

Testeurs de sécurité électrique AC / DC / RI / CT 200 VA / 500 VA



Modèle	FI 9203HT	FI 9204HT	FI 9504HT
Rigidité diélectrique	AC+DC		
Capacité de test AC	200 VA / 5 kV / 40 mA		500 VA / 5 kV / 100 mA
Capacité de test DC	50 W / 6 kV / 10 mA		100 W / 6 kV / 20 mA
Résistance d'isolement	50 V à 5 kV DC / Jusqu'à 50 GΩ		
Test de liaison à la terre	-	32 A / 8 V AC	
Continuité standard	100 mA DC		

La série des **testeurs de sécurité électrique FI 9000HT** offre des tensions de sortie élevées pouvant atteindre **5 kV en AC et 6 kV en DC**, ainsi qu'une puissance de sortie pouvant atteindre **500 VA / 200 VA**, selon le modèle.

Cette série est conforme à la norme **IEC 61010-2-034** (« Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire – Exigences particulières applicables aux équipements de mesure de la résistance d'isolement et aux équipements d'essai de rigidité diélectrique »). Cette conformité contribue à garantir un niveau de protection adapté de l'utilisateur lors de la réalisation des essais de sécurité. La série intègre notamment une **interruption automatique du test en cas d'anomalie** ainsi qu'un **indicateur lumineux signalant la présence d'une tension dangereuse**.

La série FI 9000HT a été conçue pour simplifier la réalisation des **essais de conformité électrique** requis dans le cadre de différents référentiels et marquages internationaux, notamment UL et CE. Équipée d'un **large écran TFT LCD couleur de 7 pouces**, elle bénéficie d'une interface ergonomique associant **touches d'accès rapide et sélecteur rotatif**, pour une utilisation intuitive et une lecture claire des paramètres et résultats d'essai.

La série offre également une **excellente résolution de réglage de la tension de sortie et de mesure**, ainsi que de nombreux paramètres permettant notamment de contrôler les **temps de montée et de descente de la tension** et de définir des **seuils de jugement haut et bas**.

Elle permet par ailleurs de tester des DUT (dispositifs sous test) présentant une capacité élevée, jusqu'à 47 µF, notamment les équipements intégrant des capacités importantes sur leurs bornes d'entrée pour assurer leur protection CEM/EMI.

Enfin, la **fonction statistique intégrée** permet de visualiser immédiatement l'état des essais réalisés ainsi que la répartition des résultats au cours du processus de fabrication, sans nécessiter l'utilisation d'un ordinateur.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

TEST DIELECTRIQUE AC

Capacité de test : 200 VA [FI 9203HT / 9204HT] / 500 VA [FI 9504HT]

Tension d'essai : 0,050 à **5,000 kV** (pas de la tension : 1 V / pas)

Courant maximum : 40,00 mA [FI 9203HT / 9204HT] / 100,0 mA [FI 9504HT]

Fréquence : 50/60 Hz

TEST DIELECTRIQUE DC

Capacité de test : 50 W [FI 9203HT / 9204HT] / 100 W [FI 9504HT]

Tension d'essai : 0,050 à 6,000 kV (pas de la tension : 1 V / pas)

Courant maximum : 10,00 mA [FI 9203HT / 9204HT] / 20,0 mA [FI 9504HT]

TEST DE RÉSISTANCE D'ISOLEMENT DE 50 V À 5000 V DC (par pas de 50 V)

Tension d'essai : 50 V À 5000 V DC (par pas de 50 V)

Résistance : 10 GΩ (jusqu'à 100 V) / 20 GΩ (jusqu'à 450 V) / 50 GΩ (500 à 5 000 V)

Courant de court-circuit : 10 mA max [FI 9203HT / 9204HT] / 20 mA max [FI 9504HT]

TEST DE CONTINUITÉ DE LIAISON À LA TERRE [FI 9204HT / FI 9504HT]

