



I.S.A. Instrumentazioni 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.SIS10170

FECHA : 30/05/2011

REV. 14

**INSTRUMENTO DRTS 66
PARA PRUEBA DE RELES DE PROTECCIÓN,
MEDIDORES DE ENERGÍA Y
TRANSDUCTORES**

[illegible]

1 GENERAL	5
1.1 LA FAMILIA DE INSTRUMENTOS	5
1.2 OPCIONES	6
1.3 TDMS, EL SOFTWARE PARA EL DRTS 66.....	6
2 NORMAS APLICABLES	8
2.1 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	8
EMISIÓN	8
INMUNIDAD	8
1.2 NORMAS DE BAJA TENSIÓN	8
1.3 AMBIENTE	9
3 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	9
3.1 GENERALIDADES.....	9
3.2 GENERADOR DE SEIS CORRIENTES	10
3.3 SEIS SALIDAS DE TENSIÓN	12
3.4 SALIDA DE TENSIÓN V4	14
3.5 SIMULADOR DE BATERÍA	14
3.6 ÁNGULOS.....	14
3.7 FORMA DE ONDA DE SALIDA.....	15
3.8 REPRODUCCIÓN DE ARCHIVOS DE TRANSITORIOS	15
3.9 FRECUENCIA DE SALIDA	15
3.10 SALIDAS DE TENSIÓN DE BAJO NIVEL	15
3.11 CONTADOR Y MEDICIÓN DE TIEMPO	16
3.12 SALIDAS AUXILIARES	17
3.12.1 Salidas binarias de relés	17
3.12.2 Salidas binarias con transistor	17
3.13 MEDICIÓN DE CORRIENTES Y TENSIONES.....	17
3.14 INTERFAZ DE CONEXIÓN.....	18
3.15 SINCRONIZACIÓN DE DISPOSITIVOS	18
3.16 MEMORIA INTERIOR.....	18
3.17 INTERFAZ DE PEN DRIVE (MEMORIA FLASH).....	18
3.18 CONTROL LOCAL DEL EQUIPO DE PRUEBA	18
3.19 COMANDOS DE SECUENCIA.....	18
3.20 PROTECCIONES	19
3.21 FUENTE DE ALIMENTACIÓN	20
3.22 CARCASA	20
3.23 ACCESORIOS	20
3.24 PESO Y DIMENSIONES	20
4 Opciones para el DRTS 66.....	21
4.1 SET DE TRANSFORMADORES IN2-CDG PARA RELÉS DE 1 A NOMINAL Y RELÉS TIPO CDG DE GE.....	21
4.2 CDG IN-3: AMPLIFICADOR DE CORRIENTE PARA RELÉS DE CARGA ELEVADA	21
4.3 OPCIÓN TRANSCOPE PARA LAS MEDICIONES ANÁLOGAS	22
4.4 SINCRONIZADOR GPS: CÓDIGO ZII10161	23
4.5 CABEZAL LECTOR UNIVERSAL PARA MEDIDORES DE ENERGÍA SHA-6 CÓDIGO ZII20162.....	24
4.6 OPCIÓN IEC61850 -8.....	25
4.7 OPCIÓN IEC61850-9.....	26
4.8 OPCIÓN DE CABLES DE CONEXIÓN PARA RELÉS	26
4.9 CAJAS DE TRANSPORTE	26
4.9.1 Caja de plástico	26
4.9.2 Caja de aluminio	27
4.10 SOPORTE VERTICAL	27
5 AMPLIFICADOR DE CORRIENTE TRIFÁSICO AMI 332.....	29
5.1 INTRODUCCIÓN	29
5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	29
5.2.1 Generador de corriente trifásico.....	29
5.2.2 Accesorios suministrados con la unidad	29

6 AMPLIFICADOR TRIFÁSICO DE CORRIENTE AMII 632	30
6.1 INTRODUCCIÓN	30
6.2.1 Generador de corriente de seis fases.	30
6.2.2 Accesorios suministrados con la unidad	30
6.2.3 Peso y dimensiones	30
7 IO-66 MÓDULO DE EXPANSIÓN DE ENTRADA/SALIDA.....	31
7.1 INTRODUCCIÓN	31
7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	31
7.2.1 IN24 módulo de entrada	31

1 GENERAL

1.1 La familia de Instrumentos

El sistema digital de prueba de relés y medidor tipo DRTS66 es una fuente de corriente y tensión programable y automática, que permite la prueba de relés de protección digitales como los utilizados en redes de media y alta tensión y la prueba de medidores de energía, convertidores de medida y analizadores de calidad de energía.

El equipo de prueba puede ser controlado localmente sin conexión a un ordenador PC, por medio de una pantalla gráfica en colores, un teclado, un selector de mando giratorio y teclas de funciones. El equipo de prueba puede ser también controlado desde un PC con el avanzado software TDMS. Los amplificadores de tensión y corriente son lineales, clase tipo AB: esto garantiza una mejor calidad de salida sin ruido.

El DRTS66 es lo máximo de esta familia, que incluye también al DRTS64 (6 corrientes y 4 tensiones) y el DRTS34 (3 corrientes y 4 tensiones).

Todas las especificaciones que siguen a continuación se aplican a todos los modelos, salvo que se indique expresamente para un equipo en particular.

En comparación con los DRTS6, la versión de los DRTS66 ofrece las siguientes mejoras en su desarrollo:

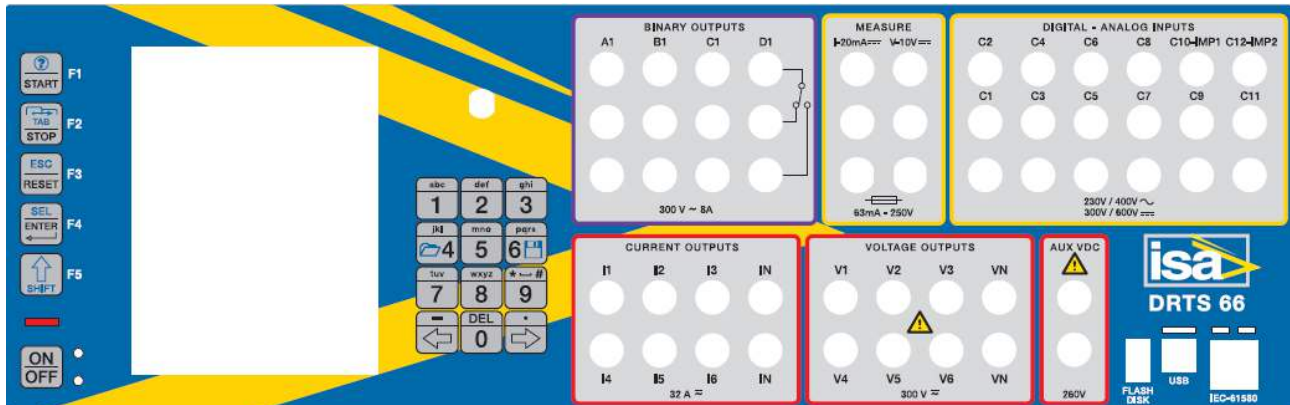
- . Salidas de Corriente: 6*32 A, en vez de 6*15 A en el DRTS 6.
 - . Potencia en Corriente: 6*430 VA a 32 A, con respecto a 6*80 VA a 15 A en el DRTS 6.
 - . Seis tensiones en vez de 4 en el modelo DRTS 66.
 - . Todas las salidas: 32 bit control; precisión $\pm 0.04\%$ de la lectura $\pm 0.015\%$ del rango. (la mitad con respecto al DRTS 6). Esto implica la capacidad de calibrar medidores de energía Clase 0.1
 - . Todas las salidas: Conversores Digitales a Analógicos que funcionan con una frecuencia de muestreo de 50 kHz, en lugar de 10 kHz: esto asegura un diseño superior de la forma de onda y por lo tanto una mejor precisión angular y control de la distorsión.
- Las siguientes capacidades del DRTS66 no están disponibles en el DRTS.6.
- . Control local con una pantalla a color de 5.7", más un mando de control digital con interruptor, 12 botones de entrada de datos y 5 botones de selección de funciones.
 - . Salidas de tensión aisladas de las salidas de corriente
 - . Frecuencia: cada salida es controlada de forma independiente
 - . Opción "Transcope" con 10 entradas analógicas, hasta 600 V.
 - . 12 entradas digitales hasta 300 V estándar y hasta 600 V con la opción "Transcope".
 - . 4 salidas lógicas adicionales.
 - . Características extendidas de diagnóstico que incluyen la memorización de eventos.
 - . Interfaz para Pen drive, permite cargar parámetros y descargar resultados.
 - . Interfaz ETHERNET para comunicación con ordenador PC.
 - . Interfaz óptica IRIG-B ST.

El equipo de prueba DRTS66 está fabricado con una caja de aluminio en formato rack de 3 unidades que contiene: la fuente de alimentación, los circuitos y tarjetas de interfaz, tarjetas controladoras, amplificadores de tensión y corriente. El equipo de prueba se guarda en una caja de aluminio con asa para un fácil transporte. El instrumento se suministra con una funda de plástico para la protección durante los viajes.

