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.SIS60153 **FECHA: 22/09/2009** **REV. 1**

INSTRUMENTO DRTS.3 PLUS PARA ENSAYO DE RELES DE PROTECCIÓN CONTADORES DE ENERGÍA Y CONVERTIDORES DE MEDIDA

REVISIONES			RESUMEN	VISADO
N.	PAGINAS	FECHA		
1	Todas	08/12/2008	Publicado	Lodi
1	Todas	22/09/2009	Traducción	Ferreres

1 GENERALIDADES 4

1.1 EL INSTRUMENTO 4
1.2 OPCIONES 4
1.3 TDMS, EL SOFTWARE PARA EL DRTS.3 PLUS 4

2 NORMAS APLICABLES 5

2.1 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 5
EMISIÓN 5
INMUNIDAD 5
1.2 NORMAS DE BAJA TENSIÓN 5

3 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 6

3.1 GENERALIDADES 6
3.2 GENERADOR DE CORRIENTE TRIFÁSICO 7
3.3 TENSIÓN DE SALIDA CUATRO FASES 7
3.5 ÁNGULOS 9
3.6 SALIDA DE FRECUENCIA 9
3.7 SALIDAS DE TENSIÓN DE BAJO NIVEL 10
3.8 MEDICIÓN DE TIEMPOS 10
3.9 SALIDAS AUXILIARES 11
3.10 INTERFAZ DE CONEXIÓN 11
3.11 LUCES DE OPERACIÓN 11
3.12 SECUENCIA DE COMANDOS 12
3.13 REPRODUCCIÓN DE ARCHIVOS DE TRANSITORIOS 12
3.14 PROTECCIONES 12
3.15 FUENTE DE ALIMENTACIÓN 13
3.16 CAJA 13
3.17 ACCESORIOS 13
3.18 PESO Y DIMENSIONES 13

4 OPCIONES PARA EL DRTS.3 PLUS 13

4.1 SALIDA DE TENSIÓN 13
4.2 OPCIÓN DE MEDICIÓN DE CORRIENTE Y TENSIÓN 13
4.3 MODELO DE ALTA PRECISIÓN 14
4.4 FUENTE DE CONTINUA 15
4.5 OPCIÓN DE INTERFAZ IEC61850; CÓDIGO PII80156 15
4.6 CABLES DE CONEXIÓN PARA RELÉS; CÓDIGO ZII15156 16
4.7 SINCRONIZADOR GPS; CÓDIGO ZII10161 16
4.8 CABEZAL UNIVERSAL SHA-6 PARA LECTURA DE CONTADORES DE ENERGÍA; CÓDIGO ZII20162 18
4.9 AMPLIFICADOR DE CORRIENTE IN2-CDG PARA RELÉS DE 1 A Y PARA EL RELÉ CDG DE GE; CÓDIGO ZII99156. 18
4.10 CAJA DE TRANSPORTE 19
4.11 OPCIÓN SE SINCRONIZADOR PRINCIPAL, CÓDIGO PII24156 19

5 AMPLIFICADOR EXTERNO DE CORRIENTE TRIFÁSICO Y DE DOS TENSIONES AMIV-66 19

5.1 INTRODUCCIÓN 19
5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 19
5.2.1 Generador de Corriente Trifásico *19*
5.2.2 Generador de Tensión Bifásico *20*
5.2.3 Fuente de Alimentación *21*
5.2.4 Caja *21*
5.2.5 Accesorios suministrados con el equipo *21*
5.2.6 Peso y Dimensiones *21*
5.2.7 Protecciones *21*

1 GENERALIDADES

1.1 El instrumento

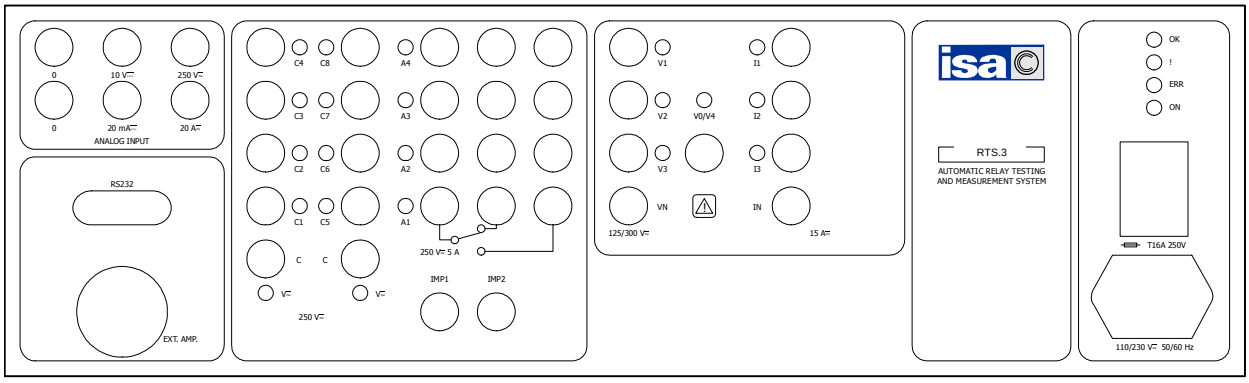
El instrumento DRTS.3 PLUS (Sistema Trifásico Digital de Prueba de Relés) es un equipo de prueba automático programable que permite la verificación automática de relés digitales de protección, como los usados en redes de media y alta tensión.

Comparado con su versión anterior,el DRTS.3, el nuevo DRTS.3 PLUS genera 15 A en vez de 12.5 A.

El equipo de sobre mesa está construido en una caja de 3 U de altura que contienen: la fuente de potencia, los circuitos de interfase, las tarjetas de control y los amplificadores de tensión y corriente. El instrumento está contenido en una caja de aluminio con una asa para su fácil transporte. El instrumento se suministra con una funda plástica para su protección durante el transporte. Opcionalmente se puede solicitar una caja de aluminio.

El instrumento opera en conexión con un computador de control a través de un puerto serie RS-232 o un puerto USB. El firmware FWH6, contenido en una FLASH EPROM residente dentro del instrumento permite interpretar todos los comandos recibidos desde el computador y transmitir los resultados de las pruebas.

El software funcionando en el PC permite al usuario:
. Control de todas las salidas de corriente y tensiones para la simulación de todo tipo de faltas: en particular, faltas producidas en redes de distribución con neutro conectado a tierra.
. Cambio de la salida en modos rampa o escalones.
. Definir el estado de las entradas y las salidas entre dos simulaciones de faltas.
. Simular la evolución compleja de faltas que cambian durante la prueba.



DRTS.3 PLUS PANEL FRONTAL

1.2 Opciones

Hay varias opciones disponibles para el DRTS.3 PLUS: están descritas detalladamente en el capítulo 4.

