

ScopeMeter® Innovation des outils de diagnostic

Présentation complète de la gamme 190 série II

Fiche technique

ScopeMeter 190 série II
Oscilloscopes portables :
les premiers oscilloscopes hautes
performances conçus pour les
environnements industriels difficiles

Présentation des premiers oscilloscopes hautes performances portables équipés de 2 ou 4 voies d'entrée isolées indépendamment, d'une protection contre la poussière et les gouttes d'eau conforme à la norme IP51 et d'un niveau de sécurité CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V. Choisissez le modèle doté de 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz ou 60 MHz de bande passante. Les techniciens de maintenance en usine peuvent désormais utiliser un oscilloscope à 2 ou 4 voies dans les environnements contraignants de l'électronique industrielle.

Nouveau
4 canaux
500 MHz



Gamme 190 série II : une nouvelle génération d'oscilloscopes ScopeMeter Fluke

Les modèles de la gamme 190 série II incluent les fonctionnalités suivantes :

- Jusqu'à quatre entrées flottantes isolées indépendantes pouvant atteindre 1 000 V
- Échantillonnage en temps réel allant jusqu'à 5 Géch/s (selon le modèle et les voies utilisées)
- Mémoire étendue : capture de forme d'onde utilisant 10 000 points par trace (mode oscilloscope)
- Instrument offrant un niveau de sécurité CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V pour les environnements industriels
- Jusqu'à sept heures d'autonomie sur batterie BP291
- Port USB isolé permettant le stockage direct des données sur un périphérique mémoire USB ; communication avec le PC facilitée grâce au port pour périphérique USB
- Remplacement rapide de la batterie sur le terrain grâce à la trappe d'accès
- Compact, pesant seulement 2,2 kg
- Emplacement de sécurité : laissez l'oscilloscope sans surveillance grâce au verrouillage Kensington®
- Protection IP51 contre la poussière et les gouttes d'eau
- Fonction de déclenchement Connect-and-View™ permettant un déclenchement automatique intelligent sur les signaux lents, rapides et même complexes
- Analyse du spectre de fréquences basée sur la transformation rapide de Fourier (FFT)
- Capture et réaffichage automatiques de 100 écrans
- Mode de défilement ScopeRecord™ permettant 30 000 points par voie d'entrée pour l'analyse des signaux de faible fréquence
- Mode d'enregistrement sans papier TrendPlot™ avec mémoire étendue pour les mesures automatiques prolongées
- Multimètre numérique de 5 000 points inclus sur les modèles à 2 voies



