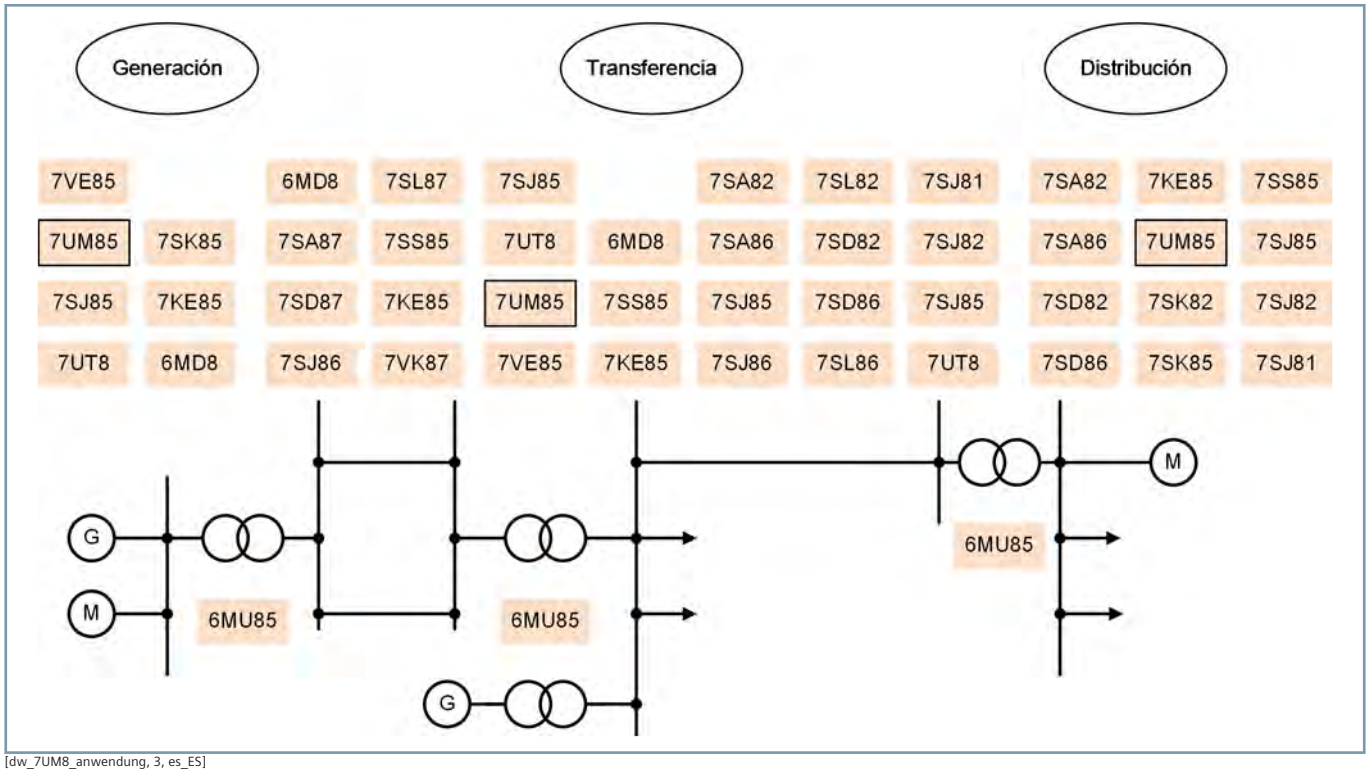


[dw_7UM8_anwendung, 3, es_ES]

Figura 2.13/1 Campos de aplicación de los equipos SIPROTEC 5

SIPROTEC 7UM85

Los equipo de protección del generador SIPROTEC 5 7UM85 en sus funciones del protección principales se basan en las funciones típicas de protección del generador (Protección de faltas a tierra del estator y del rotor, Protección de carga desequilibrada, Protección diferencial, Protección de subexcitación y muchas otras más). Éstos protegen generadores y bloques de planta eléctrica en conexión de barras como también en conexión de bloque. Las funciones están realizadas de tal manera que se cumplen con todos los requerimientos de diferentes tipos de plantas eléctricas. Éstos pueden ser centrales hidroeléctricas de pasada, pero también centrales hidroeléctricas reversibles con cambio de secuencia de fases en funcionamiento por bombeo. Aparte de las plantas de cogeneración estándar (BHKW) (con diferentes fuentes de materia prima) también se pueden proteger ampliamente las plantas nucleares y las plantas eléctricas que son activadas por un convertidor de arranque (por ejemplo, centrales térmicas de turbinas de gas). Debido a la capacidad de escala de los equipos respecto al Hardware y a la funcionalidad resulta otro campo de utilización. De esta manera, se puede cubrir económicamente con el Hardware seleccionado correspondiente todo el espectro de potencias de las máquinas (empezando a partir de 1 MVA). Los equipos son especialmente adecuados para las aplicaciones industriales. El gran número de funciones automáticas permite la aplicación en todos los campos de la generación de electricidad.

Los equipos contienen todas las funciones adicionales importantes que se requieren actualmente para un funcionamiento seguro de la planta. Éstas son las funciones para el control, la medida y la supervisión. Una variedad de interfaces y protocolos de comunicación cumple con las exigencias de la protección selectiva soportada por comunicación como también del proceso operativo automatizado.

La puesta en marcha y las operaciones de mantenimiento pueden ser realizadas de manera segura, rápida y económica con las funciones de prueba eficaces. Debido a su estructura modular, los equipos SIPROTEC 5 pueden ser adaptados siempre de manera flexible a los requerimientos correspondientes.

