

FLUKE®

Řada Fluke 750

**Záznamové procesní kalibrátory:
Pracujte chytřeji. Pracujte rychleji.**



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

Záznamové procesní kalibrátory řady Fluke 750: Pracujte chytřeji. Pracujte rychleji.

Ať už kalibrujete přístroje, řešíte nějaký problém nebo provádíte rutinní údržbu, procesní kalibrátory řady Fluke 750 vám pomohou práci dokončit rychleji. Dokáží vykonávat tolik úloh, tak rychle a tak dobře, že s sebou nebudete muset nosit žádný jiný kalibrátor.

- **Multifunkční.** Kalibrace teploty, tlaku, napětí, proudu, odporu a kmitočtu. Jelikož slouží jako měřidlo i jako zdroj, můžete pomocí jediného odolného nástroje odstraňovat potíže i provádět kalibraci.
- **Výkonné, nicméně snadno použitelné.** Procházení jednotlivými úlohami zajišťuje srozumitelný displej organizovaný do přehledných nabídek. Díky programovatelným kalibračním rutinám můžete vytvářet a spouštět automatizované procedury stavů před kalibrací a po kalibraci a zajistit tak rychlé, konzistentní kalibrace.
- **Zaznamenávání a dokumentování výsledků.** Za účelem podpory regulačních norem nebo norem ISO-9000 dokáží přístroje Fluke 753 a 754 zachytávat výsledky kalibrací bez nutnosti neohrabané manipulace s perem a psací podložkou, když jste v terénu. Rozhraní USB přístrojů Fluke 753 a 754 umožňuje přenos výsledků do počítače a šetří tak váš čas, kdy se po návratu do kanceláře nemusíte zabývat jejich ručním přepisováním.
- **Podpora oblíbeného softwaru pro správu přístrojů.** Přístroje 753 a 754 spolupracují se softwarem Fluke DPC/TRACK™ a s oblíbenými programy od společností Honeywell Meridium, Emerson, Cornerstone, Yokogawa, Prime Technologies, Intergraph atd. Tento software umožňuje vytváření seznamů postupů, pokynů a akcí a je schopen rychle a snadno generovat příslušnou dokumentaci.
- **Opravdová přenositelnost.** Dostatečně malé rozměry, aby se přístroj pohodlně vešel do brašny na nářadí a aby bylo možné jej používat ve stísněných prostorách. Díky nabíjecímu Li-ion akumulátoru je schopen běžet celou směnu.
- **Odolný a spolehlivý.** Polyuretanový kryt vyrobený tlakovým vstřikováním vydrží i hrubé zacházení v průmyslových podmínkách. Kalibrátory nabízí jednoleté nebo dvouleté kalibrační cykly a tříletou záruku.
- **Jasně bílý displej** zajišťuje snadnou čitelnost výsledků při libovolném osvětlení. Podsvícení má tři (3) stupně nastavení.
- **Funkční tlačítka** zajišťují dotkový přístup k rozšířeným funkcím, jako jsou seznamy úloh, automatizované postupy, škálování, minimální a maximální hodnoty, krokování a funkce naběhu a paměť pro zobrazení uložených hodnot.
- **Tři provozní režimy,** Měření, Zdroj nebo simultánní Měření/zdroj, umožňují technikům odstraňovat potíže a provádět kalibraci nebo správu přístrojů pomocí jediného nástroje.
- **Integrovaná podpora komunikace prostřednictvím protokolu HART** umožňuje programování a řízení přístrojů s podporou protokolu HART (pouze model 754).
- **Okamžité používání.** Pokud jste používali záznamový procesní kalibrátor Fluke 74X, budete schopni okamžitě přejít na model 75X bez nutnosti zdlouhavého učení.

- **Vícejazyčné rozhraní** zobrazuje pokyny v angličtině, francouzštině, španělštině, němčině nebo italské.
- **Funkce AutoStep (Automatické krokování)** technikům umožňuje nastavit kalibrátor na zpožděné spuštění a konkrétní sekvenci kroků, takže může běžet bez dozoru jako trvale proměnlivý testovací zdroj.
- **Uživatelé zadávané hodnoty** uživatelům umožňují zachytávání údajů naměřených nebo dodaných ostatními zařízeními.
- **Vlastní jednotky** umožňují škálování a zobrazování naměřených údajů v libovolných uživatelsky definovaných jednotkách.
- **Postupy pro kalibraci přepínačů** provádí rychlou, automatizovanou kalibraci jednobodových a dvoubodových přepínačů napětí, proudu, teploty a tlaku.
- **Rutiny kalibrace průtokových přístrojů na bázi rozdílových tlaků** využívají funkci druhé odmocniny k přímé kalibraci průtokových přístrojů na bázi rozdílových tlaků.
- **Vestavěný algebraický kalkulátor** se čtyřmi funkcemi (s druhou odmocninou) ukládá, vyvolává a provádí kalkulace vyžadované pro nastavování přístrojů nebo vyhodnocování dat v terénu. Lze jej použít k nastavení zdrojové funkce na vypočítanou hodnotu. Není nutné mít u sebe pero a papír nebo samostatnou kalkulačku.
- **Programovatelné zpoždění měření** v automatizovaných postupech umožňuje kalibraci pomalu reagujících přístrojů.



Získejte znalosti přímo od odborníků na tyto produkty v těchto videích týkajících se procesních nástrojů:

Elektrický tlakový kalibrátor 719
ProcessMeter™ 789
Miliampérový procesní klešťový měřič 773
Videa pro řadu 754

Nyní online na adrese
www.fluke.com/ptoolsvideos

Záznamové procesní kalibrátory řady Fluke 750: Kalibrátory stejně univerzální jako vy.

Kalibrátory Fluke 750 nabízené ve dvou modelech, umožňují volbu toho správného souboru pro vaše potřeby.

- Přístroj **Fluke 753** umožňuje souběžně pracovat jako zdroj i jako měřicí přístroj pro všechny běžné procesní parametry. Vytvářejte a provádějte automatizované postupy a využijte automatické zachytávání výsledků testů. Rozhraní USB umožňuje obousměrnou komunikaci s oblíbenými počítačovými aplikacemi pro správu přístrojů.
- Přístroj **Fluke 754** disponuje všemi schopnostmi přístroje 753, včetně schopností udržování a kalibrace vybraných snímačů s podporou protokolu HART bez nutnosti vlastnit další nástroj.

