



I.S.A. Istrumentazioni Sistemi Automatici S.r.l.
Via Prati Bassi 22 - 21020 Taino (VA) - ITALIA
tel +39 0331 956081 - fax +39 0331 957091
e-mail: isa@isatest.com - www.isatest.com

DOC.SII60153

DATA: 13/12/2008

REV. 1

**STRUMENTO DRTS.3 PLUS
PER LA PROVA DI RELE' DI PROTEZIONE,
CONTATORI DI ENERGIA E TRASDUTTORI**

1 GENERALITA'	4
1.1 LO STRUMENTO	4
1.2 LE OPZIONI	5
1.3 TDMS, IL PACCHETTO SOFTWARE PER DRTS3 PLUS	5
2 NORME E PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO	6
2.1 DIRETTIVA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA	6
2.2 DIRETTIVA BASSA TENSIONE	6
3 CARATTERISTICHE UNITA'	8
3.1 GENERALITÀ	8
3.2 USCITE DI CORRENTE	9
3.3 USCITA DI TENSIONE; QUATTRO FASI.....	9
3.4 QUARTA TENSIONE DI USCITA V4	10
3.5 ANGOLI	11
3.6 FREQUENZA DI USCITA	11
3.7 USCITE A BASSA TENSIONE.....	12
3.8 MISURA DEL TEMPO D'INTERVENTO.....	12
3.9 USCITE AUSILIARIE	13
3.10 INTERFACCE DI CONNESSIONE.....	13
3.11 LUCI DI SEGNALAZIONE	13
3.12 SEQUENZE DI COMANDI.....	13
3.13 RIPRODUZIONE DELLE REGISTRAZIONI.....	14
3.14 PROTEZIONI	14
3.15 ALIMENTAZIONE.....	15
3.16 REALIZZAZIONE	15
3.17 ACCESSORI	15
3.18 PESI E DIMENSIONI	15
4 OPZIONI DRTS3 PLUS	16
4.1 OPZIONE 300 V.....	16
4.2 OPZIONE MISU PER LA MISURA DI CORRENTE E TENSIONE	16
4.3 OPZIONE HP	16
4.4 TENSIONE CONTINUA AUSILIARIA	17
4.5 OPZIONE IEC61850, CODICE PII80156.....	18
4.6 OPZIONE CAVI CONNESSIONE AL RELÉ; CODICE ZII15156.....	19
4.7 OPZIONE SINCRONIZZAZIONE GPS; CODICE ZII10161	19
4.8 TESTA LETTRICE UNIVERSALE SHA-6; CODICE ZII20162	20
4.9 GRUPPO TRASFORMATORI IN2-CDG PER RELÉ DA 1 A NOMINALE E PER CDG RELÉ DI GE; CODICE ZII99156	21
4.10 VALIGIA DI TRASPORTO	21
4.11 OPZIONE SINCRONIZZATORE DI RETE, CODICE PII24156.....	21
5 OPZIONE AMPLIFICATORE TRIFASE DI CORRENTE E TENSIONE AMIV-66.....	23
5.1 INTRODUZIONE	23
5.2 CARATTERISTICHE TECNICHE	23
5.2.1 Amplificatore di corrente trifase.....	23
5.2.2 Amplificatori di tensione.....	24
5.2.3 Alimentazione.....	24
5.2.4 Realizzazione.....	25
5.2.5 Accessori forniti con l'unità	25
5.2.6 Peso e dimensioni.....	25
5.2.7 Protezioni	25

1 GENERALITA'

1.1 Lo strumento

Lo strumento DRTS3 PLUS (sistema di prova relè digitali) è un complesso automatico prova relè, che permette la verifica di tutti i tipi di relè di protezione, utilizzati sia nelle reti di Media Tensione che in quelle di Alta Tensione.

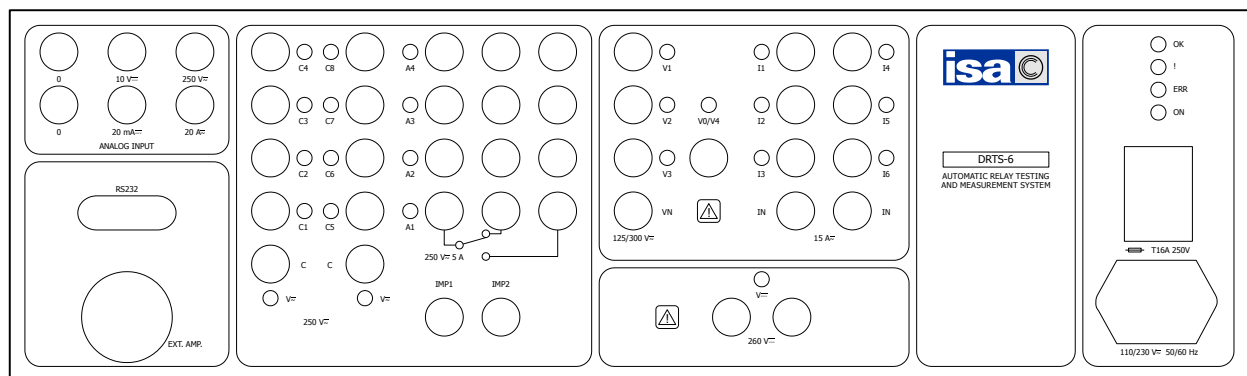
Rispetto al precedente DRTS.3, il modello DRTS3 PLUS genera sino a 15 A invece di 12,5 A.

DRTS3 PLUS è realizzato in un contenitore di alluminio alto 3 U che contiene: l'alimentazione, i circuiti di interfaccia, le schede di controllo, gli amplificatori di corrente e di tensione. Il contenitore è provvisto di maniglia per il trasporto; lo strumento è fornito con una borsa di protezione.

In connessione con un PC, il DRTS3 PLUS è controllato a mezzo interfaccia seriale RS232. da Maggio 2004, inoltre attraverso porta USB. Il programma FWH6, memorizzato in una FLASH EPROM, permette allo strumento di interpretare tutti i comandi ricevuti dal computer e di trasmettere i risultati delle prove.

Il software funzionante sul computer permette di eseguire le seguenti operazioni:

- Controllo di tutte le uscite di corrente e tensione, per la simulazione di tutti i tipi di guasto: in particolare quelli prodotti su reti di distribuzione con il neutro collegato a terra.
- Controllo delle uscite in modo a gradini o a gradiente.
- Definizione dello stato degli ingressi e delle uscite tra due simulazioni di guasto.
- Simulazione di evoluzioni complesse, con guasti che cambiano durante la prova.



PANNELLO FRONTALE DELLO STRUMENTO DRTS3 PLUS

1.2 Le opzioni

Le molte opzioni disponibili sono elencate nel capitolo 4.

1.3 TDMS, il pacchetto software per DRTS3 PLUS

Tutti i controlli del sistema sono eseguiti dal software TDMS, la cui descrizione è disponibile nel documento MSI10015.

2 NORME E PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO

Lo strumento DRTS3 PLUS ed i moduli opzionali sono conformi alle direttive CEE relative alla Compatibilità Elettromagnetica e Bassa Tensione.