1.3 TDMS, el software para el DRTS.3 PLUS

Todos los controles del instrumento son ejecutados por el software TDMS, que está descrito en el documento MSE10015.

2 NORMAS APLICABLES

El equipo de prueba DRTS.3 PLUS y sus módulos opcionales se ajustan a las directivas EEC respecto a la compatibilidad Electromagnética y directiva de instrumentos de baja tensión.

2.1 Compatibilidad Electromagnética

Directiva No. 2004/108/EC. Norma Aplicable: EN61326-1 + A1 + A2.
EMISIÓN
- EN 61000-3-3: Limitación de las fluctuaciones de tensión y efecto flicker. Límites Aceptables: básico.
- CISPR16 (EN 55011 clase A): Límites y métodos de medición de disturbios de frecuencias radio-eléctricas para la industria, instrumentos científicos y médicos.
Límites Aceptables para emisión conducida:
. 0.15-0.5 MHz: 79 dB pk; 66 dB promedio.
. 0.5-5 MHz: 73 dB pk; 60 dB promedio.
. 5-30 MHz: 73 dB pk; 60 dB promedio.
Límites Aceptables para emisión radiada:
. 30-230 MHz: 40 dB (30 m)
. 230-1000 MHz: 47 dB (30 m)
INMUNIDAD

- EN 61000-4-2: Pruebas de Inmunidad para ESD. Valores de prueba: 8 kV en aire; 4 kV en contacto.
- EN 61000-4-3; Pruebas de Inmunidad para interferencia de radio frecuencia. Valores de prueba (f= 900 ± 5 MHz): campo 10 V/m, modulado AM 80%; 1 kHz
- EN 61000-4-4; Pruebas de Inmunidad para transitorios de alta velocidad (burst). Valores de prueba: 2 kV peak; 5/50 ns.
- EN 61000-4-5; Pruebas de Inmunidad para impulsos. Valores de prueba: 1 kV modo pico diferencial; 2 kV modo pico común; 1.2/50 us.
- EN 61000-4-6: inmunidad forma de onda sinusoidal de baja tensión. Valores de prueba: 0.15-80 MHz, 3 Vrms, 80% AM 1 kHz.
- EN 61000-4-8: Prueba de inmunidad para campos magnéticos de baja frecuencia
- EN 61000-4-11: Prueba de inmunidad para pérdida de alimentación, valor de prueba: 1 ciclo 100%

1.2 Normas de Baja Tensión

Directiva N° 2006/95/EC. Norma Aplicable: CEI EN 61010-1. En particular:
- Rigidez Dieléctrica: 1.4 kV, 1 minuto.
- Resistencia de Aislamiento: > 2 MOhm.
- Resistencia a Tierra : < 0.1 Ohm.
- Corriente Dispersión : < 5 mA.
- Protección de Entradas/ salidas: IP 2X - IEC 60529.
- Temperatura de Operación: 0 - 50°C; almacenamiento: -25°C a70°C.
- Humedad Relativa : 5 - 95%, sin condensación.
- Vibración: IEC 68-2-6 (20 m/s^2 at 10 – 150 Hz);
- Shock: IEC 68-2-27 (15 g; 11 ms; medio-seno).
- Altitud: menor que 2000 m.

3 CARACTERíSTICAS DEL EQUIPO

3.1 Generalidades

La sección resume las características y capacidades del instrumento. Las características descritas son todas utilizadas cuando el instrumento es conectado a un computador con los comandos correspondientes.

En un documento separado se describen:
- La guía de uso del DRTS.3 PLUS
- Los programas de firmware residente FWH6;
- El software TDMS.

En el instrumento están disponibles las siguientes conexiones:
- Fuente de Alimentación principal (2 fases con tierra).
- Cuatro salidas de tensión V1-V4, con punto neutro común.
- Tres salidas de Corrientes I1-I3, con punto neutro común.
- Diez entradas de contactos de disparo, divididos en dos grupos C1-C4+IMP1 y C5-C8+IMP2, con dos ceros de referencia.
- Cuatro salidas de contactos auxiliares A1-A4, con un punto común;
- Interfazs Serie RS232 y USB.
- Opción Ethernet con conector RJ-45 para la opción IEC61850
- Cuatro entradas de medición: dos para corrientes (nivel bajo y alto) y dos para tensión (nivel bajo y alto) para la tarjeta opcional.

AMPLIFICADOR EXTERNO. Conector hembra con salidas para señales análogicas con baja potencia o modo potencia cero.
Nota: Los conectores están siempre presentes incluso si los circuitos opcionales no están instalados en este módulo.

Además en el panel frontal están disponibles.
- Interruptor principal de alimentación.
- Cuatro luces indicadoras del estado del instrumento
- Ocho luces indicadoras del estado de la entrada de disparo. (se encienden cuando cierran);
- Cuatro luces indicadoras del estado de las salidas auxiliares (se encienden cuando cierran);
- Una luz para las salidas de tensión y corriente que se encienden cuando están activas.

Al arrancar el instrumento, desarrolla un proceso de auto diagnóstico revisando todos los circuitos lógicos y análogicos. Durante el uso, el instrumento vigila continuamente las salidas revisando que no se desvíen de los valores nominales. .

Las operaciones principales son las siguientes:
- Conecte el DRTS.3 PLUS a un computador portátil PC, usando el cable suministrado.
- Conecte el DRTS.3 PLUS al relé a ensayar. Los contactos de la entrada de disparo pueden ser secos o con potencial, polarizados usando la salida opcional de tensión DC o la tensión continua del lugar del ensayo (subestación, etc).
- Ejecute la prueba:
- Los resultados de la prueba son examinados uno a uno en la pantalla del PC e impresos después de que hayan sido guardados en memoria.
-

En el manual de usuario proporcionado con el instrumento está contenida la siguiente información:

- Guía del Usuario.
- Esquemas eléctricos.
- Información de Diagnóstico, área de falta, procedimientos de intervención.

3.2 Generador de Corriente Trifásico

- Tres fuentes de corriente independientes, con neutro común.
- Tipo de conexión: Terminales tipo banana de seguridad.
- Para cada salida una luz se enciende cuando la salida es utilizada.
- Rangos de salida con su correspondiente potencia y resolución.

RANGO	SALIDAS	CONEXIÓN	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN.
1	3 X	DIRECTA	0…15	100	0.44	230 μA
2	3 X	DIRECTA	0…1.5		0.44	23 μA
3	3 X	DIRECTA	0…0.15		0.44	2 μA
4	1 X	3 EN PARALELO	0…45	300	0.15	690 uA
5	1 X	DOS EN SERIE	0…15	200	0,88	230 μA

- Ajuste Independiente de las salidas de corriente.
- Ciclo de Operación: continuo.
- Resolución Forma de Onda: 28 bit (16 para la amplitud, 12 para la forma de onda).
- Frecuencia de salida: 0 a 2 kHz; 5 kHz en reproducción de transitorios.
- Salida ajustable desde cero al valor máximo.
- Posibilidad de cambiar el nivel de las salidas dentro de 0.1 ms.
- Posibilidad de rampas de corriente. Pendiente de cambio programable entre ± 0.001 A/s y ± 999 A/s.
- Precisión de la Salida; 40 a 60 Hz; 23 °C ± 5 °C.

