

[dw\_7SS85\_anwendung, 4, es\_ES]

Figura 2.15/1 Campos de aplicación de los equipos SIPROTEC 5

### SIPROTEC 7SS85

La protección de barra SIPROTEC 7SS85 es apta para barras con las más diferentes características y para todos los niveles de tensión con una máxima selectividad. Las funciones adicionales de protección y control amplían el campo de aplicación hasta completar una protección general de la subestación.

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

### SIPROTEC 7SS85

La protección de barra SIPROTEC 7SS85 ofrece una protección selectiva, segura y rápida contra cortocircuitos de la barra en instalaciones de mediana, alta y muy alta tensión. Los algoritmos comprobados, rápidos y seguros de SIPROTEC 7SS52 en combinación con la plataforma SIPROTEC 5 flexible, escalable, abierta y fácil de usar establecen los nuevos estándares para la protección de barra SIPROTEC 7SS85.

El equipo SIPROTEC 7SS85 es la solución adecuada para realizar una protección de barra interoperable y compatible según la norma IEC 61850, para obtener una expansión económica de su red con protección de barra o como sucesor del equipo SIPROTEC 7SS52.

UNA plataforma, UN equipo, UNA herramienta de configuración para todas las aplicaciones, todos los niveles de tensión y todos los sistemas de protección de barra. El nuevo equipo SIPROTEC 7SS85 ofrece diferentes posibilidades para la arquitectura de protección de barra: centralizada, descentralizada o – por primera vez en la historia de la protección de barra – un sistema de protección de barra híbrido en el cual las informaciones de proceso pueden ser conectadas directamente o también detectadas vía los equipos de campo distribuidos.

La selección de las funcionalidades básicas del equipo (propiedades relevantes) y la estructura modular del Hardware posibilitan una adaptación óptima del equipo SIPROTEC 7SS85 a las diferentes configuraciones de la planta y a los requerimientos funcionales hasta completar una protección general de la subestación.

### Beneficios

- Rápido y seguro – Algoritmos probados y fiables desde 1989
- Cyber Secure – Cumple con el CIP de NERC y el Libro Blanco de BDEW Requisitos
- Robusto – Máxima disponibilidad incluso en condiciones ambientales extremas
- Consistente – Una plataforma, un dispositivo, una herramienta de configuración
- Fácil de usar – Configuración por el usuario durante toda la vida útil
- Claro – Ingeniería totalmente gráfica y planta en línea visualización con DIGSI 5
- Flexibilidad – Centralizado, descentralizado o combinado La arquitectura (híbrida)
- Universal – SIPROTEC 5 dispositivos de protección y fusión como unidades de la bahía
- Potente – dispositivo de protección de barras como protección del alimentador central
- Económico – Ampliación de la protección de la red con protección de la barra colectora
- Interoperable – Compatible con unidades de fusión según IEC 61850 Rev. 2.1



[SIP5\_GD\_SS\_LED\_LED\_W3, 2, --, --]

Figura 2.15/2 Protección centralizada de barra SIPROTEC 7SS85

El rendimiento y la flexibilidad del equipo SIPROTEC 7SS85 permiten realizar los más diferentes conceptos de técnica secundaria específicos del usuario y obtener soluciones como:

- Protección de barra distribuida compatible e interoperable según IEC 61850
- Ampliación rentable de la protección de la red con la protección de barra
- La solución sucesora para el equipo de aplicación en la red SIPROTEC 7SS52 utilizado con éxito

### Funciones

Magnitudes características del equipo SIPROTEC 7SS85

- Medida y señalización por fase selectiva
- Disparo selectivo de todas las secciones de barra afectadas por la falta
- Zona de chequeo independiente del seccionador como criterio de disparo adicional
- Tiempos mínimos de disparo para asegurar la estabilización de la red y minimizar los daños de la planta:
  - Protección centralizada de barra: 3 ms/7 ms (tipo de relé HS/tipo F)
  - Protección descentralizada de barra: 8 ms/12 ms (tipo de relé HS/tipo F)
- Mayor estabilidad durante faltas externas – también en caso de saturación del transformador – por estabilización mediante intensidades circulantes
- Característica de disparo con secciones de característica libremente configurables
- Característica de disparo adicional con sensibilidad elevada para errores de baja intensidad, por ejemplo, en redes puestas a tierra por resistencia

