
CATÁLOGO TÉCNICO

Ekip UP

La unidad digital de baja tensión
para la nueva generación de instalaciones



Ekip UP

Guía de consulta



Capítulo 1

Características principales

Panorámica de la familia Ekip UP, características distintivas de la serie, conformidad del producto y servicio.



Capítulo 6

Diseños con cotas

Dimensiones generales de la familia Ekip UP y descripción del montaje.



Capítulo 2

Las gamas

Última generación de la serie Ekip UP para un nuevo concepto de familias "all-in-one".



Capítulo 7

Esquemas eléctricos

Esquemas eléctricos de la familia y de los accesorios.



Capítulo 3

Funciones digitales

Nueva generación de funcionalidades listas para todos los tipos de sistemas y fáciles de usar.



Capítulo 8

Códigos de pedido

Códigos para el pedido, con ejemplos de configuración.



Capítulo 4

Puesta en servicio y Conectividad

Supervisión, Gestión de la Energía e integración completa en los sistemas con posibilidad de comunicar con numerosos protocolos y con internet.



Capítulo 5

Accesorios

Accesorios para la familia Ekip UP (señalización, control, conectividad, medidas, protección, etc).

Índice

CARACTERÍSTICAS
PRINCIPALES

01

LA GAMA

02

FUNCIONES
DIGITALES

03

CONFIGURACIÓN Y
CONECTIVIDAD

04

ACCESORIOS

05

DIMENSIONES

06

ESQUEMAS
ELÉCTRICOS

07

CÓDIGOS DE PEDIDO

08

Características principales

- 1/2** Diseñado para responder a las últimas tendencias de mercado
- 1/4** Basada en nuestra innovación digital
- 1/6** Una única unidad, innumerables aplicaciones
- 1/8** Panorámica del producto

Diseñado para responder a las últimas tendencias de mercado

Las nuevas arquitecturas de las redes eléctricas y la conectividad de los dispositivos presentes en los sistemas están cambiando los flujos de energía.

La arquitectura de la red de distribución eléctrica está cambiando constantemente, evolucionando desde su configuración tradicional hacia un enfoque de nuevo nivel. La red centralizada con flujo de energía top-down está migrando hacia una configuración multifuente distribuida. Las redes eléctricas se combinan cada día más con centrales de gran dimensión, líneas de alta tensión difusas y centros de carga con una constelación de áreas de producción local y de consumo al nivel de la distribución. Partes de la red eléctrica tienen flujos de energía bidireccional, gracias a recursos de generación de baja tensión instalados en edificios, fábricas y comunidades. Asimismo se prefiere el uso de fuentes renovables por el menor coste de su tecnología y por su reducida emisión contaminante respecto a las fuentes fósiles.

El concepto de **Microgrid** constituye la respuesta ideal a esta tendencia de mercado: recursos energéticos y cargas distribuidas sobre todo en redes de baja tensión definidas por límites específicos, que pueden operar conjuntamente en modo controlado y coordinado, conectadas a una red principal fuerte/débil o funcionando en modo aislado, según las condiciones. Las microgrid aceleran la innovación y simplifican la compleja distribución de la energía eléctrica, reduciendo los costes y optimizando los recursos y los servicios.

Actualmente en todo el mundo están instalados más de 1,5 GW de microgrids de baja tensión; en el 2020 se alcanzarán los 6 GW.



Para obtener el máximo en eficiencia energética y autoconsumo, la tecnología de las redes de comunicación y del **Internet de las cosas** (Internet of Things - IoT) se pone al servicio de las nuevas formas de distribución eléctrica, suministrando informaciones que permitan comprender mejor el consumo de la energía y la distribución de los recursos. En los últimos diez años la conectividad se ha convertido en una exigencia ineludible en la distribución de la energía.

—

En el año 2020 se utilizarán 33 mil millones de dispositivos conectados a internet, es decir 4.3 por cada persona presente en el planeta. Y esto no afecta solo a los usuarios individuales sino también al mundo de las empresas.

La transformación digital está alcanzando también a la energía. Naturalmente no pueden faltar los elementos de mando, como los interruptores o los seccionadores presentes en

los distintos puntos eléctricos de las microgrids, que pasan a ser fundamentales en la evolución de la velocidad de las redes.

—

En los últimos diez años se han instalado más de 50 millones de interruptores automáticos en aire y 300 millones de interruptores automáticos en caja moldeada de todas las marcas que no cuentan con características avanzadas de monitorización o de optimización de los recursos.

Considerando que en más del 95% de los casos se trata de dispositivos convencionales, existe un gran potencial de actualización tecnológica de las instalaciones existentes limitando al mínimo el impacto sobre las inversiones (por ejemplo, la sustitución de los dispositivos). Además, aproximadamente el 15% de la totalidad los aparatos de maniobra no tienen accesorios electrónicos.



Basada en nuestra innovación digital

Ekip UP es la unidad digital de baja tensión capaz de monitorizar, proteger y controlar la nueva generación de instalaciones.

Gracias a su función software integrada, que forma parte del portafolio ABB Ability™ de soluciones de conectividad y software, Ekip UP es la unidad que logra digitalizar las prestaciones de la instalación. Compartiendo las soluciones electrónicas de la plataforma "all-in-one", Ekip UP completa el ecosistema para aprovechar todas las oportunidades ofrecidas por el mercado. El enfoque tradicional de los clientes en relación a la base instalada es muy conservador. La inercia cultural hacia la innovación y la barrera de los costes de modernización del software y del hardware obstaculizan un cambio en la filosofía de la distribución de la energía e impiden un aprovechamiento de las oportunidades ofrecidas por las soluciones avanzadas. En el caso de los cuadros con interruptores tradicionales, aún válidos en cuanto a su mecánica pero obsoletos por su electrónica, es muy difícil que el cliente sustituya todo el aparato. Por otra parte muchos proyectos requieren esfuerzos de diseño y personalización que no siempre son gestionados por los elementos de mando, sino que se encomiendan en general a dispositivos externos. Las unidades de vanguardia Ekip UP están equipadas para satisfacer todas las exigencias del mercado.

Ekip UP es una unidad multifuncional diseñada para responder a las exigencias de distribución de la energía eléctrica y de las aplicaciones para la automatización, en términos de monitorización, protección, control y simplicidad de uso, ofreciendo la flexibilidad y la modularidad de los sistemas plug&play.

• Monitorización

- Medición de los principales parámetros energéticos.
- Analizador de red para evaluar la calidad de la corriente eléctrica.
- Datalogger basado en las causas desencadenantes de los eventos, para un rápido diagnóstico de los fallos.
- Conectividad para la integración en el sistema de un máximo de 8 protocolos field bus, además de un bus propietario para aplicaciones de automatización eléctrica que requieren una seguridad informática avanzada.
- Gateway integrado, que garantiza la comprensión de la energía mediante un sistema de gestión energética en la nube.

• Protección

- Protección de la distribución (red y líneas de alimentación) basada en medidas de corriente y tensión.
- Protección del generador y sistemas de protección interfaz.
- Umbral adaptativo en base a la topología de red.
- Selectividad digital para la coordinación de los dispositivos.
- Algoritmos de deslastre de las cargas para impedir el apagón.
- Lógicas programables para gestionar las operaciones de conmutación automática y maximizar la continuidad del servicio.
- Función de sincronización de distintas fuentes de energía presentes en la instalación.

• Control

- Sistemas de gestión de la energía para optimizar los recursos de la instalación y permitir aplicaciones de respuesta a la demanda.

ABB hace de la simplicidad de uso su filosofía fundamental, para que todos los clientes puedan acceder a las ventajas de la tecnología. La evolución de sus unidades externas definen un nuevo estándar de mercado basado en el valor de las innovaciones digitales.



Ekip UP convierte el cuadro en un cuadro inteligente, agregando valor para todos.



UP-date del cuadro básico

Ekip UP actualiza el cuadro básico con nuevas soluciones de monitorización, protección y gestión de la energía eléctrica.

- Compatible con todos los aparatos de manobra, de ABB y de otras marcas.
- Para el 100% de las aplicaciones del mercado de baja tensión.



UP-load del sistema eléctrico

Ekip UP carga los datos del sistema en la plataforma Ability conectada o en la nube.

- Permite la gestión de toda la microgrid.
- Compatible con todos los aparatos de manobra, de ABB y de otras marcas.



UP-grade de las instalaciones

Ekip UP es la unidad que moderniza la electrónica de las antiguas instalaciones y las digitaliza.

- 40% de ahorro sobre los costes de explotación, gracias al sistema de gestión de la energía y al mantenimiento predictivo.
- Solución eficiente en términos de costes respecto al enfoque tradicional de retrofitting.



Maximiza el UP-time

Ekip UP es una unidad plug & play de fácil instalación que maximiza el tiempo operativo durante la integración en el sistema.

- 50% de ahorro de tiempo para el retrofitting, mínimo impacto sobre el diseño del cuadro eléctrico.
- Prácticamente ninguna parada de la instalación durante la puesta en servicio.

Para ver ejemplos sobre la integración de la unidad Ekip UP con interruptores, seccionadores y fusibles, consultar el folleto "ABB Ability en acción" - 1SCC011013C0201.



Una única unidad, innumerables aplicaciones

—

Ekip UP es idóneo para un sinnúmero de aplicaciones, permitiendo aprovechar todas las oportunidades que ofrece el mercado.

Edificios comerciales

Ekip UP monitoriza el consumo de la energía de hoteles, centros comerciales, campus u oficinas, inmediatamente conectados a la nube. Gracias al sistema de gestión energética remota y al algoritmo de gestión energética inteligente integrados en la unidad digital, los responsables de las infraestructuras y los usuarios finales pueden aumentar la eficiencia energética de la instalación eléctrica. También en las infraestructuras nuevas, con puntos de recarga para la e-mobility, Ekip UP constituye la solución ideal para conocer los flujos de energía actuales y ofrecer estrategias de reducción de los picos de potencia y gestión de cargas.

Instalaciones industriales y utilities

Ekip UP protege los sistemas eléctricos de las plantas y los procesos de automatización con la interfaz directa a todos los elementos de mando. El relé soporta un listado completo de protecciones ANSI para la generación y la distribución y cuenta con una lógica integrada programable. Por ejemplo, el envío de mandos de disparo a los interruptores seccionadores es un caso típico en los sectores del petróleo y el gas. Además, la unidad Ekip UP puede agregar funciones de protección de backup garantizadas a los interruptores, incrementando así el grado de fiabilidad con redundancia completa, como en el caso de las centrales eléctricas de las utilities. En virtud de la posibilidad de montaje en carril DIN o en la puerta, la unidad se adapta a las exigencias de instalación de los OEM y de los fabricantes de cuadros: requiere sólo un espacio mínimo.





Aplicaciones navales

Ekip UP renueva con facilidad la electrónica de los antiguos interruptores instalados a bordo de los barcos: una solución económica respecto a los enfoques tradicionales.

La unidad maximiza la continuidad del servicio de los barcos utilizando sensores plug-in propios, reduciendo los tiempos de instalación para los técnicos de mantenimiento respecto a otras soluciones de retrofitting.

Las vibraciones mecánicas de las unidades son conformes a las especificaciones para las aplicaciones marinas.

Además, gracias a protecciones adaptativas y buses digitales, la unidad permite coordinar perfectamente motores, generadores y barras de derivación.

Microgrids

Ekip UP controla las comunidades urbanas o remotas, coordinando los diferentes recursos, desde las cargas a los generadores.

Gracias a las funciones digitales all-in-one, Ekip UP maximiza la continuidad del servicio de microgrids críticas como centros de datos, hospitales o plantas de energía solar.

Gracias a sus capacidades de conectividad avanzadas, los integradores de sistema pueden fácilmente incorporar la unidad digital en las instalaciones.

El modelo de venta "package" garantiza modularidad y flexibilidad en todos los proyectos de microgrid para los diseñadores.



Panorámica del producto

La unidad Ekip UP cuenta con marcado CE y certificación cULus. Es conforme con la norma IEC 60255 - "Relés de medida y dispositivos de protección" y con las normas UL 508 y CSA C22.2 n. 14-13 - "Standard for Industrial Control Equipment" relativas a los equipos de control industrial.

La certificación IEC 60255 permite la utilización de la unidad Ekip UP en todo el mundo, ya que dicha norma cuenta con el reconocimiento de otros organismos reguladores nacionales, mientras que la conformidad cULus permite el acceso del producto al mercado norteamericano (UL508, UL1053). Las versiones Ekip UP Protect+ y Control+ son conformes con las normas sobre la conexión en red, en particular la CEI 0-16 - "Regla técnica de referencia para la conexión de usuarios activos y pasivos a las redes de AT y MT de las empresas de distribución eléctrica". Toda la gama Ekip UP está aprobada por los registros navales (RINA y DNV-GL) y por otros estándares locales (CMIM, KC).

Ekip UP se usa en las redes de baja tensión en base a los siguientes campos y características:

Tensión de servicio, Ue [V]	hasta 1150
Corriente de servicio In [A]	De 100 a 6300
Frecuencia de servicio [Hz]	50 - 60
Temperatura de servicio [°C]	De -40 a +70*
Grado de protección	IP40**

* +60 según norma UL

** Para la protección IP54, use una tapa externa como Rittal FT 2784.000 o equivalente

Para conocer otros datos técnicos consultar el correspondiente manual, doc. 1SDH002003A2001.



La unidad Ekip UP se suministra en la versión estándar en embalaje optimizado que contiene:

- Sensores de corriente ABB, disponibles en cuatro tipos diferentes y kit de cableado
- Puente para tomas de tensión
- módulo de alimentación tipo cartucho
- módulo de medida
- cuatro contactos programables I/O.

La unidad Ekip UP puede ser equipada con los siguientes módulos opcionales:

- módulos de comunicación y gateway
- módulo enchufable synchrocheck
- módulos de señalización integrados o externos
- funciones digitales
- toroidales externos diferenciales u homopolares.

Si es necesario es posible utilizar sensores de tensión comerciales conectados en tomas específicas del equipo; su correcta instalación está garantizada por las indicaciones presentes en la carcasa.

Los accesorios se describen detalladamente en el cap. 5; las instrucciones para transmitir los pedidos se exponen en el cap. 8.

Regleta de bornes I/O

Rating plug

Contactos de señalización

Tomas de corriente



Módulos (max 5)
Alimentación
Comunicación
Synchrocheck
Señalización

Pantalla

Módulo de medida

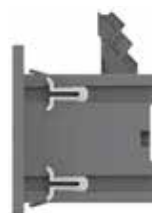
Tomas de tensión

La unidad Ekip UP puede montarse en un carril DIN o en la puerta, según las exigencias específicas. La unidad está fijada con numerosas bridas que garantizan estabilidad en todas las instalaciones. La posibilidad de girar las bornas de conexión de los contactos y dos etiquetas que facilitan su uso en ambos tipos de montaje.

El número de serie aparece en la etiqueta visible en el lateral de la unidad y en la pantalla táctil. Todas las configuraciones pueden realizarse desde la pantalla o utilizando el software de puesta en servicio Ekip Connect.

Etiquetas adicionales ayudan a identificar el módulo de cartucho conectado a la unidad.

1. Montaje en la puerta, puerta abierta

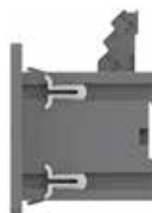


Vista frontal, puerta abierta

2. Montaje en carril DIN



Vista frontal



La gama

- 2/2 Las unidades Ekip UP**
- 2/6 Características técnicas de las funciones de medida**
- 2/8 Características técnicas de las funciones de protección**
- 2/18 Descripción de las funciones de protección**

Las unidades Ekip UP






Las innovadoras unidades digitales Ekip UP son la nueva referencia para la protección, la medida y el control de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

El resultado es una unidad única, idónea para todas las aplicaciones y con todas las funcionalidades requeridas, sin necesidad de otros dispositivos externos.

La solución plug&play de ABB mejora la eficiencia de la instalación, incrementa los conocimientos sobre los recursos y el comportamiento del proceso y es la más simple e intuitiva para el usuario. Es una unidad multifuncional, ofrecida en cinco versiones comerciales diferentes que garantizan flexibilidad y modularidad y permite aprovechar todas las oportunidades ofrecidas por el mercado, en términos de aplicaciones de medida, protección y control.

- Ekip UP Monitor
- Ekip UP Protect
- Ekip UP Protect +
- Ekip UP Control
- Ekip UP Control +

Además del equipamiento y de los accesorios estándar, todos los tipos de unidades pueden ser equipadas con módulos de conectividad y señalización. Las principales funciones software pueden ser cargadas también en las unidades Ekip UP Protect, Protect+ y Control+. Estas mismas versiones están preparadas para toroidales externos que permiten más protecciones de defecto a tierra.

					
	Ekip UP Monitor	Ekip UP Protect	Ekip UP Protect +	Ekip UP Control	Ekip UP Control +
Control				●	●
Protección		●	●		●
Medida	●	●	●	●	●

● = funciones estándar
● = funciones avanzadas

MONITOR

Ekip UP Monitor es más que una unidad de medida:

- Network Analyzer para controlar la calidad de la energía según la norma IEC61000-4-30 ed. 2 (hasta los 50° armónicos)
Datalogger de análisis de los fallos basado en los eventos, con dos memorias buffer independientes
- Registros de valores máximos, mínimos y medios.

Precisión de Ekip UP

Medida	Unidad Ekip UP	→ con sensores *
Corriente	0.50%	1.00%
Tensión	0.50%	0.70%
Energía	1.00%	2.00%

* Con sensores de corriente tipo C en base a las condiciones de instalación mencionadas en el manual dedicado (documento 1SDH002003A1001) y en caso de utilización de TT (transformadores de tensión), clase de precisión 0,2 o inferior.

Las funciones de comunicación avanzadas son compatibles con 8 protocolos fieldbus y Ethernet + 1 bus propietario, para una fácil integración en los sistemas. Gracias a los módulos enchufables y a cuatro ranuras disponibles, es muy simple compartir los datos de la unidad (hasta 3000) con los sistemas de supervisión, garantizando la modularidad

en todas las aplicaciones. Un módulo gateway opcional permite además conectar la unidad al Electrical Distribution Control System ABB Ability™ de la plataforma en la nube. En efecto, gracias a una arquitectura sencilla, dicho módulo permite conectar la mayor parte de los dispositivos de baja tensión ABB en la nube.

La tendencia actual a la recogida, gestión y análisis de datos presente en todos los segmentos de mercado comercial e industrial.

Ekip UP Monitor es la solución perfecta para medir la energía de la instalación y lograr una conectividad total que permita la integración en todos los sistemas de supervisión; es el corazón de la plataforma de gestión de la energía que permite transformar cualquier cuadro en un cuadro inteligente. Para más información sobre la función de medida de la calidad de la energía, consultar el folleto sobre el Network Analyzer - 1SDC210106D0201.



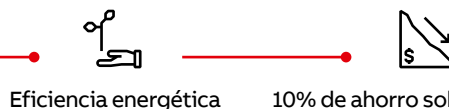
Edificios comerciales (centros comerciales, oficinas, hospitales, estadios)



Edificios multifuncionales (dependencias policiales, campus universitarios, refinerías)



Edificios industriales (sector de alimentos y bebidas, tratamiento de aguas y aguas residuales, sector textil, sector manufacturero)



10% de ahorro sobre los costes de explotación de la distribución eléctrica, gracias a actuaciones basadas en la **gestión de la energía** y el análisis de la calidad de la energía.



Las unidades Ekip UP

PROTECT

Ekip UP Protect and Protect+ agregan a las funciones de protección, las funciones de monitorización y conectividad.

Ekip UP Protect desarrolla una función de protección basada en la corriente, la tensión, la frecuencia y la potencia, como un simple relé de protección de las líneas. Ekip UP Protect+ ofrece además funciones de protección de los generadores y protecciones adaptativas y direccionales de sobreintensidad para las redes de distribución eléctrica. Con Ekip Protect+ es posible lograr una selectividad digital con bus propietario y distinguir entre un defecto a tierra restringido/no restringido.

Las unidades Ekip UP Protect y Ekip UP Protect+ pueden ser equipadas con el kit software de la plataforma ABB "all-in-one", con innovaciones en el deslastre de las cargas, función de control del sincronismo y protecciones certificadas de la interfaz.

Estas características avanzadas garantizan la continuidad del servicio y la eficiencia energética de las instalaciones, reduciendo la necesidad de instalar otros dispositivos.