Schopnosti	753	754
Zdroj/měření	•	•
Automatizované postupy	•	•
Zachytávání výsledků	•	•
Využívá všechny tlakové modely Fluke	•	•
Režim snímače	•	•
Sériové rozhraní	•	•
Záznam dat	•	•
Komunikace prostřednictvím protokolu HART		•
Pulzní simulace odporového teploměru do 1 ms	•	•
Baterie Li-ion s „palivoměrem“	•	•

Záznamový procesní kalibrátor Fluke 754 s podporou protokolu HART: Získejte schopnost komunikace prostřednictvím protokolu HART.

S tím jak výrobní závody využívají inteligentní snímače, objevila se potřeba nové generace kalibrátorů – kalibrátorů komunikujících prostřednictvím standardizovaných digitálních protokolů. Přístroj 754, jako záznamový procesní kalibrátor se schopností komunikace prostřednictvím protokolu HART, disponuje schopnostmi integrovaného komunikačního kalibrátoru. Tento odolný a spolehlivý přístroj je ideální pro kalibraci a správu všech přístrojů s podporou komunikace protokolem HART a odstraňování jejich problémů. Přístroj 754 nabízí následující schopnosti:

- Integrované funkce komunikace prostřednictvím protokolu HART umožňující monitorování, kontrolu a kalibraci přístrojů s podporou protokolu HART.
- Práce se snímači odporových teploměrů a s programovatelnými logickými automaty s krátkými pulzy o délce až 1 ms.
- Lithiová baterie s hodinovou výdrží 4400 mA a ukazatelem nabití.



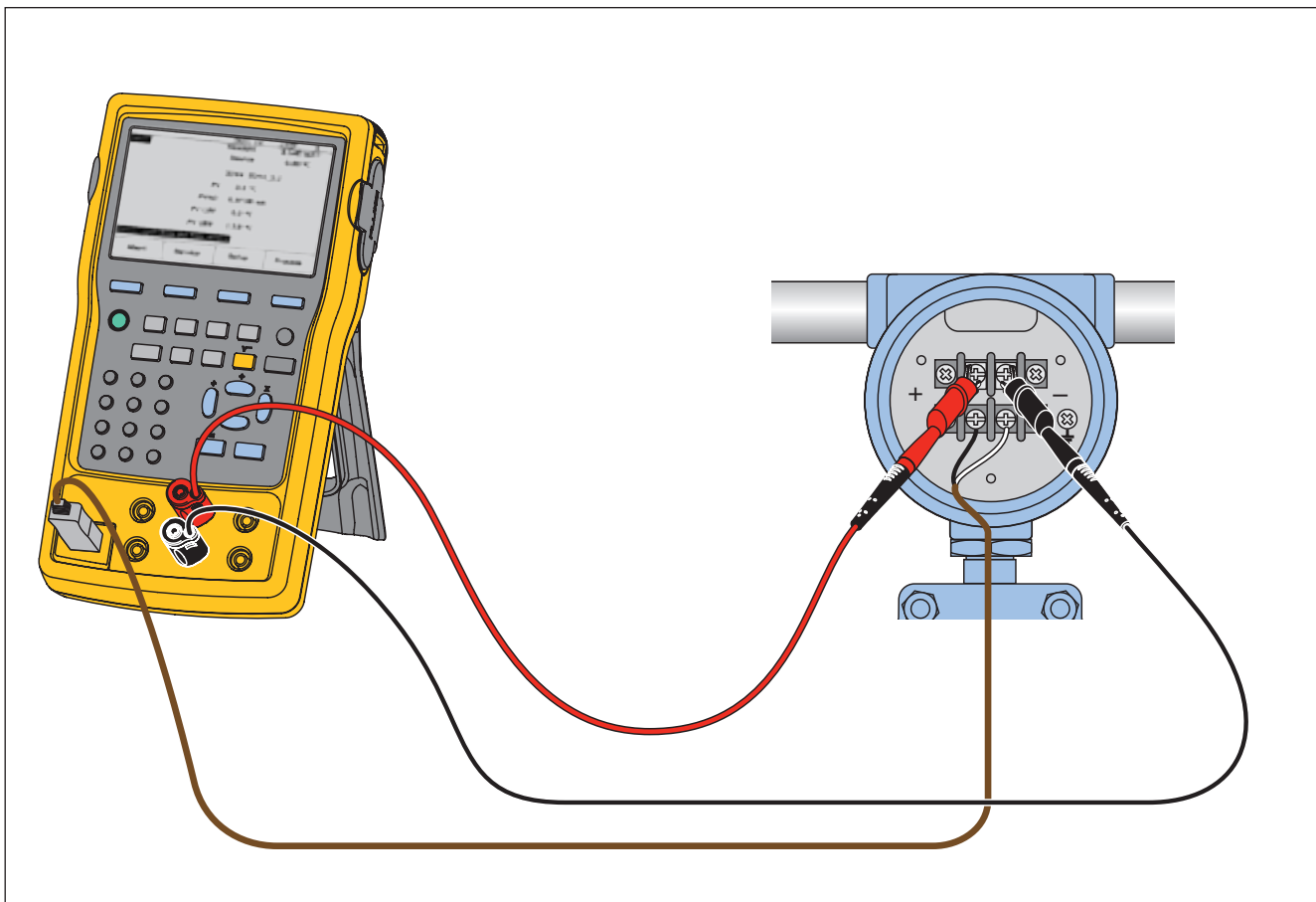
Příruční kalibrátor pro přístroje s podporou protokolu HART, který je výkonný a zároveň snadno použitelný.

Přístroj 754 nabízí tu nejucelenější implementaci s podporou protokolu HART ze všech procesních kalibrátorů. Přístroj 754:

- Pro každodenní kalibraci a údržbu prostřednictvím protokolu HART nevyžaduje žádnou externí schránku nebo druhý nástroj.
- Nabízí rychlou komunikaci protokolem HART.
- Podporuje oblíbené modely snímačů s podporou protokolu HART a s podporou příkazů specifických pro dané zařízení.
- Je plně v souladu s linkovou vrstvou protokolu HART, včetně vícenásobných hlavních jednotek, sekvencního režimu Burst Mode a konfigurací Multi-Drop.
- Snadno se aktualizuje přidáváním dalších přístrojů a vydáváním nových verzí protokolu HART.
- Je založen na kalibrátorech řady 740, nejdolnějších a nejspolehlivějších terénních kalibrátorech, které kdy byly vyrobeny.
- Je podporován službami a podporou organizace Fluke, která je členem organizace HART Communications Foundation.

