

FLUKE®

Fluke seria 750

**Calibroare de proces cu documentare:
Lucrați mai inteligent. Lucrați mai rapid**



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

Calibroare de proces cu documentare Fluke seria 750: Lucrați mai inteligent. Lucrați mai rapid.

Indiferent dacă efectuați etalonări, depanări sau întrețineri de rutină, calibroarele de proces Fluke seria 750 vă pot ajuta să finalizați mai rapid aceste lucrări. Acesta îndeplinește o diversitate atât de mare de activități, atât de rapid și atât de bine, încât reprezintă singurul calibror de proces pe care trebuie să-l purtați cu dvs.

- **Multifuncțional.** Etalonați temperatură, presiune, tensiune, intensitate a curentului, rezistență și frecvență. Deoarece acest instrument robust asigură și funcția de măsurare, și funcția de generare a acestor mărimi, puteți efectua atât depanări, cât și etalonări.
- **Performant și ușor de utilizat deopotrivă.** Meniurile de pe afișaj vă ghidează ușor spre toate funcțiile calibrorului. Rutinele de etalonare programabile vă permit să creați și să rulați proceduri de tipul La finalizare / Ca la găsimă automate pentru a asigura etalonări rapide și repetabile.
- **Înregistrează și arhivează rezultatele.** Pentru a veni în sprijinul conformității cu standardul ISO-9000 sau cu standardele dvs. de reglementare, modelele Fluke 753 și 754 salvează rezultatele etalonărilor efectuate, eliminând astfel necesitatea utilizării pe teren a creionului și a foilor. Interfața USB cu care sunt echipate modelele Fluke 753 și 754 vă permite să transferați rezultatele pe un PC, economisind astfel timpul necesar transcrierii manuale a acestora în momentul întoarcerii la sediu.
- **Este compatibil cu programele cele mai utilizate de gestionare a instrumentelor.** Modelele 753 și 754 funcționează împreună cu programul Fluke DPC/TRACK™ și cu programe populare produse de Honeywell Meridium, Emerson, Cornerstone, Yokogawa, Prime Technologies, Intergraph și alții. Acest program vă permite să creați proceduri, instrucțiuni și liste de acțiuni pentru a obține documentări rapide și simple.
- **Portabilitate deplină.** Îndeajuns de mic pentru a încăpea cu ușurință într-o geantă de scule și pentru a fi utilizat în spații înguste. Funcționează pe durata unui întreg schimb cu o baterie de acumulatori Li-ion reincărcabilă.
- **Robust și fiabil.** Carcasa din uretan turnată în jurul aparatului îi permite acestuia să reziste la utilizarea dură specifică mediilor industriale. Calibroarele oferă cicluri de etalonare de unu și doi ani și o garanție de trei ani.
- **Afișajul alb strălucitor** vă permite să citiți rezultatele în orice condiții de iluminare. Pentru iluminarea fundalului există trei (3) nivele de setare.
- **Tastele programabile** asigură accesul printr-o singură apăsare la funcții complexe precum liste de acțiuni, proceduri automate, scalări, valori minime/maxime, funcțiile treaptă și rampă și vizualizarea memoriei.
- **Trei moduri de funcționare** Măsurare, Generare parametri sau simultan Măsurare și Generare parametri – le permit tehnicienilor să depănaze, să etaloneze sau să întrețină aparatul cu ajutorul unui singur instrument.
- **Capacitatea de comunicare HART integrată** vă permite să programați și să controlați aparatul HART (doar cu modelul 754).
- **Utilizați-l imediat.** Dacă ați utilizat în prealabil calibrorul de proces cu documentare Fluke 74X, veți putea utiliza imediat și modelul 75X, fără a fi necesară familiarizarea cu acesta.
- **Interfața multilingvă** afișează instrucțiuni în limbile engleză, franceză, germană, spaniolă și italiană.

- **Funcția de secvență automată** le permite tehnicienilor să seteze pornirea întârziată a calibrorului și o anumită secvență de lucru, astfel încât calibrorul să funcționeze fără intervenția operatorului, realizând diverse teste ce se derulează în mod automat.
- **Valorile introduse de utilizator** le permit acestora să utilizeze valori ale unor mărimi măsurate sau generate de alte dispozitive.
- **Unitățile de măsură personalizabile** permit scalarea măsurătorilor și afișarea lor în orice unitate de măsură definită de utilizator.
- **Procedurile de calibrare a controlerelor** permit efectuarea unei calibrări rapide și automate a controlerelor cu un punct și cu două puncte pentru parametri precum tensiunea, intensitatea curentului, temperatura și presiunea.
- **Rutinele de calibrare a debitmetrelor de presiune diferențială** utilizează o funcție de rădăcină pătrată pentru a calibra direct debitmetrele de presiune diferențială.
- **Calculatorul aritmetic încorporat** cu patru funcții – plus extragerea rădăcinii pătrate – memorează, recheamă din memorie și efectuează calcule necesare pentru configurarea instrumentelor sau pentru evaluarea datelor pe teren. Utilizați-l pentru a seta parametrul generat la valoarea calculată. Nu trebuie să luați cu dvs. creion și hârtie sau un calculator separat.
- **Decalajul programabil pentru măsurare** introdus în procedurile automatizate permite calibrarea instrumentelor la care răspunsul nu este imediat.



Obțineți informații direct de la expertul în produs urmărind aceste filme despre instrumente de proces:

Calibror electric și de presiune Fluke 719
ProcessMeter™ 789
Clește miliampermetric de proces 773
Ciclu de filme 754

**Acum online la adresa
www.fluke.com/ptoolsvideos**

Calibroare de proces cu documentare Fluke seria 750: Calibroare care țin pasul cu complexitatea activităților dvs.

Calibroarele Fluke 750, oferite în două modele, vă permit să alegeți setul de capabilități potrivit pentru cerințele dvs.

- **Fluke 753** oferă simultan posibilitatea de generare și de măsurare pentru parametri de proces întâlniți frecvent. Creați și rulați proceduri automatizate și memorati automat rezultatele. Interfața USB permite stabilirea de legături bidirecționale cu ajutorul programelor PC de gestionare a instrumentelor.
- **Fluke 754** oferă toate capabilitățile modelului 753 plus posibilitatea de întreținere și etalonare a traductoarelor HART selectate fără utilizarea altui instrument.