Ekip UP Protect y Ekip UP Protect+ se utilizan habitualmente para:

- Agregar funcionalidades de protección a los interruptores seccionadores, garantizar el poder de corte en cortocircuito y la corriente admisible de corta duración.
- Incluye gama de protecciones ANSI y otras innovaciones los interruptores instalados solo con bobina de disparo - como los termomagnéticos - con la posibilidad de mantener sus valores de cortocircuito.

Ekip UP puede ser también la solución ideal cuando ya no están disponibles los recambios del relé o como soporte del relé existente.



Energías renovables (plantas solares, parques eólicos, plantas de cogeneración)



Sector naval (transbordadores, buques de pasajeros y diferentes tipos de embarcaciones)



Industria (petróleo y gas, grupos electrógenos...) y utilities (agua, electricidad).



Continuidad de servicio y seguridad



10% de ahorro sobre los costes de explotación de la distribución eléctrica gracias a actuaciones basadas en la **gestión de activos** con aumento del grado de fiabilidad de las instalaciones y de las **protecciones de seguridad** en 1 hora



CONTROL

Ekip UP Control añade a la versión Ekip UP Monitor el algoritmo de gestión de la energía. Esta funcionalidad de gestión de la demanda reduce los costes en la factura eléctrica para los usuarios finales y permite definir programas de respuesta a la demanda.

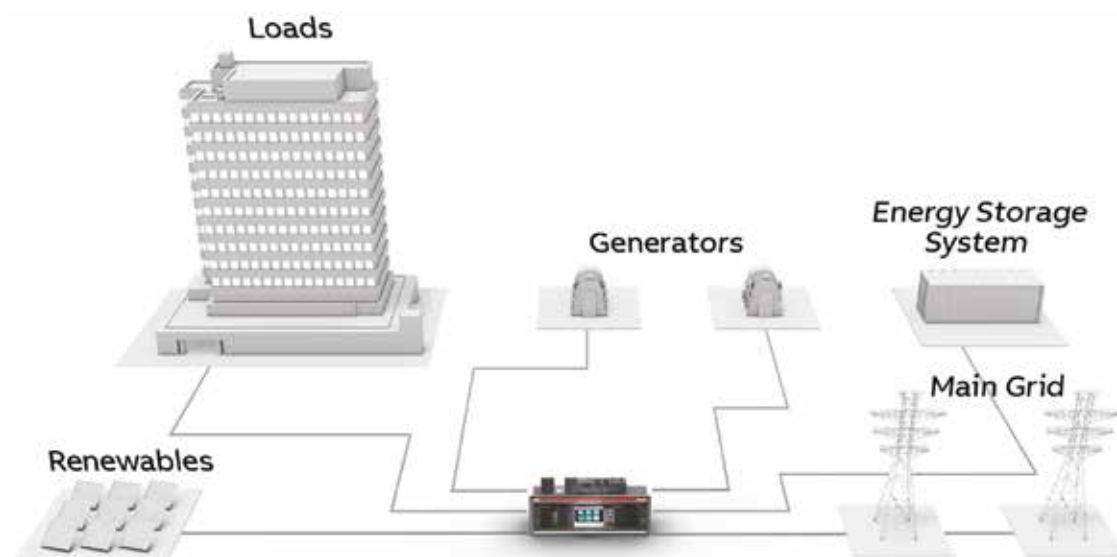
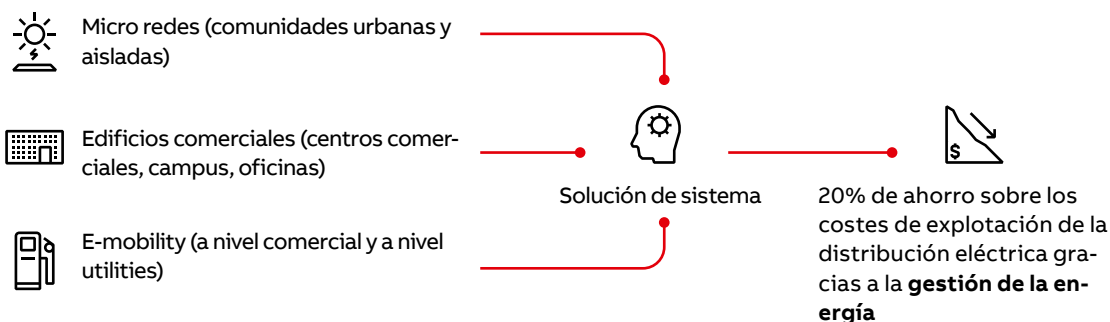
Estos programas gestión de la energía constituyen una nueva práctica que nació en los Estados Unidos pero que se está expandiendo rápidamente a nivel global. Consiste en la gestión remota de la energía: las redes de distribución o los Cargadores modifican el consumo o la generación de energía en los sitios de las instalaciones, enviando señales específicas, sobre la base de los servicios de red requeridos, las previsiones meteorológicas o las estrategias de precio.

Gracias al uso de protocolos integrados, la unidad Ekip UP logra controlar a distancia las cargas de potencia en base a umbrales predeterminados.

Además Ekip UP Control permite reducir las facturas de electricidad gracias a estrategias de reducción de los picos de potencia y control de cargas. Esta función está disponible también en el Sistema de Control de la Distribución eléctrica ABB Ability™, por lo que permite una gestión directa desde cualquier lugar, mediante web app, tableta o smartphone.

Ekip UP Control+ es la versión tope de gama de la familia Ekip UP. Completa Ekip Protect+ con características de control que lo convierten en un verdadero controlador de microgrids. La unidad Ekip UP Control+ está preparada para la plataforma software "all-in-one", para responder a todos los requerimientos de distribución y automatización eléctrica.

Ekip UP Control y Ekip UP Control+ responden a las exigencias de eficiencia energética, posibilitan un mayor conocimiento de la energía eléctrica y permiten operar para aumentar la productividad de las instalaciones con lógicas de optimización.



Características técnicas de las funciones de medida

Medidas instantáneas	Parámetros	Precisión con sensores ⁽¹⁾
Corrientes (RMS)	[A] L1, L2, L3, Ne	1%
Corriente de defecto a tierra (RMS)	[A] Ig	2%
Tensión fase-fase (RMS)	[V] U12, U23, U31	0,7%
Tensión fase-neutro (RMS)	[V] U1, U2, U3	0,7%
Secuencia de fase		
Frecuencia	[Hz] f	0,2%
Potencia activa	[kW] P1, P2, P3, Ptot	2%
Potencia reactiva	[kVAR] Q1, Q2, Q3, Qtot	2%
Potencia aparente	[KVA] S1, S2, S3, Stot	2%
Factor de potencia	Total	2%
Factor de pico	L1, L2, L3, Ne	
Registro acumulado desde la instalación o desde el último reset	Parámetros	Precisión
Energía activa	[kWh] Ep total, Ep positiva, Ep negativa	2%
Energía reactiva	[kVARh] Eq total, Ep positiva, Ep negativa	2%
Energía aparente	[KVAh] Es total	2%
Analizador de Red	Parámetros	Intervalos
Valor de tensión media horaria	[V] Umin= 0,75...0,95 x Un [Nº] Umax= 1,05...1,25 x Un Contador eventos (número de eventos por día en el último año más total de eventos de la duración de servicio del interruptor)	t = 5...120 min
Micro interrupciones de tensión	[Nº] Umin= 0,10...0,95 x Un Contador eventos (número de eventos por día en el último año más total de eventos de la duración de servicio del interruptor)	t <40 ms
Micro picos de tensión	[Nº] Umax= 1,05...1,25 x Un Contador eventos (número de eventos por día en el último año más total de eventos de la duración de servicio del interruptor)	t <40 ms
Bajadas y subidas de tensión breves	[Nº] Umin1= 0,10...0,95 x Un Umin2= 0,10...0,95 x Un Umin3= 0,10...0,95 x Un Umax1= 1,05...1,25 x Un Umax2= 1,05...1,25 x Un Contador eventos (número de eventos por día en el último año más total de eventos de la duración de servicio del interruptor)	t = 0,04 s...60 s
Desequilibrio de tensión	[V] U neg. sec.= 0,02...0,10 x Un [Nº] Contador eventos (número de eventos por día en el último año más total de eventos de la duración de servicio del interruptor)	t = 5...120 min
Análisis de armónicos	Corriente y tensión hasta 50° Alarma THD: 5...20% Alarma individual armónicos: 3...10% más recuento de los minutos de superación de los armónicos	

(1) Con sensores de corriente tipo C en base a las condiciones de instalación mencionadas en el manual dedicado (documento 1SDH002003A1001) y en caso de utilización de TT (transformadores de tensión), clase de precisión 0,2 o inferior

Registro de valores del parámetro para cada intervalo		Parámetros	Ventana	Intervalos
Corriente: mínima y máxima	[A]	Min, I Max	Fija sincronizable desde remoto	Duración: 5 - 120 min Número de intervalos: 24
Tensión fase-fase: mínima y máxima	[V]	U Min, U max		
Potencia reactiva: media y máxima	[kVAR]	Q Media, Q Max		
Potencia aparente: media y máxima	[KVA]	S Media, S Max		
Data logger: registro de parámetros de elevada velocidad de muestreo		Parámetros		
Corrientes	[A]	L1, L2, L3, Ne, Ig		
Tensiones	[V]	U12, U23, U31		
Potencia activa: media y máxima	[kW]	P Media, P Max		
Velocidad de muestreo	[Hz]	1200-2400-4800-9600		
Duración máx. de registro	[s]	16		
Retardo parada registro	[s]	0-10 s		
Número de registros	[Nº]	2 independientes		
Informaciones sobre el disparo y datos de apertura		Parámetros		
Tipo de protección que actuó ¹⁾		ej. L, S, I, G, UV, OV		
Valores de defecto por fase ¹⁾	[A/V/Hz w/VAR]	ej. I1, I2, I3, neutro para protección S V12, V23, V32 para protección UV		
Marca de hora		Fecha, hora y número progresivo		
Indicadores de mantenimiento		Parámetros		
Informaciones sobre los últimos 30 disparos ¹⁾		Tipo de protección, valores de defecto y marca de hora		
Informaciones sobre los últimos 200 eventos		Tipo de evento, marca de hora		
Número de maniobras mecánicas	[Nº]	Asociable a la alarma		
Número total de disparos ¹⁾	[Nº]			
Tiempo de apertura total	[h]			
Fecha de las tareas de mantenimiento ejecutadas		Última		
Indicación de las tareas de mantenimiento necesarias				
Id. unidad		Tipo de unidad, nombre del dispositivo asignado, número de serie		
Autodiagnóstico		Parámetros		
Control de la continuidad de las conexiones internas		Alarma por desconexión: rating plug, sensores, bobina de disparo	Nota: Apertura del interruptor programable en caso de alarma	
Falta de apertura del interruptor (ANSI 50BF) ¹⁾		Alarma de no intervención de las funciones de protección		
Temperatura (OT)		Prealarma y alarma por temperatura anómala		

(1) solo para Protect, Protect+, Control+

Características técnicas de las funciones de protección

Código ABB	Código ANSI	Función	Umbral	Intervalo de umbral	Tiempo de disparo
L	49	Protección contra sobrecargas	$I1 = 0,4...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I = 3 I1$, $t1 = 3...144 \text{ s}$
		Memoria térmica			
		Tolerancia	Disparo entre 1,05 y $1,2 \times I1$		$\pm 10\% I \leq 6 \times I_n \pm 20\% I > 6 \times I_n$
	49	Protección contra sobrecargas	$I1 = 0,4...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I = 3 I1$, $t1 = 3...144 \text{ s}$ Standard Inverse SI: $k=0,14 \cdot \alpha=0,02$ Very Inverse VI: $k=13,5 \alpha=1$ Extremely Inverse EI: $k=80 \alpha=2 t=k/I4: k=80 \alpha=4$
		Tolerancia	Disparo entre 1,05 y $1,2 \times I1$		$\pm 10\% I \leq 6 \times I_n \pm 20\% I > 6 \times I_n$
S	50TD	Protección retardada de máxima corriente	$I2 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I2$, $t2 = 0,05...0,8 \text{ s}$
	68	Selectividad de zona			$t2sel = 0,04...0,2 \text{ s}$
		Arranque	Activación: $0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 7\% I \leq 6 \times I_n \pm 10\% I > 6 \times I_n$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% o \pm 40 \text{ ms}$
	51	Protección retardada de máxima corriente	$I2 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I = 10 I_n$, $t2 = 0,05...0,8 \text{ s}$
		Memoria térmica			
I	50	Protección de sobreintensidad instantánea	$I3 = 1,5...15 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I3$ Instantánea
		Arranque	Activación: $1,5...15 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		$\leq 30 \text{ ms}$
	50N TD	Protección de defecto a tierra	$I4^{(1)} = 0,1...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I > I4t4 = \text{Instantánea (con vaux)} + 0,1...1 \text{ s}$
		Selectividad de zona			$t4sel = 0,04...0,2 \text{ s}$
		Arranque	Activación: $0,2...1 \times I_n$	$0,02 \times I_n$	rango: $0,1...30 \text{ s}$
G	68	Tolerancia	$\pm 7\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% o \pm 40 \text{ ms o } 50 \text{ ms}$ con $t4=\text{Instantánea}$
		Protección de defecto a tierra	$I4^{(1)} = 0,1...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I = 4 I_n$, $t4 = 0,1...1 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 7\%$		$\pm 15\%$
	51N	Protección de defecto a tierra	$I4^{(1)} = 0,1...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I = 4 I_n$, $t4 = 0,1...1 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 7\%$		$\pm 15\%$
IU	46	Protección contra el desequilibrio de corriente	$I6 = 2...90\% I_n$ desequilibrio	$1\% I_n$	con desequilibrio $> I6t6 = 0,5...60 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% o \pm 40 \text{ ms (por } t < 5 \text{ s) } / \pm 100 \text{ ms (por } t \geq 5 \text{ s)}$
2I	50	Protección de sobreintensidad instantánea programable	$I31 = 1,5...15 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I31$, Instantánea
		Tolerancia	$\pm 10\%$		$\leq 30 \text{ ms}$
MCR		Cierre en caso de protección de cortocircuito	$I3 = 1,5...15 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I3$ Instantánea Rango de tiempo de monitorización: $40...500 \text{ ms}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		$\leq 30 \text{ ms}$

Intervalo de tiempo	Posib. de exclus.	Posib. de exclus. actuación	Bloqueos	Prealarma	Curva de disparo	Monitor	Protect	Protect+	Control	Control+
1 s	si	no	no	50...90% I1intervalo 1%	$t = k / I^2$		●	●		●
	si						●	●		●
1 s	si	no	no	50...90% I1intervalo 1%	$t = \frac{kxt1}{\left(\frac{If}{I1}\right)^{\alpha-1}}$		●	●		●
0,01 s	si	si	si	no	$t = k$		●	●		●
0,01 s	si						●	●		●
0,01 s	si						●	●		●
0,01 s	si	si	si	no	$t = k / I^2$		●	●		●
	si						●	●		●
-	si	no	si	no	$t = k$		●	●		●
0,01 s	si						●	●		●
0,05 s	si	si	si	50.....90% I4 intervalo 1%	$t = k$		●	●		●
0,01 s	si						●	●		●
0,01 s	si						●	●		●
0,05 s	si	si		50.....90% I4 intervalo 1%	$t = k / I^2$		●	●		●
0,5 s	si	si	no	no	$t = k$		●	●		●
	si	no	no		$t = k$		●	●		●
0,01 s	si	no	si	no	$t = k$		●	●		●

Características técnicas de las funciones de protección

Código ABB	Código ANSI	Función	Umbral	Intervalo de umbral	Tiempo de disparo
Gext	50G TD	Protección de defecto a tierra	$I_{41}^{(1)} = 0,1...1 \times I_n$ Toroidal	$0,001 \times I_n$ Toroidal	con $I > I_{41}$, $t_{41} = 0,1...1 \text{ s}$
	68	Selectividad de zona			$t_{41\text{sel}} = 0,04...0,2 \text{ s}$
		Arranque	Activación: $0,1...1 \times I_n$	$0,02 \times I_n$	rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 7\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$
	51G	Protección de defecto a tierra	$I_{41}^{(1)} = 0,1...1 \times I_n$	$0,001 \times I_n$	con $I = 4 I_n$, $t_{41} = 0,1...1 \text{ s}$
Rc		Tolerancia	$\pm 7\%$		$\pm 15\%$
	64 50N	Protección de corriente residual	$I_{\Delta n} = 3 - 5 - 7 - 10 - 20 - 30 \text{ A}$		con $I > I_{\Delta n}$, $t_{\Delta n} = 0,06 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,8 \text{ s}$
	TD 87N	Protección diferencial defecto a tierra			
		Tolerancia	$-20\% \div 0\%$		140 ms@0,06 s (tiempo de disparo max) 950 ms@0,80 s (tiempo de disparo max)
LC1/2lw1/2		Umbral corriente LC	$LC1 = 50\%...100\%$ $I1LC2 = 50\%...100\% I1$	$1\%1\%$	
		Umbral actual lw	$lw1 = 0,1...10 I_n$ Activación lw1: arriba/abajo $lw2 = 0,1...10 I_n$ Activación lw2: arriba/abajo	$0,01 \times I_n$, $0,01 \times I_n$	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		
UV	27	Protección de mínima tensión	$U_8 = 0,5...0,98 \times U_n$	$0,001 \times U_n$	con $U < U_8$, $t_8 = 0,05...120 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 2\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OV	59	Protección de máxima tensión	$U_9 = 1,02...1,5 \times U_n$	$0,001 \times U_n$	con $U > U_9$, $t_9 = 0,05...120 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 2\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
VU	47	Protección contra el desequilibrio de tensión	$U_{14} = 2...90\% U_n$ desequilibrio	$1\% U_n$	con desequilibrio $> U_{14}$, $t_{14} = 0,5...60 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 5\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
UF	81L	Protección de mínima frecuencia	$f_{12} = 0,9...0,999 \times f_n$	$0,001 \times f_n$	con $f < f_{12}$, $t_{12} = 0,15...300 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 1\%$ (con $f_n \pm 2\%$)		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ (min=30ms) o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OF	81H	Protección de máxima frecuencia	$f_{13} = 1,001...1,1 \times f_n$	$0,001 \times f_n$	con $f > f_{13}$, $t_{13} = 0,15...300 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 1\%$ (con $f_n \pm 2\%$)		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
RP	32R	Protección de inversión de potencia activa	$P_{11} = -1...-0,05 S_n$	$0,001 S_n$	$P > P_{11}$, $t_{11} = 0,5...100 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
Sentido cíclico	47	Sentido cíclico de las fases	1-2-3 o 3-2-1		
Factor de potencia	78	Factor de potencia trifásico	$PF3 = 0,5...0,95$	$0,01$	
S2	50TD	Protección retardada de máxima corriente	$I_5 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I_5$, $t_5 = 0,05...0,8 \text{ s}$
	68	Selectividad de zona			$t_{5\text{sel}} = 0,04...0,2 \text{ s}$
		Arranque	Activación: $0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 7\% I \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% I > 6 \times I_n$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 \text{ ms}$

	Intervalo de tiempo	Posib. de exclus.	Posib. de exclus. actuación	Bloqueos	Prealarma	Curva de disparo	Monitor Protect	Protect+	Control	Control+
	0,05 s	si	si	si	50.....90% I41intervalo 1%	t = k		●		●
	0,01 s									
	0,01 s	si						●		●
	0,05 s	si	si	si	50.....90% I41intervalo 1%	t = k / I²		●		●
		Activable con rating plug Rc	no		no	t = k		●	●	●
		si	solo señalización	no	no	-		●	●	●
		si	solo señalización	no	no	-		●	●	●
	0,01 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
	0,01 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
	0,5 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
	0,01 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
	0,01 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
	0,1 s	si	si	si	no	t = k		●	●	●
		si	solo señalización	no	no	-		●	●	●
		si	solo señalización	no	no	-		●	●	●
	0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
	0,01 s	si						●		●
	0,01 s	si						●		●

