

ScopeMeter® Serie 190

Serie 190 II, Serie 190C und Serie 190C
mit Busstabilitätsprüfung

ScopeMeter Serie 190 II: 190-104 und 190-204. Die ersten Vierkanal-Hochleistungsoszilloskope für raue industrielle Umgebungen

Die ersten tragbaren Hochleistungsoszilloskope mit vier getrennt isolierten Eingangskanälen, Schutzart IP51 (staubdicht und tropfwassergeschützt) und der Sicherheitsspezifikation CAT III 1000 V bzw. CAT IV 600 V nach EN 61010-1. Modelle mit wahlweise 200 MHz oder 100 MHz Bandbreite. Jetzt können Ingenieure und Techniker, die in Instandhaltung, Service und Inbetriebnahme arbeiten, ein Vierkanal-Oszilloskop mit in die raue Welt der Industrie-Elektronik nehmen.



Neu

Modelle 190-204,
199C und 225C

Technische Daten

ScopeMeter – eine neue Generation

Die Serie 190 II umfasst folgende neue Funktionsmerkmale:

- 4 unabhängige, getrennte Eingänge für potenzialfreie Messungen bis 1000 V
- Hohe Abtastrate: bis zu 2,5 GS/s
- Tiefer Speicher: 10.000 Punkte für jede aufgezeichnete Signalform
- Sicherheitsspezifikation 1000 V CAT III bzw. 600 V CAT IV nach EN 61010-1 für Hochspannungsumgebungen
- Bis zu 7 Stunden netzunabhängiger Betrieb
- Isolierte USB-Ports zur direkten Datenspeicherung auf einem USB-Speichergerät und USB-Verbindung zum PC
- Gut zugängliches Akkufach zum schnellen Akkuwechsel am Einsatzort
- Kompakt und nur 2,2 kg Gewicht
- Vorbereiteter Diebstahlschutz: mit einem Kensington-Schloss im unbeaufsichtigten Betrieb sichern

ScopeMeter Serie 190C und Serie 190 II

Robustheit, Geschwindigkeit und einfache Bedienung bei allen Modellen

Alle Modelle der Serie 190 bieten Folgendes:

- Schutzart IP51 (staubdicht und tropfwassergeschützt)
- Connect-and-View™ Triggerung für intelligente, automatische Triggerung bei schnellen, langsamen und sogar komplexen Signalen
- Frequenzspektrum mit FFT-Analyse
- Automatische Erfassung und erneute Wiedergabe von 100 Bildschirmen
- Tiefer Signalformspeicher (bis zu 10.000 Punkte pro Eingangskanal)
- 30.000 Punkte (oder mehr) pro Eingangskanal mit dem Rollmodus ScopeRecord™
- Papierloser Schreiber mit großem Speicher für automatische Langzeitmessungen



