190 Series III

ScopeMeter® Test Tool

Models 190-062, -102, -104, -202, -204, -502, -504, MDA-550-III

Spécifications du produit

July 2021 Rev. B, 11/21 (French)
© 2021 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

Spécifications générales

Garantie	de 3 ans (batterie et accessoires non inclus)
Cycle d´étalonnage	la spécification est basée sur un intervalle d´étalonnage d´un an
Dimensions	265 mm x 192 mm x 70 mm (10,5 po x 7,6 po x 2,8 po)
Poids	
FLUKE 190-xx4	2,2 kg (4,8 lb) avec batterie
FLUKE 190-5xx	2,2 kg (4,8 lb) avec batterie
FLUKE 190-xx2	2,1 kg (4,6 lb) avec batterie
FLUKE MDA-550-III	2,2 kg (4,8 lb) avec batterie

Spécifications ambiantes

Environnement	MIL-PRF-28800F, classe 2 (sauf indication contraire)
Température	
Fonctionnement	
Décharge de la batterie	0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)
Charge de la batterie	0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F) gestion de la batterie contrôlée par un capteur de température
Stockage	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)
Humidité (relative maximale)	
Fonctionnement	
0 °C à 10 °C (32 °F à 50 °F)	sans condensation
10 °C à 30 °C (50 °F à 86 °F)	95 % (±5 %)
30 °C à 40 °C (86 °F à 104 °F)	75 % (±5 %)
40 °C à 50 °C (104 °F à 122 °F)	45 % (±5 %)
Stockage	
-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)	sans condensation
Altitude	
Fonctionnement jusqu´à 2000 m	
Toutes les bornes à la terre	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V
Blindage d´entrée BNC vers la broche centrale	CAT IV 300 V
Fonctionnement au-dessus de 2000 m et jusqu´à 4000 m	
Toutes les bornes à la terre	CAT IV 300 V, CAT III 600 V, CAT II 1000 V
Blindage d´entrée BNC vers la broche centrale	CAT IV 150 V, CAT III 300 V
Stockage	12 000 m
Vibrations (sinusoïdales)	max. 3 g
Vibrations (aléatoires)	0,03 g^2/Hz
Choc max.	30 g

Sécurité

Tension maximum entre toute borne et la prise de terre ..... 1000 V

Généralités ..... CEI 61010-1 : Degré de pollution 2

Mesure ..... CEI 61010-2-030 : CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

Tensions d´entrée max.

Entrée BNC A, B, (C, D) directement ..... 300 V CAT IV

Via VPS410-II / VPS421 1000 V CAT III ..... 600 V CAT IV

Douille banane MULTIMETRE/EXTERNE ..... 1000 V CAT III
600 V CAT IV

Tension flottante max.

FLUKE 190-xxx (outil de diagnostic ou outil de test + VPS410-II / VPS421)

Entre n´importe quelle borne et la terre ..... 1000 V CAT III
600 V CAT IV

Entre deux bornes ..... 1000 V CAT III
600 V CAT IV

Tension de fonctionnement entre la pointe de sonde et le cordon de référence de la sonde

VPS410-II ..... 1000 V

VPS421 ..... 2000 V

FLUKE 190-xxx + VPS510 (en option)

Entre n´importe quelle borne et la terre ..... 300 V CAT III

Entre deux bornes ..... 300 V CAT III

Compatibilité électromagnétique (CEM)

International ..... CEI 61326-1 : Industrie
CISPR 11 : Groupe 1, Classe A

Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l´appareil même.

Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d´alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d´autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites.

Des émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l´équipement est relié à une mire d´essai.

Corée (KCC) ..... Equipement de classe A (équipement de communication et diffusion industriel)

Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d´ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l´utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l´utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

USA (FCC) ..... 47 CFR 15 sous-partie C.