. Típica: ± 0.05% de los valores regulados ± 0.01% a máxima escala del rango (rangos 1.5 y 15 A), ó ± 0.5 mA (rango 0.15 A).

. Máximo: ± 0.1% del valor regulado ± 0.02% máxima escala del rango (rangos 1.5 y 15 A), ó ± 1 mA (rango 0.15 A). ..

- Precisión de Gradiente: ± 0.5% del valor seleccionado, con pendiente mínima de 200 mA/s.
- Distorsión: 0.1% .
- Protección Automática de sobrecargas (incluyendo circuito abierto). En este caso se lleva la salida a cero y el LED ! se enciende.

3.3 Tensión de Salida Cuatro Fases

- Cuatro Fuentes independientes de tensión, con un neutro común.
- Tipo de conexión: Zócalos terminales tipo banana de seguridad.
- Para cada salida una luz se enciende cuando la salida es aplicada
- Rangos de salida con su correspondiente potencia y resolución.

RANGO	SALIDAS	CONEXIÓN	TENSIÓN (V)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	4 X	DIRECTA	0…125	85	185	1.9 mV
2	3 X	DIRECTA	0…12,5		185	190 μV
3	3 X	DIRECTA	0…1		185	19 μV
4	1 X	2 EN SERIE	0…250	160	390	3.8 mV
5	1X	2 EN PARALELO	0…125	160	97	1.9 mV

SALIDA OPCIONAL 300 V						
1	4X	DIRECTA	0…300	85	1125	4.6 mV
2	3X	DIRECTA	0…125	85	195	1.9 mV
3	3X	DIRECTA	0… 12.5		195	190 μV
4	1X	2 EN SERIE	0…600	160	390	9.2 mV
5	1X	2 EN PARALELO	0…300	160	97	4.6 mV

- Ajuste Independiente de las salidas de tensión.
- Ciclo de Operación: continuo.
- Resolución de Forma de Onda: 28 bit (16 para la amplitud, 12 para la forma de onda).
- Frecuencia de salida: 0 a 2 kHz; 5 kHz en reproducción de transitorios, para la salida de 125 V; 0 a 700 Hz, 5 kHz en reproducción, para la salida opcional de 300 V .
- Salida ajustable desde cero al valor máximo.
- Posibilidad de cambiar el nivel de las salidas dentro de 0.1 ms
- Posibilidad de rampas de tensión. Pendiente de cambio programable entre ± 0.001 V/s y ± 999 V/s.

- Precisión de Salida 40 a 60 Hz; 23 °C ± 5 °C.
. Típica: ± 0.05% del valor ± 0.01% del rango a máxima escala (rangos 12.5, 125 y 300 V), o ± 1 mV (rango 1 V).
. Máximo: ± 0.1% del valor programado± 0.02% al máximo de escala en el rango (rango 12.5, 125 y 300 V), o ± 2 mV (rango 1 V).
- Precisión Salida; 0 a 40 Hz.: ± 0.5% del valor regulado ± 2 mV (rango 1 V); ± 10 mV (rango 12,5 V); ± 50 mV (rango 125 V); ± 120 mV (rango 300 V).
- Máxima atenuación 700 Hz (modelo 300 V): 1% (0,1 dB).
- 1 kHz máxima atenuación: 3% (0,3 dB).
- 2 kHz máxima atenuación: 5% (0,5 dB).
- coeficiente de Temperatura: ± 0,01%/°C, de 50 a 60 Hz; ± 0,02%/°C, para otras frecuencias.
- Variación Fuente de alimentación: cero.
- Precisión con : burden (carga) desde 30% a 100%, y factor de potencia menor que 0.8: máximo 0,2% del valor nominal ± 0.05% del rango a máxima escala

- Precisión del gradiente de Potencial: ± 0.5% del valor seleccionado con un gradiente mínimo de 200 mV/s.
- Distorsión: 0.1% máximo del total con carga.
- Protección Automática para sobrecargas (incluyendo corto circuitos). En este caso se lleva la salida a cero y el LED ! se enciende.
-
- **3.4 Cuarta Salida de Tensión V4**

- La cuarta salida de tensión puede ser seleccionada por software para actuar como:
. Cuarta Salida de Tensión V4.
. Componente de Secuencia Cero (homopolar) VO de los otras tres tensiones V1, V2 V3. Vía software la salida puede ser seleccionada como: **VO** = (**V1**+**V2**+**V3**)/3 o **VO** = (**V1**+**V2**+**V3**)/1.73 (en negrita valores de suma vectorial). Tenga en cuenta que con las dos últimas selecciones de componentes de secuencia homopolar de la tensión queda limitada a 125 V (o 300 V si el rango opcional está disponible).

- Para la salida de secuencia cero, se aplican las siguientes especificaciones:
. Rango: 125 V – Opcionalmente 300 V.
. Precisión salida: ± 0.5% del valor ± 0.1% del rango

3.5 Ángulos

- Todos los ángulos están referidos a la misma referencia absoluta.

- Posibilidad de programar de forma independiente el ángulo en todas las salidas: V1; V2; V3; V4; I1; I2; I3; I4; I5; I6, en un rango entre 0 y ± 360° (ángulo de fase).

- Posibilidad de incrementar todos los ángulos con un rango de variación de: 0.1°/s a 999 °/s.

- Resolución de Ángulo: 0.01°.

- Precisión de Ángulo (40 a 60 Hz): típico ± 0.02°; máximo ± 0.1°.
- Precisión de Ángulo (5 a 40 Hz): máximo ± 1°.
- Precisión de Ángulo (60 Hz a 2 kHz): máximo ± 5°.

3.6 Salida de Frecuencia

- Posibilidad de seleccionar las salidas de frecuencia entre 0.0000 y 1999.9999 Hz.

- Posibilidad de configurar frecuencia de falta en:
. Todas las salidas.
. Sólo V1.
. Tensiones V1-V2 -V3;
. I1 más V1 – V2 – V3;
. Todas las salidas menos V4.
. V1 y V2.
Con todas las selecciones menos la primera, las salidas seleccionadas se quedan a la frecuencia de pre-falta.

- Máximo error de frecuencia: 0.5 ppm (25 uHz @ 50 Hz).

- Fluctuación de Temperatura del oscilador de frecuencia: 0,1 ppm/°C.