Oszilloskop-Funktionen

	Serie 190C			Serie 190 II	
	199C, 225C	196C, 215C	192C	190-204	190-104
VERTIKALE ABLENKUNG					
Anzahl der Kanäle:	2	2	2	4	4
Bandbreite	200 MHz	100 MHz	60 MHz	200 MHz	100 MHz
Anstiegszeit	1.7 ns	3.5 ns	5.8 ns	1.7 ns	3.5 ns
Anzahl der Eingänge	2 Eingänge und externe Triggerung			4 Eingangskanäle	
Eingangsansicht	Alle Eingänge sind vollständig voneinander und vom Erdpotential isoliert. Eingänge können in beliebiger Kombination aktiviert werden.				
Eingangskopplung	AC oder DC, mit Massepegelanzeige				
Eingangsempfindlichkeit	2 mV/div bis 100 V/div				
Bandbreitenbegrenzung	Benutzerdefinierbar: 10 kHz, 20 MHz oder volle Bandbreite				
Normal/Invertiert	An jedem Eingangskanal, separat geschaltet				
Variabler Abschwächer	Variable Verstärkung für Eingangskanal A			Variable Verstärkung für jeden Eingangskanal	
Eingangsspannung	Sicherheitsspezifikation 1000 V CAT II, 600 V CAT III Weitere Einzelheiten siehe „Allgemeine Daten“			Sicherheitsspezifikation 1000 V CAT III, 600 V CAT IV Weitere Einzelheiten siehe „Allgemeine Daten“	
Vertikale Auflösung	8 Bit				
Ungenauigkeit	$\pm (1,5 \% \text{ des Messwerts} + 0,04 \times \text{Bereich/div})$ bei 5 mV/div...100 V/div.			$(2,1 \% \text{ des Messwerts} + 0,04 \times \text{Bereich/div})$ bei 5 mV/div...100 V/div.	
Eingangsimpedanz	1 M Ω \pm 1 % // 15 pF \pm 2 pF			1 M Ω \pm 1 % // 14 pF \pm 2 pF	
HORIZONTAL					
Maximale Echtzeit-Abtastrate	2,5 GS/s (2 Kanäle)	1 GS/s (2 Kanäle)	500 MS/s (2 Kanäle)	2,5 GS/s (2 Kanäle) 1,25 GS/s (4 Kanäle)	1,25 GS/s für jeden Kanal
Aufzeichnungslänge	Bis zu 3.000 Abtastwerte pro Kanal			Bis zu 10.000 Abtastwerte pro Kanal	
Zeitbasis-Bereich	5 ns/div bis 5 s/div in der Reihenfolge 1-2-5. Langsamere Zeit-/Divisionseinstellungen im Rollmodus ScopeRecord		10 ns/div bis 5 s/div	5 ns/div bis 4 s/div in der Reihenfolge 1-2-4. Langsamere Zeit-/Divisionseinstellungen im Rollmodus ScopeRecord	
Maximale Aufzeichnungslänge	3000 Abtastwerte pro Kanal (x2) im Oszilloskop-Betrieb			10.000 Abtastwerte pro Kanal (x4) im Oszilloskop-Betrieb	
	27.000 Punkte pro Eingang im Rollmodus ScopeRecord™ (5 ms/div ... 2 min/div)			30.000 Punkte pro Eingang im Rollmodus ScopeRecord™	
Ungenauigkeit der Zeitachse	$\pm (0,01 \% \text{ des Messwerts} + 1 \text{ Pixel})$				
Glitch-Erfassung	50 ns (5 μ s/div bis 1 min/div)			8 ns Spitzenerkennung auf jedem Kanal	
ANZEIGE UND ERFASSUNG					
Anzeige	Farb-LCD (144 mm) mit Hintergrundbeleuchtung			Farb-LCD (153 mm) mit LED-Hintergrundbeleuchtung	
Anzeigemodi	Beliebige Kombination der Kanäle, Mittelwert Ein/Aus, Wiedergabe (Replay)				
Sichtbare Bildschirmbreite	12 horizontale Teilbereiche im Oszilloskop-Betrieb				
Nachleuchtmodus:	Digitales Nachleuchten aus, kurz, mittel, lang, unbegrenzt; Signalverläufe werden in 7 Stufen ausgeblendet				
Signalform-Mathematik	A + B, A - B, A x B, alle mit benutzerdefinierter Skalierung des Ergebnisses; A zu B (X-Y-Modus); Frequenzspektrum mit FFT-Analyse			Eine mathematische Berechnung mit 2 Eingangskanälen: Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren; jeweils mit skalierbarem Ergebnis; X-Y-Modus; Frequenzspektrum mit FFT-Analyse	
Erfassungs-Betriebsarten	Normal, Mittelwert, Auto, Single Shot, Rollmodus ScopeRecord™, Glitch-Erfassung, Signalform-Vergleich mit automatischer Gut/Schlecht-Prüfung, Wiedergabe (Replay).				