Les outils de test Fluke 190 série III, y compris les accessoires standard, sont conformes aux normes suivantes :

- Emission : EN 301 489-1 V2.2.3 et EN 301 489-3 V2.1.1 B
- Immunité : EN 301 489-1 V2.2.3 et EN 301 489-3 V2.1.1
- avec l´ajout du tableau suivant :

E = 3V/m			
Fréquence	**Pas de perturbation**	**Perturbation < 10 % de la pleine échelle**	**Perturbation > 10 % de la pleine échelle**
80 MHz à 450 MHz	Toutes les autres gammes d´oscilloscope et de multimètre	Gammes d´oscilloscope 100 et 500 mV/div	Gammes d´oscilloscope 2, 5, 10, 20, 50 mV/div
1,4 GHz à 6 GHz		Gamme d´oscilloscope 2 mV/div	S/O

Oscilloscope

Entrées isolées A, B, C et D (vertical)

Nombre de voies
- Fluke 190-xx2 ..... 2 (A, B)
- Fluke 190-xx4 ..... 4 (A, B, C, D)

Bande passante, liaison DC
- FLUKE 190-50x ..... 500 MHz (-3 dB)
- FLUKE 190-2xx ..... 200 MHz (-3 dB)
- FLUKE 190-1xx ..... 100 MHz (-3 dB)
- FLUKE 190-062 ..... 60 MHz (-3 dB)

Seuil inférieur de fréquence, couplé CA
- avec sonde 10:1/100:1 ..... <2 Hz (-3 dB)
- directe (1:1) ..... <5 Hz (-3 dB)

Temps de montée
- FLUKE 190-50x ..... 0,7 ns
- FLUKE 190-2xx ..... 1,7 ns
- FLUKE 190-1xx ..... 3,5 ns
- FLUKE 190-062 ..... 5,8 ns

Limiteurs de bande passante analogiques ..... 10 MHz et 20 kHz

Couplage d´entrée ..... CA, CC

Polarité ..... Normale, Inversée, Variable

Gammes de sensibilité
- avec sonde 10:1 ..... 20 mV à 1000 V/div
- avec sonde 100:1 ..... 200 mV à 10 kV/div
- directe (1:1) ..... 2 mV à 100 V/div

Gamme dynamique ..... > ±8 div (< 10 MHz)
> ±4 div (> 10 MHz)

Gamme de positionnement de forme d´onde ..... ±4 divisions

Impédance d´entrée sur BNC, Couplé CC,
toute voie d´oscilloscope ..... 1 MΩ (±1 %)//15 pF (±2,25 pF)

⚠ Max. Tension d´entrée ..... Pour obtenir des spécifications détaillées, consultez la documentation imprimée *Consignes de sécurité* fournie avec le produit et sur www.fluke.com.

Précision verticale ..... ±(2,1 % + 0,04 gamme/div)

@2 mV/div ..... ±(2,9 % + 0,08 gamme/div)

Pour les mesures de tension avec une sonde 10:1 ou 100:1, ajoutez la précision de la sonde, voir *Sonde 10:1 VPS410-II / sonde 100:1 VPS421*.

Résolution du numériseur ..... 8 bits, numériseur séparé pour chaque entrée

Horizontal

Vitesse de base de temps minimale
(Scope Record)..... 2 min/div

Fréquence d´échantillonnage en temps réel

FLUKE 190-50x

- 1 ns à 4 µs/div (1 voie) ..... jusqu´à 5 GS/s
- 2 ns à 4 µs/div (2 voies) ..... jusqu´à 2,5 GS/s
- 5 ns à 4 µs/div (3 or 4 voies) ..... jusqu´à 1,25 GS/s
- 10 µs à 120 s/div ..... 125 MS/s

FLUKE 190-202, -204

- 2 ns à 4 µs/div (1 or 2 voies) ..... jusqu´à 2,5 GS/s
- 5 ns à 4 µs/div (3 or 4 voies) ..... jusqu´à 1,25 GS/s
- 10 µs à 120 s/div ..... 125 MS/s

FLUKE 190-102, -104

- 5 ns à 4 µs /div (toutes les voies) ..... jusqu´à 1,25 GS/s
- 10 µs à 120 s/div ..... 125 MS/s

FLUKE 190-062

- 10 ns à 4 µs /div (tous les voies) ..... jusqu´à 625 MS/s
- 10 µs à 120 s/div ..... 125 MS/s

Détection des pointes de tension 4 µs à 120 s/div ..... affiche les pointes de tension avec un délai de 8 ns

Affichage de forme d´onde..... A, B, C, D,
Math (+, -, x, mode X-Y, spectre utilisant FFT)
Normal, moyenne, persistance, référence

Précision de la base temps..... ±(100 ppm + 0,04 div)

