FLUKE

dataTec

Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

TECHNISCHE DATEN

Handliche Oszilloskope ScopeMeter® Fluke 190 Serie III

Handliche Hochleistungsoszilloskope für raue Umgebungen

Die handlichen Oszilloskope Fluke 190 Serie III sind so konzipiert, dass sie überall eingesetzt werden und für fast jede Fehlersuche genutzt werden können. Sie kombinieren Robustheit, Handlichkeit und Sicherheit gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V mit der hohen Leistung von Tischoszilloskopen, damit Sie die Herausforderungen der Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Industriemaschinen, Automatisierungs- und Prozesssteuerungen sowie der Elektronik von Leistungskonvertern mühelos meistern können – von DC bis 500 MHz.

Zur Auswahl stehen Modelle mit zwei und vier Kanälen und unterschiedlichen Abtastraten und Bandbreiten. Eine schnelle Abtastrate bis 5,0 GS/s, eine Auflösung bis 200 ps und ein großer Speicher für 10.000 Abtastpunkte pro Kanal gestatten eine Erfassung mit hoher Genauigkeit und detaillierte Anzeige von Signalformen, Rausch- und anderen Störsignalen. Führen Sie zeit- oder amplitudenbezogene Messungen an Dreiphasensystemen oder Dreiachsen-Steuerungen aus, oder vergleichen Sie einfach mehrere Messpunkte in einem zu prüfenden Stromkreis. Funktionen wie TrendPlot™ Papierloser Schreiber, ScopeRecord™ Modus, Connect-and-View™ Triggerung und eine einzigartige Replay-Funktion mit 100 Bildschirminhalten helfen Ihnen, Probleme schnell zu diagnostizieren, um Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu minimieren. Dank dieser Eigenschaften sind die Oszilloskope einfach und flexibel einsetzbar, vor allem in der Diagnose schwierigster Probleme, wie komplexe Signalformen, induziertes Rauschen, intermittierende Ereignisse, Signalschwankungen oder Drift.

- Bis zu vier unabhängige, getrennte Eingänge für potenzialfreie Messungen bis 1.000 V
- Echtzeit-Abtastrate bis zu 5 GS/s (abhängig vom Modell und von den verwendeten Kanälen)
- Großer Speicher: 10.000 Punkte je aufgezeichnete Signalform (Oszilloskop-Modus)
- Gemäß den Messkategorien CAT III 1.000 V bzw. CAT IV 600 V für industrielle Anwendungen geprüft
- Bis zu sieben Stunden netzunabhängiger Betrieb mit Akku BP291
- Der große, helle Farbbildschirm ist in nahezu jeder Umgebung gut abzulesen
- Einfache Speicherung und Anzeige von Daten im Zeitverlauf und Übertragung auf einen PC über USB oder WLAN
- Bequem zugängliches Akkufach zum schnellen Akkuwechsel am Einsatzort
- Schutzart IP 51, staub- und tropfwassergeschützt
- Connect-and-View™ Triggerung für intelligente, automatische Triggerung bei schnellen, langsamen und komplexen Signalen
- Frequenzspektrum mit FFT-Analyse
- Automatische Erfassung und erneute Wiedergabe von 100 Bildschirmen
- ScopeRecord Modus liefert 30.000 Punkte pro Eingangskanal für die Analyse von niederfrequenten Signalanteilen
- TrendPlot-Modus arbeitet wie ein „papierloser Schreiber" mit großem Speicher für automatische Langzeitmessungen
- 2-Kanal-Modelle verfügen über Multimeter-Funktionen mit Anzeigeumfang 5.000

FÜR INDUSTRIELLE UMGEBUNGEN AUSGELEGT

Handliche Oszilloskope mit bis zu vier unabhängigen, potenzialfreien, isolierten Eingängen und Sicherheit gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V

AUTOMATISCHE ERFASSUNG, ANZEIGE UND ANALYSE KOMPLEXER SIGNALFORMEN

Connect-and-View™-Triggerung zeigt Signale automatisch an, ohne Amplitude, Zeitbasis und Triggereinstellungen anpassen zu müssen.

EINFACHE ANZEIGE VON MESSUNGEN VOR ORT ODER AUF IHREM PC

Großer, heller Farbbildschirm für eine einfache Anzeige vor Ort sowie Datendownload über USB und WLAN für die Datenanalyse mit der FlukeView® Software

Von mV bis kV sicher messen

Getrennt isolierte Eingänge machen es möglich, Messungen in gemischten Schaltungen mit unterschiedlichen Potenzialbezügen durchzuführen, und auch die Gefahr versehentlicher Kurzschlüsse wird reduziert. Herkömmliche Tischoszilloskope ohne spezielle Differenztastköpfe und Trenntransformatoren gestatten nur Messungen, die sich auf die Erde der Netzstromversorgung beziehen. Die Oszilloskope ScopeMeter 190 Serie III sind für einen breiten Anwendungsbereich von mV bis kV ausgelegt, somit sind Sie auf jede Aufgabe vorbereitet – von der Mikroelektronik bis hin zu großen Anlagen mit hohen Spannungen. Die Versionen mit 60 MHz und 100 MHz umfassen 100:1-Tastköpfe VPS421 für Anwendungen mit höheren Spannungen, während die 200-MHz- und 500-MHz-Versionen 10:1-Tastköpfe VPS410-II enthalten, die sowohl für Mikroelektronik- als auch für Anwendungen mit höheren Spannungen geeignet sind.