	Serie 190C			Serie 190 II	
	199C, 225C	196C, 215C	192C	190-204	190-104
TRIGGER UND VERZÖGERUNG					
Triggerquelle	Jeder der Eingangskanäle. Alle Eingänge sind voneinander und vom Erdpotenzial isoliert.				
Triggerarten	Automatisch mit Connect-and-View™, Freilauf, Single Shot, Flanke, Verzögerung, zwei Flanken, Video, Videozeile, Wählbare Impulsbreite (nur Kanal A), N-Zyklus				
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.				
Video-Triggerung (auf Kanal A)	NTSC, PAL, PAL+, SECAM. Einschließlich Feld 1, Feld 2 und Zeilenwahl.				
Hochauflösendes Video ohne Zeilensprung	(nicht zutreffend)			Video ohne Zeilensprung mit Zeilenwahl, für Zeilenfrequenzen im Bereich 14 kHz bis 65 kHz.	
Impulsbreiten-Triggerung (auf Kanal A)	Impulsbreite, zeitqualifiziert. Ermöglicht Triggerung mit $<t$, $>t$, $=t$, $\neq t$, 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 (=1200 Divisions) mit Verzögerung nach Triggerung.				
Zwei-Flanken-Triggerung	Trigger an ansteigenden und abfallenden Flanken gleichermaßen				
N-Zyklus-Triggerung	Löst beim N-ten Auftreten eines Triggerereignisses aus; N kann zwischen 2 und 99 eingestellt werden.				
AUTOMATISCHE ERFASSUNG DER LETZTEN 100 BILDSCHIRME					
Im Oszilloskop-Betrieb speichert das Instrument IMMER die letzten 100 Bildschirme – 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 „Babysittermodus“ bis zu 100 vorgegebene Ereignisse.					
Wiedergabe (Replay)	Manuelle oder kontinuierliche Wiederholung. Zeigt die 100 aufgezeichneten Bildschirme als „Live“-Animation an, oder manuell gesteuert. Jeder Bildschirm hat eine Datums- und Zeitmarkierung.				
Wiedergabe-Speicher	Bis zu zwei Sätze mit je 100 Bildschirmen lassen sich zur späteren Analyse speichern.			Zwei Sätze mit je 100 Bildschirmen lassen sich zur späteren Analyse intern speichern. Direktes Speichern zusätzlicher Sätze auf externem Flash-Speicherlaufwerk am USB-Port.	
FFT – FREQUENZSPEKTRUMANALYSE					
Zeigt das Frequenzspektrum der Signalform mithilfe der Fast-Fourier-Transformation an					
Fenster	Automatisch, Hamming, Henning oder keins				
Automatisches Fenster	Tastet die aufgenommene Signalform erneut digital ab, um eine optimale Frequenzauflösung für das FFT-Ergebnis zu erzielen				
Vertikaler Maßstab	Linear/logarithmisch (in Volt oder Ampere)				
Frequenzachse	Logarithmisch, Frequenzbereich automatisch eingestellt als Funktion des Zeitbasisbereichs des Oszilloskops			Benutzerdefinierbar: linear oder logarithmisch. Frequenzbereich automatisch eingestellt als Funktion des Zeitbasisbereichs des Oszilloskops	
SIGNALFORM-VERGLEICH UND GUT/SCHLECHT-PRÜFUNG					
Signalform-Vergleich	Erlaubt Speicherung und Anzeige einer Referenzsignalform zum optischen Vergleich mit neu erfassten Signalformen. Die Referenz wird von einer erfassten Wellenform abgeleitet und kann im ScopeMeter oder extern mit der FlukeView Software bearbeitet werden.				
Gut/Schlecht-Prüfung	Im Signalform-Vergleichsmodus lässt sich das ScopeMeter so einstellen, dass nur übereinstimmende („gut“) oder nur nicht übereinstimmende („schlecht“) Signalformen zur weiteren Analyse in der Wiedergabe-Speicherbank gespeichert werden.				
AUTOMATISCHE MESSUNGEN IM OSZILLOSKOP- UND MULTIMETERBETRIEB					
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), Watt, VA, VA reaktiv (Blindleistung), Phase (zwischen 2 beliebigen Eingängen), Impulsdauer (pos./neg.), Tastgrad (pos./neg.), Temperatur °C, Temperatur °F, dBV, dBm an 50 Ω und 600 Ω, V PWM AC und V PWM (AC+DC) zur Messung an impulsbreitenmodulierten Antriebsmotoren und Frequenzumrichtern.					
Zusatzfunktionen	-			mAs (Ladung, zwischen Cursorpunkten), Vs (Spannung im Zeitverlauf, zwischen Cursorpunkten), Ws (Energie, zwischen Cursorpunkten)	
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 im FFT-Ergebnis.				
ZOOM	Bis zu 16-facher horizontaler Zoom			Reicht vom Überblick über die komplette Datenaufzeichnung bis hin zum Einzoomen auf einzelne Abtastwerte; bei jeder Aufzeichnungslänge	

BUSSTABILITÄTS-PRÜFMODUS (Fluke 225C und 215C)

Mit der Busstabilitätsprüfung können Sie die elektrischen Signale in einem industriellen Bussystem analysieren, individuelle Parameter messen und Signalforminformationen erhalten. Die Messergebnisse werden automatisch mit Vorgabewerten verglichen und für jeden vorhandenen Parameter „gut“, „schwach“ oder „fehlerhaft“ angezeigt.

Bustypen und angewandte Referenznormen:	<ul style="list-style-type: none"> • AS-i (EN50295, 166 kbit/s); • CAN-Bus (ISO-11898, bis zu 1 Mbit/s); • Modbus (EIA-232 bis zu 115 kbit/s und EIA-485 bis zu 10 Mbit/s); • Foundation Fieldbus H1 (61158 Typ 1, 31,25 kbit/s), • Profibus DP (EIA-485 bis zu 10 Mbit/s) und PA (61158 Typ 1, 31,25 kbit/s); • Ethernet [10Base2 (koaxial) und 10BaseT (UTP)], 10 Mbit/s; • Ethernet 100BaseT (100 Mbit/s); • RS-232 (EIA-232, bis zu 115 kbit/s); • RS-485 (EIA-485, bis zu 10 Mbit/s);
Gemessene Parameter (falls zutreffend):	Vorspannungspegel, Signalamplitude, Impulsbreite oder Baudrate, Anstiegszeit, Abfallzeit, Jitter, Signalverzerrung, Hochfrequenzrauschen, Niederfrequenzrauschen, In-Band-Rauschen.