Longueurs de bloc de données et modes d´acquisition

Oscilloscope			
Les blocs de données plus longs sont affichés sur 1 écran 300 paires min/max. Utilisez les fonctions de zoom et de balayage pour voir la forme d´onde en détail.		**Fonction de détection de pointes de tension activée**	**Fonction de détection de pointes de tension désactivée**
	Normal	300 échantillons min/max	3000 échantillons réels
	Rapide	300 échantillons min/max	S/O
	Toutes	300 échantillons min/max	10 k échantillons réels
Mode de défilement Scope Record			
Les blocs de données longs sont immédiatement compressés pour s´adapter au paramètre de temps/div sélectionné par l´utilisateur.		30 000 échantillons Fréquence d´échantillonnage 4 x 125 MS/s	
	Affichage normal	300 échantillons min/max à l´écran, sous-ensemble de blocs de données longs	
	Afficher tout	Bloc de données long compressé 100x en 300 échantillons min/max à l´écran	
Enregistrement TrendPlot			
Mode enregistreur sans papier, enregistrement jusqu´à 5 mesures/seconde. *Mesures effectuées à l´aide de relevés d´oscilloscope ou de mesures de multimètre numérique. Le graphique est automatiquement compressé en fonction du temps, pour afficher une vue d´ensemble complète dans la zone de l´écran.*		Jusqu´à 19 200 valeurs min/max/moy, partagées par les relevés sélectionnés. Durée maximale couverte : • 22 jours pour un seul relevé • 11 jours pour 2 relevés • 5,5 jours pour 3 ou 4 relevés.	

Déclenchement et délai

Modes de déclenchement ..... Automatique, Sur pente, largeur d´impulsion, N-cycle, Externe (190-xx2)

Délai de déclenchement ..... jusqu´à +1200 divisions

Vue de prédéclenchement ..... 1 longueur d´un écran complet

Délai ..... -12 div à +1 200 div

Délai max. ..... 48 s à 4 s/div

Déclenchement automatique Connect-and-View

Source ..... A, B, C, D, EXT (190-xx2)

Pente ..... positive, négative, double

Déclenchement sur les pentes

Mise à jour de l´écran ..... « Free Run », « On Trigger », « Single Shot »

Source ..... A, B, C, D, EXT (190-xx2)

Pente ..... positive, négative, double

Gamme de contrôle du niveau de déclenchement ..... ±4 divisions

Sensibilité du déclenchement

CC à 10 MHz à > 5 mV/div ..... 0,5 division
CC à 10 MHz à 2 mV/div et 5 mV/div ..... 1 division
500 MHz (FLUKE 190-50x) ..... 1 division
600 MHz (FLUKE 190-50x) ..... 2 divisions
200 MHz (FLUKE 190-2xx) ..... 1 division
250 MHz (FLUKE 190-2xx) ..... 2 divisions
100 MHz (FLUKE 190-1xx) ..... 1 division
150 MHz (FLUKE 190-1xx) ..... 2 divisions
60 MHz (FLUKE 190-062) ..... 1 division
100 MHz (FLUKE 190-062) ..... 2 divisions

Déclenchement externe isolé (190-xx2)

Bande passante ..... 10 kHz

Modes ..... Automatique, sur pente

Niveaux de déclenchement (CC à 10 kHz) ..... 120 mV, 1,2 V

Déclenchement sur largeur d´impulsion

Mise à jour de l´écran ..... On Trigger, Single Shot

Conditions de déclenchement ..... <T, >T, =T (±10 %), ≠T(±10 %)

Source ..... A

Polarité ..... Impulsion positive ou négative

Gamme de réglage de la durée d´impulsion de ..... 0,01 div. à 655 div. avec un minimum de 300 ns (<T, >T) ou 500 ns (=T, ≠T), un maximum de 10 s et une résolution de 0,01 div. avec un minimum de 50 ns

AutoSet continu

Atténuateurs de sélection automatique et base temps, Connect-and-View™ automatique, déclenchement avec sélection automatique de la source.

Modes

Normal ..... 15 Hz à bande passante max.

Basse fréquence ..... 1 Hz à bande passante max.