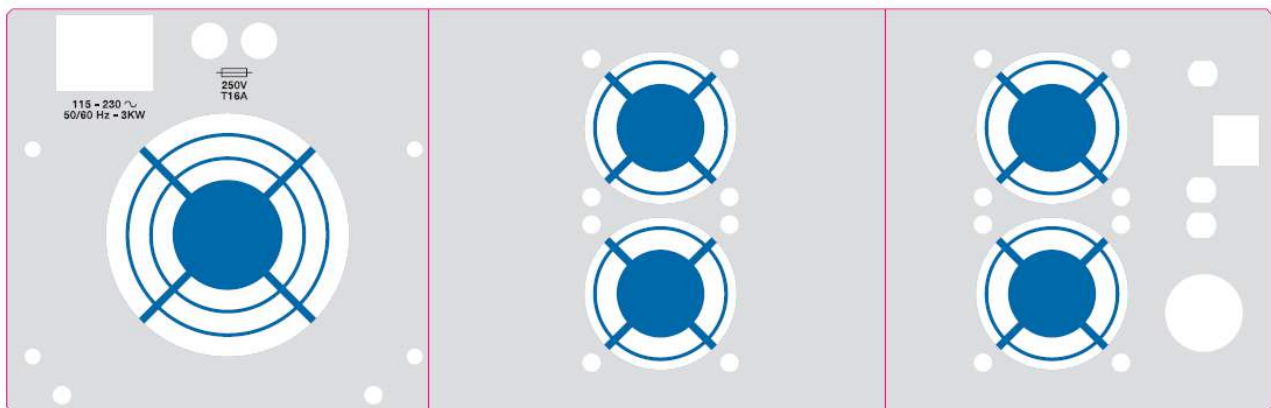
El software TDMS utilizado desde un PC permite al usuario:

- . Control de todas las salidas de tensión y corriente para la simulación de todo tipo de faltas: en particular faltas que se producen en una red de distribución con el neutro conectado a tierra.
- . Control y cambio del modo de salida en rampas o escalones.
- . Definir el estado de las entradas y salidas entre dos simulaciones de faltas
- . Simular falta de evolución compleja que cambian durante la prueba.

Las fotografías siguientes muestran el panel frontal y posterior del instrumento DRTS 66.



DRTS66 Vista Frontal



DRTS 66 Vista posterior (3 PANELES)

1.2 Opciones

Hay varias opciones disponibles para el DRTS 66: Se describen en detalle en el capítulo 4

1.3 TDMS, el software para el DRTS 66

Todos los controles del instrumento pueden ser efectuados por el software TDMS, como se describe en el documento MSE10015. Con el TDMS, se pueden ensayar los relés de la tabla siguiente, además de: convertidores de medida, contadores de energía y medidores de calidad de la onda

Tipo de relé	Código IEEE
- Distancia	21
- Sincronización	25
- Sobre/bajo-tensión	27 - 59
- Direccional	32
- Bajas Corrientes, Bajas Potencias	37
- Corriente de fase inversa	46
- Tensión secuencia de fase	47
- Secuencia Incompleta	48
- Sobrecorriente Instantáneo	50
- Sobrecorriente temporizado	51
- Factor de potencia	55
- Equilibrio de tensión	60
- Detector de fallo a tierra	64
- Sobrecorriente Direccional	67
- Sobrecorriente DC	76
- Angulo de fase fuera de paso	78
- Recierre automático	79
- Frecuencia	81
- Receptor de cables piloto	85
- Protección de Motor	86
- Diferencial	87
- Direccional de tensión	91
- Direccional de potencia	92
- Relé de disparo	94

Además, se pueden crear planes de ensayo que pueden ensayar relés multifuncionales.

2 NORMAS APLICABLES

El equipo de prueba y los módulos opcionales se ajustan a las directivas EEC respecto a la compatibilidad Electromagnética e instrumentos de baja tensión.

2.1 Compatibilidad Electromagnética

Directiva Europea No. 2004/108/EC. Norma Aplicable: EN61326-1 :2006.

EMISIÓN

- EN 61000-3-2: Contenido de Armónicos causados por la fuente. Límite Aceptable: básico.
- EN 61000-3-3: Limitación de las fluctuaciones de tensión y 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 ($f = 900 \pm 5$ 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 pico; 5/50 ns.
- EN 61000-4-5; Pruebas de Inmunidad para impulsos. Valores de prueba: 1 kV pico modo diferencial; 2 kV pico modo 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 Valores de prueba: 30 A_{eficaz}/m
- EN 61000-4-11: Prueba de inmunidad para la pérdida de la fuente de alimentación valor de prueba: 1 ciclo 100%

1.2 Normas de Baja Tensión

Directiva Europea N° 2006/95/EC. Norma Aplicable para instrumentos clase I, grado de polución 2, categoría de instalación II: CEI EN 61010-1. En particular:

- Rigidez Dieléctrica: 1.4 kV AC, por 1 minuto.
- Resistencia de Aislamiento: > 2 MOhm.
- Resistencia a tierra: < 0.1 Ohm.
- Corriente de Dispersión: < 5 mA.
- Protección de Entradas/ salidas: IP 2X - IEC 60529.

1.3 Ambiente

- Temperatura de Operación: 0 - 50°C; almacenamiento: -25°C a 70°C.
- Humedad Relativa: 5 - 95%, sin condensación
- Vibración: IEC 680068-2-6 (20 m/s² a 10 – 150 Hz)
- Choque: IEC 60068-2-27 (15 g; 11 ms; medio-seno).
- Altitud: menor que 2000 m.
- Ruido : Menor a 75 dB.

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 documentos separados se describen:

- La Guía de Introducción al DRTS 66 con la descripción del producto y los procedimientos de solución de problemas.
- El control local del DRTS 66.
- La Guía de uso del DRTS 66.
- El software TDMS.

En el instrumento DRTS 66 están disponibles las siguientes conexiones:

A) En el panel frontal:

- Seis salidas de corriente I1-I6, con punto neutro común (dos conectores), aislados de las salidas de tensión.
- Seis salidas de tensión V1-V6, con punto neutro común (dos conectores).
- Simulador de batería aislado de las otras salidas.
- Doce entradas de disparo divididas en seis grupos: C1-C2, C3-C4, C5-C6, C7-C8, C9-C10 (IMP1); C11-C12 (IMP2), con seis referencias de cero. Entradas IMP1 y IMP2 para realizar también conteo en modo de alta frecuencia. Estos conectores se utilizan con la opción TRANSCOPE cuando ha sido solicitada e instalada en el DRTS66.
- Dos entradas de medición: corrientes (dos rangos) con fusible de protección y tensión también con protección con fusible.
- Cuatro salidas auxiliares para contactos de relés A1-D1, con contactos NA, NC y deshabilitados, sin un punto común.
- Conector para la interfaz IEC61850 con luz indicadora.
- Conector para la interfaz USB con luz indicadora.
- Conector para la interfaz USB pendrive.
- Cinco teclas de funciones.
- Pantalla TFT.
- Mando de Control Manual giratorio con interruptor para navegar en los menús
- Teclado de 12-teclas
- Interruptor de Encendido-Apagado con luz piloto
- Dos LED's con alarmas de la fuente de alimentación de red: pérdida de tierra de protección y entrada de tensión muy elevada.

B) Panel posterior:

- Conector de entrada de alimentación principal : Fase-Neutro-Tierra
- Dos fusibles de protección principales : T 16A, 250 V;

- Un fusible de protección para la fuente auxiliar de tensión DC : T 1A, 250 V;
- Un conector óptico para la sincronización de la señal IRIG-B
- Un conector de interfaz ETHERNET RJ-45
- Un conector hembra con salidas para: baja potencia, señales lógicas para módulo amplificador externo opcional y para señales lógicas externas de entrada y salida del módulo de expansión, cuatro salidas lógicas digitales con una referencia común.

Cuando el instrumento se enciende, realiza un proceso de auto diagnóstico revisando todos los circuitos lógicos y analógicos. Durante el uso el instrumento vigila continuamente las salidas revisando que no se desvíen de los valores nominales y grabando los problemas transitorios en una memoria no volátil.

Las operaciones principales son las siguientes:

- Encienda el instrumento (ON)
- Conecte el DRTS.66 al relé a ensayar. Los contactos de la entrada de disparo pueden ser secos o con tensión, polarizados usando la salida opcional de tensión DC o la tensión continua disponibles en el lugar del ensayo.
- Si lo desea conecte el DRTS66 a un ordenador portátil PC usando el cable suministrado o bien use los controles locales del panel frontal.
- Ejecute la prueba: Los resultados de la prueba se muestran en pantalla del PC .
- Los resultados de la prueba se muestran uno a uno en la pantalla del DRTS66 o en el PC y pueden imprimirse después si se han guardado en memoria.

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

- Descripción del equipo
- Guía de Uso.
- Esquemas internos.
- Información de Diagnóstico, zona de falta, procedimientos de intervención.

En el manual de aplicación se explica como realizar las pruebas en todos los tipos de relés.