Características identificativas

Los tipos de equipo SIPROTEC 7UM85 se caracterizan por una libre capacidad de escala en relación al Hardware y la funcionalidad. Dependiendo de la aplicación se puede crear la versión de Hardware mediante el configurador (capacidad de los puntos de medida U, I, de las entradas y salidas binarias, de las interfaces de comunicación, etc.). Con la herramienta de ingeniería DIGSI 5 se pueden cargar las funciones deseadas desde la biblioteca al equipo 7UM85. La capacidad funcional utilizable está limitada por los puntos funcionales pedidos. Ud. puede volver a pedir puntos funcionales sin problemas.

En el pedido de equipos, se puede elegir entre diferentes variantes estándar. Mediante módulos de extensión adicionales se puede adaptar el equipo individualmente a su aplicación específica (ver *Tabla 2.13/2*).

Características esenciales	
7UM85	Estructura cuantitativa de Hardware para entradas analógicas, entradas y salidas binarias, convertidor de medida y comunicación configurable de manera flexible por la capacidad de ampliación con módulos de extensión 1/6

Protección del generador – SIPROTEC 7UM85

Descripción

El equipo de protección del generador SIPROTEC 7UM85 está concebido especialmente para la protección de generadores y bloques de plantas eléctricas. El equipo contiene todas las funciones necesarias de la protección principal y otras numerosas funciones de protección y supervisión. Debido a su modularidad y flexibilidad y a la herramienta de ingeniería DIGSI 5 de gran rendimiento, el equipo SIPROTEC 7UM85 puede ofrecer soluciones sostenibles para protección, control, automatización, supervisión y Power Quality – Básico.

El equipo SIPROTEC 7UM85 está disponible opcionalmente con una certificación según EN 60079-14 ó VDE 0165, Parte 1 (ATEX) para motores en un entorno expuesto a las explosiones.

Función principal	Funciones típicas de la protección del generador
Entradas y salidas	5 variantes estándar predefinidas con hasta 16 transformadores de intensidad y 8 transformadores de tensión, 7 hasta 15 entradas binarias, 9 hasta 20 salidas binarias 4 entradas rápidas del convertidor de medida (10 V ó 20 mA)
Flexibilidad del Hardware	Estructura cuantitativa flexible de entradas/salidas, adaptable y ampliable en el marco de la estructura modular SIPROTEC 5; se pueden añadir módulos de extensión 1/6 adicionales con pantalla grande, pequeña o sin pantalla
Ancho de la carcasa	1/3 × 19 pulgadas hasta 2 × 19 pulgadas

Beneficios

- Automatización y control de su instalación de manera segura y fiable
- Servicio preciso y simple de los equipos y del software gracias a un diseño fácil de usar
- Cyber Security según NERC CIP y requerimientos BDEW Whitepaper
- Disponibilidad muy alta también bajo condiciones ambientales extremas mediante revestimiento en serie de las tarjetas de circuitos equipadas

Funciones

Con DIGSI 5, todas las funciones pueden ser configuradas y combinadas libremente de acuerdo con los requerimientos y el volumen funcional pedido.

- Protección contra cortocircuito (protección de sobreintensidad, protección de impedancia, protección diferencial)
- Protección de faltas a tierra del estator (al 90% no direccional o direccional, al 100% con tercer armónico, protección real al 100% con acoplamiento de tensión de 20 Hz)
- Protección de faltas a tierra del rotor con diferentes métodos de medida (supervisión de la intensidad a tierra o de la resistencia a tierra)
- Protección de potencia inversa de alta precisión como también protección universal de potencia
- Protección de subexcitación y sobreexcitación
- Protección de carga desequilibrada

[SIP5_GD_SS_LED_W3, 2, --_--]

Figura 2.13/2 Protección del generador SIPROTEC 7UM85 (ancho: 1/3 x 19" hasta 2 x 19")

- Protección de sobrecarga y también supervisión de temperatura mediante unidad Thermobox externa (por ejemplo, con PT 100)
- Protección de pérdida de sincronismo
- Protección de sobrecarga del rotor y del estator con consideración de gas en frío (temperatura del medio de refrigeración)
- Protección de desacoplamiento de planta
- Protección de intensidad de eje (especial para aplicaciones en centrales hidroeléctricas)
- Protección universal de sobretensión y subtensión con diferentes métodos de medida
- Protección de sobre y subfrecuencia, protección de variación de frecuencia y supervisión de tiempo de permanencia en las bandas de frecuencia como protección de turbinas (protección contra frecuencia anormal)
- Funciones de protección para el acoplamiento de redes (protección de frecuencia, protección de subtensión por dirección de potencia reactiva (protección QU) y protección contra salto vectorial)
- Protección de energización accidental para la detección de un cierre con falta del interruptor
- Protección Fallo del interruptor (FIP)
- Supervisión contra reencendido del arco en el interruptor
- Función de sincronización de un canal con órdenes de posicionamiento para la velocidad de rotación (frecuencia) y tensión
- Editor lógico gráfico para crear funciones de automatización eficientes en el equipo
- Interface Ethernet RJ45 eléctrico, integrado de manera fija para DIGSI 5 e IEC 61850 (Informe y GOOSE)