Amplitude minimale A, B, C, D (à l´entrée BNC)

CC à 1 MHz ..... 10 mV

1 MHz à bande passante max. ..... 20 mV

Ecrans d´oscilloscope à capture automatique

Capacité ..... 100 écrans d´oscilloscope (*pour visualiser les écrans, voir la fonction Replay du mode d´emploi.)*

Mesures automatiques d´oscilloscope

La précision de tous les relevés est de ± (% du relevé + nombre de prises) de 18 °C à 28 °C. Ajoutez 0,1x (précision spécifique) pour chaque degré C au-dessous de 18 C ou au-dessus de 28 °C. Pour les mesures de tension avec une sonde 10:1 ou une sonde 100:1, ajoutez la précision de la sonde, voir *Sonde 10:1 VPS410-II / sonde 100:1 VPS421*. Au moins 1,5 période de forme d´onde doit être visible à l´écran.

Généralités

Entrées ..... A, B, C et D

Réjection de mode commun CC (CMRR) ..... >100 dB

Réjection de mode commun CA à 50, 60, ou 400 Hz (sans adaptateur secteur) ..... >60 dB

Tension continue (V_{CC})

Tension de lecture maximale (dépend de la forme d´onde, toutes les tensions doivent être conformes à la norme CAT)

- avec sonde 10:1 ..... 3000 V
- avec sonde 100:1 ..... 30 kV
- directe (1:1) ..... 300 V

Résolution maximale

- avec sonde 10:1 ..... 1 mV
- avec sonde 100:1 ..... 10 mV
- direct (1:1) ..... 100 µV

Relevé de mise à l´échelle totale ..... ±999 points

Précision à 4 s à 10 µs/div

- 2 mV/div ..... ±(1,5 % + 10 points)
- 5 mV/div à 100 V/div ..... ±(1,5 % + 6 points)

Réjection CA de mode normal à 50 ou 60 Hz ..... >60 dB

Tension alternative (V_{CA})

Tension de lecture maximale (dépend de la forme d´onde, toutes les tensions doivent être conformes à la norme CAT)

- avec sonde 10:1 ..... 3000 V
- avec sonde 100:1 ..... 30 kV
- directe (1:1) ..... 300 V

Résolution maximale

- avec sonde 10:1 ..... 1 mV
- avec sonde 100:1 ..... 10 mV
- direct (1:1) ..... 100 µV

Relevé de mise à l´échelle totale ..... ±999 points

Précision

- Liaison CC : CC à 60 Hz ..... ±(1,5 % + 10 points)
- Liaison CA, basses fréquences :

  En dessous de 100 Hz, une perte de signal doit être incluse. Il s´agit de la perte attendue à 2 fréquences communes.

  - 50 Hz direct (1:1) ..... -0,6 %
  - 60 Hz direct (1:1) ..... -0,4 %

  Appliquez cette perte, puis la précision couplée CC. Avec la sonde 10:1/100:1, le point d´abaissement de la basse fréquence sera diminué à 2 Hz, ce qui améliore la précision CA pour les basses fréquences. Quand c´est possible, utilisez une liaison CC pour une précision maximale.

- Liaison CA ou CC, hautes fréquences :
  - 60 Hz à 20 kHz ..... ±(2,5 % + 15 points)
  - 20 kHz à 1 MHz ..... ±(5 % + 20 points)
  - 1 MHz à 25 MHz ..... ±(10 % + 20 points)

  Pour les fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la fréquence de l´appareil commencera à affecter la précision.

Rejet CC de mode normal ..... >50 dB

Toutes les précisions sont valides si :

- l´amplitude de la forme d´onde est plus large qu´une division
- au moins 1,5 période de forme d´onde est à l´écran

Tension CA+CC (eff. vraie)

Tension de lecture maximale (dépend de la forme d´onde, toutes les tensions doivent être conformes à la norme CAT)

- avec sonde 10:1 ..... 3000 V
- avec sonde 100:1 ..... 30 kV
- directe (1:1) ..... 300 V

Résolution maximale

- avec sonde 10:1 ..... 1 mV
- avec sonde 100:1 ..... 10 mV
- direct (1:1) ..... 100 µV

Relevé de mise à l´échelle totale ..... ±999 points

Précision

- CC à 60 Hz ..... ±(1,5 % + 10 points)
- 60 Hz à 20 kHz ..... ±(2,5 % + 15 points)
- 20 kHz à 1 MHz ..... ±(5 % + 20 points)
- 1 MHz à 25 MHz. ..... ±(10 % + 20 points)

Pour les fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la fréquence de l´appareil commencera à affecter la précision.