- Debido a la detección rápida de faltas internas o externas se requiere solamente 2 ms de tiempo sin saturación de los transformadores de intensidad
- Posibilidad de aplicar transformadores de intensidad con núcleo de hierro cerrado o linealizado dentro de una instalación
- Adaptación de diferentes relaciones de transformación para los transformadores de intensidad mediante parametrización
- Dimensionamiento simple de los transformadores de intensidad y del factor de estabilización
- 3 procedimientos de medida en cooperación mutua posibilitan tiempos de disparo muy cortos en caso de faltas en la barra como también aseguran una máxima estabilidad cuando fluyen intensidades de cortocircuito muy altas.
- La protección integrada contra fallo del interruptor (FIP) reconoce el fallo del interruptor en caso de cortocircuitos en la barra y genera una señal de disparo para el interruptor en el lado opuesto de la línea. En caso de un fallo del interruptor en el acoplamiento, se efectúa un disparo en la barra adyacente.
- Supervisión extensiva de los circuitos del transformador de intensidad, de la detección y del procesamiento de los valores de medida como también de los circuitos de disparo para evitar reacciones intempestivas y deficiencias funcionales de la protección y reducir los esfuerzos en las pruebas rutinarias.
- Diversas posibilidades de control como campo fuera de servicio, bloqueo de detección de seccionadores e interruptores, bloqueo de zonas de protección o de la protección fallo del interruptor facilitan la adaptación a los estados especiales condicionados por el funcionamiento de su instalación.
- Protección fallo del interruptor mono/tripolar o tripolar utilizando la imagen integrada de seccionadores para generar un disparo en todos los interruptores de la sección de barra correspondiente
- Protección de zona muerta para proteger la zona entre el interruptor y el transformador de intensidad para salidas de línea y acoplamientos
- Disparo directo de zonas de protección por señales externas
- Autorización de disparo de una zona de protección mediante señales adicionales externas
- Autorización de disparo por señales de fase selectiva externas, adicionales
- Estabilización transversal como autorización adicional de disparo en celdas aisladas en gas encapsuladas de manera tripolar.
- Protección diferencial de campo de acoplamiento para un despeje selectivo de una falta en acoplamientos con 2 transformadores de intensidad
- En la protección descentralizada de barra se puede realizar adicionalmente cualquier función de protección de salida de línea utilizando cualquier equipo SIPROTEC 5 como equipo de campo.
- Funcionalidad Cyber Security integral como el control de acceso basado en funciones (RBAC), el almacenamiento de eventos relevantes para la seguridad, el Firmware firmado o el acceso autenticado a la red IEEE 802.1X

### Aplicaciones

El equipo SIPROTEC 7SS85 Protección de barra es la solución para las siguientes disposiciones de planta:

- Barras simples hasta barras quintuples con/sin barra de transferencia
- Método de un interruptor y medio
- Instalación de doble interruptor y uno o 2 transformadores de intensidad por salida de línea
- Instalaciones con carro de mecanismo móvil
- Instalaciones con barras combinadas (opcionalmente barra principal/barra de transferencia)
- Configuración de conexión en H con acoplamiento o separación
- Barras en configuración de anillo

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

	Protección centralizada	Protección centralizada con conexión de proceso descentralizada compatible con la norma IEC 61850	Protección descentralizada
Propiedades decisivas	9, A, B, C, D, E		F, G, H, J, K
Conexión de proceso centralizada	sí	sí	no
Conexión de proceso descentralizada	no	sí	sí
Híbrido: Conexión de proceso centralizada y descentralizada	no	sí	no
Número de barras (máx.)	3	3	6
Puntos de medida de intensidad trifásicos (máx.)	20	20 / 24 (con PZM, sin más protecciones de respaldo en el 7SS85)	45
Puntos de medida de tensión trifásicos	4	4 centralizados y en la Merging Unit	En los equipos de campo
Número de secciones de barra (máx.)	6	6	20
Número de acoplamientos (máx.)	6	6	20
Número de barras auxiliares (sin función de medida) (máx.)	3	3	12
Detección de valores de medida interoperable	sí (1/5A)	sí (IEC 61850-9-2, IEC 61869)	sí (IEC 61850-9-2, IEC 61869, 4000 Hz, 1 ASDU)
Funciones de protección de respaldo	20 x FIP, 20 x PZM, 20 x S/I t.def., 10 x Z<(Trafo), 10 x S/I t.dir., 10 x U>, 10 x U<	24 x FIP, 24 x PZM, 24 x S/I t.def., 10 x Z<(Trafo), 10 x S/I t.dir., 10 x U>, 10 x U< más todas las funciones de protección de la Merging Unit correspondiente	todas las funciones de protección del equipo de campo correspondiente
<b>Equipos de campo</b>			
Unidad Merging Unit SIPROTEC 6MU85	no	sí	sí
Equipos de protección SIPROTEC 5 (modulares)	no	sí	sí
Unidades Merging Unit interoperables según la norma IEC 61850 Rev. 2.1 (equipos de otros fabricantes)	no	sí	no
<b>Ingeniería de la funcionalidad de protección</b>			
DIGSI 5	sí	sí	sí
Configurador de sistema IEC 61850	-	sí	sí/configuración automática según el editor unifilar

