



SYNCHROTECT® 5

Equipos y sistemas para la sincronización y puesta en paralelo de máquinas sincrónicas y redes

Campo de aplicación

SYNCHROTECT® 5 es la quinta generación de la familia de equipos de sincronización fabricados por ABB Suiza. Los productos SYNCHROTECT de ABB encuentran su aplicación en la sincronización automática de generadores con la red y en la puesta en paralelo de líneas sincrónicas. Están diseñados para la operación totalmente automática y equipados en configuración a canal doble o simple.

Los equipos de sincronización son necesarios en las centrales donde un generador debe ser acoplado a la red, o en subestaciones que necesitan conectar en paralelo dos líneas de transmisión ya sincrónicas.

Los interruptores de potencia pueden ser cerrados únicamente si las tensiones en ambos lados del interruptor abierto están en sincronismo. De lo contrario, se pueden producir perturbaciones en la red, disparo del interruptor, o, en casos extremos, daños en el generador y el transformador.

SYNCHROTECT 5 garantiza una sincronización segura y fiable tanto en su utilización como dispositivo de vigilancia para la puesta en paralelo manual, como también en su aplicación como sistema de sincronización independiente totalmente automática.

Las áreas de aplicación se muestran a continuación:

Fig. 1: Sincronización automática y acoplamiento en paralelo de generadores con la red

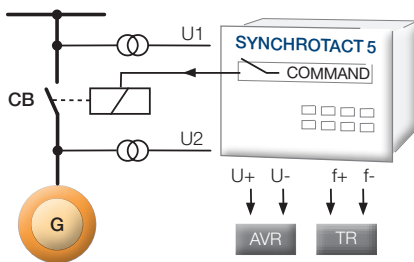


Fig. 2: Acoplamiento en paralelo automático de líneas sincrónicas y asíncronas y de barras conductoras de la corriente

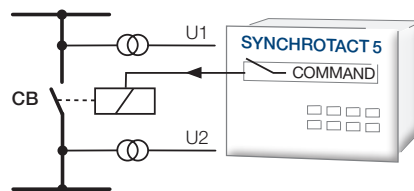
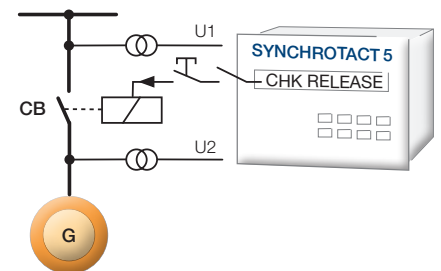


Fig. 3: Supervisión del acoplamiento en paralelo automático o manual de líneas ya sincrónicas (Synchrocheck) y conexión de generadores y líneas sin tensión o líneas muertas (Dead Bus)



Legenda:

U1	Tensión de red o de barras	TR	Regulador de velocidad
U2	Tensión del generador	COMMAND	Orden de acoplar
CB	Interruptor de máquina	U+, U-	Órdenes de ajuste de tensión
G	Generador	f+, f-	Órdenes de ajuste de frecuencia
AVR	Regulador automático de tensión	CHK RELEASE	Desbloqueo orden acoplar

Seguridad y disponibilidad

El diseño flexible del SYNCHROTACT 5 permite maximizar la seguridad y la disponibilidad del equipo para diferentes configuraciones.

Definición

En el proceso de sincronización, el concepto “canal doble” significa que los contactos de salida de dos canales están conectados en serie, de manera que una posible orden de acoplamiento de un canal dada en un momento inadecuado, resultaría bloqueada por el otro canal. Esta configuración aumenta la seguridad de servicio de la instalación.

El concepto “redundancia” es utilizado en equipos poseyendo dos sistemas trabajando en paralelo. En caso de pérdida de uno de los dos sistemas, el segundo asegura la ejecución de la función. Esta configuración acrecienta la disponibilidad de la instalación.

Máxima seguridad durante la operación manual y automática

En el proceso de sincronización, la seguridad del generador y de la red gozan de la más alta prioridad.

La sincronización automática segura se consigue por medio de un sistema a dos canales constituido, cada uno de ellos, por materiales (hardware) y software independientes el uno del otro (Fig. 4). El primer canal asume la función de sincronización automática y el segundo se ocupa de la supervisión de la operación (Synchrocheck). Los materiales (hardware) y el Software de cada uno de los canales han sido diseñados por distintos equipos de ingenieros de desarrollo y utilizando microprocesadores diferentes. De esta manera se evitan las consecuencias negativas de fallas sistemáticas.