- Módulos de comunicación opcionales, insertables, utilizables para diferentes protocolos redundantes (IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2 Client, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, Modbus TCP, DNP3 serie y TCP, PROFINET IO, PROFINET IO redundancia S2)
- División de red virtual (IEEE 802.1Q - VLAN)
- Comunicación de datos de protección serie segura también para largas distancias y con todos los medios físicos disponibles (conductor de fibra óptica, conexión de dos hilos y redes de comunicación)
- PQ – Básico: Asimetría de tensión; variaciones de tensión: Sobretensión, pérdida de tensión, interrupción; TDD, THD y armónicos
- Transmisión de datos fiable mediante los protocolos redundantes PRP y HSR
- Certificación para la aplicación en un entorno expuesto a las explosiones (EN 60079-14 ó VDE 0165, Parte 1 ATEX)
- 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
- Acceso fácil, rápido y seguro al equipo mediante un navegador Web estándar para visualizar todas las informaciones y datos de diagnóstico como también diagramas vectoriales, diagramas unifilares y páginas de pantalla del equipo
- Unidad de medida de fasor (PMU) para valores de medida de sincrofasor y protocolo IEEE C37.118
- Sincronización de tiempo con IEEE 1588
- Detección de magnitudes de medida de servicio y valores de medida de funciones de protección para la evaluación del estado de la instalación, para el soporte de la puesta en marcha y para el despeje de perturbaciones
- Funciones de protección adaptadas a la frecuencia en un amplio rango de frecuencia (10 Hz hasta 80 Hz), como también la posibilidad de asignar las funciones de protección en un equipo a los diferentes **grupos de adaptación de frecuencia**
- Perturbografía eficiente (buffer para un tiempo de registro máx. de 80 s con 8 kHz ó 320 s con 2 kHz)
- Funciones de soporte para pruebas simples y puesta en marcha
- Volumen flexible de entradas/salidas, adaptable en el marco de la estructura modular SIPROTEC 5.

Aplicaciones

- Protección de generadores en conexión de barra de diferentes niveles de potencia con la protección de faltas a tierra del estator.
- Protección de generadores en conexión de bloque de diferentes niveles de tensión (aplicación de la protección 100% de faltas a tierra del estator (20 Hz) para generadores de gran volumen)
- Protección de bloques de planta mediante un equipo por grupo de protección. En la versión generador-transformador y transformador de bloque se realiza mediante el 7UM85 tanto la protección del generador como la del transformador.
- En los bloques de planta más complejos (conexión de bloque con interruptor del generador y diversos transformadores de utilidad propia de la planta) se utilizan otros equipos SIPROTEC 5, por ejemplo, 7UT8x, 7SJ82 o 7SJ85 como también 7SA, SD, SL86 al lado de alta tensión del transformador de bloque.
- Protección de motores síncronos aplicando las funciones de protección de motores y generadores (por ejemplo, protección de subexcitación)
- Detección y registro de datos de calidad de la red en una red de media tensión y en una red subordinada de baja tensión

Plantillas de aplicación

Para las aplicaciones estándar se dispone en DIGSI de plantillas de aplicación („Templates"). Éstas contienen configuraciones y preajustes básicos.

Las siguientes plantillas de aplicación están disponibles:

