

## Prove in automatico di rigidità dielettrica in c.a. o c.c., resistenza di isolamento

### Prova rigidità dielettrica

Tensione di prova regolabile: da 200 a 5000 V c.a. con potenza pari a 500 VA  
da 200 a 5000 V c.c. con potenza pari a 50 VA

### Resistenza di isolamento

Tensione di prova regolabile da 50 a 1200 V c.c.

3153 è uno strumento **estremamente versatile**, necessario per le *attività di ricerca/sviluppo* in laboratorio, *controllo qualità* in produzione e *prove di collaudo* nei centri di assistenza. Caratterizzato dalla completezza delle funzioni atte a verificare l'efficienza degli isolamenti, rimane comunque uno strumento **semplice da programmare** per eseguire le prove come richiesto dai diversi standard di sicurezza.

Strumento multifunzione capace di eseguire **automaticamente** le seguenti prove:

- rigidità dielettrica ca/cc
- resistenza di isolamento

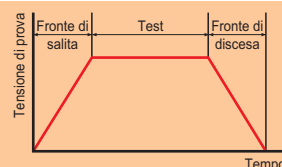
**Completamente programmabile** dalla tastiera propria, oppure da computer.

Esecuzione della sequenza di prova in **modalità automatica** tramite programmazione con i tasti sul pannello comandi (rigidità W → isolamento I, isolamento I → rigidità W) oppure, tramite richiamo di un programma preimpostato. E' possibile memorizzare un massimo di 32 files (programmi), composti ciascuno da 50 istruzioni operative per il controllo dettagliato anche dello scanner alta tensione.

Programmazione dei **limiti di comparazione** per determinare l'esito della prova (buona/fallita):

- corrente di intervento regolabile da 0 a 100 mA (rigidità dielettrica ca.)
- corrente di intervento regolabile da 0 a 10 mA (rigidità dielettrica cc.)
- resistenza di isolamento da 0.1 a 9999 MΩ

**Funzione di rampa** per la tensione generata nella funzione "rigidità dielettrica", con programmazione della sua durata sia nella fase di salita che in discesa



Indicatore analogico della tensione di prova.  
Indica la tensione in uscita

Spia luminosa.  
Questa spia si illumina ad indicare la presenza di alta tensione sui terminali di uscita

Presi per i comandi di controllo remoto



Display a settori fluorescenti (VFD) per una facile lettura dei dati

Programmazione della modalità di prova  
Tre diverse modalità di prova selezionabili:

- Manuale: ACW, DCW, I
- Automatico: W → I, I → W
- Tramite programma: esecuzione di un programma preimpostato

■ Controllo della tensione generata tramite **sistema PWM** per ridurre gli effetti dovuti alle variazioni sulla tensione di alimentazione

■ **Comando remoto** di "start" e "stop" tramite accessorio opzionale.

■ Memorizzazione di **10 diverse condizioni di prova** sia nella misura di isolamento che nella prova di rigidità dielettrica, richiamabili con la semplice pressione di un tasto

■ Funzione di **scarica automatica** della tensione residua a prova terminata (nella misura della resistenza di isolamento e nella prova di rigidità dielettrica cc)

■ Funzione di **controllo della tensione erogata** nella prova di rigidità dielettrica c.a.

Lo strumento avvia e interrompe la prova solo al **passaggio dallo zero della sinusoide** della tensione erogata. Questo al fine di salvaguardare il dispositivo in prova nel caso in cui questo sia difettoso

■ Funzione di **interblocco**:

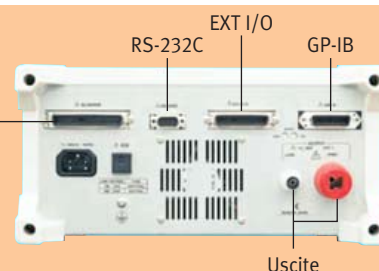
abilita le prove solo in seguito ad un consenso esterno, solitamente rappresentato dalla conferma delle **condizioni operative di sicurezza**

■ Esecuzione in automatico della misura su otto differenti punti della macchina in esame utilizzando lo **scanner ad alta tensione** mod.3930, opzionale.