Capabilități	753	754
Generare/Măsurare	•	•
Proceduri automatizate	•	•
Salvare rezultate	•	•
Utilizare a tuturor modulelor de presiune Fluke	•	•
Mod traductor	•	•
Interfață serială	•	•
Înregistrator de date	•	•
Comunicații HART		•
Simulare termorezistențe în impulsuri de numai 1 ms	•	•
Baterie Li-ion cu indicator de nivel de încărcare	•	•

Calibror de proces cu documentare Fluke 754 HART: Obțineți capabilitatea HART.

Odată ce fabricile au beneficiat de avantajele traductoarelor inteligente, a apărut necesitatea unei noi generații de calibroare, care să poată comunica prin protocoale digitale industriale. Modelul 754 înglobează capabilitatea de comunicare HART într-un calibror de proces cu documentare, rezultatul fiind un calibror cu comunicare integrat. Acest instrument rezistent și fiabil este ideal pentru etalonarea, întreținerea și depanarea echipamentelor HART. Modelul 754 oferă:

- Funcții de comunicare HART integrate, care vă permit să monitorizați, să controlați și să etalonați echipamente HART.
- Compatibilitate cu traductoarele de termorezistențe și PLC-urile cu impulsuri rapide, impulsuri cu o lățime de numai 1 ms.
- Baterie Li-ion cu o capacitate de 4.400 mAh și cu indicator de nivel de încărcare.

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

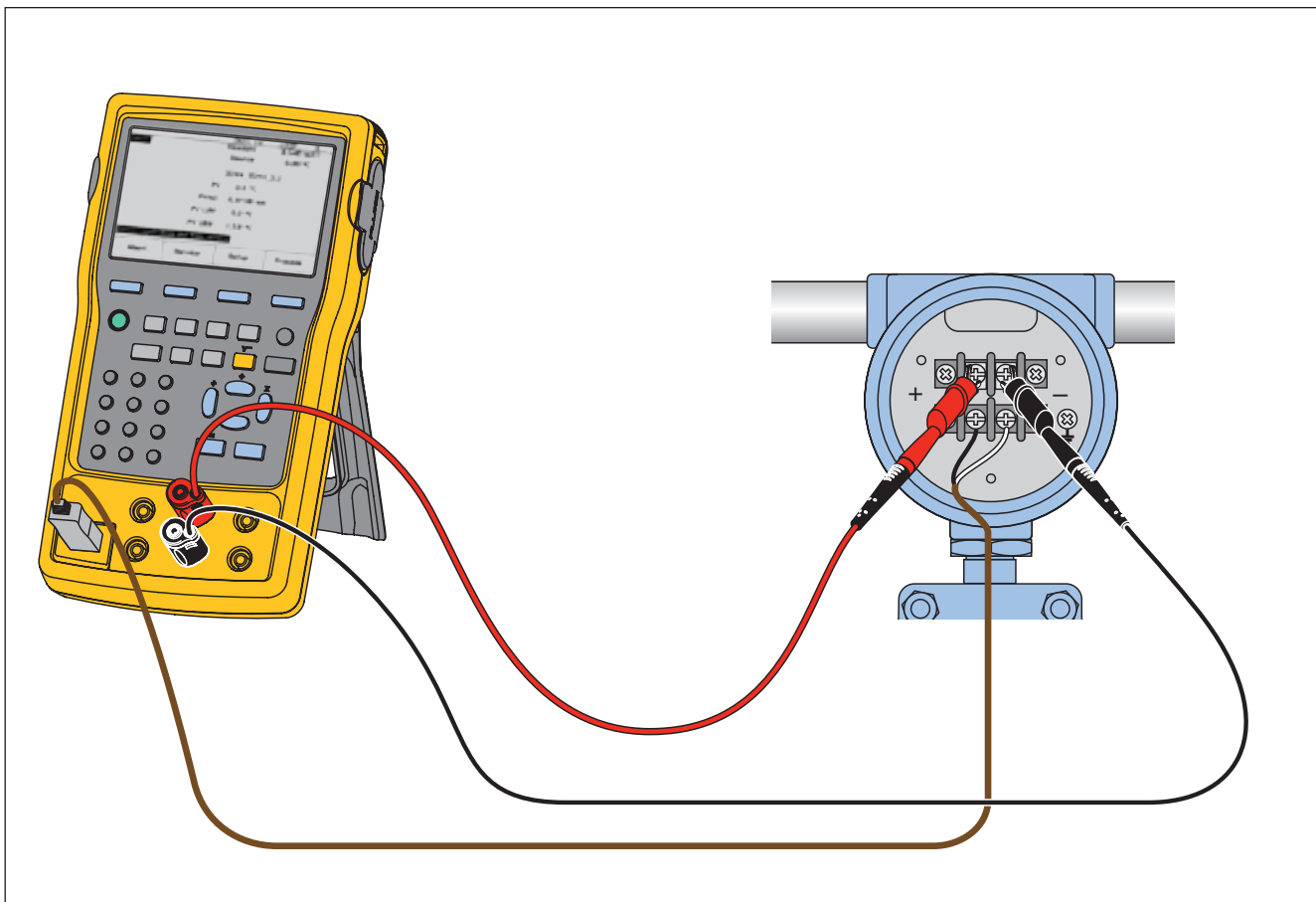
Calibrorul portabil pentru aparataje HART care se remarcă atât prin performanță, cât și prin simplitatea utilizării.

Modelul 754 oferă cea mai completă implementare a protocolului HART dintre toate calibroarele de proces. Modelul 754:

- Nu necesită nicio interfață externă sau instrument suplimentar pentru operațiile de calibrare și întreținere HART de zi cu zi.
- Oferă comunicații HART rapide.
- Compatibil cu modelele cele mai utilizate de traductoare HART, cu comenzi specifice acestor dispozitive.
- Este în conformitate deplină cu Data Link Layer-ul protocolului HART, inclusiv cu configurațiile Multiple Masters, modul Burst și Multi-drop.
- Este ușor de actualizat cu alte modele de traductoare și cu viitoare versiuni HART.
- Este dezvoltat din seria de calibroare 740, cele mai solide și mai fiabile calibroare portabile multifuncționale fabricate vreodată.
- Este susținut de service-ul și asistența oferite de organizația Fluke, membră a HART Communications Foundation.