**Tabla 2.15/1** Tabla de selección de las propiedades decisivas adecuadas

2.15

Descripción breve	Propiedades decisivas de la protección centralizada					
	9	A	B	C	D	E
Función de protección principal	Protección diferencial de barra					Sólo protección fallo del interruptor
Secciones de barra	1	2	2	6	6	6
Imagen del seccionador	No	No	Sí	No	Sí	Sí
Puntos de medida trifásicos centralizados (máximo)	20	20	20	20	20	20
O...						
Puntos de medida trifásicos descentralizados (máximo)	24	24	24	24	24	24
Campos (como máximo)	26	26	26	26	26	26
Campos (contenidos en el volumen básico) <sup>3</sup>	3	4	4	6	6	6
Variante de hardware estándar centralizada recomendada	V1	V2	V2	V3	V3	V3

<sup>3</sup> Para más campos se requieren puntos funcionales.

Propiedades decisivas de la protección centralizada						
Puntos de medida trifásicos centralizados contenidos	3	4	4	6	6	6
Variante de hardware estándar descentralizada perteneciente	V4	V4	V4	V4	V4	V4

**Tabla 2.15/2** Propiedades decisivas de la protección centralizada

Propiedades decisivas de la protección descentralizada					
Descripción breve	F	G	J	K	H
Función de protección principal	Protección diferencial de barra				Sólo protección fallo del interruptor
Secciones de barra	6	20	6	20	20
Imagen del seccionador	No	No	Sí	Sí	Sí
Puntos de medida trifásicos descentralizados (máximo)	45	45	45	45	45
Variante de hardware estándar perteneciente	V4	V4	V4	V4	V4

**Tabla 2.15/3** Propiedades decisivas de la protección descentralizada

Las propiedades decisivas E y H *sólo protección fallo del interruptor* es una excepción. Aquí, la función de protección principal es la protección fallo del interruptor. El equipo posibilita realizar una protección de reserva autónoma y completa en caso de un fallo del interruptor en la estación.

### Configuración y parametrización

La protección de barra se configura y se parametriza de manera gráfica según la topología primaria de la instalación. Aquí se introduce el equipo SIPROTEC 7SS85 y otros equipos más. Añada a los equipos las funciones necesarias mediante Drag & Drop a partir de la biblioteca DIGSI 5. A continuación, vincule los elementos primarios del diagrama unifilar (barras, transformadores de intensidad, seccionadores, interruptores) con los módulos funcionales de los equipos. Por consiguiente, la topología primaria queda conectada con el sistema secundario. De esta manera, se garantiza una adaptación flexible a las modificaciones y extensiones de la instalación durante el ciclo de vida completo. Mediante la parametrización se adapta la protección a los diferentes estados funcionales y requerimientos.

En el mismo diagrama unifilar se realiza una visualización Online de las informaciones principales para la puesta en marcha, el funcionamiento y el análisis. Aparte de los valores de medida de las salidas de línea y de las zonas de protección se visualizan las posiciones del interruptor. Además, se obtiene informaciones sobre los estados de funcionamiento extraordinarios, por ejemplo, *Campo fuera de servicio* o selectividad reducida de protección, por ejemplo, en caso de un acoplamiento directo de las barras mediante el seccionador (bifurcación por seccionador).

### Imagen del seccionador

Con la imagen del seccionador SIPROTEC 7SS85 integrada se asignan de manera dinámica las intensidades de campo a las zonas de protección según las posiciones de seccionador. En caso de error se efectúa mediante la imagen del seccionador un

disparo selectivo en las salidas de línea y acoplamientos participantes. Esto garantiza la disponibilidad del sector de la instalación libre de falta para mantener el funcionamiento de la red. Fundamentalmente, SIPROTEC 7SS85 dispone de una zona de chequeo independiente del seccionador. Esta función garantiza la estabilidad del sistema también en caso de una asignación errónea de las intensidades.