Přístroj 754 je navržen tak, aby umožňoval provádění každodenních úloh, které nyní provádíte pomocí samostatného komunikátoru. Ve skutečnosti nabízí spoustu komunikačních schopností komunikátoru HART 475, vyjma překladače DD, který dokáže číst knihovny sad příkazů od libovolného dodavatele přístrojů s podporou protokolu HART. To není pro každodenní údržbu prostřednictvím protokolu HART nutné.

Kalibrace a správa přístrojů s podporou protokolu HART je snadná a lze ji provádět pomocí jediného přístroje.



S přístrojem 754 DPC můžete provádět následující operace:

- Generování přesných elektrických, tepelných nebo tlakových signálů pro **analogové impulzy** nebo simulaci senzorů.
- Souběžné **měření** elektrických, tepelných nebo tlakových signálů z **výstupu snímače**.
- Určení typu, výrobce, modelu a ID značky dotazováním zařízení s podporou protokolu HART.
- **Čtení funkce PV (primární proměnná) protokolu HART a digitální výstup** inteligentního snímače při měření **analogového miliampérového výstupu**.
- **Čtení a zápis konfiguračních funkcí protokolu HART** za účelem provádění úprav bodů rozsahu primárních proměnných, útlumu a dalších nastavení konfigurace vyšší úrovně přímo v terénu.
- **Změna konfigurace snímačů** u podporovaných teplotních snímačů.
- **Změna značení inteligentních snímačů** čtením a zápisem polí se značkami a zprávami protokolu HART.
- **Klonování přídavných snímačů** čtením a ukládáním základních konfigurací protokolu HART.
- Provádění **automatizovaného nastavení senzorů** a výstupů protokolu HART pro vybraná zařízení ve spojení s testy před kalibrací a po kalibraci.
- Provádění **testů obvodu** se simultánními analogovými a digitálními výstupy v mA.
- Adresování nových, rychlých pulzně buzených inteligentních snímačů a programovatelných logických snímačů.
- Řízení vědeckých kalibračních picek s podporou protokolu HART.

Aplikace protokolu HART

Fluke 754: Snadno použitelný kalibrátor s podporou protokolu HART.



- **Běžné příkazy** – nabízí funkce, které jsou společné mnoha, ne však všem, terénním zařízením. Například čtení více proměnných, nastavování času útlumu nebo provádění testů obvodu.
- **Příkazy specifické pro zařízení** – nabízí funkce, které jsou jedinečné pro konkrétní terénní zařízení, například trimování senzorů. Přístroj 754 podporuje tato zařízení:

Současný přístroj 754 podporuje instrukce specifické pro různé oblíbené přístroje. Další podporu lze periodicky přidávat pomocí jednoduchých softwarových aktualizací na disketách nebo stažením z internetu za stríděný poplatek za upgrade.

Podporované provozní režimy protokolu HART

- Pro nejpoužívanější režim **Point to Point (Propojení dvou bodů)** připojte přístroj 754 k jednomu zařízení HART v obvodu 4-20 mA.
- V režimu **Multi-Drop** lze na jednu sběrnici současně připojit více přístrojů s podporou protokolu HART. Přístroj 754 vyhledá všechny přístroje, identifikuje použité adresy a umožní výběr přístroje pro kalibraci a související operace.
- V režimu **Burst Mode (Sekvenční režim)** přenáší přístroj s podporou protokolu HART sekvence dat bez čekání na vyjednávání s hlavní jednotkou. Přístroj 754 může během testu nebo kalibrace vyloučit snímače ze sekvenčního režimu a později je do něj opět uvést.

Podpora univerzálního protokolu HART

Přístroj 754 podporuje příkazy obsažené v protokolu HART verze 5.7. Přístroj 754 podporuje podstatnou část sady příkazů protokolu HART:

- **Univerzální příkazy** – nabízí funkce, které jsou implementovány ve všech terénních zařízeních, jako například čtení výrobce a typu zařízení, čtení primární proměnné nebo čtení proudu na výstupu a procenta rozsahu.

Výrobce	Přístroje pro měření tlaku	Přístroje pro měření teploty	Coriolisovy měřicí přístroje
ABB/Kent-Taylor	600T	658T ¹	
ABB/Hartmann & Braun	Contrans P, ¹ AS 800 Series		
Endress & Hauser	CERABAR S, CERABAR M, DELTABAR S	TMT 122 ¹ , TMT 182 ¹ , TMT 162 ¹	
Foxboro Eckardt		TI/RTT20	
Foxboro/Invensys	I/A Pressure		
Fuji	FCX FCXAZ	FRC	
Honeywell	ST3000	STT25T ¹ , STT25H ¹	
Micro Motion			2000 2000 IS 9701 9712 9739
Moore Products		344 ¹	
Rosemount	1151 2088 3001C 3051, 3051S	3044C 644 3144 3244, 3144P	
Siemens	SITRANS P DS SITRANS P ES		
SMAR	LD301	TT301 ¹	
Viatran	I/A Pressure		
Wika	UNITRANS	T32H ¹	
Yokogawa	EJA	YTA 110, 310 a 320	

¹Nastavování senzorů není podporováno

Fluke 789 ProcessMeter™

K čemu je dobré používat „inteligentní“ přístroje?

Stejně jako většina výrobních závodů, i vaše společnost pravděpodobně čelí dvojité výzvě maximalizace produktivity při současné minimalizaci nákladů na údržbu. „Inteligentní“ digitální snímače nabízí vynikající výkon a spolehlivost, přičemž šetří váš čas a vaše úsilí při údržbě a kalibraci. Výrobci terénních přístrojů pomohli výměnu urychlit nabídkou inteligentních snímačů za ceny téměř stejně nízké, jako u analogových jednotek. S tím jak se digitální přístroje využívající protokol HART staly rychle standardem, komunikátory a kalibrátory se stávají nezbytnými nástroji pro každodenní použití.

Co je protokol HART?

Protokol HART (**H**ighway **A**dressable **R**emote **T**ransducer) využívá frekvenční modulaci signálu o rychlosti 1200 baudů k vrstvení digitálních informací na konvenční 4–20mA analogový signál.

K čemu je dobré využívat protokol HART?

Protokol HART je průmyslový standard vyvinutý pro účely definování komunikačního protokolu mezi inteligentními terénními zařízeními kontrolním systémem. Protokol HART je nejpoužívanějším komunikačním protokolem ve výrobních závodech. Ve více než 100 000 výrobních závodech po celém světě je nainstalováno více než pět milionů terénních přístrojů s podporou protokolu HART.