Modes oscilloscope

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
Déflexion verticale						
Nombre de voies	2	2	2	4	4	4
Bande passante	60 MHz	100 MHz	200 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz
Temps de montée	5,8 ns	3,5 ns	1,7 ns	3,5 ns	1,7 ns	0,7 ns
Nombre d'entrées d'oscilloscope	2 voies plus déclenchement externe			4 voies		
Architecture des voies	Toutes les entrées sont parfaitement isolées les unes des autres et par rapport à la masse. Possibilité d'activer n'importe quelle combinaison d'entrées.					
Couplage d'entrée	Courant alternatif AC ou continu DC, avec indicateur de niveau de terre					
Sensibilité d'entrée	2 mV/div à 100 V/div, plus atténuation variable					
Limiteur de bande passante	Sélectionnable par l'utilisateur : 10 kHz ou bande passante intégrale					
Normal/Inversé/Variable	Sur chaque voie d'entrée, commutation séparée					
Tension d'entrée	CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V, voir « Caractéristiques générales » pour plus d'informations					
Résolution verticale	8 bits					
Précision	± (2,1 % de la mesure + 0,04 x gamme/div) à 5 mV/div - 100 V/div					
Impédance d'entrée	1 MΩ ± 1 % // 14 pF ± 2 pF					
Horizontal						
Fréquence max. d'échantillonnage en temps réel (échantillonnage simultané)	625 Méch/s pour chaque voie	1,25 Géch/s pour chaque voie	2,5 Géch/s (2 v) pour chaque voie	1,25 Géch/s pour chaque voie	2,5 Géch/s (2 v) 1,25 Géch/s (4 v)	5 Géch/s (voie unique) ou 1,25 Géch/s par voie
Longueur d'enregistrement	Jusqu'à 10 000 échantillons par voie					
Gamme de base de temps	10 ns/div à 4 s/div	5 ns/div à 4 s/div	2 ns/div à 4 s/div	5 ns/div à 4 s/div	2 ns/div à 4 s/div	1 ns/div à 4 s/div
	Base de temps selon une séquence 1-2-4 Paramètres de temps/division plus lents utilisant le mode de défilement ScopeRecord™ (voir « Mode d'enregistrement »)					
Longueur d'enregistrement maximum	10 000 échantillons par voie en mode oscilloscope 30 000 points par voie en mode de défilement ScopeRecord™ (voir « Mode d'enregistrement »)					
Précision de la temporisation	± (0,01 % de la mesure + 1 pixel)					
Capture des pointes de tension	Détection des pics de 8 ns sur chaque voie (à l'aide d'un échantillonnage en temps réel et d'une compression des données avec n'importe quel paramètre de base de temps)					
Affichage et acquisition						
Ecran	Ecran LCD couleur 153 mm avec rétro-éclairage par LED					
Modes d'affichage	Toute combinaison de voies ; moyenne marche/arrêt ; réaffichage					
Largeur d'écran visible	12 divisions horizontales en mode oscilloscope					
Modes de persistance numérique	désactivée / courte / moyenne / longue / infinie et mode Enveloppe					
Fonctions mathématiques de formes d'onde	Une opération mathématique sur n'importe quelle paire de voies : addition/soustraction/multiplication ; mode X-Y ; spectre de fréquences utilisant l'analyse FFT					
Modes d'acquisition	Normale, Moyenne, Auto, Monocoup, Défilement ScopeRecord™, Capture des pointes de tension, Comparaison des formes d'onde avec test automatique « bons/mauvais », Réaffichage					
Déclenchement et délai						
Source	Entrée A, B ou externe (via l'entrée multimètre)			Entrée A, B, C ou D		
Modes	Mode automatique Connect-and-View™, non-asservi, monocoup, pente, délai, deux pentes, vidéo, ligne vidéo, largeur d'impulsion sélectionnable (voie A uniquement), N répétitions					
Connect-and-View™	Déclenchement automatique avancé qui reconnaît les profils de signaux, définit automatiquement et ajuste continuellement le déclenchement, la base de temps et l'amplitude. Affiche automatiquement des formes d'onde stables de signaux complexes et dynamiques, notamment de variateurs de vitesse et les signaux de commande. Peut être désactivé selon les préférences.					
Déclenchement vidéo (sur la voie A)	NTSC, PAL, PAL+, SECAM ; inclut Field 1, Field 2 et sélection de lignes					
Vidéo non entrelacée haute résolution	Vidéo non entrelacée avec sélection de ligne, pour les fréquences de ligne de la gamme 14 kHz à 65 kHz					
Déclenchement sur largeur d'impulsion (sur la voie A)	Largeur d'impulsion qualifiée en fonction du temps Permet un déclenchement <t, >t, =t, ≠ t, où t peut être sélectionné en pas minimum de 0,01 div ou 50 ns					
Retardé	1 écran complet de vues de pré-déclenchement ou jusqu'à 100 écrans (= 1 200 divisions) de temporisation de post-déclenchement					
Déclenchement sur deux pentes	Permet le déclenchement sur les pentes ascendantes et descendantes					
Déclenchement après N répétitions	Déclenchement après N occurrences d'un événement de déclenchement. La valeur N doit être comprise entre 2 et 99.					