MULTIMETER-FUNKTIONEN

	Serie 190C	Serie 190 II
	199C, 196C, 192C, 215C, 225C	190-204, 190-104
Multimeter-Eingänge	Über 4-mm-Bananenstecker, vollständig isoliert von Oszilloskopeingängen und Gerätemasse	Unter Verwendung der Oszilloskopeingangskanäle können gleichzeitig bis zu 4 automatische Multimeter-Messungen erfolgen
	Die spezifizierte Ungenauigkeit gilt für den Temperaturbereich von 18 °C bis 28 °C. Bei Über- oder Unterschreitung dieses Temperaturbereichs müssen für jedes Grad °C 10 % der spezifizierten Ungenauigkeit hinzugerechnet werden.	
MAXIMALE AUFLÖSUNG	5.000 Digits	999 Digits
Eingangsimpedanz des Multimetereingangs	1 MΩ ± 1 % // 10 pF ± 2 pF	(über Oszilloskopkanäle:) 1 MΩ ± 1 % // 14 pF ± 2 pF
Erweiterte Multimeter-Funktionen	Automatische und manuelle Bereichswahl, Relativ-Messungen (Nullpunkt), TrendPlot-Aufzeichnung	
GLEICH- UND WECHSELSPANNUNG		
V DC	±(0,5 % + 5 Digits)	±(1,5 % + 5 Digits)
V AC (Echt-Effektivwert)		
15 Hz bis 60 Hz:	± (1 % + 10 Digits)	±(1,5 % + 10 Digits)
60 Hz – 1 kHz:	±(2,5 % + 15 Digits)	±(2,5 % + 15 Digits)
60 Hz – 20 kHz:		±(2,5 % + 15 Digits)
V AC+DC (Echt-Effektivwert)		
DC bis 60 Hz:	± (1 % + 10 Digits)	±(1,5 % + 10 Digits)
60 Hz – 1 kHz:	±(2,5 % + 15 Digits)	±(2,5 % + 15 Digits)
60 Hz – 20 kHz:		±(2,5 % + 15 Digits)
SPANNUNGSMESSBEREICHE	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1.000 V	
WIDERSTANDSMESSUNG		
Bereiche	500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 30 MΩ	nicht zutreffend
Ungenauigkeit	±(0,6 % + 5 Digits)	nicht zutreffend
WEITERE MULTIMETER-FUNKTIONEN		
Durchgangsmessung	Signalton bei < 50 Ω (± 30 Ω)	nicht zutreffend
Diodentest	Bis zu 2,8 V	nicht zutreffend
Strom	A DC, A AC, A AC+DC mit Stromzange oder Shunt (beide optional). Skalierungsfaktoren: 0,1 mV/A, 1 mV/A, 100 V/A und 400 mV/A	
Temperatur	Mit Sonderzubehör. Skalierungsfaktoren: 1 °C/mV oder 1 °F/mV	

