

# Fluke 1730

## Třífázový záznamník elektrické energie

### Technické údaje

**Protokolování spotřeby energie máte nyní na dosah – zjistěte, kde plytváte energií, optimalizujte využívání energie ve vašem zařízení a snižte svůj účet za elektřinu.**

Nový záznamník elektrické energie Fluke 1730 přináší další zjednodušení zjišťování zdrojů plýtvání s elektrickou energií. Zjistěte, kdy a kde je energie ve vašem zařízení spotřebovávána; od vstupní přípojky až k jednotlivým obvodům. Profilování spotřeby energie napříč vašim zařízení vám pomáhá identifikovat příležitosti k úsporám energie a poskytuje vám data, na jejichž základě můžete jednat. Nový softwarový balík Energy Analyze vám umožňuje srovnáním více datových bodů v čase vytvořit celkový obraz spotřeby energie, což je první krok ke snížení částky na vaší faktuře od dodavatele elektrické energie.



- **Klíčová měření:** napětí, proud, výkon, účinník a s tím spojené hodnoty umožňují zavádět strategie úspor energie do praxe.
- **Dotyková obrazovka s jasnými barvami:** provozní analýzy a kontroly dat provádějte pohodlně pomocí plně grafického displeje.
- **Vyčerpávající možnosti protokolování:** všechny naměřené hodnoty jsou automaticky protokolovány a lze je kontrolovat během protokolování i před stahováním pro účely průběžné analýzy. V přístroji může být uloženo více než 20 samostatných protokolovacích relací.
- **Optimalizované uživatelské rozhraní:** rychlé nastavení v grafickém rozhraní pomocí průvodců zaručuje, že pokaždé získáte ta správná data, a funkce inteligentního ověřování indikující, zda bylo provedeno správné zapojení, snižuje stupeň nejistoty při měření.
- **Kompletní „provozní“ nastavení pomocí předního panelu:** odpadá nutnost návratu do dílny za účelem stahování dat a nastavení, nebo naopak používání počítače u rozvaděče.
- **Nezávislost na napájení:** napájení přístroje přímo z měřeného obvodu odstraňuje nutnost hledání elektrické zásuvky a současně umožňuje bezpečné upevnění přístroje v rozvaděcích.
- **Dva porty USB:** jeden pro připojení PC a druhý pro rychlé a jednoduché stažení dat do standardních paměťových nebo jiných zařízení USB.
- **Kompaktní velikost:** přístroj je konstruován tak, aby se vešel i do stísněných prostor v rozvaděcích.
- **Nejvyšší stupeň bezpečnosti v odvětví:** 600 V CAT IV/1000 V CAT III pro měření na vstupní přípojce a ve směru proudu.
- **Optimalizované měřicí příslušenství:** plochý napěťový kabel a tenké ohebné proudové sondy zaručují snadnou instalaci i v omezených prostorech.
- **Výdrž baterie:** čtyřhodinová provozní doba (doba zálohování) na jedno nabití lithium-iontové baterie.
- **Zabezpečení:** zajištění proti krádeži pomocí zámku Kensington.
- **Zcela nový aplikační software Energy Analyze:** stažení, analýza a automatizované vytváření zpráv pro získání kompletního obrazu potenciálu k úsporám energie.

## Použití

### Studie zatížení

Zjistěte, kolik energie jednotlivá zařízení spotřebují při provozu na minimální a maximální výkon. Zkontrolujte kapacitu obvodů ještě před přidáním další zátěže (pro tento proces existují různé standardy). Zátěžové studie mohou také identifikovat situace, kdy můžete překračovat povolené zatížení v obvodu nebo kdy zařízení spotřebovává smluvně dojednaný špičkový odběr. Z důvodu usnadnění měří některé zátěžové studie jednoduše jen proud, což zrychluje a zjednodušuje instalaci měřicího zařízení. Často se doporučuje provádění zátěžových studií po dobu 30 dní, aby byly během doby testování zachyceny všechny typické zátěžové stavy.