Schutzart IP 51 für raue Umgebungen

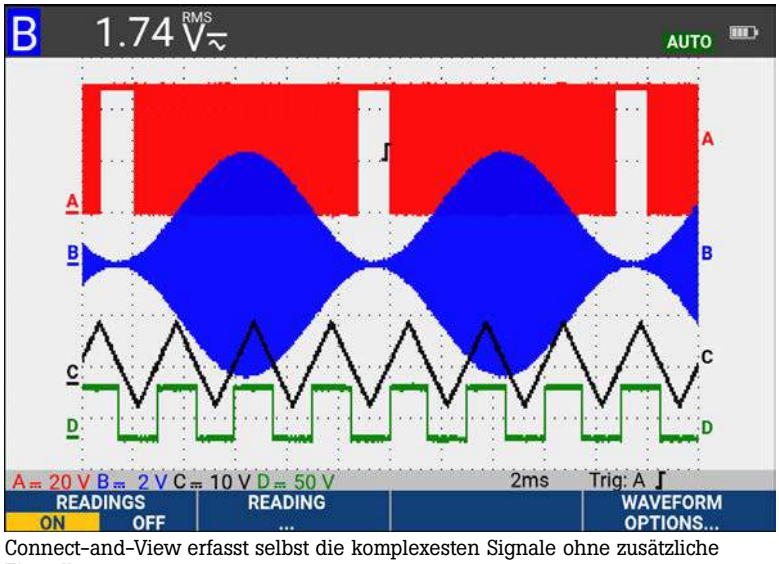
Die tragbaren ScopeMeter sind robust und stoßfest und somit für schmutzige und gefährliche Umgebungen geeignet. Mit abgedichteten Gehäusen sind die Geräte unempfindlich gegen Staub, Tropfnässe, Feuchtigkeit und Verunreinigungen in der Luft. Jedes Mal, wenn Sie nach dem ScopeMeter greifen, können Sie sicher sein, dass es zuverlässig arbeiten wird – wo auch immer Sie es hin mitnehmen.

USB- und WLAN-Schnittstellen

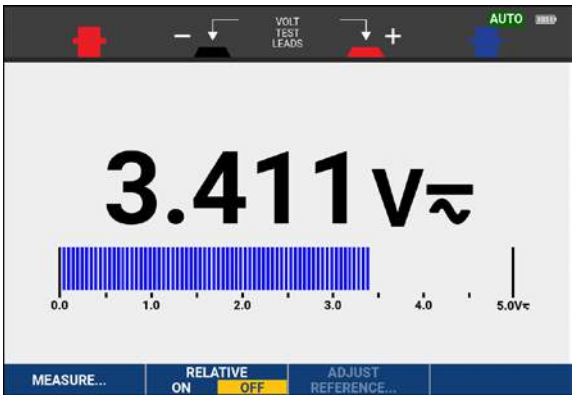
Das Fluke 190 Serie III bietet zwei von den Messeingangsschaltungen elektrisch getrennte USB-Anschlüsse, mit denen Sie schnell und einfach Daten an einen PC übertragen, Signalformen archivieren und mit OEMs, Kollegen und Supportmitarbeitern teilen können. Oder speichern Sie Signalformen, Bildschirmaufnahmen und Geräteeinstellungen auf USB-Speichergeräten für die spätere Verwendung. Übertragen Sie gespeicherte Dateien einfach über einen USB-Stick, eine direkte Verbindung über die USB-Schnittstelle oder eine optionale WLAN-Verbindung. Diese Dateien können zur weiteren Datenverarbeitung oder in der Software FlukeView-2 zur eingehenderen Untersuchung von Signalformen verwendet werden.

Connect-and-View Triggerung

Die Connect-and-View Triggerung bietet eine sofortige, stabile Signalanzeige, ohne dass Einstellungen angepasst werden müssen. Wenn Sie mit anderen Oszilloskope arbeiten, wissen Sie, wie knifflig die Triggerung sein kann. Wenn die Einstellungen nicht stimmen, können die Ergebnisse instabil oder falsch sein. Connect-and-View richtet durch Erkennung von Signalmustern die Triggerung automatisch korrekt ein. Ohne eine Taste zu berühren, erhalten Sie eine stabile, zuverlässige und wiederholbare Anzeige praktisch aller Signale, einschließlich Motorantriebs- und Steuerungssignalen. Das ist besonders praktisch, wenn Sie an vielen Messpunkten in schneller Folge messen.



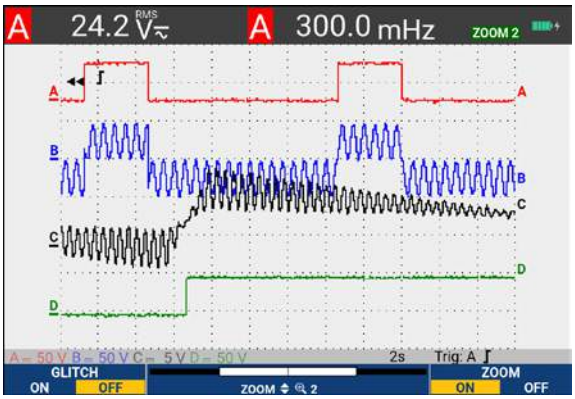
Connect-and-View erfasst selbst die komplexesten Signale ohne zusätzliche Einstellungen



Das integrierte Multimeter ist einfach zu bedienen und ermöglicht genaue Messungen

Integriertes Digitalmultimeter

In den Zweikanal-Modellen des ScopeMeter 190 Serie III ist ein Digitalmultimeter mit Anzeigeumfang 5.000 integriert. Neben der Signaldarstellung und-analyse können Sie präzise Multimeter-Messungen nutzen. Die Messfunktionen umfassen VDC, VAC, VAC+DC, Widerstand, Durchgangs- und Diodenprüfung. Messen Sie Strom und Temperatur mit einem geeigneten Shunt, Messfühler oder Adapter mit einer großen Auswahl an Skalierungsfaktoren.

