



# Sistemas de Transferencia estática: IEC 62310, nueva norma para garantizar el rendimiento y la seguridad



Antes de IEC 62310 (publicaciones: parte 1 marzo de 2005, parte 2 de enero de 2006, parte 3 de junio de 2008), antes de 2008 no había ninguna norma sobre productos para STS. La norma más aproximada que utilizaban los fabricantes era la IEC 62040 (Sistemas de alimentación ininterrumpida [SAI]). En realidad es una buena referencia, pero tiene sus puntos débiles en las definiciones y pruebas.

**L**o cierto es que en la norma IEC 62040 sobre SAI no hay ninguna definición de valores nominales de "sistema de transferencia estática", ni de:

- Fuente preferida y alternativa
- Modo de funcionamiento normal
- Transferencia y retransferencia
- Modo de conmutación
- Transferencia síncrona y asíncrona
- Sensibilidad
- Clase de Protección

Sin embargo, los rendimientos y los procedimientos de prueba están claramente definidos. En primer lugar, el tamaño se define con la corriente (I) y no con la potencia aparente (S) como en los SAI.

## ¿Por qué el usuario debe pedir un STS conforme con IEC 62310?

Ante todo para disponer de un Sistema de Transferencia Estática fabricado de acuerdo con normas específicas.

En segundo lugar para tener una garantía apropiada sobre el producto. De hecho, antes de IEC 62310, no había definición de prueba ni rendimientos para STS.

## Rendimiento

En primer lugar, los rendimientos se definen mediante un código con la estructura "XX YY B TS".

XX define la gestión de corrientes de fallo y puede ser:

- CB, STS: con seccionadores o fusibles integrados capaces de soportar y de interrumpir corrientes específicas de cortocircuito, o bien
- PC, STS: sin seccionadores ni fusibles integrados capaces de soportar corrientes de cortocircuito especificadas, pero no concebidos para interrumpir corrientes de cortocircuito.

XX define la gestión de neutro y puede ser:

- 00: Neutro no soportado
- NC: Neutro común
- NS: Separación del neutro mediante conmutación
- NI: Separación del neutro mediante aislamiento galvánico

El aislamiento galvánico puede conseguirse mediante NS STS y combinarse con un transformador externo.

B define el tipo de transferencia y puede ser:

- B: Sin superposición de las fuentes (Break before make)
- M: Las fuentes se superponen durante la transferencia (Make before break)

Para evitar altas corrientes puntuales entre las fuentes, el cambio de ángulo entre ellas debe ser limitado y ajustable. Las transferencias entre fuen-



tes dentro de estos límites se definen como síncronas o asíncronas. Las transferencias Make Before Break han de ser síncronas.

TS define la característica tolerable de caída de tensión mediante la carga, y puede ser:

- T: corriente transitoria total introducida en la carga por el STS a lo largo de una transferencia automática, o bien

- S: tolerancia de detección anterior a la transferencia automática que se está iniciando.

Los demás detalles de T y S deben ser los números 1, 2, 3 y 4. Identifican las curvas que relacionan la variación de tensión con el tiempo admisible que la carga puede trabajar.

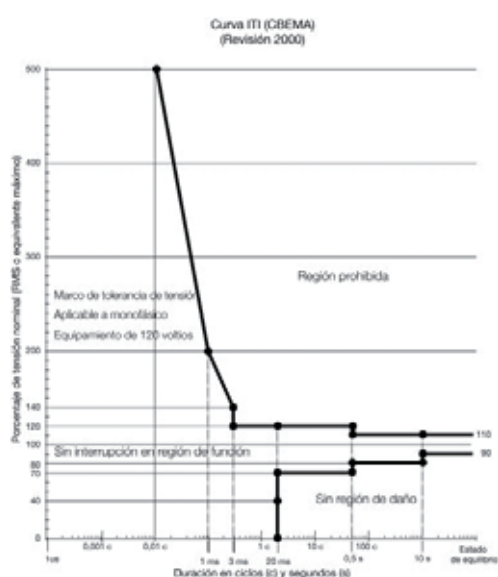


Figura 1: curva de ITIC

Los valores más largos son admisibles dependiendo del valor de variación de tensión.

### Definiciones de prueba

IEC 62310-3 establece claramente cuáles son las pruebas de tipo, realizadas en un STS que representa a una serie de productos sustancialmente idénticos, y que suelen ser pruebas rutinarias habitualmente realizadas en la fábrica (Tabla 1).

Esto evita malentendidos o sorpresas una vez instalado el dispositivo y en funcionamiento. La norma anterior IEC 62040 usaba inadecuadamente no define pruebas apropiadas para comportamientos típicos de STS, se centra en los SAI.