Protokol HART:

- Je podporován všemi hlavními dodavateli procesních terénních přístrojů podporovaných neziskovou průmyslovou organizací HART Communication Foundation. Další informace o standardu HART naleznete na adrese <http://www.hartcomm.org>.
- Zachovává současně kontrolní strategii.
- Umožňuje, aby byly stejnými dvou vodičovými obvody sdíleny tradiční 4–20mA signály i digitální komunikace.
- Poskytuje důležité informace pro instalaci a údržbu: ID značek, naměřené hodnoty, data rozsahu a rozpětí, informace o produktu a diagnostika.
- Snižuje provozní náklady usnadněním správy a plným využitím sítí „inteligentních“ přístrojů.

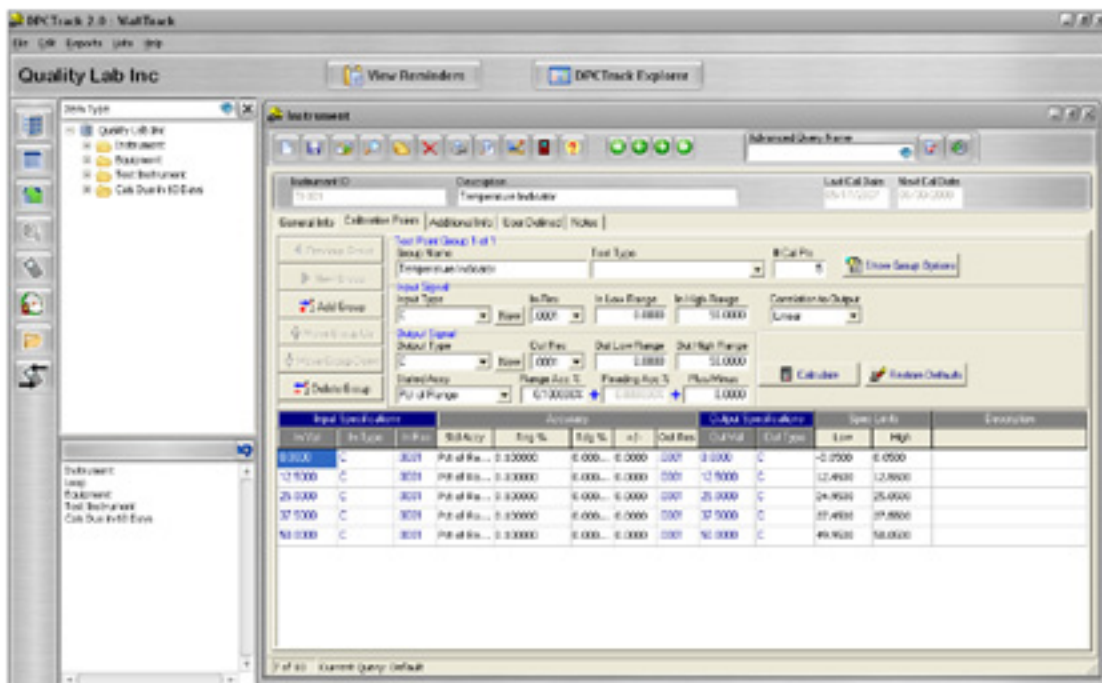


Přístroj Fluke 789 zdvojnásobuje váš výkon tím, že v jednom nástroji slučuje multimetr a kalibrátor obvodů.

Klíčové funkce přístroje 789:

- 24V napájení obvodu
- Nastavení režimu HART s napájením obvodu (přidává 250 ohmový odpor)
- O 200 % větší zdvojený displej
- mA budič až do 1 200 ohmů
- Vylepšené podsvícení se dvěma (2) nastaveními jasu
- Vylepšený výkon baterie se čtyřmi (4) bateriemi typu AA
- Tlačítka *Span Check* (Kontrola rozpětí) v rozsahu 0 % až 100 % mA pro přepínání mezi 4 mA až 20 mA
- Infračervený vstupně/výstupní sériový port kompatibilní se softwarem FlukeView
- Schopnost 5V měření na 4V rozsahu pro přesné měření od 1 V do 5 V
- Digitální multimetr navržený tak, aby splňoval normu IEC 1010 CAT III – 1000 V
- Přesný 1000V, 400mA digitální multimetr. Měří střídavé a stejnosměrné napětí, střídavý a stejnosměrný proud, odpor, kontinuitu obvodu a kmitočty.
- Měření skutečné efektivní hodnoty (true-RMS) napětí
- Měření kmitočtu až do 20 kHz
- 20mA zdroj střídavého proudu/kalibrátor obvodu/simulátor. Ruční krokování (100 %, 25 %, hrubé, jemné) včetně automatického krokování a automatického náběhu
- Zvnějšku přístupná baterie pro snadnou výměnu
- Ochrana před přetížením u V, ohmů, kmitočtu, mA (jištěno 440mA, 1000V pojistkou)

Automatické zaznamenávání a dokumentování vaší práce



Software Fluke 750SW DPC/TRACK 2 obsahuje databázi přístrojů, která usnadňuje správu přístrojů, vytváření a plánování testů, zatěžování a uvolňování přístroje 753 nebo 754, tisk různých standardních hlášení a správu kalibračních dat.

Automatický tisk standardních hlášení. Software spojuje předformátovaná hlášení z databázových souborů, šetří čas a snižuje výskyt chyb. Mezi hlášení jsou zahrnuty kalibrační certifikáty, přístroje určené ke kalibraci, charakteristiky inventáře, historie kalibrací, kalibrační postupy a sledovatelnost podle použitých přístrojů.

Dokumentování výsledků

Plánování kalibrací, vytváření postupů a dokumentování výsledků kalibrací je usnadňováno spoustou softwarových balíků pro správu přístrojů:

Fluke DPC/TRACK™



AMS od společnosti Emerson Process Management, (dříve Fisher-Rosemount).



PRM (Plant Resource Manager) od společnosti Yokogawa Electric Corporation.

Včasná podpora procesů a sledování

Všechny ochranné známky jsou vlastnictvím jejich příslušných vlastníků.



Chcete-li vidět přístroje řady Fluke 750 v akci, volejte na číslo 1 800 44 FLUKE (USA), 31 40 2 675 200 (Evropa), 1 425 446 5500 (ostatní země), nebo se obraťte na svého místního zástupce společnosti Fluke a domluvte si s ním předvedení produktu.