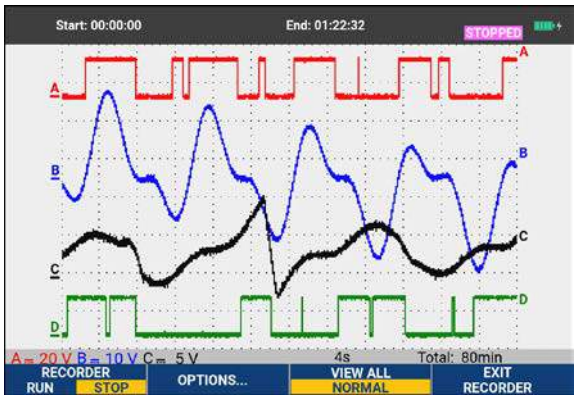


Erfassen Sie mit dem ScopeRecord™ Modus über längere Zeiträume Signaldetails mit hoher Auflösung

ScopeRecord™ Modus für hochauflösende Signalaufzeichnung

Der ScopeRecord™ Speicher kann 30.000 oder mehr Datenpunkte pro Kanal speichern und damit schnell intermittierende Störungen sowie Glitches ab 8 ns erfassen. (Zwei Sätze mit Mehrkanal-Aufzeichnungen lassen sich im internen Speicher zur späteren Analyse speichern.)

- Zeichnet Ereignisse wie USV- und Stromversorgungssignale oder Motoranlaufzyklen auf
- Mit dem Stop-on-Trigger-Modus erkennt das ScopeMeter automatisch einen Netzausfall und speichert die vorhergehenden Signaldaten



Erfassung mehrerer Messungen intermittierender Ereignisse, Signalschwankungen oder Drift und Erstellung einer Trendanalyse

TrendPlot: Diese „papierlose Schreiberfunktion“ zeichnet bis zu 11 Tage auf und hilft damit bei der Suche nach zeitweise auftretenden Fehlern

Am schwersten sind die Fehler zu finden, die nur ab und zu auftreten. Diese intermittierenden Ereignisse können durch fehlerhafte Verbindungen, Staub, Schmutz, Korrosion oder einfach durch defekte Leitungen oder Steckverbinder verursacht werden. Netzausfälle, Spannungseinbrüche, Spannungsüberhöhungen und Unterbrechungen oder das Anlaufen oder Anhalten eines Motors können ebenfalls zum Stillstand einer Maschine führen. Vielleicht sind Sie nicht vor Ort, wenn es passiert, aber das ScopeMeter Fluke 190 Serie III ist da.

- Zeichnen Sie die minimalen und maximalen Spitzenwerte und den Mittelwert im Zeitverlauf auf
- Zeichnen Sie bis zu vier Messwerte einschließlich Spannungs-, Strom-, Temperatur-, Frequenz- und Phasenwerten für alle Eingänge auf, alle mit Zeit- und Datumsmarken zur Fehlersuche

FlukeView™ 2 ScopeMeter – Software zum Dokumentieren, Archivieren und Analysieren

Nutzen Sie das ScopeMeter Messgerät noch effektiver mit der Software FlukeView 2 ScopeMeter für Windows.

- Dokumentation: Übertragen Sie Signalformen, Bildschirmanzeigen und Daten zum Drucken oder zum Datenimport in Berichte auf den PC.
- Hinzufügen von Texten zu den Einstellungen des ScopeMeter Messgeräts ermöglicht die Angabe von Hinweisen für Bediener beim Abruf von Einstellungen.
- Archivieren: Erstellen Sie eine Bibliothek an Signalformen zum einfachen Nachschlagen oder zum Vergleichen der Signalformen.
- Analyse: Verwenden Sie Cursor-Funktionen, oder exportieren Sie Daten in ein anderes Analyseprogramm.

FlukeView-2 ScopeMeter Software

Oszilloskop-Funktionen

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Vertikale Ablenkung							
Anzahl der Kanäle	2	2	2	2	4	4	4
Bandbreite	60 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz
Anstiegszeit	5,8 ns	3,5 ns	1,7 ns	0,7 ns	3,5 ns	1,7 ns	0,7 ns
Anzahl der Oszilloskop-Eingänge	2 Eingangskanäle und externe Triggerung				4 Eingangskanäle		
Eingangsarchitektur	Alle Eingänge sind vollständig voneinander und vom Erdpotenzial isoliert. Eingänge können in jeder beliebigen Kombination aktiviert werden.						
Eingangskopplung	AC oder DC, mit Massepegelanzeige						
Eingangsempfindlichkeit	Mit 10:1-Tastkopf, 20 mV bis 1.000 V/div Mit 100:1-Tastkopf, 200 mV bis 10 kV/div Direkt (1:1), 2 mV bis 100 V/div						
Bandbreitenbegrenzung	20 MHz und 10 kHz (einstellbar)						
Polarität	Normal, Invertiert, Variabel						
Eingangsspannung	Gemäß EN 61010-1 Messkategorien CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V, weitere Angaben unter „Allgemeine technische Daten“						
Vertikale Auflösung	8 Bit						
Fehlergrenze bei 10 s bis 4 s/div	5 mV/div bis 100 V/div: ±(1,5 % v. Mw. + 6 Zählwerte) 2 mV/div: ±(1,5 % v. Mw. + 10 Zählwerte)						
Eingangsimpedanz	1 MΩ (±1 %) // 15 pF (±2,25 pF)						