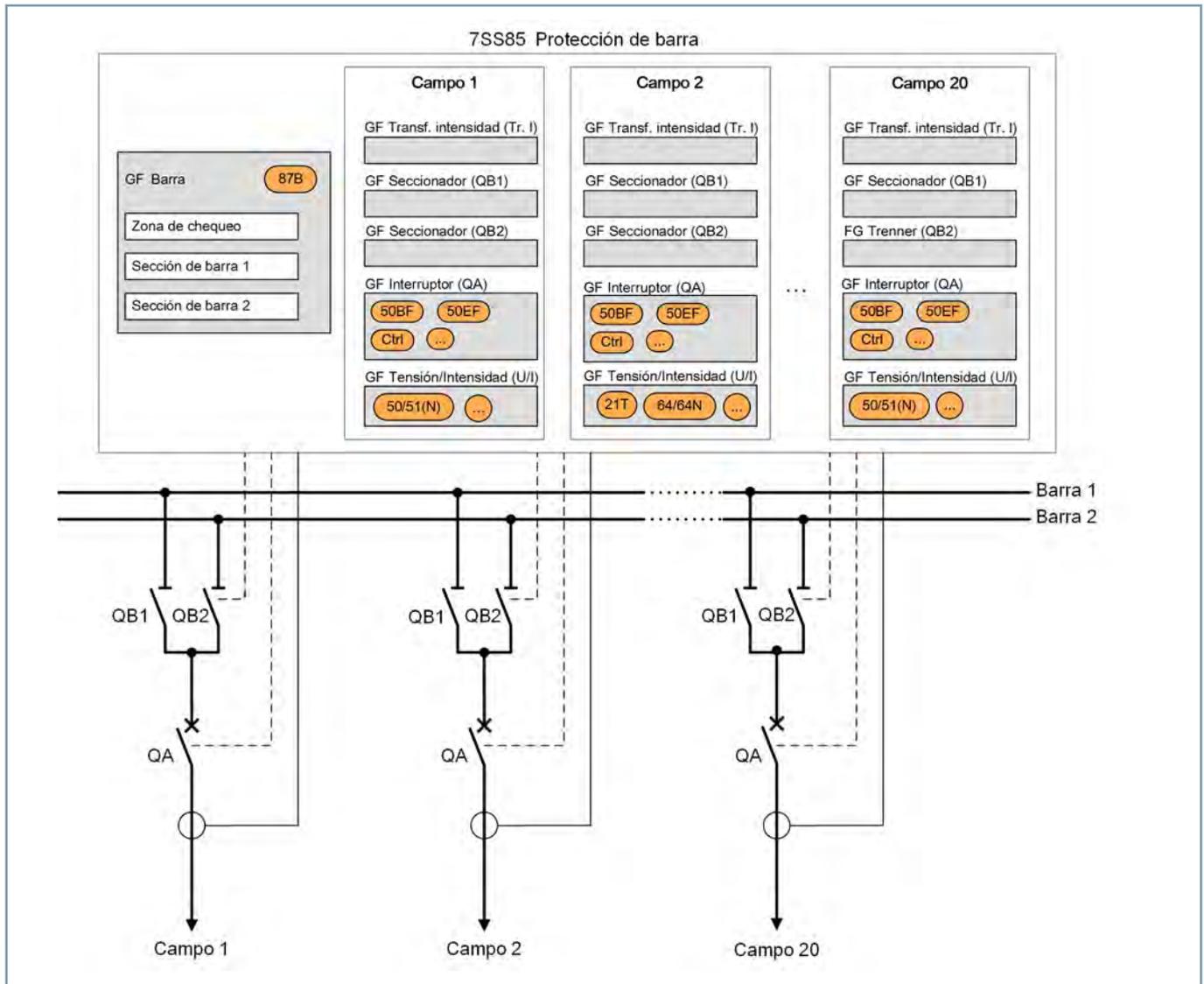
Las siguientes características destacan esta función:

- Procesamiento de 20 hasta 24 puntos de medida de intensidad y 6 secciones de barra en el equipo centralizado SIPROTEC 7SS85
- Procesamiento de hasta 45 puntos de medida de intensidad y 20 secciones de barra en la protección descentralizada de barra.
- Supervisión del tiempo de maniobra y de la posición del seccionador
- Debido a la atribución técnica de programa Seccio NO abierto = Seccio cerrado no es necesario ajustar los contactos auxiliares del seccionador.
- Memorización de la posición del seccionador en caso de fallo de la tensión auxiliar
- Configuración gráfica confortable con el programa de servicio DIGSI 5
- Visualización dinámica y gráfica con DIGSI 5 en modo Online.