Součástí všech záznamových procesních kalibrátorů řady 750 je měkké pouzdro Fluke-C799 Field Soft Case. Toto jedinečné pouzdro má spoustu užitečných funkcí, které umožňují kalibrátoru pracovat, když je vložený uvnitř:

- Průhledové okénko chrání přístroj před vnějšími předměty, ale umožňuje připojení klávesnice 75X
- Slot pro vstup/výstup – umožňuje zavedení zkušebních vodičů do pouzdra, pro připojení měřeného přístroje.
- Kapsy s bočním otevíráním, pro připojení tlakového modulu
- Dostatečný úložný prostor pro tlakový modul, ruční pumpičky, všechny zkušební vodiče a propojovací kabely.

Specifikace měřicích funkcí

Interval spolehlivosti: $k=3$

Měření stejnosměrného (ss.) napětí

Rozsah (celá stupnice)	Přesnost (% hodnoty + V)	
	1 rok	2 roky
100,000 mV	0,02 % + 0,005 mV	0,03 % + 0,005 mV
3,00000 V	0,02 % + 0,00005 V	0,03 % + 0,00005 V
30,0000 V	0,02 % + 0,0005 V	0,03 % + 0,0005 V
300,00 V	0,05 % + 0,05 V	0,07 % + 0,05 V

Teplotní koeficient: (0,001 % hodnoty + 0,0002 % rozsahu)/°C od -10 °C až 18 °C a 28 °C až 50 °C, rozsah 100,000 mV: 0,001 % hodnoty + 0,001 % rozsahu

Vstupní impedance: > 4 MΩ

Maximální vstupní napětí: 300 V efektivní hodnoty

Odstup signálu v běžném režimu: > 100 dB při 50 Hz nebo 60 Hz nominální hodnoty

Specifikace jsou platné do 110 % rozsahu (vyjma rozsahu 300 V)

Měření střídavého (stř.) napětí

Rozsah 40 Hz až 500 Hz	Rozlišení	% hodnoty + A	
		1 rok	2 roky
3,000 V	0,001 V	0,5 % + 0,002 V	1,0 % + 0,004 V
30,00 V	0,01 V	0,5 % + 0,02 V	1,0 % + 0,04 V
300,0 V	0,1 V	0,5 % + 0,2 V	1,0 % + 0,2 V

Vstupní impedance: > 4 MΩ a < 100 pF

Vazba vstup: AC (stř.)

Maximální vstupní napětí: 300 V, IEC 61010 300V CAT II

Teplotní koeficient: 5 % specifikované přesnosti / °C (< 18 °C nebo > 28 °C)

Specifikace platí pro 9 % až 100 % rozsahu napětí.

Měření stejnosměrného proudu

Rozsah (celá stupnice)	Přesnost (% hodnoty + A)	
	1 rok	2 roky
30,000 mA	0,01 % + 5 uA	0,015 % + 7 uA
110,00 mA	0,01 % + 20 uA	0,015 % + 30 uA

Teplotní koeficient: (3 % specifikované přesnosti)/°C od -10 °C do 18 °C a 28 °C do 50 °C

Odstup signálu v běžném režimu: 90 dB při 50 nebo 60 Hz nominální hodnoty a 60 dB při 1200 Hz a 2200 Hz (signály protokolu HART)

Měření odporu

Rozsah (celá stupnice)	Přesnost (% hodnoty + ohmy)	
	1 rok	2 roky
10,000 Ω	0,05 % + 50 mΩ	0,07 % + 70 mΩ
100,00 Ω	0,05 % + 50 mΩ	0,07 % + 70 Ω
1,0000 kΩ	0,05 % + 0,5 Ω	0,07 % + 0,5 Ω
10,000 kΩ	0,1 % + 10 Ω	0,15 % + 15 Ω

Teplotní koeficient: (3 % specifikované přesnosti)/°C od -10 °C do 18 °C a 28 °C do 50 °C

Maximální vstupní napětí: 50 V ss.

Spojitost obvodu: Nepřetržitý tón < 25 Ω. Žádný tón > 400 Ω

Specifikace jsou platné pro 110 % rozsahu.

Měření frekvence

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
		2 roky
1,00 Hz až 110,00 Hz ¹	0,01 Hz	0,05 Hz
110,1 Hz až 1100,0 Hz	0,1 Hz	0,5 Hz
1,101 kHz až 11,000 kHz	0,001 kHz	0,005 kHz
11,01 kHz až 50,00 kHz	0,01 kHz	0,05 kHz

¹Pro frekvence < 109,99 Hz se specifikace vztahují na signály se sledovací rychlostí > 5 V/ms

Minimální amplituda pro měření Hz: (Obdélníkové průběhy) 1 Hz až

1 kHz, 300 mV p-p (mezi dvěma body); 1 kHz až 30 kHz, 1,4 V p-p (mezi dvěma body); > 30 kHz, 2,8 V p-p (mezi dvěma body)

Maximální vstupní hodnota: 1 Hz až 1 kHz, 300 V efektivní hodnoty; > 1 kHz, 30 V efektivní hodnoty

Vstupní impedance: 4 MΩ

Specifikace funkce zdroje (simulace)

Interval spolehlivosti: $k=3$

Výstup stejnosměrného (ss.) napětí

Rozsah (celá stupnice)	Přesnost (% výstupu + V)	
	1 rok	2 roky
100,000 mV	0,01 % + 0,005 mV	0,015 % + 0,005 mV
1,00000 V	0,01 % + 0,00005 V	0,015 % + 0,0005 V
15,0000 V	0,01 % + 0,0005 V	0,015 % + 0,0005 V

Teplotní koeficient: (0,001 % výstupu + 0,001 % f.s.)/°C od -10 °C až 18 °C a 28 °C až 50 °C

Maximální výstupní proud: 10 mA

Specifikace jsou platné pro 110 % rozsahu, 100mV a 1V rozsahy

Výstup stejnosměrného proudu

Rozsah (celá stupnice)	Přesnost (% výstupu + V)	
	1 rok	2 roky
22,000 mA	0,01 % + 0,003 mA	0,02 % + 0,003 mA
Pokles proudu (simulace snímače)	0,02 % + 0,007 mA	0,04 % + 0,007 mA

Specifikace jsou platné od 0,1 mA do 22 mA; pod úrovní 2 mA je typická přesnost 0,15 % celé stupnice

Maximální zátěžové napětí: 18 V

Teplotní koeficient: 3 % specifikované přesnosti/°C od -10 °C do 18 °C a 28 °C do 50 °C

Odpor zdroje

Rozsah	Přesnost (% výstupu + ohmy)	
	1 rok	2 roky
10,000 Ω	0,01 % + 10 mΩ	0,015 % + 15 mΩ
100,00 Ω	0,01 % + 20 mΩ	0,015 % + 30 mΩ
1,0000 kΩ	0,02 % + 0,2 Ω	0,03 % + 0,3 Ω
10,000 kΩ	0,02 % + 3 Ω	0,03 % + 5 Ω

Teplotní koeficient: 0,01 % f.s./°C od -10 °C až 18 °C a 28 °C až 50 °C

Maximální a minimální proud odporem zdroje:

	Maximum	Minimum
Rozsah 10 Ω:	10 mA ss.	0,1 mA ss.
Rozsah 100 Ω:	10 mA ss.	0,1 mA ss.
Rozsah 1,0 kΩ:	1 mA ss.	0,01 mA ss.
Rozsah 10 kΩ:	1 mA ss.	0,01 mA ss.