Capture automatique des 100 derniers écrans	
Lorsqu'il est en mode oscilloscope, l'instrument mémorise TOUJOURS les 100 derniers écrans (aucune configuration n'est nécessaire). Lorsqu'une anomalie est détectée, la touche REPLAY peut être enfoncée pour afficher à volonté la séquence complète des événements à l'écran. L'instrument peut être configuré pour se déclencher sur des pointes de tension ou sur des anomalies intermittentes et fonctionner en mode « veille » avec une capacité de capture de 100 événements spécifiés.	
Réaffichage	Réaffichage manuel ou automatique. Défilement des 100 écrans capturés en temps réel ou via la commande manuelle. Chaque écran est horodaté.
Stockage des écrans	Deux jeux de 100 écrans chacun peuvent être enregistrés en interne en vue d'un rappel et d'une analyse ultérieurs. Stockage direct sur lecteurs externes à mémoire Flash connectés au port USB.
Analyse du spectre de fréquences	
Affiche les données de fréquence de la forme d'onde de l'oscilloscope à l'aide de la transformation rapide de Fourier.	
Fenêtrage	Automatique, Hamming, Henning ou Aucun
Fenêtrage automatique	Rééchantillonnage numérique de la forme d'onde acquise pour une résolution de fréquence optimale dans le résultat FFT
Echelle verticale	Linéaire / Logarithmique (en volts ou en ampères)
Axe de fréquence	Plage de fréquences définie automatiquement comme fonction de la plage de la base de temps de l'oscilloscope
Comparaison des formes d'onde et test de comparaison bons/mauvais	
Comparaison des formes d'onde	Permet le stockage et l'affichage d'une forme d'onde de référence en vue d'une comparaison visuelle avec les formes d'onde nouvellement acquises. La référence est obtenue à partir d'une forme d'onde acquise et peut être modifiée dans l'oscilloscope.
Test de comparaison « bon/mauvais »	En mode de comparaison de formes d'onde, l'oscilloscope peut être configuré pour stocker uniquement les formes d'onde acquises correspondantes (« Bonnes ») ou non correspondantes (« Mauvaises ») dans la banque de mémoire de relecture pour analyse ultérieure.
Mesures automatiques d'oscilloscope	
V cc, V ca rms, V ca+cc, V crête max., V crête min., V crête à crête, A ca, A cc, A ca+cc, fréquence (en Hz), temps de montée (avec curseurs), temps de descente (avec curseurs), facteur de puissance (PF), watts, VA, VA réactive, phase (entre n'importe quelle paire d'entrées), largeur d'impulsion (pos./nég.), rapport cyclique (pos./nég.), température °C, température °F (pas pour le Japon), dBV, dBm en 50 I et 600 I, $V_{P_{PWM}}$ ca et $V_{P_{PWM}}$ (ca+cc) pour les mesures sur inverseurs de fréquence et variateurs de vitesse modulés par largeur d'impulsion, ratio V/Hz (190-xx2 uniquement)	
Fonctions avancées de puissance et de variateur de vitesse	Ratio V/Hz, facteur de puissance (PF), watts, VA, VA réactive, $V_{P_{PWM}}$ ca et $V_{P_{PWM}}$ (ca+cc) pour les mesures sur inverseurs de fréquence et variateurs de vitesse modulés par largeur d'impulsion
Fonctions avancées	mA*s (intensité dans le temps, entre curseurs) V*s (tension dans le temps, entre curseurs) W*s (énergie, entre curseurs)
Mesures avec curseurs	
Source	Sur toute forme d'onde d'entrée ou forme d'onde résultant d'une formule mathématique (sauf mode X-Y)
Deux lignes horizontales	Tension au curseur 1 et au curseur 2, tension entre curseurs
Deux lignes verticales	Durée entre curseurs, 1/T entre curseurs (en Hz), tension entre marqueurs, temps de montée avec marqueurs, temps de descente avec marqueurs ; Vrms entre curseurs, watts entre curseurs
Une seule ligne verticale	Tension min-max et moyenne à la position du curseur ; fréquence et valeur RMS d'un composant de fréquence individuel du résultat FFT
ZOOM	S'étend de l'affichage de l'enregistrement complet au zoom avant au niveau de l'échantillon, pour toute longueur d'enregistrement