Ampères (AMP)

Avec pince ampèremétrique ou shunt de courant en option

Gammes ..... identiques à V_{CC}, V_{CA}, V_{CA+CC}

Sensibilité de la sonde ..... 100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 V/A, and 100 V/A

Précision ..... identique à V_{CC}, V_{CA}, $V_{CA + CC}$ (ajouter la précision de la pince ampèremétrique ou du shunt de courant)

Crête

Modes ..... crête maxi, crête mini ou crête à crête

Tension de lecture maximale (dépend de la forme d´onde, toutes les tensions doivent être conformes à la norme CAT)

- avec sonde 10:1 ..... 3000 V
- avec sonde 100:1 ..... 30 kV
- directe (1:1) ..... 300 V

Résolution maximale

- avec sonde 10:1 ..... 10 mV
- avec sonde 100:1 ..... 100 mV
- directe (1:1) ..... 1 mV

Relevé de mise à l´échelle totale ..... 800 points

Précision

- Crête maxi ou crête mini ..... ±0,2 division
- Crête à crête ..... ±0,4 division

Fréquence (Hz)

Gamme ..... 1000 Hz à pleine bande passante

Relevé de mise à l´échelle totale ..... 9999 points

Précision

- 1 Hz à pleine bande passante ..... ±(0,5 % +2 points) (4 s/div à 10 ns/div et 10 périodes à l´écran).

Rapport cyclique (DUTY)

Gamme ..... 4,0 % à 98,0 %
Résolution ..... 0,1 % (quand période > 2 div)
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 999 points (affichage à 3 chiffres)
Précision (logique ou d´impulsion) ..... ±(0,5 % +2 points)

Largeur d´impulsion (IMPULSION)

Résolution (avec détection des pointes de tension désactivée) ..... 1/100 division
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 999 points
Précision
1 Hz à pleine bande passante ..... ±(0,5 % +2 points)

Vpwm

Objectif ..... mesurer des signaux modulés de largeur d´impulsion, tels que les courants de sortie des variateurs de vitesse
Principe ..... les mesures reflètent la tension effective, en fonction de la valeur moyenne des échantillons sur une quantité complète de périodes de la fréquence fondamentale
Précision ..... identique à Vrms pour les signaux sinusoïdaux

V/Hz

Objectif ..... afficher la valeur V PWM mesurée (voir V PWM) divisée par la fréquence fondamentale sur des variateurs de vitesse CA
Précision ..... %Vrms + %Hz

Note

Les moteurs CA sont conçus pour être utilisés avec un champ magnétique en rotation de force constante. Cette force dépend de la tension appliquée (Vpwm) divisée par la fréquence fondamentale de la tension appliquée (Hz). Les valeurs nominales en Volt et en Hz sont indiquées sur la plaque du type de moteur.

Puissance (A et B, C et D)

Watt ..... relevés eff. d´échantillons correspondants de multiplication de l´entrée A (volts) et de l´entrée B (ampères)
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 999 points
VA ..... Vrms x Arms
Mesure de pleine échelle ..... 999 points
VA réactif (VAR) ..... $\sqrt{((VA)^2-W^2)}$
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 999 points
Facteur de puissance. ..... rapport entre Watts et VA
Gamme ..... de 0,00 à 1,00

Phase (A et B, C et D)

Gamme ..... de -180 à +180 degrés
Résolution ..... 1 degré
Précision
de 0,1 Hz à 1 MHz ..... ±2 degrés
de 1 MHz à 10 MHz ..... ±3 degrés

Température (TEMP)

Avec sonde de température en option (°F pas pour le Japon)

Gammes (°C ou °F).	-40,0° à 100,0° -100° à 250° -100° à 500° -100° à 1000° -100° à 2500°
Sensibilité de la sonde	1 mV/°C et 1 mV/°F
Précision	±(1,5 % + 5 points) (ajouter la précision de la sonde de température pour une précision globale)

Décibel (dB)

dBV	dB relatif à un volt
dBm	dB relatif à un mW en 50 Ω ou 600 Ω
dB sur	V_{CC}, V_{CA}, V_{CA+CC}
Précision	identique à V_{CC}, V_{CA}, V_{CA+CC}

Mesures en mode multimètre pour les modèles Fluke 190-xx4

Quatre des mesures automatiques d´oscilloscope, telles que précisées ci-dessus, peuvent être affichées en même temps. L´écran est alors élargi pour un relevé aisé, avec la suppression des informations relatives à la forme d´onde d´oscilloscope. Pour obtenir les spécifications, voir les mesures automatiques d´oscilloscope ci-dessus.