2.1 Direttiva Compatibilità Elettromagnetica

Direttiva n. 2004/108/EC. Standard applicabile: EN61326 + A1 + A2.

EMISSIONE

- EN 61000-3-3: Fluttuazioni indotte nell'alimentazione. Limiti accettati: base
- CISPR16 (EN 55011, classe A); Limiti e metodi di misura dei disturbi radioelettrici per strumenti industriali, medici e scientifici a radiofrequenza.

Limiti accettati per l'emissione condotta:

- . 0.15-0.5 MHz: 79 dB picco; 66 dB media
- . 0.5-5 MHz: 73 dB picco; 60 dB media
- . 5-30 MHz: 73 dB picco; 60 dB media

Limiti accettati per l'emissione irradiata:

- . 30-230 MHz: 40 dB (30 m)
- . 230-1000 MHz: 47 dB (30 m).

IMMUNITA'

- EN 61000-4-2: Immunità alle scariche elettrostatiche. Valori di prova: 8 kV in aria; 4 kV a contatto.
- EN 61000-4-3: Immunità ai disturbi di radiofrequenza. Valori di prova: $f = 900 \pm 5$ MHz, campo 10 V/m, modulato AM all'80% 1 kHz.
- EN 61000-4-4; Immunità a transitori di alta frequenza (burst). Valori di prova: 2 kV di picco; 5/50 ns.
- EN 61000-4-5; Immunità a surge. Valori di prova: 1kV picco differenziale; 2 kV in modo comune; 1.2/50 us.
- EN 61000-4-6: Immunità onde sinusoidali a bassa tensione. Valori di prova: 0.15-80 Mhz, 3 Veff, 80% AM 1 kHz.
- EN 61000-4-8: Immunità a campi magnetici di bassa frequenza. Valori di prova: 30 A(rms)/m.
- EN 61000-4-11: immunità ai buchi di rete. Valore di prova: 20 ms; calo del 100%.

2.2 Direttiva bassa tensione

- Direttiva n. 2006/95/EC. Standard applicabile, per uno strumento di classe I, grado di inquinazione 2, categoria di installazione II: CEI EN 61010-1. In particolare:

- Rigidità dielettrica: 1.4 kV per 1 minuto.
- Resistenza d'isolamento tra gli stessi punti: >2 MOhm.
- Resistenza di terra: < 0.1 Ohm.
- Corrente di dispersione: < 5 mA.
- Grado di protezione ingressi ed uscite: IP 2X, secondo IEC 60529.

- Temperatura: operativa 0 - +50° C; immagazzinamento -25 - +70°C.
- Umidità relativa operativa: 5 - 95%, senza condensa.
- Vibrazioni: IEC 68-2-6 (20 m/s² a 10 – 150 Hz);
- Urti: IEC 68-2-27 (15 g; 11 ms; semi sinusoidi).
- Altitudine: meno di 2000 metri.

3 CARATTERISTICHE UNITA'

3.1 Generalità

Questo capitolo riassume le caratteristiche e le prestazioni dello strumento. Le caratteristiche elencate sono tutte utilizzabili quando lo strumento è connesso al calcolatore, mediante i corrispondenti comandi.

Sono descritti in documenti separati:

- . La guida all'uso di DRTS3 PLUS;
- . Il software TDMS.

Lo strumento ha le seguenti connessioni:

- . Alimentazione di rete (2 fasi con terra);
- . Quattro uscite di tensione V1-V4, con neutro in comune;
- . Tre uscite di corrente I1-I3, con neutro in comune;
- . L'uscita di tensione ausiliaria Vaux, isolata dalle altre uscite;
- . Dieci ingressi di scatto, divisi in due gruppi di quattro ingressi, C1-C4-IMP1 e C5-C8-IMP2, con due zeri di riferimento;
- . Quattro uscite di contatti ausiliari A1-A4, senza punti in comune;
- . Interfacce seriale ed USB;
- . Quattro ingressi di misura (previsti per l'opzione): due per le correnti (bassa ed alta) e due per le tensioni (bassa ed alta);
- . Un connettore EXT. AMP. femmina con i segnali a bassa potenza di uscita per i moduli amplificatori o a modalità potenza zero.

Nota: i connettori opzionali sono sempre presenti anche se i circuiti non sono presenti nel modulo.

Inoltre sono presenti sul pannello frontale:

- . Interruttore di alimentazione;
- . Quattro luci che indicano lo stato dello strumento;
- . Otto luci che indicano lo stato degli ingressi di scatto (accesi ad ingresso chiuso);
- . Quattro luci con lo stato delle uscite ausiliarie (si accende con contatto chiuso);
- . Una luce per uscita, che si accende se l'uscita è presente.

All'accensione lo strumento esegue un'autodiagnosi sia della parte logica che della parte analogica. Durante l'uso, lo strumento sorveglia di continuo le uscite, e verifica che non derivino dal valore nominale.

Le operazioni principali sono le seguenti:

- . Si connette DRTS3 PLUS al PC portatile, tramite il cavo seriale;
- . Si connette DRTS3 PLUS al relé da provare. Gli scatti del relé possono essere liberi da tensione, o polarizzati dalla tensione continua, o dall'alimentazione ausiliaria dell'impianto;
- . Si esegue la prova;
- . I risultati sono esaminati man mano sullo schermo del PC, e stampati successivamente prelevandoli dall'archivio risultati.

Nel manuale utente, fornito con lo strumento, sono contenute le seguenti informazioni:

- . Modalità di utilizzo;
- . Schemi elettrici;
- . Indicazioni diagnostiche, area guasta, procedura di intervento.

NOTA: tutte le precisioni indicate nei successivi paragrafi si riferiscono alle seguenti condizioni operative:

- Temperatura: 20°C a 25°C
- Alimentazione: 220V a 240V
- Carico: meno del 30% del valore massimo, con un fattore di potenza superiore a $\pm 0,8$.

3.2 Uscite di corrente

- Tre uscite indipendenti, con neutro in comune.
- Connessione uscita: boccole di sicurezza a banana.
- Per ogni uscita, una luce si accende quando l'uscita è attiva.
- Portate di corrente, potenze e risoluzione corrispondente.