Specifikace platné do 110 % rozsahu

Zdroj kmitočtu

Rozsah	Specifikace
	2 roky
Sinusový průběh: 0,1 Hz až 10,99 Hz	0,01 Hz
Obdélníkový průběh: 0,01 Hz až 10,99 Hz	0,01 Hz
Sinusový a obdélníkový průběh 11,00 Hz až 109,99 Hz	0,1 Hz
Sinusový a obdélníkový průběh 110,0 Hz až 1099,9 Hz	0,1 Hz
Sinusový a obdélníkový průběh 1,100 kHz až 21,999 kHz	0,002 kHz
Sinusový a obdélníkový průběh 22,000 kHz až 50,000 kHz	0,005 kHz

Možnosti průběhů vlnění: Sinusový průběh symetrický podle nuly nebo obdélníkový průběh se střídou 50 %.

Amplituda obdélníkové vlny: 0,1 V až 15 V p-p (mezi dvěma body)

Přesnost amplitudy obdélníkové vlny:

0,01 kHz až 1 kHz: 1 % výstup p-p (mezi dvěma body) + 75 mV,

1 kHz až 50 kHz: 10 % výstup p-p (mezi dvěma body) + 75 mV

Amplituda sinusové vlny: 0,1 V až 30 V p-p (mezi dvěma body)

Přesnost amplitudy sinusové vlny, 0,1 Hz až 50 kHz: 3 % výstup p-p (mezi dvěma body) + 75 mV

Maximální vstupní napětí: ± 30 V ss.

Specifikace měření teploty a simulace

Interval spolehlivosti: $k=3$

Teplota, odporové teploměry

Typ (α)	Rozsah °C	Měření °C ²		Zdrojový proud	Zdrojová teplota v °C		Přípustný proud ³
		1 rok	2 roky		1 rok	2 roky	
		Stupně nebo % ze čtené hodnoty					
100 Ω Pt (385)	-200 až 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA až 10 mA
	100 až 800	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	
200 Ω Pt (385)	-200 až 100	0,07 °C	0,14 °C	500 μA	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA až 1 mA
	100 až 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,05 °C	0,034 % + 0,10 °C	
500 Ω Pt (385)	-200 až 100	0,07 °C	0,14 °C	250 μA	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA až 1 mA
	100 až 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,05 °C	0,034 % + 0,10 °C	
1000 Ω Pt (385)	-200 až 100	0,07 °C	0,14 °C	150 μA	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA až 1 mA
	100 až 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,05 °C	0,034 % + 0,10 °C	
100 Ω Pt (3916)	-200 až 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA až 10 mA
	100 až 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	
100 Ω Pt (3926)	-200 až 100	0,08 °C	0,16 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA až 10 mA
	100 až 630	0,02 % + 0,06 °C	0,04 % + 0,12 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	
10 Ω Cu (427)	-100 až 260	0,2 °C	0,4 °C	3 mA	0,2 °C	0,4 °C	1 mA až 10 mA
120 Ω Ni (672)	-80 až 260	0,1 °C	0,2 °C	1 mA	0,04 °C	0,08 °C	0,1 mA až 10 mA

¹Specifikace jsou platné pro $k=3$

²Nepřesnosti snímače nejsou obsaženy

³Pro měření dvou nebo třívodivými odporovými teploměry přidejte ke specifikacím 0,4°C.

Rozlišení: 0,01 °C vyjma 0,1 °C pro 10 Ω Cu (427)

Teplotní koeficient: 0,02 °C/°C zdroj, (< 18°C nebo >28°C), 0,01 °C/C pro měření

Maximální vstupní napětí: 30 V

⁴Podporuje pulsní snímače a programovatelné logické automaty s krátkými pulzy od délce až 1 ms.

Reference odporového teploměru: Pt(385): IEC 60751, 2008; (3916): JIS C 1604, 1981; Pt(3926), Cu(427), Ni(672): Minco Application Aid #18

Teplota, termočlánky

Typ	Zdrojová teplota v °C	Naměřená hodnota °C		Zdrojová teplota v °C	
		1 rok	2 roky	1 rok	2 roky
E	-250 až -200	1,3	2,0	0,6	0,9
	-200 až -100	0,5	0,8	0,3	0,4
	-100 až 600	0,3	0,4	0,3	0,4
	600 až 1000	0,4	0,6	0,2	0,3
N	-200 až -100	1,0	1,5	0,6	0,9
	-100 až 900	0,5	0,8	0,5	0,8
	900 až 1300	0,6	0,9	0,3	0,4
J	-210 až -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 až 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 až 1200	0,5	0,8	0,3	0,3
K	-200 až -100	0,7	1,0	0,4	0,6
	-100 až 400	0,3	0,4	0,3	0,4
	400 až 1200	0,5	0,8	0,3	0,4
	1200 až 1372	0,7	1,0	0,3	0,4
T	-250 až -200	1,7	2,5	0,9	1,4
	-200 až 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 až 400	0,3	0,4	0,3	0,4
B	600 až 800	1,3	2,0	1,0	1,5
	800 až 1000	1,0	1,5	0,8	1,2
	1000 až 1820	0,9	1,3	0,8	1,2
R	-20 až 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 až 100	1,5	2,2	1,1	1,7
	100 až 1767	1,0	1,5	0,9	1,4
S	-20 až 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 až 200	1,5	2,1	1,1	1,7
	200 až 1400	0,9	1,4	0,9	1,4
	1400 až 1767	1,1	1,7	1,0	1,5
C	0 až 800	0,6	0,9	0,6	0,9
	800 až 1200	0,8	1,2	0,7	1,0
	1200 až 1800	1,1	1,6	0,9	1,4
	1800 až 2316	2,0	3,0	1,3	2,0
L	-200 až -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 až 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 až 900	0,5	0,8	0,2	0,3
U	-200 až 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 až 600	0,3	0,4	0,3	0,4

Typ	Zdrojová teplota v °C	Naměřená hodnota °C		Zdrojová teplota v °C	
		1 rok	2 roky	1 rok	2 roky
BP	0 až 1000	1,0	1,5	0,4	0,6
	1000 až 2000	1,6	2,4	0,6	0,9
	2000 až 2500	2,0	3,0	0,8	1,2
XK	-200 až 300	0,2	0,3	0,2	0,5
	300 až 800	0,4	0,6	0,3	0,6

Nepřesnosti snímače nejsou obsaženy.