Jusqu'à 32 A AC / 8 V AC / 650 mΩ

TEST DE CONTINUITÉ STANDARD

Courant de sortie 100 mA

FONCTIONS GÉNÉRALES

- Afficheur couleur TFT 7"
- Conforme à la norme de sécurité électrique CEI 61010-2-034
- Témoin lumineux de présence de tension dangereuse
- Démarrage par passage par zéro
- Détection d'arcs électriques
- Temps de montée et de descente réglables
- Durée de test réglable (TIMER)
- Capacité de test de charge capacitive jusqu'à 47 µF
- Mesure du courant efficace vrai (RMS)
- Modes manuel et automatique (séquence jusqu'à 10 tests manuels)
- Indicateur d'état BON/MAUVAIS avec Buzzer
- Fonctions statistiques et d'analyse
- Fonction de balayage sur graphe pour l'analyse des caractéristiques du dispositif testé
- Programmation de 100 tests manuels et 100 tests automatiques
- Sauvegarde des résultats en mémoire interne ou sur clé USB (jusqu'à 30 000 tests)
- Fonction capture d'écran avec sauvegarde sur clé USB
- Interfaces RS232C - USB Host/Device - Signal I/O
- GPIB et Ethernet en option
- Import et export de données via clé USB
- Borne de commande à distance sur la face avant
- Borne de sortie arrière destinée à l'intégration dans des systèmes automatisés
- Fonction lecteur code-barres disponible

Le pistolet de test haute tension FI 8945-GHT en option sert à protéger l'opérateur contre le contact avec les hautes tensions des tests de sécurité. Le pistolet est doté d'un manchon en PTFE qui le rend résistant aux brûlures, ainsi que d'une panne de sonde en tungstène résistant à l'usure.



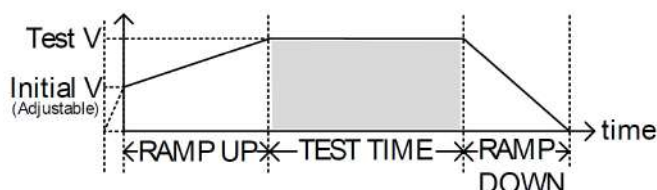
1

Des tests performants



2

Configuration de test flexible



Afin de garantir des essais conformes aux exigences des réglementations de sécurité en vigueur, la série FI 9000HT offre une grande flexibilité dans la configuration des séquences d'essai, dès la phase initiale.

Dans le cadre d'un essai de tenue en tension AC/DC, par exemple, l'utilisateur peut définir la tension initiale ainsi que son rapport par rapport à la tension d'essai nominale. La **rampe de montée en tension** peut également être paramétrée afin de limiter les risques de claquage de l'isolation ou d'endommagement du dispositif testé (DUT) provoqués par des surtensions transitoires.

Une fois la tension d'essai nominale atteinte, il est possible de configurer la **fenêtre d'évaluation des limites supérieure et inférieure**, le délai avant évaluation ainsi que les paramètres de temporisation. Ces fonctionnalités permettent d'assurer un déroulement précis et maîtrisé des essais. Le paramétrage du **temps de descente de la tension** permet également d'appliquer une rampe de descente progressive en fin d'essai. Cette fonction contribue à limiter les effets liés à une décharge instantanée après l'application d'une tension d'essai élevée sur le DUT.

Pour les essais de résistance d'isolement, la série FI 9000HT intègre également un nouveau mode de mise à la terre permettant de réaliser les mesures en tenant compte des conditions réelles de raccordement à la terre du DUT. Un mécanisme supplémentaire d'évaluation des limites supérieure et inférieure permet par ailleurs d'optimiser la durée des essais.

Trois modes d'évaluation sont disponibles :

STOP ON FAIL : l'essai s'arrête automatiquement dès qu'une condition d'échec est détectée ;

STOP ON PASS : l'essai s'arrête automatiquement dès que les critères de réussite sont atteints ;

TIMER : l'évaluation est réalisée à l'issue du temps d'essai programmé.