- Resolución: 0.1 mHz.

- Posibilidad de hacer cambios de niveles en las salidas de frecuencia separadamente o junto con los cambios de amplitud.

- Posibilidad de aumentar los cambios de frecuencia con pendientes desde 0.001 Hz/s a 999.999 Hz/s. Resolución: 0.001 Hz/s.

- Precisión: 0.01 Hz/s, con un mínimo de 0.1 Hz/s.

3.7 Salidas de Tensión de Bajo Nivel

El propósito de las salidas de tensión de bajo nivel de tensión es permitir la prueba de los nuevos relés de protección con bajas tensiones de entrada y el control de amplificadores externos, proporcionando las siguientes características:
. Para aumentar la potencia de salida, o para el control simultáneo de seis corrientes o seis tensiones.

Un conector lleva seis señales analógicas que corresponden a las tres tensiones y a las tres corrientes. Cuando el conector macho proporcionado está conectado en el zócalo correspondiente, las salidas de potencia son cortadas automáticamente.

- Número de salidas: 6.
- Conexión: Conector de 23 contactos
- Salida de tensión máximo del rango: 7.26 Vrms. *
- Salida de corriente máximo del rango: 0.726 o 7.26 Irms. *
- Salida de corriente: 5 mA max.
- Resolución: 0.43 mV o 0.043 mV. *
- Precisión: 0.1% del rango. *
- Distorsión: 0.1%. *
- Ancho de Banda de Frecuencia
    - Hasta 10kHz para 6 canales
    - Hasta 20kHz para 3 canales: V1,V2 e I1. Las demás deshabilitadas.

* En el rango de 40 a 60 Hz.
- Precisión de Salida; 0 a 40 Hz.: ± 0.2% del valor programado ± 0.04% del rango a máxima escala.
- 700 Hz Atenuación máxima (modelo de 300 V): 1% (0,1 dB).
- 1 kHz Atenuación máxima: 3% (0,3 dB).
- 2 kHz Atenuación máxima: 5% (0,5 dB).

3.8 Medición de Tiempos

- Entradas digitales: 10 entradas, sin o con potencial desde 4.5 a 600 V DC(24 a 425 V a.c.), divididos en dos grupos de cinco entradas cada uno, con dos puntos comunes aislados a 1 kVac. Esta característica permite la medición de contactos de disparo polarizados con dos ceros diferentes que pueden ser puestos a un punto común. Todos ellos tienen dos mediciones de tiempo, (llamados IMP1 y IMP2), medición de tiempo tomado de un número programable de impulsos..
- Conexiones: Bornes de seguridad tipo banana marcados como C1 - C4 y IMP1; C5 - C8 y IMP2.
- Para cada entrada, la luz de un led se enciende cuando la entrada es cerrada (o se aplica tensión).
- Selección del tipo de entrada: Sin potencial; 5 V; 24 V; 48 V; 100 V; controladas por software. La selección de contacto con o sin potencial es mostrado con dos luces de alarma (una por cada grupo): la luz se enciende si el grupo está con tensión de nivel bajo.
- Impedancia de entrada: 1 MOhm.
- Selección de la duración del rebote de entrada, desde 0 a 2 ms, en 64 pasos de 32 cada uno controlados por el programa.
- Para todas las secciones, las entradas están protegidas contra tensiones hasta el máximo especificado arriba.
- Indicación del estado de entradas con luces en el panel del operador.

- Selección de contacto NO (normalmente abierto) o NC (normalmente cerrado) independiente para cada entrada
- Mediciones de Tiempo disponibles:
  - Tiempo desde el inicio de la prueba (inyección) hasta el cambio de estado o el reset (restauración) de la entrada seleccionada.
  - Tiempo desde el cambio de estado o el reset de la entrada con respecto a otra entrada.
- Rango de Tiempo: 0 - 999,999.9999 s (277 horas); resolución: 0.1 ms. En ciclos: 0 a 50,000,000 ciclos (50 Hz), o 0 a 60,000,000 ciclos (60 Hz); resolución: 0.005 ciclos (50 Hz).
- Precisión de Tiempo: 0.025% de la medición ± 0.1 ms, para cambios de entrada superiores a 1 ms.
- Registro de eventos a una frecuencia máxima de 1 kHz; con 512 transiciones por canal.
- Medición de Impulsos de Tiempo disponible:
  - Cuenta de las transiciones en un tiempo dado
  - Tiempo correspondiente a N transiciones; con N programable desde 1 a 9,999,999.
- Rango de Frecuencia para impulsos: 0 a 50 kHz.

3.9 Salidas Auxiliares

- Cuatro contactos auxiliares (A1, A2, A3, A4), tiempo, sin potencial, no polarizados, cuya terminación C, N.O., N.C. son conectadas con bananas de seguridad o a un conector de 28 contactos A+C 28 .
- Para cada grupo la luz se enciende cuando el contacto esté cerrado.
- Características del contacto con carga resistiva:
. A.C.: 300 V; 8 A; 2400 VA;
. D.C.: 300 V; 8 A; 250 W.
- Rango de retardo programable: desde 0 a 999.99 s.

3.10 Interfaz de Conexión

- Interfaz 1: RS232.
- Características de la interfaz RS232:
. Razón de Transmisión: 57,600 baudios.
. Cable Interfaz Serie: 2 metros, incluido con el equipo.
. Protocolo: BUSY/READY.

- Interfaz 2: USB.
- Características de la interfaz USB:
. Razón de Transmisión: 3x mínimo.
. Cable de Interfaz: 2 metros, incluido con el equipo

3.11 Luces de Operación

- Las siguientes luces están instaladas en el panel de control del instrumento:
. OK: se enciende después de activar el interruptor general de alimentación y pasar el auto diagnóstico.
. !: se enciende cuando la salida (V o I) detecta una sobre carga o en caso de una falta interna en el instrumento.
. ERR: se enciende en caso de una falta en los circuitos lógicos internos del instrumento.
. ON: se enciende si hay un tensión o corriente en las salidas del instrumento.
Bajo el conector de la interfaz USB, una luz confirma si hay un intercambio de datos con el PC.

3.12 Secuencia de Comandos

- El software para el PC permite controlar el instrumento para la ejecución de pruebas automáticas o manuales.

- La operaciones elementales que componen todas las pruebas son las siguientes:
. Medición de los tiempos de retardo desde los niveles de cambio de los parámetros.
. Búsqueda de umbral, rotación de parámetros y memorización los valores al instante de un disparo de una entrada.
. Nivel de cambio de un parámetro durante un tiempo fijo, informando de que las entradas han cambiado de estado (pausa).