PORTATA	USCITE	CONNESSIONE	CORRENTE (A)	POT. (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOL.
1	3 X	DIRETTA	0...15	100	0.44	230 μ A
2	3 X	DIRETTA	0...1.5		0.44	23 μ A
3	3 X	DIRETTA	0...0.15		0.44	2 μ A
4	1 X	3 IN PARALLELO	0...45	300	0.15	690 μ A
5	1 X	2 IN SERIE	0...15	200	0,88	230 μ A

- Selezione della portata indipendente per le tre uscite.
- Duty cycle, a 20°C di temperature ambiente: 3*15 A continui; 6*7.5 A continui; 6*15 A 3 minuti.
- Risoluzione dell'uscita: 28 bit (16 per il controllo dell'ampiezza, 12 per il controllo della forma).
- Frequenza di uscita: da 0 a 2 kHz; 5 kHz sulle riproduzioni.
- Uscita regolabile da zero al valore massimo.
- Possibilità di cambiare il valore dell'uscita entro 0.1 ms.
- Possibilità di variazione a gradiente della corrente. Velocità di variazione programmabile tra $\pm 0,001$ A/s e ± 999 A/s.
- Precisione dell'uscita; da 40 a 60Hz; 23° C ± 5 °C .
- . Tipica: $\pm 0.05\%$ del valore regolato $\pm 0,01\%$ del fondo scala (portate 1.5 e 15A).
- . Massima: $\pm 0.1\%$ del valore regolato $\pm 0,02\%$ del fondo scala (portate 1.5 e 15A) o ± 1 mA (portata 0.15 A)..
- Precisione dell'uscita; 0 - 40 Hz.: $\pm 0.5\%$ del valore regolato ± 1 mA (portata 150 mA); ± 4 mA (portata 1,5 A); ± 10 mA (portata 15 A).
- 1 kHz attenuazione massima: 3% (0,3 dB).
- 2 kHz attenuazione massima: 5% (0,5 dB).
- Coefficiente di temperatura: $\pm 0,01\%/^{\circ}$ C, da 50 a 60 Hz; $\pm 0,02\%/^{\circ}$ C, per altre frequenze.
- Variazione dell'alimentazione: zero.
- Precisione con: carico dal 30% al 100%, e fattore di potenza inferiore a 0.8: massimo 0,2% del valore regolato $\pm 0.05\%$ del fondo scala.
- Precisione gradiente: $\pm 0.5\%$ del valore selezionato, con incremento minimo di 200 mA/s.
- Distorsione: 0.1% massimo totale.
- Protezione automatica per sovraccarico (circuito aperto incluso). In questo caso, le uscite vanno a zero e si accende il LED di allarme !.

3.3 Uscita di tensione; quattro fasi

- Quattro uscite indipendenti, con neutro in comune.
- Connessione uscita: boccole di sicurezza a banana.

- Per ogni uscita, una luce si accende quando l'uscita è attiva.
- Portate di tensione, potenze e risoluzione corrispondente.

PORTATA	USCITE	CONNESSIONE	TENSIONE (V)	POTENZA (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOL.
1	4 X	DIRETTA	0...125	85	200	1.9 mV
2	3 X	DIRETTA	0...12,5		200	190 μ V
3	3 X	DIRETTA	0...1		200	19 μ V
4	1 X	2 IN SERIE	0...250	160	400	3.8 mV
5	1X	2 IN PARALLELO	0...125	160	100	1.9 mV
USCITA OPZIONALE 300 V						
1	4X	DIRETTA	0...300	85	1125	4.6 mV
2	3X	DIRETTA	0...125	85	200	1.9 mV
3	3X	DIRETTA	0...12.5		200	190 μ V
4	1X	2 IN SERIE	0...600	160	2250	9.2 mV
5	1X	2 IN PARALLELO	0...300	160	570	4.6 mV

- Selezione della portata indipendente per le tre uscite.
- Duty cycle: continuo
- Risoluzione dell'uscita: 28 bit (16 per il controllo dell'ampiezza, 12 per il controllo della forma).
- Frequenza di uscita: da 0 a 2 kHz; 5 kHz sulle riproduzioni, per l'uscita 125V; da 0 a 700Hz, 5kHz sulle riproduzioni, per l'uscita opzionale 300V.
- Uscita regolabile da zero al valore massimo.
- Possibilità di cambiare il valore dell'uscita entro 0.1 ms.
- Possibilità di variazione a gradiente della tensione, con velocità di variazione programmabile da $\pm 0,001$ V/s a ± 999 V/s.
- Precisione dell'uscita, da 40 a 60Hz; $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$.
 - . Tipica: $\pm 0.05\%$ del valore regolato $\pm 0,01\%$ del fondo scala (scale 12.5,125 e 300V), o ± 1 mV (scala 1 V).
 - . Massima: $\pm 0.1\%$ del valore regolato $\pm 0,02\%$ del fondo scala (scale 12.5,125 e 300V), o ± 2 mV (scala 1 V).
- Precisione dell'uscita; 0 - 40 Hz.: $\pm 0.5\%$ del valore regolato ± 2 mV (portata 1V); ± 10 mV (portata 12,5 V); ± 50 mV (portata 125V); ± 120 mV (portata 300V).
- 700Hz attenuazione massima (modello 300V): 1% (0.1dB)
- 1 kHz attenuazione massima: 3% (0,3 dB).
- 2 kHz attenuazione massima: 5% (0,5 dB).
- Coefficiente di temperatura: $\pm 0,01\%/^\circ\text{C}$, da 50 a 60 Hz; $\pm 0,02\%/^\circ\text{C}$, per altre frequenze.
- Variazione dell'alimentazione: zero.
- Precisione con: carico dal 30% al 100%, e fattore di potenza inferiore a 0.8: massimo 0,2% del valore regolato $\pm 0.05\%$ del fondo scala.
 - Precisione gradiente: $\pm 0.5\%$ del valore selezionato, con incremento minimo di 200 mV/s.
 - Distorsione: 0.1% massimo totale, con qualsiasi carico.
 - Protezione automatica per sovraccarico (corto circuito incluso). In questo caso, le uscite vanno a zero e si accende il LED di allarme !.

3.4 Quarta tensione di uscita V4

La quarta tensione di uscita può essere selezionata a programma per generare:

- . Quarta tensione di uscita V4;

. Componente omopolare VO delle altre tre tensioni VR, VS, VT, con tre scelte che si possono eseguire via software: $VO = (VR + VS + VT)/3$; oppure $VO = (VR + VS + VT)/1.73$ (il grassetto indica somma vettoriale). NOTA: con le selezioni 2 e 3 la tensione omopolare è comunque limitata a 125 V (o 300 V se l'opzione è presente).

- Per l'uscita omopolare valgono le seguenti specifiche.
- . Portata: 125 V; opzione: 300 V.
- . Precisione dell'uscita: $\pm 0.5\%$ del valore regolato $\pm 0,1\%$ del fondo scala.

3.5 Angoli

- Gli angoli hanno tutti lo stesso riferimento assoluto.
- Possibilità di regolazione indipendente degli angoli di tutti i parametri: V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, I5, I6, nel campo tra zero e $\pm 360^\circ$ (angoli di fase).
- Possibilità di variazione a gradiente di tutti gli angoli. Campo di variazione: da $0,1^\circ/s$ a $999^\circ/s$.
- Risoluzione angoli: 0.01° .
- Precisione degli angoli (da 40 a 60 Hz): tipica $\pm 0.02^\circ$; massima $\pm 0.1^\circ$.
- Precisione degli angoli (da 5 a 40 Hz): massima $\pm 1^\circ$.
- Precisione degli angoli (da 60 a 2 kHz): massima $\pm 5^\circ$.