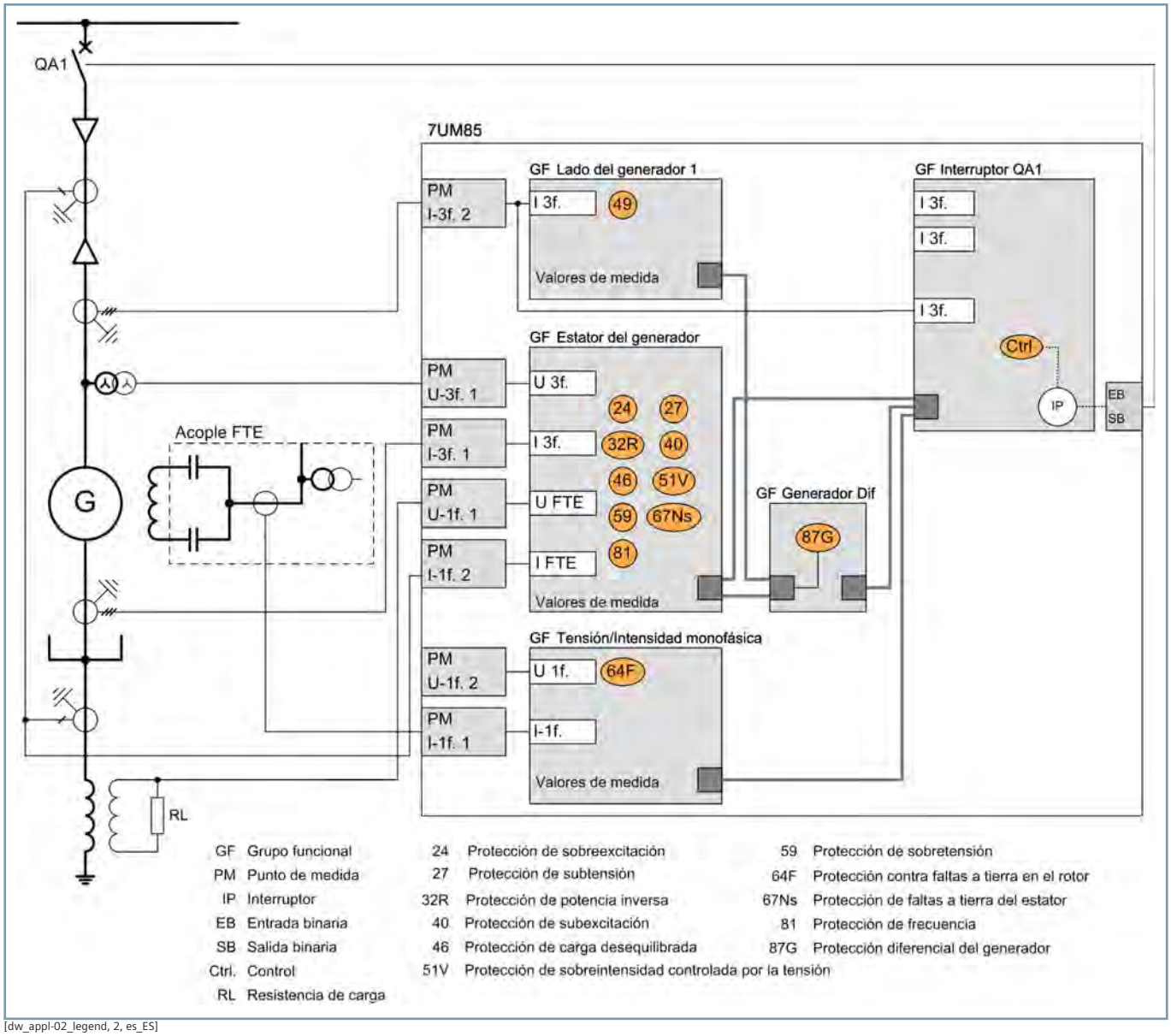
- *Generador básico*
  - Funciones de protección básicas (protección de sobreintensidad, protección de faltas a tierra del estator, protección de potencia inversa, protección de sobreexcitación, protección de tensión, de frecuencia y de carga desequilibrada),
  - Protección de faltas a tierra del rotor (medida de la intensidad a tierra)
- *Generador en conexión de barra básico*
  - Funciones de protección básicas
  - Protección diferencial del generador
  - Protección de subexcitación
- *Generador con conexión de bloque básico*
  - Funciones de protección básicas
  - Protección diferencial de transformadores como protección completa (transformador + generador)
  - Protección de subexcitación
  - Protección 100% de faltas a tierra del estator con 3er armónico
- *Generador con conexión de bloque ampliado*
  - Funciones de protección básicas
  - Protección diferencial de transformadores
  - Protección diferencial del generador
  - Protección de subexcitación
  - Protección de pérdida de sincronismo
  - Protección 100% de faltas a tierra del estator con acoplamiento de 20 Hz
  - Función de sincronización (sin órdenes de posicionamiento)
  - Protección fallo del interruptor

Ejemplos de aplicación

SIPROTEC 7UM85 – Protección de generadores en conexión de barra

(*Figura 2.13/3*) se basa en la plantilla de aplicación **Generador en conexión de barra básico** y muestra el diagrama unifilar y la conexión al equipo 7UM85, así como la estructura lógica en el equipo. La generación de la intensidad a tierra para la protección de faltas a tierra del estator se efectúa mediante un transformador de punto neutro. La detección de la intensidad a tierra debe ser efectuada mediante una conexión diferencial del transformador de intensidad a tierra (relación de transformación equivalente). La protección de faltas a tierra del rotor consiste en un acoplamiento con frecuencia de red y se basa en la medida de la intensidad a tierra del rotor. Como accesorio se debe prever el 7XR61 + 3PP1336. Como Hardware mínimo de equipo se necesita un módulo básico y un módulo de extensión (por ejemplo, variante estándar AA2 + IO201)