Características técnicas de las funciones de protección

Código ABB	Código ANSI	Función	Umbral	Intervalo de umbral	Tiempo de disparo
D	67	Protección de sobreintensidad direccional (adelante & atrás)	$I7 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I7$, $t7 = 0,1...0,8 \text{ s}$
	68	Selectividad de zona			$t7_{sel} = 0,1...0,8 \text{ s}$
		Arranque (adelante & atrás)	Activación: $0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Dirección disparo	adelante o/ & atrás		
		Dirección angular min.	3.6, 7.2, 10.8, 14.5, 18.2, 22, 25.9, 30, 34.2, 38.7, 43.4, 48.6, 54.3, 61, 69.6 (°)		
		Tolerancia	$\pm 7\% I \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% I > 6 \times I_n$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$
UV2	27	Protección de mínima tensión	$U15 = 0,5...0,98 \times U_n$	$0,001 \times U_n$	con $U < U15$, $t15 = 0,05...120 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 2\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OV2	59	Protección de máxima tensión	$U16 = 1,02...1,5 \times U_n$	$0,001 \times U_n$	con $U > U16$, $t16 = 0,05...120 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 2\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
UF2	81L	Protección de mínima frecuencia	$f17 = 0,9...0,999 \times f_n$	$0,001 \times f_n$	con $f < f17$, $t17 = 0,15...300 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 1\%$ (con $f_n \pm 2\%$)		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ (min=30ms) o $\pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OF2	81H	Protección de máxima frecuencia	$f18 = 1,001...1,1 \times f_n$	$0,001 \times f_n$	con $f > f18$, $t18 = 0,15...300 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 1\%$ (con $f_n \pm 2\%$)		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
S(V)	51V	Protección de sobreintensidad controlada de la tensión	$I20 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I20$, $t20 = 0,05...30 \text{ s}$
		Modalidad step	$U1 = 0,2...1 \times U_n$	$0,01 \times U_n$	
			$Ks = 0,1...1$	$0,01$	
		Modalidad lineal	$U1 = 0,2...1 \times U_n$	$0,01 \times U_n$	
			$Uh = 0,2...1 \times U_n$	$0,01 \times U_n$	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
RV	59N	Protección de máxima tensión residual	$U22 = 0,05...0,5 \times U_n$	$0,001 \times U_n$	con $U > U22$, $t22 = 0,05...120 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 5\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OP	32OF	Protección de máxima potencia activa	$P26 = 0,4...2 \text{ Sn}$	$0,001 \text{ Sn}$	$P > P26$, $t26 = 0,5...100 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
OQ	32OF	Protección de máxima potencia reactiva	$Q27 = 0,4...2 \text{ Sn}$	$0,001 \text{ Sn}$	$Q > Q27$, $t27 = 0,5...100 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)
UP	32LF	Protección de mínima potencia activa	$P23 = 0,1...1 \times \text{Sn}$	$0,001 \times \text{Sn}$	con $P < P23$, $t23 = 0,5...100 \text{ s}$
		Arranque			rango: $0,1...30 \text{ s}$
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$ (por $t < 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (por $t \geq 5 \text{ s}$)

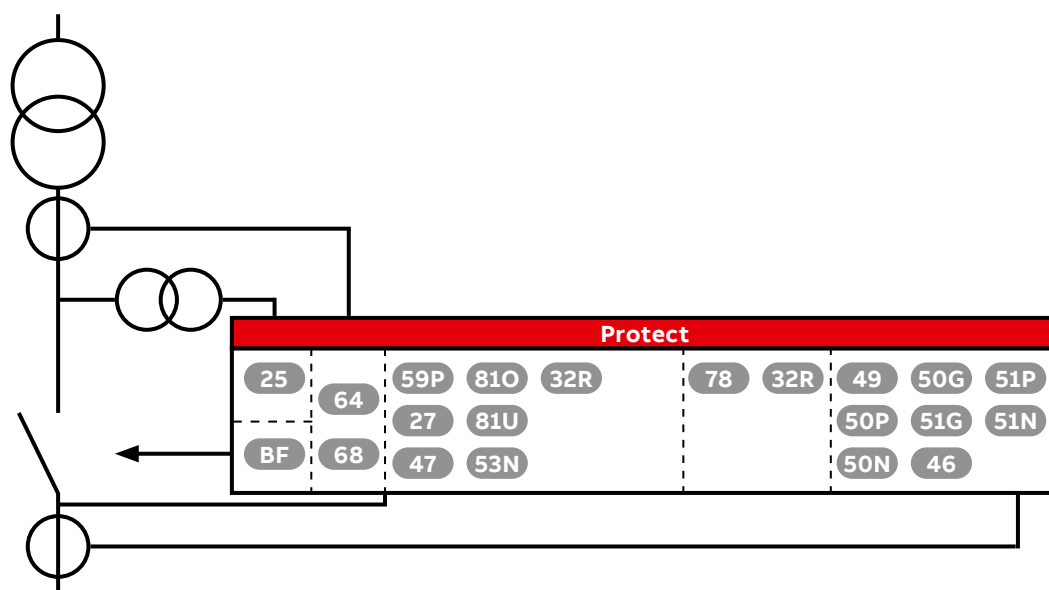
Intervalo de tiempo	Posib. de exclus.	Posib. de exclus. actuación	Bloqueos	Prealarma	Curva de disparo	Monitor Protect	Protect+	Control	Control+
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si		si				●		●
0,01 s	si						●		●
							●		●
							●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
							●		●
							●		●
0,01 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,5 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,5 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,5 s	si	si	si	no	t = k		●		●
0,01 s	si								

Características técnicas de las funciones de protección

Código ABB	Código ANSI	Función	Umbral	Intervalo de umbral	Tiempo de disparo
RQ	40/32R	Protección de pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva	$Q24 = -1...-0,1 S_n$ $Kq = -2...2$	$0,001 S_n$ 0,01	$Q > Q24, t24 = 0,5...100 s$
		Protección de pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva	$Q25 = -1...-0,1 S_n$ $Kq2 = -2...2$	$0,001 S_n$ 0,01	$Q > Q25$
		Umbral mínimo de tensión	$V_{min} = 0,5...1,2$	0,01	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 ms$ (por $t < 5 s$) / $\pm 100 ms$ (por $t \geq 5 s$)
		Tensión secundaria	100.....120	100, 110, 115, 120	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		
S2(V)	51V	Protección de sobreintensidad controlada de la tensión	$I21 = 0,6...10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	con $I > I21, t21 = 0,05...30 s$
		Modalidad step	$U12 = 0,2...1 \times U_n$ $Ks2 = 0,1...1$	$0,01 \times U_n$ 0,01	
		Modalidad lineal	$U12 = 0,2...1 \times U_n$	$0,01 \times U_n$	
			$Uh = 0,2...1 \times U_n$	$0,01 \times U_n$	
			$Ks2 = 0,1...1$	0,01	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 10\%$ o $\pm 40 ms$ (por $t < 5 s$) / $\pm 100 ms$ (por $t \geq 5 s$)
ROCOF	81R	Protección de la velocidad de variación de la frecuencia	$f28 = 0,4...10 Hz/s$	$0,2 Hz/s$	con $f > f28, t28 = 0,5...10 s$
		Dirección disparo	Arriba o abajo up&down		
		Tolerancia	$\pm 5\%$		El mejor de los dos datos: $\pm 20\%$ o $\pm 200 ms$
Synchro-check SC	25	Synchrocheck (barras alimentadas)	$U_{live} = 0,5...1,1$ $U_n \Delta U = 0,02...0,12 U_n \Delta f = 0,1...1 Hz \Delta \phi = 5...50^\circ$ elt	$0,001 U_n 0,001 U_n 0,1 Hz 5^\circ$ elt	Tiempo tensión de estabilidad para estado alimentado = 100...30000 s tiempo min. de adaptación = 100...3000 s
		Tolerancia	$\pm 10\%$		
		Synchrocheck (barras alimentadas, muertas)	$U_{live} = 0,5...1,1$ $U_n U_{dead} = 0,02...0,2 U_n$	$0,001 U_n 0,001 U_n$	$t_{ref} = 0,1...30 s$
		Control frecuencia off			
		Control fase off			
		Configuración barras muertas	Inversa/estándar		
		Tensión primaria	100.....1150	100, 115, 120, 190, 208, 220, 230, 240, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480, 500, 550, 600, 660, 690, 910, 950, 1000, 1150	
		Tensión secundaria	100.....120	100, 110, 115, 120	
		Tolerancia	$\pm 10\%$		
Relé de bloqueo	86	Con relé auxiliar dedicado externo como Artech tipo BJ-8-125VDC o equivalente			

[illegible]

Características técnicas de las funciones de protección



Notas sobre las protecciones conformes a la norma ANSI

BF: fallo interruptor

49: protección térmica

50P/N: máxima corriente de tipo instantáneo en fase/neutro

50G: máxima corriente de tipo instantáneo hacia tierra

51G: máxima corriente hacia tierra

46: desequilibrio de corriente

64: corriente residual

59: máxima tensión

27: mínima tensión

47: desequilibrio de tensión

59N: tensión residual

81O: máxima frecuencia

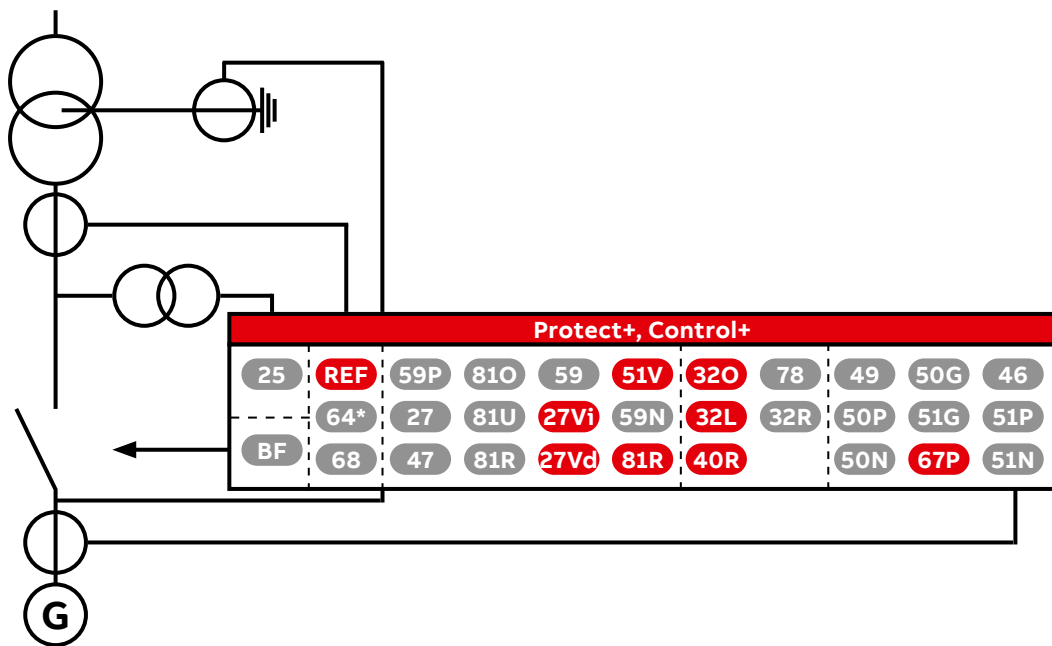
81U: mínima frecuencia

78: factor de potencia

32R: potencia inversa

68: selectividad de zona

25: control del sincronismo



Notas sobre las protecciones adicionales a Ekip UP Protect

67P: máxima corriente direccional

87REF: falla a tierra restringida

27Vi: mínima tensión con secuencia de fase inversa

27Vd: mínima tensión con secuencia de fase positiva

51V: máximo flujo (voltios por hercios)

81R: ROCOF (protección de la velocidad de variación de la frecuencia)

32O: máxima potencia reactiva/activa

32L: mínima potencia activa

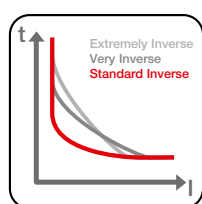
40R: inversión de potencia reactiva

Configuraciones dobles*

87REF o 64

Descripción de las funciones de protección

Ekip UP ofrece funciones de protección basadas en la corriente, la tensión y la potencia. Dichas funciones pueden ser programadas mediante pocos pasos, muy simples, directamente desde la amplia pantalla o bien utilizando el software de puesta en servicio Ekip Connect. A continuación presentamos una descripción de todas las protecciones ANSI enumeradas. Todas las protecciones son excluibles. Todas las informaciones sobre los datos de actuación y de apertura, como también sobre los indicadores de mantenimiento están disponibles en la memoria de la unidad Ekip UP.

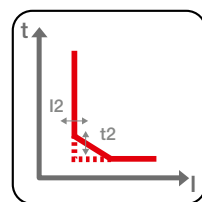


Sobrecarga (L - ANSI 49): disponible con tres tipos de curva de actuación:

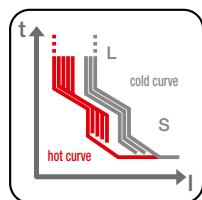
1. $t = k/I^2$ con tiempo largo inverso;
2. IDMT conforme con 60255-151 para la coordinación con la protección de media tensión, disponible según las curvas Standard Inverse (SI), Very Inverse (VI) y Extremely Inverse (EI);
3. con $t = k/I^4$ curva para una mejor coordinación con los interruptores aguas arriba o con los fusibles.

Los umbrales pueden ser configurados con gran precisión y la temporización puede ser programada directamente desde la pantalla.

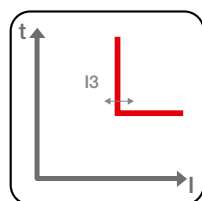
La prealarma regulable señala que el umbral definido ha sido alcanzado antes de la actuación de la protección.



Máxima corriente con actuación retardada (S - ANSI 51 & 50TD): con tiempo de actuación constante ($t = k$), o con energía específica pasante constante ($t = k/I^2$), dispone de 15 umbrales de corriente y 8 curvas, para un ajuste fino.



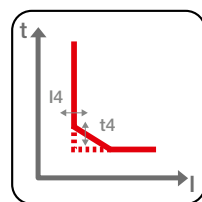
Memoria térmica: para protecciones L y S. Se usa para proteger los componentes (por ejemplo los transformadores) del recalentamiento debido a sobrecarga. La protección adapta el tiempo de actuación de la protección en base al tiempo transcurrido desde la primera sobrecarga, teniendo en cuenta el recalentamiento causado.



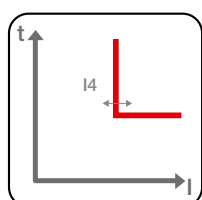
Máxima corriente instantánea (I - ANSI 50): con curva de actuación sin retardo intencional, ofrece 15 umbrales de actuación.

Cierre en cortocircuito (MCR): esta protección usa el mismo algoritmo de la protección I, limitando el funcionamiento a una ventana temporal programable que inicia desde el cierre del interruptor. La protección puede ser deshabilitada, también como alternativa a la protección I.

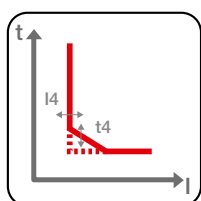
La función se activa con una alimentación auxiliar.



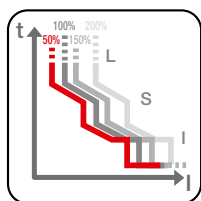
Defecto a tierra (G - ANSI 51N & 50NTD): con tiempo de actuación independiente de la corriente ($t = k$) o con energía eléctrica pasante constante ($t = k/I^2$). Está disponible también una prealarma al alcanzarse el 90% del umbral, para activar medidas correctivas antes de la actuación de la protección. La función habilita también la exclusión de la actuación dejando solo la alarma, a utilizar en las instalaciones en las cuales la continuidad del servicio resulta esencial.



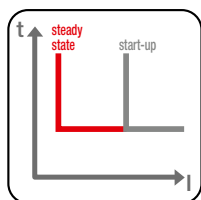
Defecto a tierra instantáneo (G-ANSI 50N): con curva de actuación sin retardo instantáneo.



Defecto a tierra en toroidal (G ext - ANSI 51G & 50GTD): con tiempo de actuación independiente de la corriente ($t = k$) o con energía eléctrica pasante constante ($t = k/I^2$). La prealarma avisa que se ha alcanzado el 90% del umbral, permitiendo de comunicar el fallo a los sistemas de supervisión sin interrumpir la continuidad. La protección usa el toroidal externo instalado, por ejemplo, en el centro estrella del transformador y constituye una alternativa a las funciones G y Rc. La función se activa con una alimentación auxiliar.

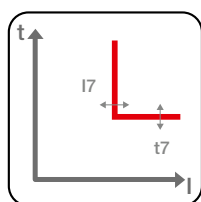


Protección del neutro: disponible al 50%, 100%, 150% o 200% de las corrientes de fase, o deshabilitada si está aplicada a las protecciones de sobreintensidad L, S y I.

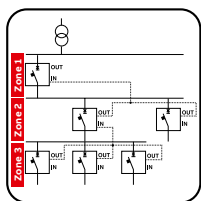


Función de arranque: : permite a las protecciones S, I y G operar con umbrales de actuación más elevados durante la fase de arranque; de esta forma, se evitan ciertos disparos intempestivos debidos a las corrientes de arranque elevadas de ciertas cargas (motores, transformadores, luminarias). La fase de arranque dura de 100 ms a 30 s y el relé la reconoce automáticamente:

- en el cierre del interruptor con un relé autoalimentado;
- cuando el valor de pico de la corriente máxima supera el umbral definido ($0,1...10 \times I_n$) con un relé alimentado externamente; después que la corriente vuelve por debajo del umbral resulta posible un nuevo arranque.



Desequilibrio de corriente (IU – ANSI 46): con tiempo de actuación constante ($t = k$), protege contra un desequilibrio entre las corrientes de las diferentes fases protegidas por el interruptor.



Selectividad de zona para funciones S y G (ANSI 68): puede ser usada para reducir al mínimo los tiempos de actuación del interruptor más cercano al fallo. La protección se obtiene conectando todas las salidas de selectividad de zona de los relés de la misma zona y llevando esta señal a la entrada del relé inmediatamente aguas arriba.

Cada interruptor que detecta un fallo lo comunica al interruptor aguas arriba; el interruptor detecta así el fallo pero no recibe comunicaciones de los interruptores aguas abajo y abre sin esperar que transcurra el retardo programado. Es posible habilitar la selectividad de zona si ha sido seleccionada la curva de tiempo fijo y está presente la alimentación auxiliar.

Umbrales de corriente: esta función permite señalar cuatro umbrales independientes para poder implementar acciones correctivas antes que la protección de sobrecarga L provoque la actuación del interruptor. Por ejemplo desconectar las cargas aguas arriba de los interruptores controlados por Ekip Signalling.

Descripción de las funciones de protección

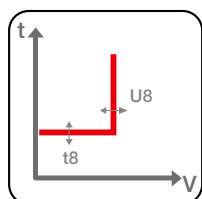
Funciones de protección con Ekip Measuring

Las funciones de protección de la unidad Ekip UP pueden ser ampliadas gracias al módulo Ekip Measuring integrado. Gracias a este módulo es posible habilitar todas las funciones de protección vinculadas a tensión, frecuencia y potencia, convirtiendo de este modo Ekip UP en una unidad de protección completa, capaz de efectuar mediciones, controlar y proteger incluso las instalaciones más complejas.

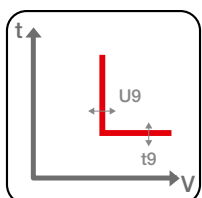
Para cada una de las funciones de protección es posible elegir una modalidad operativa distinta:

1. Activa: protección habilitada abriendo el interruptor al alcanzarse el umbral;
2. Solo alarma: protección activa, con solo alarma al alcanzarse el umbral;
3. Desactivada: protección deshabilitada.

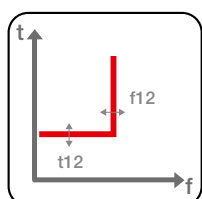
Además, cuando las protecciones de tensión y frecuencia están activadas, señalan un estado de alarma aún cuando el interruptor está abierto, en modo tal que resulte posible identificar un fallo antes del cierre del interruptor.



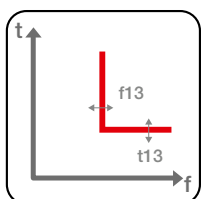
Mínima tensión (UV - ANSI 27): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la tensión de fase desciende por debajo del umbral programado.



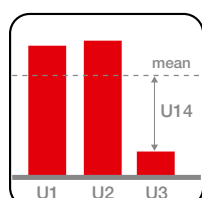
Máxima tensión (OV - ANSI 59): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la tensión de fase supera el umbral programado.