3.2 Generador de Seis Corrientes

- Seis fuentes independientes de corriente con un neutro común (3 en el modelo DRTS 34).
- Tipo de conexión: Bornes de seguridad tipo banana.
- Rangos de salida , potencia y resolución correspondientes:

Para los modelos DRTS66 O DRTS 64:

RANGO	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	6 X	DIRECTAS	0...32	430 @ 32 A	0,4 @ 32 A	0,1 mA
2	3 X	2 EN PARALELO	0...64	860 @ 64 A	0,2 @ 64 A	0,2 mA
3	2 X	3 EN PARALELO	0...96	1000 @ 64 A	0,24 @ 64 A	0,3 mA
4	1 X	TODAS EN PARALELO	0...128	650 @ 128 A 950 @ 96 A	0,039 @ 128 A 0,1 @ 96 A	0,6 mA
5	3 x	DIRECTAS	0...32	430 @ 32 A	0,4 @ 32 A	0,1 mA
6	1 X	TODAS EN PARALELO	0...85 DC	900 @ 85 A	0,12 @ 85 A	0,6 mA
7	1 X	2 EN SERIE	0....32	820 @ 32 A	0,8 @ 32 A	0,1 mA

NOTAS:

1. Para el modo 6X, la potencia está disponible simultáneamente en cualquiera de las dos salidas.
2. Para el modo 3X, dos salidas son puestas en paralelo; la potencia está disponible en cualquier par de salidas a la vez.
3. Para el modo 2X, tres salidas son puestas en paralelo; la potencia está disponible en cualquier salidas a la vez.
4. Para todas las salidas en fase, la corriente máxima por fase es 21 A.
5. Cuando la operación es trifásica, la máxima potencia está disponible en cualquier salida a la vez.
6. En el modo de corriente DC todas las salidas están en paralelo.
7. En este modo, dos salidas en oposición entre ellas son puestas en serie: la corriente es la misma y la potencia se duplica.

Para el DRTS34:

RANG0	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	3 X	DIRECTAS	0...32	430 @ 32 A	0,4 @ 32 A	0,1 mA
2	1 X	TODAS EN PARALELO	0...96	1000 @ 64 A	0,24 @ 64 A	0,3 mA
3	1 X	TODAS EN PARALELO	0...85 DC	750 @ 85 A	0,1 @ 85 A	0,6 mA
4	1 X	2 EN SERIE	0...32	820 @ 32 A	0,8 @ 32 A	0,1 mA

La potencia indicada arriba está disponible cuando el equipo genera sólo corrientes; la generación simultánea de corriente AC y tensión DC implica una reducción de la potencia en función de la potencia total de salida.

En particular, la potencia total absorbida por el equipo de prueba se limita a 1600 VA cuando se alimenta a 115 V. Como consecuencia, cuando se generan solo corrientes los cambios de potencia descritos en la tabla anterior cambian así:

RANG0	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)
1	6 X	DIRECTAS	0...32	300 @ 32 A	0,3
2	3 X	2 EN PARALELO	0...64	560 @ 64 A	0,13
3	2 X	3 EN PARALELO	0...96	630 @ 64 A	0,12 @ 64 A
4	1 X	TODAS EN PARALELO	0...128	450 @ 128 A 530 @ 96 A	0,027 @ 128 A 0,057 @ 96 A
5	3 x	DIRECTAS	0...32	200 @ 32 A	0,2 @ 32 A
6	1 X	TODAS EN PARALELO	0...85 DC	600 @ 85 A	0,08 @ 85 A
7	1 X	2 EN SERIE	0...32	580 @ 32 A	0,56 @ 32 A

NOTA: Los cambios disponibles de energía están en función de la corriente de salida, los valores de la tabla anterior se refieren al máximo rango. La duración de la generación de corriente está en función de la corriente y de la potencia total generada.

- Tipo de amplificador: lineal, clase AB. Esto asegura un ruido extremadamente bajo.
- Ajuste Independiente de las salidas de corriente.
- Resolución de la forma de Onda: 32 bit (16 para la amplitud, 16 para la forma).
- Construcción de la forma de onda: generación DAC (conversor A/D) opera a 50 kHz: Esto asegura un diseño superior de la forma de onda, precisión angular y control de la distorsión.
- Frecuencia de Salida: 0 a 3 kHz; 5 kHz para reproducciones.
- Salida ajustable desde cero al valor máximo.

- Posibilidad de cambio del valor en la salida en pasos de 0,2 ms
- Oscilación después del cambio de paso: máximo 10% del valor pico.
- Posibilidad de rampas de corriente. La pendiente de cambio es programable entre ± 0.01 A/s y ± 999 A/s. El cambio de valor se hace cada 0,1 ms.
- La potencia de salida especificada está disponible a un máximo de 30°C de temperatura interna. Para mayores temperaturas la potencia máxima decrece en 1 VA/°C.
- La precisión de salida y la respuesta de frecuencia están referidas a 25°C ± 2 °C, con carga resistiva menor que el 20% del máximo, corrientes hasta 16 A: vea la tabla. Con corrientes hasta 32 A, los errores son dos veces mayores.

RANGO	45 a 65 Hz	0 a 45 Hz	1 kHz	3 kHz
Típicos	$\pm 0.02\%$ lectura $\pm 0.01\%$ del rango	$\pm 0.2\%$ lectura $\pm 0.1\%$ del rango	-	-
Máximos	$\pm 0.04\%$ lectura $\pm 0.01\%$ del rango	$\pm 0.4\%$ lectura $\pm 0.1\%$ del rango	Atenuación: 3% (0.3 dB)	Atenuación: 6% (0.6 dB)

- Coeficiente de Temperatura: $\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$, de 50 a 60 Hz; $\pm 0,02\%/^{\circ}\text{C}$, para otras frecuencias.
 - Variación de la Fuente de Alimentación: cero.
 - Precisión con carga inductiva con factor de potencia de 1 a 0.8, y consumo de potencia de 0% a 100%: máximo duplica los valores de la tabla anterior.
 - Precisión del Gradiente: $\pm 0.5\%$ del valor seleccionado.
 - Distorsión con carga resistiva y consumo de potencia menor que el 20% del máximo: 0.05% típico, 0.15% máximo.
- Distorsión con carga inductiva: carga con factor de potencia desde 1 a 0.8 y consumo de potencia desde circuito abierto a impedancia mínima: 0.5% máximo.
- Protecciones Automáticas para sobrecargas (incluyendo circuito abierto). En este caso, la salida se desconecta y el operador es advertido.
 - La pantalla muestra las corrientes de salida programadas.

3.3 Seis salidas de tensión

- Seis fuentes de tensión independientes con un neutro común (4 en DRTS64 y DRTS34).
- Tipo de conexión: Bornes de seguridad tipo banana.
- Rangos de Salida, potencia y resolución correspondientes:

DRTST66

RANGO	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	6X	DIRECTAS	0...300	50 @ 125 a 300 V	1800 @ 300 V	10 mV
2	6X	DIRECTAS	0... 12.5	5	30	0,4 mV
3	4X	DIRECTAS	0...300	85 @ 125 a 300 V	1060 @ 300 V	10 mV
4	3X	DIRECTAS	0... 300	100 @ 125 a 300 V	900 @ 300 V	10 mV
5	1X	2 EN SERIE	0...600	200 @ 250 a 600 V	1800	20 mV
6	3X	2 EN PARALELO	0...300	200 @ 125 a 300 V	450 @ 300 V	10 mV
7	1X	2+2 EN PARALELO	0... ± 300 DC	300 @ ± 125 a ± 300 V	1200 @ ± 300 V	10 mV

DRTST64 y DRTS 34

RANGO	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
3	4X	DIRECTAS	0...300	85 @ 125 a 300 V	1060 @ 300 V	10 mV
3	4X	DIRECTAS	0... 12.5	5	30	0,4 mV
4	3X	DIRECTAS	0... 300	100 @ 125 a 300 V	900 @ 300 V	10 mV

5	1X	2 EN SERIE	0...600	200	1800	20 mV
6	3X	2 EN PARALELO	0...300	200 @ 125 a 300 V	450 @ 300 V	10 mV
7	1X	4 EN PARALELO	0...300 DC	200 @ 125 a 300 V	450 @ 300 V	10 mV

NOTAS:

1,2 para el modo de 6X, esta especificación aplica dos salidas trifásicas simétricas.

3 Para el modo de 4X, Salida trifásica hecha con un sistema trifásico simétrico; en cuarta tensión en relación con una fase o con las tres.

4 Cuando la operación es trifásica la potencia máxima se duplica.

5 En este modo, dos salidas en oposición son puestas en serie: la tensión y la potencia se duplican.

6 En este modo dos salidas en fase son puestas en paralelo: la tensión es el mismo, la potencia se duplica.

7 En el modo de corriente DC todas las salidas con la misma polaridad son puestas en paralelo.

La potencia especificada está disponible en forma continua y en todas las salidas al mismo tiempo. La potencia total de consumo del equipo de prueba se limita a 1600 VA cuando se alimenta con 115 V.

- Tipo de amplificador: lineal, clase AB. Esto asegura un ruido extremadamente bajo.

- Ajuste Independiente de las salidas de tensión.

- Resolución de la forma de Onda: 32 bit (16 para la amplitud, 16 para la forma).

Construcción de la forma de onda: generación DAC (convertor A/D) opera a 50 kHz: Esto asegura un diseño superior de la forma de onda, precisión angular y control de la distorsión.