Modes de multimètre

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
Entrées du multimètre	Via des douilles bananes d'entrée 4 mm, complètement isolées des entrées et de la masse de l'oscilloscope			Via des entrées d'oscilloscope BNC		
Nombre de lectures	Une à la fois			Jusqu'à 4 simultanément		
Résolution maximum	5 000 points			999 points		
Impédance d'entrée	1 MΩ ± 1 % // 14 pF ± 1,5 pF			1 MΩ ± 1 % // 15 pF ± 2 pF		
Fonctions multimètre avancées	Sélection automatique et manuelle de gamme, mesures relatives (référence zéro), enregistrement TrendPlot™					
	La précision spécifiée est valide entre 18 °C et 28 °C. Ajoutez 10 % de la précision spécifiée pour chaque degré C en dessous de 18 °C ou au-dessus de 28 °C.					
Tension						
Précision V DC	± (0,5 % + 5 points)			± (1,5 % + 5 points)		
Précision V AC TRMS						
15 Hz à 60 Hz :	± (1 % + 10 points)			± (1,5 % + 10 points)		
60 Hz à 1 kHz :	± (2,5 % + 15 points)					
60 Hz à 20 kHz :				± (2,5 % + 15 points)		
Précision V AC+DC TRMS						
15 Hz à 60 Hz :	± (1 % + 10 points)			± (1,5 % + 10 points)		
60 Hz à 1 kHz :	± (2,5 % + 15 points)					
60 Hz à 20 kHz :				± (2,5 % + 15 points)		
Gammes de mesure en tension	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1 000 V					
Résistance						
Gammes	500 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, 30 MΩ			—		
Précision	± (0,6 % + 5 points)			—		
Autres fonctions de mesure						
Continuité	Bip pour < 50 Ω (± 30 Ω)			—		
Mesure de diodes	Jusqu'à 2,8 V			—		
Courant (A)	A CC, A CA, A CA+CC par pince de courant ou shunt en option Facteurs d'échelle : 0,1 mV/A, 1 mV/A à 100 V/A et 400 mV/A					
Température	Avec accessoires en option. Facteurs d'échelle 1 mV/° C ou 1 mV/° F					

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
Mode de défilement ScopeRecord™						
Mode de stockage double ou multiple des formes d'onde d'entrée, à l'aide d'une mémoire étendue						
Source et affichage	Entrée A, entrée B, entrée double Échantillonnage simultané de tous les canaux			Toutes les combinaisons d'entrées, jusqu'à 4 voies Échantillonnage simultané de tous les canaux		
Capacité de mémoire	30 000 points de données, chacun contenant des paires de valeurs Min/Max					
Valeurs Min/Max	Les valeurs Min/Max sont créées pour des échantillons mesurés avec une fréquence d'échantillonnage élevée pour garantir la capture et l'affichage des pointes de tension.					
Modes d'enregistrement	Balayage unique, défilement continu Start-on-Trigger (externe) Stop-on-Trigger (externe)			Balayage unique, défilement continu Start-on-Trigger (via n'importe quelle voie) Stop-on-Trigger (via n'importe quelle voie)		
Stop-on-Trigger	Le mode ScopeRecord peut être arrêté par un événement de déclenchement individuel, ou par une interruption de signal de déclenchement répétitif, via n'importe quelle voie d'entrée (externe sur les modèles de la série 190-XX2)					
Echelle horizontale	Durée depuis le début, heure du jour					
Zoom	S'étend de l'affichage de l'enregistrement complet au zoom avant au niveau de l'échantillon, pour toute longueur d'enregistrement					
Mémoire	Deux formes d'onde ScopeRecord d'entrées multiples peuvent être enregistrées en interne en vue d'un rappel et d'une analyse ultérieurs. Stockage direct sur lecteur à mémoire Flash externe connecté au port USB.					
Fréquence d'échantillonnage et durée d'enregistrement du mode de défilement ScopeRecord™						
Gamme de base de temps	5 ms/div à 2 min/div					
Durée d'enregistrement	6 s à 40 h					
Temps/division en mode d'affichage complet	0,5 s/div à 4 ns/div					
Capture des pointes de tension	8 ns					
Fréquence d'échantillonnage	125 Méch/s					
Résolution	200 µsec à 4,8 s					
Enregistrement Trendplot™						
Enregistreur électronique multivoie sans papier. Trace sous forme de graphique, affiche et stocke les résultats de mesures d'oscilloscope automatiques (4 max.) ou un relevé de multimètre numérique dans le temps.						
Source et affichage	N'importe quelle combinaison de mesures d'oscilloscope effectuées sur n'importe quelle voie d'entrée ou relevé de multimètre numérique (instruments à 2 voies)					
Capacité de mémoire	19 200 points (jeux) par mesure. Chaque point d'échantillon enregistré contient une valeur minimum, maximum et moyenne, ainsi que l'horodatage.					
Gammes	Affichage normal : 5 s/div à 30 min/div En mode d'affichage total : 5 min/div à 48 h/div (présentation de l'enregistrement total)					
Durée d'enregistrement	Jusqu'à 22 jours à une résolution de 102 secondes					
Mode d'enregistrement	Enregistrement continu démarrant à 5 s/div avec compression automatique de l'enregistrement					
Vitesse de mesure	Trois mesures automatiques par seconde ou plus					
Echelle horizontale	Durée depuis le début, heure du jour					
Zoom	Zoom arrière jusqu'à 64x pour l'affichage de l'enregistrement complet, zoom avant jusqu'à 10x pour l'affichage de détails maximum					
Mémoire	Deux enregistrements TrendPlot d'entrées multiples peuvent être enregistrés en interne en vue d'un rappel et d'une analyse ultérieurs. Stockage direct sur lecteur à mémoire Flash externe connecté au port USB.					
Mesures avec curseurs : tous les modes d'enregistrement						
Source	N'importe quelle trace de forme d'onde dans n'importe quel mode d'affichage de forme d'onde (Oscilloscope, ScopeRecord ou TrendPlot)					
Deux lignes verticales	Les curseurs peuvent être utilisés pour identifier les valeurs min, max ou moyenne de tout point de données d'un enregistrement, avec le temps entre curseurs, le temps depuis le début ou le temps absolu.					