- Las pruebas son ejecutadas de las siguientes formas:
. En el PC se definen los parámetros de inyección y variación.
. A la orden del operador los parámetros son transmitidos al DRT3 plus por la interfaz serie.
. El DRTS.3 PLUS genera los valores especificados y espera la señal de disparo (trip) desde el contacto de entrada seleccionado, transmitiendo los resultados al PC por la misma interfaz serie. El PC examina los resultados, efectúa los cálculos y los muestra al operador en la pantalla.
- Durante la ejecución de la prueba el DRTS.3 PLUS es controlado por si mismo con su procesador y no depende de la comunicación serie.
- La simulación de una falta puede ser hecha en forma individual o con múltiples pruebas (caso de faltas evolutivas).
- Entre dos parámetros de simulación puede retornar a un valor cero, valor de pre falta o mantener el último valor inyectado.
- El máximo número de ciclos de pruebas en pruebas múltiples es de 49.
- Duración del ciclo: desde 1 ms a 999999.9999 segundos.
- Precisión de la duración del ciclo de prueba: 0.2 ms.
- Retardo entre dos ciclos: 1 ms máximo.

3.13 Reproducción de Archivos de Transitorios

- Posibilidad de reproducir faltas que han sido grabadas en formato COMTRADE, esto es llevado a cabo por el módulo de software R-PRO.
- Máximo tamaño de la grabación: 16 palabras; 64 Kpalabras por canal; máxima frecuencia de muestreo 50 kHz.
- Ancho de banda del transitorio: 0 a 5 kHz.

3.14 Protecciones

- Fusible en la entrada de la fuente de alimentación.
- Protecciones Electrónicas internas en las fuentes DC con indicaciones de alerta en el programa.
- Protecciones Electrónicas para sobre carga en corriente (circuito abierto) o en las salidas de tensión (cortocircuito) con inmediata desconexión de la salida y encendido de la luz de alarma. El programa restaura la condición de falta (reset).
- Protección Electrónica en caso de presencia de tensión inversa en las salidas de tensión. En esta condición se enciende la luz de alarma !.
- Protección Electrónica que detecta si el equipo DRTS3 plus está debidamente conectado a tierra: En esta condición el operador es advertido.
- Protección contra sobre temperatura en todas las salidas.
- Mensajes de diagnósticos para errores en la escritura de datos, en las entradas, etc.

3.15 Fuente de Alimentación

- Fuente de Alimentación: 90 a 132 y 180 a 264 V a.c., sinusoidal, monofásica
- Frecuencia: 47 a 63 Hz.
- Consumo de Potencia:
. En vacío menos de 150 W;
. A máxima carga: 1200 W.

3.16 Caja

- Instrumento: rack de 19” de 3U de altura
- Caja: Aluminio, con asa de transporte. El instrumento puede operar en posiciones vertical u horizontal.
Precaución: Evite que aspire polvo por las perforaciones de ventilación.

3.17 Accesorios

Las posiciones siguientes son suministradas como estándar con el DRTS.3 PLUS:
. Funda de protección. (se sustituye cuando se pide la opción de maleta de transporte)
. Cable alimentación de red.
. Cables Serie y USB.
. Cables de conexión de los relés: 12 en total, 4 rojos, 4 negros, 2 azules, 2 amarillos; largo 2 m, sección transversal 1,5 mm^2.
. Cable de conexión a tierra: 2 m, amarillo/verde, terminado con pinza tipo cocodrilo.

3.18 Peso y dimensiones

- Peso: 18 Kg.
- Dimensiones: 170 (alto) x 470 (ancho) x 430 (profundo) mm.

4 OPCIONES para el DRTS.3 PLUS

Las cinco primeras opciones deben ser especificadas con el pedido.

4.1 Salida de Tensión

La salida de tensión puede ser de hasta 300 V en vez de hasta 125 V; los datos écnicos figuran en el párrafo referido a las salidas de tensión. Esta opción debe ser especificada al cursar el pedido.

4.2 Opción de Medición de Corriente y Tensión

Opcionalmente es posible la medición de corrientes y tensiones. Los conectores son del tipo banana de seguridad.

- Entrada de Medición de corriente de nivel bajo DC:
. Rango de medición: ± 20 mA
. Precisión: 0.02% del rango ± 0.01% del valor.
. Fluctuación de temperatura: ± 0.01%/°C del valor ± 0.03%/°C del rango

- Entrada de Medición de tensión de bajo nivel DC:
. Rango de medición ± 10 V

. Precisión: 0.02% del rango ± 0.01% del valor
. Fluctuación de temperatura: ± 0.005%/°C del valor ± 0.02%/°C del rango

- Entrada de Medición de Corriente AC/DC de nivel alto.
. Rango de medición: ± 20 A
. Precisión AC: 0.2% del rango ± 0.1% del valor.
. Fluctuación de temperatura: ± 0.05%/°C del valor ± 0.01%/°C del rango
. Precisión DC: 0.1% del rango ± 0.1% del valor.
. Fluctuación de temperatura: ± 0.05%/°C del valor ± 0.02%/°C del rango

- Entrada de Medición de alto Tensión AC/DC de nivel alto.
. Rango de medición ± 250 V
. Precisión AC 0.1% del rango ± 0.1% del valor.
. Fluctuación de temperatura: ± 0.05%/°C del valor ± 0.01%/°C del rango
. Precisión DC: 0.05% del rango ± 0.05% del valor.
. Fluctuación de temperatura: ± 0.05%/°C del valor ± 0.02%/°C del rango

NOTA: Las especificaciones de AC se refieren a frecuencias entre 48 y 62 Hz.
Esta opción debe ser especificada con el pedido.

4.3 Modelo de Alta Precisión

Esta opción aumenta las caracterìsticas de precisión respecto del modelo normal. Este modelo ha sido concebido para ensayar contadores de energía con clase 0,2. La siguiente tabla resume las características del DRTS 3 Plus HP (Alta Precisión) con respecto al modelo estándar.

	DRTS.3 PLUS STANDARD	**DRTS.3 PLUS-HP**
SALIDA de CORRIENTE	Típico: ± 0.05% ± 0.01% del rango	Típico: ± 0.02% desde 0.1 a 15 A
	Máximo: ± 0.1% ± 0.02% del rango	Máximo: ± 0.05% desde 0.1 a 15 A
SALIDA de TENSIÓN	Típico: ± 0.05% ± 0.01% del rango	Típico: ± 0.02% desde 50 a 300 V
	Máximo: ± 0.1% ± 0.02% del rango	Máximo: ± 0.05% desde 50 a 300 V
ANGULO de FASE	Típico : ± 0.02° Máximo: ± 0.1°	Típico: ± 0.01° Máximo: ± 0.02°
POTENCIA; ver tabla	Típico : ± 0.05%	Típico: ± 0.05%
	Máximo: ± 0.2%	Máximo : ± 0.1%

NOTAS

1) Las precisiones indicadas arriba son obtenidas bajo las siguientes condiciones:
. Frecuencia de Salida 40 a 60 Hz;
. Temperatura: 20 °C a 25°C;
. Tensión de alimentación: 210 a 240 V;
. Carga: inferior al 30% del máximo.