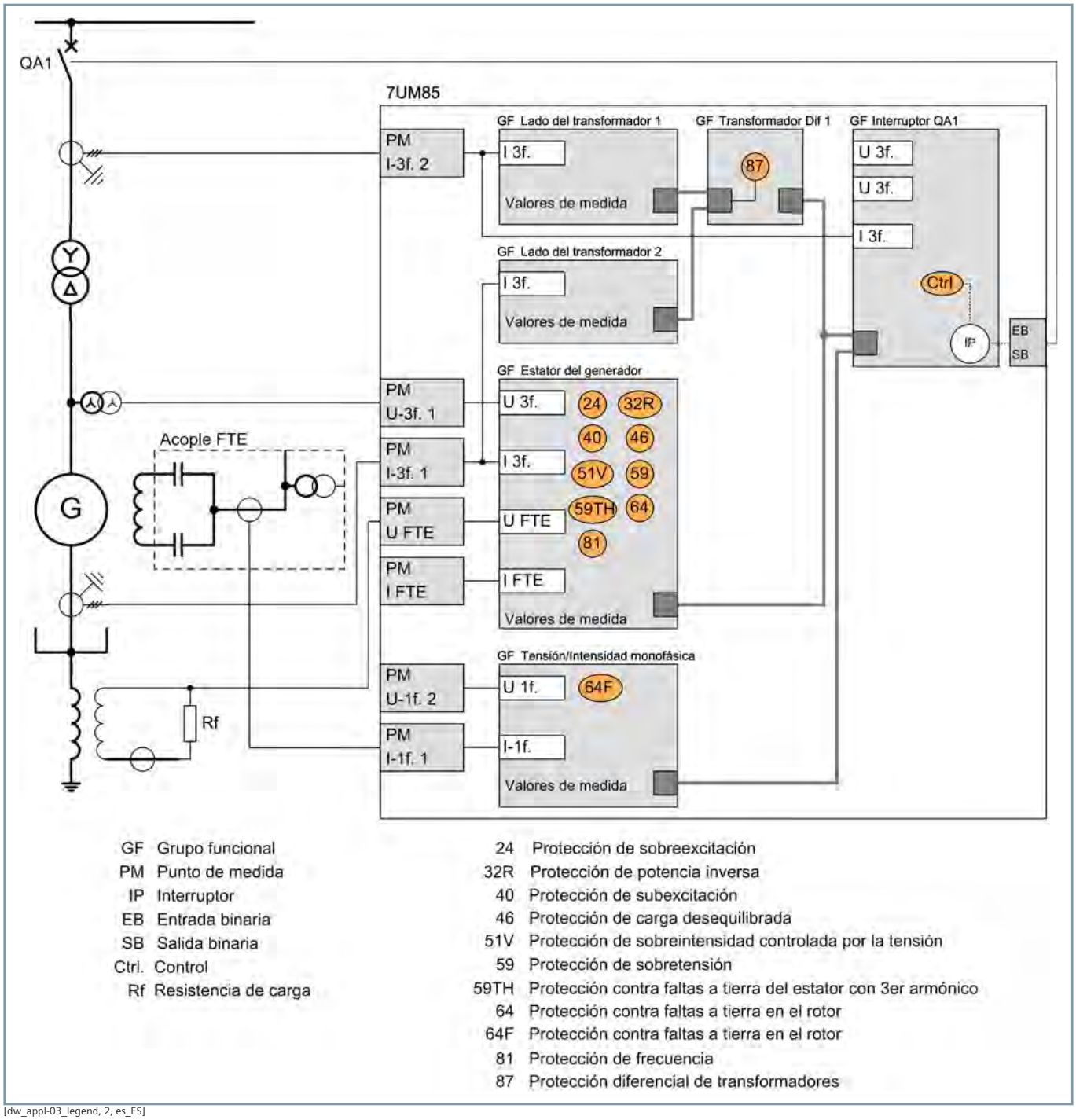
La figura muestra también la estructura interna funcional del equipo. Los puntos de medida están conectados con los grupos funcionales. Los grupos funcionales están también conectados entre sí. Las funciones son asignadas a los grupos funcionales y conectadas automáticamente. El grupo funcional principal es el **GF Generador, Estator**. La protección diferencial requiere otros grupos funcionales. La protección de faltas a tierra del rotor funciona en el **GF U/I 1f**. El grupo funcional interruptor controla la interacción completa con el interruptor. Otras operaciones de disparo como activar la válvula de cierre instantáneo y confirmar la desexcitación se realizan mediante la configuración directa del disparo a los contactos del relé. Alternativamente se puede utilizar también otros GF Interruptor. Todas las vinculaciones están preconfiguradas en la plantilla de aplicación. Para la plantilla se necesitan 100 puntos funcionales. Si se desea utilizar otras funciones, se debe aumentar, en caso dado, los puntos funcionales.



[dw_appl-02_legend, 2, es_ES]

Figura 2.13/3 Protección de un generador en conexión de barra (plantilla de aplicación: Generador en conexión de barra básico)

SIPROTEC 7UM85 – Protección de un transformador en conexión de bloque



[dw_appl-03_legend, 2, es_ES]

Figura 2.13/4 Protección de un generador en conexión de bloque (plantilla de aplicación: Generador en conexión de bloque básico)

La *Figura 2.13/4* muestra una versión típica de una instalación para generadores de pequeño hasta mediano volumen en conexión de bloque (por ejemplo, 1 MVA a 50 MVA). El generador alimenta la red eléctrica mediante el transformador. La figura muestra el diagrama unifilar y la conexión al equipo 7UM85, así como la estructura lógica en el equipo. La zona de protección de la protección 90% de faltas a tierra del estator está asegurada por el transformador de punto neutro con resistencia de carga. La protección de faltas a tierra del rotor consiste en un acoplamiento con frecuencia de red y se basa en la medida de la inten-

sidad a tierra del rotor. Como accesorio se debe prever un 7XR61 + 3PP1336 Como Hardware mínimo de equipo se necesita un módulo básico y un módulo de extensión (por ejemplo, variante estándar AA2 + IO201) Además, el ejemplo muestra también la estructura interna funcional del equipo. Ésta es prácticamente idéntica a la estructura de la variante de barra. La protección diferencial ha sido modificada. Ésta debe proteger tanto el generador como el transformador. Por esta razón se debe utilizar una protección diferencial del transformador con los grupos funcionales correspondientes.