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

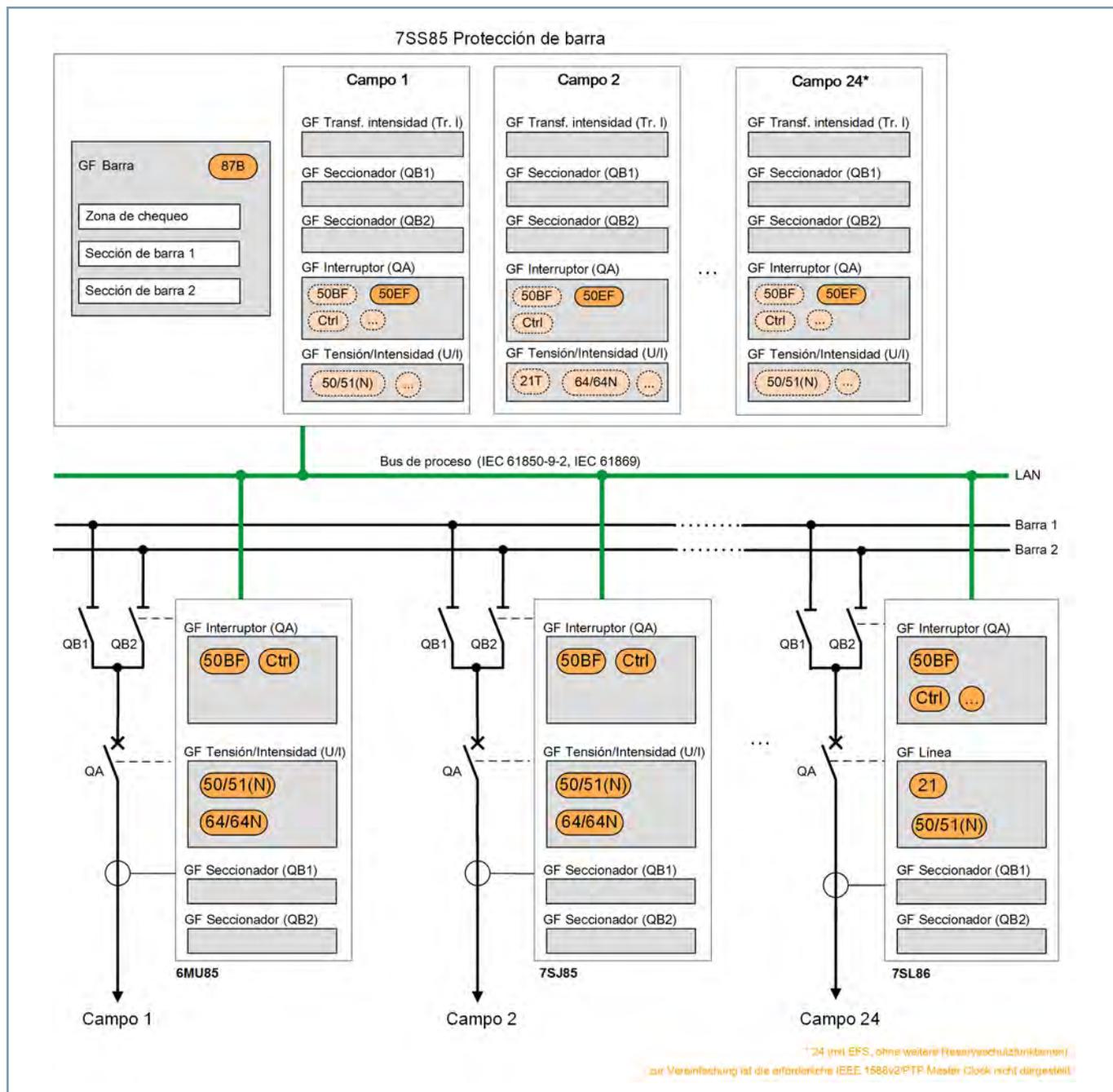
## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

### Ejemplos de aplicación



[dw\_01\_config\_centra-busbar, 1, es\_ES]