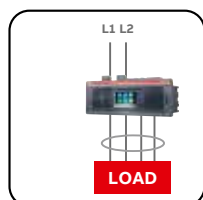
Mínima frecuencia (UF - ANSI 81L): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la frecuencia de red desciende por debajo del umbral programado.



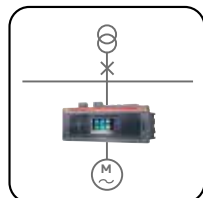
Máxima frecuencia (OF - ANSI 81H): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la frecuencia de red supera el umbral programado.



Desequilibrio de tensión (VU - ANSI 47): con tiempo de actuación constante ($t = k$), protege contra un desequilibrio entre las tensiones de las diferentes fases protegidas por el interruptor.

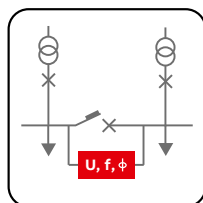


Corriente residual (Rc – ANSI 64 & 50NDT): a temperatura constante ($t=k$), protege contra los contactos indirectos y está integrada en Ekip UP Protect y Ekip UP Protect+ por un rating plug de corriente residual dedicado y toroidal externo. La protección es una alternativa respecto a las funciones G y Gext y se activa con rating plug dedicados.



Inversión de potencia activa (RP - ANSI 32R): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la potencia activa total - en dirección opuesta a la corriente - supera el umbral programado.

Además de las funciones de protección están disponibles también las siguientes funciones de señalización y control, que advierten al usuario cuando se alcanzan determinadas condiciones. La señalización activa aparecen siempre en la pantalla y están disponibles también para comunicación en el sistema bus (con los módulos Ekip Com) o como señalización eléctrica (con los módulos Ekip Signalling).



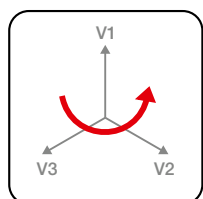
Synchrocheck (SC - ANSI 25): la función de control del sincronismo compara las tensiones en los módulos, como así también las frecuencias y las fases de dos aparatos de maniobra a los que está conectado el interruptor. Ekip UP señala cuando se alcanzan las condiciones también con indicadores de sincronismo en la pantalla, que permiten poner en paralelo las dos líneas.

La función está disponible en dos modalidades:

- en sistemas con ambas barras alimentadas, donde el sincronismo está determinado por:
 1. tensión de las dos semi-barras por encima del umbral Olive por el tiempo programado
 2. diferencia del módulo de las dos tensiones por debajo del umbral ΔU
 3. diferencia de frecuencia de las dos tensiones por debajo del umbral Δf
 4. diferencia de fase de las dos tensiones por debajo del umbral Δ
 5. tiempo oportuno para condición de sincronismo t_{syn}
 6. interruptor abierto
- en sistemas con una línea fuera de servicio (barra muerta), donde la condición de sincronismo está determinada por la simultaneidad de las siguientes condiciones por el tiempo programado t_{ref} :
 1. tensión de la semi-barra activa por encima del umbral Olive
 2. tensión de la semi-barra muerta por debajo del umbral U_{dead}
 3. interruptor abierto

En ambos casos, se pierde la habilitación al sincronismo cuando falta una de las condiciones antes citadas y cuando no han transcurrido aún 200 ms desde el cambio del estado del interruptor (cuando dicha relación ha sido programada).

La señalización de sincronismo alcanzado está disponible directamente como señalización eléctrica, mediante un contacto siempre suministrado con el módulo. La función se puede activar simplemente conectando el módulo Ekip Synchrocheck a cualquier Ekip UP Protect o Protect+.



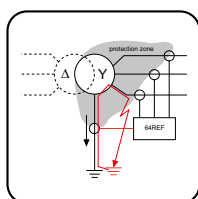
Sentido cíclico de las fases (ANSI 47): señala una alarma por inversión de la secuencia de las fases.

Factor de potencia (ANSI 78): disponible con un umbral trifásico, advierte cuando el sistema opera con un factor de potencia inferior al programado.

Descripción de las funciones de protección

Están disponibles también las siguientes protecciones:

Segunda protección de sobreintensidad con actuación retardada (S2 – ANSI 50TD) además de la protección estándar S, está disponible una segunda protección tiempo-constante (excluíble) que permite programar dos umbrales independientes para alcanzar una selectividad precisa, especialmente en condiciones muy críticas.

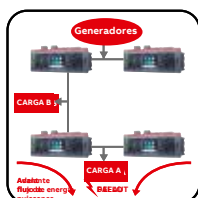


Segunda protección contra defecto a tierra (ANSI 50GTD/51G & 64REF): mientras con Ekip UP Protect el usuario puede elegir de implementar la protección G mediante sensores de corriente propios (calculando la suma vectorial de las corrientes), Ekip UP Protect+ ofrece la gestión simultánea de las dos configuraciones, mediante dos curvas independientes de protección de defecto a tierra. Gracias a esta característica el relé puede distinguir un defecto a tierra no restringido, y activar por lo tanto la apertura del interruptor de baja tensión, de un defecto a tierra restringido y en este caso comandar la apertura del interruptor de media tensión.

Otra configuración posible es aquella con la protección de corriente residual que sustituye la protección Gext, mientras la protección G permanece activa. La protección de corriente residual se activa en presencia del rating-plug de corriente residual y del toroidal.

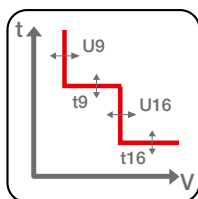
Máxima corriente direccional (D – ANSI 67): la protección puede reconocer la dirección de la corriente durante el período de fallo y detectar de este modo si el fallo está antes o después del interruptor.

La protección, con curva de actuación de tiempo fijo ($t=k$), interviene con dos retardos temporales diferentes ($t7bw$ y $t7fw$), según la dirección de la corriente. En los sistemas de distribución de anillo esto permite individualizar el tramo de distribución en el cual se ha producido el fallo y aislarlo, manteniendo en funcionamiento el resto de la instalación.

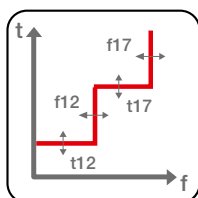


Selectividad de zona para protección D (ANSI 68): permite interconectar los interruptores en modo tal que, en caso de fallo, resulte posible aislar rápidamente el área interesada. La desconexión se produce solo en la cercanía del fallo y el resto de la instalación sigue funcionando sin interrupciones. Esta función es particularmente útil en las instalaciones de anillo en las cuales, además de la zona, resulta fundamental definir la dirección del flujo de la corriente que alimenta el fallo. Es posible habilitar la selectividad de zona direccional como alternativa a la selectividad de zona de las protecciones S y G, y en presencia de alimentación auxiliar.

Función de arranque para protección D: permite programar umbrales de actuación más elevados en el arranque, así como están disponibles para las protecciones S, I y G.



Segunda protección de mínima y máxima tensión (UV2 y OV2 – ANSI 27 y 59): permite definir dos umbrales de mínima y máxima tensión con retardos distintos, en modo tal de poder discriminar, por ejemplo, entre disminuciones transitorias de la tensión debidas al arranque de un motor y un fallo verdadero.

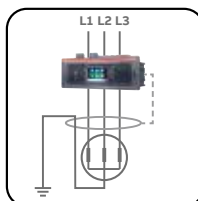


Segunda protección de mínima y máxima frecuencia (UF2 y OF2 – ANSI 81L y 87H):

permite programar simultáneamente dos umbrales de mínima y máxima tensión. Por ejemplo es posible definir solo una alarma al alcanzarse el primer umbral y la apertura del interruptor al alcanzarse el segundo umbral.

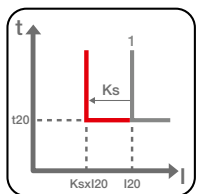
Doble configuración de las protecciones: Ekip UP Protect+ puede memorizar un set de parámetros alternativos para todas las protecciones. Esta segunda serie (juego B) puede reemplazar, si es necesario, la serie predeterminada (juego A) mediante un mando exterior. Su habilitación puede producirse cuando la configuración de red es modificada, por ejemplo cuando en el sistema se activa una fuente de emergencia, cambiando la capacidad de carga y los niveles de cortocircuito. Otra aplicación típica es la protección del operador frente al cuadro en caso de arco eléctrico. En este caso los retardos de las protecciones se reducen al mínimo para proteger al operador (Juego A), mientras que si no está presente el operador las protecciones están configuradas para garantizar la selectividad con los interruptores aguas abajo B). Es posible activar el juego B mediante:

- Entrada digital disponible con un módulo Ekip Signalling;
- Red de comunicación, mediante uno de los módulos de comunicación Ekip Com;
- Directamente desde la pantalla de la unidad Ekip UP;
- De acuerdo a un tiempo interno regulable, después del cierre del interruptor.

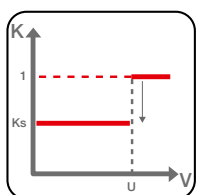


Defecto a tierra diferencial (Rc - ANSI 87N): protege contra el defecto a tierra interno en el devanado del generador. Es necesario que el toroidal envuelva los conductores activos y el conductor de tierra. La protección Rc está integrada con un rating plug de corriente residual dedicado y con el toroidal externo.

Las funciones específicas de las protecciones de los generadores se describen más adelante. Para cada una de ellas es posible elegir la modalidad operativa: activa, solo alarma o desactivada. Todas las protecciones de tensión y frecuencia operan también cuando el interruptor está abierto, permitiendo la identificación del fallo antes del cierre del interruptor.

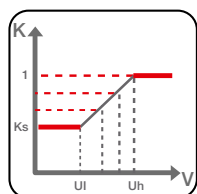


Protección contra sobreintensidad con control de tensión (S(V) - ANSI 51V): protección contra sobreintensidad con tiempo de actuación constante ($t = k$), sensible al valor de la tensión. Después de una disminución de la tensión el umbral de corriente programado disminuye gradualmente o en modo lineal.

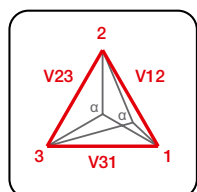


En la modalidad gradual o controlada la protección interviene en el umbral programado (I_{20}) si la tensión es superior a U , mientras que interviene en el umbral inferior del factor K_s ($I_{20} * K_s$) si la tensión es inferior a U .

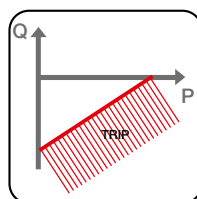
Descripción de las funciones de protección



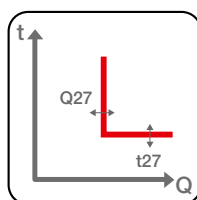
Se seleccionan dos límites de tensión en modalidad lineal (modalidad restringida) dentro de los cuales la protección interviene al umbral programado ($I20$) reducido del factor K correspondiente a la tensión medida. La variación del factor K es proporcional a la tensión; para tensiones mayores que el umbral superior (U_h) se aplica el umbral $I20$, mientras que para las tensiones por debajo del umbral inferior (U_l) se aplica el umbral mínimo ($I20 \cdot K_s$).



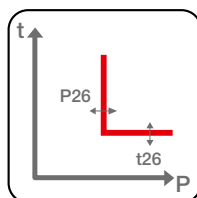
Máxima tensión residual (RV – ANSI 59N): con tiempo de actuación constante ($t = k$), protege contra la pérdida de aislamiento en los sistemas con neutro aislado o con neutro conectado a tierra con impedancia.



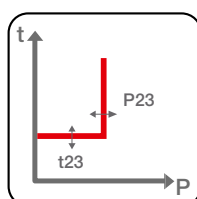
Pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva (RQ – ANSI 40 o 32RQ): con tiempo de actuación constante ($t = k$), el interruptor interviene cuando la potencia reactiva total absorbida por el generador supera el umbral programado. Es posible seleccionar el umbral constante ($k=0$) o una función de la potencia activa suministrada por el generador ($k \neq 0$).



Máxima potencia reactiva (OQ – ANSI 32OF): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la potencia reactiva supera el umbral programado en el generador en dirección de la red.

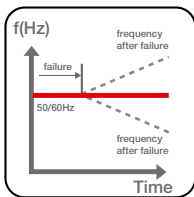


Máxima potencia activa (OP – ANSI 32OF): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la potencia activa supera el umbral programado en la dirección de suministro del generador.

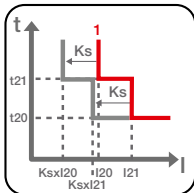


Mínima potencia activa (UP – ANSI 32LF): con tiempo de actuación constante ($t = k$), la función interviene cuando la potencia activa suministrada por el generador es inferior al umbral programado. Es posible deshabilitar transitoriamente la protección para gestionar la fase de arranque mediante la programación de un intervalo temporal desde el cierre del interruptor o mediante una señal eléctrica o bien con una comunicación en entrada de un relé.

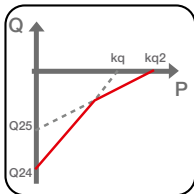
Están disponibles también las siguientes protecciones:



Velocidad de variación de la frecuencia (ROCOF – ANSI 81R): permite la rápida identificación de las variaciones de frecuencia tanto positivas como negativas. Esta protección es constante e interviene cuando la variación de frecuencia en Hz/s supera el umbral programado.



Segunda protección contra sobreintensidad con control de tensión (S2(V) - ANSI 51V): disponible como adicional a la protección S(V), permite lograr una selectividad total en todas las instalaciones.



Segunda protección contra la pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva (RQ – ANSI 40 o 32RQ): permite seguir con la máxima precisión la curva de subexcitación del generador, evitando de este modo deslastres innecesarios.

Para más información sobre las protecciones para generadores, consultar el folleto informativo sobre el Ekip G - 1SDC210108D0201.



Funciones digitales

3/2	Introducción
3/4	Protección interfaz (IPS)
3/6	Protección adaptativa
3/8	Deslaste de cargas automático
3/10	Synchrocheck
3/12	Power Controller

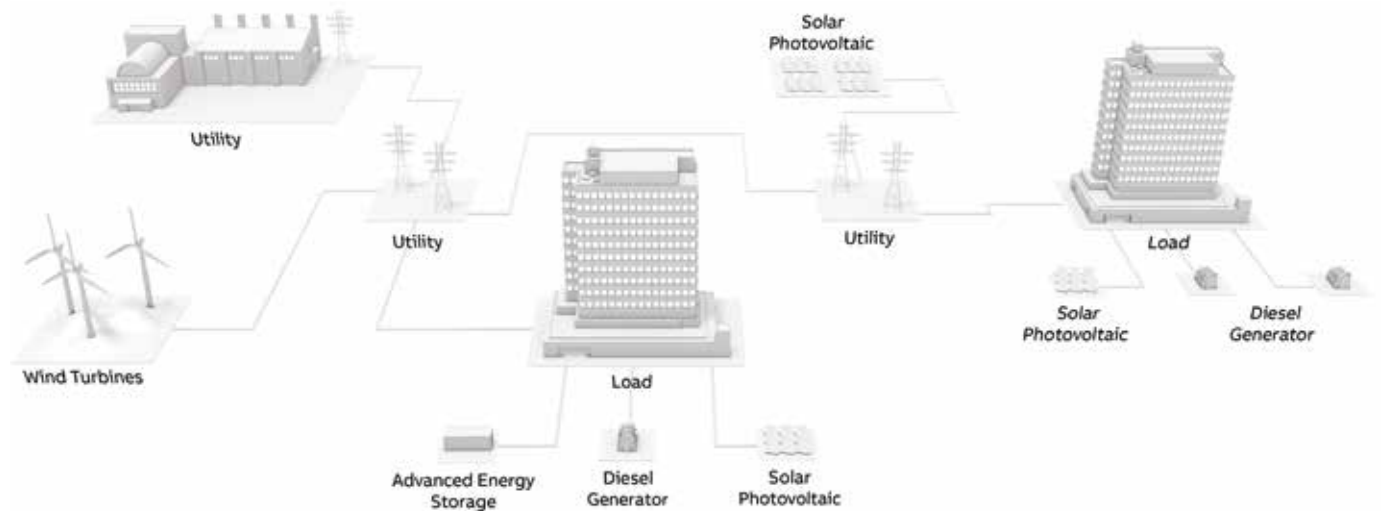
Introducción

Las energías renovables han aumentado en los últimos 10 años, reduciendo las emisiones contaminantes y contribuyendo a un mundo más verde. Los cambios ambientales nos han hecho reflexionar sobre la ecología y la sostenibilidad y han hecho madurar una mayor conciencia sobre el autoconsumo de la energía, en una perspectiva de eficiencia energética.

Ekip UP es la primera unidad que actualiza las instalaciones de baja tensión con una lógica de protección avanzada y programable, una conectividad total, una integración simple y una gestión global de la energía. Todo ello a través de un único dispositivo revolucionario o bien conjuntamente con el sistema de generación local.

Instalado aguas abajo del transformador de MT/BT, Ekip UP opera como **sistema de Protección interfaz (IPS)** certificado, para controlar las condiciones de la red principal y desconectar la instalación del usuario cada vez que la tensión y la frecuencia de red exceden los rangos prescritos por las normas locales de conexión.

Ekip UP y sus **Protecciones adaptativas** reconocen las variaciones en la red y automáticamente definen nuevos umbrales para garantizar protección y coordinación en red y fuera de red.



Para maximizar la continuidad del servicio, el sistema de generación local pone en función la alimentación de la instalación del usuario en modo isla. La unidad Ekip UP integra un estado programable basado en medidas, eventos y protecciones, permite por lo tanto la creación de lógicas de conmutación. Además, puede ser integrada fácilmente con controlador ATS (conmutación automática) en proyectos de renovación.

El algoritmo integrado de **Deslastre de las Cargas** permite una gestión energética global de la microgrid.

Antes de la conmutación de la red principal a la línea local se desconectan ciertas cargas seleccionadas para favorecer el equilibrio de la potencia. Ekip UP tiene en cuenta la rampa de frecuencia y desconecta las cargas solo en caso de condiciones de desequilibrio de emergencia.

Cuando la red recupera la estabilidad, la lógica de control del sincronismo gestiona la tensión y la

frecuencia de la instalación para efectuar la reconexión al servicio: Ekip UP gestiona el algoritmo del **Power Controller** para reducir los picos de potencia y gestionar las cargas con el objetivo de optimizar el rendimiento y la productividad del sistema.

Las características avanzadas de Ekip UP pueden ser personalizadas fácilmente, gracias a los instrumentos del software de puesta en servicio, que no requieren elevados niveles de competencia técnica. Plantillas listas para el uso permiten descargar todas las lógicas directamente en la unidad. Las soluciones se convierten así en plug & play, aumentando la modularización y la estandarización del diseño y de la instalación.

A continuación se expone la tabla de compatibilidad y la descripción de las distintas funcionalidades avanzadas, desarrolladas e integradas en Ekip UP.

Tabla de compatibilidad de las funciones software

	Protección Interfaz	Deslastre de cargas automático	Synchrocheck	Power Controller
Protección Interfaz		●		●
Deslastre de cargas automático	●		●	●
Synchrocheck		●		●
Power Controller	●	●	●	

Protección interfaz (IPS)

Ekip UP incorpora la Protección interfaz (IPS) para proteger los usuarios activos o para los recursos renovables conectados a la red de media tensión.

Finalidad

El Sistema de Protección Interfaz (SPI) ofrece las protecciones necesarias para conectar los “prosumidores” (usuarios finales y al mismo tiempo productores de la electricidad) al servicio. El Sistema de Protección Interfaz (SPI) es un relé con protecciones dedicadas que logra satisfacer dichos requerimientos. En particular, la unidad de generación presente en la instalación del usuario debe desconectarse de la red cada vez que los valores de tensión y frecuencia de la red misma excedan los rangos prescritos por las normas. Generalmente dicho aislamiento o desconexión se logra con un dispositivo de interconexión (interruptor de bastidor abierto, interruptor en caja moldeada, interruptor seccionador o contactor) que interviene después de haber recibido un mando de apertura de un SPI externo. ABB Ekip UP Protect+ o Control+ cubre las funciones de SPI con una única solución flexible. Esta característica avanzada resulta posible gracias a la implementación de las distintas protecciones de interfaz en el relé instalado en el Ekip UP. Todas las unidades Ekip UP son conformes con la norma CEI 0-16, la más importante en lo que respecta a la conexión de usuarios activos. La CEI 0-16 es una norma de referencia para numerosas otras normas locales, en particular en Italia y está armonizada para los países europeos. La función SPI puede ser muy útil también en muchos otros países.

