



# SPS

## Catálogo

## Supervisor de Paralelismo Síncrono

El Supervisor de Paralelismo Síncrono SPS es un equipo desarrollado por Treotech para el control y supervisión de la operación en paralelo de transformadores de potencia equipados con conmutadores de derivación en carga. El SPS incorpora las funciones de los diversos equipos que eran utilizados en el pasado para el control de paralelismo de transformadores, tales como indicadores de posición, relés auxiliares para lógica electromecánica, llaves selectoras Maestro/Seguidor/Individual, Manual/Automático, Local/Remoto y Subir/Bajar, de entre otros. Por ese motivo, el cableado de mando y el número de componentes quedan extremadamente reducidos, aumentando considerablemente la confiabilidad general y reduciendo los tiempos de mano de obra para instalación y pruebas, además de simplificar el mantenimiento.

Su filosofía de operación está basada en el método Maestro-Seguidor, en el cual uno de los transformadores debe ser elegido como Maestro, quedando los demás como Seguidores o como Individual, fuera del paralelismo. De este modo, toda conmutación efectuada por el transformador maestro también es iniciada simultáneamente en los seguidores, manteniendo la misma posición en todos los transformadores y evitando que haya circulación de corriente entre los devanados en paralelo. En caso de discrepancia de un tap entre los transformadores en paralelo, así como en la ocurrencia de cualquier otro error (programación inválida, falla en la comunicación serial, etc.), la operación de los conmutadores queda bloqueada.

El SPS puede controlar hasta seis transformadores trifásicos en paralelo, o hasta seis bancos de transformadores monofásicos, o sea, 18 transformadores. También es posible la operación en paralelo de transformadores trifásicos con bancos monofásicos.



### Características Principales:

- IED (Intelligent Electronic Device) proyectado específicamente para las condiciones de patio de subestación (interferencias, temperaturas extremas), apto para integración a sistemas de supervisión o de monitoreo por la puerta RS485 (Modbus patrón, DNP3.0 opcional);
- Sistema modular, ampliable de acuerdo con la necesidad de la aplicación. Tipo de transformador configurable: trifásico o banco de transformadores monofásicos;
- Selecciones Maestro/Seguidor/Individual, Local/Remoto, Manual/Automático y mandos Subir/Bajar efectuados directamente en el panel frontal o a través de contactos secos externos;
- Medición Inteligente de posición: compensación de la resistencia de los cables de medición, detección y alarma de fallas en la medición de posición, debido, por ejemplo, a malos contactos en el sensor potenciométrico o en los cables de conexión;
- Tipo de indicación de posición en el display seleccionable: numérico simple (p. Ej. 1...33), numérico bilateral (p. ej. -8...0...+8) ó alfanumérico (p. ej. 8L...N...8R). Número total de posiciones y resistencia del sensor potenciométrico programables - se adapta a todos los modelos y fabricantes de cambiadores. Display LED de fácil visualización;
- Salida analógica para indicación remota de posición. Rango de salida seleccionable por el usuario: 0...1, -1...1, 0...5, -5...5, 0...10, -10...10, 0...20, -20...20 ó 4...20mA;
- Cuatro relés de salida para indicaciones de alarmas y de estados;
- Autodiagnóstico: dos microcontroladores con supervisión recíproca para detección de fallas. Total ausencia de partes mecánicas para parametrización y calibración.