- Frecuencia de Salida:

. 0 a 3 kHz @ 60 V;

. hasta 2 kHz @ 100 V;

. hasta 700 Hz @ 300 V.

. 5 kHz en reproducciones, para cuatro salidas hasta 100 V;

. 1 kHz en reproducciones, para cuatro salidas hasta 300 V.

- Salida ajustable desde cero al valor máximo.

- Posibilidad de cambio del valor en la salida en pasos de 0,15 ms

- Sin Oscilación después del cambio de paso

- Posibilidad de rampas de tensión. La pendiente de cambio se programa entre ± 0.01 V/s y ± 999 V/s. El cambio de valor se hace cada 0,1 ms.

- La precisión de salida y la respuesta de frecuencia están referidas a $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, con carga resistiva menor al 20% del máximo: vea la tabla.

RANGO	45 a 65 Hz	0 a 45 Hz	1 kHz	3 kHz
Típico	$\pm 0.02\%$ lectura $\pm 0.01\%$ del rango	$\pm 0.2\%$ de lectura $\pm 0.1\%$ del rango	-	-
Máximo	$\pm 0.04\%$ lectura $\pm 0.01\%$ del rango	$\pm 0.4\%$ lectura $\pm 0.1\%$ del rango	Atenuación: 3% (0.3 dB)	Atenuación: 15% (1.5 dB)

- Coeficiente de Temperatura: $\pm 0,01\%/^\circ\text{C}$, de 50 a 60 Hz; $\pm 0,02\%/^\circ\text{C}$, para otras frecuencias.

- Variación de la Fuente de Alimentación: cero.

- Precisión con carga inductiva con factor de potencia de 1 a 0.8, y consumo de potencia de 0% a 100%: máximo duplica los valores de la tabla anterior.

- Con generación de corriente y tensión trifásica (I1-I3, V1-V3), vectores simétricos, $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, carga resistiva menor que el 20% del máximo, F.p. = 1, tensiones mayores de 50 V, corrientes mayores a 1A y menores que 10A, el error de potencia total es 0.05% típico, 0.1% máximo. El error total de potencia se duplica con:

. El rango total de tensión y corriente.

- . Con carga inductiva con factor de potencia desde 1 a 0.8
- . Consumo de potencia al máximo.

Para factores de potencia (f.p.) diferentes de 1, la precisión cambia como se indica en la tabla:

p.f.	1	0,8	0,5	0,1	0
Max error	0,1	0,125	0,135	0,55	Infinito

- Precisión del gradiente de Tensión: $\pm 0.5\%$ del valor seleccionado.
- Distorsión con carga resistiva y consumo de potencia menor que un 20% del máximo: 0.05% típico; 0.15% máximo.
- Distorsión con carga inductiva: carga con factor de potencia desde 1a 0.8 y consumo de potencia desde circuito abierto a impedancia mínima: 0.5% máximo.
- Protecciones Automáticas para sobrecargas (incluyendo corto circuito). En este caso la salida se desconecta y el operador es advertido.
- La pantalla muestra los tensiones de salida programados.

3.4 Salida de Tensión V4

- La salida de tensión V4 puede ser seleccionada vía software para actuar como:
- . Cuarta salida de tensión V4.
- . Componente de Secuencia-Cero (u Homopolar) **V0** de las otras tres tensiones **V1, V2 V3**. Vía software la salida puede ser seleccionada como **V0 = (V1+V2+V3)/3** o **V0 = (V1+V2+V3)/1.73** (los valores en negrita son sumas vectoriales). Nota: considere que con la segunda selección de Secuencia-Cero los componentes son limitados a 300 V.
- Para la salida de Secuencia-Homopolar, la precisión de salida garantizada es: $\pm 0.5\%$ del valor $\pm 0.1\%$ del rango.

3.5 Simulador de Batería

- Tipo de conectores de Salida: Dos bornes de seguridad tipo banana.
- Tensión de Salida: 12 a 260 V D.C.
- Resolución de la tensión de Salida: 127 mV.
- Posibilidad de cambio en escalones para el valor seleccionado. NOTA: la variación de la velocidad está afectada por la capacitancia de la carga, con una corriente máxima de salida de 1 A.
- Posibilidad de rampas de tensión. La variación de velocidad es entre ± 0.1 V/s y ± 999 V/s.
- Potencia de Salida: 50 W en ciclo continuo o 1 A, lo que sea mayor.
- Precisión de la salida: $\pm 2\%$ del valor regulado $\pm 0.2\%$ del máximo de escala con una carga hasta el 100%.
- Precisión del Gradiente: $\pm 2\%$ del valor nominal con un mínimo de ± 200 mV/s.
- Corriente limitada en caso de una sobrecarga mayor que 50 W.

3.6 Ángulos

- Todos los ángulos están referidos a la misma referencia absoluta.
- Posibilidad de configurar independientemente los ángulos de todas las salidas: V1; V2; V3; V4; V5; V6; I1; I2; I3; I4; I5; I6, en un campo angular entre cero y $\pm 360.000^\circ$ (ángulo de fase).
- Posibilidad de girar todos los ángulos. Rango de variación: 0.1°/s a 999 °/s. El cambio de ángulo está implementado en un rango de paso cada 100 us. El rango máximo de 999°/s, paso máximo de 0,0999°/100us
- Resolución angular: 0.001°.

- Precisión angular (40 a 70 Hz) con carga resistiva menor a un 20% del máximo: $\pm 0.005^\circ$ típico; $\pm 0.015^\circ$ máximo.
- Precisión angular (40 a 70 Hz) con carga, con factor de potencia 0.8 y valor hasta el máximo: $\pm 0.02^\circ$ máximo.
- Precisión angular (5 to 40 Hz): máximo $\pm 1^\circ$.
- Precisión angular (70 Hz to 3 kHz): máximo $\pm 5^\circ$.
- Posibilidad de definir el ángulo de las formas de onda que se generen (punto de onda).
- Valor del punto de onda seleccionable entre 0° y 360° en cualquier salida.
- Precisión del Punto de Onda: máximo $\pm 2^\circ$.

3.7 Forma de Onda de Salida

- Además de la forma de onda sinusoidal, es posible generar formas de onda con distorsiones armónicas.
- Cada armónico puede tener una amplitud y fase respecto a la fundamental.
- Frecuencia Fundamental: seleccionable desde 5 Hz a 60 Hz, en pasos de 0.1 Hz. Máximo error de la frecuencia: 0.1 Hz.
- Armónicos seleccionables desde el segundo a al 100^{avo}.

3.8 Reproducción de Archivos de Transitorios

- Posibilidad de reproducir faltas que han sido grabadas con formato COMTRADE, por medio del software TDMS.
- Dimensión máxima de grabación: 16 bits palabras; 640 kbytes por canal, en 6 canales.
- Máxima frecuencia de muestra: 100 kHz; máxima frecuencia de reproducción: 50 kHz.
- Ancho de banda de los archivos de transitorios: 0 a 5 kHz.
- Características principales del TDMS: repetición de la grabación infinitas veces, pegar registros, cambiar ángulos de fase para cualquier registro, cambiar la amplitud para una porción del registro.

3.9 Frecuencia de Salida

- Posibilidad de seleccionar la salida de frecuencia entre 0.0000 y 2999.9999 Hz (vea las limitaciones en las salidas de tensión). Reproducción de transitorios: 5 kHz.
- Posibilidad de programar 12 diferentes frecuencias en todas las salidas.
- Máximo error de frecuencia: 0.5 ppM (25 μ Hz @ 50 Hz).
- Deriva de temperatura del oscilador de frecuencia: 0.1 ppM/ $^\circ$ C.
- Resolución: 5 μ Hz.
- Posibilidad de cambiar los pasos de la salida de frecuencia separadamente o junto con el cambio de la amplitud.
- Posibilidad de barrido de frecuencias con pendientes desde 0.001 Hz/s a 999.999 Hz/s. Resolución: 0.001 Hz/s. El cambio de frecuencia está implementado en un rango de paso cada 100 μ s. En el rango máximo de 999 Hz/s, el paso máximo es de 99,9 mHz/100 μ s.
- Precisión del barrido: 0.01 Hz/s, con un mínimo de 0.1 Hz/s.
- En la pantalla se muestran los valores de frecuencia de salida programados.

3.10 Salidas de tensión de bajo nivel

El propósito de estas salidas de bajo nivel de tensión es permitir la prueba de relés nuevos de protección con entradas de bajo tensión. Un conector dedicado conduce seis señales analógicas correspondientes a las tres tensiones y las tres corrientes. Cuando estas salidas están seleccionadas, no hay generación en las salidas de potencia.

- Número de salidas: 6.
- Conexión: conector multipolar.
- Tensión de salida a rango completo: 7.26 Vrms. *
- Corriente de salida a rango completo: 7.26 Vrms. *
- Salida de Corriente: 5 mA máximo.
- Resolución: 0.43 mV . *
- Precisión: 0.015% del rango típico, 0.05% del rango garantizado. *
- Distorsión: 0.1%. *
- Ancho de Banda de Frecuencia: 0 a 20kHz.

* Rango de temperatura: 25 ± 2 °C; rango de frecuencia de 40 a 70 Hz.