Přesnost s externím studeným spojem, pro interní spoj přidejte 0,2 °C

Rozlišení: 0,1 °C

Teplotní stupnice: ITS-90 nebo IPTS-68, volitelné (výchozí hodnota je 90)

Kompence: ITS-90 dle NIST Monograph 175 pro B,R,S,E,J,K,T; IPTS-68 dle IEC 584-1 pro B,R,S,E,J,K,T; IPTS-68 dle DIN 43710 pro L,U. GOST P 8.585-2001 pro BP a XK, ASTM E988-96 pro C (W5Re/W26Re)

Teplotní koeficient: 0,05°C/°C (< 18°C nebo >28°C)

0,07°C/°C pro typ C > 1800°C a pro typ BP type > 2000°C

Provozní teplota přístroje: 0 °C až 50 °C pro termočlánky typu C a BP / -10 °C až 50°C pro všechny ostatní typy

Neúspěšnost běžného režimu: 65 dB při 50 Hz nebo 60 Hz nominálně

Proč se můžete spolehnout na specifikace kalibrátorů Fluke?

Specifikace musí být při srovnávání kalibrátorů různých dodavatelů pečlivě zváženy.

Například specifikace Fluke používají interval spolehlivosti 3-sigma ($k = 3$). To znamená, že 99,7 % měření zůstane během uvedeného časového úseku v rámci specifikací. Jiní výrobci používají interval spolehlivosti 2-sigma ($k = 2$). To znamená, že 95,4 % měření zůstane během uvedeného časového úseku v rámci specifikací, takže jeden z 20 přístrojů ze statistického pohledu nevyhovuje svým specifikacím.

Nejdůležitější součástí specifikací procesního kalibrátoru:

- **Referenční nejistota.** Výkon kalibrátoru při 23 °C ± 3 °C ve chvíli jeho ověřování výrobcem. Tato specifikace nezahrnuje vliv času a teploty, dvou největších součástí chyby kalibrace.
- **Čas.** Kalibrátory Fluke 750 se dodávají s jednoletými a dvouletými specifikacemi, čímž jsou omezeny vaše náklady na podporu kalibrace. Kalibrační interval si můžete zvolit v závislosti na potřebném výkonu.
- **Teplota.** Specifikace procesního kalibrátoru Fluke odráží výkon od 18 °C do 28 °C. Faktory kompenzace slouží k umožnění specifikovaného použití kalibrátorů v širokém rozsahu -10 °C až 50 °C.
- **Tolerance pro sledovatelnost.** Specifikace Fluke nejsou relativní specifikace, ale celkové specifikace, které zahrnují toleranci pro nejistotu norem, jež umožňuje sledovatelnost podle národních norem.

Pro další informace viz náš webinář o interpretaci specifikací, nebo si přečtete tip pro použití „Vysvětlení specifikací pro procesní kalibrátory.“

Tlakové specifikace

Řada 29 tlakových modulů Fluke:

Pokrývá prakticky libovolné tlakové použití, včetně kalibrace, diferenciálního měření, duálního (složeného) měření, absolutního měření a vakuového měření.

- Zobrazení hodnot tlaku v libovolné z deseti jednotek tlaku, které zadáte do nastavení kalibrátoru.
- Odolné kryty z lisovaného polyuretanu chrání moduly před hrubým zacházením a drsnými podmínkami.
- Disponuje interní kompenzací teploty od 0 °C po 50 °C pro přesné výsledky.
- Obsahuje kalibrační certifikát se sledovatelností podle NIST.
- Moduly lze kalibrovat na místě, což usnadňuje řízení nákladů.



Specifikace tlakového modulu (všechny specifikace v % celkového rozpětí. Specifikace odráží interval spolehlivosti s hodnotou 95 %.)

Model	Rozsah/rozišení	Rozsah (přibl./rozišení)	Referenční nejistota (23 ± 3 °C)	Stabilita (1 rok)	Teplota (0 až 50 °C)	Celková ² nejistota	Média vysokého ² tlaku	Média nízkého ² tlaku	Materiál armatur	Maximální přetlak (nominální x)
Rozdílové měření										
FLUKE-700P00	1 palec H ₂ O/0,001	0,25 kPa/0,0002	0,300	0,025	0,025	0,350	Suché	Suché	316 SS	30x
FLUKE-700P01	10 palců H ₂ O/0,001	2,5 kPa/0,002	0,200	0,050	0,050	0,300	Suché	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P02	1 psi/0,0001	6900 Pa/0,7	0,150	0,070	0,080	0,300	Suché	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P22	1 psi/0,0001	6900 Pa/0,7	0,100	0,020	0,030	0,150	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P03	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,020	0,030	0,100	Suché	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P23	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P04	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	Suché	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700P24	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Suché	316 SS	3x
Kalibrace										
FLUKE-700P05	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700P06	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700P27	300 psi / 0,01	2070 kPa / 0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700P07	500 psi/0,01	3400 kPa/0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700P08	1000 psi/0,1	6900 kPa/0,7	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700P09	1500 psi/0,1	10 MPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	2x
Absolutní měření (nekompatibilní s přístroji Fluke 701 nebo 702)										
FLUKE-700PA3	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700PA4	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700PA5	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700PA6	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
Vakuové měření (nekompatibilní s přístroji Fluke 701 nebo 702)										
FLUKE-700PV3	-5 psi/0,0001	-34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700PV4	-15 psi/0,001	-103 kPa/0,01	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Suché	316 SS	3x
Duální měření										
FLUKE-700PD2	± 1 psi/0,0001	± 6900 Pa/0,7	0,150	0,025	0,025	0,200	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700PD3	± 5 psi/0,0001	± 34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700PD4	± 15 psi/0,001	± 103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Suché	316 SS	3x
FLUKE-700PD5	-15/30 psi/0,001	-100/207 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700PD6	-15/100 psi/0,01	-100/690 kPa/0,07	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
FLUKE-700PD7	-15/200 psi/0,01	-100/1380 kPa/0,1	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Není k dispozici	316 SS	3x
Vysoká										
FLUKE-700P29	3000 psi/0,1	20,7 M Pa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Není k dispozici	C276	2x
FLUKE-700P30	5000 psi/0,1	34 M Pa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Není k dispozici	C276	2x
FLUKE-700P31	10000 psi/1	69 M Pa/0,007	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Není k dispozici	C276	1,5x

¹ Celková nejistota, jeden rok pro teplotní rozsah 0 °C až +50 °C. Celková nejistota, 1,0 % celkového rozpětí pro teplotní rozsah -10 °C až 0 °C. Pouze pro modul P00 – kompenzovaný teplotní rozsah je 15 ° až 35 °C.