Caractéristiques générales

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
Gamme de tensions d'entrée						
Tension flottante maximum	CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V (tension maximum entre n'importe quel contact et le niveau de tension de terre/masse)					
Tension d'entrée de sonde VPS410	CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V (tension maximum entre la pointe de sonde 10:1 et le cordon de référence)					
Tension d'entrée de sonde VPS510	CAT III 300 V (tension maximum entre la pointe de sonde 10:1 et le cordon de référence)					
Tension maximum d'entrée BNC	CAT IV 300 V (tension maximum directe sur l'entrée BNC)					
Tension maximum sur l'entrée du multimètre	CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V (douilles bananes d'entrée à sécurité)			—		
Enregistrement en mémoire et rappel						
Emplacements de mémoire (internes)	30 mémoires de forme d'onde, avec 10 mémoires d'enregistrement et 9 mémoires de copie d'écran					
15 emplacements de mémoire de forme d'onde	Stocke les données de formes d'onde Scope-trace (2 ou 4 traces chacun), avec une copie d'écran, ainsi que les réglages correspondants					
Deux mémoires d'enregistrement	Chaque mémoire peut stocker : • une séquence de réaffichage de 100 écrans ou ; • un enregistrement en mode de défilement ScopeRecord (2 ou 4 traces) ou ; • un enregistrement TrendPlot pouvant contenir jusqu'à 4 mesures.					
Stockage de données externe	• sur PC à l'aide du logiciel FlukeView™ ou ; • stockage direct sur lecteur à mémoire Flash externe (2 Go maximum) connecté au port USB.					
Copies d'écran	• sur PC à l'aide du logiciel FlukeView™ ou ; • en interne (sur l'instrument) avec possibilité de les copier sur un lecteur à mémoire Flash externe sous forme de fichier .BMP, via le port USB.					
Volatilité	Les données de mesure sont initialement stockées dans une mémoire RAM alimentée par la batterie principale avec une alimentation de secours de 30 secondes pour le remplacement de la batterie. Lorsque des données sont stockées, elles sont écrites dans une mémoire Flash-ROM non volatile.					
Horloge en temps réel	Fournit un horodatage pour ScopeRecord, pour les séquences de réaffichage de 100 écrans et pour les enregistrements TrendPlot					
Boîtier						
Conception	Boîtier robuste avec étui de protection intégré résistant aux chocs. Dragonne et sangle de suspension incluses de série Verrouillage Kensington pris en charge pour la sécurisation de l'instrument lorsqu'il est laissé sans surveillance					
Protection contre les gouttes d'eau et la poussière	Indice IP 51 conforme à la norme IEC60529					
Chocs et vibrations	Chocs : 30 g, vibrations (sinusoïdales) : 3 g conformément à la norme MIL-PRF-28800F Classe 2					
Taille de l'écran	127 mm x 88 mm (153 mm en diagonale) LCD					
Résolution	320 x 240 pixels					
Contraste et luminosité	Réglables par l'utilisateur, compensés en fonction de la température					
Luminosité	200 cd/m² en standard avec l'adaptateur secteur, 90 cd/m² en standard avec la batterie					
Caractéristiques mécaniques						
Dimensions	265 mm x 190 mm x 70 mm					
Poids (batterie comprise)	2,1 kg			2,2 kg		
Puissance						
Alimentation	Adaptateur secteur/chargeur de batterie BC190 fourni, la version dépend du pays.					
Autonomie sur batterie	Batterie Li-ion rechargeable à double capacité (incluse). La batterie peut être remplacée facilement grâce à une trappe d'accès située à l'arrière de l'instrument.					
Type de batterie (incl.) et capacité [+ batterie opt.]	BP290 : 2 400 mAh [BP291 (4 800 mAh) optionnelle]			BP291 : 4800 mAh		
Indicateur de charge de la batterie	La batterie est équipée d'un indicateur d'état intégré à utiliser avec un chargeur externe, en plus de l'indicateur de charge de la batterie disponible sur l'écran de l'instrument					
Autonomie de la batterie (avec rétro-éclairage faible)	Jusqu'à quatre heures avec la batterie BP290 (incluse) Jusqu'à huit heures avec la batterie BP291 (optionnelle)			Jusqu'à sept heures avec la batterie BP291 (incluse)		
Durée de chargement de la batterie	2,5 heures avec la batterie BP290 ; 5 heures avec la batterie BP291			Cinq heures avec la batterie BP291		
Fonctions d'économie de la batterie	Extinction automatique à délai réglable Extinction automatique de l'écran à délai réglable Indicateur de charge de la batterie à l'écran					
Sécurité						
Conformité	EN61010-1-2001, degré de pollution 2 ; CAN/CSA C22.2, N° 61010-1-04, avec approbation ; UL61010B ; ANSI/ISA-82.02.01					