Oszilloskop-Funktionen (Fortsetzung)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Horizontal							
Maximale Echtzeit-Abtastrate (bei gleichzeitiger Abtastung)	625 MS/s (jeder Kanal)	1,25 GS/s (jeder Kanal)	2,5 GS/s (jeder Kanal)	5 GS/s (1-Kanal) oder 2,5 GS/s (2-Kanal)	1,25 GS/s (jeder Kanal)	2,5 GS/s (2-Kanal) 1,25 GS/s (4-Kanal)	5 GS/s (1-Kanal) oder 2,5 GS/s (2-Kanal) oder 1,25 GS/s (4-Kanal)
Aufzeichnungslänge	Bis zu 10.000 Abtastwerte pro Kanal						
Zeitbasis-Bereich	10 ns/div bis 4 s/div	5 ns/div bis 4 s/div	2 ns/div bis 4 s/div	1 ns/div bis 4 s/div	5 ns/div bis 4 s/div	2 ns/div bis 4 s/div	1 ns/div bis 4 s/div
	Zeitbasiseinstellung in 1-2-4-Sequenz Langsamere Zeit-/Teilungseinstellungen mit ScopeRecord™ Roll-Modus (siehe 'Recorder-Funktionen')						
Maximale Aufzeichnungslänge	10.000 Abtastwerte pro Kanal im Oszilloskop-Modus 30.000 Punkte pro Kanal im ScopeRecord™ Roll-Modus (siehe 'Recorder-Funktionen')						
Genauigkeit der Zeitachse	±(0,01 % v. Mw. + 1 Pixel)						
Glitch-Erfassung	8 ns (10 µs/div bis 2 min/div)						
Bildschirm und Erfassung							
Bildschirm	Heller Farb-LC-Bildschirm, 133 mm x 90 mm (5,3" x 3,5")						
Anzeigemodi	Beliebige Kombination der Kanäle; Mittelwert Ein/Aus, Wiedergabe (Replay).						
Sichtbare Bildschirmbreite	12 horizontale Teilbereiche (Divisions) im Oszilloskop-Modus						
Digitale-Nachleucht-Modi	Aus, Kurz, Mittel, Lang, Unendlich und Hüllkurven-Modus						
Signalform-Mathematik	Eine (190-xx2) oder zwei (190-x04) mathematische Operationen auf 2 Eingangskanälen (A und B, C und D): Addieren, subtrahieren, multiplizieren; X-Y-Modus; Frequenzspektrum mit FFT						
Erfassungs-Betriebsarten	Normal, Mittelwert, Auto, Einzelauslösung (Single Shot), ScopeRecord™-Roll-Modus, Glitch-Erfassung, Signalform-Vergleich mit automatischer Gut/Schlecht-Prüfung, Wiedergabe (Replay)						
Trigger und Verzögerung							
Quelle	Eingang A, B oder Extern (via Multimetereingang)				Eingang A, B, C oder D		
Triggerarten	Automatisch, Flanke, Impulsbreite, N-Zyklus, extern (190-xx2)						
Connect-And-View™	Erweiterte automatische Triggerung erkennt Signalmuster, richtet Triggerung, Zeitbasis und Amplitude automatisch ein und passt diese Einstellungen kontinuierlich an. Zeigt automatisch stabile Signalformen komplexer und dynamischer Signale an, wie z. B. Motorantriebs- und Steuerungssignale. Auf Wunsch abschaltbar.						
Impulsbreiten-Triggerung (auf Kanal A)	Impulsbreite, zeitqualifiziert Ermöglicht Triggerung mit <t, >t, =t, ≠ t, wobei t in Schritten von mind. 0,01 div oder 50 ns wählbar ist						
Zeitverzögerung	Ein vollständiger Bildschirm mit Ansicht vor Triggerung oder bis zu 100 Bildschirme (=1.200 Divisions) mit Verzögerung nach Triggerung						
Zwei-Flanken-Triggerung	Triggerung an ansteigenden und abfallenden Flanken gleichermaßen						
N-Zyklus-Triggerung	Löst beim N-ten Auftreten eines Triggerereignisses aus; N von 2 bis 99 einstellbar						

Oszilloskop-Funktionen (Fortsetzung)

Automatische Erfassung der letzten 100 Bildschirminhalte	
Im Oszilloskop-Modus speichert das Instrument IMMER die letzten 100 Bildschirminhalte – ohne vorherige Einrichtung durch den Anwender. Tritt eine Anomalie auf, so kann der gesamte Ereignisverlauf mit der REPLAY-Taste beliebig oft auf dem Bildschirm angezeigt werden. Das Messgerät kann für die Erfassung von Störimpulsen oder von intermittierenden Anomalien eingerichtet werden und erfasst dann im „Babysitter-Modus“ bis zu 100 vorgegebene Ereignisse.	
Wiedergabe (Replay)	Manuelle oder kontinuierliche Wiederholung. Zeigt die 100 aufgezeichneten Bildschirminhalte als „Live“-Animation an, oder manuell gesteuert. Jeder Bildschirm hat eine Datums- und Zeitmarkierung.
Wiedergabe-Speicher	Zehn Sätze mit je 100 Bildschirminhalten können zur späteren Analyse intern gespeichert werden. Direktes Speichern zusätzlicher Sätze auf externem Flash-Speicherlaufwerk am USB-Host-Anschluss.
FFT – Frequenzspektrumanalyse	
Zeigt das Frequenzspektrum des Signals mithilfe der Fast-Fourier-Transformation (FFT) an	
Fenster	Automatisch, Hamming, Hanning oder keines
Automatisches Fenster	Tastet die aufgenommene Signalform erneut digital ab, um eine optimale Frequenzauflösung für das FFT-Ergebnis zu erzielen.
Vertikaler Maßstab	Linear/logarithmisch (in V oder A)
Frequenzachse	Logarithmisch, Frequenzbereich automatisch eingestellt als Funktion des Zeitbasisbereichs des Oszilloskops
Signalformvergleich und Gut/Schlecht-Prüfung	
Signalformvergleich	Erlaubt Speicherung und Anzeige einer Referenzsignalform zum optischen Vergleich mit neu erfassten Signalformen. Die Referenz wird von einer erfassten Signalform abgeleitet und kann im Oszilloskop bearbeitet werden.
Gut/Schlecht-Prüfung	Im Signalform-Vergleichsmodus lässt sich das Oszilloskop so einstellen, dass nur übereinstimmende („gute“) oder nur nicht übereinstimmende („schlechte“) Signalformen zur weiteren Analyse in der Wiedergabe-Speicherbank gespeichert werden.
Automatische Oszilloskop-Messungen	
V DC, V AC eff, V AC+DC, Vspitze max, Vspitze min, Vspitze-spitze, A AC, A DC, A AC+DC, Frequenz (in Hz), Anstiegszeit (mit Cursor), Abfallzeit (mit Cursor), Leistungsfaktor (PF), W, VA, VA-Blindleistung, Phase (zwischen 2 Eingängen A und B oder C und D), Impulsbreite (pos./neg.), Tastgrad (pos./neg.), Temperatur °C, dBV, dBm an 50 Ω und 600 Ω, VPWM AC und VPWM (AC+DC) zur Messung an impulsbreitenmodulierten Antriebsmotoren und Frequenzumrichtern, V/Hz-Verhältnis.	
Erweiterte Messfunktionen für Leistung und Motorantriebe	V/Hz-Verhältnis, Leistungsfaktor (PF), Watt, VA, VA-Blindleistung, VPWM (AC) und VPWM (AC+DC) zur Messung an impulsbreitenmodulierten Antriebsmotoren und Frequenzumrichtern
Cursormessungen	
Quelle	Signalform an beliebigem Eingang oder Ergebnis einer mathematischen Berechnung (ohne X-Y-Modus)
Zwei horizontale Linien	Spannung an Cursor 1 und an Cursor 2, Spannung zwischen Cursorpositionen
Zwei vertikale Linien	Zeit zwischen Cursorpositionen, 1/T zwischen Cursorpositionen (in Hz), Spannung zwischen Markierungen, Anstiegszeit mit Markierungen, Abfallzeit mit Markierungen; Veff zwischen Cursorpositionen, Watt zwischen Cursorpositionen.
Einzelne vertikale Linie	Min.-/Max.- und Durchschnittsspannung an Cursorposition; Frequenz und Effektivwert von individueller Frequenzkomponente in der FFT-Resultierenden
Erweiterte Funktionen	mA*s (Strom im Zeitverlauf, zwischen Cursorpunkten); V*s (Spannung im Zeitverlauf, zwischen Cursorpunkten); W*s (Energie, zwischen Cursorpunkten)
ZOOM-Tasten (Plus/Minus)	Reicht vom Überblick über die komplette Datenaufzeichnung bis hin zum Einzoomen auf einzelne Abtastwerte, bei jeder Aufzeichnungslänge.