## Datos Técnicos

### Supervisor de Paralelismo SPS

Condición	Intervalo / Descripción
Tensión de Alimentación:	38 a 265 Vac/Vdc 50/60Hz
Consumo máximo:	< 5 W
Temperatura de Operación:	-10 a +70 °C
Grado de Protección:	IP 20
Conexiones - Terminales Removibles:	0,3 a 2,5mm <sup>2</sup> , 22 a 12 AWG
Fijación:	Fijación embutida en panel
Entrada de Medición de Tap:	Potenciométrica a 3 cables o Corriente mA
Número de Taps del OLTC:	2 a 50
Entrada potenciométrica - resistencia de paso:	4,7 a 20W com resistores clase 1% o mejor
Entrada en corriente - seleccionable:	0...1mA 0...5mA, 0...10mA, 0...20mA, ou 4...20 mA
Salida analógica:	Una
Error máximo:	0,5 % del fin de escala
Opciones (seleccionables) y carga máxima:	0...1mA, -1...1mA, 12kW 0...5mA, -5...5mA, 2,4kW 0...10mA, -10...10mA, 1,2kW 0...20mA, -20...20mA, 600W 4...20 mA, 600W
Salidas a relés:	
Potencia máxima de cierre:	Contactos libres de potencial
Tensión máxima de cierre:	70 W / 220 VA
Corriente máxima de conducción:	250 Vdc / 250 Vac 2 A 2A
Puerta de Comunicación Serial:	1 RS 485 para interconexión al Módulo de Comunicación COMM-04
Protocolo de comunicación:	Modbus RTU para cambio de informaciones con el Módulo de Comunicación COMM-04

### Módulo de Comunicación COMM-04

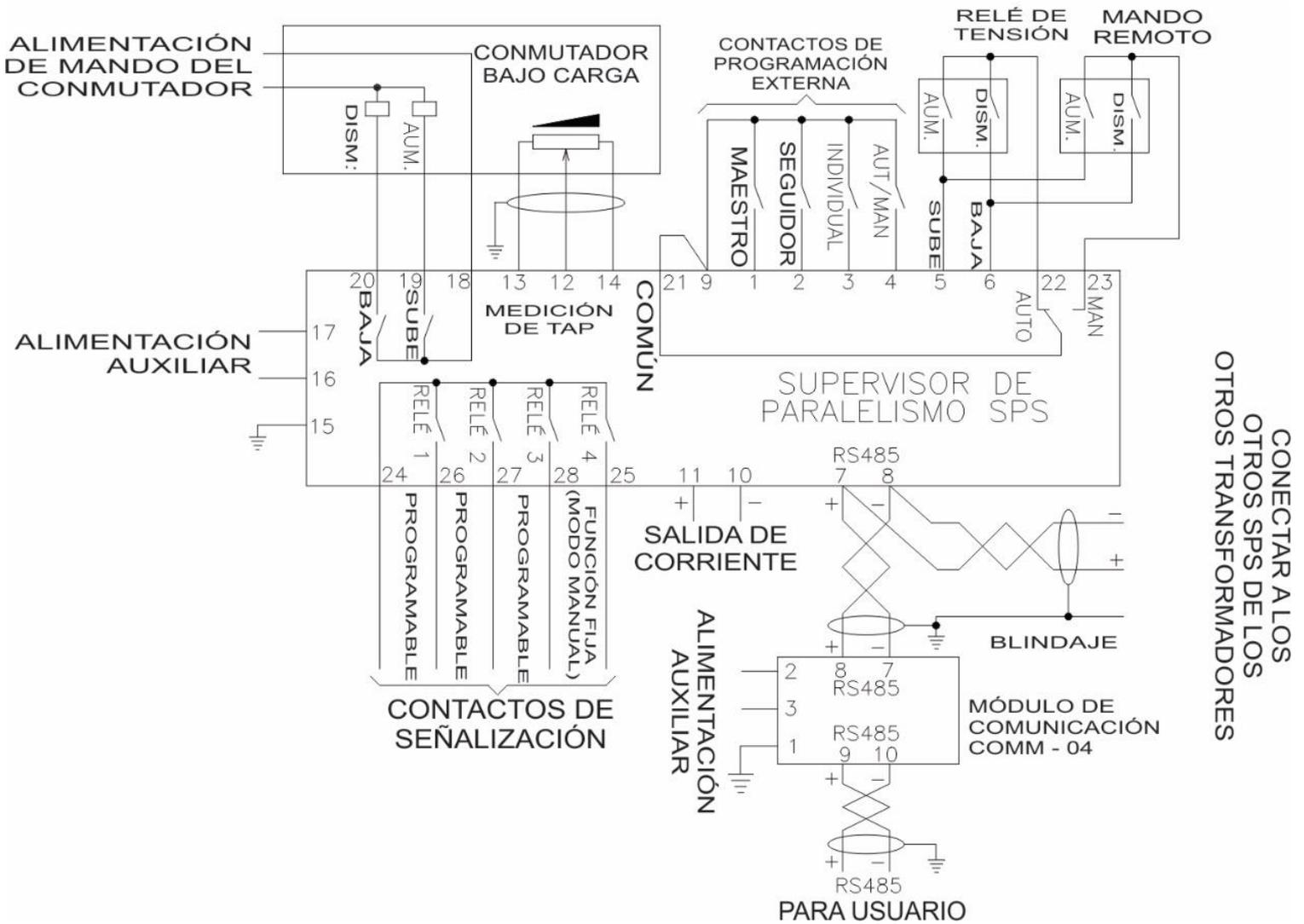
Condición	Intervalo / Descripción
Tensión de Alimentación:	38 a 265 Vac/Vdc 50/60Hz
Consumo máximo:	< 5 W
Temperatura de Operación:	-10 a +70 °C
Grado de Protección:	IP 20
Fijación:	Soporte DIN 35mm
Protocolos de comunicación con sistema de supervisión (usuario):	Modbus RTU (patrón); DNP3.0 nivel 1 (opcional)
Puertos de Comunicación Serial:	1 RS 485, interconexión con los SPS 1 RS 485, para el usuario (sistema de supervisión)