Figura 2.15/3 Protección centralizada de barra



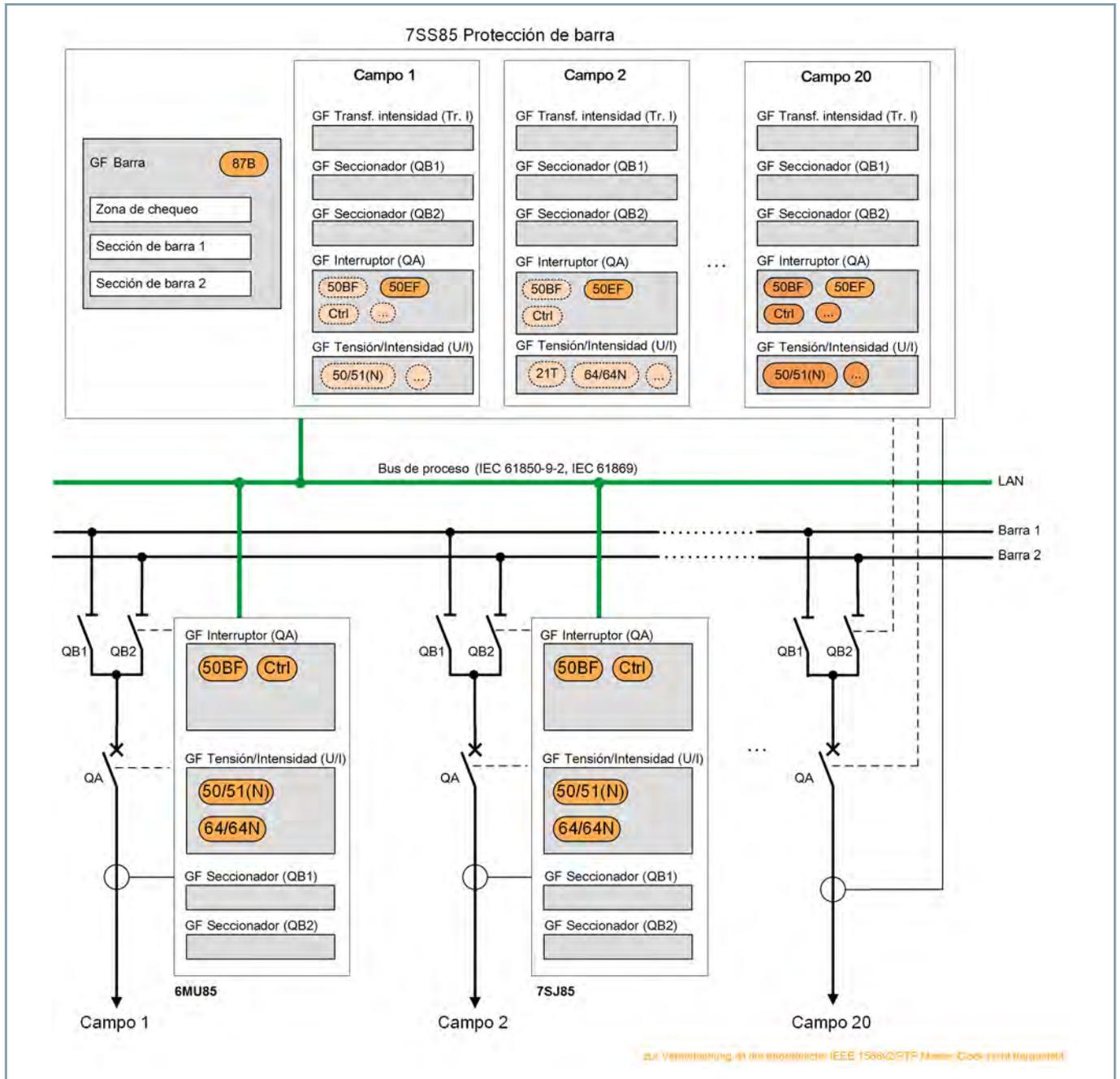
2.15

[dw\_02\_config\_decentr-busbar\_IEC61850\_1\_es\_ES]

**Figura 2.15/4** Protección centralizada de barras con conexión de proceso descentralizada compatible con la norma IEC 61850