Multimeter-Funktionen

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Multimetereingänge	Über 4-mm-Bananenstecker, vollständig isoliert von Oszilloskopeingängen und Gerätemasse				Über BNC-Oszilloskopeingänge		
Anzahl der Messungen	Einzeln über Multimetereingang				Bis zu 4 automatische Oszilloskopmessungen gleichzeitig		
Maximale Auflösung	Anzeigeumfang 5.000				Anzeigeumfang 999 (Frequenz: Anzeigeumfang 9.999)		
Eingangsimpedanz	1 MΩ (±1 %) // 14 pF (±1,5 pF)				1 MΩ (±1 %) // 15 pF (±2,25 pF)		
Zusätzliche Multimeterfunktionen	Automatische und manuelle Bereichswahl, Relativ-Messungen (Nullpunkt-Referenz), TrendPlot™ Aufzeichnung						
	Die spezifizierte Genauigkeit gilt für den Temperaturbereich von 18 °C bis 28 °C Für jedes Grad Celsius unter 18 °C oder über 28 °C sind 10 % der spezifizierten Genauigkeit zu addieren						
Spannung							
Genauigkeit Gleichspannung	±(0,5 % v. Mw. + 6 Zählwerte)				±(1,5 % v. Mw. + 6 Zählwerte)		
Genauigkeit Wechselspannung (echteffektiv)							
15 Hz bis 60 Hz	±(1 % v. Mw. + 10 Zählwerte)				±(1,5 % v. Mw. + 10 Zählwerte)		
60 Hz bis 1 kHz	±(2,5 % v. Mw. + 15 Zählwerte)				–		
60 Hz bis 20 kHz	–				±(2,5 % v. Mw. + 15 Zählwerte)		
Genauigkeit Wechselspannung + Gleichspannung (echteffektiv)							
15 Hz bis 60 Hz	±(1 % v. Mw. + 10 Zählwerte)				±(1,5 % v. Mw. + 10 Zählwerte)		
60 Hz bis 1 kHz	±(2,5% v. Mw. + 15 Zählwerte)				–		
60 Hz bis 20 kHz	–				±(2,5 % v. Mw. + 15 Zählwerte)		
Messbereiche für Spannung	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1.100 V						
Widerstand							
Messbereiche	500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 30 MΩ				–		
Genauigkeit	±(0,6 % v. Mw. + 6 Zählwerte)				–		
Weitere Multimeterfunktionen							
Durchgangsprüfung	Signalton bei <50 Ω (±30 Ω)				–		
Diodenprüfung	bis 2,8 V				–		
Stromstärke (A)	A DC, A AC, A AC+DC mit Skalierungsfaktoren für optionale Stromzange oder Shunt: 0,1 mV/A, 1 mV/A bis 100 V/A und 400 mV/A						
Temperatur	Mit optionalem Zubehör. Skalierungsfaktoren 1mV/°C oder 1mV/°F						