- Precisión de salida; en el rango completo de temperatura, frecuencia de 0 a 40 Hz.: $\pm 0.2\%$ del valor regulado $\pm 0.04\%$ a máxima escala del rango.
- Precisión de salida; en el rango completo de temperatura, 1 kHz, máxima atenuación: 1% (0,3 dB).
- Precisión de salida; en el rango completo de temperatura, 3 kHz, máxima atenuación: 3% (0,5 dB).
- En la pantalla se muestran los valores de salida programados.

3.11 Contador y Medición de Tiempo

- Entradas Digitales: 12 entradas, contacto seco o con potencial, desde 4.5 a 300 V DC (24 a 230 V AC), divididos en seis grupos de dos entradas con seis puntos comunes aislados entre ellos. Esta característica permite la medición de contactos de disparo (trip) polarizados con seis diferentes referencias cero que no se pueden poner en común. Todos ellos realizan mediciones de tiempo; dos (llamados IMP1 e IMP2) miden también el tiempo utilizado por un número programable de pulsos.
- Si la opción TRANSCOPE está instalada, la tensión máxima es de 600 V DC (425 V AC).
- Conexiones: bornes de seguridad tipo banana marcados como C1 – C9, C10-IMP1, C11 y C12-IMP2.
- Para cada entrada, la pantalla muestra cuando el contacto de entrada está cerrada (o la tensión está aplicada).
- Selección del tipo de entrada: Sin Tensión, 5 V; 24 V; 48 V; 100 V; controlado por el software. La selección del contacto con o sin tensión se muestra en la pantalla (uno por cada grupo).
- Para todas las selecciones, las entradas están protegidas contra tensiones superiores al máximo especificado más arriba.
- Funciones programables anti-ruido y rebote. Rango de rebote: desde 40 μ s a 2 ms.
- Selecciones: Cerrado (N.C.), Abierto (N.O.), condiciones de lógica y transiciones independientes para cada entrada
- Los estados de entrada se despliegan en la pantalla.
- Mediciones de tiempo disponibles:
 - Tiempo desde el inicio de la prueba (inyección) hasta cualquier combinación lógica de apertura, cierre o transición de las entradas seleccionadas.
 - Tiempo desde una combinación lógica de apertura, cierre o transición de las entradas seleccionadas hasta alguna otra combinación de apertura, cierre o transición de las entradas seleccionadas.
- Rango de Tiempo: 0 a infinito; resolución: 0.01 ms. Ciclos de medición con resolución de 0.01 ciclos, tanto a 50 Hz como a 60 Hz.
- Precisión Medidor Tiempo: 0.001% de la medida ± 0.1 ms, para cambios de la entrada con duración mayor de 1 ms.

- Grabación de eventos con una frecuencia máxima de 10 kHz; máximo 1024 transiciones por canal (con la opción TRANSCOPE).
- Medición del tiempo de Impulsos disponible en las entradas IMP1 e IMP2 independientes:
 - Número de transiciones en un tiempo dado.
 - Tiempo correspondiente a N transiciones programable desde 1 a 9,999,999.
- Rango de frecuencia para impulsos: de 0 a 100 kHz.

3.12 Salidas Auxiliares

Ocho salidas: 4 salidas para relés en el panel frontal y cuatro salidas lógicas con transistor en los conectores posteriores.

3.12.1 Salidas binarias de relés

- cuatro contactos auxiliares de relés (A1, B1, C1, D1), temporizados, sin potencial, que cambian de estado NA, NC y conectados a terminales de seguridad tipo banana ubicados en el panel frontal.
- El estado abierto o cerrado del relé se muestra en la pantalla.
- Características de los contactos con carga resistiva:
 - . AC: 300 V; 8 A; 2400 VA;
 - . DC: 300 V; 8 A; 50 W.
- Rango de retardo programable con respecto al inicio de la prueba: desde 0 a 999,999.999 s.
- Retardo nominal de conmutación con respecto al inicio de la prueba: 5 ms.

3.12.2 Salidas binarias con transistor

- Cuatro salidas con transistor en colector abierto, sin tensión con conectores dedicados.
- Los estados abierto y cerrado del transistor se muestran en la pantalla.
- Características de las salidas: 24 V, 5 mA.
- Protección de corto circuito.
- Protección para tensiones mayores de 24 V.
- Rango de retardo programable : desde 0 a 999,999.999 s.
- Precisión de tiempo con respecto al inicio de la prueba: menor que 50 μ s.

3.13 Medición de Corrientes y tensiones

Las siguientes mediciones están disponibles. Conectores: bananas de seguridad

- Entradas de medición de corriente DC
 - . Rangos de medición: ± 5 mA DC y ± 20 mA DC.
 - . Resolución: 10 nA.
 - . Precisión en rango de 5 mA: $\pm 0.05\%$ del valor $\pm 0.02\%$ del rango.
 - . Precisión en rango de 20 mA: $\pm 0.02\%$ del valor $\pm 0.01\%$ del rango.
 - . Impedancia de entrada: 200 Ohm.
- Entradas de medición de Tensión DC
 - . Rango de medición ± 10 V DC.
 - . Resolución: 10 μ V.
 - . Precisión: $\pm 0.02\%$ del valor $\pm 0.01\%$ del rango.
 - . Impedancia de entrada: 400 kOhm.

NOTA: especificaciones aplicadas a 25 °C $\pm$ 2 °C. Variación de Temperatura: $\pm 0.001\%/^{\circ}\text{C}$. AC

3.14 Interfaz de conexión

- Interfaz disponibles: USB, ETHERNET
- Características de la interfaz USB:
 - . Frecuencia de transmisión: 3x mínimo
 - . Cable Interfaz: 2 metros, incluido.
- Características de la interfaz ETHERNET:
 - . Conector tipo: RJ-45.
 - . Cable Interfaz: 2 metros, incluido.
- Características de la conexión IRIG-B
 - . Conector de Fibra óptica tipo ST
 - . Precisión de tiempo: 2 μ s.

3.15 Sincronización de dispositivos

Se pueden sincronizar dos unidades diferentes utilizando la interfaz opcional GPS externo.

Características de la conexión IRIG-B:

- . Conector de fibra óptica tipo ST
- . Precisión de tiempo: 10 μ s

3.16 Memoria interior

El equipo tiene una memoria interior de 256 Mbyte, correspondiente a 2000 resultados.

3.17 Interfaz de Pen drive (memoria flash)

Permite conectar un pendrive USB para guardar y restaurar las configuraciones de prueba y los datos de los resultados.

3.18 Control Local del equipo de Prueba

Los equipos de la familia DRTS66 pueden ser controlados localmente por medio de un selector de mando digital, teclas de funciones y la pantalla. La selección de las pruebas se hace vía navegación por un menú para seleccionar los parámetros de: tensión, corriente, ángulo, frecuencia, y también los parámetros de impedancia para la prueba de los relés de distancia. Durante la prueba, todos los valores de salida se muestran en la pantalla.

Características de los dispositivos:

- . Mando Digital: programador digital con interruptor de selección.
- . Teclado: 12 teclas. Entrada de datos como en un teléfono móvil.
- . Teclas de Función: cinco.
- . Pantalla: Tipo TFT, gráfica de 256 colores, de 320 x 240 pixeles; dimensión 5.7 pulgadas

3.19 Comandos de Secuencia

- Las operaciones elementales que conforman las pruebas son:
 - . Medición del tiempo de retardo desde el inicio de la prueba., como por ejemplo cuando los parámetros cambian desde los valores de pre-falta a los valores de generación de la falta.

- . Búsquedas de umbrales, variación de parámetros y memorización de los valores en el instante del disparo (disparo del contacto de entrada).
- . Generación de parámetros durante un tiempo definido, indicando las entradas que han cambiado de estado.

- Cuando se conecta a un ordenador PC, las pruebas se ejecutan de la siguiente forma:
 - . El software en el PC define los parámetros de inyección y de cambio.
 - . Al comando del operador los parámetros se transfieren al DRTS 66 vía la interfaz de conexión.
 - . El DRTS 66 genera los valores especificados, espera la maniobra de disparo del contacto seleccionado y transmite los resultados al ordenador por la misma interfaz. Durante este tiempo, el DRTS 66 informa continuamente al PC los valores generados en las salidas para que los valores visualizados en la pantalla sean refrescados en tiempo real.
 - . El PC examina los resultados los muestra al operador y a continuación realiza los cálculos y emite un nuevo comando de prueba..

- Durante la ejecución de la prueba el DRTS 66 es autónomo y no depende de la comunicación con el PC.

- La simulación de la falta se puede hacer como una sola falta o múltiple (para los casos de faltas evolutivas).
- Entre dos simulaciones los parámetros pueden retornar a cero, volver a los valores de pre-falta o mantener los valores de inyección.
- El número máximo de pruebas elementales (ciclos) en una prueba múltiple es de: 999.
- La duración del ciclo de prueba es desde 1 ms a 999,999.999 s;
- La precisión de la duración del ciclo es de: 0.1 ms.
- El retardo entre dos ciclos: 0.1 ms máximo.