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

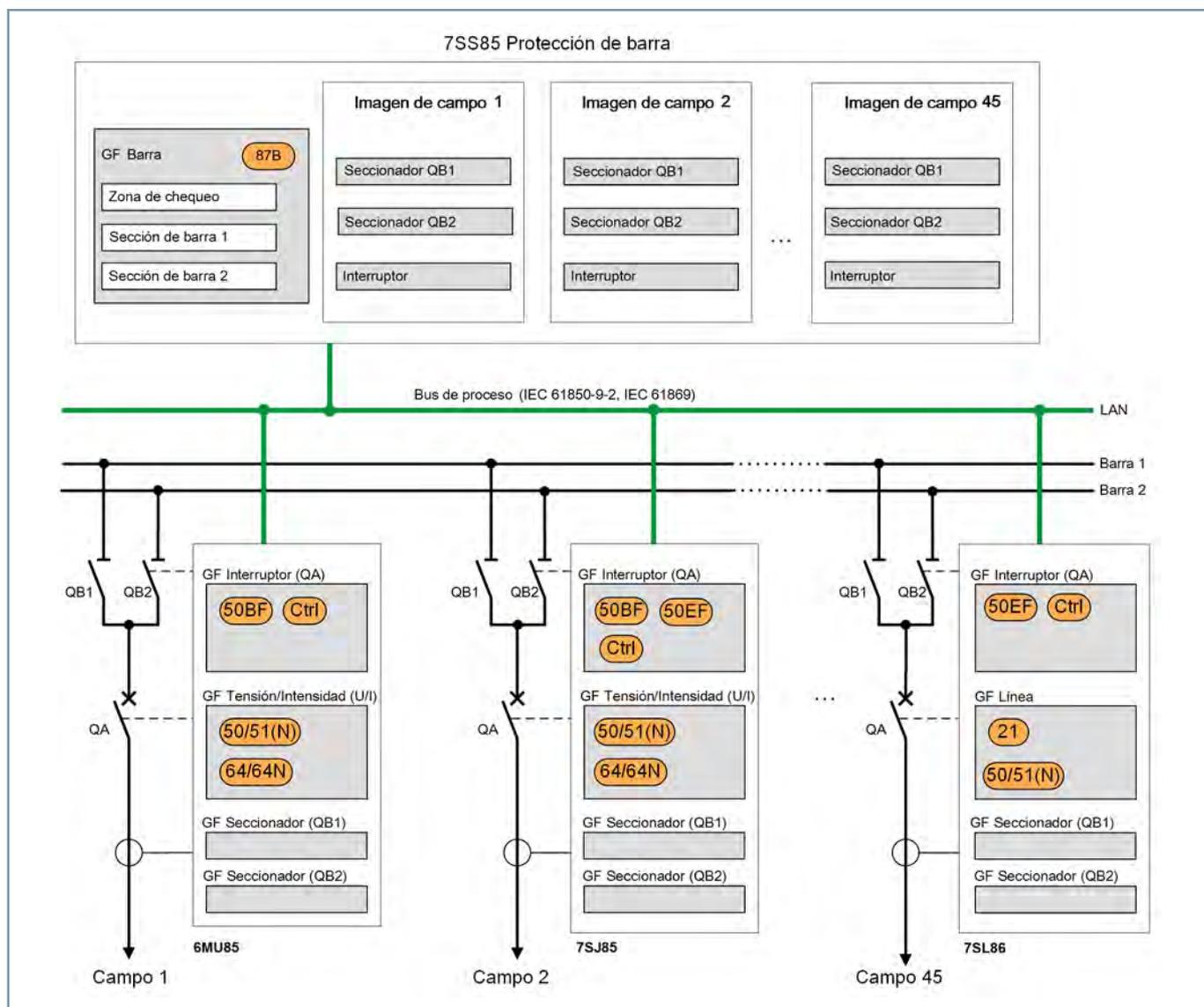
## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85



[dw\_03\_config\_decentr-busbar\_hybrid, 1, es\_ES]

Figura 2.15/5 Protección centralizada de barra con conexión de proceso híbrida

2.15



[dw\_04\_config\_decentr-busbar, 1, es\_ES]

Figura 2.15/6 Protección descentralizada de barra

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)
				1
	Funciones de protección para disparo tripolar	tripolar	■	
	Funciones de protección para disparo monopolar	monopolar	■	
	Estructura cuantitativa de Hardware ampliable	E/S	■	
	Protocolo Client de bus de proceso (nota: el cliente PB requiere un módulo insertable ETH-BD-2FO separado, a partir de V8.0)	Cliente PB	■	
	IEC61850-9-2 Stream de la unidad concentradora (Merging Unit) (nota: Por Stream se requiere un módulo insertable ETH-BD-2FO separado, a partir de V8.0)	MU	■	
21T	Protección de impedancia para transformadores	Z<	■	
27	Protección de subtensión: "trifásica" o "sistema de secuencia positiva U1" o "universal Ux"	U<	■	
38	Supervisión de temperatura	θ>	■	
47	Protección de sobretensión, sistema de secuencia negativa	U2>	■	
50/51 TD	Protección de sobreintensidad, Fases	I>	■	
50N/ 51N TD	Protección de sobreintensidad, Tierra	IN>	■	
50BF	Protección Fallo del interruptor, tripolar	FIP	■	
50BF	Protección Fallo del interruptor, mono/tripolar	FIP	■	
50BF	Protección integrada Fallo del interruptor	FIP	■	
50EF	Protección de zona muerta		■	
59, 59N	Protección de sobretensión: "trifásica" o "sistema homopolar U0" o "sistema de secuencia positiva U1" o "universal Ux"	U>	■	
67	Protección direccional de sobreintensidad, Fases	I>, ∠(U,I)	■	
67N	Protección direccional de sobreintensidad, Tierra	IN>, ∠(U,I)	■	
74TC	Supervisión del circuito de disparo		■	
81	Protección de frecuencia: "f>" o "f<" o "df/dt"	f<>; df/dt<>	■	
87B	Protección diferencial de barra	ΔI	■	
87B	Protección diferencial para campo de acoplamiento	ΔI	■	
	Campo		■	
	Estabilización transversal		■	
86	Bloqueo de cierre		■	
	Detección de rotura de hilo para protección diferencial		■	
87 STUB	Protección diferencial de faltas de zona muerta (STUB) en un esquema de interruptor y medio		■	
PMU	Medida de sincrofasores	PMU	■	
AFD	Protección de arco (sólo con módulo insertable ARC-CD-3FO)		■	
	Valores de medida - Estándar		■	
	Valores de medida, Ampliados: Mín., Máx., Medio		■	
	Contador de estadística de maniobras		■	
	Valores de medida para PQ-básico THD (Total Harmonic Distortion) y armónicos (a partir de V8.01) y valores medios de tensión THD (a partir de V8.40)		■	
	Valores de medida para PQ-básico Asimetría de tensión (a partir de V8.40)		■	
	Valores de medida para PQ-básico Variaciones de tensión - supervisión de caídas de tensión, sobretensiones e interrupciones de tensión (a partir de V8.40)		■	