Modelul 754 este conceput pentru a efectua aproape toate activitățile de zi cu zi pe care în prezent le efectuați cu ajutorul unui dispozitiv de comunicare separat. De fapt, acesta oferă majoritatea capabilităților de comunicare ale comunicatorului HART 475, cu excepția interpretorului DD care poate citi biblioteci de seturi de comenzi care provin de la orice furnizor HART. Această facilitate nu este necesară pentru întreținerea de zi cu zi a dispozitivelor HART.

Este simplu să etalonați și să întrețineți aparatul HART cu un singur instrument performant.



Cu calibrorul de proces cu documentare 754 puteți să:

- Generați semnale electrice, de temperatură sau de presiune de precizie pentru **intrări analogice** sau pentru simulare de senzori.
- **Măsurați** simultan semnale electrice, de temperatură sau de presiune de la **traductoare**.
- Aflați tipul, producătorul, modelul și numărul de identificare al dispozitivelor HART prin interogarea acestora.
- **Citiți funcția HART PV și ieșirea digitală** a traductoarelor inteligente în timp ce măsurați **ieșirea mA analogică**.
- **Citiți și scrieți funcții de configurare HART** pentru a efectua reglaje pe teren asupra punctelor domeniului valorilor de proces, asupra tipului de răspuns și asupra altor setări avansate de configurare.
- **Schimbați setările senzorilor** la traductoarele de temperatură compatibile.
- **Re-etichetați traductoarele inteligente** citind și scriind din/în câmpurile etichetă HART și câmpurile mesaj.
- **Clonați traductoare suplimentare** citind și stocând configurații HART de bază.
- Efectuați **reglaje automate ale senzorilor HART** și ale ieșirilor la dispozitive selectate simultan cu efectuarea de teste La finalizare/Ca la găsire.
- Efectuați **teste în buclă** măsurând curentul în mod analogic și citind simultan valoarea transmisă în mod digital
- Abordați traductoare și PLC-uri noi, rapide, inteligente care lucrează în impuls.
- Controlați calibrorul cu incintă uscată de la Hart Scientific.

Aplicații HART

Fluke 754: Calibrorul HART care este ușor de utilizat.



Suport versatil pentru protocoale HART

Modelul 754 acceptă comenzile incluse în protocolul HART versiunea 5.7. Modelul 754 acceptă un set considerabil de instrucțiuni HART:

- **Comenzi universale** – asigură funcții care sunt implementate în toate dispozitivele portabile, de exemplu, citirea producătorului și a tipului de dispozitiv, citirea variabilei principale (PV) sau citirea curentului la ieșire și a mărimii procentual din domeniu.

- **Comenzi uzuale** – asigură funcții comune majorității dar nu tuturor dispozitivelor portabile, de exemplu, citirea variabilelor multiple, setarea timpului de stabilizare sau efectuarea testelor în buclă.
- **Comenzi specifice anumitor dispozitive** – asigură funcții valabile numai pentru anumite dispozitive, de exemplu, reglarea senzorilor. Modelul 754 acceptă dispozitivele din tabelul de mai jos.

În prezent, modelul 754 acceptă instrucțiuni specifice pentru o mare diversitate de instrumente folosite în mod curent. Este posibil ca, periodic, compatibilitatea să fie extinsă prin intermediul unor actualizări simple de program, disponibile pe dischetă, sau descărcabile în schimbul unor taxe modice.

Moduri de funcționare HART acceptate

- **Funcționarea Point to Point**, modul cel mai utilizat, conectează modelul 754 la un singur dispozitiv HART într-o buclă de 4 - 20 mA.
- În modul **Multi-Drop** pot fi conectate împreună pe aceeași magistrală mai multe instrumente HART. Modelul 754 caută fiecare instrument, identifică adresele în uz și vă permite să selectați instrumentul pentru etalonare și pentru operații asociate cu aceasta.
- În **modul Burst**, instrumentul HART transmite pachete de date fără a aștepta să fie interogată de către o unitate centrală. Modelul 754 poate scoate emițătoarele din modul Burst în timpul testării sau al etalonării, pentru a le readuce apoi în acest mod.

Producător	Instrumente de presiune	Instrumente de temperatură	Instrumente Coriolis
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 ¹	
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 și 320	

¹Funcția de reglare a senzorului nu este acceptată

Fluke 789 ProcessMeter™

Care sunt avantajele utilizării unui echipament „inteligent”?

Precum în cazul majorității fabricilor, probabil și organizația dvs. se confruntă cu cele două provocări reprezentate de maximizarea productivității și de minimizarea costurilor de întreținere. Traductoarele digitale „inteligente” oferă performanță și fiabilitate superioare, reducând în același timp durata și efortul necesare pentru întreținere și etalonare. Producătorii de instrumente industriale au contribuit la accelerarea transformării oferind traductoare inteligente la prețuri aproape la fel de mici cu cele analogice. Deoarece instrumentele digitale care utilizează protocolul HART devin rapid echipament standard, dispozitivele de comunicare și calibrările devin instrumente de zi cu zi indispensabile.

Ce este HART?

HART, adică protocolul **H**ighway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer, utilizează o modulare FSK (Frequency Shift Keying) de 1.200 baze pentru a suprapune informații digitale peste semnalul analogic convențional de 4 - 20 mA.

Care sunt avantajele utilizării protocolului HART?

HART este un standard industrial dezvoltat în vederea definirii protocolului de comunicații dintre dispozitive industriale inteligente și un sistem de comandă; acesta este cel mai frecvent utilizat protocol de comunicații digitale din industrie. Mai mult de cinci milioane de instrumente HART sunt instalate în peste 100.000 de fabrici din întreaga lume.

Protocolul HART:

- Este susținut de către toți furnizorii importanți de instrumente industriale acceptate de HART Communication Foundation, o organizație nonprofit, care activează la nivelul întregii industrii. Consultați <http://www.hartcomm.org> pentru informații referitoare la standardul HART.
- Conservă strategiile de control existente.
- Permite semnalelor de 4 - 20 mA tradiționale și comunicațiilor digitale să partajeze aceleași bucle cu două fire.
- Furnizează informații importante pentru instalare și întreținere: Numărul de identificare, valoarea măsurată, domeniul de măsură, informații despre produs și de diagnoză.
- Reduce costurile operaționale facilitând gestionarea și utilizarea la capacitate maximă a rețelelor de instrumente „inteligente”.