SCHREIBER-MODI

	Serie 190C		Serie 190 II
	199C, 196C, 192C, 215C, 225C		190-204, 190-104
ROLLMODUS SCOPERECORD™			
Speichermodus für Signalformen an zwei oder mehreren Eingängen unter Einsatz des tiefen Speichers			
Quelle und Anzeige	Eingang A, Eingang B, zwei Eingänge		Beliebige Kombination der Eingänge, bis zu 4 Kanäle. Alle Kanäle werden gleichzeitig abgetastet.
Bandbreite	20 MHz oder 20 kHz, benutzerdefinierbar		
Speichertiefe	27.000 oder mehr Datenpunkte, jeder mit einem Min./Max.- Wertepaar		
Min-, Max-Werte	Min-/Max-Werte werden mit einer hohen Abtastrate gemessen, um die Glitch-Erfassung und -Anzeige zu gewährleisten.		
Aufzeichnungsmodi	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	Der ScopeRecord-Modus kann durch ein einzelnes Triggerereignis oder durch die Unterbrechung eines wiederholten Triggersignals angehalten werden – durch jeden Eingangskanal (durch externes Signal bei Serie 190C)		
Horizontale Skalierung	Zeit seit Start, Uhrzeit		
Zoom	Reicht vom Überblick über die komplette Datenaufzeichnung bis hin zum Einzoomen auf einzelne Abtastwerte, bei jeder Aufzeichnungslänge		
Speicher	Bis zu 2 Zweikanal-ScopeRecords können für die spätere Analyse gespeichert werden.	Zwei ScopeRecords für mehrere Eingänge können intern zur späteren Analyse gespeichert werden. Direktes Speichern auf externem Flash-Speicherlaufwerk am USB-Port.	
Abtastrate und Aufzeichnungsdauer im ScopeRecord-Modus			
Zeitbasis-Bereich	5 ms/div bis 1 min/div	2 min/div	5 ms/div bis 2 min/div
Aufgezeichnete Zeitspanne	6 Sek. bis 24 Std.	48 Std.	6 Sek. bis 48 Std.
Zeit/Division im Modus „Alles anzeigen“			0,5 s/div bis 4 h/div
Glitch-Erfassung	50 ns	250 ns	8 ns
Abtastrate	20 MS/s	4 MS/s	125 MS/s
Auflösung	200 µs bis 2 s	4,8 s	200 µs bis 4,8 s
TRENDPLOT™-AUFZEICHNUNG			
	Elektronischer, papierloser Messschreiber mit einem oder zwei Eingängen. Plottet, speichert und zeigt Messergebnisse mit Multimeter- und Oszilloskopfunktionen.		Papierloser elektronischer Mehrkanal-Messschreiber. Plottet, speichert und zeigt Messergebnisse von bis zu 4 automatischen Messungen im Oszilloskopbetrieb.
Quelle und Anzeige	Beliebige Kombination aus Messungen an beliebigen Eingangskanälen		
Speichertiefe	Aufzeichnung von 18.000 Punkten pro Eingang. Für jeden Aufzeichnungspunkt werden ein Min-, Max- und Mittelwert sowie eine Datums- und Zeitmarke 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 Tagen, mit einer Auflösung von einer 1 Minute	Bis mehr als 22 Tage, mit einer Auflösung von 102 Sekunden	
Aufzeichnungsmodus	Kontinuierlicher Rollbetrieb für die Dauer des gesamten aufzeichnenbaren Zeitraums	Kontinuierliche Aufzeichnung, beginnend bei 5 s/div mit automatischer Komprimierung der aufgezeichneten Signale	
Messgeschwindigkeit	5 oder mehr automatische Messungen pro Sekunde		
Horizontale Skalierung	Zeit seit Start, Uhrzeit		
Zoom	Bis zu 64-facher Zoom	Bis zu 64-fach Auszoomen zum Überblick über komplette Datenaufzeichnung, bis zu 10fach Einzoomen für maximale Details, mit Live-Aktualisierung bei Erfassung.	
Speicher	Bis zu 2 TrendPlot-Aufzeichnungen können für die spätere Analyse gespeichert werden.	Zwei TrendPlot-Aufzeichnungen für mehrere Eingänge können intern zur späteren Analyse gespeichert werden. Direktes Speichern auf externem Flash-Speicherlaufwerk am USB-Port.	
CURSOR-MESSUNGEN – ALLE SCHREIBER-BETRIEBSARTEN			
Quelle	Beliebige Kurve in jeder Art der Signaldarstellung (Oszilloskop, 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 DATEN