### Energetické studie

Uživatelé se často ptají, kde se mají provádět měření pro energetické studie. Odpověď zní: na více místech v rámci zařízení. Začněte na hlavních napájecích kabelech vstupní přípojky a srovnajte naměřené hodnoty výkonu a energie s odečty z elektroměru zařízení, abyste se ujistili, že jsou vaše faktury za elektřinu správné. Poté postupujte směrem po proudu k větším zátěžím; ty by mělo být snadné zjistit podle hodnot jmenovitých proudů na rozvaděčích směrem po proudu od vstupních přípojek. Měření na mnoha bodech vám umožní vytvořit kompletní obraz spotřeby energie napříč celým zařízením. Další typickou otázkou uživatelů je, jak dlouho musí energetická studie trvat. To samozřejmě závisí na konkrétním zařízení, nicméně se doporučuje, abyste měření prováděli po dobu, která se kryje s typickým obdobím aktivity v zařízení. Pokud je zařízení v provozu pět pracovních dní v týdnu a s odstavkou během víkendu, pak sedmidenní studie s nejvyšší pravděpodobností zachytí typické podmínky v zařízení. Pokud je zařízení v provozu s konstantní aktivitou 24 hodin denně a 365 dní v roce, bude i jednodenní měření dostatečně reprezentativní, samozřejmě pokud se vyhnete období provádění plánované údržby.

K zachycení kompletního obrazu spotřeby energie v zařízení není nezbytně nutné provádět měření současně na každém odběrném místě v zařízení. Abyste získali komplexní obraz, lze provádět bodová měření a poté je porovnávat na posuvné časové ose. Můžete například porovnat výsledky ze vstupní přípojky z doby od 6:00 do 24:00 typického úterý s výsledky většího zatížení v zařízení. Mezi těmito profily bude obvykle nějaká korelace.

### Protokolování výkonu a energie

Jednotlivá zařízení při provozu neustále spotřebovávají určité množství výkonu ve wattech (W) nebo kilowattech (kW). Tento výkon se během provozní doby akumuluje a je vyjadřován jako spotřebovaná energie v kilowatt hodinách (kWh). Energie je to, za co vašemu dodavateli elektrické energie platíte; účtovat vám bude standardní cenu za kilowatt hodinu. Dodavatelé elektrické energie však mohou účtovat i další poplatky, například za špičkový odběr, což je maximální odběr energie za určitou dobu, často 15 nebo 30 minut. Mohou také existovat poplatky za účinník, které jsou založeny na efektech induktivních nebo kapacitních zátěží v zařízení. Optimalizace špičkového odběru a účinníku tak může často vést k nižším měsíčním účtům za elektřinu. Zapisovací měřicí přístroj energie třífázového elektrického proudu 1730 měří a charakterizuje tyto efekty, což vám umožní analyzovat výsledky a spořit peníze.

### Zjednodušené zátěžové studie

V situacích, kdy je buď obtížné nebo nepraktické provádět napětové zapojení, umožňuje funkce zjednodušené zátěžové studie uživatelům provádět takovou studii pouze měřením proudu. Uživatel může k vytvoření simulované výkonové studie zadat jmenovité očekávané napětí. Tato zjednodušená metoda je za určitých okolností užitečná, k provedení přesných výkonových a energetických studií je však nutné monitorovat jak napětí, tak proud.



# Specifikace

Přesnost				
Parametr	Rozsah	Rozlišení	Skutečná přesnost za referenčních podmínek (% odečtu + % plného rozsahu)	
Napětí	1000 V	0,1 V	± (0,2 % + 0,01 %)	
Proud: Přímý vstup	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 %)
	Svorka i40s-EL	4 A	1 mA	± (0,7 % + 0,02 %)
		40 A	10 mA	± (0,7 % + 0,02 %)
Frekvence	42,5 Hz až 69 Hz	0,01 Hz	± (0,1 %)	
Pomocný vstup	± 10 V ss	0,1 mV	± (0,2 % + 0,02 %)	
Min./max. napětí	1000 V	0,1 V	± (1 % + 0,1 %)	
Min./max. proud	definováno příslušenstvím	definováno příslušenstvím	± (5 % + 0,2 %)	
Cosφ/DPF	0 ≤ Cosφ ≤ 1	0,01	±0,025	
Účinník	0 ≤ PF ≤ 1	0,01	±0,025	
THD (celkové harmonické zkreslení) na napětí	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	
THD (celkové harmonické zkreslení) na proudu	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	