Recorder-Funktionen

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
ScopeRecord™ Roll-Modus							
Speichermodus für Signalformen an zwei oder mehreren Eingängen unter Verwendung des tiefen Speichers							
Quelle und Anzeige	Eingang A, Eingang B, zwei Eingänge Alle Kanäle werden gleichzeitig abgetastet.				Beliebige Kombination der Eingänge, bis zu 4 Kanäle. Alle Kanäle werden gleichzeitig abgetastet.		
Speichertiefe	30.000 Datenpunkte pro Kanal, jeder Punkt enthält Wertepaar für Minimum und Maximum						
Min/Max-Werte	Min/Max-Werte werden bei Abtastungen erzeugt, die mit hohen Abtastraten erfolgen. Dadurch wird das Erfassen und Anzeigen von Glitches sichergestellt.						
Aufzeichnungsfunktionen	Einzelablenkung, kontinuierlicher Rollbetrieb; Start-on-Trigger (durch externes Signal); Stop-on-Trigger (durch externes Signal)				Einzelablenkung, kontinuierlicher Rollbetrieb; Start-on-Trigger (durch beliebigen Kanal); Stop-on-Trigger (durch beliebigen Kanal)		
Stop-on-Trigger	Die Funktion ScopeRecord kann durch ein einzelnes Triggerereignis oder durch eine Unterbrechung eines sich wiederholenden Triggersignals über einen beliebigen Eingangskanal (über extern bei der Serie 190-XX2) angehalten werden.						
Horizontale Skalierung	Zeit seit Start, Uhrzeit						
Zoom	Reicht vom Überblick über die komplette Datenaufzeichnung bis hin zum Einzoomen auf einzelne Abtastwerte						
Speicher	Zwei ScopeRecord Signalformen für mehrere Eingänge können intern zur späteren Analyse gespeichert werden.						
Abtastrate und Zeitspanne für Aufzeichnung im ScopeRecord™ Roll-Modus							
Zeitbasis-Bereich	4 ms/div bis 2 min/div						
Aufgezeichnete Zeitspanne	4,8 s bis 40 h						
Zeit/Division im Modus „Alles anzeigen“	0,4 s/div bis 4 h/div						
Glitch-Erfassung	8 ns						
Abtastrate	125 MS/s						
Auflösung	160 µs bis 4,8 s						
TrendPlot™ Aufzeichnung							
Arbeitet wie ein papierloser elektronischer Mehrkanal-Messschreiber. Plottet, speichert und zeigt Messergebnisse grafisch im Zeitverlauf an. Bis zu vier automatische Oszilloskopmessungen oder eine Multimetermessung.							
Quelle und Anzeige	Beliebige Kombination aus Oszilloskopmessungen an beliebigen Eingangskanälen oder Multimetermessungen (2-Kanal-Versionen)						
Speichertiefe	19.200 Punkte (Sätze) je Aufzeichung. Zu jedem aufgezeichneten Abtastpunkt werden ein Min-, ein Max- und ein Mittelwert sowie ein Datum- und Uhrzeitstempel gespeichert.						
Bereiche	Normale Ansicht: 5 s/div bis 30 min/div; im Modus „Alles anzeigen“: 5 min/div bis 48 h/div (gesamter Datensatz im Überblick)						
Aufgezeichnete Zeitspanne	Bis zu 22 Tage mit einer Auflösung von 102 Sekunden; bis zu 5,5 Tage für 4 Messwerte.						
Aufzeichnungsmodus	Kontinuierliche Aufzeichnung, beginnend bei 5 s/div mit automatischer Zeitskalenkomprimierung						
Messgeschwindigkeit	Drei oder mehr automatische Messungen pro Sekunde						
Horizontale Skalierung	Zeit seit Start, Uhrzeit						
Zoom	Bis zu 64-fach Auszoomen zum Überblick über komplette Datenaufzeichnung, bis zu 10-fach Einzoomen für maximale Details, mit Live-Aktualisierung bei Erfassung						
Speicher	Zwei TrendPlot Aufzeichnungen für mehrere Eingänge können intern zur späteren Analyse gespeichert werden.						
Cursormessungen – alle Recorder-Betriebsarten							
Quelle	Beliebige Signalform in jeder Betriebsart der Signaldarstellung (Scope, ScopeRecord oder TrendPlot)						
Zwei vertikale Linien	Mit Cursorpositionen kann der Min-, Max- oder Mittelwert jedes Datenpunktes in einer Aufzeichnung bestimmt werden, dazu die Zeit zwischen den Cursorpositionen.						

Allgemeine technische Daten

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Eingangsspannungsbereich							
Maximal zulässige potenzialfreie Spannung	Gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V (maximale Spannung zwischen einem beliebigen Punkt am Gerät und Erdpotenzial)						
Eingangsspannung am Tastkopf VPS410-II	Gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V (maximale Spannung zwischen Tastkopfspitze 10:1 und Bezugsleiter)						
Eingangsspannung am Tastkopf VPS421	Gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V (maximale Spannung zwischen Tastkopfspitze oder Bezugsleiter zu Masse, 2.000 V maximale Spannung zwischen Tastkopfspitze und Bezugsleiter)						
Maximale Eingangsspannung am BNC-Eingang	Gemäß CAT IV 300 V (maximale Spannung direkt am BNC-Eingang)						
Maximale Spannung am Multimetereingang	Gemäß CAT III 1.000 V/CAT IV 600 V (Sicherheitsbananenstecker)				–		
Daten speichern und abrufen							
Speicherplätze (intern)	Speicher für 30 Signalformen plus 10 Aufzeichnungen plus 9 Bildschirminhalte						
30 Signalformspeicher	Jeder Speicher kann bis zu 2 oder 4 Signalformen sowie entsprechende Einstellungen enthalten.						
10 Aufzeichnungsspeicher	Jeder kann eine Sequenz mit 100 Bildschirminhalten oder eine ScopeRecord Aufzeichnung im Roll-Modus (2 oder 4 Kurven) enthalten oder eine TrendPlot Aufzeichnung von bis zu 4 Messungen						
Externer Dateispeicher	Auf dem PC, mit der FlukeView™-2 Software oder direkt auf einem externen Flash-Laufwerk (maximal 32 GB) über den USB-Host-Anschluss						
Bildschirmkopien	Auf dem PC, mit der FlukeView™-2 Software, oder intern (im Gerät); die Aufzeichnungen können als .BMP-Datei über den USB-Host-Anschluss auf einen externen Flash-Speicher kopiert werden						
Art der Datenspeicherung	Speicherung im nicht flüchtigen Flash-ROM, alle Daten sind unabhängig vom Akku- oder Stromversorgungsstatus gesichert.						
Echtzeituhr	Liefert Daten für Datum- und Uhrzeitstempel für ScopeRecord, für die Wiedergabesequenz von 100 Bildschirmen und für TrendPlot Aufzeichnungen.						
Gehäuse							
Gehäuseform	Robust, stoßfest mit integriertem Schutzholster. Trageschlaufe und Trageriemen standardmäßig im Lieferumfang enthalten. Für Kensington-Lock vorbereitet, zur Diebstahlsicherung des Geräts, wenn es unbeaufsichtigt ist.						
Schutz gegen Tropfwasser und Staub	Schutzart IP 51 nach IEC 60529						
Stoß und Schwingung	Stoß 30 g; Schwingung (sinusförmig) 3 g/0,03 g^2/Hz (zufällig), nach MIL-PRF-28800F Klasse 2						
Bildschirm	133 mm x 90 mm (5,3" x 3,5") LCD						
Auflösung	1.120 x 765 Pixel						
Helligkeit	Vom Anwender einstellbar, bis zu 300 cd/m^2						
Mechanische Daten							
Abmessungen	265 mm x 192 mm x 70 mm						
Gewicht (einschl. Akku)	2,1 kg			2,2 kg			