Mesures en mode multimètre pour les modèles Fluke 190-xx2

La précision de toutes les mesures est de ± (% du relevé + nombre de points) de 18 °C à 28 °C. Ajouter 0,1x (précision spécifique) pour chaque °C en dessous de 18 °C ou au-dessus de 28 °C.

Entrée multimètre (douilles bananes)

Couplage d´entrée	CC
Réponse-fréquence	CC à 6 kHz (-3 dB)
Impédance d´entrée	1 MΩ (±1 %)//14 pF (±1,5 pF)
⚠ Max. Tension d´entrée	1000 V CAT III 600 V CAT IV (Pour obtenir des spécifications détaillées, consultez la documentation imprimée *Consignes de sécurité* fournie avec le produit et sur www.fluke.com.)

Fonctions multimètre

Sélection de gamme	automatique, manuelle
Modes	Normal, Relatif

Généralités

Réjection de mode commun CC (CMRR)	>100 dB
Réjection de mode commun CA à 50, 60 ou 400 Hz	>60 dB

Ohms (Ω)

Gammes ..... 500,0 Ω, 5,000 kΩ, 50,00 kΩ, 500,0 kΩ, 5,000 MΩ, 30,00 MΩ
Relevé de mise à l´échelle totale
  500 Ω à 5 MΩ ..... 5000 points
  30 MΩ ..... 3000 points
Précision ..... ±(0,6 % +6 points)
Courant mesuré ..... 0,5 mA à 50 nA, ±20 % diminue avec des gammes croissantes
Tension du circuit ouvert. ..... <4 V

Continuité (CONT)

Bip ..... <50 Ω (±30 Ω)
Courant de mesure ..... 0,5 mA, ±20 %
Détection de court-circuit ..... ≥1 ms

Diode

Relevé de tension maximale ..... 2,8 V
Tension de circuit ouvert ..... <4 V
Précision ..... ±(2 % +5 points)
Courant de mesure ..... 0,5 mA, ±20 %

Température (TEMP)

Avec sonde de température en option
Gammes (°C ou °F) ..... -40,0° à +100,0°
-100,0° à +250,0°
-100,0° à +500,0°
-100° à +1000°
-100° à +2500°
Sensibilité de la sonde ..... 1 mV/°C et 1 mV/°F

Tension continue (V_{CC})

Gammes ..... 500,0 mV, 5000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 5000 points
Précision ..... ±(0,5 % +6 points)
Réjection CA de mode normal
à 50 ou 60 Hz ±1 % ..... >60 dB

Tension alternative (V_{CA})

Gammes ..... 500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V
Relevé de mise à l´échelle totale ..... 5000 points
Précision
  15 Hz à 60 Hz ..... ±(1 % +10 points)
  60 Hz à 1 kHz ..... ±(2,5 % +15 points)
  Pour des fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la fréquence à l´entrée du multimètre commence à affecter la précision.
Rejet CC de mode normal ..... >50 dB

Tension CA+CC (eff. vraie)

Gammes ..... 500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Relevé de mise à l´échelle totale ..... 5000 points

Précision

CC à 60 Hz ..... ±(1 % + 10 points)

60 Hz à 1 kHz ..... ±(2,5 % +15 points)

Pour des fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la fréquence à l´entrée du mètre commence à affecter la précision.

Toutes les précisions sont valides si l´amplitude de la forme d´onde est supérieure à 5 % de la pleine échelle.

Ampères (AMP)

Avec pince ampèremétrique ou shunt de courant en option

Gammes ..... identiques à V_{CC}, V_{CA}, V_{CA+CC}

Sensibilité de la sonde ..... 100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A et 100 V/A

Précision ..... identique à V_{CC}, V_{CA}, $V_{CA + CC}$ (ajouter la précision de la pince ampèremétrique ou du shunt de courant)

Enregistreur

TrendPlot (multimètre ou oscilloscope)

Enregistreur de diagrammes qui saisit un graphique de valeurs min. ou max. des mesures multimètre ou oscilloscope en fonction du temps.