## Diagramas de Ligação

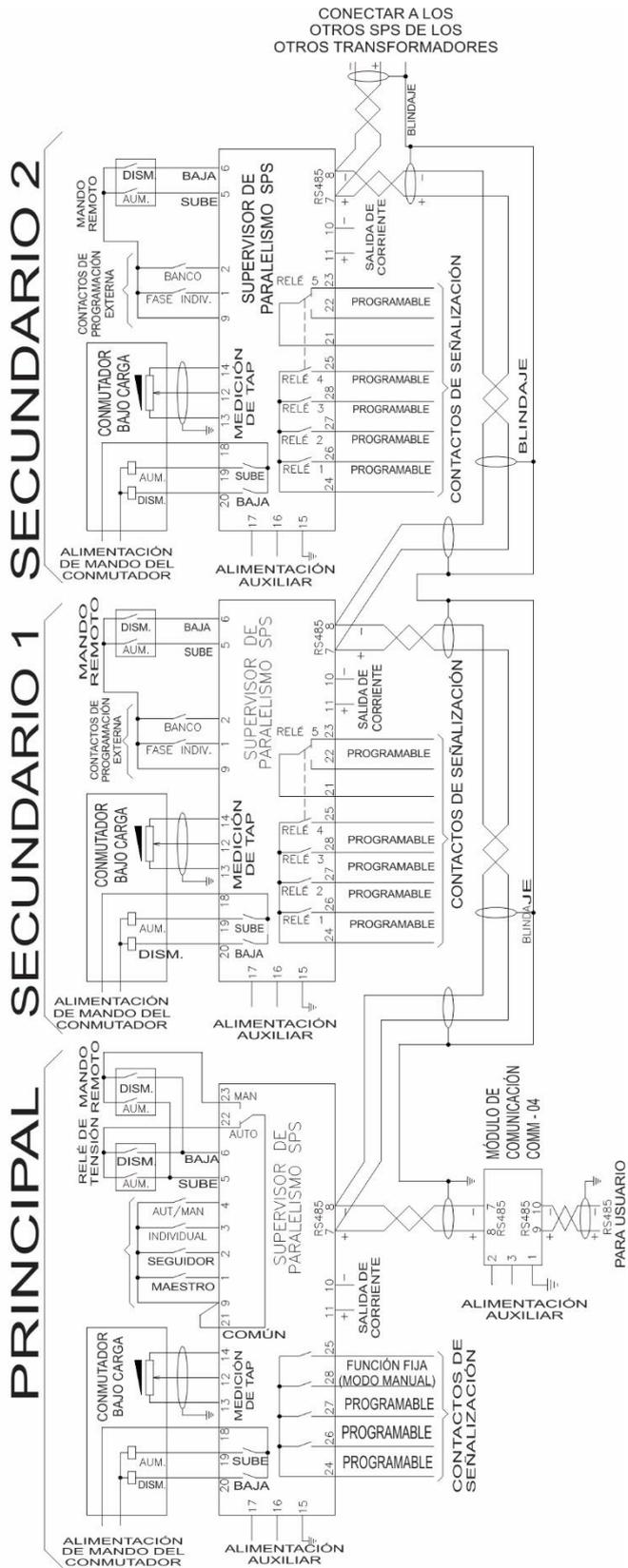
### Notas:

- 1) Debe ser utilizado un SPS para cada conmutador bajo carga controlado, y un único COMM-04 para todos los SPS.
- 2) Los resistores para indicación remota de tap deben tener precisión de 1% o mejor.
- 3) Todos los contactos son mostrados en la condición de SPS desernegizado.

### Transformadores trifásicos:



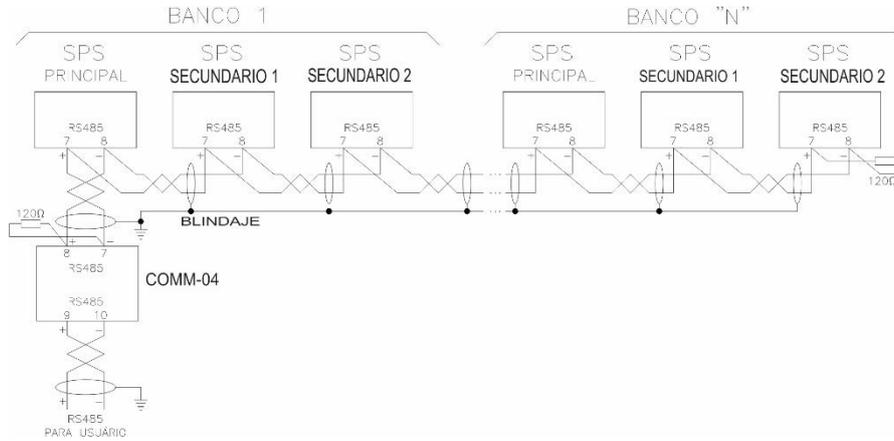
Bancos de transformadores monofásicos:



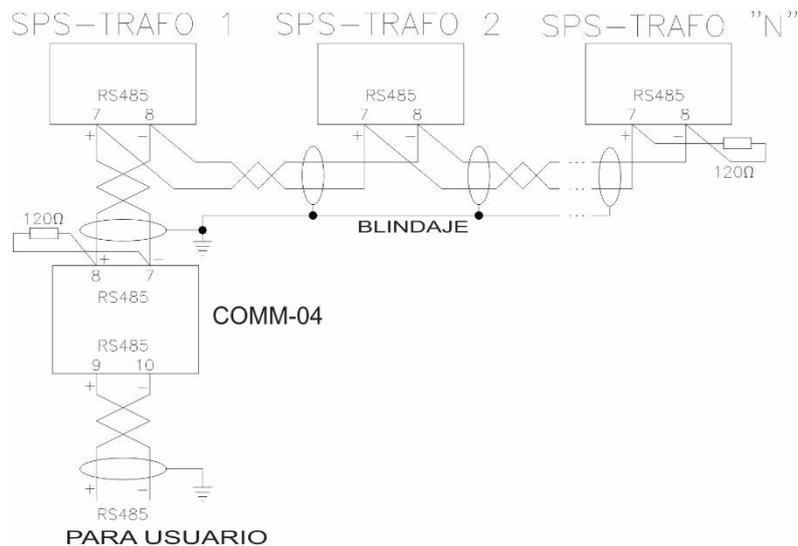
## Diagramas de Conexión

### Interconexión de la red de comunicación (RS-485):

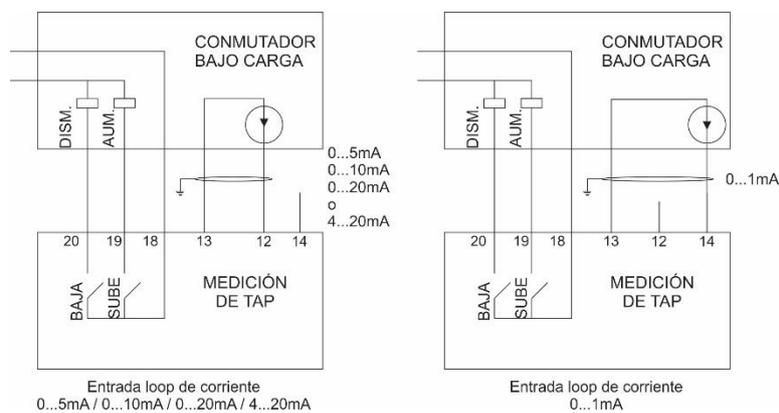
#### Bancos de Transformadores Monofásicos:



#### Transformadores trifásicos:

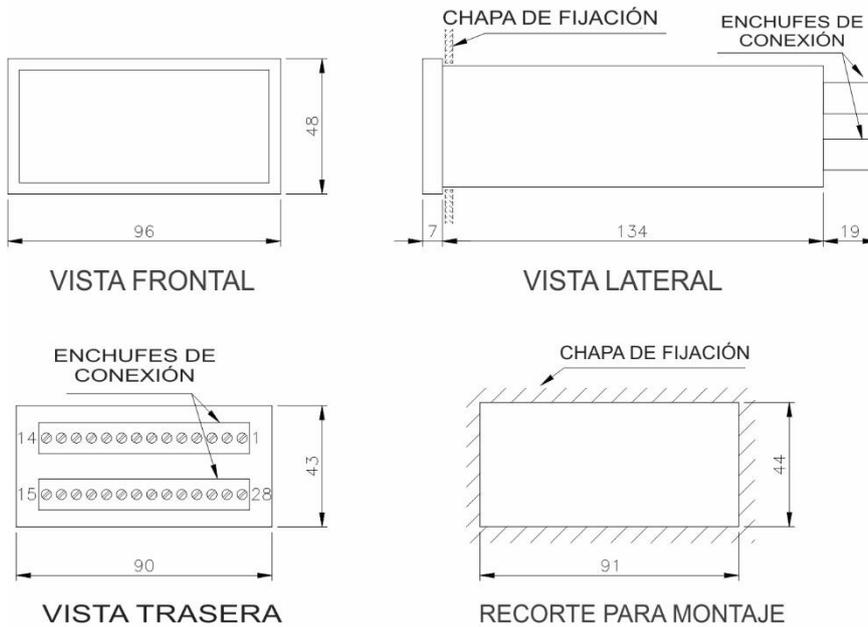


#### Medición de tap por loop de corriente (mA):



## Dimensiones

### Supervisor de paralelismo SPS:



TODAS LAS DIMENSIONES EN mm

### Modulo de Comunicación COMM-04



TODAS LAS DIMENSIONES EN mm

## Especificación para pedido

Los Supervisores de Paralelismo SPS son equipos universales, teniendo sus características seleccionadas en sus menús de programación por medio de su panel frontal o por el puerto serial RS485. La entrada de alimentación es universal (38 a 265 Vcc/Vca 50/60Hz).

De este modo, en el pedido de compra del aparato solamente es necesario especificar:

- Supervisor de Paralelismo SPS
    - Cantidad (un SPS para cada conmutador bajo carga)
    - Tipo de entrada para medición de tap:
      - Patrón - entrada potenciométrica - informar el código SPS;
      - Opcional - entrada en corriente mA - informar el código SPS-I.
  
  - Módulo de Comunicación COMM-04
    - Cantidad (un único COMM-04 para todos los SPS en la misma red de comunicación).
    - Protocolo de comunicación RTU (patrón) o DNP3.0 (opcional)
- Observación: El Módulo de Comunicación COMM-04 es de aplicación obligatoria con los Supervisores de Paralelismo SPS.

## Accesorios Opcionales

- **Expansión de Contactos de Señalización:**

En caso necesario, es posible expandir el número de contactos de señalización del sistema de paralelismo utilizando el Módulo de Adquisición de Datos y Control en su versión especial denominada de forma abreviada DM3-SP2. La expansión de los contactos de señalización puede ser especialmente útil cuando el SPS es utilizado con transformador trifásico, pues en este caso solamente están disponibles 4 contactos de señalización por unidad trifásica.