Por ejemplo, IEC 62040-3 no menciona las pruebas para:

- Capacidad de eliminación de sobretensiones: La prueba consiste en la medición de sobretensiones que se suministra durante un mínimo de 100 ms sin dañar el STS. Un método alternativo tiene en cuenta la curva S elegida.

| Descripción de la prueba                            | Prueba rutinaria | Prueba de tipo |
|---|------------------|----------------|
| Aislamiento (a tierra)                              | X                | X              |
| Aislamiento (entrada a salida)                      |                  | X              |
| Carga ligera  | X                | X              |
| Prueba funcional y de interconexión del cable       | X                | X              |
| Dispositivos de control                             | X                | X              |
| Dispositivos de protección                          | X                | X              |
| Dispositivos auxiliares                             | X                | X              |
| Dispositivos de supervisión, medición, señalización | X                | X              |
| Transferencia automática                            | X                | X              |
| Transferencia manual                                | X                | X              |
| Sin carga   | X                | X              |
| Carga nominal                                       | X                | X              |
| Contracorriente                                     |                  | X              |
| Tolerancia de fuente (tensión y frecuencia)         |                  | X              |
| Contracorriente                                     |                  | X              |
| Sobrecarga  |                  | X              |
| Capacidad de eliminación de sobrecorrientes         |                  | X              |
| Corriente de resistencia a cortacircuito            |                  | X              |
| Pérdidas de funcionamiento                          |                  | X              |
| Retroalimentación                                   |                  | X              |
| Condiciones de uso anormales                        |                  | X              |
| Transporte y entorno                                |                  | X              |
| Impacto y golpe                                     |                  | X              |
| Caída libre   |                  | X              |
| Almacenamiento                                      |                  | X              |
| Temperatura y humedad                               |                  | X              |
| Ruido acústico                                      |                  | X              |
| Seguridad   |                  | X              |
| Compatibilidad electromagnética                     |                  | X              |

Tabla 1 - tipos de prueba

- Ventilación forzada: La prueba consiste en la comprobación de dos condiciones de uso: normal y fallo. Se mide el aumento de temperatura del componente durante el modo de funcionamiento normal con la frecuencia nominal mínima. La condición de fallo se simula cerrando el rotor del ventilador y midiendo cuánto tiempo continúa funcionando correctamente el dispositivo antes del cierre automático.

### Marcas

Las marcas incluyen como mínimo:

- tensiones de funcionamiento nominales; o intervalos de tensiones nominales, en voltios
- frecuencias nominales o intervalos de frecuencias nominales, en hercios
- corriente nominal, en amperios
- número de fases de salida (1 - 3) con o sin neutro
- número de polos conmutados

### ¿Por qué es importante la gestión completa del neutro?

Todos los sistemas neutros tienen sus propios requisitos debido a cuestiones de seguridad y calidad de la alimentación eléctrica.



## Sistemas TI

Normalmente utilizado en entornos médicos, el sistema TI (Figura 2) se utiliza porque es tolerante al primer fallo a tierra.

El STS debe ser capaz de cambiar el neutro para evitar la conexión entre los neutros de las dos fuentes. En caso de neutro común, el IMD podría medir valores equivocados y, en caso de cortocircuito de fase-tierra o neutro-tierra de una fuente, afectaría la otra fuente.

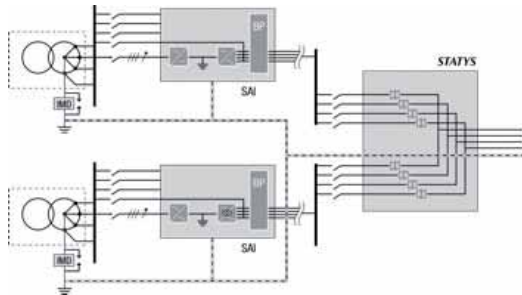


Figura 2: esquema de sistemas TI

## Sistemas TT

Normalmente utilizado cuando la sala eléctrica no está disponible, el sistema TT (Figura 3) se utiliza porque es necesario para recrear una conexión a tierra local. Esto es típico de plantas domésticas.

El STS debe ser capaz de cambiar el neutro para evitar la conexión entre los neutros de las dos fuentes.

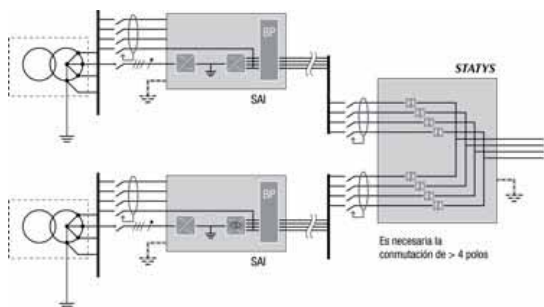


Figura 3: esquema de sistemas TT

En caso de neutro común hay dos recorridos neutros paralelos (Figura 4). El neutro de la fuente que no realiza el suministro se conecta a través de la tierra al neutro de la fuente de conducción. Esto provoca el disparo del seccionador de circuitos de corriente residual (RCCB).

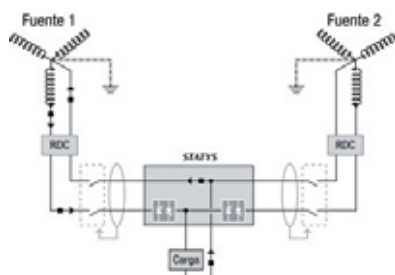


Figura 4: corrientes TT neutras sin conmutación de neutro

## Sistemas TNS

Normalmente utilizado en entornos civiles, el sistema TNS (Figura 5) se utiliza porque supone un buen compromiso entre seguridad y costes de mantenimiento.