Vitesse de mesure ..... ≤5 mesures/s

Temps/Div ..... 5 s/div à 30 min/div

Taille de bloc de données (valeurs minimale, maximale et moyenne). ..... 19 200 points de données min/max/moy (partagés par les mesures sélectionnées)

Durée enregistrée ..... >22 jours pour une mesure unique
≤132 heures pour 4 mesures en parallèle

Référence du temps ..... temps depuis le début ou heure du jour

Scope Record

Enregistrement des formes d´ondes d´oscilloscope dans la mémoire profonde en affichant la forme d´onde en mode de défilement.

Source ..... entrées A, B, C et D

Vitesse d´échantillonnage max. (4 ms/div à 1 min/div)..... 125 MS/s

Capture des pointes de tension (4 ms/div à 2 min/div)..... 8 ns

Temps/Div en mode normal ..... 4 ms/div à 2 min/div

Taille de bloc de données ..... 30 k points/forme d´onde

Durée d´enregistrement ..... 4,8 s à 40 heures

Modes d´acquisition ..... Single Sweep (balayage unique)
Déroulement continu
Fonction Start/Stop on Trigger

Référence du temps ..... temps depuis le début ou heure du jour

Fonctions Zoom, Replay et Curseurs

Zoom

La fonction Zoom va de la vue d´ensemble complète de tous les blocs de données à la vue détaillée de chaque échantillon

Replay

Affiche un maximum de 100 écrans d´oscilloscope capturés à entrée quadruple.

Modes de revue ..... Pas à Pas, Rejouer comme Animation

Mesures avec curseurs

Modes de curseur ..... curseur vertical unique
doubles curseurs verticaux
doubles curseurs horizontaux (mode d´oscilloscope)

Marqueurs ..... marqueurs automatiques aux croisements

Mesures :

- valeur au curseur 1
- valeur au curseur 2
- différence entre les valeurs aux curseurs 1 et 2
- temps entre curseurs
- RMS entre curseurs
- Heure du jour (modes d´enregistrement)
- Temps depuis le début (modes d´enregistrement)
- Temps de montée, temps de descente
- A x s (courant au cours du temps entre les curseurs)
- V x s (tension au cours du temps entre les curseurs)
- W x s (puissance au cours du temps entre les curseurs utilisant le signal de puissance AxB ou CxD)

Spécifications du MDA-550-III

Le MDA-550-III possède des caractéristiques et spécifications supplémentaires pour les fonctions d´analyse du variateur de vitesse.

Rapport Tension/Hertz (V/Hz)

Objectif ..... Afficher la valeur V PWM mesurée (voir V PWM) divisée par la fréquence fondamentale sur des variateurs de vitesse CA

Précision ..... %Vrms + %Hz

Déséquilibre de tension d´entrée du variateur de vitesse

Objectif ..... Afficher la plus grande différence de pourcentage de l´une des phases par rapport à la moyenne des 3 tensions TRMS

Précision ..... Pourcentage indicatif basé sur les valeurs V CA+CC

Déséquilibre de tension de sortie du variateur de vitesse et entrée moteur

Objectif ..... Afficher la plus grande différence de pourcentage de l´une des phases par rapport à la moyenne des 3 tensions MLI

Précision ..... Pourcentage indicatif basé sur les valeurs V PWM

Déséquilibre de courant d´entrée du variateur

Objectif ..... Afficher la plus grande différence de pourcentage de l´une des phases par rapport à la moyenne des 3 valeurs d´intensité AC

Précision ..... Pourcentage indicatif basé sur les valeurs CA+CC

Déséquilibre de courant de sortie du variateur de vitesse et entrée moteur

Objectif	Afficher la plus grande différence de pourcentage de l´une des phases par rapport à la moyenne des 3 valeurs d´intensité AC
Précision	Pourcentage indicatif basé sur les valeurs A AC

Temps de montée et de descente

Relevés	Différence de tension (dV), différence de temps (dt), tension par rapport à la différence de temps (dV/dt), dépassement de cible
Précision	Identique à la précision de l´oscilloscope

Harmoniques et spectre

Harmoniques	CC à la 51e
Gammes du spectre	1 kHz à 9 kHz, 9 kHz à 150 kHz (filtre de 20 MHz activé), jusqu´à 500 MHz (modulation de la tension)

Tension de l´arbre

Evénements / seconde	Pourcentage indicatif basé sur les mesures de temps de montée et de descente (décharges d´impulsion)

Capture de données de rapport

Nombre d´écrans	50 écrans types peuvent être enregistrés dans les rapports (en fonction du taux de compression)
Transfert vers un PC	Avec la clé USB ou un câble mini-USB à USB et le logiciel FlukeView 2 pour l´outil de diagnostic ScopeMeter. Prend également en charge l´application Fluke Connect.