Allgemeine technische Daten (Fortsetzung)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Stromversorgung							
Netz	Universal-Netzadapter/Akkuladegerät BC190/830 im Lieferumfang enthalten, mit abnehmbaren 2-adrigen Netzkabeln 100 V AC bis 240 V AC, ±10 %, 50–60 Hz						
Akku	Li-Ionen-Akku (mitgeliefert), Akku durch Akkufach hinten am Gerät einfach austauschbar						
Typ des Akkus und Kapazität [+ optionaler Akku]	BP290: 10,8 V, 2.500 mAh [BP291 (5.000 mAh) optional]			BP291: 10,8 V, 5.000 mAh			
Ladezustandsanzeige des Akkus	Ladezustandsanzeige auf dem Bildschirm; zum Einsatz mit externem Ladegerät hat der Akku eine eingebaute Ladungsanzeige.						
Betriebsdauer im Akkubetrieb (mit Hintergrundbeleuchtung auf niedrigster Stufe)	Bis zu 3,5 Stunden mit BP290 (mitgeliefert), Bis zu 7 Stunden mit BP291 (optional)			Bis zu 7 Stunden mit BP291 (mitgeliefert)			
Akku-Ladedauer	2,5 Stunden bei BP290; 5 Stunden bei BP291			Fünf Stunden bei BP291			
Stromsparfunktionen	Automatische Abschaltung mit einstellbarer Abschaltzeit. Automatische 'Anzeige aus' mit einstellbarer Abschaltdauer. Akkuladeanzeige auf Bildschirm						
Sicherheit							
Einhaltung von Normen	EN 61010-1, Verschmutzungsgrad 2; IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V, CAT III 1.000 V						
Umgebungsdaten							
Temperatur bei Betrieb	Batterieentladung: 0 °C bis 40 °C Batterieaufladung: 0 °C bis 40 °C						
Temperatur bei Lagerung	-20 °C bis 60 °C						
Feuchte	0 °C bis 10 °C: nicht kondensierend 10 °C bis 30 °C: 95 % (±5 %) 30 °C bis 40 °C: 75 % (±5 %) 40 °C bis 50 °C: 45 % (±5 %)						
Maximale Höhe bei Betrieb	CAT IV 600 V, CAT III 1.000 V: bis zu 2.000 m CAT IV 300 V, CAT III 600 V, CAT II 1.000 V: bis zu 4.000 m						
Maximale Höhe für Lagerung	12.000 m						
Elektromagnetische Kompatibilität (EMV)	Gemäß IEC 61326-1: Industrielle Anwendungen; CISPR 11: Gruppe 1, Klasse A; Korea (KCC): Gerät der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte): USA (FCC): 47 CFR 15 Unterabschnitt C.						
Schnittstellen	Zwei USB-Schnittstellen vorhanden. Die Anschlüsse sind von den potenzialfreien Messschaltkreisen des Instruments vollständig isoliert. Der USB-Host-Anschluss kann direkt an ein externes Flash-Speicherlaufwerk (bis zu 32 GB) angeschlossen werden, um Signalformdaten, Messergebnisse, Geräteeinstellungen und Bildschirminhalte zu speichern. Alternativ kann dieser USB-A-Anschluss verwendet werden, um einen WLAN-Adapter für drahtlose PC-Verbindungen anzuschließen. Ein Mini-USB-B-Anschluss erlaubt den Anschluss eines PCs zur Fernsteuerung und Datenübertragung gesteuert vom PC mit Software FlukeView-2.						
Ausgang für Tastkopf-Kalibrierung	Separater Ausgang für Tastkopf-Kalibrierung mit Referenzkontakt, vollständig von jedem Messeingangskanal isoliert. Generator-Ausgang: Rechtecksignal 1,225 Vss/500 Hz						
Gewährleistung	3 Jahre auf Hauptgerät, 1 Jahr auf Akku und Zubehör						

Allgemeine technische Daten (Fortsetzung)