2) La precisión de los valores de energía se aplican para un factor de potencia: fp = 1; La precisión para otros factores de potencia se indica en la siguiente tabla:

p.f.	1	0,8	0,5	0,1	0
Max. error para DRTS.3 PLUS, estandar en %	0,2	0,25	0,27	1,1	Infinito
Max error para DRTS.3 PLUS-HP, en %	0,1	0,125	0,135	0,55	Infinito

3) La precisión de los valores de energía se aplican para corrientes superiores que 0,1 A y tensiones superiores a 10 V.

4.4 Fuente de continua

- Conexión de salida: Dos bornes tipo banana de seguridad.

- La luz se enciende cuando la salida está activada.

- Rango de Salida de tensión: 260 V D.C.

- Salida programable desde 0 al valor máximo con resolución de 1/2047rd del rango, correspondiente a 63 mV.

- Posibilidad de escalonado del valor seleccionado. NOTA: la velocidad de variación queda afectada por la capacitancia de la carga; ésta se carga en la salida de corriente de 2 A.

- Posibilidad de rampas de tensión. Variación de velocidad entre ± 0.1 V/s y ± 999 V/s. Los cambios de Tensión ocurren cada 10 ms.

- Potencia de salida: 100 W o 2 A; ciclo continuo.

- Precisión de salida: ± 1% del valor programado ± 0.1% del máximo de escala, con carga del 25% al 100%.

- Precisión del Gradiente: ± 1% del nominal, con un mínimo de ±200 mV/s.

- Auto protección en caso de sobre carga mayor de 100 W.

4.5 Opción de Interfaz IEC61850; código PII80156

La opción de la interfaz IEC61850 para el DRTS-3 plus permite probar relés de subestaciones con comunicación vía protocolo Ethernet. Esta opción y el software asociado, proporcionan las siguientes características:
. Capacidad de monitorear una lista Goose y los detalles de los mensajes Goose transmitidos por el relé bajo prueba. La malla mostrada para cada Goose es:

- Dirección de Fuente Mac: dirección física del generador del mensaje.
- Dirección de Destino Mac: dirección física del destinatario del mensaje.
- Goose ID: Identificación del Mensaje
- Set de datos de Referencia: Identificación del tipo de mensaje creado por el IED
- Impresión de Eventos de Tiempo: Tiempo Universal identifica el Goose

. Capacidad de filtrar Gooses, basado en IED o TIMESTAMP;
. Durante la prueba los comandos de disparo son enviados desde el relé al equipo de prueba. Además la opción permite definir hasta 8 contactos virtuales. Por ejemplo, Gooses capturados en

tiempo real: El DRTS3-Plus los medirá y mostrará en pantalla el tiempo correspondiente desde el inicio de la prueba. Los contactos virtuales son identificados por:

- Nombre: puede darlo el usuario editando el cajetín correspondiente en la malla. El mismo nombre aparecerá bajo el marco que representa la condición de disparo para el contacto Virtual.
- Set de datos de Referencia (Dataset): representa el Goose exacto que sirve como la base para el contacto virtual. El mismo dispositivo puede producir más de un Goose ID, para poder configurar el contacto virtual en una posición que no esté ocupada por otra Goose ID definida, pero la selección tiene que ser hecha en el set de datos de Referencia de Dataset.
- Tipo: este puede ser Booleano, BitString, Sin firma, firmado, Flotante o tiempo UTC.
- Condición: dependiente del tipo de datos puede ser: Igual a , Menor que, Mayor que o No igual a. Por defecto es programado como Igual a, pero puede ser cambiado de acuerdo al tipo de dato. Seleccione la condición apropiada desde el menú que aparece haciendo click en la columna de condición.
- Valor: junto con el campo de condición real del contacto virtual. En caso del tipo de datos Booleano, sólo puede asumir valores Verdaderos o Falsos.
- Tiempo: representa el tiempo real de operación o disparo del contacto virtual o del tiempo interpretado desde el Goose que el dispositivo produce cuando la condición se verifica. No puede modificarse, es automáticamente fijado por el software cuando se ha ejecutado una prueba y ha operado (disparado) un contacto virtual.

El conector Ethernet tipo RJ-45 de la interfaz IEC61850 está instalado directamente en el panel frontal del DRTS-3. La opción debe ser especificada con el pedido. Es posible la actualización del viejo DRTS-3 en las instalaciones de ISA. NOTA: con esta opción, la interfase serial no está disponible.

Con esta opción se suministran además dos cables ETHERNET: uno para la conexión al switch en el bus de datos de la Subestación y el otro para la conexión directa al relé.

La opción es excluyente de la opción de amplificador externo
Esta opción debe ser especificada también con el pedido.

4.6 Cables de conexión para relés; código ZII15156

Esta opción incluye 29 cables, con diferentes colores, del tipo banana de 2 m de largo y sección transversal de 1,5 mm^2, excepto para conectar las salidas de corriente del relé en prueba a ensayar que son los siguientes:
- Salidas de Corriente (8 cables, sección transversal 6 mm^2).
- Salidas de Tensión (5 cables; 4 rojos y 1 azul para el neutro).
- Fuente Auxiliar DC (2 cables; 1 rojo y 1 negro).
- Entradas de Disparo (10 cables; 8 rojos y 2 negros para el común).
- Salidas Auxiliares (4 cables; 2 negros y 2 amarillos).

4.7 Sincronizador GPS; código ZII10161

El sincronizador GPS es un módulo externo que permite sincronizar el inicio de la prueba en dos DRTS3-plus.