Faces arrières



FI 9203HT



FI 9204HT / FI 9504HT

3

Analyse et statistiques

Vue globale Réussite / Echec

DISPLAY SET:	TOTAL AMOUNT = 00032	↑
BUZZER:	PASS AMOUNT = 00023	
INTERFACE:	FAIL AMOUNT = 00009	↓
CONTROL:	FUNCTION PASS FAIL	
SYSTEM TIME:	ACW 00003 00002	
DATA INIT:	DCW 00003 00002	
INFORMATION:	IR 00002 00003	
STATISTICS:	GB 00003 00002	
USB DISK:	CONT 00012 00000	
CONTACT CHK:		ENTER

Vue détaillée Réussite / Echec

Résultat global du test en AUTO

AUTO-001	AUTO_NAME	TEST	READ	READ	TEST	TEST
MANU	STEP	MODE	DATA1	DATA2	TIME	RESULT
001	DCW	0.099kV	000	uA	T000.3s	PASS
002	ACW	0.099kV	000	uA	T000.3s	PASS
001	DCW	0.000kV	000	uA	T000.0s	SKIP
001	DCW	0.099kV	000	uA	T000.3s	PASS
002	ACW	0.099kV	000	uA	T000.3s	PASS
026	IR	0.049kV	60.00GΩ		T000.3s	FAIL
001	DCW	0.097kV	000	uA	T000.1s	STOP
002	ACW	0.000kV	000	uA	T000.3s	

Résultats des tests MANU

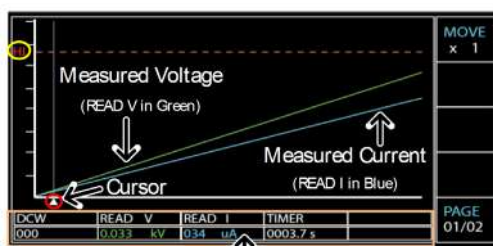
La **fonction statistique** constitue l'un des principaux atouts de cette gamme. Après chaque essai, les paramètres de test, le nombre d'essais réalisés ainsi que les résultats d'évaluation sont automatiquement enregistrés. Les données peuvent ensuite être visualisées directement à l'écran sous forme d'**histogrammes**. Cette fonctionnalité permet aux utilisateurs de suivre instantanément l'état des essais réalisés sur les produits et d'analyser la répartition des résultats en cours de fabrication, **sans avoir recours à un ordinateur externe**.

Si une grande partie des produits se situe à la limite critique — risquant ainsi d'être classée comme défectueuse —, cette situation peut être détectée rapidement au cours du processus de test ; cela permet d'optimiser la fabrication et d'empêcher la mise sur le marché de produits défectueux, garantissant ainsi la fiabilité des produits après leur sortie d'usine.

Concernant la fonction de test automatique, chaque séquence peut inclure jusqu'à 10 étapes de test manuel ; tous les paramètres associés et les critères d'évaluation des résultats sont présentés dans un tableau, offrant ainsi une vue d'ensemble immédiate des résultats pour toutes les étapes. Par ailleurs, en cas de besoins de connexion entre plusieurs tests automatiques, il suffit de sélectionner l'option « CON » dans la dernière ligne du tableau pour enchaîner automatiquement avec la mesure suivante (par exemple, passer de AUTO-012 à AUTO-013).

4

Fonction balayage



Les valeurs du point au curseur

La gamme intègre également une fonction de **balayage** (« **Sweep** ») particulièrement utile pour analyser les points de rupture et l'évolution du comportement du dispositif testé. À l'issue de l'essai, le mode Sweep permet d'afficher sous forme de courbe les résultats enregistrés.

Les mesures sont acquises point par point en fonction de la tension ou du courant appliqué, ainsi que des différents paramètres configurés, tels que la tension initiale, le temps de montée, la durée de l'essai ou encore le temps de descente.

Une fois l'essai terminé, l'utilisateur peut déplacer le curseur sur la courbe afin de connaître, à un instant donné, la valeur de la tension ou du courant appliqué et de consulter simultanément les paramètres mesurés correspondants. Cette fonction facilite ainsi l'analyse de l'évolution du courant ou de la résistance tout au long de l'essai et permet notamment d'identifier le **seuil critique de claquage du dispositif testé (DUT)**.