Fig. 4: Equipo de sincronización automática con sistema a doble canal y Synchrocheck en serie

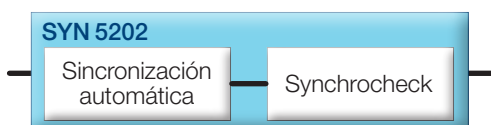
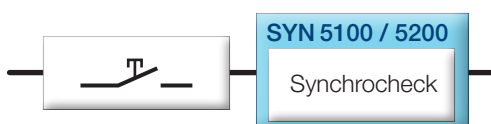


Fig. 5: Interruptor de sincronización manual y Synchrocheck en serie



La seguridad de la sincronización manual es garantizada por un dispositivo de vigilancia (Synchrocheck) que se encuentra conectado en serie con el interruptor de puesta en paralelo manual (Fig. 5). Un sincronizador automático puede ser usado también como un Synchrocheck para la sincronización manual.

Disponibilidad total

Para garantizar un alto grado de disponibilidad, la familia SYNCHROTACT 5 ofrece diferentes configuraciones redundantes (ver Figuras 6, 7 y 8). Con ello es alcanzada la máxima disponibilidad sin menoscabo de la seguridad.

Los sistemas automáticos a uno y dos canales, sistema a doble canal redundante incluyendo el alambrado de ambos canales entre sí, así como los dos dispositivos Synchrocheck pueden ser suministrados agrupados en una caja.

Fig. 6: Equipo de sincronización automática con sistema a doble canal con interruptor de sincronización manual y Synchrocheck

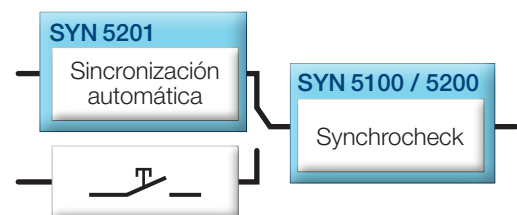


Fig. 7: Sincronización principal a doble canal con bypass de sincronización a interruptor de sincronización manual y Synchrocheck

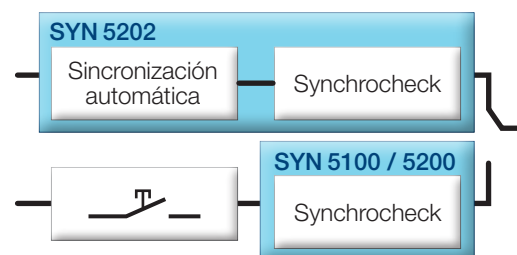
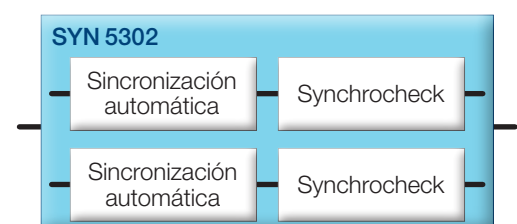


Fig. 8: Dos sistemas automáticos a doble canal para la más alta seguridad y la máxima disponibilidad



Funcionalidad y tipos de equipos

En los equipos SYNCHROACT 5 se emplean materiales y programas con tecnología de vanguardia que incluyen mejoras fundamentales para los procedimientos de puesta en servicio y de mantenimiento.

Características especiales

- En un equipo se pueden almacenar hasta siete juegos de parámetros para siete puntos de acoplamiento en paralelo diferentes.
- Las entradas y salidas digitales pueden ser libremente configuradas.
- Equipado para servicio a frecuencias nominales de 50 Hz, 60 Hz y 16²/₃ Hz.
- Apropiado para la sustitución de viejos sistemas SYNCHROACT o equipos de sincronización de otros fabricantes.

Costos de ingeniería reducidos

- El número de relés separados necesarios es reducido ya que los contactos de los equipos han sido dimensionados con gran capacidad y, las entradas y salidas poseen separación galvánica entre sí.
- No es necesaria ninguna fuente de alimentación independiente para el suministro de tensión.
- Existe un dispositivo auxiliar disponible para la conexión simple de un mayor número de puntos de sincronización (SYN 5500).
- Reducción del cableado necesario gracias a la integración con sistemas de control: IEC 61850, MODBUS, Profibus etc.