	Serie 190C	Serie 190 II
	199C, 196C, 192C, 215C, 225C	190-204, 190-104
EINGANGSSPANNUNGS-SPEZIFIKATION		
Nenneingangsspannung und max. Schwebespannung	1000 V CAT II, 600 V CAT III	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
	Maximale Spannung zwischen Signaleingang und Abschirmung und zwischen Eingängen und Erdpotenzial	
Maximale Spannung mit Tastkopf	1000 V CAT II, 600 V CAT III	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
	Maximal zulässige Spannung zwischen einem 10:1-Tastkopf und dem Bezugsleiter	
Max. Spannung am BNC-Eingang	300 V / CAT IV	
	Maximale Spannung direkt am BNC-Eingang	
Maximale Spannung am Multimetereingang	1000 V CAT II, 600 V CAT III	k.A.
	Sicherheitsbananenstecker	
DATEN SPEICHERN UND AUFRUFEN		
Verfügbare Speicher	15 Signalformspeicher plus 2 Schreiberspeicher	
15 Signalformspeicher	Speichert Signalformen von 2 Kanälen plus Bildschirme plus zugehörige Einstellungen	Speichert Signalformen von 4 Kanälen plus Bildschirme plus zugehörige Einstellungen
2 Schreiberspeicher	Jeder kann speichern: <ul style="list-style-type: none"> eine Sequenz mit 100 Oszilloskopbildschirmen, oder eine ScopeRecord-Aufzeichnung auf 2 Kanälen, oder eine TrendPlot-Aufzeichnung mit 2 Messreihen 	Jeder kann speichern: <ul style="list-style-type: none"> eine Sequenz mit 100 Oszilloskopbildschirmen, oder eine ScopeRecord-Aufzeichnung auf 4 Kanälen, oder eine TrendPlot-Aufzeichnung mit 4 Messreihen
Externe Datenspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> Auf einem PC, mit FlukeView™ Software 	<ul style="list-style-type: none"> auf einem PC, mit FlukeView™ Software, oder direkte Speicherung über den USB-Port auf einem externen USB-Speichermedium
Bildschirmkopien	<ul style="list-style-type: none"> Auf einem PC, mit FlukeView™ Software 	<ul style="list-style-type: none"> auf einem PC, mit FlukeView™ Software, oder im ScopeMeter, mit der Möglichkeit als BMP-File über den USB-Port auf ein externes USB-Speichermedium zu kopieren
Art der Datenspeicherung	Die Daten werden in einem RAM gespeichert, das durch den Geräteakku gespeist wird.	Messdaten werden in einem RAM zwischengespeichert, das durch den Geräteakku versorgt wird, mit 30 Sek. Pufferung während des Akkuwechsels. Die Daten werden bei der Speicherung in ein nicht-flüchtiges Flash-ROM geschrieben.
ECHTZEITUHR	Stellt Datums- und Zeitmarkierungsdaten für ScopeRecords, für jeden der 100 aufgezeichneten Bildschirme und für TrendPlots bereit	
GEHÄUSE		
Design	Robust, stoßfest mit integriertem Schutzholster Trageschlaufe und Trageriemen standardmäßig im Lieferumfang inbegriffen.	
Tropfwassergeschützt und staubdicht	IP51 nach IEC 529	
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Stoß: 30 g; Schwingung (sinusförmig) 3 g gemäß MIL-PRF-28800F Klasse 2	
Bildschirmgröße	LCD 115,2 x 86,4 mm; 144 mm Diagonale	LCD 127 x 88 mm; 153 mm Diagonale
Auflösung	320 x 240 Pixel	
Kontrast und Helligkeit	Vom Benutzer einstellbar, temperaturkompensiert	
Helligkeit	80 cd/m ² typisch bei Verwendung des Netzteils	200 cd/m ² typisch bei Verwendung des Netzteils, 90 cd/m ² typisch bei Verwendung von Akkus.
MECHANISCHE DATEN		
Abmessungen	256 x 169 x 64 mm	265 x 190 x 70 mm
Gewicht (inkl. Akku)	2 kg	2,2 kg
STROMVERSORUNG		
Netzbetrieb	Mit Netzadapter/Akku-Ladegerät BC190, Version je nach Land.	
Akkubetrieb	Wiederaufladbarer NiMH-Akku BP190 (eingesetzt)	Li-Ionen-Akku BP291 mit doppelter Kapazität (mitgeliefert). Akku durch Akkufach hinten am Gerät leicht austauschbar.
Ladezustandsanzeige des Akkus	Ladezustandsanzeige auf dem Gerätebildschirm	Ladezustandsanzeige auf dem Gerätebildschirm; zum Einsatz mit einem externen Ladegerät hat der Akku außerdem eine eingebaute Ladungsanzeige