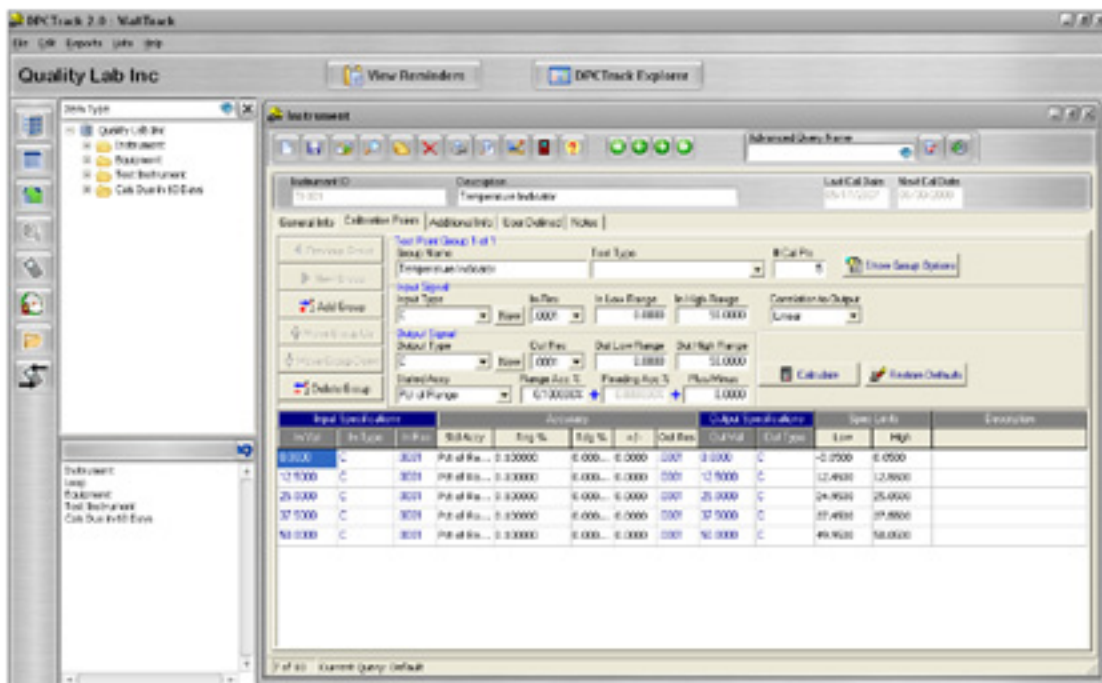


Fluke 789 vă dublează capacitățile de lucru oferindu-vă un multimetru și un calibrator de buclă într-un singur instrument.

Funcții-cheie ale modelului 789:

- Alimentare buclă cu 24 V
- Setare mod HART cu alimentare buclă (adăugare rezistor de 250 ohmi)
- Afișaj dublu, de dimensiuni mai mari (200%)
- Rezistența totală acceptată a buclei: 1200 ohmi
- Iluminare afișaj îmbunătățită datorită celor (2) setări de luminozitate
- Capacitate mai mare de alimentare de la baterie datorită celor (4) baterii AA
- Butoane *Verificare capete de scală* 0% și 100% mA pentru comutare de la 4 mA la 20 mA
- Port serial de intrare/ieșire (I/O) în infraroșu compatibil cu programul FlukeView
- Posibilitate de măsurare tensiune de 5 V pe domeniul de 4 V pentru măsurători precise între 1 V și 5 V
- Multimetru digital proiectat în conformitate cu standardele 1000 V IEC 1010 CAT III
- Multimetru digital de 1000 V și, 400 mA de precizie. Măsoară tensiune alternativă și continuă, curent alternativ și continuu, rezistență, continuitate și frecvență
- Măsurare RMS a tensiunii alternative
- Măsurarea frecvențelor de până la 20 kHz
- Generator de curent 20 mA cc/Calibrator de buclă/Simulator cu Trepte Manuale (100%, 25%, Reglaj brut, Reglaj fin) plus Trepte automate și Rampă automată
- Baterie accesibilă din exterior pentru o înlocuire ușoară a acesteia
- Protecție împotriva supratensiunii pentru V, ohmi, frecvență, mA (asigurată de o siguranță de 440 mA /1000 V

Înregistrați și documentați automat activitatea dvs.



Programul Fluke 750SW DPC/TRACK 2 include o bază de date de echipamente care facilitează gestionarea echipamentelor, crearea și planificarea de teste, încărcarea și descărcarea în și din modelele 753 și 754, tipărirea unei diversități de rapoarte standard și gestionarea datelor de calibrare.

Tipăriți automat rapoarte standard. Programul completează rapoarte predefinite ce se află în baza dvs. de date, economisind astfel timp și reducând numărul de erori. Rapoartele includ certificate de etalonare, instrumente scadente la etalonare, caracteristici de inventar, istoricul etalonării, proceduri de etalonare și trasabilitatea instrumentelor cu care ați lucrat.

Documentarea rezultatelor

Planificarea etalonărilor, crearea de proceduri și documentarea rezultatelor calibrărilor sunt facilitate de o serie de pachete de programe de gestionare a echipamentelor:

Fluke DPC/TRACK™



AMS de la Emerson Process Management (companie denumită anterior Fisher-Rosemount).



PRM (Plant Resource Manager) de la Yokogawa Electric Corporation.



Asistență punctuală Procesare/Monitorizare

Toate mărcile comerciale reprezintă sunt deținute de proprietarii respectivi.



Pentru a vedea în acțiune calibroarele Fluke seria 750, apălați numerele de telefon 1 800 44 FLUKE (S.U.A.), 31 40 2 675 200 (Europa), 1 425 446 5500 (alte țări) sau contactați reprezentanța locală Fluke pentru o demonstrație.