Rápida puesta en servicio

- Un cómodo software de PC denominado SynView facilita la puesta en servicio sencilla y rápida de un sistema SYNCHROACT 5.
- El programa SynView ofrece los valores de ajuste, e indica los valores máximo, mínimo y estándar de cada uno de los parámetros.

Fig. 9: Las unidades de la familia SYNCHROACT 5: SYN 5200/SYN 5201/SYN 5202 (superior izquierdo); SYN 5100 (superior derecho); SYN 5302 (inferior)



- En el software del equipo se han implementado funciones de ensayo inteligentes que interactuando con el interruptor de potencia, el regulador de tensión y el de velocidad, determinan los valores paramétricos dependientes de la instalación.
- Aun sin PC, la puesta en servicio del SYNCHROACT 5 por medio de las teclas y de los dispositivos de visualización, situados en el frente del aparato, puede ser ejecutada cómodamente.

Fácil integración con sistemas de control.

Compatible con IEC 61850

El SYNCHROACT 5 se integra con facilidad con redes de sistemas modernos de control. La interfaz de comunicación soporta IEC 61850 y los protocolos MODBUS RTU, Profibus DP o LON-Bus. Por otra parte, el dispositivo de sincronización permanece, como componente importante para la seguridad, siendo un módulo autónomo y protegido dentro de la instalación.

Ahorro de costos de desplazamiento gracias al mantenimiento remoto

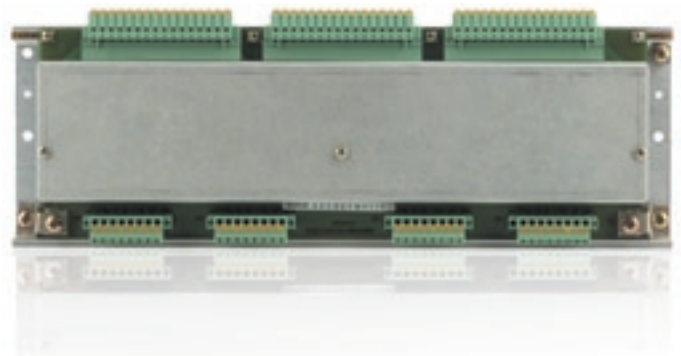
Otra interfaz se proporciona para el mantenimiento remoto. El SYNCHROACT 5 posee en este caso una dirección IP propia y la comunicación se realiza por medio de una interfaz de Ethernet con protocolo de TCP/IP. Esto permite al software SynView de la PC tener acceso directo al dispositivo vía el Internet. Este acceso se habilita por medio de una llave en la placa posterior del dispositivo.

Tipo	Descripción
SYN 5100	Synchrocheck simple
SYN 5200	Synchrocheck con funcionalidad avanzada
SYN 5201	Equipo de sincronización automática monocanal con dispositivo de ajuste de la frecuencia y de la tensión
SYN 5202	Sistema de sincronización automática de doble canal con Synchrocheck dispuesto en serie como segundo canal
SYN 5302	Sistema de sincronización automática redundante con doble canal
SYN 5500	Dispositivo auxiliar para la conexión de diversos puntos de sincronización

Fig. 10: Todas las conexiones convencionales se hacen por medio de regletas de contactos enchufables. Éstos son en gran parte superfluos donde se utiliza la interfaz de comunicación: las señales se pasan vía el enchufe Sub-D de 9 polos en el lado inferior izquierdo. La conexión a Ethernet para el mantenimiento remoto se hace vía el terminal RJ45.



Fig. 11: Dispositivo auxiliar SYN 5500 (para montaje en perfiles en U)