3.20 Protecciones

- Fusible en la fuente principal de alimentación.
- Protección contra tensiones altas en la alimentación de la fuente, desde 275 V hasta 400 V. En esta situación el equipo de prueba envía un mensaje de alarma y enciende una luz de alarma.
- Protección contra la ausencia de conexión a tierra de protección. En esta situación el equipo de prueba envía un mensaje de alarma y enciende una luz de alarma.
- Protecciones Electrónicas en las fuentes internas DC del instrumento y envío de mensaje de alarma al operador.
 - Protecciones Electrónicas para sobre carga de corriente (circuito abierto) o en las salidas de tensión (corto circuito) con inmediata liberación de la salida y mensaje de advertencia al operador. El programa ejecuta un reset de la condición de falta.
- Protección Electrónica en caso de contra alimentación (entrada de V,I) en las salidas de tensión y corriente. Si se aplica una tensión en los conectores de salida, el circuito se abre, y la alarma de alimentación inversa se muestra en la pantalla.
- Protección contra sobre-temperatura en todas las salidas.
- Si una salida se diagnostica como defectuosa, el equipo de prueba permite al operador deshabilitarla y seleccionar en su lugar otra salida sin falta.
- Mensajes de diagnóstico para configuración errónea de datos, errores en las entradas, etc.
- Registro de los datos de diagnóstico.
- En caso de falta, el módulo defectuoso se indica al operador con una precisión mayor al 95%. El equipo de prueba mide la potencia absorbida desde la fuente y los límites de ésta para dar un mensaje de alerta al operador en caso de superar el máximo.
- El programa residente (firmware) puede ser actualizado a la última versión disponible de forma libre desde el sitio web. www.isatest.com

3.21 Fuente de Alimentación

- Fuente Principal d: 85 a 132 y 180 a 264 V AC, sinusoidal, monofásica.
- Frecuencia de: 45 a 65 Hz.
- Consumo de Potencia:
 - En vacío: menor que 150 W;
 - A máxima carga: Fuente de 115 V: 1600 W;
 - A máxima carga: Fuente de 230 V: 2700 W.
- Conexión: estándar 16 A enchufe AC.

3.22 Carcasa

- Altura del Instrumento: 3U rack.
- Caja: Aluminio con asa de transporte. El instrumento puede trabajar en posiciones horizontal y vertical.

Recomendación importante: No ubique de forma vertical sobre superficies con polvo que pueda ser succionado por los ventiladores del sistema de enfriamiento.

3.23 Accesorios

Los siguientes artículos se suministran con el DRTS 66:

- . Bolso de Protección.
- . Cable de Alimentación de la fuente principal
- . Cables USB y ETHERNET .
- . Set de cables para la conexión de relés : 12 en total.: 4 rojos, 4 negros, 2 azules, 2 amarillos; de 2m. de largo y 1mm² de sección transversal.
- . 2 Cables de conexión de alta corriente de 2 m. de largo y 6mm² de sección transversal
- . Cable de conexión a tierra de 2 m. Amarillo/verde terminado en conector tipo cocodrilo.

3.24 Peso y dimensiones

- Peso: 20 kg (DRTS66); 20 kg (DRTS64); 18 kg (DRTS34).
- Dimensiones: 150 (alto) x 466 (ancho) x 423 (fondo) mm.

4 Opciones para el DRTS 66

4.1 Set de Transformadores IN2-CDG para relés de 1 A nominal y relés tipo CDG de GE

Con el DRTS 66 la potencia máxima en las salidas de corriente solo está disponible a 32 A. Esto está bien dimensionado para relés con corriente nominal de 5 A.; para relés de 1 A, la potencia disponible puede no ser suficiente para realizar la prueba. Además de esto, los relés CDG de GE tienen configuraciones de corriente muy pequeñas que hacen insuficiente la potencia.

La opción externa IN2-CDG resuelve este problema mediante un juego de tres transformadores de corriente de las siguientes características:

- . Primarios: 12.5 A y 15 A;
- . Secundarios: 0.5 A; 1 A; 2.5 A; 5 A;
- . Potencia Nominal: 100 VA
- . Error de relación de corriente: 0.2.
- Caja: plástica.
- Conexiones:
 - . Siete conectores en el lado primario: (I1, I2, I3, IN).
 - . Tres salidas independientes con un conector para cada rango de corriente.
 - . Facilidad de conectar las salidas en configuración estrella o triángulo.
 - . Para relés monofásicos (como el CDG) es posible triplicar la potencia conectando las tres salidas en serie.
- . Dimensiones: 30 x 23 x 11 cm.
- . Peso: 11 kg

Esta opción incluye cuatro cables de conexión para las salidas de corriente del DRTS66; de 1 m. largo y 6mm² de sección transversal. Las salidas no tienen un neutro común, esto facilita la conexión estrella o triángulo. Se incluye un puente para la conexión en estrella.

NOTA: el software tiene en cuenta la relación de transformación de los transformadores.

4.2 CDG IN-3: Amplificador de corriente para relés de carga elevada

A máxima potencia el DRTS66 suministra 32 A. Para relés de cargas elevadas la potencia a 5 A puede resultar baja.

Esta opción resuelve este problema, mediante un transformador de corriente con las siguientes características:

- . Primarios: seis; 10 A nominal, corriente primaria total 60 A
- . Secundario: 2.5 A; 5 A.
- . Potencia de salida nominal: 320 VA;
- . Error de rango de corriente: 0.2
- maleta: plástico
- conexiones:
 - . 8 zócalos en el lado primario (I1, I2, I3, IN, I4, I5, I6, IN).
 - . 2 salidas, con 3 zócalos de salida (2.5 A, 5 A, 0)
- . Dimensiones: 30 x 23 x 11 cm
- . Peso: 17 Kg.

La opción incluye:

- . Ocho cables de conexión a las salidas de corriente del DRTS66, 1m de long, 2.5 mm² de sección:
- . Un cable cortocircuito, con 5 conectores banana, para cortocircuitar las entradas no utilizadas (en caso de ensayos trifásicos).

NOTA: el software tiene en cuenta la relación de transformación.

4.3 Opción TRANSCOPE para las mediciones análogas

Opcionalmente el equipo de prueba DRTS66 se puede suministrar con una función para la medición de hasta 10 entradas de tensión para ser usado como:

- . Multímetro: tensiones, corrientes (con shunts externos), ángulos de fase, wattímetros, frecuencímetros y contadores de energía.
- . Osciloscopio;
- . Registrador de perturbaciones.

Esta opción debe ser especificada con el pedido del instrumento.

La conexión se hace a 10 de los contactos de entrada C1 – C12. Características de la opción:

- 10 circuitos de entrada: C1, C2; C3, C4; C5; C6, C9; C10, C11; C12, divididos en cinco grupos aislados de dos cada uno.
- Rangos de medición de Amplitud: 0.1; 1; 10; 100; (valores RMS); 600 V DC, correspondientes a 0.1; 1; 10; 100; 425 V AC.
- Rango de ángulo de fase de: 0.0° a 360.0°.
- Rango de Frecuencia de: 48.00 a 62.00 Hz.
- Impedancia de entrada: 500 kOhm, 50 pF.
- Indicación de sobrecarga.
- Protección de sobrecarga.
- Precisión de Amplitud a 25 °C $\pm$ 2 °C: 0.06% típico, 0.15% garantizado, excepto el rango de 100mV, donde la precisión es de 0,15% del rango típico, 0,3% del rango garantizado.
- Ancho de banda (- 3 dB): 10 kHz, a 50 kHz de frecuencia de muestreo.
- Variación de Temperatura: $\pm$ 0.005 %/°C.
- . Ángulo de fase entre las entradas. Máximo error de fase, con entradas de más del 10% del rango seleccionado, forma de onda sinusoidal, frecuencia de 48 a 62 Hz es: 0.2°.
- . Frecuencia. Se calcula sobre la entrada seleccionada. Error máximo de frecuencia con entradas de más del 10% del rango seleccionado, forma de onda sinusoidal, frecuencia de 48 a 62 Hz, es de: 10 mHz.
- Medidas calculadas con errores a 25 °C $\pm$ 2 °C.
- . Corriente AC o DC, una vez que se especifica el valor del shunt o la relación de transformación V/A, lado primario o lado secundario de la tenaza o TC. El error de medición es el error del shunt o de la tenaza de corriente más la medición del error de tensión.
- . Potencia activa y reactiva. Error máximo de medición, con factor de potencia mayor que 0.8, forma de onda sinusoidal, frecuencia de 48 a 62 Hz: $\pm$ 0.2% de la lectura $\pm$ 0.1% del rango $\pm$ error del shunt o tenaza de corriente.
- . Contenido de armónicos. La medición de la distorsión armónica total THD y la distorsión de todas las componentes armónicas individuales hasta la 40^{ava}. El error máximo de medición con forma de onda sinusoidal, frecuencia de 48 a 62 Hz es de: $\pm$ 0.5% de la lectura $\pm$ 0.2% del rango.
- Funciones de Osciloscopio: es posible seleccionar el tipo de curva a mostrar en la pantalla. El osciloscopio tiene funciones de sincronización en cualquier curva.