	Serie 190C	Serie 190 II
	199C, 196C, 192C, 215C, 225C	190-204, 190-104
Betriebsdauer im Akkubetrieb (mit Hintergrundbeleuchtung auf niedrigster Stufe).	> 3½ h	Bis zu 7 Stunden Betrieb mit BP291 (mitgeliefert)
Ladedauer	4 Stunden	5 Stunden
Stromsparfunktionen	Automatische Abschaltung mit einstellbarer Abschaltzeit. Akku-Ladezustandsanzeige auf dem Bildschirm.	Automatische Abschaltung mit einstellbarer Abschaltzeit. Automatische Abschaltung des Bildschirms mit einstellbarer Abschaltzeit. Akku-Ladezustandsanzeige auf dem Bildschirm.
SICHERHEIT		
Einhaltung von Normen	EN 61010-1-2001, Verschmutzungsgrad 2; UL 61010B, mit Zulassung; CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1-04, mit Zulassung; ANSI/ISA-82.02.01	EN 61010-1-2001, Verschmutzungsgrad 2, CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1-04, mit Zulassung; UL61010B; ANSI/ISA-82.02.01.
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN		
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C	0 °C bis +40 °C inkl. Akku +40 °C bis +50 °C exkl. Akku
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	+10 °C bis +30 °C: 95 % rel. LF, nicht kondensierend +30 °C bis +40 °C: 75 % rel. LF, nicht kondensierend +40 °C bis +50 °C: 45 % rel. LF, nicht kondensierend	
Maximale Höhe über NN bei Betrieb	3.000 m	Bis 2000 m für CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, bis 3000 m für CAT III 600 V, CAT II 1000 V
Maximale Höhe über NN bei Lagerung	12 km	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61326-1 für Störstrahlung und Störfestigkeit	EN 61326-1 (2005-12) für Störstrahlung und Störfestigkeit
SCHNITTSTELLE	Optische Schnittstelle am Gerät überträgt Geräteeinstellungen, Bildschirme und Signalformdaten, kompatibel zur FlukeView® Software für Windows®, über optionales OC4USB- oder PM9080-Schnittstellenkabel (Schnittstellenkabel optisch auf elektrisch).	Zwei USB-Anschlüsse vorhanden. Die Anschlüsse sind vollständig von den potenzialfreien Messschaltkreisen des Instruments isoliert. USB-Port zum direkten Anschluss eines externen Flash-Speicherlaufwerks zum Speichern von Signalformdaten, Messergebnissen, Geräteeinstellungen und Bildschirmen. Ein Mini-USB-B-Anschluss erlaubt den Anschluss eines PCs zur Fernsteuerung und Datenübertragung gesteuert vom PC.
Gewährleistung	3 Jahre (Teile und Verarbeitung) auf Hauptgerät, 1 Jahr auf Zubehör.	
Ausgang für Tastkopf-Kalibrierung	Über Bananenstecker am DMM-Eingang.	Separater Ausgang für Tastkopf-Kalibrierung mit Referenzkontakt, vollständig von jedem Messeingangskanal isoliert.

FlukeView® ScopeMeter® Software

Die FlukeView ScopeMeter Software hilft Ihnen, Ihr ScopeMeter noch vielseitiger einzusetzen:

- Bildschirmkopien in Farbe auf dem PC speichern
- Bildschirmbilder in Berichte und Dokumentationsmaterial kopieren
- Signalformdaten aus Scope Metern auf dem PC erfassen und speichern
- Signalform-Referenzen zum automatischen oder visuellen Vergleich erstellen und archivieren
- Inklusive Signalform-Analyse, z. B. FFT-Spektralanalyse
- Signalformdaten zur detaillierten Analyse in eine Tabellenkalkulation kopieren
- Cursor-Anwendung zur Parameterbestimmung

Systemanforderungen

- Microsoft® Windows® XP und höher
- CD-ROM-Laufwerk
- Ein freier USB-Anschluss

Unterstützte Geräte

Mit der neuen Version 5 werden folgende Modelle unterstützt:

- Serie Fluke 190C (225C, 215C, 199C, 196C, 192C mit OC4USB- oder PM9080-Schnittstellenkabel),
- Serie Fluke 190B (199B, 196B, 192B mit OC4USB- oder PM9080-Schnittstellenkabel);
- Serie 190 II (190-204 und 190-104 mit USB-Kabel);
- Serie 120 (123, 124, 125 mit OC4USB- oder PM9080-Schnittstellenkabel).