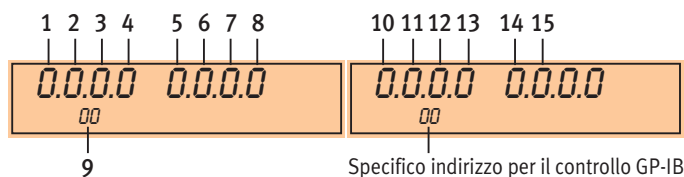
■ Interfacce esterne **EXT I/O**, **RS-232C** e **GP-IB** per il **controllo remoto** dello strumento e il trasferimento a computer dei risultati delle prove.

**GP-IB**  
**RS-232C**

Connettore scanner



Uscite



(Premere contemporaneamente i tasti SHIFT e STOP per programmare le diverse funzioni)

- 1 Funzione di conservazione all'esito "Pass" della prova** (O: disabilitata / I: attiva)  
Mantiene attiva l'indicazione "Pass" per facilitarne il controllo.
- 2 Funzione di conservazione all'esito "Fail" della prova** (O: disabilitata / I: attiva)  
Mantiene attiva l'indicazione "Fail" per facilitarne il controllo.
- 3 Funzione di blocco** (O: disabilitata / I: attiva)  
Mantiene visualizzati i valori di prova quando la procedura viene interrotta con il comando "STOP".
- 4 Prova momentanea** (O: disabilitata / I: attiva)  
La corrente di prova viene generata solo mentre viene premuto il tasto "START".  
Il tasto "START" nel controllo remoto o il segnale di "START" tramite interfaccia esterna I/O hanno lo stesso effetto.
- 5 Doppia azione** (O: disabilitata / I: attiva)  
Sincronismo di sicurezza che consente di attivare la prova premendo il tasto "STOP" e, entro 0,5 s, il tasto "START".
- 6 Modalità FAIL** (O: disabilitata / I: attiva)  
A prova fallita, assegna al tasto "STOP" la funzione di ripristino dell'unità.
- 7 Comando RS [Start]** (O: disabilitata / I: attiva)  
Consente il comando di "START" tramite la porta seriale RS-232C.
- 8 Funzione di interblocco** (O: disabilitata / I: attiva)  
Abilita il terminale di interblocco dell'interfaccia I/O.
- 9 Massima tensione di uscita**  
Imposta il valore massimo della tensione di uscita.
- 10 Portata di misura della resistenza di isolamento** (O: portata fissa / 1: selezione automatica della portata)  
Imposta la portata di misura o abilita la selezione automatica della portata stessa.
- 11 Condizione per l'interruzione della misura della resistenza di isolamento**  
0: allo scadere del tempo di prova programmato  
1: interrompe la prova ad esito positivo /  
2: interrompe la prova ad esito negativo.
- 12 Programmazione dei tempi della rampa** (O: comparatore disabilitato durante la rampa / 1: comparatore attivo durante la rampa)  
Abilita o disabilita la funzione del comparatore durante la rampa in salita, solo per la prova di rigidità dielettrica.
- 13 Interfaccia PC** (O: RS232C 9600 bps / 1: RS232C 19200 bps / 2: GP-IB)  
Per selezionare il tipo di interfaccia utilizzato.
- 14 Funzione di scarica della tensione residua** (O: abilitata / 1: disabilitata)
- 15 Uscita relativa alla condizione di prova** (O: ON anche quando l'indicatore TEST lampeggia / 1: OFF quando l'indicatore TEST lampeggia / 2: ON solo quando l'indicatore TEST lampeggia) (escluso nella rampa in discesa)  
Rende disponibile il segnale TEST all'interfaccia EXT I/O in funzione dello stato dell'indicatore TEST lampeggiante.