El módulo DM3-SP2 posee 8 contactos de salida Normalmente Abiertos agrupados en 2 conjuntos de 4 contactos. Cada conjunto de contactos atiende a un transformador trifásico o a un banco, de forma que cada módulo DM3-SP2 atiende a hasta 2 transformadores o bancos. Cada conjunto de 4 contactos tiene las siguientes funciones de señalización fijas: Maestro, Seguidor, Individual y Remoto. Para mayores detalles, consultar la documentación específica del DM3-SP2.

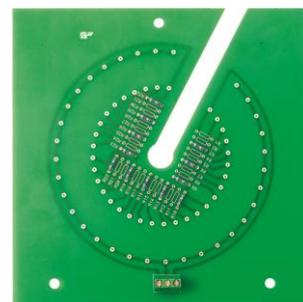


- **Sensor de Posición Potenciométrico tipo Magnético:**

La mayoría de los conmutadores bajo carga recientes, e incluso gran parte de los más antiguos, son equipados de fábrica con sensor de posición potenciométrico o con contactos secos que permiten la creación del sensor mediante la instalación de las resistencias de paso adecuadas.

Sin embargo, en el caso de conmutadores que no poseen ninguna de estas alternativas, TreeTech puede proveer sensores de posición potenciométricos accionados magnéticamente, sin contactos mecánicos, lo que facilita su instalación en equipos antiguos ya en operación.

Consúltenos con respecto al suministro de este equipo y de los servicios de su instalación.



## Ensayos de Tipo

Inmunidad a Sobretensiones (IEC 61000-4-5):	
Sobretensiones fase-neutro:	1 kV, 5 por polaridad (+/-)
Sobretensiones fase-a tierra y neutro-a tierra:	2 kV, 5 por polaridad (+/-)
Inmunidad a Transitorios Eléctricos (IEC 60255-22-1):	
Valor pico 1º ciclo:	2,5 kV
Frecuencia:	1,1 MHz
Tiempo y tasa de repetición:	2 segundos, 400 surtos/seg.
Decaimiento:	5 ciclos
Impulso de tensión (IEC 60255-5):	
Forma de onda:	1,2 / 50 seg.
Amplitud y energía:	5 kV
Número de pulsos:	3 neg. y 3 pos., intervalo 5s
Tensión aplicada (IEC 60255-5):	
Tensión soportable a la frecuencia industrial:	2 kV 60Hz 1 min. contra tierra
Inmunidad a campos electromagnéticos irradiados (IEC 61000-4-3):	
Frecuencia:	26 a 1000 MHz
Intensidad de campo:	10 V/m
Inmunidad a perturbaciones electromagnéticas conducidas (IEC 61000-4-6)	
Frecuencia:	0,15 a 80 MHz
Intensidad de campo:	10 V/m
Descargas Electrostáticas (IEC 60255-22-2)	
Modo aire:	8 kV, diez descargas/polaridad
Modo contacto:	6 kV, diez descargas/polaridad
Inmunidad a Transitorios Eléctricos Rápidos (IEC 61000-4-4):	
Test en la alimentación, entradas y salidas:	4 kV
Test en la comunicación serial:	2 kV
Ensayo climático (IEC 60068-2-14):	
Rango de temperatura:	-40 a +85°C
Tiempo total del test:	96 horas



Respuesta a la vibración (IEC 255-21-1):	
Modo de aplicación:	3 ejes (X, Y e Z), senoidal 0,075mm de 10 a 58 Hz
Amplitud:	1G de 58 a 150 Hz
Duración:	8 min/eje
Respuesta a la vibración: (IEC 255-21-1):	
Modo de Aplicación:	3 ejes (X, Y e Z), senoidal
Frecuencia:	10 a 150 Hz
Intensidad:	2G
Duración	160 min/eje



**México**  
**Juan Escutia #8, Cuixtilla,**  
**Tizayuca Hidalgo, 43803.**  
**77 95961519**  
**ventas@mctservicios.com**  
**www.mctservicios.com**