Skutečná nejistota ± (% odečtu + % rozsahu) <sup>1</sup>					
Parametr	Kvalita ovlivnění	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40s-EL
		150 A / 1500 A	300A / 3000A	600 / 6000 A	4A / 40A
Činný výkon 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 × (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 × (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 × (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 × (1-PF) + 0,005 %
Zdánlivý výkon S, S zákl.	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Jalový výkon N, Q zákl.	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % naměřeného zdánlivého výkonu			
Další nejistota v % rozsahu <sup>1</sup>	U > 250 V	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

<sup>1</sup>Rozsah = 1000 V × I rozsah

#### Referenční podmínky:

Prostředí: 23 °C ± 5 °C, přístroj v provozu po dobu alespoň 30 minut, žádné externí elektrické/magnetické pole, relativní vlhkost <65 %  
Podmínky vstupu: Cosφ / PF = 1, sinusoidový signál f = 50 Hz / 60 Hz, napájení 120 V / 230 V ± 10 %.

Proudové a výkonové specifikace: Vstupní napětí 1 fáze: 120 V / 230 V nebo 3 fáze hvězda/trojúhelník: 230 V / 400 V

Vstupní proud: I > 10 % rozsahu

Primární vodič svorek nebo Rogowského cívky v prostřední poloze

Teplotní koeficient: Připočítat 0,1 × zadaná přesnost pro každý °C nad 28 °C či pod 18 °C