- Funciones de grabación: es posible usar el equipo de prueba como un oscilo-perturbógrafo (grabador de transitorios).
- . Capacidades extendidas de operación (trigger): Disparo en umbrales positivos y negativos y umbrales ROC para cualquier entrada de tensión o corriente y también en cualquiera de los parámetros calculados.
- . Frecuencias de muestreo: 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, seleccionables por software.
- . Tamaño total de memoria: 4 Mbytes, correspondientes a 2 Mpalabras a 5 kHz de frecuencia de muestreo, esto corresponde a un total de grabación de: 40 s en 10 canales, 60 s en 6 canales, 200 s en 2 canales, 400 s en un canal. La duración del muestreo es inversamente proporcional a la frecuencia de muestreo. La tabla siguiente muestra información de la duración en función de la frecuencia de muestreo y el número de canales.

FRECUENCIA kHz	1 CANAL	2 CANALES	3 CANALES	6 CANALES	10 CANALES
5	400	200	120	60	40
10	200	100	60	30	20
20	100	50	30	15	10
50	40	20	12	6	4

Opcionalmente, se puede suministrar un trafo-pinza, código PII29166, con las siguientes características.

- . Medida: corrientes AC y DC
- . Medida del offset DC con un botón
- . Rangos: 10mV/A, 80 A DC, 40 A AC máximo, y 1 V/A, 2 A DC, 1,5 A AC máximo
- . Indicador de batería baja
- . Botón de cero de campo externo
- . Errores de medida: 4% de lectura + 20 mA para el rango de 80 A; 25 de lectura + 5 mA para el rango de 2 A.
- . Error de fase (hasta 65 Hz). Máximo 1°.
- . Tensión de trabajo máximo: 600 V eficaces
- . Alimentación: batería alcalina de 9 V, tpo 6 LR 61
- . Ciclo de trabajo: 70 h normalmente
- . Diámetro de cable máximo: 10 mm
- . Peso: 330 g.
- . Dimensiones: 65 mm de ancho (pinza incluida); 36 mm espesor; 230 mm longitud.

4.4 Sincronizador GPS: código ZII10161

El sincronizador GPS es un módulo externo que permite sincronizar el inicio de la prueba en dos DRTS. (series: DRTS3, 6 o 66)

Las características son:

- . 1 salida digital 0-24 V DC, para sincronización.
- . 1 selector programador de los intervalos de impulso: 5 s; 10 s; 20 s; 30 s; 40 s; 60 s.
- . Error máximo de tiempo con respecto al nominal: 2 μ s.
- . Luces indicadoras para confirmar: Alimentación energía (ON), sincronismo bloqueado, impulso disponible.
- . 1 Botón de Inicio – Detención (START / STOP).
- . Fuente de Alimentación: 110/220 Vac.

. La opción incluye:

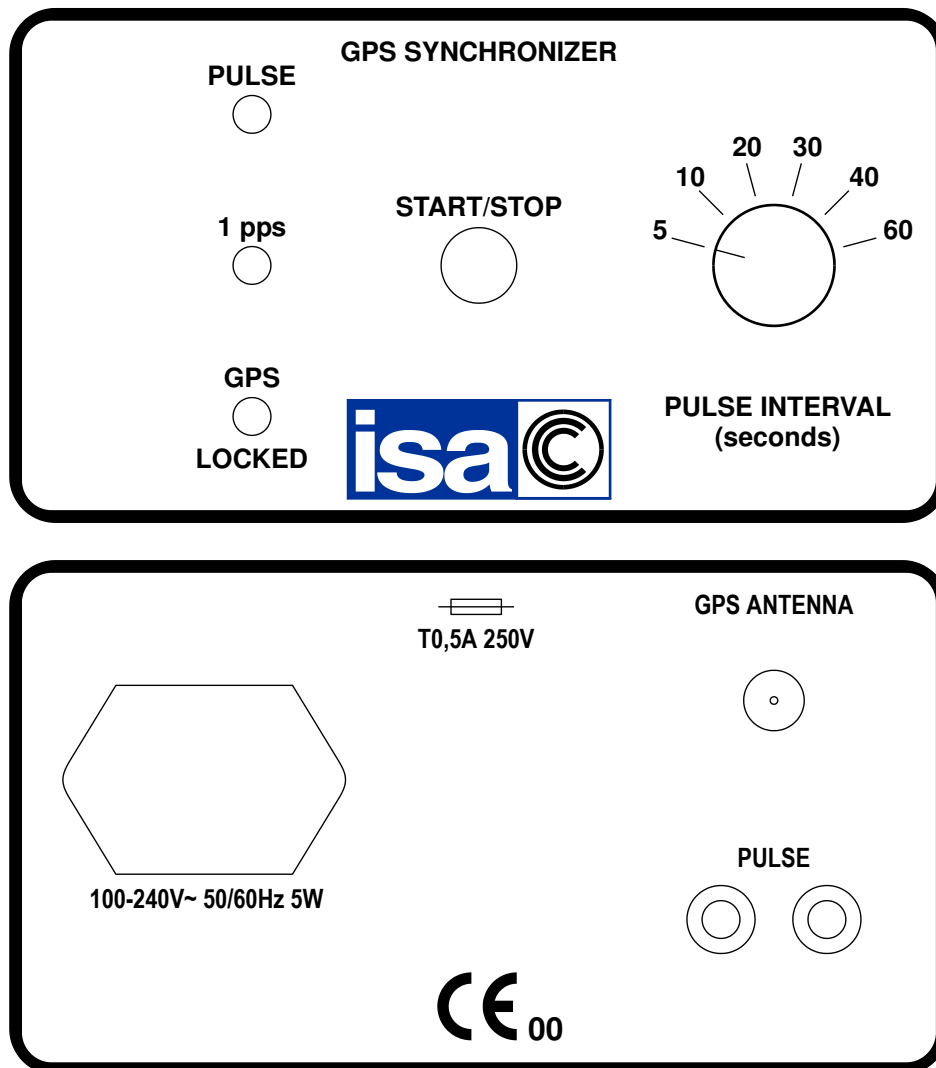
- La antena.
- Extensión de cable de antena de 20 m. de largo.
- Dos cables, rojo y negro de 2 m. de largo con terminales banana para la conexión de la entrada de disparo del equipo de prueba DRTS66.
- Cable de la fuente de alimentación.

. Peso: 1.7 kg.

. Dimensiones: ancho = 150 mm; alto = 100 mm, fondo = 240 mm.

. Construcción caja: aluminio.

Dos equipos de prueba sincronizados con GPS producen un error máximo de 10 μ s.



Vistas del GPS : Panel Frontal y Posterior

4.5 Cabezal Lector Universal para Medidores de Energía SHA-6 código ZII20162

SHA-6 es un cabezal lector para la prueba de contadores de energía. Es universal porque se puede utilizar con contadores electrónicos que generan pulsos con un Led y en los lectores Ferraris de disco rotativo. La selección se hace con un conmutador ubicado en el cabezal lector. Adicionalmente un selector permite ajustar la sensibilidad de el cabezal lector.

Con el sensor de rotación de disco utiliza un haz de luz verde que optimiza el reconocimiento de cualquier tipo de marca.

Para medidores con impulso de LED las especificaciones son las siguientes:

- . Duración del impulso: mayor de 60 μ s;
- . Con una señal de Led de razón de impulso 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 medidor de energía: altura máxima 175 mm.
 - Cable de 2 m. de largo desde el cabezal lector al DRTS 66;
 - Transformador de la fuente de alimentación de 220 V AC para energizar el cabezal lector.
 - Dos conectores tipo banana para la conexión del DRTS 66.

4.6 Opción IEC61850 -8

La opción de interfaz IEC61850-8 para el DRTS 66 permite la prueba de relés en sub-estaciones con protocolo de comunicación Ethernet.

Esta opción debe ser especificada en el pedido del instrumento.

La opción y el software asociado entregan las siguientes prestaciones:

- . Capacidad de revisar la lista de mensajes en lenguaje Goose y los detalles de estos mensajes transmitidos por el relé en prueba. La matriz muestra para cada mensaje Goose:
 - Dirección Fuente Mac: dirección física del generador del mensaje.
 - Dirección Destino Mac: dirección física del destinatario del mensaje.
 - Código ID Goose: Identificación del mensaje.
 - Referencia Configuración dato: Identificación del tipo de mensaje creado por el dispositivo (IED)
 - Marca de Tiempo del evento: Identificación universal del evento por fecha y hora. (TIMESTAMP)
- . Capacidad de filtrar mensajes Gooses basado en IED o TIMESTAMP
- . Durante la prueba, los comandos de disparo se conectan desde el relé al equipo de prueba DRTS66. Además de esto, la opción permite definir hasta 8 contactos virtuales. Por ejemplo los mensajes Goose que serán capturados en tiempo: el equipo de prueba medirá y mostrará los tiempos correspondientes desde el inicio de la prueba. Un contacto virtual se identifica por un:
 - Nombre: puede ser visto por el usuario mediante la edición de una casilla relativa en la red. El mismo nombre aparecerá en la parte baja que representa la condición de disparo para el contacto virtual.
 - Referencia del conjunto de datos: Esto representa el código exacto del Goose que sirve de base para el contacto virtual. El mismo dispositivo puede producir más de una identificación Goose, para saber identificar la ID Goose, el contacto virtual no es suficiente pero la selección tiene que ser hecha en el conjunto de datos de referencia.
 - Tipo: puede ser Booleano, Cadena datos, sin firma, con firma, Flotante o UTCTime.
 - Condición: dependiendo del tipo de la fecha este puede ser: Igual a, menor que, mayor que o No igual a. Es configurado por defecto como Igual a, pero puede ser cambiado de acuerdo al tipo de dato. Seleccione la condición apropiada desde el menú que aparece con un clic sobre la columna de condición.
 - Valor: junto con el campo de condición se define la condición real del contacto virtual. En caso de datos tipo booleano, solo puede asumir valores Verdadero o Falso.