Ejemplos de aplicación

ABB ha podido integrar en un solo dispositivo las siguientes funciones que se utilizarán en los escenarios que se describen a continuación. Gracias a estas funciones integradas, se reduce la cantidad de dispositivos para la protección de alimentadores o generadores, la administración de energía y activos que se instalarán, con el consiguiente ahorro de componentes dentro del tablero de distribución. Ekip UP con SPI integrado ha sido ensayado y certificado según la norma CEI 0-16 y es idóneo para el uso en las siguientes situaciones.

Ekip UP como unidad principal de protección de la microgrid

En esta situación, Ekip UP con SPI integrado puede desarrollar la función de SPI. En caso de actuación del SPI, la microgrid aguas abajo de la unidad principal Ekip UP permanece activa gracias al sistema de generación local y a la función de deslastre de las cargas (también ésta integrada en la unidad principal).

Ekip UP como unidad de protección del sistema de generación local

En este escenario existen cargas que no operan en modo isla. Por lo tanto, cuando se produce una interrupción a nivel de la red de distribución, Ekip UP detecta que los valores de tensión y frecuencia no están dentro del rango prescrito. Las normas prevén que el sistema de generación local deba desconectarse de la red de distribución. Por esta razón Ekip UP abre operando como dispositivo de interfaz, gracias al sistema de protección interfaz (IPS) integrado. En esta condición las cargas no operan ya que no hay tensión en el secundario del transformador de MT/BT y no hay sistemas de generación local conectados.

Ventajas

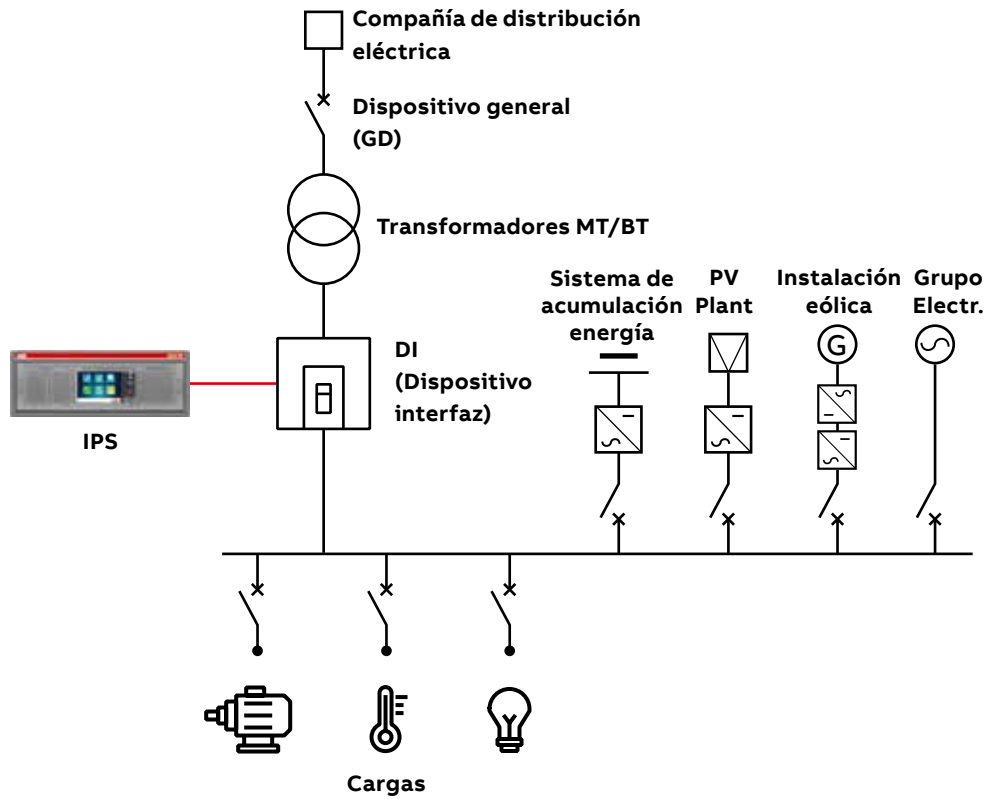
Ekip UP con Sistema de Protección Interfaz integrado ofrece las siguientes ventajas:

- La unidad Ekip UP desarrolla funciones de protección de la interfaz con cualquier aparato de conmutación posible, efectuando también la reconexión, no bien se produce el restablecimiento de la red. La lógica de reconexión está garantizada por el interruptor de bastidor abierto, el interruptor en caja moldeada, el interruptor seccionador o bien el contactor.
- Instalando Ekip UP en la línea del generador, la unidad podrá desarrollar la triple función de Sistema de Protección Interfaz y Dispositivo Generador, gracias al IPS integrado también en la unidad Ekip UP Protect+ o Control+.
- Facilidad de uso gracias al software Ekip Connect, que permite una puesta en servicio inmediata e intuitiva.
- Monitorización remota de la generación de la energía, gracias a los principales parámetros de calidad de la energía, disponibles mediante la plataforma en la nube.

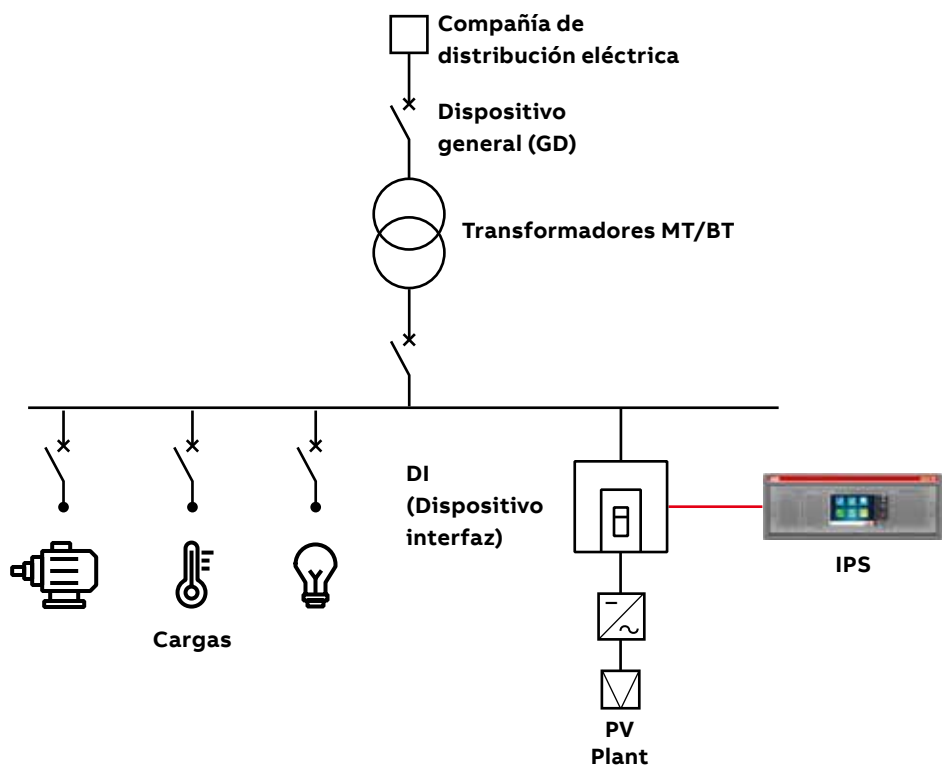
Para más información, consultar el folleto informativo sobre los Sistemas de Protección Interfaz 1SDC210103D0201.



—
Ekip UP como unidad
de protección principal
de la microgrid



—
Ekip UP como unidad de
protección del sistema
de generación local



Protección adaptativa

Ekip UP incluye la doble configuración de los parámetros de protección par apoder garantizar la correcta coordinación y selectividad en dos escenarios distintos de la instalación.

Finalidad

Las instalaciones del usuario pueden operar como microgrid de BT gracias a la energía producida por fuentes locales renovables, sobre todo después de la interrupción de la alimentación por parte de la red de distribución debida, por ejemplo, a un fallo en el lado de MT. Para seguir garantizando un elevado nivel de selectividad y continuidad del servicio es importante tener en cuenta la variación de la potencia de cortocircuito. En efecto, cuando la red está conectada la corriente de defecto en una línea de microgrid está alimentada por la red de distribución y es mayor que cuando está alimentada solo por el sistema de generación local en modo isla.

Por lo tanto es importante que los umbrales de protección de las unidades puedan variar automáticamente durante la conmutación en modo isla. Esto resulta posible con las versiones Ekip UP Protect+ y Control+.

Ejemplo de aplicación

Consideremos una instalación conectada a la red de distribución de MT mediante un transformador MT/BT. Si la red de distribución interrumpe su suministro, la instalación se convierte en una microgrid alimentada por el generador local G, el cual alimenta las cargas prioritarias, utilizando la función de deslastre de las cargas de Ekip UP. En la condición de conexión con la red, el generador G está desconectado. Observando la fig.1:

- El interruptor A está cerrado
- El interruptor B está abierto
- Los interruptores C están cerrados. Las protecciones del interruptor que alimenta las cargas D están provistas del "juego de parámetros A" de la unidad Ekip UP.
- Los interruptores D están cerrados.
- El interruptor E está cerrado
- El interruptor QS1 está cerrado
- Todas las cargas reciben alimentación.

Los interruptores C están coordinados en modo selectivo con el interruptor principal A aguas arriba, alimentado por la red de distribución, y con los interruptores D aguas abajo (fig. 2).

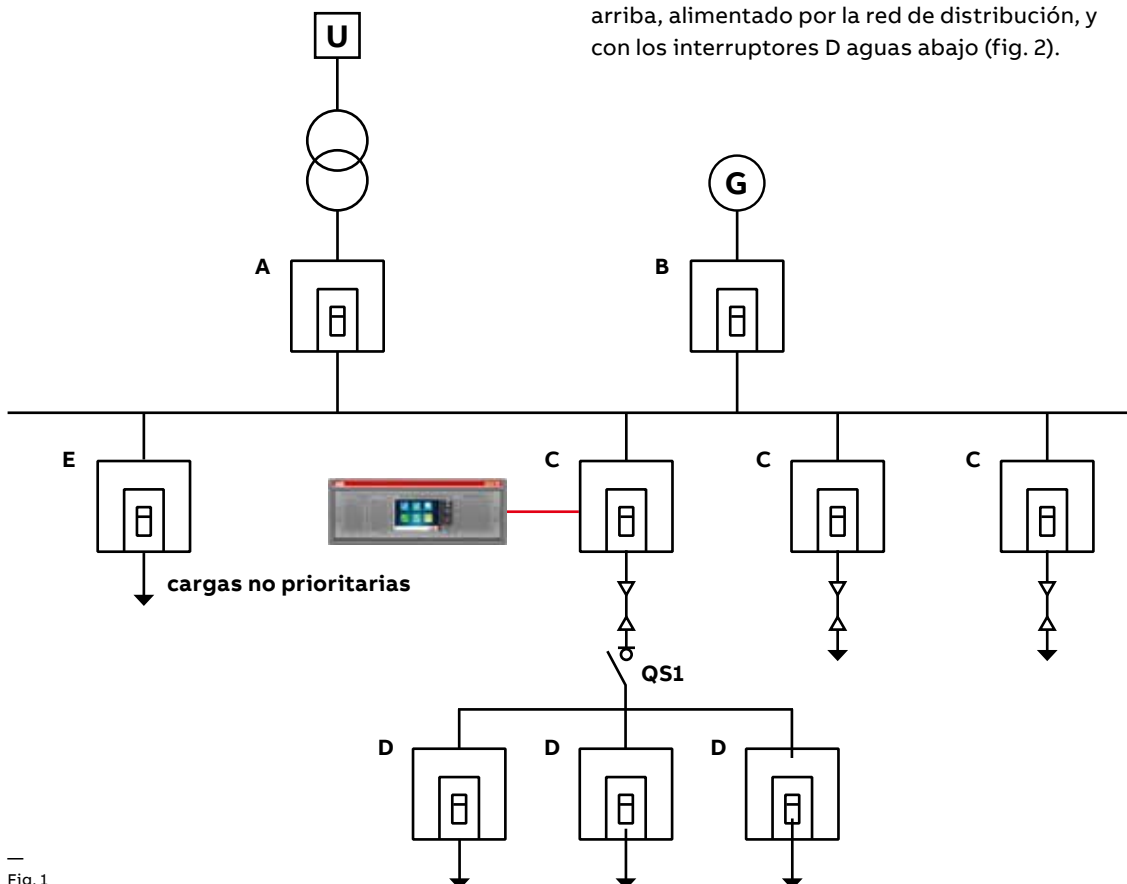


Fig. 1

Condición con protecciones adaptativas: cuando se produce una interrupción de la red de distribución, el interruptor A se abre y el B se cierra, para permitir el funcionamiento en modo isla. Para seguir garantizando la selectividad se hace necesaria una serie alternativa de configuraciones de las protecciones. A tal fin se agregan las protecciones adaptativas de Ekip UP al interruptor C. La segunda configuración de las protecciones está optimizada en base a las características del generador local, garantizando de este modo la coordinación selectiva de la alimentación en entrada y de los interruptores del lado carga.

Observando la fig. 1:

- El interruptor A está abierto
- El interruptor B está cerrado
- Los interruptores C están cerrados y los umbrales de protección se desplazan automáticamente al “grupo de parámetros B”
- Los interruptores D están cerrados.
- El interruptor E está abierto
- El interruptor QS1 está cerrado

No resulta posible desconectar las cargas prioritarias utilizando otra funcionalidad de las unidades Ekip UP (véase el siguiente apartado). La figura que sigue muestra como es posible pasar a un juego de parámetros que garantice la coordinación selectiva entre los interruptores C y B mediante la función “Protección adaptativa” incorporada en el relé del interruptor C.

Ventajas

Gracias a Ekip UP Protect+ o Control+ es posible contar con dos series de configuraciones implementadas en un único dispositivo, con las siguientes ventajas:

- Protección de sobrecarga y cortocircuito y selectividad al 100%, garantizadas tanto con la Microgrid en modo conectado como en modo aislado
- Garantía de continuidad del servicio instalando simplemente una única unidad en el cuadro en cualquier punto de instalación
- Facilidad de uso gracias al software Ekip Connect, que permite una puesta en servicio inmediata e intuitiva.

La unidad Ekip UP comparte la misma plataforma del interruptor Emax 2, por lo tanto, para más información consultar el documento “Emax 2, innovación all in one: protecciones adaptativas” - 1SDC007116G0201.

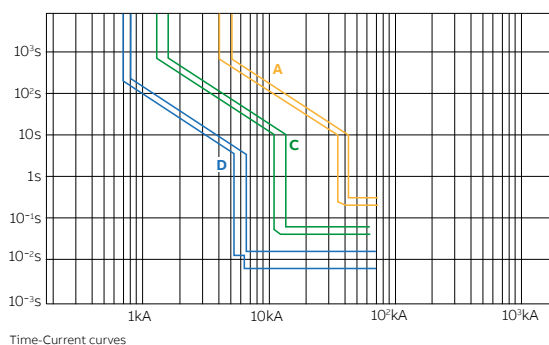


Fig. 2

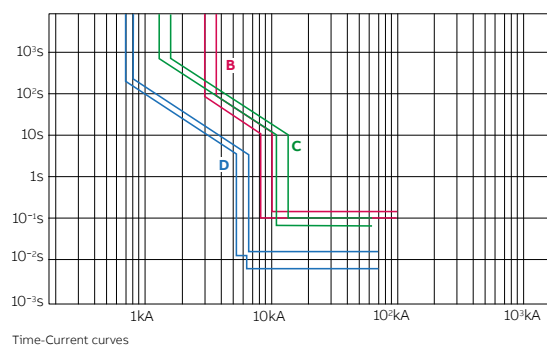


Fig. 3

Daslastre de cargas automático

La unidad Ekip UP integra algoritmos de desconexión de las cargas para evitar interrupciones de alimentación debidas a desequilibrios de potencia en la instalación de baja tensión y reducir así el estrés para los componentes del sistema.

Finalidad

Ekip Up de ABB integra funciones patentadas basadas en el deslastre de las cargas, que reducen la carga de la microgrid en situaciones de emergencia. El caso típico es el relé de protección principal presente en la microgrid de baja tensión, ubicado en el punto de conexión con la red de media tensión, capaz de controlar la instalación en cualquier circunstancia.

Microgrid en modo aislado

Después de la apertura del interruptor o del dispositivo de maniobra debida a la protección de Ekip UP luego de la actuación de los sistemas de protección interfaz o de un mando externo, la microgrid debe pasar del estado de red on (conectada) a red off (desconectada), sin que se produzcan cambios bruscos. En el modo aislado cesa el consumo de corriente desde la red principal. De este modo las cargas de la microgrid pasan a recibir alimentación del sistema de generación local, por ejemplo un grupo electrógeno diesel o un sistema de acumulación de energía. Este sistema de generación de la microgrid puede estar siempre activo o bien puede ser activado con una lógica ATS después de la desconexión de la red principal, de acuerdo a la configuración de la instalación. Durante el pasaje al modo isla es muy importante evitar caídas de frecuencia, de lo contrario las protecciones del sistema de generación podrían intervenir poniendo en riesgo la estabilidad de la microgrid y causando un prolongado intervalo de inactividad de la instalación. Ekip Up, utilizando medidas de corriente y tensión, integra dos diversas lógicas de deslastre rápido de las cargas para reducir el riesgo de apagón y proteger la microgrid durante el funcionamiento intencional o no intencional en modo isla:

- Deslastre básico: lógica simple, capaz de reconocer el evento de desconexión de la microgrid y desconectar un grupo de cargas no prioritarias, en modo tal de garantizar una respuesta rápida y el equilibrio de potencia.
- La unidad Ekip UP está equipada de serie con la función de Deslastre de las Cargas Adaptativo, un algoritmo avanzado disponible como desarrollo de la versión estándar. El software inteligente integrado en la unidad desconecta muy rápidamente las cargas no prioritarias en base al consumo de energía de la microgrid y a las medidas de frecuencia. Además el software presenta una configuración dedicada para los sistemas de generación de back up relativos al ATS y el software mismo es capaz de estimar la energía producida por una instalación solar sobre la base de las respectivas configuraciones geográficas.

Todas las versiones están disponibles en Ekip UP Protect, Protect+, Control+ para ambas situaciones de microgrid y comparten algunas informaciones sobre las cargas controladas por la instalación.

Ejemplos de aplicación

- Instalaciones conectadas a la red con grupos electrógenos en función que contribuyen al autoconsumo junto a potenciales recursos renovables y soportan la alimentación de las cargas en las situaciones de emergencia. Es el caso de comunidades remotas híbridas FV-diesel, conectadas a redes de distribución débiles con numerosos fallos cotidianos, o estructuras situadas en áreas geográficas con frecuentes eventos ambientales como huracanes o terremotos.
- Instalaciones conectadas a la red con grupos electrógenos puestos en función luego de la intervención de la lógica de conmutación red principal - generador, que requieren elevada fiabilidad. Por ejemplo hospitales, bancos o centros de datos.

Ventajas

Ekip UP con la función Deslastre de cargas automático ofrece las siguientes ventajas:

Continuidad del servicio

- Cuando una instalación queda desconectada de la red principal, incluso en caso de producción local, el consumo puede ser mayor que la generación auxiliar por lo que las fuentes auxiliares pueden sufrir un apagón. La lógica de la función Deslastre de cargas automático permite desconectar las cargas menos prioritarias para mantener vivas las fuentes de generación auxiliar que alimentan la parte prioritaria de la planta.

Solución para ahorrar espacio

- No es necesario usar dispositivos de control (PLC u otros), ya que Ekip UP cuenta con la inteligencia integrada para implementar la lógica de deslastre de las cargas, utilizando los sensores de corriente y tensión para las medidas de los parámetros eléctricos.
- Además los convertidores estáticos para la producción fotovoltaica de baja tensión cuentan con protecciones anti aislamiento: esto implica otro déficit de potencia que se agrega al de la red principal durante el pasaje de la microgrid al modo "isla". Ekip UP es la primera unidad digital que estima la producción de energía solar sin necesidad de sensores adicionales.
- El Deslastre de las Cargas es idóneo para las arquitecturas ATS como por ejemplo red-acoplador-generador, usadas para distinguir cargas prioritarias/no prioritarias. En los casos que resulta factible, ya no se hace necesario o el interruptor acoplador, lo que implica: Un significativo ahorro de espacio y de material (hasta el 50%) en el cuadro de distribución para los fabricantes de paneles.
- El Deslastre de las Cargas se autorregula identificando el desequilibrio de potencia específico y eligiendo dinámicamente las cargas

controlables a desconectar: de este modo se reducen las limitaciones en la fase de diseño de la instalación.