Datos técnicos

Tensiones auxiliares		
Tensiones nominales		24 ... 250 V _{CC} y 100 ... 230 V _{CA}
Límites de tensión admisibles		0.8 ... 1.2 × U _n
Potencia máxima absorbida (SYN 5302)		25 W/35 VA
Valores de entrada U1, U2		
Zona de tensiones nominales		50 ... 130 V _{CA}
Límites de tensión admisibles		0 ... 1.3 × U _n
Frecuencias nominales		16 ² / ₃ /50/60 Hz
Entradas digitales		
Tensiones nominales		24 ... 48 V _{CC}
Consumo de corriente		6 ... 8 mA
Contactos de puesta en paralelo		
Tensión máxima de operación		250 V _{CA/CC}
Corriente máxima en permanencia		6 A _{CA/CC}
Potencia máxima de operación	CERRADO, CC/CA	1500 W/VA
Potencia máxima de operación	APERTURA, CC/CA	150 W/1500 VA
Relés de órdenes de regulación, control y señalización		
Tensión máxima de operación		250 V _{CA/CC}
Corriente máxima en permanencia		1.5 A _{CA/CC}
Potencia máxima de operación	CERR. / APERT. CC/CA	50 W/VA
Unión serial de comunicación		
Para conexión a PC software SynView		Ethernet
Rangos de medición		
Tensión	U1, U2	0 ... 1.3 × U _n
Desfase	α	-179 ... +180 DEG
Frecuencia		10 ... 100 Hz
Deslizamiento	s	0 ... 50%
Aceleración	ds/dt	0 ... 10%/s
Tiempo de acoplamiento	t ON	0 ... 1 s
Tensiones de ensayo		
Tensión alterna	IEC 60255-5	2 kV
Tensión de choque	IEC 60255-5	5 kV
Grado de protección según IEC 60529		
Parte frontal		IP 54
Parte posterior		IP 50
Zonas de temperaturas		
Transporte/almacenado		-10 ... +85 °C
Servicio (funciones aseguradas)		+5 ... +70 °C
Servicio (cumplimiento de los datos técnicos)		+5 ... +55 °C
Resistencia mecánica		
Vibraciones	IEC 60255-21-1	10 ... 150 Hz Clase 2
Capacidad de funcionamiento		1 g
Solicitaciones en permanencia		2 g
Impactos	IEC 60255-21-2	Clase 2
Capacidad de funcionamiento		10 g
Resistencia mecánica		30 g

Solicitaciones en permanencia		20 g
Ensayo sísmico	IEC 60255-21-3	Método A 5 g en cada eje
Contaminación electromagnética (EMC)		
Emisión perturbadora, asociada	CISPR 22	Clase B
Emisión perturbadora, radiación	CISPR 11	Clase A Grupo 1
Descargas electrostáticas	IEC 61000-4-2	Contacto: 8 kV Aire: 15 kV
Campos electromagnéticos	IEC 61000-4-6	0.15 ... 80 MHz 10 V, 80% AM
	IEC 61000-4-3	80 ... 1000 MHz 10 V/m, 80% AM y PM/900 MHz
Transitorios rápidos	IEC 61000-4-4	±4 kV
Tensión de choque	IEC 61000-4-5	±1 kV/±2 kV
Desbordamientos de tensión	IEC 61000-4-11	AC: 30%:10 ms 60%:100 ms/1000 ms >95%:5000 ms
Magnitudes perturbadoras	IEC 60255-22-1	2.5 kV 1 MHz, modo común y modo diferencial
Conformidad con las normas CE		
Recomendación NS	73/23/ECC	EN 60950
Recomendación EMC	89/336/ECC	IEC 61000-6-4 IEC 61000-6-2

Características mecánicas

SYN 5100

Unidad para montaje en saliente con dispositivo a resorte para perfil en U		
Posición de montaje		horizontal
Dimensiones del equipo	L × H × P	205 × 128 × 82 mm
Peso		0.3 kg

SYN 5200, SYN 5201, SYN 5202

Unidad para montaje empotrado en tablero		
Posición de montaje		horizontal
Taladro en el frente del tablero	L × H	222 × 164 mm
Dimensiones del equipo	L × H × P	221 × 163 × 220 mm
Marco frontal	L × H	226 × 171 mm
Peso		4.0 kg

SYN 5302

Unidad para montaje empotrado en tablero		
Posición de montaje		horizontal
Taladro en el frente del tablero	L × H	443 × 155 mm
Dimensiones del equipo	L × H × P	442 × 154 × 220 mm
Marco frontal	L × H	447 × 171 mm
Peso		8.0 kg

SYN 5500

Unidad con dispositivo a resorte para perfil en U		
Dimensiones	L × H × P	381 × 128 × 50 mm
Peso		1.4 kg

Contacto

ABB Switzerland Ltd

Sistemas de excitación estáticos,
reguladores de tensión

y equipos de sincronización

CH-5300 Turgi / Suiza

Teléfono +41 (0)58 589 24 86

Fax: +41 (0)58 589 23 33

Email: pes@ch.abb.com

www.abb.com/synchrotact

© Copyright ABB. Todos los derechos reservados. Se reserva el derecho a modificaciones sin previo aviso.