	190-062	190-102	190-202	190-502	190-104	190-204	190-504
Lieferumfang							
Akkuladegerät/ Netzadapter	BC190/830						
Li-Ionen-Akku	BP290 (10,8 V, 2.500 mAh)			BP291 (10,8 V, 5000 mAh)			
Spannungstastkopfsätze, jeder Satz enthält Masseleitung, Hakenklemme, Massefeder und Messspitzen-Isolationshülse mit VPS410-II-x.	2 Stück VPS421-x, robuste industrietaugliche Tastköpfe, 100:1, 150 MHz mit ummantelter 4-mm-Bananenspitze und Krokodilklemmen mit großen Klemmbacken (1 x rot, 1 x blau)		2 Stück VPS410-II-x, Spannungstastköpfe, 10:1, 500 MHz (1 x rot, 1 x blau)		4 Stück VPS421-x, robuste Tastköpfe, 100:1, 150 MHz, (je 1 x rot, blau, grau, grün)	4 Stück VPS410-II-x, Spannungstastköpfe, 10:1, 500 MHz, (je 1 x rot, blau, grau, grün)	
Messleitungen	TL175 (1 x rot, 1 x schwarz) mit Messspitzen				–		
Sonstiges	Li-Ionen-Akku (BP290 oder BP291, siehe oben); Akkuladegerät (BC190) mit Universal-Netzadapter; Trageriemen, Trageschlaufe (einstellbar auf linke oder rechte Hand); Download-Informationen für Bedienungsanleitung und Demoversion FlukeView®-2 (mit eingeschränkter Funktionalität), USB-Schnittstellenkabel für PC-Anschluss. Leitungsdurchführung/-abschluss 50 Ω (1 x pro Kanal, nur 190-50x).						
Optionale Konfigurationen	Jedes Modell ist als Paket-Version, wie oben beschrieben, oder mit dem optionalen SCC293-Set erhältlich. SCC293 umfasst: Robuste Schutz-und Tragetasche CXT293, Vollversion der FlukeView PC-Software (Aktivierungscode) und WLAN-Dongle für drahtlose PC-Verbindung mit der FlukeView-2 Software.						
Optionales Zubehör	SCC293, VPS101 – 1:1 Spannungstastkopf; VPS510-x – kompakte Tastköpfe mit großer Bandbreite; Stromzange i400s; Aufhängesatz HH290; Schutz-und Tragetasche CXT293; Leitungsdurchführung/-abschluss 50 Ω TRM50-BNC; Akku-Ladestation EBC290						

Bestellinformationen

Farb-ScopeMeter Fluke 190-504-III, 500 MHz, 4 Kanäle
Farb-ScopeMeter Fluke 190-504-III-S, 500 MHz, 4 Kanäle, mit Kit SCC-293
Farb-ScopeMeter Fluke 190-204-III, 200 MHz, 4 Kanäle
Farb-ScopeMeter Fluke 190-204-III-S, 200 MHz, 4 Kanäle, mit Kit SCC-293
Farb-ScopeMeter Fluke 190-104-III, 100 MHz, 4 Kanäle
Farb-ScopeMeter Fluke 190-104-III-S C, 100 MHz, 4 Kanäle, mit Kit SCC-293
Farb-ScopeMeter Fluke 190-502-III, 500 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/externer Eingang
Farb-ScopeMeter Fluke 190-502-III-S, 500 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/ externer Eingang, mit Kit SCC-293
FFarb-ScopeMeter Fluke 190-202-III, 200 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/ externer Eingang
Farb-ScopeMeter Fluke 190-202-III-S, 200 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/ externer Eingang, mit Kit SCC-293
Farb-ScopeMeter Fluke 190-102-III, 100 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/externer Eingang
Farb-ScopeMeter Fluke 190-102-III-S, 100 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/ externer Eingang, mit Kit SCC-293
Farb-ScopeMeter Fluke 190-062-III, 60 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/externer Eingang
Farb-ScopeMeter Fluke 190-062-III-S, 60 MHz, 2 Kanäle plus Multimeter/externer Eingang, mit Kit SCC-293

Zubehör

BC190 Netzadapter/Akku-Ladegerät
BP290 Li-Ionen-Akku, 2.500 mAh
BP291 Li-Ionen-Akku, 5000 mAh
EBC290 Externes Akku-Ladegerät für BP290 und BP291 (verwendet Netzadapter BC190)
Robuste Schutz-und Tragetasche CXT293, Schutzart IP 67
HH290 Aufhängesatz für Fluke 190 Serien II und III
VPS510-R Elektronik-Spannungstastkopfsatz, 10:1, 500 MHz, ein Satz rot
VPS510-G Elektronik-Spannungstastkopfsatz, 10:1, 500 MHz, ein Satz grau
VPS510-B Elektronik-Spannungstastkopfsatz, 10:1, 500 MHz, ein Satz blau
VPS510-V Elektronik-Spannungstastkopfsatz, 10:1, 500 MHz, ein Satz grün
VPS410-II-G Industrie-Spannungstastkopfsatz, 10:1, ein Satz grau
VPS410-II-R Industrie-Spannungstastkopfsatz, 10:1, ein Satz rot
VPS410-II-B Industrie-Spannungstastkopfsatz, 10:1, ein Satz blau
VPS410-II-V Industrie-Spannungstastkopfsatz, 10:1, ein Satz grün
VPS421-R Robuster Tastkopfsatz für Arbeiten unter hohen Spannungen, 100:1, 150 MHz (zweifarbig, rot/schwarz)
VPS421-G Robuster Tastkopfsatz für Arbeiten unter hohen Spannungen, 100:1, 150 MHz (zweifarbig, grau/schwarz)
VPS421-B Robuster Tastkopfsatz für Arbeiten unter hohen Spannungen, 100:1, 150 MHz (zweifarbig, blau/schwarz)
VPS421-V Robuster Tastkopfsatz für Arbeiten unter hohen Spannungen, 100:1, 150 MHz (zweifarbig, grün/schwarz)
MP1-MAGNET PROBE 1 Magnetische Messspitzen für 4-mm-Bananenstecker, 4 Stück
SCC293 FlukeView-2 ScopeMeter Softwarepaket (Vollversion) mit Schutz-/Tragetasche CXT293 und WLAN-Dongle
TL175 TwistGuard™ Sicherheits-Messleitungssatz (1 rot, 1 schwarz)
TRM50 50-Ω-Abschlusswiderstand mit BNC-Durchführung (Satz mit 2 Stück, schwarz)
AS400 Tastkopf-Erweiterungssatz für Tastköpfe der Serie VPS400
RS400 Tastkopf-Austauschsatz für Tastköpfe der Serie VPS400
RS421 Tastkopf-Austauschsatz für Tastköpfe der Serie VPS410
RS500 Tastkopf-Austauschsatz für Tastköpfe der Serie VPS500
FlukeView-2 Software für ScopeMeter 190 Serie III

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. dataTec 22-09-2021 | © Fluke Corporation: 210604-de | 06/2021