Geanta din material textil Fluke-C799 este furnizată împreună cu fiecare calibror de proces cu documentare din seria 750. Această geantă unică prezintă multe caracteristici utile care permit utilizarea calibrorului chiar din interiorul său:

- Porțiunea transparentă asigură protecție împotriva intemperiilor, permițând în același timp accesul la tastatura 75X
- Fantă pentru intrări/ieșiri, pe aici scoateți cordoanele de testare din interiorul geții pentru a stabili conexiunea la dispozitivele pe care le testați.
- Deschideți buzunarele laterale pentru a conecta un modul de presiune
- Spațiu mare de depozitare, în care încap un model de presiune, pompe manuale, toate bornele de testare și cablurile de legătură.

Specificații ale funcțiilor de măsurare

Interval de încredere: $k=3$

Măsurare tensiune c.c.

Domeniu (scală întreagă)	Precizie (% din valoarea măsurată + valoare fixă)	
	1 an	2 ani
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

Coefficient de temperatură: (0,001% din valoarea măsurată + 0,0002% din domeniu)/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C, domeniu de 100,000 mV: 0,001% din valoarea măsurată + 0,001% din domeniu

Impedanță de intrare: >4 MΩ

Tensiune de intrare maximă: 300 V rms

Suprimare de mod normal: >100 dB la valoarea nominală de 50 Hz sau 60 Hz

Specificațiile sunt valabile până la 110% din domeniu (cu excepția domeniului de 300 V)

Măsurare tensiune c.a.

Domeniu 40 Hz - 500 Hz	Rezoluție	% din valoarea măsurată + valoare fixă	
		1 an	2 ani
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

Impedanță de intrare: >4 MΩ și <100 pF

Cuplare intrare: c.a.

Tensiune de intrare maximă: 300 V, IEC 61010 300 V CAT II

Coefficient de temperatură: 5% din precizia specificată/°C (<18 °C sau >28 °C)

Specificațiile sunt valabile pentru intervalul 9% -100% din domeniul de tensiune.

Măsurare curent continuu

Domeniu (scală întreagă)	Precizie (% din valoarea măsurată + valoare fixă)	
	1 an	2 ani
30,000 mA	0,01% + 5 uA	0,015% + 7 uA
110,00 mA	0,01% + 20 uA	0,015% + 30 uA

Coefficient de temperatură: (3% din precizia specificată)/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C

Suprimare de mod normal: 90 dB la valoarea nominală de 50 sau 60 Hz și 60 dB la 1.200 Hz și 2.200 Hz (semnale HART)

Măsurare rezistență

Domeniu (scală întreagă)	Precizie (% din valoarea măsurată + ohmi)	
	1 an	2 ani
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

Coefficient de temperatură: (3% din precizia specificată)/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C

Tensiune de intrare maximă: 50 V c.c.

Continuitate: Ton continuu < 25 Ω, Niciun ton > 400 Ω

Specificațiile sunt valabile până la 110% din domeniu

Măsurare frecvențe

Domeniu	Rezoluție	Precizie
		2 ani
1,00 Hz - 110,00 Hz ¹	0,01 Hz	0,05 Hz
110,1 Hz - 1100,0 Hz	0,1 Hz	0,5 Hz
1,101 kHz - 11,000 kHz	0,001 kHz	0,005 kHz
11,01 kHz - 50,00 kHz	0,01 kHz	0,05 kHz

¹Pentru frecvențe < 109,99 Hz, specificațiile sunt valabile pentru semnale cu front > 5 V/ms

Amplitudine minimă pentru măsurare Hz: (Unde rectangulare) 1 Hz -

1 kHz, 300 mV vârf-vârf; 1 kHz - 30 kHz, 1,4 V vârf-vârf; > 30 kHz, 2,8 V vârf-vârf

Tensiunea de intrare maximă: 1 Hz - 1 kHz, 300 V rms; > 1 kHz, 30 V rms

Impedanță de intrare: 4 MΩ

Specificații parametri generați (simulare)

Interval de încredere: $k=3$

Generare tensiune c.c.

Domeniu (scală întreagă)	Precizie (% din valoarea generată + valoare fixă)	
	1 an	2 ani
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

Coefficient de temperatură: (0,001% din valoarea generată + 0,001% din domeniu)/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C

Curent maxim debitat: 10 mA

Specificațiile sunt valabile până la 110% din domeniile de 100 mV și de 1 V

Ieșire curent continuu

Domeniu (scală întreagă)	Precizie (% valoarea generată + valoare fixă)	
	1 an	2 ani
22,000 mA	0,01% + 0,003 mA	0,02% + 0,003 mA
Consum de curent (simulare traductor)	0,02% + 0,007 mA	0,04% + 0,007 mA

Specificațiile sunt valabile pentru domeniul de măsurare de la 0,1 mA la 22 mA; sub 2 mA, precizia tipică este 0,15 % din domeniu

Tensiune maximă acceptată: 18 V

Coefficient de temperatură: (3% din precizia specificată)/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C

Generare rezistență

Domeniu	Precizie (% din valoarea generată + ohmi)	
	1 an	2 ani
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

Coefficient de temperatură: 0,01% din domeniu/°C între -10 °C și 18 °C și între 28 °C și 50 °C

Curent maxim și minim rezistențe generate

	Maxim	Minim
Domeniu de 10 Ω:	10 mA c.c.	0,1 mA c.c.
Domeniu de 100 Ω:	10 mA c.c.	0,1 mA c.c.
Domeniu de 1,0 kΩ:	1 mA c.c.	0,01 mA c.c.
Domeniu de 10 kΩ:	1 mA c.c.	0,01 mA c.c.

Specificațiile sunt valabile până la 110% din domeniu

Generare frecvență

Domeniu	Specificație
	2 ani
Undă sinusoidală: 0,1 Hz - 10,99 Hz	0,01 Hz
Undă dreptunghiulară: 0,01 Hz - 10,99 Hz	0,01 Hz
Sinusoidală și dreptunghiulară: 11,00 Hz - 109,99 Hz	0,1 Hz
Sinusoidală și dreptunghiulară: 110,0 Hz - 1099,9 Hz	0,1 Hz
Sinusoidală și dreptunghiulară: 1,100 kHz - 21,999 kHz	0,002 kHz
Sinusoidală și dreptunghiulară: 22,000 kHz - 50,000 kHz	0,005 kHz

Opțiuni pentru forma de undă: Undă sinusoidală simetrică față de zero sau undă rectangulară pozitivă cu factor de umplere de 50%

Amplitudine undă rectangulară: 0,1 V - 15 V vârf-vârf

Precizie amplitudine undă rectangulară:

0,01 kHz - 1 kHz: 1% din ieșire vârf-vârf + 75 mV,

1 kHz - 50 kHz: 10% din ieșire vârf-vârf + 75 mV

Amplitudine undă sinusoidală: 0,1 V - 30 V vârf-vârf

Precizie amplitudine undă sinusoidală, 0,1 Hz - 50 kHz: 3% din ieșire vârf-vârf + 75 mV

Tensiune de intrare maximă: ± 30 V c.c.