Zubehör

	Serie 190C		Serie 190 II	
	199C, 196C, 192C, 215C, 225C		190-204, 190-104	
Standardzubehör				
Netzadapter	BC190	Netzadapter/Akku-Ladegerät für beliebiges Gerät der Serie 190		
Akkutyp	BP190	NiMH-Akku	BP291	Li-Ion-Akku
Spannungstastköpfe und Messleitungen	VPS210	Tastkopfsätze, 10:1 (1 rot, 1 grau) einschließlich Hakenklemmen, Masseleitungen mit Miniatur-Krokodilklemmen, Massefedern und Messspitzen-Isolationshülsen	VPS410	Tastkopfsätze, 10:1 (1 rot, 1 blau, 1 grau, 1 grün) inklusive Hakenklemmen, Masseleitungen mit Miniatur-Krokodilklemmen, Massefedern und Messspitzen-Isolationshülsen
	TL75	Satz Messleitungen (1 rot, 1 schwarz)		
Weiteres Standardzubehör	BHT190	Verbindungssatz für Busstabilitätsprüfung (bei Fluke 225C und 215C mitgeliefert)	FlukeView Demo-Paket (mit eingeschränktem Funktionsumfang), USB-Schnittstellenkabel für PC-Anschluss	
	Trageschleufe (am Gerät befestigt) und Trageriemen, Benutzerhandbücher auf CD-ROM			
Optionales Zubehör				
	SW90W	Softwarepaket FlukeView ScopeMeter (Vollversion)	SW90W	Softwarepaket FlukeView ScopeMeter (Vollversion)
	C190	Hartschalenkoffer für Serie 190C	C290	Hartschalenkoffer für Serie 190 II
	SCC190	Zubehörsatz mit FlukeView Software, OC4USB-Kabel und Hartschalenkoffer C190	SCC290	Zubehörsatz mit FlukeView Software und Hartschalenkoffer C290
	BP190	NiMH-Akkusatz für Serie Fluke 190C	BP291	Li-Ionen-Akku mit doppelter Kapazität (4800 mAh) für Serie Fluke 190 II
	VPS210	Spannungstastkopfsatz, 10:1. Rote und graue Sätze erhältlich	VPS410-x	Spannungstastkopfsatz 10:1. Lieferbare Farben: VPS410-R (rot), VPS410-B (blau), VPS410-G (grau) und VPS410-V (grün)
	OC4USB	Optisch isoliertes Schnittstellenkabel für USB	VPS420-R	Industrieller Tastkopf für hohe Spannung, 100:1, rot und schwarz
	PM9080	Optisch isoliertes Schnittstellenkabel für RS-232	EBC290	Externes Akku-Ladegerät zum Aufladen von BC291 außerhalb des Geräts
	AS200	Tastkopf-Erweiterungssatz für Tastköpfe der Serie VPS210	HH290	Aufhängehaken
	RS200	Tastkopf-Austauschset für Tastköpfe der Serie VPS210	AS400	Tastkopf-Erweiterungssatz für Tastköpfe der Serie VPS410
			RS400	Tastkopf-Austauschset für Tastköpfe der Serie VPS410

Neben dem Standardzubehör bietet Fluke eine breite Zubehörpalette als Option an, um Ihnen die Arbeit noch mehr zu erleichtern – wie etwa Temperaturmessfühler, Stromzangen, Hochspannungstastköpfe, Kabel, Adapter und Schutzkoffer. Weitere Informationen erhalten Sie auf der Fluke Website oder bei Ihrem Vertriebspartner.

Bestellinformationen

- Fluke 190-204 Color ScopeMeter (200 MHz, 4 Kanäle)
- Fluke 190-204/S Color ScopeMeter (200 MHz, 4 Kanäle) mit SCC290-Zubehörsatz
- Fluke 190-104 Color ScopeMeter (100 MHz, 4 Kanäle)
- Fluke 190-104/S Color ScopeMeter (100 MHz, 4 Kanäle) mit SCC290-Zubehörsatz
- Fluke 225C Color ScopeMeter (200 MHz/2,5 GS/s) mit Funktionen zur Busstabilitätsprüfung
- Fluke 225 C/S Color ScopeMeter (200 MHz/2,5 GS/s) mit Funktionen zur Busstabilitätsprüfung und SCC190-Zubehörsatz
- Fluke 215C Color ScopeMeter (100 MHz/1 GS/s) mit Funktionen zur Busstabilitätsprüfung
- Fluke 215 C/S Color ScopeMeter (100 MHz/1 GS/s) mit Funktionen zur Busstabilitätsprüfung und SCC190-Zubehörsatz
- Fluke 199C Color ScopeMeter (200 MHz/2,5 GS/s)
- Fluke 199C/S Color ScopeMeter (200 MHz/2,5 GS/s) mit SCC190-Zubehörsatz
- Fluke 196C Color ScopeMeter (100 MHz/1 GS/s)
- Fluke 196C/S Color ScopeMeter (100 MHz/1 GS/s) mit SCC190-Zubehörsatz
- Fluke 192C Color ScopeMeter (60 MHz/500 MS/s)
- Fluke 192C/S Color ScopeMeter (60 MHz/500 MS/s) mit SCC190-Zubehörsatz

Fluke. Damit Ihre Welt intakt bleibt.

Fluke Deutschland GmbH
 In den Engematten 14
 79286 Glotttetal
 Telefon: (069) 2 22 22 02 00
 Telefax: (069) 2 22 22 02 01
 E-Mail: info@de.fluke.nl
 Web: www.fluke.de

Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.
 Liebermannstraße F01
 2345 Brunn am Gebirge
 Telefon: (01) 928 95 00
 Telefax: (01) 928 95 01
 E-Mail: info@as.fluke.nl
 Web: www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH
 Industrial Division
 Hardstrasse 20
 8303 Bassersdorf
 Telefon: 044 580 75 00
 Telefax: 044 580 75 01
 E-Mail: info@ch.fluke.nl
 Web: www.fluke.ch