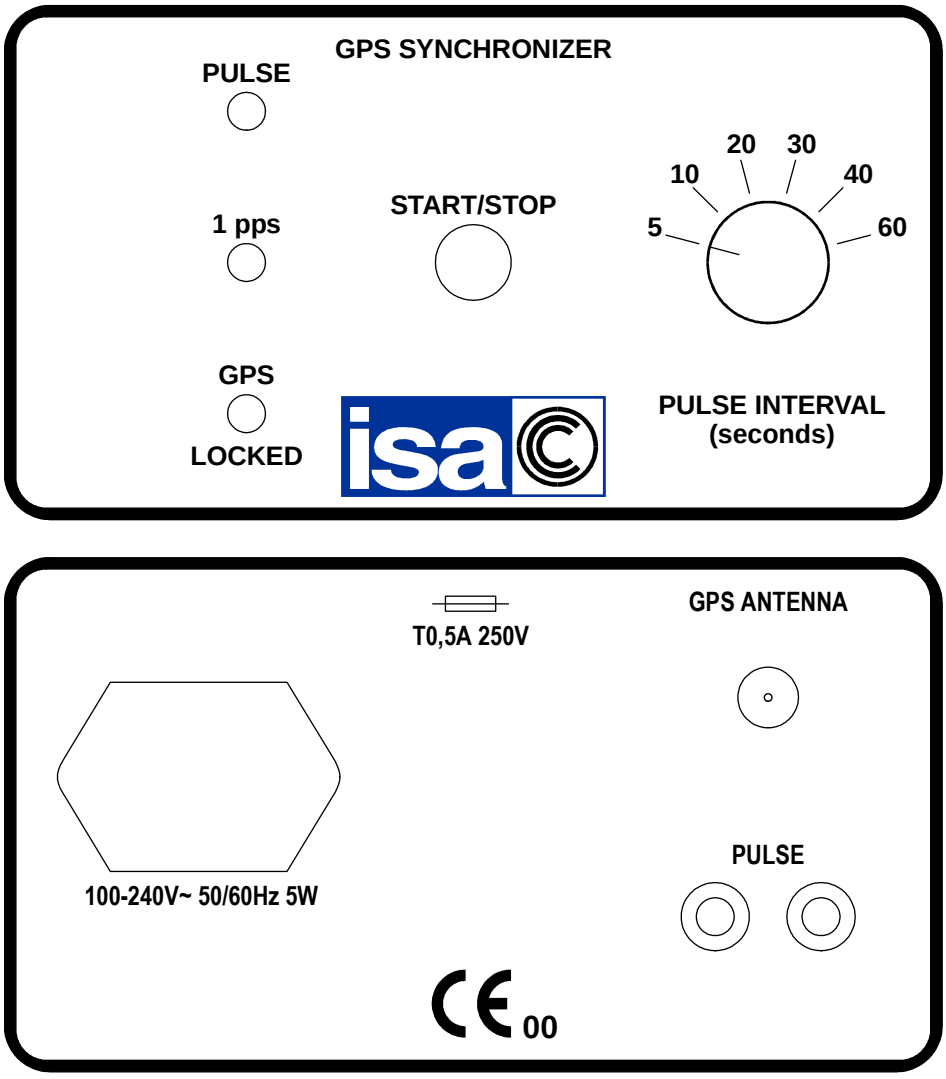
Las características son:
. 1 salida digital 0-24 Vdc, para sincronización.

. 1 selector de programa con los siguientes intervalos de pulsos: 5 s; 10 s; 20 s; 30 s; 40 s; 60 s.
. Error máximo de tiempo con respecto al nominal: 2 us.
. Luces que confirman: Encendido; Bloqueado; Pulso disponible.
. 1 botón de inicio y paro (START y STOP).
. Fuente de Alimentación: 110/220 Vac.
. La opción incluye:

- La antena
- Cable de extensión para la antena de 20 m longitud.
- Dos cables, rojo y negro de 2 m longitud con bananas para la conexión de la entrada de disparo (trip) del DRTS3 plus.
- El cable de alimentación.

. Peso: 1.7 kg.
. Dimensiones: ancho = 150 mm; alto = 100 mm, profundidad = 240 mm.
. Caja: Caja de aluminio.

Dos equipos de prueba sincronizados con GPS producen un error máximo de 50 us.



GPS: vista del panel frontal y posterior

4.8 Cabezal Universal SHA-6 para Lectura de contadores de energía; código ZII20162

SHA-6 es un cabezal de ensayo que examina la lectura de los contadores de energía. Es un cabezal universal porque puede usarse tanto para los dos sistemas de LED por impulsos de los contadores electrónicos como de los Ferraris de disco; la selección se realiza por un interruptor localizado en el cabezal de prueba. Además de esto, un potenciómetro permite ajustar la sensibilidad del cabezal.

Con el disco de rotación el sensor usa un haz de luz verde para optimizar el reconocimiento de cualquier tipo de marca en el disco.
Con el LED de reconocimiento se aplican las siguientes especificaciones:
. Duración del Impulso: mayor de 60 us;
. La señal del LED tiene una relación 1:2, la frecuencia debe ser menor de 500 Hz.;
. Longitud de Onda de la luz 500 a 960 nm (rojo).

La opción incluye:
- El soporte que permite mantener el cabezal lector en frente del contador de energía: Altura máxima: 175 mm.
- El cable de 2 m de largo desde el cabezal lector al DRTS3 plus.
- El transformador de la fuente de alimentación de 220 V AC, para alimentar el cabezal lector.
- 2 conectores tipo banana para la conexión con el DRTS.3plus.

4.9 Amplificador de Corriente IN2-CDG para relés de 1 A y para el relé CDG de GE; código ZII99156

Con el DRTS.3 PLUS la potencia maxima de 100 VA está disponible solo a la corriente de 15 A. Esto es adecuado para la prueba de relés con corriente nominal de 5 A; pero si los relés están configurados a 1 A, la potencia disponible no puede ser suficiente para realizar la prueba. Además de esto, el relé CDG de GE tiene configuraciones de muy baja corriente.

La opción IN2-CDG soluciona este problema con un conjunto de tres transformadores de corriente con las siguientes características:
. Primario: 12.5 A y 15 A;
. Secundarios: 0.5 A; 1 A; 2.5 A; 5 A;
. Potencia Nominal: 100 VA;
. Error relación de Corriente: 0.2.
- Caja: plástica.
- Conexiones:
. Cuatro bornes en el lado primario (I1, I2, I3, IN).
. Tres salidas independientes con un borne para la fase y dos para el cero.
. Facilidad de conexión de las salidas en configuración estrella o triángulo.
. Para una prueba monofásica del relé CDG es posible tener tres veces más de potencia conectando las salidas de corriente en serie.
La opción incluye cuatro cables de conexión para la conexión de las salidas de corriente en el DRTS.3 PLUS de 1 m longitud y, 2.5 mm^2 de sección. Las salidas no tienen un punto común de neutro, lo que facilita la conexión en estrella o triángulo. Se incluye un puente para la conexión estrella.

NOTA: el software tiene ya en cuenta esto para la relación de transformación

4.10 Caja de Transporte

La protección del DRTS.3 PLUS para envío por transporte viene proporcionada por una robusta caja de transporte con las siguientes características:

- Construcción en caja moldeada.
- Asa superior;
- Dimensiones: 24 x 57 x 58 cm.

4.11 Opción se sincronizador Principal, código PII24156

La opción se compone de un conector con dos bornes tipo banana que se insertan en los principales y dos bornes para la conexión con la entrada del contador. El objetivo es sincronizar los resultados de dos equipos de prueba con la red. Como la sincronización se repite cada 2 minutos, el equipo de prueba se queda sincronizado a la red permanentemente.