Specificații pentru măsurarea și simularea temperaturii

Interval de încredere: $k=3$

Temperatură, termorezistențe

Tip (α)	Interval °C	Grade sau % din măsurătoare				Curent permis ³	
		Măsurare °C ²		Intensitate curent	Simulare °C		
		1 an	2 ani		1 an		2 ani
100 Ω Pt (385)	între -200 și 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA - 10 mA
	între 100 și 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)	între -200 și 100	0,07 °C	0,14 °C	500 μ A	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA - 1 mA
	între 100 și 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)	între -200 și 100	0,07 °C	0,14 °C	250 μ A	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA - 1 mA
	între 100 și 630	0,02% + 0,05 °C	0,04% + 0,10 °C		0,017% + 0,05 °C	0,034% + 0,10 °C	
1.000 Ω Pt (385)	între -200 și 100	0,07 °C	0,14 °C	150 μ A	0,06 °C	0,12 °C	0,1 mA - 1 mA
	între 100 și 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)	între -200 și 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA - 10 mA
	între 100 și 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)	între -200 și 100	0,08 °C	0,16 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 mA - 10 mA
	între 100 și 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)	între -100 și 260	0,2 °C	0,4 °C	3 mA	0,2 °C	0,4 °C	1 mA - 10 mA
120 Ω Ni (672)	între -80 și 260	0,1 °C	0,2 °C	1 mA	0,04 °C	0,08 °C	0,1 mA - 10 mA

¹Specificațiile sunt valabile până la $k=3$

²Imprecizia senzorilor nu este inclusă

³Pentru măsurători termorezistențe cu două sau trei fire, adăugați 0,4 °C la valorile din specificații.

Rezoluție: 0,01 °C (0,1 °C pentru 10 Ω Cu (427))

Coefficient de temperatură: 0,02 °C/°C pentru generare, (< 18 °C sau > 28 °C), 0,01 °C/°C pentru măsurare

Tensiune de intrare maximă: 30 V

⁴Acceptă traductoare și PLC-uri care lucrează cu impulsuri cu o durată de numai 1 ms

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

Temperatură, termocupluri

Tip	Generare °C	Măsurare °C		Generare °C	
		1 an	2 ani	1 an	2 ani
E	între -250 și -200	1,3	2,0	0,6	0,9
	între -200 și -100	0,5	0,8	0,3	0,4
	între -100 și 600	0,3	0,4	0,3	0,4
	între 600 și 1.000	0,4	0,6	0,2	0,3
N	între -200 și -100	1,0	1,5	0,6	0,9
	între -100 și 900	0,5	0,8	0,5	0,8
	între 900 și 1.300	0,6	0,9	0,3	0,4
J	între -210 și -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	între -100 și 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	între 800 și 1.200	0,5	0,8	0,3	0,3
K	între -200 și -100	0,7	1,0	0,4	0,6
	între -100 și 400	0,3	0,4	0,3	0,4
	între 400 și 1.200	0,5	0,8	0,3	0,4
	între 1.200 și 1.372	0,7	1,0	0,3	0,4
T	între -250 și -200	1,7	2,5	0,9	1,4
	între -200 și 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	între 0 și 400	0,3	0,4	0,3	0,4
B	între 600 și 800	1,3	2,0	1,0	1,5
	între 800 și 1.000	1,0	1,5	0,8	1,2
	între 1.000 și 1.820	0,9	1,3	0,8	1,2
R	între -20 și 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	între 0 și 100	1,5	2,2	1,1	1,7
	între 100 și 1.767	1,0	1,5	0,9	1,4
S	între -20 și 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	între 0 și 200	1,5	2,1	1,1	1,7
	între 200 și 1.400	0,9	1,4	0,9	1,4
	între 1.400 și 1.767	1,1	1,7	1,0	1,5
C	între 0 și 800	0,6	0,9	0,6	0,9
	între 800 și 1.200	0,8	1,2	0,7	1,0
	între 1.200 și 1.800	1,1	1,6	0,9	1,4
	între 1.800 și 2.316	2,0	3,0	1,3	2,0
L	între -200 și -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	între -100 și 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	între 800 și 900	0,5	0,8	0,2	0,3
U	între -200 și 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	între 0 și 600	0,3	0,4	0,3	0,4

Tip	Generare °C	Măsurare °C		Generare °C	
		1 an	2 ani	1 an	2 ani
BP	între 0 și 1.000	1,0	1,5	0,4	0,6
	între 1.000 și 2.000	1,6	2,4	0,6	0,9
	între 2.000 și 2.500	2,0	3,0	0,8	1,2
XK	între -200 și 300	0,2	0,3	0,2	0,5
	între 300 și 800	0,4	0,6	0,3	0,6

Imprecizia senzorilor nu este inclusă

Precizia este valabilă pentru sudură rece externă; pentru sudură internă adăugați 0,2 °C

Rezoluție: 0,1 °C

Scală de temperatură: ITS-90 sau IPTS-68, selectabilă (90 este cea prestabilită)

Compensare: ITS-90 conform Monografului NIST 175 pentru B,R,S,E,J,K,N,T; IPTS-68 conform IEC 584-1 pentru B,R,S,E,J,K,T; IPTS-68 conform DIN 43710 pentru L,U. GOST P 8.585-2001 pentru BP și XK, ASTM E988-96 pentru C (W5Re/W26Re)

Coefficient de temperatură: 0,05 °C/°C (< 18 °C sau > 28 °C)

0,07 °C/°C pentru tip C > 1.800 °C și pentru tip BP > 2.000 °C

Temperatură de funcționare instrument: între 0 °C și 50 °C pentru termocupluri de tip C și BP/între -10 °C și 50 °C pentru toate celelalte tipuri

Suprimare de mod normal: 65 dB la valoare nominală de 50 Hz sau 60 Hz

Motivele pentru care vă puteți baza pe specificațiile calibroarelor Fluke

Specificațiile trebuie examinate cu atenție atunci când comparați calibroare de la furnizori diferiți.