3.6 Frequenza di uscita

- Possibilità di selezionare la frequenza sana e di guasto tra 0.0000 e 1999.9999 Hz (sino a 700 Hz sull'uscita 300 V).
- Possibilità di regolare indipendentemente la frequenza di guasto su:
 - . Su tutte le uscite;
 - . V1 soltanto;
 - . Sulle uscite di tensione V1 – V2 – V3;
 - . Le tensioni V1 – V2 – V3 e I1;
 - . Tutte le uscite tranne V4;
 - . V1 e V2.

In tutte le selezioni tranne la prima le uscite non selezionate hanno la frequenza di pre-guasto.

- Errore massimo sulla frequenza nominale: 0.5 ppM (25 uHz a 50Hz).
- Variazione alla temperatura dell'oscillatore di frequenza: $0,1 \text{ ppM}/^\circ\text{C}$.
- Risoluzione: 0.1 mHz.
- Possibilità di commutazione a gradino della frequenza di uscita, indipendentemente o assieme alle variazioni di ampiezza e fase.
- Possibilità di variare la frequenza con gradiente da 0.001 Hz/s a $999,999 \text{ Hz/s}$. Risoluzione: 0.01 Hz/s .
- Precisione del gradiente: 0.01 Hz/s , con un minimo di 0.1 Hz/s .

3.7 Uscite a bassa tensione

Lo scopo di queste uscite a basso livello è quello di provare relè di protezione con ingressi di segnale a basso livello e di controllare gli amplificatori esterni di corrente e di tensione e quindi permettendo:

- . di aumentare la potenza di uscita;
- . di controllare sei correnti o sei tensioni allo stesso tempo.

Un connettore raccoglie sei segnali analogici, che corrispondono alle tre uscite di tensione ed alle tre uscite di corrente. Quando si inserisce il connettore maschio fornito, le uscite di potenza vengono inibite.

- Numero delle uscite: 6.
- Connessione: connettore a 23 vie.
- Portata tensioni: 0 ... 7.26 V_{eff}. *
- Portata correnti: selezionabile, 0 ... 7.26 V_{eff} oppure 0 ... 0.726 V_{eff}. *
- Corrente massima: 5 mA.
- Risoluzione: 0.43 mV oppure 0.043 mV. *
- Precisione: 0.1% della portata. *
- Distorsione: 0.1%. *
- Frequenza d'uscita: fino a 2 kHz.
- * Tra 40 e 60 Hz.
- Precisione dell'uscita; 0 - 40 Hz.: $\pm 0.2\%$ del valore regolato $\pm 0.04\%$ del fondo scala.
- 700Hz attenuazione massima (modello 300V): 1% (0.1dB)
- 1 kHz attenuazione massima: 3% (0,3 dB).
- 2 kHz attenuazione massima: 5% (0,5 dB).

3.8 Misura del tempo d'intervento

- Ingressi digitali: 10 ingressi, liberi o sotto tensione da 4.5 a 600 V c.c. o da 24 a 250 Vca, divisi in due gruppi di cinque, con due riferimenti isolati tra di loro ad 1 kV. Questa funzione permette la misura di contatti polarizzati con due zeri differenti che non possono essere messi in comune. Tutti gli ingressi eseguono la misura delle temporizzazioni; gli ingressi IMP1 ed IMP2 consentono anche di eseguire misure di conteggio, o tempo impiegato per rilevare un numero di impulsi programmato.
- Connessione: su boccole di sicurezza, marcate C1 - C4 e IMP1; C5-C8 e IMP2.
- Per ogni ingresso, una luce si accende quando è chiuso (o la tensione è applicata).
- Selezione del tipo di ingresso: Liberi da tensione; 5 V; 24 V; 48 V; 100 V o oltre, controllata dal programma. La selezione Libero/in tensione viene evidenziata da due luci (una per gruppo): la luce si accende se si seleziona l'ingresso in tensione.
- Impedenza dell'ingresso: 1 MOhm.
- Selezione della durata dei rimbalzi: da 32 us a 2 ms, con 64 passi di 32 us, controllata dal programma.
- Per tutte le selezioni gli ingressi sono protetti contro tensioni sino al massimo sopra specificato.
- Indicazione dello stato degli ingressi mediante luci poste sul pannello operatore.
- Selezione NA/NC indipendente su ognuno degli ingressi.
- Misure di temporizzazione possibili:
 - Temporizzazioni dal lancio della prova alla commutazione o ricaduta dei contatti selezionati;
 - Temporizzazioni dalla commutazione o ricaduta di un ingresso alla commutazione o ricaduta degli altri ingressi.
- Portata: 0 - 999 999,9999 s (277 ore); risoluzione: 0,1 ms. Misura in cicli: 0 a 50 000 000 cicli (50 Hz, oppure 0 a 60 000 000 cicli (60 Hz); risoluzione: 0.005 cicli (50 Hz).

- Accuratezza: 0,025% della misura ± 0.1 ms, per impulsi di durata non inferiore a 1 ms.
- Misure di conteggio disponibili:
 - Conteggio delle transizioni in un tempo determinato;
 - Tempo corrispondente a N transizioni; N programmabile da 1 a 9.999.999.
- Frequenza per il conteggio: da 0 a 50 kHz.

3.9 Uscite ausiliarie

- Quattro contatti ausiliari, realizzate con relé (A1, A2, A3, A4) temporizzati non polarizzati, i cui contatti C, NA, NC sono collegati a boccole di sicurezza poste sul pannello frontale o al connettore a 28-vie A+C.
- Per ogni uscita, una luce si accende quando è attiva.
- Caratteristiche dei contatti con carico resistivo:
 - . Tensione alternata: 300 V – 8 A – 2400 VA;
 - . Tensione continua: 300 V – 8 A – 250 W.
- Ritardi programmabili: da 0 a 999,99 s.

3.10 Interfacce di connessione

- Tipo di interfaccia: RS232 e USB

Caratteristiche interfaccia seriale RS 232.

- Frequenza di comunicazione: 57600 baud.
- Cavo di interfaccia seriale: 2 metri, incluso.
- Protocollo interfaccia seriale: BUSY/READY.

Caratteristiche interfaccia USB.

- Frequenza di comunicazione: 3x minimo.
- Cavo di interfaccia: 2 metri, incluso.

3.11 Luci di segnalazione

Sul pannello dello strumento sono disposte le seguenti luci di segnalazione:

- . **OK**: si accende quando si alimenta lo strumento;
 - . **!**: si accende se i circuiti (V o I) sono sovraccaricati o se si rileva un guasto dentro lo strumento;
 - . **ERR**: si accende se esistono degli errori di tipo logico;
 - . **ON**: si accende per tutto il tempo in cui esistono delle tensioni o correnti in uscita.
- Sotto il connettore USB una luce evidenzia la comunicazione dati con il PC.

3.12 Sequenze di comandi

- Il programma residente sul PC permette di controllare lo strumento per eseguire verifiche automatiche o manuali.
- Le operazioni elementari di cui si compongono le prove sono:
 - . Misura del tempo di ritardo dal lancio dei parametri;

- . Ricerca delle soglie, variando i parametri con continuità e memorizzando i valori all'istante dello scatto;
- . Generazione dei parametri durante un tempo definito, con verifica se gli ingressi cambiano di stato (pausa).