Lorsque les modes ACW ou DCW sont sélectionnés, l'utilisateur peut également analyser la relation entre la tension et le courant à un instant précis du cycle d'essai. Il est enfin possible de définir une plage de balayage en spécifiant les instants de début et de fin, afin d'étudier l'évolution de cette relation sur un intervalle déterminé.

SPÉCIFICATIONS

Les caractéristiques techniques sont spécifiées pour un fonctionnement dans les conditions suivantes :
Temps de chauffe : 30 minutes / Température de fonctionnement entre 15 à 35°C / Humidité relative < 70%

Modèle	FI 9203HT	FI 9204HT	FI 9504HT
Tests diélectriques AC	200 VA		500 VA
Tension de sortie	0,050 kV à 5,000 kV		
Pas de la tension	1 V		
Précision en tension	±(1% de la consigne + 5 V) (sans charge)		
Fréquence (onde sinusoïdale)	50 Hz / 60 Hz réglable		
Précision du voltmètre	±(1% de la lecture + 5 V)		
Courant nominal maximal	40 mA [FI 9203HT / FI 9204HT] / 100 mA [FI 9504HT] 0,05 kV < V ≤ 0,5 kV : 0,001 mA à 10 mA 0,5 kV < V ≤ 5 kV : 0,001 mA à 40,00 mA [FI 9203HT / FI 9204HT] / 0,001 mA à 100,00 mA [FI 9504HT]		
Plage de mesure de courant	0,001 mA à 40,00 mA [FI 9203HT / FI 9204HT] / 0,001 mA à 100,00 mA [FI 9504HT]		
Résolution en courant	1 µA (1 µA à 9,999 mA) 10 µA (10,00 mA à 40,00 mA) 100 µA (100,0 mA) [FI 9504HT]		
Précision en courant	±(1,5% de la lecture + 30 µA)		
Détection arc électrique	✓		
Temps de montée/descente réglable	0,1 à 999,9 s		
Temps de test réglable (TIMER)	OFF / 0,3 s à 999,9 s / Précision : ± (100 ppm + 20 ms)		
Mode de mise à la terre (GND)	ON (circuit relié à la terre) / OFF (circuit flottant)		
Tests diélectriques DC	50 W (5kV / 10 mA)		100 W (5 kV / 20 mA)
Tension de sortie	0,050 kV à 6,000 kV		
Pas de la tension	1 V		
Précision en tension	±(1% de la consigne + 5 V) (sans charge)		
Précision du voltmètre	±(1% de la lecture + 5 V)		
Courant nominal maximal	0,05 kV ≤ V ≤ 0,5 kV : 0,001 mA à 2 mA 0,5 kV < V ≤ 6 kV : 0,001 mA à 10 mA [FI 9203HT / FI 9204HT] / 0,001 mA à 20 mA [FI 9504HT]		
Plage de mesure de courant	0,001 mA à 10 mA [FI 9203HT / FI 9204HT] / 0,001 mA à 20 mA [FI 9504HT]		
Résolution en courant	0,1 µA (0,1 µA à 9,999 mA) 1 µA (1 µA à 9,999 mA) 10 µA (10,00 mA) [FI 9203HT / FI 9204HT] / 10 µA (20,00 mA) [FI 9504HT]		
Précision en courant	±(1,5% de la lecture + 3 µA) quand I < 1mA ±(1,5% de la lecture + 30 µA) quand I ≥ 1mA		
Temps de montée/descente réglable	0,1 à 999,9 s		
Temps de test réglable (TIMER)	OFF / 0,3 s à 999,9 s / Précision : ± (100 ppm + 20 ms)		
Mode de mise à la terre (GND)	ON (circuit relié à la terre) / OFF (circuit flottant)		
Résistance d'isolement			
Tension d'essai	50 V à 5 000 V		
Pas de la tension	50 V		
Plage de mesure	0,1 MΩ à 50 GΩ		
Précision tension d'essai	±(1% de la consigne + 5 V) (sans charge)		
Précision en courant	0,1 MΩ à 1 MΩ : ±(5% de la consigne + 3 digits) 1,1 MΩ à 50 MΩ : ±(5% de la consigne + 1 digit) 50,1 MΩ à 2 GΩ : ±(10% de la consigne + 1 digit)		
50 V ≤ V ≤ 450 V			
500 V ≤ V ≤ 1 200 V	0,1 MΩ à 1 MΩ : ±(5% de la consigne + 3 digits) 1,1 MΩ à 500 MΩ : ±(5% de la consigne + 1 digit) 500,1 MΩ à 9,999 GΩ : ±(10% de la consigne + 1 digit) 10 GΩ à 50 GΩ : ±(20% de la consigne + 1 digit)		
1 250 V ≤ V ≤ 5 000 V	0,1 MΩ à 1 MΩ : ±(5% de la consigne + 3 digits) 1,1 MΩ à 500 MΩ : ±(5% de la consigne + 1 digit) 500,1 MΩ à 9,999 GΩ : ±(10% de la consigne + 1 digit) 10 GΩ à 50 GΩ : ±(15% de la consigne + 1 digit)		
Courant de court-circuit	10 mA max.		
Impédance de sortie	2 kΩ		
Temps de montée/descente réglable	0,1 à 999,9 s		
Temps de test réglable (TIMER)	OFF / 0,3 s à 999,9 s / Précision : ± (100 ppm + 20 ms)		
Mode de mise à la terre (GND)	ON (circuit relié à la terre) / OFF (circuit flottant)		