	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
Caractéristiques environnementales						
Température de fonctionnement	0 °C à +40° C ; 0° C à +50° C, sans la batterie					
Température de stockage	-20 °C à 60 °C					
Humidité	+10 °C à +30 °C : 95 % d'humidité relative sans condensation ; +30° C à +40° C : 75 % d'humidité relative sans condensation ; +40° C à +50° C : 45 % d'humidité relative sans condensation					
Altitude de fonctionnement maximum	Jusqu'à 2 000 m pour CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V Jusqu'à 3 000 m pour CAT III 600 V, CAT II 1 000 V					
Altitude de stockage maximum	12 km					
Compatibilité électromagnétique (CEM)	EN 61326 (2005-12) pour l'émission et l'immunité					
Interfaces	Deux ports USB fournis. Les ports sont complètement isolés du circuit de mesure flottante de l'instrument. Un port hôte USB est directement connecté au lecteur à mémoire Flash externe (jusqu'à 2 Go) pour le stockage de données de formes d'onde, de jeux de données complets comprenant des données et des informations de réglage, de réglages d'instrument et de copies d'écran. Un port mini-USB-B permet de connecter l'instrument à un ordinateur pour son contrôle à distance et le transfert de données sous contrôle du PC.					
Sortie d'étalonnage de la sonde	Sortie d'étalonnage de sonde dédiée avec contact de référence fourni, entièrement isolée de toute voie d'entrée de mesure.					
Garantie	Trois ans (pièces et main-d'œuvre) sur l'instrument principal, un an sur les accessoires.					
Accessoires inclus						
Adaptateur secteur/chargeur de batterie	BC190					
Pack de batterie Li-ion	BP290 (2 400 mAh)			BP291 (4 800 mAh)		
Chaque jeu comprend un cordon de terre, une pince à crochet, un ressort de masse et un manchon isolant pour pointe de sonde.	VPS410-x (une rouge, une bleue)			VPS410-x (une rouge, une grise, une bleue, une verte)		
Cordons de mesure	TL175 (un rouge, un noir) avec pointes de test			—		
Autre	Batterie Li-ion (BP290 ou BP291, voir ci-dessus) ; chargeur de batterie (BC190) ; sangle de suspension ; dragonne (pour droitiers ou gauchers) ; modes d'emploi multilingues sur CD-ROM ; logiciel de démonstration FlukeView [™] (fonctionnalité limitée) et un câble d'interface USB pour la connexion à un PC.					