- Le prove si svolgono nel seguente modo:
 - . Il PC definisce i parametri da lanciare o da variare;
 - . Al comando dell'operatore, i parametri vengono passati a DRTS3 PLUS tramite l'interfaccia seriale;
 - . DRTS3 PLUS genera le grandezze specificate, attende gli scatti e comunica i risultati al PC tramite la stessa interfaccia;
 - . Il PC esamina i risultati, li elabora e li visualizza all'operatore.

- Durante lo svolgimento della prova DRTS3 PLUS è autonomo, e non dipende dalla comunicazione seriale.

- Le simulazioni di guasto possono essere organizzate in prove singole o multiple (caso di guasti evolutivi).

- Tra due simulazioni lo strumento può tornare a zero, tornare ai valori sani o mantenere gli ultimi valori lanciati.

- Massimo numero prove elementari (cicli) in una prova multipla: 49.

- Durata dei cicli: da 1 ms a 999999.9999 s;

- Accuratezza della durata: 0.2 ms.

- Ritardo di evoluzione tra due cicli successivi: 1 ms max.

3.13 Riproduzione delle registrazioni

- Possibilità di riprodurre un guasto registrato in formato COMTRADE, per mezzo del programma R.PRO.

- Massima dimensione delle registrazioni: parole da 16 bit; 64 kparole per uscita; frequenza massima di campionamento 50 kHz.

- Banda passante: da 0 a 5 kHz.

3.14 Protezioni

- Fusibile sull'alimentazione di rete.

- Protezioni elettroniche sulle alimentazioni continue interne allo strumento e messaggi di allerta.

- Protezione elettronica per sovraccarico sulle uscite di corrente (circuito aperto) o tensione (cortocircuito), con stacco immediato dell'uscita e accensione di luce di allarme. Il ripristino avviene a comando dal programma.

- Protezione elettronica in caso di controalimentazione delle uscite di corrente. Se una tensione viene applicata alle boccole di corrente, il circuito apre, e viene mostrato l'allarme di sovraccarico.
- Protezione elettronica in caso di controalimentazione delle uscite di tensione. In questo caso, si accende la luce di allarme !, e viene mostrato il messaggio di controalimentazione.
- Protezione elettronica che rileva se lo strumento non è messo correttamente a terra: in questo caso, l'operatore viene avvisato.
- Protezione contro sovratemperatura, su tutte le uscite.
- Messaggi diagnostici per impostazione dati errati, errori sugli ingressi ecc.

3.15 Alimentazione

- Alimentazione: da 90 a 132 V c.a. e da 180 a 264 V c.a., sinusoidale, monofase.
- Frequenza: 47 - 63 Hz.
- Assorbimenti:
 - .a riposo: meno di 150 W;
 - .massimo carico: 1600 W.

3.16 Realizzazione

- Strumento: contenitore 3 U.
- Contenitore: in alluminio, con maniglia per il trasporto. Lo strumento può operare sia orizzontalmente che verticalmente.

3.17 Accessori

I seguenti accessori sono forniti con lo strumento.

- . Borsa di protezione con cinghia;
- . Cavo di alimentazione;
- . Cavo seriale ed USB;
- . Cavi di connessione al relé: 12 in tutto, 4 rossi, 4 neri, 2 blu, 2 gialli. Lunghezza: 2 m; sezione: 1 mmq.
- . Cavo di messa a terra, con pinza.

3.18 Pesi e dimensioni

- Peso: 18 kg.
- Dimensioni: 170 (h) x 470 (l) x 430 (p) mm.

4 OPZIONI DRTS3 PLUS

4.1 Opzione 300 V

La tensione di uscita può essere 300 V invece che 125V; le caratteristiche sono fornite nel paragrafo tensioni. L'opzione deve essere specificata all'ordine.

4.2 Opzione MISU per la misura di corrente e tensione

Opzionalmente è disponibile la possibilità di misurare tensioni e correnti. Connessioni: tramite boccole di sicurezza a banana.

- Ingresso di misura di corrente c.c., portate basse.
 - Portata: ± 20 mA.
 - Precisione: 0.02% della portata $\pm 0.01\%$ del valore.
 - Variazione alla Temperatura: $\pm 0.01\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.03\%/^{\circ}\text{C}$ della portata
- Ingresso di misura di tensione c.c., portate basse.
 - Portata: ± 10 V.
 - Precisione: 0.02% della portata $\pm 0.01\%$ del valore.
 - Variazione alla Temperatura: $\pm 0.005\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$ della portata
- Ingresso di misura di corrente c.a./c.c., portata alta.
 - Portata: ± 20 A.
 - . Precisione corrente alternata: 0.2% della portata $\pm 0.1\%$ del valore;
 - . Variazione alla Temperatura: $\pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.01\%/^{\circ}\text{C}$ della portata
 - . Precisione corrente continua: 0.1% della portata $\pm 0.1\%$ del valore.
 - . Variazione alla Temperatura: $\pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$ della portata
- Ingresso di misura di tensione c.a./c.c., portata alta.
 - Portata: ± 250 V.
 - . Precisione tensione alternata: 0.1% della portata $\pm 0.1\%$ del valore;
 - . Variazione alla Temperatura: $\pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.01\%/^{\circ}\text{C}$ della portata
 - . Precisione tensione continua: 0.05% della portata $\pm 0.05\%$ del valore.
 - . Variazione alla Temperatura: $\pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$ del valore $\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$ della portata

NOTA: le specifiche CA si applicano alle frequenze tra 48 e 62 Hz.

Codici opzioni:

- . MISU con DRTS3 PLUS standard: codice ZII20156;
- . MISU con DRTS3 PLUS 300 V: codice ZII40156.

L'opzione deve essere specificata all'ordine.

4.3 Opzione HP

Questa opzione raddoppia la precisione delle uscite rispetto al modello standard, ed è stata realizzata per verificare i contatori di energia in classe 0.2. La seguente tabella riassume le prestazioni della versione HP rispetto allo standard.

	STANDARD DRTS3 PLUS	DRTS3 PLUS-HP
CORRENTE DI USCITA	Tipico: $\pm 0.05\% \pm 0.01\%$ della portata	Tipico: $\pm 0.02\%$ da 0.1 a 15 A

	Massimo: $\pm 0.1\% \pm 0.02\%$ della portata	Massimo: $\pm 0.05\%$ da 0.1 a 15 A
TENSIONE DI USCITA	Tipico: $\pm 0.05\% \pm 0.01\%$ della portata	Tipico: $\pm 0.02\%$ da 50 a 300 V
	Massimo: $\pm 0.1\% \pm 0.02\%$ della portata	Massimo: $\pm 0.05\%$ da 50 a 300 V
ANGOLO DI SFASAMENTO	Tipico: $\pm 0.02^\circ$ Massimo: $\pm 0.1^\circ$	Tipico : $\pm 0.01^\circ$ Massimo: $\pm 0.02^\circ$
POTENZA	Tipico: $\pm 0.05\%$	Tipico : $\pm 0.05\%$
	Massimo: $\pm 0.2\%$	Massimo: $\pm 0.1\%$

NOTE

1) Le caratteristiche sopra descritte si ottengono nelle seguenti condizioni operative:

- . Frequenza di uscita: da 40 a 60 Hz;
- . Temperatura: da 20 °C a 25°C;
- . Alimentazione: da 210 a 240 V;
- . Carico: inferiore al 30% del massimo.