De exemplu, specificațiile Fluke utilizează un interval de încredere 3 sigma ($k = 3$). Aceasta înseamnă că 99,7% din măsurători vor fi conforme cu specificațiile în decursul perioadei de timp precizate. Alți producători utilizează un nivel de încredere de 2 sigma ($k = 2$). Aceasta înseamnă că 95,4% din măsurători vor fi conforme cu specificațiile în decursul perioadei de timp specificate; prin urmare, din punct de vedere statistic există probabilitatea ca un instrument din 20 să nu funcționeze conform specificațiilor.

- **Cele mai importante componente ale specificațiilor unui calibrator de proces sunt:**
- **Incertitudinea referinței.** Performanța unui calibrator la 23 °C \pm 3 °C în momentul în care este verificat de către producător. Această specificație nu include efectele în timp și de temperatură, adică două dintre cele mai importante componente ale erorilor de etalonare.
- **Durată.** Calibroarele Fluke seria 750 sunt furnizate cu specificații atât pentru un an, cât și pentru doi ani, în vederea limitării costurilor dvs. de etalonare. Alegeți intervalul de calibrare în funcție de performanțele de care aveți nevoie.
- **Temperatura.** Specificațiile calibroarelor de proces Fluke reflectă performanța de la 18 °C la 28 °C. Sunt furnizați factori de compensare pentru a permite utilizarea calibroarelor conform specificațiilor într-un domeniu larg, cuprins între -10 °C și 50 °C.
- **Trasabilitate.** Rezultatele etalonării sunt trasabile la etaloanele naționale.

Pentru informații suplimentare, vizionați seminarul nostru Web referitor la interpretarea specificațiilor sau consultați nota de aplicație „Înțelegerea specificațiilor pentru calibroarele de proces”.

Specificații pentru presiune

Seria Fluke de 29 de module de presiune:

Cu acestea se poate realiza practic orice aplicație de presiune, inclusiv manometru, manometru diferențial, manometru dublu (compus), manometru de presiune absolută și manometru de vid.

- Afișați măsurătorile de presiune în oricare dintre cele zece unități de presiune diferite pe care îl specificați în cadrul procesului de configurare al calibratorului.
- Carcasele solide din uretan turnat protejează modulele împotriva manipulării neadecvate și a condițiilor neprielnice.
- Prezintă o funcție de compensare internă a temperaturii în intervalul de la 0 °C la 50 °C pentru o precizie mai bună.
- Include un certificat de etalonare NIST cu trasabilitate.
- Modulele pot fi calibrate local, fapt care contribuie la controlul costurilor.



Specificații pentru modulele de presiune (toate specificațiile sunt exprimate în % din plaja totală de măsurare. Specificațiile reflectă un interval de încredere de 95 %).

Model	Domeniu/ Rezoluție	Domeniu (aprox.)/ Rezoluție	Incertitudine referință (23 ± 3 °C)	Stabili- tate (1 an)	Temperatură (între 0 și 50 °C)	Incerti- tudină totală ¹	Mediu extremitate superioară ²	Mediu extremitate inferioară ²	Material racord	Suprapresiune max. (x valoare nominală)
Manometru diferențial										
FLUKE-700P00	1 in. H ₂ O/0,001	0,25 kPa/0,0002	0,300	0,025	0,025	0,350	Uscat	Uscat	316 SS	30x
FLUKE-700P01	10 in. H ₂ O/0,01	2,5 kPa/0,002	0,200	0,050	0,050	0,300	Uscat	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P02	1 psi/0,0001	6.900 Pa/0,7	0,150	0,070	0,080	0,300	Uscat	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P22	1 psi/0,0001	6.900 Pa/0,7	0,100	0,020	0,030	0,150	316 SS	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P03	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,020	0,030	0,100	Uscat	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P23	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P04	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	Uscat	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700P24	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Uscat	316 SS	3x
Manometru										
FLUKE-700P05	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700P06	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700P27	300 psi / 0,01	2.070 kPa/0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700P07	500 psi/0,01	3.400 kPa/0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700P08	1.000 psi/0,1	6.900 kPa/0,7	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700P09	1.500 psi/0,1	10 MPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	2x
Manometru presiune absolută (incompatibil cu Fluke 701 sau 702)										
FLUKE-700PA3	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700PA4	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700PA5	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700PA6	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
Manometru de vid (incompatibil cu Fluke 701 sau 702)										
FLUKE-700PV3	-5 psi/0,0001	-34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700PV4	-15 psi/0,001	-103 kPa/0,01	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Uscat	316 SS	3x
Manometru dublu										
FLUKE-700PD2	±1 psi/0,0001	±6.900 Pa/0,7	0,150	0,025	0,025	0,200	316 SS	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700PD3	±5 psi/0,0001	±34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Uscat	316 SS	3x
FLUKE-700PD4	±15 psi/0,001	±103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Uscat	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	Nu este disponibil	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	Nu este disponibil	316 SS	3x
FLUKE-700PD7	-15/200 psi/0,01	-100/1.380 kPa/0,1	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Nu este disponibil	316 SS	3x
Manometru presiune înaltă										
FLUKE-700P29	3.000 psi/0,1	20,7 MPa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Nu este disponibil	C276	2x
FLUKE-700P30	5.000 psi/0,1	34 MPa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Nu este disponibil	C276	2x
FLUKE-700P31	10.000 psi/1	69 MPa/0,007	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	Nu este disponibil	C276	1,5x

¹ Incertitudinea totală, un an pentru domeniul de temperatură între 0 °C și +50 °C. Incertitudinea totală, 1,0% din plaja totală de măsurare pentru domeniul de temperatură între -10 °C și 0 °C. Numai în cazul modului P00, intervalul de temperatură compensat este 15 ° - 35 °C.