## Segnali di controllo disponibili tramite interfaccia EXT I/O

PIN	I/O	SEGNALE	FUNZIONE	PIN	I/O	SEGNALE	FUNZIONE
1	OUT	READY	LO quando lo strumento è pronto	13	OUT	W-FAIL	LO quando la prova di rigidità è fallita
2	OUT	L-FAIL	LO quando la prova è fallita (lower)	14	OUT	I-FAIL	LO quando la prova di isolamento è fallita
3	OUT	U-FAIL	LO quando la prova è fallita (upper)	15-16	IN	ISO.GND	Riferimento di terra per i dispositivi esterni
4	OUT	PASS	LO quando la prova è passata	17-18	IN	EXT.COM	Riferimento comune per i dispositivi esterni
5	OUT	TEST	LO durante l'esecuzione della prova	19	OUT	STEP-END	LO quando terminato un passaggio del progr. di prova
6	OUT	H.V.ON	LO quando i terminali di uscita sono in tensione	20	OUT	FILE-END	LO quando terminato un file del progr. di prova
7	IN	EXT-E	LO quando abilitata l'interfaccia EXT I/O	21	IN	FILE-E	LO quando in selezione i file da 0 a 4
8	IN	START	Stessa funzione del tasto STAR, LO = tasto premuto	22	IN	FILE-0	LO File selezionato
9	IN	STOP	Stessa funzione del tasto STOP, LO = tasto premuto	23	IN	FILE-1	LO File selezionato
10	IN	INT-LOCK	Interblocco attivo quando il contatto è aperto	24	IN	FILE-2	LO File selezionato
11	OUT	W-MODE	LO durante la prova di rigidità	25	IN	FILE-3	LO File selezionato
12	OUT	I-MODE	LO durante la prova di isolamento	26	IN	FILE-4	LO File selezionato
				33-34	OUT	ISO.DCV	Alimentazione interna 5 Vc.c. (60 mA)
				35-36	IN	EXT.DCV	Alimentazione esterna (da 5 a 30 Vc.c.)

OUT = segnale in uscita IN = segnale in ingresso LO = livello basso

## Prova rigidità

Tensione di prova:	0.2 - 5.00 kV cc/ca
Metodo di prova:	Metodo switching PWM Interruzione al passaggio per lo zero
Capacità del trasformatore:	500 VA (30 minuti max)
Capacità del segnale c.c.:	50 VA (continuativi)
Regolazione della V di prova:	impostazione digitale (risoluzione 0.01kV)
Precisione della tensione erogata:	±(1.5% del valore programmato + 2 dgt)
Variazioni della tensione di prova:	< ±7% per Vc.a.; < ±16% per Vc.c.; (max 5kV a 100 mA → sotto-carico: con carico resistivo)
Forma d'onda del segnale di prova c.a.:	sinusoidale (5% distorsione massima)
Frequenza del segnale di prova c.a.:	50 Hz o 60Hz selezionabile
Ripple sulla tensione di uscita c.c.:	< 6%
Corrente di uscita:	100 mA c.a. *1 / 10 mA c.c. (continuativi)
Indicazione della V erogata:	Voltmetro digitale: 5.00 kV (f.s.) precisione ±1.5% rdg ±2 dgt Voltmetro analogico: 5 kV (f.s.) precisione ±5% f.s.
Misura della corrente:	0.01 - 100.0 mA su due portate 10/100 mA (uscita in alternate) 0.01 - 10.00 mA unica porta 10 mA (uscita in continua)
Precisione nella misura di corrente:	±(2% rdg.+5 dgt)

*1	Corrente di prova	Tempo max di prova	Tempo di riposo
	I ≤ 60 mA	continuativa	non necessario
	60 mA < I ≤ 100 mA	15 min	15 min

\*2 sotto-carico = carico 40 mΩ

## Misura della resistenza di isolamento

Tensione di prova:	programmabile da 50 V a 1200 Vc.c (risoluzione 1V)
Precisione della tensione erogata:	±(1.5% del valore programmato + 2 dgt)
Corrente di carico:	1 mA
Corrente a terminali cortocircuitati:	200 mA max
Indicazione della V erogata:	Voltmetro digitale: 1200 V c.c. (f.s.) precisione ±1.5% rdg ±2 dgt. Voltmetro analogico: 1200 V c.c. (f.s.) precisione ±5% f.s.
Portate di misura: *3	da 0.100 a 1.049 MΩ da 1.05 a 10.49 MΩ da 10.5 a 104.9 MΩ da 105 a 9999 MΩ
Precisione:	±4% rdg (tipica)