2) La precisione della potenza si applica a fattore di potenza = 1; la precisione ad altri fattori di potenza è mostrata nella seguente tabella.

Fattore di potenza	1	0,8	0,5	0,1	0
Max. errore DRTS3 PLUS standard, %	0,2	0,25	0,27	1,1	Infinito
Max errore per DRTS3 PLUS-HP, %	0,1	0,125	0,135	0,55	Infinito

3) La precisione della potenza si applica a corrente maggiori di 0,1 A e tensioni maggiori di 10V.

4.4 Tensione continua ausiliaria

- Connessione uscita: boccole di sicurezza a banana.
- Una luce si accende quando l'uscita è attiva.
- Portata: 260 V CC.
- Uscita regolabile da 0 V al valore massimo, con risoluzione di 1/2047 della portata, corrispondente a 63 mV.
- Possibilità di commutazione a gradino del valore selezionato. NOTA: la velocità di variazione dipende dalla capacità del carico, che viene caricata alla corrente massima di 2 A.
- Possibilità di variazione a gradiente della tensione continua. Velocità di variazione programmabile tra $\pm 0,1$ V/s e ± 999 V/s. La variazione della tensione avviene ogni 10ms.
- Potenza di uscita: 100 W o 2 A; servizio continuo.
- Precisione dell'uscita: $\pm 1\%$ del valore regolato $\pm 0,1\%$ del fondo scala, con carico dal 25% al 100%.

- Precisione gradiente: $\pm 1\%$ del valore impostato, con un minimo di ± 200 mV/s.
- Protetto contro sovraccarichi oltre 50 W.

4.5 Opzione IEC61850, codice PII80156

L'opzione interfaccia IEC61850 consente di provare relé inseriti in sottostazioni con protocollo di comunicazione basato su connessioni Ethernet. L'opzione, ed il software associato, fornisce le seguenti prestazioni:

. Possibilità di sorvegliare la lista dei Goose ed i dettagli dei Goose dei messaggi inviati dal relé in prova. La tabella visualizza per ogni Goose:

- **Mac Addr. Sorg.:** Indirizzo fisico del dispositivo che ha generato il messaggio
- **Mac Address Dest.:** Indirizzo fisico del dispositivo cui è destinato il messaggio
- **Codice Goose:** Identificativo del messaggio
- **Riferimento Data Set:** Identificativo del tipo di messaggio creato dal dispositivo (IED)
- **TimeStamp Evento:** Tempo univoco che identifica il Goose

. Possibilità di filtrare i Goose, sulla base dei dati IED o TIMESTAMP;

. Durante la prova, i contatti di scatto del relé sono connessi allo strumento di prova. Oltre a ciò, l'opzione consente di definire sino ad 8 Contatti Virtuali, cioè Goose che saranno catturati in tempo reale: lo strumento visualizza la temporizzazione di questi contatti. Il contatto virtuale è identificato tramite:

- **Nome:** può essere dato dall'operatore scrivendo nella relativa casella della tabella. Lo stesso nome compare nel riquadro in basso che rappresenta le condizioni di Termine prova del contatto virtuale.
- **Codice Dataset:** rappresenta esattamente il goose che serve come base del contatto virtuale. Lo stesso dispositivo può produrre e produrre più di un goose, quindi per poter impostare un contatto in modo univoco non è sufficiente selezionare il codice Goose, va selezionato il codice Dataset.
- **Tipo:** può essere Boolean, BitString, Unsigned (senza segno), Signed (con segno), Float or UTCTime.
- **Condizione:** in funzione del tipo dei dati può essere: Uguale a, Minore di, Maggiore di o Non uguale a. E' definito per default come Uguale a, ma può essere modificato in funzione del tipo di dato. Selezionando la colonna Condizione, compare un menu per la scelta.
- **Valore:** assieme al campo condizione definisce la condizione di scatto del contatto. Nel caso di tipi di dati Boolean, può solo assumere i valori Vero o Falso.
- **Tempo:** rappresenta il tempo di 'scatto' del contatto virtuale, o tempo interpretato dal goose che il dispositivo genera quando la condizione si verifica. Non può essere modificato, viene automaticamente valorizzato dal software quando si esegue una prova e il contatto virtuale 'scatta'.

Il connettore Ethernet tipo RJ-45 dell'opzione IEC61850 è montato sul pannello frontale dello strumento. L'opzione deve essere richiesta all'ordine. E' possibile aggiungere l'opzione a strumenti precedenti, presso la ISA.

Con l'opzione vengono anche forniti due cavi Ethernet: uno per la connessione allo switch del bus di stazione, l'altro per la connessione diretta al relé.

L'opzione non consente l'utilizzo di booster esterni.
L'opzione deve essere specificata all'ordine.

4.6 Opzione cavi Connessione al relé; codice ZII15156

L'opzione include un totale di 29 cavi sciolti di colori diversi, , terminati con banane, lunghi 2 m, con sezione 1.5mmq tranne che per connessioni di corrente, che consente il collegamento del relè in prova alle seguenti boccole:

- Uscite di corrente (8 cavi, sezione 6mmq);
- Uscite di tensione (5 cavi; 4 rossi e un blu per il neutro);
- Alimentazione ausiliaria CC (2 cavi; 1 nero e uno rosso);
- Ingressi di scatto (10 cavi; 8 rossi e due neri per i comuni);
- Uscite ausiliarie (4 cavi; 2 neri e 2 gialli).