Modèle	FI 9203HT	FI 9204HT	FI 9504HT
Test de liaison à la terre			
Courant de sortie Précision courant de sortie Résolution courant de sortie Tension de test Fréquence Plage de mesure	-	3,00 A à 32,00 A ±(1% de la consigne + 0,2 A) quand 3 A ≤ I ≤ 8 A ±(1% de la consigne + 0,05 A) quand 8 A ≤ I ≤ 32 A 0,01 A 8 V AC environ en circuit-ouvert réglable 50 Hz / 60 Hz 1 mΩ à 650 mΩ	
Test de continuité standard			
Courant de sortie Plage de mesure Résolution Précision	100 mA (DC) 0,10 Ω à 70,00 Ω 0,01 Ω ±(10% de la lecture + 2 Ω)		
Caractéristiques générales			
Mémoire	Mode MANUEL : 100 configurations de test Mode AUTO : 100 configurations de test / 10 tests manuels par configuration		
Interface	RS232C - USB Host/Device - Signal I/O GPIB et Ethernet en option		
Ecran	LCD 7 pouces		
Conditions de fonctionnement	15°C à 40°C / ≤70 %HR sans condensation		
Alimentation	100 V à 240 V AC ±10%, 50 Hz / 60 Hz Consommation 400 VA max. [FI 9203HT / FI 9204HT] / 1000 VA max. [FI 9504HT]		
Dimensions / Poids	380 x 148 x 436 mm / 11 kg	380 x 148 x 454 mm / 15 kg	380 x 148 x 546 mm / 21 kg
Accessoires livrés avec l'appareil	Un cordon d'alimentation Un guide d'utilisation rapide Un cordon de test GHT-115 Un câble de contrôle à distance GHT-119 Un cordon GTL-215 [FI 9204HT / FI 9504HT] Une clé Interlock GHT-115 GHT-119 GTL-215 Clé Interlock		



GHT-115



GHT-119



GTL-215



Clé Interlock

Accessoires en option :



FI 8945-GHT : Pistolet de test haute tension



FI 8945-SHT : Sonde haute tension

GTL-232: Câble RS-232C
 GTL-246 : câble USB, type A-B, environ 1,2 m
 GTL-248 : Câble GPIB, environ 2 m
 GRA-440 : Kit montage Rack 19", 4U
 GPT-10KG1 : Carte interface GPIB
 GPT-10KL1 : Carte interface Ethernet

MÉTROLOGIE

PV-FI9xxxHT : Constat de vérification
PR-FI9xxxHT : Constat de vérification avec relevé de mesures
PE-FI9xxxHT : Certificat d'étalonnage