\*3 Selezione automatica della portata in funzione della tensione di prova

## Comparatore

Metodo di comparazione:	a finestra
Esito della prova:	UPPER FAIL quando la corrente misurata nella prova di rigidità (o il valore di resistenza nella prova di isolamento) è superiore al limite massimo impostato. LOWER FAIL quando la corrente misurata nella prova di rigidità (o il valore di resistenza nella prova di isolamento) è inferiore al limite minimo impostato. PASS quando la corrente misurata nella prova di rigidità (o il valore di resistenza nella prova di isolamento) è all'interno dei limiti impostati
Indicazione del risultato:	Indicazione visiva, acustica e tramite interfaccia EXT I/O in funzione del risultato ottenuto
Portata di programmazione:	Rigidità dielettrica (risoluzione) 0.1 - 100 mA c.a. (0.1 mA, fino a 10 mA; 1 mA) 0.1 - 10 mA c.c. (0.1 mA) Resistenza di isolamento (risoluzione) da 0.10 a 9999 MΩ (0.01 MΩ fino a 10 MΩ; 0.1 MΩ da 10 MΩ a 100 MΩ; 1 MΩ da 100 MΩ a 9999 MΩ)

## Tempo di prova

Indicazioni del tempo di prova:	digitale
Portata di programmazione (risoluzione):	da 0.3 a 999 s (0.1 s fino a 100 s; 1 s da 100 s a 999 s) Precisione: ±0.5% del valore specifico
Timer ON:	avviata la prova, esegue il conto alla rovescia del tempo programmato
Timer OFF:	avviata la prova, conteggia il tempo di prova trascorso
Tempo della rampa, portata (risoluzione):	da 0.1 a 100 s (0.1 s)
Tempo di ritardo nella misura della R di isolamento, portata (risoluzione):	da 0.1 a 100 s (0.1 s)

## **Interfacce**

EXT I/O:

uscita open-collector, attiva a livello basso, 30 Vc.c. max tensione di carico, tutte le linee di segnale sono fotoisolate

RS-232C:

Sincronizzazione start-stop, full duplex, 9600 o 19200 bps

GP-IB:

conforme alla IEEE 488.2 (1987)

EXT SW:

start/stop/sw.en (disponibili dalla presa frontale SW)

## **Specifiche generali**

Display:

Display a tubo fluorescente (indicazione digitale) e indicatore analogico

Indicazioni sul display:

Tensione di uscita, corrente rilevata, resistenza di isolamento

Tempo di aggiornamento display:

2 volte/s

Temperatura/Umidità di esercizio:

da 0° a 40°C, UR 80% max (senza condensa)

Temperatura/Umidità di conservazione:

da -10° a 50°C, UR 90% max (senza condensa)

Altitudine:

Fino a 2000 m per uso interno

Alimentazione:

da 100 a 240 V c.a. (50 o 60Hz) protetta tramite fusibile

Consumo:

1000VA

Tenuta dielettrica:

1.35 kV c.a. a 15 mA per 1 min. tra l'alimentazione e il contenitore

Dimensioni:

320 x 155 x 480 mm

Massa:

18 kg circa

## **Riferimenti normativi**

Sicurezza

CEI EN 61010-1, Grado di inquinamento 2, Categoria di misura: II, CEI EN 61010-2-031

EMC

EN 61326-1+ A1 Classe A, EN 61000-3-2 +A1+A2, EN 61000-3-3

## **Accessori in dotazione**

PS3158

Pistola per alta tensione con cavo di prova rosso

9615-02

Terminale di prova nero

Cavo di alimentazione

Manuale d'uso

## **Accessori opzionali**

3930

Scanner alta tensione

9613

Comando controllo remoto singolo

9614

Comando controllo remoto doppio

9151-02

Cavo di connessione GP-IB (2m)

9151-04

Cavo di connessione GP-IB (4m)

9637

Cavo di connessione RS232C (9-9 poli)

9267

Software di gestione

3931

Apparecchio di controllo della connessione dello strumento all'oggetto in prova

9615-01

Terminale alta tensione con cocodrillo (rosso)