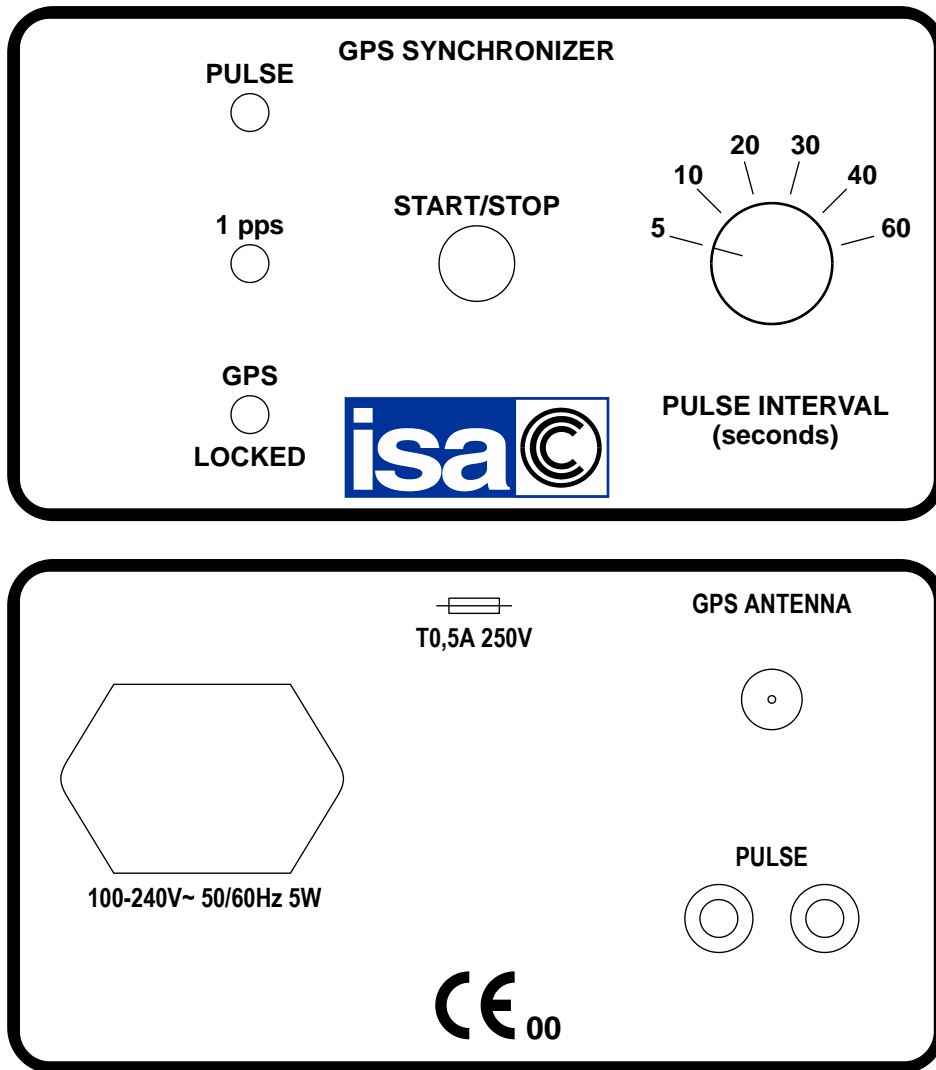
4.7 Opzione sincronizzazione GPS; codice ZII10161

Il sincronizzatore GPS è un modulo esterno che permette di sincronizzare l'avvio della prova di due DRTS3 PLUS.

Caratteristiche:

- . Una uscita digitale 0 – 24 V per la sincronizzazione.
- . Selettore per programmare l'intervallo degli impulsi : 5 s ; 10s; 20s; 30s; 40s; 60 s.
- . Errore massimo rispetto al nominale: 2 us.
- . Luci che indicano: Alimentazione; Sincronizzato; impulsi disponibili.
- . Un pulsante di START e STOP.
- . Alimentazione: 110/220 Vca.
- . L'opzione include:
 - l'antenna
 - i cavi di connessione per l'antenna, lunghezza 20m
 - due cavi, rosso e nero, da 2 metri, con terminazioni a banana, per la connessione dello strumento agli ingressi di scatto
 - il cavo di alimentazione.
- . Peso: 1.7 kg.
- . Dimensioni: l = 150 mm; h = 100 mm, p = 240 mm.
- . Realizzazione: contenitore in alluminio.

Con questa opzione due strumenti DRTS3 PLUS generano le correnti di uscita con errore massimo di 50 us.



Vista anteriore e posteriore del GPS

4.8 Testa lettrice universale SHA-6; codice ZII20162

La testa lettrice SHA-6 facilita la verifica dei contatori di energia. E' una testa universale perché si può usare sia con contatori che generano impulsi su un LED che con contatori a disco Ferraris; la selezione disco o LED si esegue con un selettore posizionato sul frontale del sensore. In aggiunta, una manopola permette di regolare la sensibilità della testa lettrice.

Per il disco rotante il sensore usa un fascio di luce verde che ottimizza il riconoscimento di ogni tipo di tacca.

Con impulsi luminosi la specifica è la seguente:

- Durata degli impulsi: più di 60 us;
- Con un segnale LED avente rapporto spaziale 1:2, la frequenza massima degli impulsi è 500 Hz;
- Lunghezza d'onda della luce emessa: da 500 a 900 nm (rosso).

L'opzione include:

- Supporto per posizionare la testa lettrice davanti al LED od al disco: altezza massima 175mm;
- Cavo, lungo 2 m, per collegarsi allo strumento di prova;
- Trasformatore di alimentazione, con tensione di 220 Vca 50 Hz per l'alimentazione della testa

lettrice.

- Due connettori di sicurezza a banana, per la connessione al DRTS3 PLUS.

4.9 Gruppo trasformatori IN2-CDG per relé da 1 A nominale e per CDG relè di GE; codice ZII99156

Con DRTS3 PLUS la potenza di 100 VA sulle uscite di corrente è disponibile solo alla corrente di 15 A. Questo è ben dimensionato per relé da 5 A nominali; per relé da 1 A la ridotta potenza disponibile può non essere sufficiente per eseguire le prove di relé elettromeccanici. Inoltre, se il relé da provare è da 1 A nominale ed ha tarature frazionarie (ad esempio relé CDG della GEC), la potenza disponibile è largamente insufficiente.

L'opzione IN2-CDG risolve il problema, mediante un gruppo di tre trasformatori di corrente dalle seguenti caratteristiche:

- Primari: 12.5 e 15 A;
- Secondari: 0.5 A; 1 A; 2.5 A;
- Potenza nominale: 100 VA;
- Errore di rapporto: massimo 0.2;
- Contenitore dell'opzione: plastica;
- Connessioni:
 - . Quattro boccole sul lato primario (I1, I2, I3, IN);
 - . Tre uscite indipendenti, con ciascuna una boccola di fase e due boccole di zero;
 - . Possibilità di connessione a delta od a triangolo;
 - . Per relé monofase (come il CDG) è possibile triplicare la potenza connettendo le tre uscite in serie.
 - . Dimensioni: 30 x 23 x 11cm
 - . Peso: 11kg

L'opzione include quattro cavi di connessione alle uscite di corrente del DRTS3 PLUS, lunghi 1 m, sezione 2.5 mmq. Le uscite non hanno un neutro comune; questo semplifica le connessioni a stella o triangolo. Incluso un ponticello per la connessione a stella.

NOTA: Il software gestisce anche i rapporti di trasformazione.

4.10 Valigia di trasporto

La protezione del DRTS3 PLUS durante il trasporto aereo è garantita da questa robusta valigia, dalle caratteristiche seguenti.

- Realizzazione: plastica stampata;
- Maniglia in alto e di fianco;
- Ruote per facilitare il trascinarsi;
- Dimensioni: 30 x 50 x 80 cm.

4.11 Opzione sincronizzatore di rete, codice PII24156

L'opzione consiste di un dispositivo da collegare alla rete, che ha due boccole, da collegare all'ingresso di conteggio dello strumento. L'opzione consente di sincronizzare alla rete l'uscita di due strumenti remoti: la sincronizzazione viene ripresa ogni 2 minuti, e lo strumento rimane agganciato alla rete per sempre.

L'opzione include un circuito che trasforma in onda quadra la tensione sinusoidale; l'uscita isolata è una fdo quadra di ampiezza 18 V nominali, che segue la frequenza della rete.