² „Suché“ znamená suchý vzduch, nebo nekorozivní plyn jako kompatibilní médium. „316 SS“ značí médium kompatibilní s nerezovou ocelí typu 316. „C276“ značí médium kompatibilní se slitinou Hastelloy C276.

Před měřením nebo funkcí zdroje je vyžadován nulový tlak. Mezi specifikace maximálního přetlaku patří tlak běžného režimu. Moduly jsou € hodnoceny. Metrické adaptéry: Vnější závit 1/4" NPT na vnitřní závit BSP/ISO 1/4-19, kuželový závit, součástí všech modulů vyjma P29, P30 a P31. S platností od října 1996 všechny moduly certifikát se sledovatelností podle NIST.

Obecné specifikace

Funkce protokolování dat

Funkce měření: Napětí, proud, odpor, kmitočty, teplota, tlak

Rychlost měření: 1, 2, 5, 10, 20, 30 nebo 60 měření za minutu

Maximální délka záznamu: 8000 měření (7980 pro 30 nebo 60 měření za minutu)

Funkce náběhu

Funkce zdroje: Napětí, proud, odpor, kmitočty, teplota, tlak

Rychlost: 4 kroky za sekundu

Detekce rozpojení: Spojitost obvodu* nebo napětí

**Detekce spojitosti obvodu není dostupná při dodávání proudu*

Funkce napájení smyčky

Napětí: 26 V

Přesnost: 10 %, minimálně 18 V při 22 mA

Maximální proud: 25 mA, ochrana proti zkratu

Maximální vstupní napětí: 50 V ss.

Poznámka: Pokud je u přístroje 754 povoleno napájení smyčky, je automaticky dodáván sériový odpor 250 Ω.

Rozhraní modemu HART (pouze přístroj 754)

Maximální vstupní napětí: 30 V ss.

Specifikace prostředí

Není-li uvedeno jinak, veškeré specifikace kalibrátoru jsou platné pro rozsah +18 °C až +28 °C.

Provozní teplota: -10 °C to 50 °C

Skladovací teplota: -20 °C až 60 °C

Provozní nadmořská výška: 3000 m nad hladinou moře

90denní specifikace: Standardní interval pro specifikace pro přístroje řady 750 je 1 a 2 roky.

Přesnost typického 90denního měření a funkce zdroje lze odhadnout vydělením jednoho roku specifikací "% měření" nebo "% výstupu" dvěma. Specifikace limitních hodnot, vyjádřené jako "% f.s." nebo "počty" nebo "ohmy" zůstávají konstantní.

Krytí přístroje: IP-52

Výkon: Interní lithiový akumulátor, 7,2 V, 4400 mAh, 30 Wh;

Výdrž baterie: Typické používání, >8 hodin

Rozměry: 136 mm × 245 mm × 63 mm

Hmotnost: 1,2 kg

Připojení bočních portů:

- Konektor tlakového modulu
- USB konektor pro připojení k počítači
- Konektor digitálního přístroje (HART)
- Připojení volitelné nabíječky/eliminátoru baterií

Bezpečnost: Vyhovuje normám CAN/CSA C22.2

č. 1010.1-92, ANSI/ISA S82.01-1994, UL3111 a EN610-1:1993.

Kapacita pro ukládání dat:

1 týden kalibračních procedur a výsledků

Informace pro objednávání

Záznamový procesní kalibrátor FLUKE-753 Záznamový procesní kalibrátor (s podporou protokolu HART) FLUKE-754

Standardní příslušenství: Tři sady zkušebních vodičů, tři sady zkušebních sond TP220 s třemi sadami krokosvorek s prodlouženými zuby, dvě sady háčkových svorek AC280, Li-ion akumulátor BP7240, nabíječka baterií BC7240, terénní měkké pouzdro C799, USB komunikační kabel, příručka Začínáme, Návod k použití na disku CD-ROM, kalibrační certifikát sledovatelný podle NIST, vzorkovací software DPC/TRACK 2, který umožňuje nahrávání a tisk kalibračních záznamů. Model Fluke-754 je dodáván i s komunikačním kabelem HART. Obsahuje terénní měkké pouzdro C799. Obsahuje tříletou záruku.

Software FLUKE-750SW DPC/TRACK 2

Součást softwaru DPC/TRACK:

Médium se softwarem, návod k použití, USB Kabel.

Tlakové moduly FLUKE-700 Pxx

Součást všech tlakových modulů Fluke:

Adaptér(y) BP-ISO (kromě modulu P29 – P31), karta s pokyny, kalibrační zpráva a data sledovatelná podle NIST, jednoletá záruka.

Příslušenství

Fluke-700PMP

Fluke-700LTP-1

Fluke-700PTP-1

Fluke-700HTP-1

Fluke-700HTH-1

Fluke-700PRV-1

Fluke-700-IV

Fluke-700PCK

Fluke-700BCW

Fluke-700TC1

Fluke-700TC2

Fluke-700TLK

754HCC

BC7240

BP7240

C700

C781

C799

Tlaková pumpa; 100 psi/7 barů

Nízkotlaká zkušební pumpa

Pneumatická zkušební pumpa;

400 psi/40 barů

Hydraulická zkušební pumpa;

10 000 psi/700 barů

Hydraulická testovací hadice

Sada pojistného ventilu pro HTP

Proudový bočník (pro použití mA/mA)

Sada pro kalibraci tlaku

Snímač čárového kódu

Sada mini zástrček TC, 9 typů

Sada mini zástrček TC, JKTERS

Procesní sada měřících kabelů

Komunikační kabel pro inteligentní

přístroje

Nabíječka

Li-ion akumulátor

Přenosný kufřík

Měkké pouzdro

Měkké terénní pouzdro



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Corporation

P.O. Box 9090
Everett, WA USA 98206
Web: www.fluke.com

Fluke Europe B.V.

P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.cz

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

© Copyright 2004-2011, Fluke Corporation.
Všechna práva vyhrazena. Vytisknuto v Netherland 05/2011. Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění. Pub-id: 11810-cze

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