<b>Elektrické špecifikácie</b>			
<b>Napájenie</b>			
Napätový rozsah	100 V až 500 V s použitím vstupu s bezpečnostným kolíkom pri napájaní z miereného obvodu		
	100 V až 240 V s použitím štandardného napájacieho kábelu (IEC 60320 C7)		
Spotreba energie	Maximálne 50 VA (max. 15 VA pri použití vstupu IEC 60320)		
Účinnosť	≥ 68,2 % (v súlade s predpisy o energetickú účinnosti)		
Maximálna spotreba bez záťaže	< 0,3 W pouze pri napájaní s použitím vstupu IEC 60320		
Frekvencia napájaní ze siete	50/60 Hz ± 15 %		
Baterie	Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, s možnosťou výmeny užívateľom		
Doba behu na baterii	Čtyri hodiny ve štandardním provozním režimu, až 5,5 hodiny v režimu úspory energie		
Doba nabíjení	< 6 hodin		
<b>Získávání dat</b>			
Rozlišení	16bitové synchronní vzorkování		
Vzorkovací frekvence	5120 Hz		
Frekvence vstupního signálu	50/60 Hz (42,5 až 69 Hz)		
Typy obvodů	1-φ, 1-φ IT, pomocná fáze, 3-φ trojúhelník, 3-φ hvězda, 3-φ hvězda IT, 3-φ hvězda vyvážená, 3-φ Aron/Blondel (2prvkový trojúhelník), 3-φ trojúhelník s jedním vinutím přerušeným, pouze proud (zátěžové studie)		
THD (celkové harmonické zkreslení)	THD (celkové harmonické zkreslení) pro napětí a proud se vypočítává s použitím 25 harmonických frekvencí.		
Průměrovací období	Volitelná užívateľom: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min		
Interval spotřeby	Volitelná užívateľom: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min		
Ukládání dat	Interní flash paměť (bez možnosti výmeny užívateľom)		
Velikost paměti	Typicky 20 relací záznamu dat za 10 týdnů s 10minutovými intervaly <sup>1</sup>		
Protokolovací období (koncept)	<b>Průměrovací období</b>	<b>Doporučeno pro 20 relací</b>	<b>Průměrovací období pro 1 relaci</b>
	1 sekunda	3 hodiny	2,5 dne
	5 s	15 hodin	12 dní
	10 s	28 hodin	24 dní
	30 s	3,5 dne	10 týdnů
	1 minuta	7 dní	20 týdnů
	5 minut	5 týdnů	2 roky
	10 minut	10 týdnů	> 2 roky
	15 minut	3,5 měsíce	> 2 roky
	30 minut	7 měsíců	> 2 roky <sup>1</sup>
<b>Rozhraní</b>			
USB-A	Přenos souborů prostřednictvím paměťového zařízení USB, aktualizace firmwaru Max. proud: 120 mA		
USB-mini	Stahování dat zařízení do PC		
Rozšiřovací port	Příslušenství		
<b>Napěťové vstupy</b>			
Počet vstupů	4 (3 fáze + nulový volič)		
Maximální vstupní napětí	1000 V <sub>rms</sub> , CF 1.7		
Vstupní impedance	10 MΩ		
Šířka pásma (-3 dB)	2,5 kHz		
Násobitelé	1 : 1, 10 : 1, 100 : 1, 1000 : 1 a proměnný		
Kategorie měření	1000 V CAT III / 600 V CAT IV		
<b>Proudové vstupy</b>			
Počet vstupů	3, režim volen automaticky podle připojeného snímače		
Vstupní napětí	Svorkový vstup: 500 mV <sub>rms</sub> / 50 mV <sub>rms</sub> ; CF 2.8		
Vstup z Rogowského cívky	150 mV <sub>rms</sub> / 15 mV <sub>rms</sub> při 50 Hz, 180 mV <sub>rms</sub> / 18 mV <sub>rms</sub> při 60 Hz; CF 4; vše při jmenovitém rozsahu sondy		
Rozsah	1 A až 150 A/10 A až 1500 A s tenkou ohebnou proudovou sondou iFlex, 12 palců 3 A až 300 A/30 A až 3000 A s tenkou ohebnou proudovou sondou iFlex, 24 palců 6 A až 600 A/60 A až 6000 A s tenkou ohebnou proudovou sondou iFlex, 36 palců 40 mA až 4 A/0,4 A až 40 A se svorkou i40s-EL 40 A		
Šířka pásma (-3 dB)	1,5 kHz		
Násobitelé	1 : 1 a proměnný		

<sup>1</sup>Počet možných relací záznamu dat a doba záznamu dat závisí na požadavcích užívatele.

<b>Pomocné vstupy</b>	
Počet vstupů	2
Vstupní rozsah	0 až ±10 V ss, 1 odečet/s
Měřítka (k dispozici od roku 2014)	Formát: kx + d, uživatelsky konfigurovatelné
Zobrazované jednotky (k dispozici od roku 2014)	Uživatelsky konfigurovatelné (7 znaků, například °C, psi nebo m/s)
<b>Specifikace prostředí</b>	
Provozní teplota	-10 °C až +50 °C
Teplota pro skladování	-20 °C až +60 °C
Provozní vlhkost	10 °C až 30 °C, relativní vlhkost max. 95 %
	30 °C až 40 °C, relativní vlhkost max. 75 %
	40 °C až 50 °C, relativní vlhkost max. 45 %
Pracovní nadmořská výška	2000 m (do 4000 m odlehčit na 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)
Nadmořská výška pro skladování	12 000 m
Pouzdro	IP50 v souladu s normou EN60529
Vibrace	MIL 28800E, typ 3, třída III, styl B
Bezpečnost	IEC 61010-1: Přepětí CAT IV, měření 1000 V CAT III / 600 V CAT IV, stupeň znečištění 2
EMI, RFI, EMC	EN 61326-1: Průmysl
Elektromagnetická kompatibilita	Vztahuje se pouze na použití v Koreji. Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení)
Vysílání na rádiových frekvencích	IEC CISPR 11: Skupina 1, třída A
Teplotní koeficient	0,1 × specifikace přesnosti/°C
<b>Obecné specifikace</b>	
Barevný LCD displej	4,3" TFT s aktivní maticí, 480 pixelů x 272 pixelů, odporový dotykový panel
Záruka	1730 a napájecí zdroj: Dva roky (nezahrnuje baterii)
	Příslušenství: Jeden rok
	Kalibrační cyklus: Dva roky
Rozměry	1730: 19,8 cm × 16,7 cm × 5,5 cm
	Napájecí zdroj: 13,0 cm × 13,0 cm × 4,5 cm
	1730 s připojeným napájecím zdrojem: 19,8 cm × 16,7 cm × 9 cm
Hmotnost	1730: 1,1 kg
	Napájecí zdroj: 400 g
Externí ochrana	Holster, zdiřka pro zámek Kensington