La opción incluye un circuito que proporciona formas de onda principales cuadrada y sinusoidal; la salida aislada es una forma de onda cuadrada con una amplitud de 18 V nominales, a la frecuencia fundamental.

Hay dos casos en los que la opción puede ser necesaria:
. Al generar una corriente o tensión en un dispositivo que está teniendo también una señal de la red
. Sincronizar dos equipos DRTS3 PLUS de prueba cuando se usan en la prueba de un relé diferencial de línea.

5 AMPLIFICADOR EXTERNO DE CORRIENTE TRIFÁSICO Y DE DOS TENSIONES AMIV-66

5.1 Introducción

El amplificador trifásico de corriente y de dos tensiones, modelo AMIV-66 es un dispositivo adicional del DRTS3-Plus. Esta opción ofrece las siguientes posibilidades:
. Multiplicar por tres las salidas de las Corrientes trifásicas en paralelo (desde 3 x15 a 3 x 45 A)
El control de seis Corrientes al mismo tiempo para la prueba de relés de protección de transformador.
. El control de seis tensiones, de modo que sea posible tener 6 corrientes y 6 tensiones a la vez.

La conexión entre el DRTS.3 PLUS y el AMIV-66 se realiza mediante un cable de control que se inserta en el enchufe de 23 contactos.

5.2 Características Técnicas

5.2.1 Generador de Corriente Trifásico

- Tres fuentes de corriente independientes. con neutro común.
- Tipo de conectores: bananas de seguridad o conector de 8 líneas (V+I).
- Rangos de salida, potencia correspondiente y resolución del AMIV-66 solo.

RANGO	SALIDAS	CONEXIÓN	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUC.
1	3 X	DIRECTA	0…30	160	0.18	460 µA
2	3 X	DIRECTA	0…3		0.18	46 µA
3	3 X	DIRECTA	0…0.3		0.18	4.6 µA
4	1 X	2 EN SERIE	0…30	320	0.35	460 µA
5	1 X	3 EN PARALELO	0…90	480	0.06	1.38 mA

Rango de salida, potencia correspondiente y resolución del AMIV-66 conectado con el DRTS3 PLUS.

RANGO	SAL	CONEXIÓN	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	3 X 3 X	DIRECTA	0...15 0...30	100 160	0.44 0.18	230 µA 460 µA
2	3 X 3 X	DIRECTA	0…1.5 0...3			23 µA 46 µA
3	3 X 3 X	DIRECTA	0…0.15 0..0.3			2.3 µA 4.6 µA
4	3 X	PARALELO	0…45	260	0.12	690 µA
5	3 X	PARALELO	0…4.5			69 µA
6	3 X	PARALELO	0…0.45			6.9 µA
7	1 X	TODAS EN PARALELO	0…135	780	0.042	2.07 mA

- Conmutador de rango automático y selección de rango independiente.
- Resolución de la forma de onda: 28 bit (16 para la amplitud, 12 para la forma).
- Precisión de la salida: ± 0.1% de la salida ± 0.02% del rango.
- Distorsión: 0.1% total máximo, con cualquier carga.
- Protección Automática de sobrecargas.
- Precisión de Ángulo: ± 0.05°.

5.2.2 Generador de Tensión Bifásico

- Dos Fuentes independientes de tensión con un neutro común.
- Tipo de conectores: bananas de seguridad.
- Rangos de salida, potencia correspondiente y resolución del AMIV-66 solo.

RANGO	SALIDAS	CONEXION	TENSIÓN (V)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	2 X	DIRECTO	0…125	80	195	1.9 mV
2	2 X	DIRECTO	0…12,5		195	190 µV
3	2 X	DIRECTO	0…1		195	19 µV
4	1 X	2 EN SERIE	0…250	160	390	3.8 mV
5	1X	2 EN PARALELO	0…125	160	97	1.9 mV
SALIDA OPCIONAL 300 V						
1	2X	DIRECTO	0…300	80	1125	4.6 mV
2	2X	DIRECTO	0…125	80	195	1.9 mV
3	2X	DIRECTO	0… 12.5		195	190 µV
4	1X	2 EN SERIE	0…600	160	390	9.2 mV
5	1X	2EN PARALELO	0…300	160	97	4.6 mV

Rangos de salida, potencia correspondiente y resolución del AMIV-66 con el DRTS3 PLUS.

RANGO	SALIDAS	CONEXION	VOLTAJE (V)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUC.
1	6 X	DIRECTO	0…125	80	195	1.9 mV
2	6 X	DIRECTO	0…12,5		195	190 μV
3	6 X	DIRECTO	0…1		195	19 μV
4	1 X	2 EN SERIE-PAR.	0…250	320	195	3.8 mV
5	1X	4 EN PARALEL0	0…125	320	50	1.9 mV
SALIDA OPCIONAL 300 V						
1	6X	DIRECTO	0…300	80	1125	4.6 mV
2	6X	DIRECTO	0…125	80	195	1.9 mV
3	6X	DIRECTO	0… 12.5		195	190 μV
4	1X	4 EN SERIE-PAR.	0…600	320	195	9.2 mV
5	1X	4 EN PARALELO	0…300	320	50	4.6 mV

- Salida de frecuencia desde: DC a 2000 Hz; transitorios 5 kHz.
- Resolución: 28 bit (16 para la amplitud, 12 para la forma).
- Precisión de la salida: ± 0.1% de la salida ± 0.02% del rango.
- Distorsión: 0.1% total máximo con cualquier carga.
- Protección Automática frente a sobrecargas y re-alimentaciones

5.2.3 Fuente de Alimentación

- Fuente de alimentación principal 90 a 264 V AC monofásica.
- Frecuencia: 47 a 63 Hz.
- Consumo de potencia:
. en vacío menos de 100 W;
. a plena carga máximo: 500 W.

5.2.4 Caja

- Instrumento: medio rack de 19”; 3U de altura.
- Caja: aluminio con asa de transporte.

5.2.5 Accesorios suministrados con el equipo

- Bolsa de protección de plástico. (Se reemplaza por opción en caja de aluminio)
- Cable de Interconexión al DRTS.3.PLUS
- Set de cables de conexión a los Relés: 8 en total; 4 rojos; 4 blancos, 2 m de largo y sección 1 mm^2.

5.2.6 Peso y Dimensiones

- Peso: 18 Kg.
- Dimensiones sin el asa de transporte: 170 (alto) x 470 (ancho) x 430 (profundidad) mm.

5.2.7 Protecciones

- Protección electrónica en la fuente interna DC del instrumento con alerta para el programa.
- Protección electrónica para sobrecargas con inmediata liberación de la salida y encendido de la luz de alarma. El programa restablece la condición de falta.
- Protección contra sobre temperatura en todas las salidas.