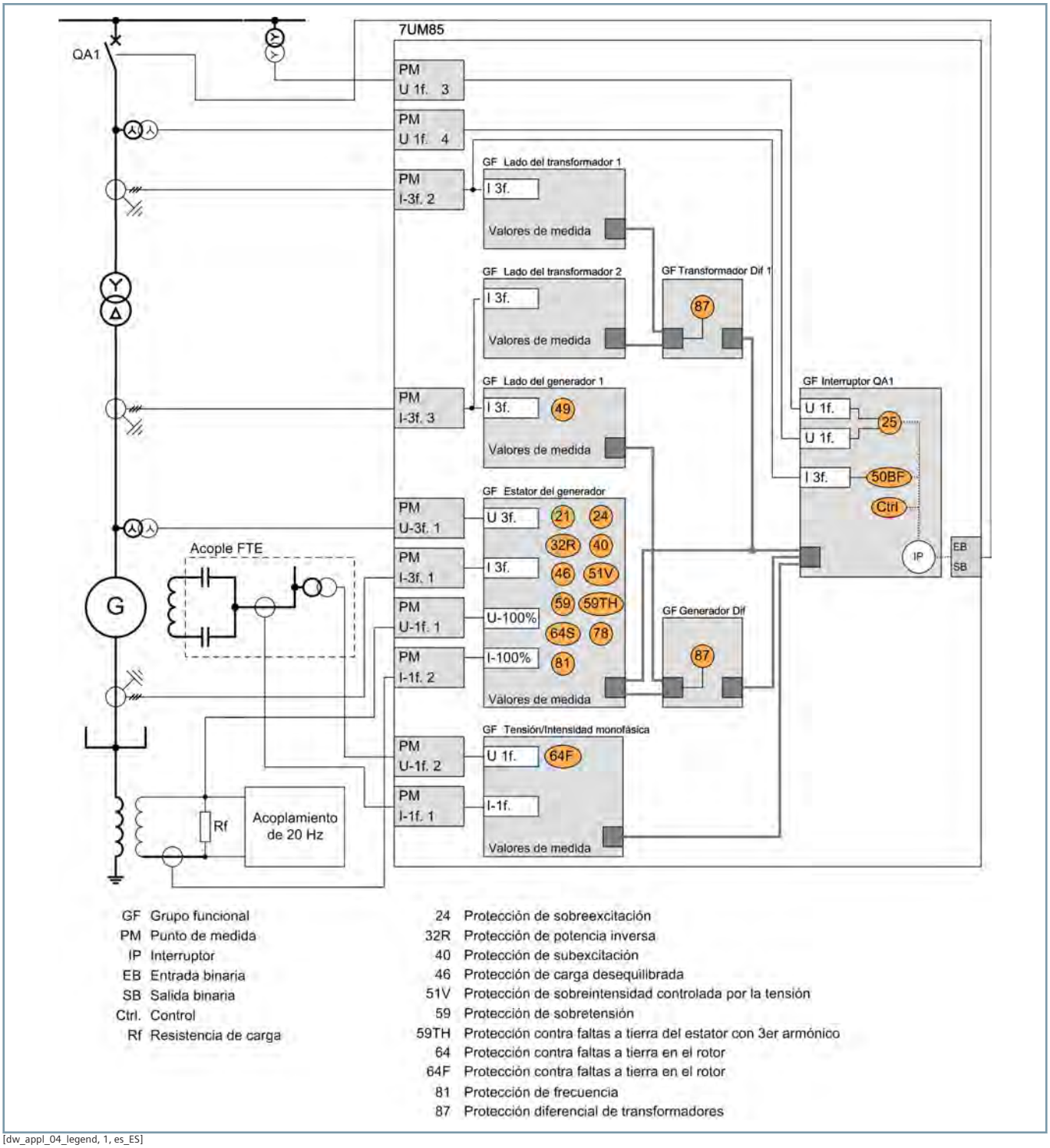
Todas las vinculaciones están preconfiguradas en la plantilla de aplicación. Para la plantilla se necesitan 125 puntos funcionales. Si se desea utilizar otras funciones, se debe aumentar, en caso dado, los puntos funcionales.

SIPROTEC 7UM85 – Protección de un bloque de planta eléctrica

La *Figura 2.13/5* muestra una versión más compleja de una instalación para generadores de mediano hasta más grande volumen en conexión de bloque (por ejemplo, 20 MVA a 200 MVA). El consumo propio se garantiza mediante una alimentación separada. Con este ejemplo se demuestra la capacidad de rendimiento del sistema. Una ampliación para plantas con transformadores de utilidad propia es posible. Se debe prever, en caso necesario, una protección diferencial de transformadores adicional. El número máximo de funciones de protección diferencial está limitado a 3. Además, el ejemplo muestra el diagrama unifilar y la conexión al equipo 7UM85, así como la estructura lógica en el equipo.

La zona de protección de la protección 90% de faltas a tierra del estator está asegurada por el transformador de punto neutro con resistencia de carga. Para garantizar un rango de protección al 100 %, se ha previsto la protección 100 % de faltas a tierra del estator con acoplamiento de 20 Hz. Para esto se requiere el accesorio 7XT33 y 7XT34 como también un pequeño transformador de intensidad. Protección de faltas a tierra del rotor se consiste en un acoplamiento con frecuencia de red y se basa en la medida de resistencia. Como accesorio se debe prever un 7XR61 + 3PP1336 Como Hardware mínimo de equipo se necesita 1 módulo básico y 2 módulos de extensión (por ejemplo, variante estándar AA3 + adicionalmente un IO201). La *Figura 2.13/5* muestra también la estructura funcional interna del equipo. Para el generador como también para el transformador se ha previsto una protección diferencial propia para localizar rápidamente el componente de planta defectuoso. Esto influye el volumen de los grupos funcionales como también la conexión. Además, se ha previsto una protección fallo del interruptor y también la función de sincronización en el **GF Interruptor**. Una función de sincronización de 1 canal con órdenes de posicionamiento para la velocidad de rotación (frecuencia) y tensión está disponible. La función de sincronización puede ser utilizada como autorización para la sincronización manual.

Todas las vinculaciones están preconfiguradas en la plantilla de aplicación. Para la plantilla se necesitan 350 puntos funcionales. Si se desea utilizar otras funciones, se debe aumentar, en caso dado, los puntos funcionales.