² „Uscat” indică aer uscat sau un gaz necoroziv ca mediu compatibil. „316 SS” indică mediul compatibil cu oțelul inoxidabil de tip 316. „C276” indică mediul compatibil cu aliajul Hastelloy C276.

Utilizarea valorii zero pentru presiune este necesară înainte de a efectua măsurători sau de a genera. Specificația privind suprapresiunea maximă include presiunea de mod comun. Modulele sunt normate C. Următoarele adaptoare metriche: 1/4" NPT tip mamă la BSP/ISO 1/4-19 tip tată, filet conic, sunt furnizate împreună cu toate modulele exceptând P29, P30 și P31. Începând din octombrie 1996, toate modulele includ un certificat NIST cu valori și cu trasabilitate.

Specificații generale

Funcție de înregistrare în jurnal a datelor

Funcții de măsurare: tensiune, intensitate curent, rezistență, frecvență, temperatură, presiune

Rată măsurători: 1, 2, 5, 10, 20, 30 sau 60 de măsurători pe minut

Număr maxim de măsurători: 8.000 măsurători (7.980 pentru 30 sau 60 măsurători pe minut)

Funcție rampă

Funcții generare: Tensiune, intensitate curent, rezistență, frecvență, temperatură

Rată: 4 trepte/secundă

Mod declanșare: Continuitate* sau tensiune

**Declanșarea la detectarea continuității nu este disponibilă la generare curent*

Funcție tensiune în buclă

Tensiune: 26 V

Precizie: 10%, minimum 18 V la 22 mA

Intensitate maximă: 25 mA, protecție împotriva scurtcircuitării

Tensiune de intrare maximă: 50 V c.c.

Nota: O rezistență de 250 Ω este intercalată în mod automat ori de câte ori este activată tensiunea în buclă la modelul 754.

Interfață modem HART (numai la modelul 754)

Tensiune de intrare maximă: 30 V c.c.

Specificații de mediu

Toate specificațiile pentru calibroare sunt valabile între +18 °C și +28 °C, cu excepția cazului în care se menționează altfel.

Temperatură de funcționare: între -10 °C și 50 °C

Temperatură de depozitare: între -20 °C și 60 °C

Altitudine maximă de funcționare: 3.000 m deasupra nivelului mediu al mării (9.842 ft)

Specificații la 90 de zile: Intervalele standard pentru specificații la seria 750 sunt de 1 an și de 2 ani.

Precizia tipică a măsurării și a generării la 90 de zile poate fi estimată împărțind la 2 valorile specificate pentru „% din valoarea măsurată” sau „% din ieșire”. Specificațiile de valoare fixă exprimate ca „% din domeniu” sau „totalurile” sau „ohmi” rămân neschimbate.

Grad de protecție: IP-52

Sursă de alimentare: acumulator Li-ion intern, 7,2 V, 4.400 mAh, 30 Wh;

Durată de viață a bateriei: Utilizare tipică > 8 ore

Dimensiuni: 136 x 245 x 63 mm (5,4 x 9,6 x 2,5 inch)

Greutate: 1,2 kg (2,7 lb)

Conexiuni porturi laterale:

- Conector modul de presiune
 - Conector USB, care asigură interfața de conectare la PC
 - Conector pentru instrument digital (HART)
 - Conexiune pentru încărcător/opțional de baterie
- Securitate:** în conformitate cu CAN/CSA C22.2 No 1010.1-92, ANSI/ISA S82.01-1994, UL3111 și EN610-1:1993.

Capacitate stocare date:

rezultate ale procedurilor de etalonare obținute în decursul unei săptămâni

Informații despre comandă

FLUKE-753 Calibror de proces cu documentare

FLUKE-754 Calibror de proces cu documentare-HART

Accesoriiile standard includ: trei seturi de cordoane de testare interconectabile, trei seturi de sonde de testare TP220 cu trei seturi de cleme-crocodil, două seturi de cleme tip cârlig AC280, acumulator Li-ion BP7240 Li-ion, încărcător pentru acumulatori BC7240, geantă de teren din material textil C799, cablu de comunicații USB, ghid de inițiere rapidă, manual de instrucțiuni pe CDROM, certificat de etalonare cu trasabilitate NIST, mostră de program DPC/TRACK 2, care permite transferul și tipărirea datelor calibrărilor. Modelul Fluke 754 include un cablu de comunicații HART. Include geantă de teren din material textil C799. 3 ani garanție.

FLUKE-750SW DPC/TRACK 2 Program

Împreună cu programul DPC/TRACK se furnizează următoarele: suport media pentru program, manual de instrucțiuni, cablu USB.

FLUKE-700 Pxx Module de presiune

Împreună cu fiecare modul de presiune Fluke se furnizează următoarele: adaptoare BP-ISO (exceptând modelele de la P29 la P31), foaie cu instrucțiuni, raport de etalonare NIST cu valori și cu trasabilitate, garanție un an.

Accesorii

Fluke-700PMP

Pompă de presiune; 100 psi/7 bari

Fluke-700LTP-1

Pompă de testare de presiune joasă

Fluke-700PTP-1

Pompă de testare pneumatică; 400 psi/40 bari

Fluke-700HTP-1

Pompă de testare hidraulică; 10.000 psi/700 bari

Fluke-700HTH-1

Furtun de testare hidraulică

Fluke-700PRV-1

Set supapă de depresurizare pentru HTP

Fluke-700-IV

Șunt de curent (pentru aplicații mA/mA)

Fluke-700PCK

Set calibrare presiune

Fluke-700BCW

Cititor cod de bare

Fluke-700TC1

Set mini-conector TC, 9 tipuri

Fluke-700TC2

Set mini-conector TC, JKTERS

Fluke-700TLK

Set borne de testare de proces

754HCC

Cablu de comunicații pentru instrumente inteligente

BC7240

Încărcător pentru acumulatori

BP7240

Acumulator Li-ion

C700

Geantă de transport din material plastic

C781

Geantă de transport din material textil

C799

Geantă de teren din material textil



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Europe B.V.

P.O. Box 1186

5602 BD Eindhoven

The Netherlands

Web: www.fluke.com

© Copyright 2004–2011, Fluke Corporation.
All rights reserved.

Printed in The Netherlands 05/2011

Data subject to alteration without notice.

Pub-id: 11810-rom

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