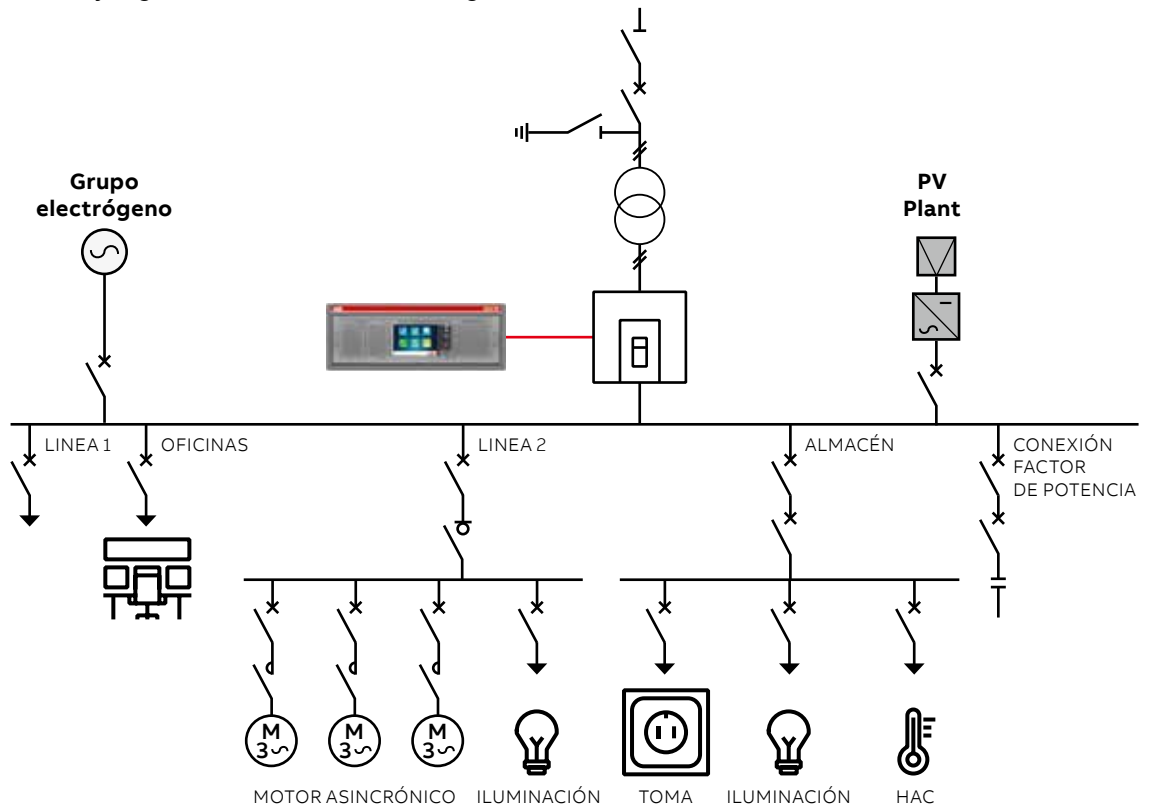
La unidad ATS gestiona solo dos fuentes sin enclavamiento, la programación lógica y los cableados para el tercer interruptor, reduciendo los tiempos de instalación. **Facilidad de uso**

- Generalmente las lógicas de deslastre de las cargas requieren para su programación elevadas competencias técnicas y personalizaciones con otros dispositivos, como por ejemplo PLC.
- Ekip UP garantiza una instalación sencilla, gracias a plantillas preconfiguradas y a la interfaz gráfica intuitiva del instrumento software de puesta en servicio.

Para más información, consultar el folleto informativo sobre el Deslastre de las Cargas - 1SDC210105D0201.



Aplicación típica de deslastre de las cargas



Lógicas de control del sincronismo

La unidad Ekip UP es capaz de sincronizar las formas de onda de tensión de diversas fuentes.

Finalidad

Gracias a la electrónica avanzada, Ekip UP es la primera unidad inteligente capaz de aislar la microgrid de las perturbaciones, como por ejemplo los fallos o los eventos que perjudican la calidad de la energía, y de reconectarla a la red de distribución al restablecerse las condiciones correctas. Las lógicas de control del sincronismo funcionan de conformidad con los requisitos de la norma ANSI 25A, con funciones de reconexión automática basadas en la detección del estado de sincronismo.

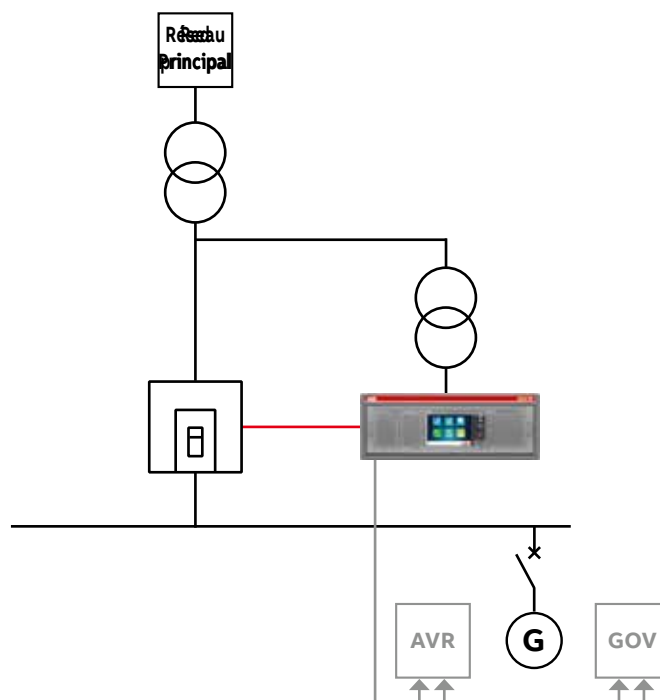
Gracias al módulo de cartucho Ekip Synchrocheck, la unidad Ekip UP monitorea la amplitud de tensión, las frecuencias y la diferencia de fase. Con estas informaciones es posible instrumentar lógicas simples, para adaptar la tensión y la frecuencia de la micro red a las de la red principal. Este ajuste fundamental, basado en señales de "arriba y abajo" enviadas a los controladores del generador local, es efectuado por los contactos del Ekip Signalling para lograr la sincronización. El aparato de maniobra se reconecta automáticamente cuando la unidad Ekip UP detecta que se ha alcanzado la sincronización utilizando el Ekip Synchrocheck y el actuador de cierre.

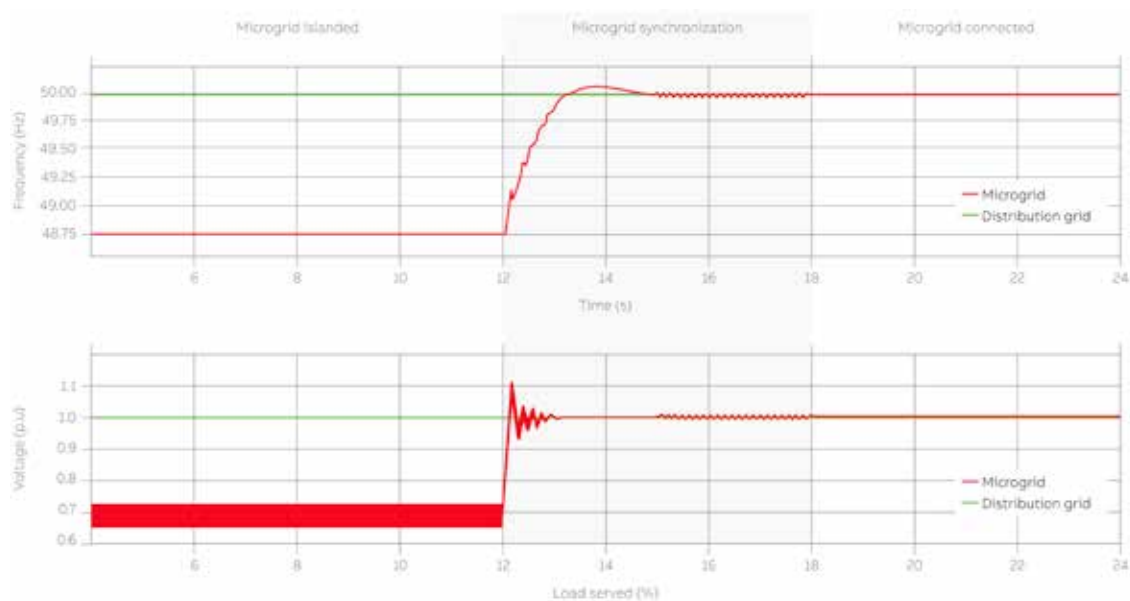
Como alternativa, el Ekip Synchrocheck puede enviar una señal de indicación del sincronismo alcanzado.

Ejemplos de aplicación

La función y las lógicas de control del sincronismo son ideales para las siguientes aplicaciones:

- Durante la reconexión de la microgrid a la red principal, para agilizar el procedimiento de puesta en paralelo entre dos sistemas con distintos estados estacionarios. Esta situación se presenta después del funcionamiento de la microgrid en modo isla.
- Cuando se presenta una transición cerrada de un conmutador automático, la red principal debería estar conectada a la misma barra del sistema de generación de backup de la microgrid, para garantizar el funcionamiento continuo de las cargas, con o sin interruptor acoplador.
- Además de los citados casos de la microgrid es posible adoptar esta solución también para el funcionamiento en paralelo de un solo grupo electrógeno.





Ventajas

La unidad Ekip UP con control del sincronismo integrado ofrece las siguientes ventajas:

- Una sola unidad con diversas funciones ANSI
 - Reducción de los componentes que presentan los relés de sincronización externos y menos transformadores de tensión respecto a las soluciones tradicionales con numerosos dispositivos.
 - Mayor fiabilidad y ahorro de tiempo durante la instalación, gracias al cableado reducido y a la menor complejidad de instalación misma.

Facilidad de uso

Las protecciones y las lógicas integradas simplifican la configuración y eliminan la necesidad de tareas de programación e ingeniería.

Power Controller

La unidad Ekip UP es capaz de controlar cargas y generadores para garantizar ahorros en las facturas eléctricas y permitir una gestión activa de la demanda en base a las estrategias de gestión energética.

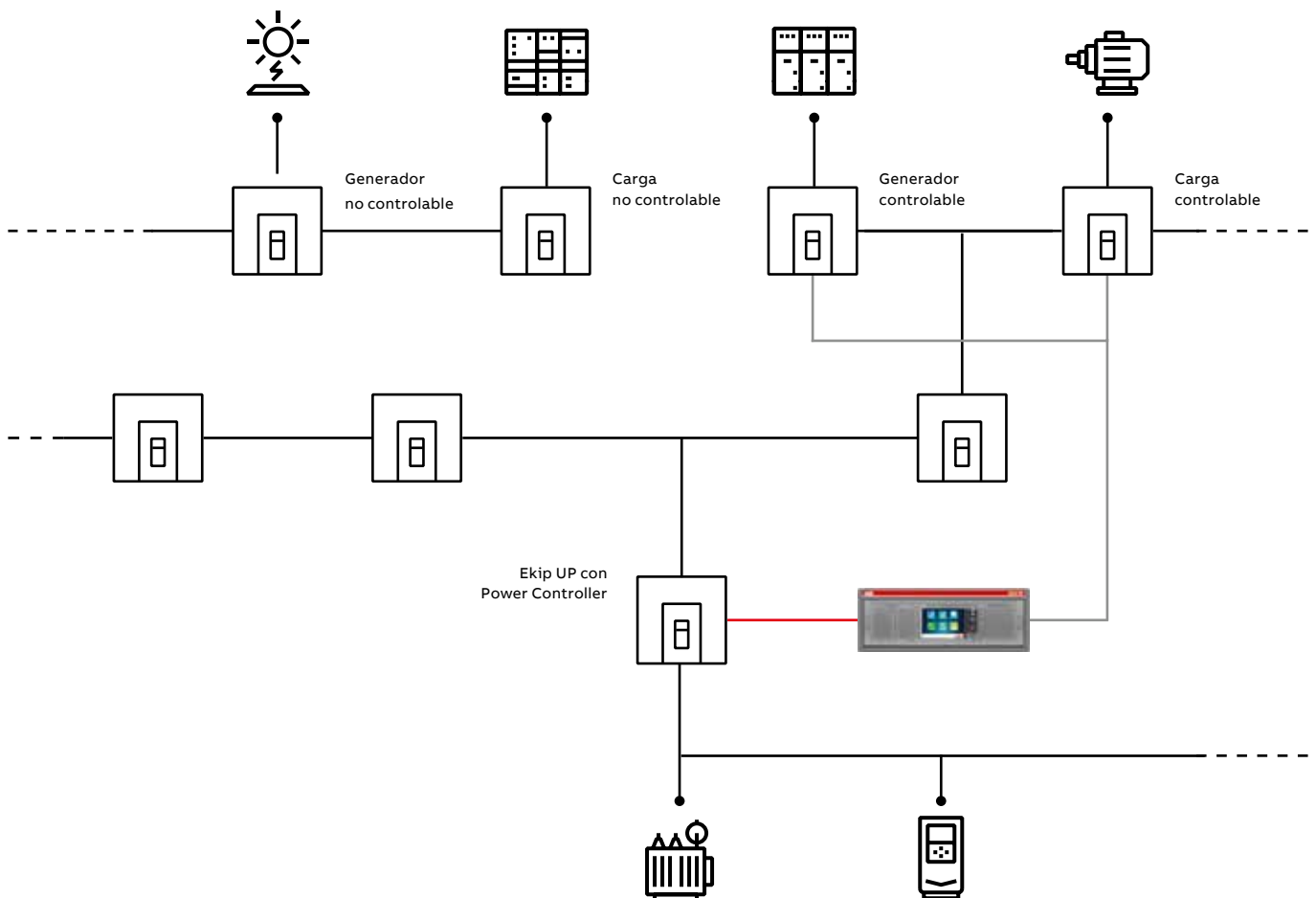
Finalidad

Gracias al software Power Controller, Ekip UP gestiona la potencia para reducir los picos y gestionar las cargas. De este modo es posible rebajar el coste de la factura eléctrica, aumentar la eficiencia energética hasta un 20% y estar preparados para programas de respuesta a la demanda. La función de Power Controller se basa en un algoritmo de cálculo patentado que permite controlar un listado de cargas a través del mando remoto del respectivo aparato de maniobra (interruptor, seccionador, contactor, drive) o del circuito de control, según una prioridad definida localmente por el usuario o a distancia por una fuente adicional de energía o red de distribución, sobre la base de las propias exigencias y de los tipos de carga.

El algoritmo se basa sobre una absorción media de corriente prevista que puede ser definida por el usuario en un determinado intervalo de tiempo. Cuando dicho valor supera la potencia definida, el Power Controller interviene para volver a llevarlo dentro de los límites.

El sistema puede ser realizado con un solo Ekip UP Control o Ekip UP Control+ estándar equipado con esta función e instalado como controlador de la instalación de baja tensión.

Por otra parte la unidad de control puede gestionar además de las cargas pasivas también un generador de reserva.



En las instalaciones ya provistas de sistemas de gestión de la energía, el límite de carga puede ser modificado a distancia. Otra posibilidad de recibir setpoint de potencia de los agregadores de carga o de las redes de distribución está dada por el estándar de comunicación openADR (véase el cap. 4).

El mando a los dispositivos aguas abajo se puede dar de dos modos:

- mediante solución cableada, comandando los relés de apertura/cierre u operando con los mandos motor de las cargas a gestionar;
- mediante sistema de comunicación dedicado Ekip Link (véase el cap. 4).

La posibilidad de controlar las cargas según una lista de prioridades ya definida ofrece ventajas significativas tanto del punto de vista económico como técnico.

- **beneficios económicos:** la optimización de los consumos eléctricos se focaliza en el control de los costes vinculados sobre todo a las penalizaciones en caso de superación de la potencia contractual o cuando la compañía eléctrica aumenta la potencia contractual en virtud de una superación frecuente del límite. Utilizándolo como aplicación de respuesta a la demanda el Power Controller garantiza beneficios económicos para el servicio ofrecido.
- **beneficios técnicos:** la posibilidad de absorber energía más allá de los límites contractuales por breves lapsos de tiempo y la gestión y el control del consumo de energía por largos períodos. De este modo es posible reducir la posibilidad de problemas de funcionamiento debidos a sobrecargas y evitar la inactividad completa de la instalación por intervención del interruptor general de baja tensión.

La exclusiva función Power Controller disponible en las nuevas unidades Ekip UP monitoriza la potencia, manteniéndola por debajo del límite definido por el usuario. Gracias a este uso más eficiente es posible limitar el pico de potencia absorbida y lograr ahorros en la factura eléctrica.

El Power Controller, patentado por ABB, desconecta los consumos no prioritarios, como las estaciones de recarga auto eléctricas, las instalaciones de iluminación o los refrigeradores, cuando es necesario respetar los límites de consumo y luego los vuelve a conectar en el momento oportuno. Cuando es necesario el Power Controller activa automáticamente fuentes de alimentación auxiliar, como por ejemplo grupos electrógenos. No se hacen necesarios otros sistemas de supervisión y control: basta definir el límite de carga requerido en la unidad Ekip UP, y la misma logra controlar cualquier interruptor aguas abajo, incluso si no está provisto de la función de medida.

Ejemplos de aplicación

Reducción del coste de la factura eléctrica, respuesta a la demanda, necesidad de evitar las sobrecargas: éstas son condiciones típicas que exigen el uso de Power Controller.

Como opera sobre cargas no críticas, se emplea generalmente en las instalaciones de oficinas, centros comerciales, hoteles, campus, compañías de distribución de aguas y de gestión de residuos, y toda otra instalación que opere como microgrid de baja tensión.

Power Controller

Ventajas

Ekip UP con Power Controller integrado ofrece las siguientes ventajas:

- Reducción de los costes energéticos con un impacto mínimo.
- Las cargas se desconectan de la alimentación por breves lapsos de tiempo, en el menor número posible y siguiendo un orden de prioridad fijo, logrando la eliminación de las puntas de consumo de energía. De este modo es posible renegociar los contratos con la empresa de distribución, reduciendo la potencia contratada y por consiguiente los costes energéticos.
- Limitación de la potencia solo cuando resulta necesario. La función Power Controller gestiona hasta cuatro franjas horarias: resulta posible de este modo respetar un límite de potencia particular en base al momento en el cual se produce (de día - horas pico; de noche - tarifa reducida). De este modo resulta posible limitar el consumo diurno, cuando están vigentes las tarifas más altas.
- La función Power Controller permite la gestión de la instalación utilizando una arquitectura muy simple. Gracias al diseño patentado basta medir la potencia total de la instalación sin tener que medir la potencia absorbida por cada carga. Los costes y los tiempos de instalación se reducen al mínimo.
- La función Power Controller no necesita de escritura, implementación ni tests de programas complicados para PLC y ordenador, porque la lógica está ya presente en la unidad de protección y está lista para el uso. Basta definir los parámetros de instalación con un smartphone o directamente desde la pantalla del interruptor.
- Power Controller contribuye significativamente a reducir la curva de carga, limitando el uso de las centrales eléctricas de soporte y dando mayor eficiencia a las centrales eléctricas básicas.
- Gracias a los módulos de comunicación integrados, Power Controller puede recibir la máxima potencia absorbible directamente del sistema de control de baja tensión, estableciendo el consumo para los 15 minutos sucesivos. En base a las informaciones recibidas Power Controller gestiona el apagado de las cargas no prioritarias o el encendido de los generadores de reserva. El software da la máxima prioridad a las fuentes de energía preferenciales no programables, como por ejemplo la energía eólica y solar, considerándolas como no interrumpibles. En el caso que la producción de energía dentro de la red controlada se reduzca, por ejemplo por menor producción de energía solar, Power Controller desconecta las cargas necesarias para respetar el límite de consumo programado.
- Esta característica resulta útil por ejemplo en las instalaciones con sistema de cogeneración. Power Controller controla la absorción total derivada de la red eléctrica, interrumpiendo las cargas no indispensables cuando la producción se reduce, y reconectándolas cuando la potencia del generador alcanza para no superar los límites. Los beneficios son muchos: reducción de los costes energéticos, máximo aprovechamiento de la producción local y mayor eficiencia energética global.