I due casi di utilizzo dell'opzione sono:

- . generazione di corrente o tensione in un dispositivo che riceve anche un segnale dalla rete;
- . Sincronizzazione di due strumenti remoti alla rete, così da poter provare i relé differenziali di linea.

5 OPZIONE AMPLIFICATORE TRIFASE DI CORRENTE E TENSIONE AMIV-66

5.1 Introduzione

L'amplificatore esterno trifase di corrente e tensione AMIV-66 è un dispositivo aggiuntivo per il DRTS3 PLUS, che offre le seguenti prestazioni:

- . Parallelo delle uscite di corrente, per prove trifasi (da 3x30A a 3x60A);
- . Parallelo delle uscite di corrente, per prove esafase (da 6x15A a 6x30A);
- . Nove correnti indipendenti allo stesso tempo. Questa caratteristica permette la prova di relè di protezione trasformatori a due secondari;
- . Sei tensioni indipendenti, in modo da avere sei correnti e sei tensioni indipendenti.

La connessione tra DRTS3 PLUS e AMIV-66 viene fatta tramite un cavo di controllo collegato a un connettore a 23 vie.

5.2 Caratteristiche tecniche

5.2.1 Amplificatore di corrente trifase

- Tre correnti indipendenti, con un neutro in comune.
- Connessione: tramite prese di sicurezza a banana o con connettore ad 8 vie (V+I).
- Portate di corrente, potenza e risoluzione di AMI-66 da solo.

PORT.	USCITE	CONNESSIONE	CORRENTE (A)	POTENZA (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOLUZ.
1	3 X	DIRETTA	0...15	80	0.18	230 μ A
2	3 X	DIRETTA	0...1.5		0.18	23 μ A
3	3 X	DIRETTA	0...0.15		0.18	2.3 μ A
4	1 X	2 IN SERIE	0...15	160	0.35	230 μ A
5	1 X	3 IN PARALLELO	0...45	240	0.06	0.69 mA

- Portate di corrente, potenza e risoluzione di AMI-66 con DRTS3 PLUS.

PORT.	USCITE	CONNESSIONE	CORRENTE (A)	POTENZA (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOLUZ.
1	9 X	DIRETTA	0...15	80	0.35	230 μ A
2	9 X	DIRETTA	0...1.5			23 μ A
3	9 X	DIRETTA	0...0.15			2.3 μ A
4	3 X	3 IN PARALLELO	0...45	240	0.06	690 μ A
5	3 X	3 IN PARALLELO	0...4.5			69 μ A
6	3 X	3 IN PARALLELO	0...0.45			6.9 μ A
7	1 X	8 IN PARALLELO	0...135	720	0.02	2 mA

- Selezione automatica e indipendente della portata.
- Risoluzione della fdo: 28bit (16 per l'ampiezza, 12 per la forma)
- Precisione: $\pm 0.1\%$ dell'uscita $\pm 0.02\%$ della portata.
- Distorsione: 0.1% massima totale, con qualsiasi carico.
- Protezione automatica contro sovraccarichi.
- Precisione dell'angolo: $\leq 0.05^\circ$.

NOTA: le portate e le variazioni di precisione sono le stesse specificate per il DRTS3 PLUS.

5.2.2 Amplificatori di tensione

- Due amplificatori indipendenti di tensione, con un neutro in comune.
- Connessione tramite boccole di sicurezza a banana.
- Portate di corrente, potenza e risoluzione di AMIV-66 da solo.

PORTATA	USCITE	CONNESSIONE	TENSIONE (V)	POTENZA (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOL.
1	2 X	DIRETTA	0...125	80	195	1.9 mV
2	2 X	DIRETTA	0...12,5		195	190 μ V
3	2 X	DIRETTA	0...1		195	19 μ V
4	1 X	2 IN SERIE	0...250	160	390	3.8 mV
5	1X	2 IN PARALLELO	0...125	160	97	1.9 mV
USCITA OPZIONALE 300 V						
1	2X	DIRETTA	0...300	80	1125	4.6 mV
2	2X	DIRETTA	0...125	80	195	1.9 mV
3	2X	DIRETTA	0... 12.5		195	190 μ V
4	1X	2 IN SERIE	0...600	160	390	9.2 mV
5	1X	2 IN PARALLELO	0...300	160	97	4.6 mV

- Portate di corrente, potenza e risoluzione di AMIV-66 con DRTS3 PLUS.

PORTATA	USCITE	CONNESSIONE	TENSIONE (V)	POTENZA (VA)	Z MAX (Ohm)	RISOL.
1	6 X	DIRETTA	0...125	80	195	1.9 mV
2	6 X	DIRETTA	0...12,5		195	190 μ V
3	6 X	DIRETTA	0...1		195	19 μ V
4	1 X	2 IN SERIE-PARALL.	0...250	320	195	3.8 mV
5	1X	4 IN PARALLELO	0...125	320	50	1.9 mV
USCITA OPZIONALE 300 V						
1	6X	DIRETTA	0...300	80	1125	4.6 mV
2	6X	DIRETTA	0...125	80	195	1.9 mV
3	6X	DIRETTA	0... 12.5		195	190 μ V
4	1X	2 IN SERIE-PARALL.	0...600	320	195	9.2 mV
5	1X	4 IN PARALLELO	0...300	320	50	4.6 mV

- Frequenze: da 0 Hz a 2000 Hz; 5 kHz per transistori.
- Risoluzione della fdo: 28bit (16 per l'ampiezza, 12 per la forma)
- Precisione: $\pm 0.1\%$ dell'uscita $\pm 0.02\%$ della portata.
- Distorsione: 0.1% massimo totale, con qualsiasi carico
- Protezione automatica contro sovraccarichi e controalimentazione.
- Precisione dell'angolo: $\leq 0.05^\circ$.

NOTA: le portate e le variazioni di precisione sono le stesse specificate per il DRTS3 PLUS.

5.2.3 Alimentazione

- Tensione di alimentazione: 90 ... 264 V c.a. monofase.
- Frequenza: 47/63 Hz.
- Consumo:

- . a riposo: meno di 100W
- . a carico massimo: 1000 W.

5.2.4 Realizzazione

- Strumento: rack 3U.
- Contenitore: in alluminio, con maniglia per il trasporto.

5.2.5 Accessori forniti con l'unità

- Borsa imbottita di materiale plastico.
- Cavo di alimentazione.
- Cavo di connessione con il DRTS3 PLUS.
- Kit di cavi di connessione: 8 in tutto, 4 rossi, 4 neri; lunghezza 2m, sezione 1mmq.

5.2.6 Peso e dimensioni

- Peso: 18 kg.
- Dimensioni: 170 (a)x 470 (l) x 360 (p) mm.

5.2.7 Protezioni

- Protezioni su alimentazione interna dello strumento e allarme software.
- Protezione contro sovraccarichi di tensione e di corrente, con distacco immediato delle uscite interessate e segnalazione luminosa di allarme.
- Protezione per sovratemperatura, su tutte le uscite.