Réglages de la sonde

Sonde de tension	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 20:1, 200:1
Pince ampèremétrique	0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 20 mV/A, 50 mV/A, 100 mV/A, 200 mV/A, 400 mV/A
Capteur de tension d´arbre	1:1, 10:1, 100:1
Précision de la sonde VPS4xx lorsqu´elle est paramétrée sur l´outil de diagnostic	
CC jusqu´à 20 kHz	±1 %
20 kHz à 1 MHz	±2 %
1 MHz à 25 MHz	±3 % (pour les fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la sonde commencera à affecter la précision)

Divers

Affichage

Zone d´affichage	133 mm x 90 mm (5,3 x 3,5 pouces)
Angle de vue	excentré de 75 ° dans toutes les directions
Résolution	1120 x 765 pixels
Rétroéclairage	LED haute luminosité
Luminosité	réglable par l´utilisateur, jusqu´à 300 cd/m^2
Délai d´arrêt automatique de l´affichage (économie de batterie)	30 s, 5 m ou désactivé

Puissance

FLUKE 190-xx4, -50x, MDA-550-III : Batterie rechargeable Li-ion (modèle BP291) :

Durée d´utilisation	jusqu´à 7 heures (faible intensité)
Durée de charge	5 heures
Tension	10,8 V

FLUKE 190-062, -102, -202 : Batterie rechargeable Li-ion (modèle BP290) :

Durée d´utilisation	jusqu´à 3,5 heures (faible intensité)
Durée de charge	2,5 heures
Tension	10,8 V

Pile

BP290	Li-ion, 10,8 V, 2 500 mAh, 27 Wh
BP291	Li-ion, 10,8 V, 5 000 mAh, 54 Wh

Adaptateur secteur	BC190/830
Tension d´entrée nominale	100 à 240 VCA, ±10 %
Courant d´entrée	0,35 A à charge max.
Fréquence nominale d´entrée	50/60 Hz ±10 %
Prise secteur	CEI 60320-1 type C8
Puissance d´entrée, sans charge	<0,1 W (@ 115 / 230 VCA)

Etalonnage de la sonde

Réglage manuel des impulsions et ajustement automatique CC avec contrôle de la sonde

Sortie du générateur ..... 1,225 Vpp / 500 Hz onde carrée

Mémoire interne

Nombre de mémoires d´oscilloscope 30
Chaque mémoire peut contenir jusqu´à 4 formes d´onde plus les configurations correspondantes

Nombre de mémoires d´enregistreur 10
Chaque mémoire peut contenir :
- 1 entrée TrendPlot à 2/4 voies
- 1 entrée Scope Record à 2/4 voies
- 100 écrans d´oscilloscope à entrée 2/4 voies (Replay)

Nombre de mémoires « image de l´écran » 9
Chaque mémoire contient une image de l´écran

Mémoire externe

Clé USB, 32 Go max.

Interface des ports

Deux ports USB fournis. Les ports sont complètement isolés du circuit de mesure flottante de l´appareil.

- Un port hôte USB est directement connecté au lecteur externe de mémoire flash (« clé USB ») pour le stockage des données relatives à la forme d´onde, des résultats de mesures, des réglages de l´appareil et des copies d´écran.

  Le port USB-A est également utilisé pour connecter un adaptateur Wi-Fi pour la connectivité PC sans fil. L´outil de diagnostic prend en charge le D-Link DWA-131 (version H/W E1) et est disponible dans le cadre de l´option SCC.
- Un port mini-USB-B est fourni, ce qui permet l´interconnexion avec l´ordinateur pour la commande à distance ainsi que le transfert de données via le logiciel FlukeView™ 2 pour Windows®.

Sonde 10:1 VPS410-II / sonde 100:1 VPS421

La VPS421 est incluse avec l´achat des modèles 190-062, 190-10x et MDA-550.

Précision de la sonde lorsqu´elle est paramétrée sur l´outil de diagnostic :

CC jusqu´à 20 kHz.....±1 %

20 kHz à 1 MHz .....±2 %

1 MHz à 25 MHz .....±3 %

Pour les fréquences plus hautes, le point d´abaissement de la sonde commencera à affecter la précision.