Para más información, consultar el folleto informativo sobre el Power Controller - 1SDC210110D0201.



Configuración y conectividad

- 4/2** **Introducción**
- 4/3** **Software de configuración Ekip Connect**
- 4/6** **Supervisión en campo**
- 4/8** **Conectividad y supervisión Cloud**
- 4/10** **Mantenimiento predictivo**

Introducción

Ekip UP incluye una innovadora plataforma de configuración del equipo y sus funciones digitales, permitiendo una reducción drástica del tiempo y coste de puesta en marcha de la instalación.

Ekip UP simplifica la optimización de las plantas, eludiendo la necesidad de proyectos de actualización de las instalaciones.

Además su puesta en servicio es realmente simple y está basada en instrumentos gratuitos.

Ekip Connect simplifica el trabajo del usuario, no requiriendo conocimientos particulares de programación. Cualquier operador puede visualizar la energía y la calidad de la corriente eléctrica medida, por Ekip UP, programar umbrales de protección y configurar módulos de comunicación y señalización.

Incluso la configuración de funciones software avanzadas, como las funciones de protección de interfaz y las lógicas de desconexión de las cargas resultan intuitivas, gracias al uso de una app en un ordenador portátil.

La supervisión de la red eléctrica resulta posible gracias a la conectividad avanzada integrada en la unidad Ekip Up: en ella están disponibles más de 3000 datos del sistema.

La instalación de baja tensión, como la microgrid, puede ser monitorizada en campo, integrando sistemas Scada que utilizan hasta 7 fieldbus integrados, o bien desde la nube mediante la tecnología Internet.

La unidad Ekip UP puede conectar el cuadro de baja tensión al sistema de gestión de la energía, sirviéndose para ello de la plataforma cloud Microsoft Azure denominada "Electrical Distribution Control System ABB Ability™".

Gracias a estas características, Ekip UP es la unidad que logra digitalizar cualquier equipo, incluso aquellos preexistentes.



Software de configuración

Ekip Connect

ABB ofrece Ekip Connect, la herramienta gratuita que permite aprovechar todo el potencial de las unidades digitales, en términos de gestión de la energía, adquisición y análisis de los valores eléctricos, tests de las funciones de protección, mantenimiento y diagnóstico.

Panorámica del software

Panorámica del software disponible y principales características:

Software	Funciones	Características distintivas
Ekip Connect	<ul style="list-style-type: none">- puesta en servicio- análisis de los fallos- test del bus de comunicación	<ul style="list-style-type: none">- uso simple e intuitivo- integrado con el software de diseño eléctrico DOC- utilizable vía EtherNet™- actualización automática a través de Internet- modalidad off-line- multimedia (tableta u ordenador)

La mayor parte de las configuraciones resultan posibles desde la pantalla táctil intuitiva de la unidad Ekip UP. El instrumento software de ABB para la programación y puesta en servicio Ekip Connect le permite al usuario aprovechar todo el potencial de Ekip UP, gracias a su interfaz gráfica intuitiva, haciendo innecesarias las configuraciones de proyecto.

Desde la puesta en servicio hasta la implementación, abarcando la monitorización, las pruebas y el análisis, Ekip Connect es el instrumento perfecto que guía al usuario en la gestión de los dispositivos ABB durante todo el ciclo de vida del producto.

Con Ekip Connect, el usuario puede gestionar la energía, adquirir y analizar magnitudes eléctricas, como también probar las funciones de protección, mantenimiento y diagnóstico.

Las unidades Ekip UP pueden ser conectadas a un ordenador, a un portátil o una tableta, simplemente utilizando la mini interfaz USB con los accesorios Ekip Programming o Ekip T&P. Existe también la posibilidad de examinar la unidad desde la red de comunicación en la cual está integrada. Esta unidad permite la configuración y la prueba de las protecciones.

Software de configuración

Ekip Connect

—
Fabricantes de cuadros eléctricos - 50% de tiempo de puesta en servicio



Facilidad de uso

Imagina ser un fabricante de cuadros eléctricos. Debes poner en servicio un interruptor y debes ahorrar tiempo. ¡Ningún problema! ¡En lugar de operar manualmente, con Ekip Connect puedes reducir el tiempo de puesta en servicio en un 50%! Superando la complejidad del aparato, Ekip Connect es un software que te ofrece todas las respuestas.

La interfaz simple e intuitiva de Ekip Connect permite desde el comienzo una fácil navegación en el instrumento y el acceso a todas las operaciones del interruptor. El usuario puede ver rápidamente todas las informaciones necesarias y evaluar velozmente y con la mayor eficacia cualquier situación.

—
Responsables de plantas 100% de aprovechamiento del dispositivo



Utilización completa

Imagina que eres el responsable de planta. Debes ejecutar un diagnóstico veloz y preciso para tener todo bajo control y evitar cualquier tipo de fallo. ¡Ningún problema! Con Ekip Connect puedes aprovechar todas las funcionalidades de tu dispositivo y gracias al panel personalizable puedes organizar tu pantalla con las funciones del dispositivo en el modo que tú prefieras. Es posible gestionar directamente todas las configuraciones y las especificaciones del interruptor directamente con Ekip Connect, que se transforma así en el instrumento perfecto para explorar y utilizar el interruptor.

También el diagnóstico es sencillo: puedes consultar y descargar el registro de los eventos, las alarmas y las intervenciones de la unidad, facilitando la identificación y la comprensión de las anomalías.

Un único software que es capaz de gestionar todos los dispositivos de baja tensión ABB, ofreciendo una integración total.

—
Asesores/integradores de sistemas
Lógica completa al alcance de la mano



Potenciamiento del producto

Imagina ser un consultor o un integrador de sistema y de querer implementar funciones avanzadas, evitando el riesgo de errores. ¡Ningún problema! Con Ekip Connect es posible implementar una lógica compleja, con unos pocos click del mouse. Nunca fue tan fácil añadir, configurar y gestionar funciones avanzadas. La lógica de conmutación automática, el deslastre de las cargas, las protecciones avanzadas y la gestión de la demanda pueden ser controlados y configurados con enorme facilidad utilizando el software Ekip Connect.

Amplia las funcionalidades del software adquiriendo y descargando directamente los paquetes para funciones avanzadas, utilizando Ekip Connect.

Ahora ya es posible acceder a todas las funcionalidades del interruptor de una forma rápida, ágil y flexible mediante Ekip Connect, potenciando las funcionalidades inteligentes con un solo clic.



Configuración

- Ajuste de las protecciones
- Configuración del sistema y de los parámetros de comunicación
- Puesta en marcha de la unidad



Monitorización y análisis

- Visualización del estado del interruptor y de las medidas
- Lectura del listado de eventos



Implementación del producto

- Configuración de las protecciones avanzadas
- Activación lógica
- Habilitación de las funciones avanzadas

Test

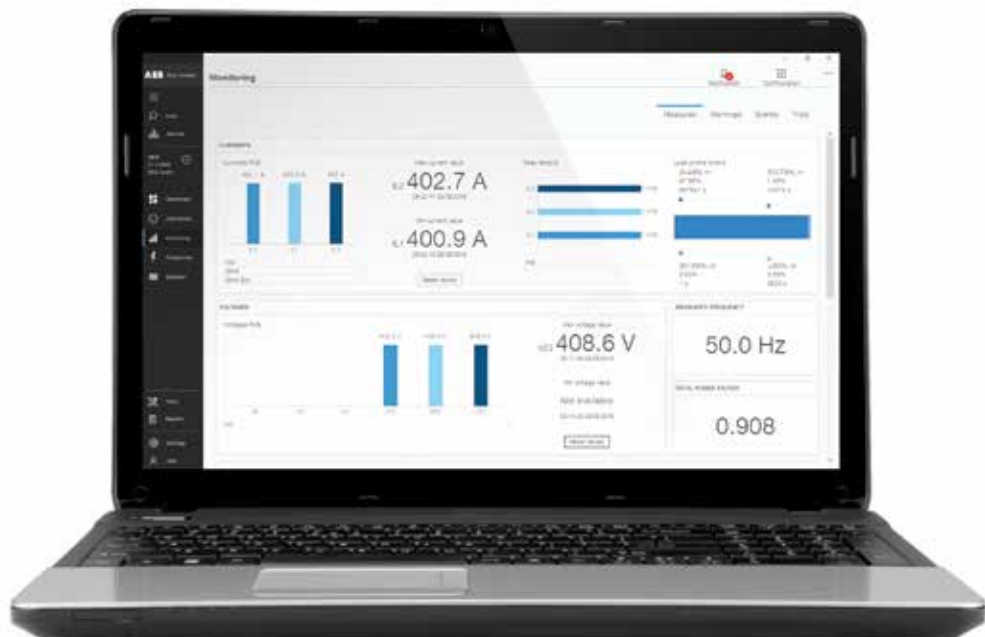


Pruebas e informes

- Control de la correcta funcionalidad
- Ejecución de pruebas
- Exportación de informes



Ekip Connect es descargable gratuitamente desde la página <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>



Conectividad

Supervisión en campo

La integración de dispositivos de baja tensión en redes de comunicación fieldbus se requiere en modo particular en: procesos industriales automatizados, plantas industriales y petroquímicas, centros de datos modernos y redes eléctricas inteligentes, más conocidas como micro redes o microgrids.

Módulos Ekip Com

Gracias a la vasta gama de protocolos de comunicación soportados, Ekip UP puede ser integrado en las redes de comunicación sin necesidad de dispositivos externos de interfaz.

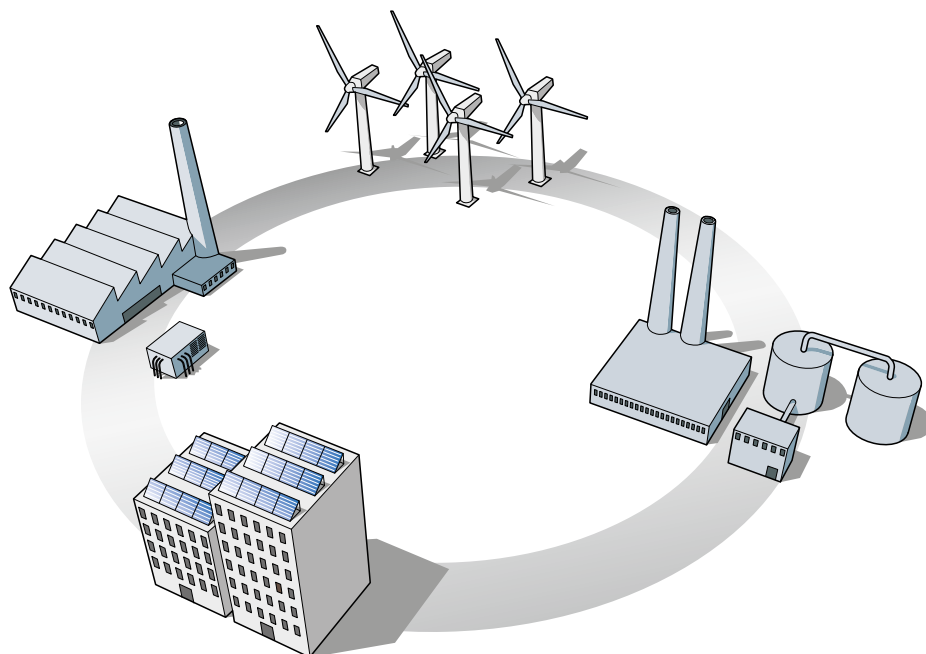
Las características distintivas de la oferta Ekip UP para la comunicación industrial son:

- **Amplia gama de protocolos soportados;** los módulos de comunicación Ekip Com permiten la integración con los protocolos de comunicación más comunes basados en las líneas seriales RS485 y con los más modernos sistemas de comunicación basados en infraestructuras Ethernet™ que garantizan velocidades de intercambio de datos en el orden de los 100 Mbit/s.
- **Tiempos de instalación reducidos al mínimo** gracias a la tecnología plug & play de los módulos de comunicación.
- **Redundancia de la comunicación** para una mayor fiabilidad del sistema; la unidad puede ser equipada simultáneamente con dos módulos de comunicación del mismo protocolo, permitiendo el intercambio de informaciones en dos buses simultáneamente.

- Están disponibles varios protocolos simultáneamente, como Modbus TCP/IP para BMS, Profinet para PLC e IEC 61850 para Scada.

Como Ekip UP cuenta con conectividad con protocolo avanzado, está listo para:

- la interacción con la red de media tensión: el módulo Ekip Com IEC61850 es la solución que integra Ekip UP en los sistemas automatizados de las subestaciones eléctricas, basadas en la norma IEC 61850, sin necesidad de complejos dispositivos externos. Con funcionalidad goose de entrada y de salida, Ekip UP comunica fácilmente con el relé de MT para implementar las lógicas de selectividad y enclavamiento.
- Programa de respuesta a la demanda: el módulo de Ekip Com openADR le permite a Ekip UP intercambiar informes de datos con agregadores de carga y redes de distribución, como así también recibir setpoints de potencia que debe manejar. Basado en la tecnología wireless Internet, el estándar openADR garantiza la seguridad informática.
- Lógicas de automatización eléctrica: Ekip Link está basado en un bus propietario ABB que garantiza la solidez de terceras partes y las funcionalidades de control de las instalaciones de baja tensión.
- Gestión I/O basada en protocolos para ejecutar la apertura y el cierre de los aparatos de maniobra desde el sistema de supervisión externo.



Supervisión con fieldbus de la instalación eléctrica		
Gama Ekip UP	Monitorización/Control	Protect/Protect+/Control+
Protocolos soportados:		
Modbus RTU	Ekip Com Modbus RTU	
Profibus-DP	Ekip Com Profibus	
DeviceNet™	Ekip Com DeviceNet™	
Modbus TCP/IP	Ekip Com Modbus TCP	
Profinet	Ekip Com Profinet	
EtherNet/IP™	Ekip Com EtherNet™	
IEC61850	Ekip Com IEC61850	
Open ADR	Ekip Com OpenADR	
ABB bus	Ekip Link	
Funciones de control		
Apertura y cierre de los interruptores	●	●
Funciones de medida		
Corrientes	●	●
Tensiones	●	●
Potencias	●	●
Energías	●	●
Armónicos	●	●
Analizador de red	●	●
Data logger	●	●
Funciones de ajuste		
Configuración de los umbrales		●
Reseteo de las alarmas		●
Diagnóstico		
Alarmas funciones de protección		●
Alarmas dispositivos	●	●
Detalles de las actuaciones de las unidades de protección		●
Registro de los eventos	●	●
Registro de las actuaciones de las unidades de protección		●
Otros datos		
Modalidad local/remota	●	●

Para más información, consultar el folleto informativo sobre la Comunicación - 1SDC210101D0201.



Conectividad

Supervisión Cloud

El Sistema de Control de la Distribución Eléctrica ABB Ability™ → ABB Ability™ EDCS es una innovadora plataforma de cloud computing diseñada para monitorizar, optimizar y controlar la instalación eléctrica.

Parte integrante de la oferta de ABB Ability™, el Sistema de Control de la Distribución Eléctrica ABB Ability™ → ABB Ability™ EDCS, ha sido realizado sobre una arquitectura cloud al estado del arte, para la recopilación, elaboración y memorización de los datos. Esta arquitectura cloud ha sido desarrollada en colaboración con Microsoft, con el objetivo de potenciar su rendimiento y garantizar la máxima fiabilidad y seguridad.

Mediante una interfaz web app, el Sistema de Control de la Distribución Eléctrica ABB Ability™ → ABB Ability™ EDCS resulta accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento a través de un smartphone, una tableta o un ordenador. De este modo el usuario puede:

- **Monitorizar** Descubrir las prestaciones de la instalación, supervisar toda la instalación eléctrica y distribuir los costes para mejorar la productividad y la eficiencia.
- **Optimizar** Programar y analizar los informes automáticos, mejorar el uso de los recursos y tomar las decisiones empresariales correctas.

• Predecir

Indicar la fecha de mantenimiento ideal y la curva de fiabilidad de los equipos instalados, en base a las condiciones reales, para garantizar ahorros en los costes de explotación.

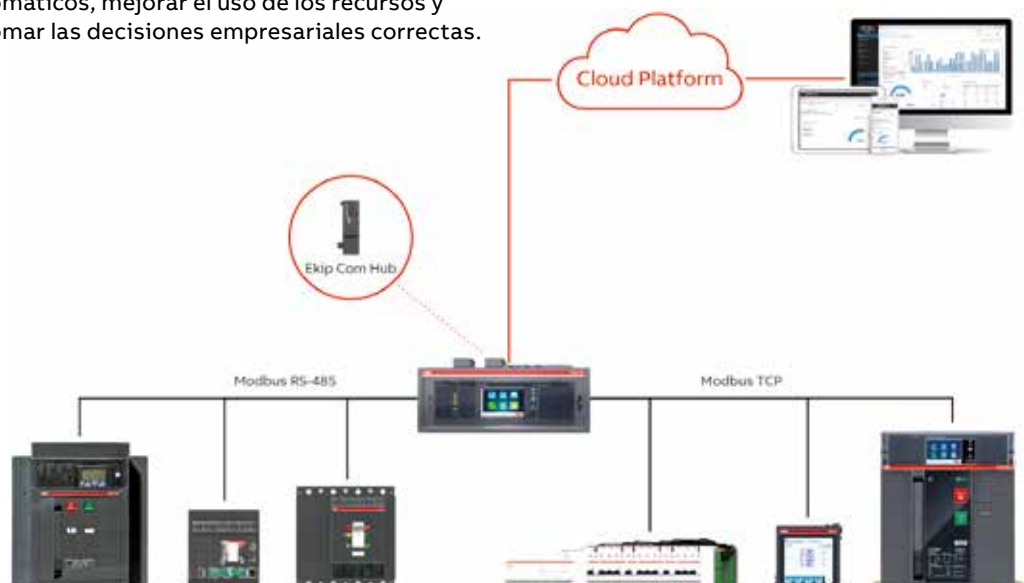
- **Controlar** Definir alarmas e informar al personal clave, implementar a distancia una estrategia de gestión eficiente para lograr ahorros energéticos en modo simple.

El usuario puede elegir el módulo Ekip Com Hub conectado a las unidades Ekip UP para conectar el cuadro a la nube. El Sistema de Control de la Distribución Eléctrica ABB Ability™ → ABB Ability™ EDCS se conecta inmediatamente al cuadro de distribución de baja tensión con dispositivos "plug and play":

- Interruptores automáticos de bastidor abierto
- Interruptores automáticos en caja moldeada
- Interruptores modulares
- Dispositivos de medida
- Interruptores y aparatos con fusibles
- Dispositivos Arc-guard
- Arrancadores Estáticos
- Relé de baja o media tensión

Solución Ekip UP con Ekip Com Hub

Ekip UP equipado con el módulo de cartucho Ekip Com Hub establece la conexión en la nube para todo el cuadro. Basta instalar este módulo de comunicación de cartucho dedicado en la regleta de bornes y conectarlo a internet mediante un router externo. Para más informaciones visite la página <http://new.abb.com/low-voltage/launches/abb-ability-edcs>.