[dw_appl_04_legend, 1, es_ES]

Figura 2.13/5 Protección de un bloque de planta eléctrica (plantilla de aplicación: Generador con conexión de bloque ampliado)

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)				
				1	2	3	4	5
	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<	■				■	■
24	Protección de sobreexcitación	U/f	■	■	■	■	■	■
25	Verificación de sincronismo, función de sincronización	Sinc.	■				■	
25	Función de sincronización con órdenes de posicionamiento	Sinc.	■					
27	Protección de subtensión: "trifásica" o "sistema de secuencia positiva U1" o "universal Ux"	U<	■	■	■			
27	Protección de subtensión: "trifásica" o "universal Ux"	U<	■					
27R, 59R	Protección de variación de tensión (a partir de V8.30)	dU/dt	■					
	Protección de subtensión por dirección de potencia reactiva (protección QU)	Q>/U<	■					
32, 37	Protección de potencia activa/reactiva	P<>, Q<>	■					
32R	Protección de potencia inversa	- P<	■	■	■	■	■	■
37	Subintensidad	I<	■					
37	Protección de desacoplamiento de planta	-dP	■					
38	Supervisión de temperatura	θ>	■					
40	Protección de subexcitación	1/xd	■		■	■	■	■
46	Protección de sobreintensidad de secuencia negativa	I2>	■					
46	Protección de carga desequilibrada (térmica)	$I2^2$ t>	■	■	■	■	■	■
46	Protección de sobreintensidad de secuencia negativa con dirección	I2>, ∠(U2,I2)	■					
47	Protección de sobretensión, sistema de secuencia negativa	U2>	■					
47	Protección de sobretensión, sistema de secuencia negativa/sistema de secuencia positiva	U2/U1>	■					
48	Supervisión del tiempo de arranque para motores	I^2inicio	■					
49	Protección de sobrecarga térmica	θ, I^2t	■		■	■	■	■
49	Protección de sobrecarga térmica, característica definida por el usuario	θ, I^2t	■					
49H	Cálculo de foco térmico	θh, I^2t	■					
49R	Protección de sobrecarga térmica del rotor (motor)	θR	■					
49F	Protección de sobrecarga del devanado de rotor	IL^2 t	■					
49S CG	Protección de sobrecarga del estator con consideración de gas frío	θ, I^2t	■					
49R CG	Protección de sobrecarga del devanado de rotor con consideración de gas frío	θ, IL^2t	■					
50/51 TD	Protección de sobreintensidad, Fases	I>	■					
	Disparo rápido por cierre sobre una falta	SOTF	■					
50HS	Desconexión rápida por alta intensidad	I>>>	■					
50/51 TD	Protección de sobreintensidad con sistema de secuencia positiva I1 (a partir de V7.9)	I1>	■					

Equipos SIPROTEC 5 y campos de aplicación

Protección del generador – SIPROTEC 7UM85

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)				
				1	2	3	4	5
50N/ 51N TD	Protección de sobreintensidad, Tierra	IN>	■					
50N/ 51N TD	Protección de sobreintensidad, monofásica	IN>	■					
50Ns/ 51Ns	Detección sensible de faltas a tierra para redes compensadas y aisladas incl. a) 3I0>, b) admitancia Y0>, c) armón. 3I0> (a partir de V7.8)	INs>	■					
50Ns/ 51Ns	Protección sensible de intensidad a tierra para redes compensadas y aisladas	INs>	■					
	Protección de faltas a tierra intermitentes	IIE>	■					
50GN	Protección de intensidad en el eje	INs>	■					
50/27	Protección de energización accidental (en un generador en paro)	I>, reposición U<	■					
50N DC, 27,59F DC	Protección de intensidad continua/Protección de tensión continua	IDC<>, UDC <>	■					■
50	Protección de sobreintensidad de arranque	I-Arr>	■					
50BF	Protección Fallo del interruptor, tripolar	FIP	■				■	■
50RS	Supervisión contra reencendido del arco en el interruptor	RAIP	■					
50L	Protección de salto de carga	I>L	■					
51V	Protección de sobreintensidad controlada por la tensión	t=f(I,U)	■	■	■	■	■	■
59, 59N	Protección de sobretensión: "trifásica" o "sistema homopolar U0" o "sistema de secuencia positiva U1" o "universal Ux"	U>	■	■	■	■	■	■
59N, 67Ns	Protección de faltas a tierra del estator (no direccional, direccional)	U0>, ∠(U0,I0)	■	■	■	■	■	■
27TH, 59TH, 59THD	Protección de faltas a tierra del estator con 3er armónico	U03.arm<, U03.arm>; ΔU03.arm	■			■		
59N IT	Protección de cortocircuitos entre espiras	U0>	■					
60	Supervisión por comparación de tensiones	ΔU>	■					
64S	Protección 100 % de faltas a tierra del estator (20 Hz)	FTE<	■				■	■
64F, frated	Protección contra faltas a tierra en el rotor (IRE>, fn)	IRE>	■	■	■	■		
64F, frated	Protección contra faltas a tierra del rotor (RE<, fn)	RRE<	■				■	
64F (1-3Hz)	Protección contra faltas a tierra del rotor (1 - 3 Hz)	RRE<	■					■
66	Bloqueo de rearranque para motores	I^2t	■					
67	Protección direccional de sobreintensidad, Fases	I>, ∠(U,I)	■					
67N	Protección direccional de sobreintensidad, Tierra	IN>, ∠(U,I)	■					
67N	Protección direccional de faltas a tierra para redes puestas a tierra	IN>, ∠(U,I)	■					
67Ns	Detección sensible de faltas a tierra para redes compensadas y aisladas incl. a) 3I0> b) U0>, c) Cos-/SinPhi, d) transitorios de falta a tierra, e) Phi(U,I), f) admitancia		■					
	Escalón direccional con un armónico; nota: este escalón requiere adicionalmente la función "67Ns Detección de faltas a tierra sensible para redes aisladas y compensadas"	∠(U0h,I0h)	■					
	Protección direccional de faltas a tierra intermitentes	IIEdir>	■					
68	Bloqueo por penduleo	ΔZ/Δt	■					
74TC	Supervisión del circuito de disparo		■	■	■	■	■	
78	Protección de pérdida de sincronismo	ΔZ/Δt	■				■	■
74CC	Supervisión del circuito de cierre (a partir de V7.9)		■					