El STS debe ser capaz de cambiar el neutro para evitar la conexión entre los neutros de las dos fuentes.

En caso de neutro común hay dos recorridos neutros paralelos (Figura 5) que llegan a la situación analógica del sistema TT.

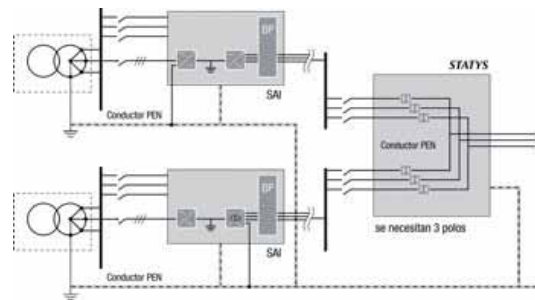


Figura 5: esquema de sistemas TNS

## Sistemas TNC

Normalmente utilizado en entornos industriales, el sistema TNC (Figura 6) se utiliza por su sencillez y economía.

El STS no debe conmutar a neutro ya que el neutro también es el conductor de protección (PEN) que no puede interrumpirse por motivos de seguridad.

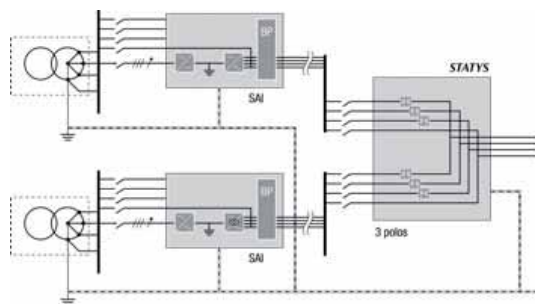


Figura 6: esquema de sistemas TNC

## Mejoras de seguridad

IEC 62310 presenta alguna innovación para la seguridad de las personas durante el mantenimiento:

- la protección de retroalimentación, y
- la indicación de equipamiento bajo tensión aunque el dispositivo esté apagado.

## ¿Qué es la protección de retroalimentación para STS?

La protección de retroalimentación es en esencia la orden a seccionadores externos de evitar el flujo de energía de una fuente a otra en caso de condiciones anormales como fallo de SCR. Su objetivo es proteger a los operarios ante descargas eléctricas evitando que

haya energía o tensiones peligrosas aguas arriba del dispositivo de aislamiento.

La norma IEC 62310-1 indica que la protección debe estar integrada en dispositivos conectables, mientras que los dispositivos de aislamiento pueden instalarse de forma remota en la unidad de distribución de alimentación (PDU) para la instalación fija. En este último caso es responsabilidad del instalador, además de obligatorio, conectar el dispositivo de aislamiento con la orden de disparo y destacarlo con una etiqueta.

El dispositivo de aislamiento integrado es una característica adecuada en caso de instalaciones con muchos dispositivos típicos de centros de datos o granjas de servidores. Cuando se utilizan STS monofásicos en centros de datos se instalan en el armario con el servidor que protegen, mientras que los seccionadores se instalan en el PDU lejos de ellos. Muchos STS necesitarían una cantidad enorme de cableado desde

“ La norma IEC 62310-1 indica que la protección debe estar integrada en dispositivos conectables

los rack a los PDU, lo que aumentaría la complejidad de planta y reduciría la disponibilidad de energía.


### La mejor manera de evitar accidentes es la información preventiva

También en este caso, la norma IEC 62310 define la especificación para la seguridad con el requisito de destacar claramente las piezas bajo voltaje aunque el dispositivo esté apagado. Las pegatinas, con dimensiones y símbolos, se definen en la norma, lo que reduce los accidentes durante el mantenimiento.

### ¿El STS instalado sigue siendo adecuado?

Los STS existentes y en funcionamiento seguirán funcionando hasta su sustitución.

### Conclusiones

Debe tenerse un cuidado especial al elegir el STS apropiado, especialmente en el período de transición entre la costumbre de utilizar la norma IEC 62040 para SAI y la norma IEC 62310 apropiada. Gracias a la definición de rendimiento y dispositivos de seguridad, como la protección de retroalimentación, la compra de un STS conforme con IEC 62310 asegura la fiabilidad de funcionamiento y protección. 

[www.socomec.es](http://www.socomec.es)

## 15 años ofreciendo soluciones de medida



# INCERVAL

Plza. Pablo Picasso, 7 bajos  
Valencia (España)  
Tel. 96 347 31 59 / 96 348 95 67  
Fax 96 340 33 58  
[www.incerval.com](http://www.incerval.com)  
[incerval@incerval.net](mailto:incerval@incerval.net)

MEDIDORES RDSI, ADSL/2/2+, VDSL2,  
COMPROBADORES DE TELEFONIA,  
BUSCA-PARES, INSTRUMENTOS FIBRA  
OPTICA, MEDIDORES GPON, VFLs,  
MEDIDORES CAMPO CATV-SAT-TV,  
REDES LAN, MEDIDORES ELECTRICOS,  
HERRAMIENTAS Y MUCHO MÁS