- Tiempo: representa el momento real de disparo del contacto virtual o el tiempo interpretado por el dispositivo cuando la falta se produce. Este no puede ser modificado, se configura automáticamente por el software cuando la prueba se ejecuta y el contacto opera (disparo).
- El conector RJ 45 para la interfaz Ethernet IEC61850 está instalado directamente en el panel frontal del DRTS66 y debe ser especificado al pedir el equipo.

La opción viene con dos cables Ethernet: uno directo para la conexión del bus de datos y otro cruzado para la conexión con el relé bajo prueba.

4.7 Opción IEC61850-9

La opción IEC 61850-9 permite generar mensajes de medida en el bus del sistema. La opción se tiene que especificar con el pedido.

La opción, y el software asociado, proporciona las siguientes características.

- . Posibilidad de inyectar mensajes de Valores Muestreados en el bus del sistema, correspondiente a las medidas de TC y TT;
- . Posibilidad de accesor a los relés a ensayar conectados al bus del sistema, mediante la generación de los Valores Muestreados y la monitorización del disparo del relé, como se describe arriba.

La conexión se ejecuta mediante cable de fibra óptica, montado en la parte trasera del equipo de ensayo.

4.8 Opción de cables de conexión para relés

Esta opción incluye 31 cables de 2 m. de largo, 1,5 mm² de sección, de diferentes colores y terminados en conectores banana. Permiten la conexión con el relé de prueba. Otros seis cables de 6 mm² de sección, 20 adaptadores de banana a terminal.

- Salidas de tensión : 4 cables: rojo, amarillo, azul, negro.
- Entradas de disparo (trip): 15 cables; 10 rojos, 5 negros.
- Salidas auxiliares: 8 cables; 4 negros y 4 rojos.
- Entrada de Disparo conexión común cortocircuito: seis conectores banana que permiten conectar entre ellos las seis entradas de disparo en los conectores de referencia.
- Tres puentes de maniobra para realizar el paralelo de las tres salidas de corriente;
- Salidas de corrientes (6 cables de 6 mm² de sección)
- 20 adaptadores de banana a terminal: 10 rojos, 10 negros.

4.9 Cajas de Transporte

DRTS66 tiene dos cajas de transporte opcionales: de plástico y de aluminio.

4.9.1 Caja de plástico

La protección del DRTS66 debido a problemas de entrega se suministra con una maleta robusta, con las siguientes características:

- Maleta de construcción Moldeada.
- Asas en la parte superior y en los lados.
- Ruedas
- Dimensiones: 400 x 580 x 850 mm.
- Peso: 15 kg.



4.9.2 Caja de aluminio

Como alternativa a la de arriba, se puede utilizar la maleta de aluminio, que es más ligera y pequeña.

- Maleta más pequeña.
- Construcción aluminio.
- Asas en la parte superior y en los lados.
- Ruedas.
- Dimensiones: 250 x 580 x 580 mm.
- Peso: 9,5 kg.



4.10 Soporte vertical

El soporte vertical permite de trabajar con el equipo en vertical. Esto es útil en caso de una habitación pequeña o cuando no hay soporte para el equipo de ensayo. Hay suficiente espacio para el cable de alimentación, y el aire de refrigeración.



Soporte cerrado



Soporte abierto

5 AMPLIFICADOR DE CORRIENTE TRIFÁSICO AMI 332

5.1 Introducción

El amplificador de corriente trifásico AMI 332 es un dispositivo adicional del DRTS 66. La opción incluye tres generadores de corriente de 32 A cada uno. La opción tiene las siguientes características:

- . En conexión con el DRTS 66 la opción entrega las siguientes prestaciones:
- .Control de nueve corrientes a 32 A cada una, para el ensayo de dos relés de protección del transformador secundario
- . Tener un generador trifásico de 96 A por fase.

La conexión entre el DRTS 66 y el AMI 332 se hace con un cable de control conectado al DRTS 66.

5.2 Características Técnicas

5.2.1 Generador de corriente trifásico

Todas las características son las mismas de los generadores de corriente del modelo DRTS34

Características del AMI 332 con DRTS66.

RANGO	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	9 X	DIRECTAS	0...32	430 @ 32 A	0.4 @ 32 A	1 mA
2	3 X	3 EN PARALELO	0...96	1290 @ 96 A	0.1 @ 60 A	3 mA
3	1 X	9 EN PARALELO	0...192	1400 @ 96 A	0.16 @ 96 A	9 mA

5.2.2 Accesorios suministrados con la unidad

- Bolsa de plástico de protección.
- Cable de alimentación.
- Cable de interconexión con el DRTS 66.
- Cable para la conexión de las corrientes de neutro: 1 m. de largo y 6 mm² de sección.
- Set de cables de conexión para relés: 8 en total, 4 rojos, 4 negros; largo 2 m.; 1 mm² de sección

5.2.3 Peso y dimensiones

- Peso: 16 kg.
- Dimensiones sin asa de transporte: 150 (alto) x 466 (ancho) x 423 (fondo) mm.

6 AMPLIFICADOR TRIFÁSICO DE CORRIENTE AMII 632

6.1 Introducción

El amplificador de corriente trifásico AMI 632 es un dispositivo adicional al DRTS 66. La opción incluye un generador de seis corrientes de 32 A cada una. En conexión con el DRTS 66 la opción ofrece las siguientes prestaciones:

- . El control de doce Corrientes hasta 32 A.
- . Tener un generador hexafásico hasta 64 A por fase.
- . Tener un generador trifásico hasta 128 A por fase.
- . Tener un generador monofásico hasta 288 A.

La conexión entre el DRTS 66 y el AMI 632 se hace con un cable de control conectado al DRTS66.

6.2 Características Técnicas

6.2.1 Generador de corriente de seis fases.

Todas las características son las mismas de los generadores de corriente del DRTS66.

Características del AMI 632 con el DRTS 66.

RANGO	SALIDAS	CONEXIONES	CORRIENTE (A)	POTENCIA (VA)	Z MAX (Ohm)	RESOLUCIÓN
1	12 X	DIRECTAS	0...32	430 @ 32 A	0.4 @ 32 A	1 mA
2	6 X	2 EN PARALELO	0...64	860 @ 64 A	0.2 @ 64 A	2 mA
3	3 X	4 EN PARALELO	0...128	1720 @ 128 A	0.08 @ 80 A	4 mA
4	1 X	12 EN PARALELO	0...256	2000 @ 128 A	0,12 @ 128 A	12 mA

6.2.2 Accesorios suministrados con la unidad

- Bolsa de plástico de protección.
- Cable de alimentación.
- Cable de interconexión con el DRTS 66.
- Cable para la conexión de las corrientes de neutro: 1 m. de largo y 6 mm² de sección.
- Set de cables de conexión para relés: 8 en total, 4 rojos, 4 negros; largo 2 m.; 1 mm² de sección

6.2.3 Peso y dimensiones

- Peso: 18 kg.
- Dimensiones sin asa de transporte: 150 (alto) x 466 (ancho) x 423 (fondo) mm

7 IO-66 MÓDULO DE EXPANSIÓN DE ENTRADA/SALIDA

7.1 Introducción

Este módulo aumenta la capacidad de la medida de tiempo y la salida digital del DRTS66. El módulo incluye la alimentación, y 7 slots donde se puede colocar la tarjeta de entrada IN24 o la tarjeta de salida OUT16R o la tarjeta de salida OUT16T. Configuraciones posibles: 144 entradas (contacto seco o con potencial), o 96 salidas (relé o electrónico), o 72 entradas y 64 salidas.

7.2 Características técnicas

7.2.1 IN24 módulo de entrada

- Entradas digitales: 24 entradas, contactos secos o con tensión, desde 4,5 a 300 Vdc (24 a 230 Vac), dividido en cuatro grupos de 6 entradas cada uno, con 4 puntos aislados en común. Esta característica permite la medida de los contactos de disparo polarizado con cuatro diferentes ceros que no se pueden poner en común. Todos ellos ejecutados con medidas de tiempo.
- Conexiones: conector multipolo, posicionado en la parte trasera del instrumento.
- Selección del tipo de entrada: Sin potencial; 5 V; 24 V, 48V; 100V; controlado por software.
- Para todas las selecciones, las entradas están protegidas contra sobretensiones a un valor máximo especificado anteriormente.
- Funciones de antiruido y rebotes reprogramables. Rango de rebote: desde 40 us a 2 ms.
- Selecciones: Cerrado (NO), Abierto (NC), Flanco, independiente de cada entrada.
- Rango del temporizador: 0 a infinito; resolución, 0.1 ms