Modèles

Fluke 190-504	ScopeMeter couleur, 500 MHz, 4 voies
Fluke 190-504/S	ScopeMeter couleur, 500 MHz, 4 voies, kit SCC-290 inclus
Fluke 190-204	ScopeMeter couleur, 200 MHz, 4 voies
Fluke 190-204/S	ScopeMeter couleur, 200 MHz, 4 voies, kit SCC-290 inclus
Fluke 190-104	ScopeMeter couleur, 100 MHz, 4 voies
Fluke 190-104/S	ScopeMeter couleur, 100 MHz, 4 voies, kit SCC-290 inclus
Fluke 190-202	ScopeMeter couleur, 200 MHz, 2 voies plus multimètre numérique / entrée ext.
Fluke 190-202/S	ScopeMeter couleur, 200 MHz, 2 voies plus multimètre numérique / entrée ext., kit SCC-290 inclus
Fluke 190-102	ScopeMeter couleur, 100 MHz, 2 voies plus multimètre numérique / entrée ext.
Fluke 190-102/S	ScopeMeter couleur, 100 MHz, 2 voies plus multimètre numérique / entrée ext., kit SCC-290 inclus
Fluke 190-062	ScopeMeter couleur, 60 MHz, 2 voies plus multimètre numérique / entrée ext.
Fluke 190-062/S	ScopeMeter couleur, 60 MHz, 2 voies avec entrée multimètre numérique / ext., kit SCC-290 inclus

Accessoires

BC190	Adaptateur secteur/chargeur de batterie
BP290	Pack de batterie Li-ion, 2 400 mAh
BP291	Pack de batterie Li-ion, 4 800 mAh
EBC290	Chargeur externe pour batteries BP290 et BP291 (fonctionne avec l'adaptateur secteur BC190)
HH290	Crochets pour les instruments 190 série II
VPS510-R	Jeu de sondes de tension électroniques, 10:1, 500 MHz, un jeu rouge
VPS510-G	Jeu de sondes de tension électroniques, 10:1, 500 MHz, un jeu gris
VPS510-B	Jeu de sondes de tension électroniques, 10:1, 500 MHz, un jeu bleu
VPS510-V	Jeu de sondes de tension électroniques, 10:1, 500 MHz, un jeu vert
VPS410-G	Jeu de sondes de tension industrielles, 10:1, un jeu gris
VPS410-R	Jeu de sondes de tension industrielles, 10:1, un jeu rouge
VPS410-B	Jeu de sondes de tension industrielles, 10:1, un jeu bleu
VPS410-V	Jeu de sondes de tension industrielles, 10:1, un jeu vert
VPS420-R	Jeu de sondes renforcées haute tension, 100:1, 150 MHz (bicolore, rouge/noir)
VPS420-G	Jeu de sondes renforcées haute tension, 100:1, 150 MHz (bicolore, gris/noir)
VPS420-B	Jeu de sondes renforcées haute tension, 100:1, 150 MHz (bicolore, bleu/noir)
VPS420-V	Jeu de sondes renforcées haute tension, 100:1, 150 MHz (bicolore, vert/noir)
SW90W	Logiciel FlukeView ScopeMeter (version intégrale)
C290	Mallette de transport rigide pour modèles de la série 190 II
SCC290	Logiciel FlukeView ScopeMeter (version intégrale) et mallette de transport C290 pour modèles de la série 190 II
TL175	Jeu de cordons de mesure à sécurité TwistGuard™ (1 rouge, 1 noir)
TRM50	Connecteur 50 Ω de traversée BNC (jeu de 2 pièces, noir)
AS400	Jeu d'extension d'accessoires pour sondes de la série VPS400
RS400	Jeu d'accessoires de remplacement pour sondes de la série VPS400
RS500	Jeu d'accessoires de remplacement pour sondes de la série VPS500

Fluke. Les outils les plus fiables au monde.