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)				
				1	2	3	4	5
81	Protección de frecuencia: "f>" o "f<" o "df/dt"	f<>; df/dt<>	■	■	■	■	■	■
81 AF	Protección contra frecuencias anormales	fBanda	■					
81U	Compensación automática de frecuencia	f<(CAF)	■					
	Protección contra salto vectorial	Δφ>	■					
87B	Protección diferencial de barras para 7UM85 (a partir de V8.01)	ΔI	■					
	Campo		■					
86	Bloqueo de cierre		■	■	■	■	■	■
87T	Protección diferencial de transformadores	ΔI	■			■	■	
87N T	Protección diferencial de faltas a tierra	ΔIN	■					
87M	Protección diferencial del motor	ΔI	■					
87G	Protección diferencial del generador	ΔI	■		■		■	■
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, sobre-tensiones e interrupciones de tensión (a partir de V8.40)		■					
	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	ΣIx, I²t, 2P	■					
	Función de secuencia de mando		■					
	Detección de intensidad inrush de cierre		■					
	Acoplamiento externo		■					
	Control		■	■	■	■	■	■
PoW	Conmutación con precisión de fase (Point-on-Wave, a partir de V7.90)	PoW	■					
	Interruptor		■	■	■	■	■	■
	Seccionador/Seccionador de tierra		■					
	Perturbografía de las señales analógicas y binarias		■	■	■	■	■	■
	Supervisión		■	■	■	■	■	■
	Interface de datos de protección, serie		■					
	Adaptación de grupos de frecuencia (a partir de V7.8)		■					
	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)		■					
	Lado del transformador 7UM85		■					

ANSI	Función	Abrev.	Disponible	Plantillas de aplicación (Templates)				
				1	2	3	4	5
Clase de puntos funcionales:				0	100	125	350	275
La configuración y la clase de puntos de función para su aplicación pueden ser determinadas en el configurador de pedidos SIPROTEC 5 bajo *www.siemens.com/siprotec*.								

Tabla 2.13/1 SIPROTEC 7UM85 - Funciones, plantillas de aplicación (Templates)

(1) Generador básico

(2) Generador en conexión de barra

(3) Generador con conexión de bloque básico

(4) Generador con conexión de bloque ampliado

(5) Generador de gran volumen

Variantes estándar para SIPROTEC 7UM85		
AA1	1/3, 11 EB, 9 SB, 4 U, 4 I,	
	Ancho de la carcasa 1/3 x 19"	
	11 entradas binarias	
	9 salidas binarias (1 contacto vivo, 2 estándar, 6 rápidas)	
	4 entradas de transformador de tensión	
	3 entradas de transformador de intensidad	
	1 entrada de intensidad a tierra sensible	
	Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO202	
AA2	1/3, 7 EB, 14 SB, 4 U, 4 I,	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19"	
	7 entradas binarias	
	14 salidas binarias (1 contacto vivo, 5 estándar, 8 rápidas)	
	4 entradas de transformador de tensión	
	3 entradas de transformador de intensidad	
	1 entrada de intensidad a tierra sensible	
	Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO208	
AA3	1/2, 15 EB, 20 SB, 8 U, 8 I,	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19"	
	15 entradas binarias	
	20 salidas binarias (1 contacto vivo, 7 estándar, 12 rápidas)	
	8 entradas de transformador de tensión	
	6 entradas de transformador de intensidad	
	2 entradas de intensidad a tierra sensibles	
	Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO208	
	Módulo de extensión IO202	
AA4	1/2, 11 EB, 16 SB, 7 U, 8 I, 4 CM	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19"	
	11 entradas binarias	
	16 salidas binarias (1 contacto vivo, 5 estándar, 10 rápidas)	
	7 entradas de transformador de tensión	
	6 entradas de transformador de intensidad	
	2 entradas de intensidad a tierra sensibles	
	4 entradas rápidas de convertidor de medida (opcional 20 mA, 10 V)	
	Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO202	
	Módulo de extensión IO210	
AA5	2/3, 15 EB, 20 SB, 7 U, 16 I, 4 CM	
	Ancho de la carcasa 1/2 x 19"	
	15 entradas binarias	
	20 salidas binarias (1 contacto vivo, 5 estándar, 14 rápidas)	
	7 entradas de transformador de tensión	
	14 transformadores de intensidad,	
	2 entradas de intensidad a tierra sensibles	
	4 entradas rápidas de convertidor de medida (opcional 20 mA, 10 V)	
	Contiene los módulos: Módulo básico con PS201 e IO202	
	Módulos de extensión IO210 e IO203	

Tabla 2.13/2 Variantes estándar para SIPROTEC 7UM85

Los datos técnicos de los equipos se encuentran en el manual de equipos *www.siemens.com/siprotec*.