### Specifikace ohebné proudové sondy 1500-12 iFlex

Měřicí rozsah	1 až 150 A st / 10 až 1500 A st
Nedestruktivní proud	100 kA (50/60 Hz)
Skutečná chyba při referenčních podmínkách*	±0,7 % z hodnoty
Přesnost 1730 + iFlex	± (1 % odečtu + 0,02 % rozsahu)
Teplotní koeficient při překročení rozsahu provozních teplot	0,05 % z hodnoty / °C
Pracovní napětí	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Délka kabelu sondy	305 mm
Průměr kabelu sondy	7,5 mm
Minimální poloměr ohybu	38 mm
Délka výstupního kabelu	2 m
Hmotnost	115 g
Materiál kabelu převodníku	TPR
Spojkový materiál	POM + ABS/PC
Výstupní kabel	TPR/PVC
Provozní teplota	-20 °C až +70 °C, teplota vodiče při testu nesmí překročit 80 °C
Teplota, mimo provoz	-40 °C až +80 °C
Relativní vlhkost, provozní	15 % až 85 % nekondenzující
Krytí IP	IEC 60529: IP50
Záruka	Jeden rok

#### \*Referenční podmínky:

- Prostředí: 23 °C ± 5 °C, žádné externí elektrické/magnetické pole, relativní vlhkost 65 %
- Primární vodič v prostřední poloze

## Informace pro objednávání

**1730/BASIC** Třífázový záznamník elektrické energie (bez proudových sond)

**1730/US** Přenosný zapisovací měřicí přístroj, verze US

**1730/US** Přenosný zapisovací měřicí přístroj, verze EU

**1730/US** Přenosný zapisovací měřicí přístroj, verze INTL

### Příslušenství

**i1730-flex1500** Ohebná proudová sonda iFlex 1500 A 12 palců

**i1730-flex3000** Ohebná proudová sonda iFlex 3000 A 24 palců

**i1730-flex6000** Ohebná proudová sonda iFlex 6000 A 36 palců

**i40s-EL** i40s-EL klešťový proudový transformátor

**i1730-flex1500/3pk** Ohebná proudová sonda iFlex 1500 A 12 palců, balení 3 kusy

**i1730-flex3000/3pk** Ohebná proudová sonda iFlex 3000 A 24 palců, balení 3 kusy

**i1730-flex6000/3pk** Ohebná proudová sonda iFlex 6000 A 36 palců, balení 3 kusy

**i40s-EL/3pk** i40s-EL klešťový proudový transformátor, balení 3 kusy

**1730-TL0.1M** Sada měřicích kabelů; 1000 V CAT III, přímá zástrčka; 0,1 m; silikonový; červený/černý

**1730-TL2M** Sada měřicích kabelů; 1000 V CAT III, přímá zástrčka; 2 m; PVC; červený/černý

**3PHVL-1730** Sestava kabelu, měřicí vodič napětí 3 fáze + N

**C1730** 1730 Měkké pouzdro

**WC100** Barevná sada k rozpoznání fází

**1730-Hanger** Závěsný popruh

**1730-Cable** Pomocný vstupní kabel



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

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

Navštivte nás na webových stránkách:  
Web: www.else.sk

©2013 Fluke Corporation. Všechna práva  
vyhrazena. Případné změny jsou vyhrazeny bez  
předchozího upozornění.  
9/2013 Pub\_ID: 12028-cze Rev 01

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