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)
				1
	Valores de medida para PQ-básico TDD - Total Demand Distortion (a partir de V8.40)		■	
	CFC (estándar, control)		■	
	CFC aritmética		■	
	Supervisión de desgaste del interruptor	$\Sigma I_x, I^2t, 2P$	■	
	Función de secuencia de mando		■	
	Detección de intensidad inrush de cierre		■	
	Acoplamiento externo		■	
	Control		■	
	Interruptor		■	
	Seccionador/Seccionador de tierra		■	
	Perturbografía de las señales analógicas y binarias		■	
	Supervisión		■	
	Interface de datos de protección, serie		■	
	Cyber Security: Control de acceso basado en roles RBAC (a partir de V7.8)		■	
	Detección de temperatura vía protocolo de comunicación		■	
	Cyber Security: Acceso a la red autenticado mediante IEEE 802.1X (a partir de V8.3)		■	
Clase de puntos funcionales:				0
La configuración y la clase de puntos de función para su aplicación pueden ser determinadas en el configurador de pedidos SIPROTEC 5 bajo <a href="http://www.siemens.com/siprotec">www.siemens.com/siprotec</a> .				

**Tabla 2.15/4** SIPROTEC 7SS85 - Funciones, plantillas de aplicación (Templates)

(1) Barra doble, estándar

# Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

## Protección de barra – SIPROTEC 7SS85

Variantes estándar para SIPROTEC 7SS85		
V1	1/2, 15 EB, 13 SB, 12 I	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19" 15 entradas binarias 13 salidas binarias (1 contacto vivo, 2 estándar, 10 rápidas) 12 transformadores de intensidad Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO203 Módulo de extensión IO201	
V2	1/2, 11 EB, 11 SB, 16 I	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19" 11 entradas binarias 11 salidas binarias (1 contacto vivo, 2 estándar, 8 rápidas) 16 transformadores de intensidad Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO203 Módulo de extensión IO203	
V3	2/3, 15 EB, 15 SB, 24 I	
	Ancho de la carcasa 2/3 x 19" 15 entradas binarias 15 salidas binarias (1 contacto vivo, 2 estándar, 12 rápidas) 24 transformadores de intensidad Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO203 2 módulos de extensión IO203	
V4	1/3, 19 EB, 11 SB	
	Ancho de la carcasa 1/3 x 19" 15 entradas binarias 11 salidas binarias (1 contacto vivo, 10 estándar, 0 rápidas) 0 transformadores de intensidad 1 módulo de comunicación ETH_BD_2FO	

**Tabla 2.15/5** Variantes estándar para SIPROTEC 7SS85

Los datos técnicos se encuentran en el manual de equipos

[www.siemens.com/siprotec](http://www.siemens.com/siprotec)

2.15

Variante estándar para SIPROTEC 6MU85		
AJ1	1/3, 11 EB, 9 SB, 4 I	
	Ancho de la carcasa 1/3 11 entradas binarias 9 salidas binarias (1 contacto vivo, 2 estándar, 6 rápidas) 4 transformadores de intensidad Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO201 1 módulo de comunicación ETH-BD-2FO	

**Tabla 2.15/6** Variante estándar para la protección descentralizada de barra SIPROTEC 6MU85