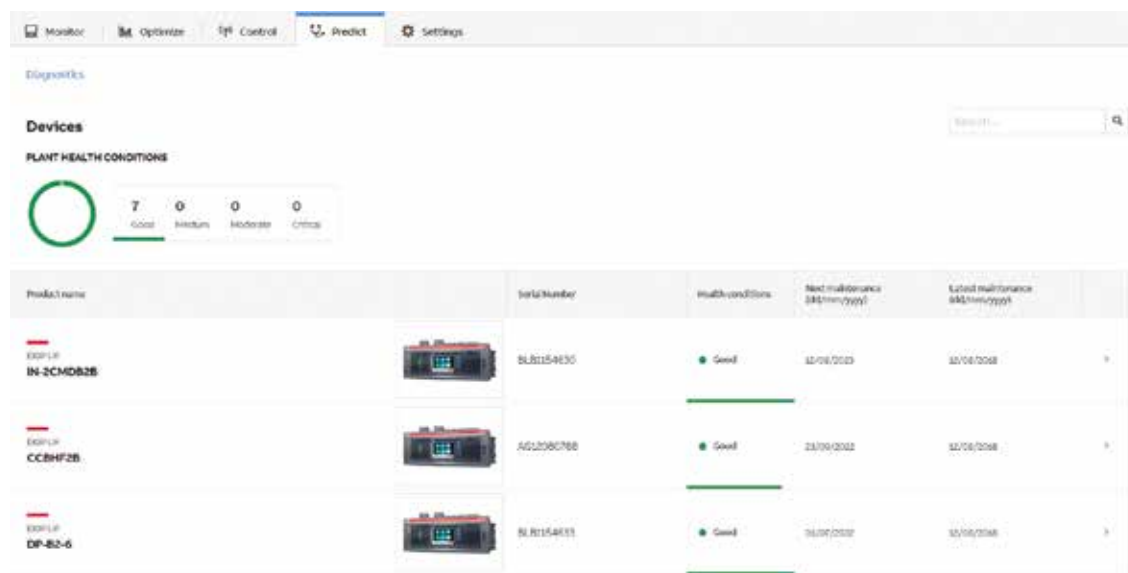


Mantenimiento predictivo

La gestión de la energía y de los activos mejora la eficiencia y la fiabilidad

Además de ofrecer funciones de protección de la seguridad y de gestión de la energía, la unidad Ekip UP permite prever el futuro de los equipos ABB instalados. En efecto, la unidad digital integrada en la plataforma en la nube ABB Ability™ EDCS una función de mantenimiento predictivo de los interruptores y de los interruptores seccionadores existentes. Gracias a la medición directa del número de maniobras, del desgaste de los

contactos, del flujo de corriente en estado estacionario y de las actuaciones de las protecciones (por sobrecarga, cortocircuito, fallas a tierra), de los factores ambientales (temperatura, humedad, corrosión, nivel de polvo y vibraciones) y gracias al know-how de los aparatos de maniobra ABB, el algoritmo en la plataforma ABB Ability EDCS genera la curva de fiabilidad de los aparatos y sugiere la fecha de mantenimiento sucesiva.



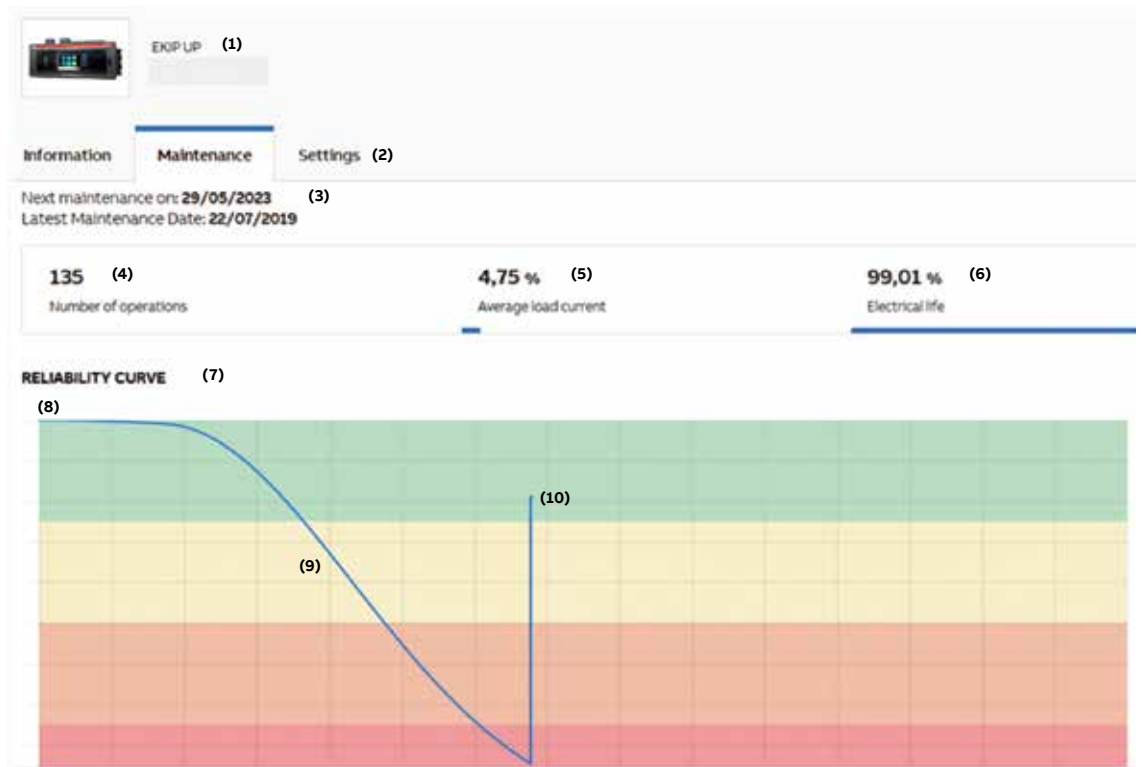
La unidad muestra además la fecha del último mantenimiento efectuado en el aparato. Seleccionando un determinado aparato, la curva de fiabilidad mostrará el comportamiento histórico hasta ese momento.

El mantenimiento en campo, efectuado puntualmente por los técnicos de asistencia autorizados por ABB, influye positivamente en la evolución del estado de los productos. Contando con la correcta formación técnica ABB (ABB MAN o ABB L2 o L3), usando los equipos adecuados y los repuestos originales, resulta fácil prolongar la vida útil de las instalaciones. Si el último mantenimiento ha sido efectuado por personal no autorizado

por ABB, la curva de fiabilidad no sufre ninguna variación. Si se produce un evento importante que influye en la fecha de mantenimiento sucesiva, se activa una notificación automática.

La función de previsión de ABB Ability EDCS para las unidades digitales Ekip UP les permite a los usuarios optimizar su disponibilidad energética, con un mantenimiento orientado tanto hacia las aplicaciones normales como hacia aquellas con una importancia crítica.

Esta función está disponible en las versiones Ekip UP Protect, Protect+ y Control+ en caso de uso con ABB New Emax y Emax 2, mientras estará pronto disponible con los interruptores legacy GE Entellguard G y M-pact.

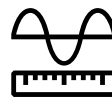


- (1) Etiqueta "Tag name" Ekip UP
- (2) Aquí están disponibles las configuraciones de los interruptores o del interruptor seccionador asociadas a la unidad Ekip UP y a las condiciones ambientales y de instalación. Para más información consulte la documentación técnica de la función Predict.
- (3) Programación del mantenimiento con la función Predict (última actuación y actuación sucesiva). Se programa la actuación sucesiva cuando la curva de fiabilidad pasa de la Zona Verde a la Zona Amarilla durante el funcionamiento normal. En caso de fallo, se anticipa la programación y el responsable del mantenimiento es informado mediante SMS y/o e-mail.

- (4) Cómputo del tiempo de apertura/cierre.
- (5) Consumo de corriente del aparato.
- (6) Vida residual en tiempo real del aparato de maniobra.
- (7) Vida residual esperada durante el ciclo de vida del aparato.
- (8) Fecha de producción y de instalación del aparato.
- (9) Curva de envejecimiento del aparato sin eventos de fallo.
- (10) Restablecimiento de la duración prevista después del mantenimiento del aparato por parte de personal autorizado y después de la instalación de Ekip UP.



Mejoramiento de la rentabilidad de los aparatos en servicio, optimizando los costes de mantenimiento.



Extensión del ciclo de vida de los productos gracias a la optimización de las prestaciones.



Gestión y conexión en cualquier lugar, gracias a la plataforma en la nube ABB Ability ECDS



Mayor seguridad para los aparatos y para el personal, gracias a la reducción del riesgo de interrupciones del funcionamiento imprevistas.

Accesorios

5/2	Suministro estándar de Ekip UP
5/3	Accesorios para Ekip UP
5/3	Alimentación
5/4	Conectividad
5/5	Señalización
5/6	Medidas y protección
5/8	Sensores de corriente
5/9	Pruebas y configuración
5/10	Asistencia

Suministro estándar de Ekip UP

Ekip UP incluye por defecto cuatro contactos digitales de entrada/salida y del módulo de medida. El módulo Rating plug determina el calibre de la aplicación y se suministra ya instalado en el equipo (véase el cap. 8 para las instrucciones).

—
(1) Tipo A: con embalaje en pallet en virtud del peso.

La unidad Ekip UP se fabrica en Italia y cuenta con los siguientes accesorios:

- Soportes de montaje (en carril DIN, en la puerta), terminales y puente para tomas de tensión. Este último resulta útil en las aplicaciones que no requieren estrictamente medidas de tensión.
- Accesorios obligatorios
 - Sensores de corriente de los diversos tipos disponibles ⁽¹⁾
 - Kit cables
 - Módulo de alimentación
- Accesorios opcionales
 - Módulo de cartucho para conectividad, señalización, control del sincronismo
- Guía introductoria e instrucciones del kit del módulo

El contenido del embalaje depende del pedido y está evidenciado en la etiqueta de pedido.

Otros accesorios se proveen por separado y no están incluidos en el embalaje.

Cada unidad Ekip Up está acompañada por un registro de producción, para permitir la completa trazabilidad del producto, con pruebas de inyección de corriente primaria efectuadas por la fábrica.

El embalaje de la unidad Ekip UP ha superado las pruebas ISTA para el transporte. El código QR impreso en el embalaje permite acceder al sitio web del producto en todo el mundo.



Accesorios para Ekip UP

Todos los accesorios de la unidad Ekip UP son plug & play y están preconfigurados para una fácil instalación.

Instalación	Módulos	Características
Placa de bornes	Módulos enchufables:- Ekip Com - Ekip Link - Ekip 2K - Ekip Supply - Ekip Synchrocheck	<ul style="list-style-type: none"> - El módulo Ekip Supply permite alimentar los relés con una serie de tensiones de control CC. - El módulo Ekip Supply es un accesorio obligatorio. - El módulo Ekip Supply tiene una posición dedicada en el área de instalación en la regleta de bornes; los otros módulos pueden ser montados libremente en las posiciones disponibles - Con Ekip Supply se pueden instalar hasta 4 módulos adicionales, entre Ekip 2k, Ekip Com y Ekip Synchrocheck. Es posible utilizar hasta un máximo de 3 Ekip 2k.
Área accesorio	Ekip Measuring Ekip Signalling 4K Rating plug Batería para Ekip	<ul style="list-style-type: none"> - Estos se montan en alojamientos específicos - El módulo Ekip Measuring se suministra siempre con las unidades Ekip UP y permite medir la tensión directamente o utilizando sensores de tensión. - Los módulos Ekip Signalling 4k, suministrados de serie, facilitan la interfaz de las unidades Ekip UP de protección con aparatos de maniobra o interruptores seccionadores. Estos módulos funcionan como 4 I/O digitales y pueden ser usados también para señalizaciones basadas en eventos, aumentando la posibilidad de señalización remota o activando lógicas internas. - En las versiones Ekip UP Protect, Protect+ y Control+ los contactos I/O permiten mandos de apertura y cierre de los interruptores y feedback de estado. - Ekip UP se provee con rating plug instalado en fábrica en base a la corriente nominal de la instalación. Resultan posibles modificaciones, incluso después de la instalación, en virtud de nuevas exigencias (por ejemplo por ampliación de la planta). - La batería interna permite indicar la causa del fallo después de una intervención, sin límites de tiempo. Además permite actualizar la fecha y la hora, garantizando la cronología de los eventos.
Conector de prueba relé Ekip	Ekip T&P Ekip TT	<ul style="list-style-type: none"> - Estos accesorios pueden ser conectados al conector anterior de prueba de los relés, incluso con el dispositivo en función, para efectuar la puesta en servicio en Ekip Connect. - Compatible también con las gamas SACE Tmax XT y SACE Emax 2.
Externo	Ekip 10K Ekip Signalling Modbus TCP Toroidal homopolar Toroidal diferencial	<ul style="list-style-type: none"> - Es posible conectar contemporaneamente diversos Ekip Signalling 10K a las mismas unidades Ekip UP utilizando el bus local o el bus ABB Ekip Link basado en ethernet. - Este I/O en carril DIN le permite a Ekip UP recibir contactos de abierto/cerrado en la arquitectura cloud. - Están conectados al relé del bloque de conexión de Ekip UP para cubrir funciones de protección Rc (defecto a tierra diferencial) y Gext (defecto a tierra fuente, también para diagnóstico del defecto a tierra restringido/no restringido).



Fig. 1

Alimentación

Módulo Ekip Supply (Fig.1)

El módulo Ekip Supply alimenta todas las unidades Ekip UP y los módulos presentes en el bloque de conexión y en el interruptor, con la corriente auxiliar CC presente en el cuadro.

El módulo está montado en el bloque de conexión y permite instalar los restantes módulos avanzados. El módulo se monta en la primera instalación del aparato.

El módulo disponible es:

- Ekip Supply 24-48V DC

Referencia esquema eléctrico: figuras 31, 32



Accesorios para Ekip UP



Fig. 2

Conectividad (Fig.2)

Los módulos Ekip Com permiten integrar todas las unidades Ekip UP en una red de comunicación industrial para la supervisión y el control a distancia del interruptor. Son idóneos para todas las versiones de Ekip UP. Es posible instalar varios módulos Ekip Com contemporaneamente, permitiendo la conexión a sistemas de comunicación que utilizan protocolos diferentes.

Los módulos Ekip Com para Modbus RTU, Profibus-DP y DeviceNet™ contienen una resistencia de terminación y un interruptor dip a activar eventualmente para terminar la red serial o el bus.

El módulo Profibus-DP incluye también una resistencia de polarización y un interruptor dip para su activación. Para las aplicaciones industriales que requieren una fiabilidad de la red de comunicación superior, los módulos de comunicación Ekip Com R, instalados junto con los correspondientes módulos Ekip Com, garantizan una conexión redundante a la red.

Los módulos Ekip Com permiten conectar los relés Ekip a las redes que utilizan los siguientes protocolos:

Protocolo	Módulo Ekip Com	Módulo Ekip Com Redundant
Modbus RTU	Ekip Com Modbus RS-485	Ekip Com R Modbus RS-485
Modbus TCP	Ekip Com Modbus TCP	Ekip com R Modbus TCP
Profibus-DP	Ekip Com Profibus	Ekip Com R Profibus
Profinet	Ekip Com Profinet	Ekip Com R Profinet
EtherNet/IP™	Ekip Com EtherNet/IP™	Ekip Com R EtherNet/IP™
DeviceNet™	Ekip Com DeviceNet™	Ekip Com R DeviceNet™
IEC61850	Ekip Com IEC61850	Ekip Com R IEC61850
Open ADR	Ekip Com OpenADR	–
Conectividad cloud	Ekip Com Hub	–

Referencia esquema eléctrico: figuras de 51 a 59. Versión "Redundant" de 61 a 67.

Módulo Ekip Link (Fig.3)

El módulo Ekip Link permite conectar las unidades Ekip UP al sistema de comunicación ABB, para las lógicas de automatización eléctrica, como por ejemplo el Power Controller, la lógica ATS o el deslastre de las cargas. Es idóneo para todas las unidades Ekip y puede ser instalado en fábrica o en la instalación, en la regleta de bornes del aparato, aún cuando estén presentes los módulos de comunicación Ekip Com. De este modo es posible contar simultáneamente con la supervisión completa del sistema, gracias a los módulos Ekip Com conectados a la red de comunicación.

Referencia esquema eléctrico: figura 58

Ekip Com Hub (Fig.4)

Ekip Com Hub es el nuevo módulo de comunicación para la conectividad cloud de Ekip UP. La unidad Ekip UP equipada con Ekip Com Hub puede establecer la conexión directa al Sistema de Control de la Distribución eléctrica ABB Ability™ para todo el cuadro de distribución de baja tensión. Basta inserir este módulo de comunicación de cartucho dedicado en la regleta de bornes y conectarlo a internet. Para más información sobre el Sistema de Control de la Distribución Eléctrica ABB Ability™ véase el cap. 4.

Para garantizar la cyber security del aparato, Ekip Com Hub está provisto de una certificación extendida por una autoridad reconocida. Es necesario conectar el Ekip Com Hub con la red externa para poder actualizar continuamente la certificación de cyber security. En caso de desconexiones prolongadas de la red, por más de 6 meses (por ejemplo con la unidad en el almacén o físicamente desconectada), las medidas de cyber security activas pueden obstaculizar el funcionamiento correcto del Ekip Com Hub. Se aconseja tener la unidad siempre conectada o bien conectarla periódicamente a la red externa (por ejemplo si está en el almacén o está físicamente desconectada).

Referencia esquema eléctrico: figuras 59

Ekip Com OpenADR (Fig. 5)

Ekip Com OpenADR es el módulo de comunicación más reciente desarrollado para la unidad Ekip UP; está preparado para aplicaciones de gestión de la demanda. De conformidad con la norma OpenADR perfil 2.0b, con el uso de este módulo la unidad Ekip UP se convierte en el nodo virtual terminal de gestión de la demanda, comunicando directamente con los componentes o los principales nodos virtuales de los agregadores de carga, para modificar los valores nominales del flujo de potencia de la instalación de baja tensión y enviar informes con datos de medición.



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 6A



Fig. 7

Señalización

Módulos Ekip 2K Signalling (Fig.6)

Los módulos Ekip 2K Signalling suministran dos contactos de entrada y dos de salida para el control y la señalización a distancia de alarmas y de actuaciones/estado del interruptor. Pueden ser programados desde la pantalla del unidad o mediante el software Ekip Connect. Además, cuando se utiliza Ekip Connect, es posible configurar libremente combinaciones de eventos. Son idóneos para todas las versiones de Ekip UP. Están disponibles tres versiones de los módulos Ekip 2K Signalling: Ekip 2K-1, Ekip 2K-2, Ekip 2K-3.

Referencia esquema eléctrico: figuras 41, 42, 43

Módulo de señalización Ekip 3T (Fig.6A)

Los módulos de señalización Ekip 3T suministran tres entradas analógicas para termorresistencias PT1000 y una entrada analógica 4-20mA para sensores externos (por ejemplo, medidores de gas/humedad). Estos datos de input están disponibles en la unidad digital. Gracias al software Ekip Connect es posible definir tres umbrales distintos y vincularlos a las señales digitales. Se pueden instalar tres módulos de cartucho en la misma unidad. Los sensores PT1000 están disponibles como opcional. Los módulos Ekip 3T Signalling son idóneos para todas las versiones de Ekip UP.

Para conocer más detalles consultar el correspondiente manual, doc. 1SDC210109D0201.



Módulo de señalización Ekip 4K (Fig.7)

El módulo Ekip 4K Signalling, disponible de serie en todas las unidades Ekip UP, suministra cuatro contactos digitales de input y cuatro de output para el control y la señalización a distancia . En la parte anterior de la unidad están presentes algunos leds verdes correspondientes a los contactos. Puede ser programado desde la pantalla táctil o mediante el software Ekip Connect. Además, cuando se utiliza Ekip Connect, es posible configurar libremente combinaciones de eventos. Los terminales están incluidos en el embalaje de Ekip UP. En las versiones Ekip UP Protect/Protect+/Control+ está disponible la siguiente configuración, lista para la protección:

Ekip Signalling 4k	Ekip UP Protect/Protect+/Control+
4k.Out1	mando abierto*
4k.Out2	mando cerrado
4k.In.1	estado abierto**
4k.In2	estado cerrado**

* alternativa posible respecto al uso normal con Ekip Connect
** alternativa posible respecto al uso normal con 4K. In2 para estado cerrado con Ekip Connect

Tiempo de comunicación del contacto señal: 7 ms max.
Es posible conectar directamente los contactos de apertura y cierre de los actuadores en los aparatos de maniobra. Estos pueden ser bobinas de apertura o, en los casos que resulte posible programar la función de disparo externo, bobinas de disparo para abrir el aparato de maniobra y bobinas de cierre u operadores motorizados para cerrar el aparato de maniobra. El tiempo para abrir el aparato de maniobra resulta de la suma del tiempo de actuación de la protección (en función de las configuraciones de temporización), el tiempo de conmutación de los contactos y el tiempo de apertura del aparato de maniobra mediante la bobina de apertura o de disparo. Si es necesario es posible programar un contacto dedicado para abrir el aparato de maniobra mediante la bobina de mínima tensión. Si la potencia de arranque requerida de los actuadores es superior al valor expuesto aquí abajo, es necesario utilizar relés auxiliares.

Tensión nominal [V]	Potencia de arranque [W/VA]
30 Vdc	60
50Vdc	40
150Vdc	30
250Vac	1000

Para conocer más detalles consultar el correspondiente manual, doc. 1SDH002003A1001.

Referencia esquema eléctrico: figuras 20A, 20B

Accesorios para Ekip UP



Fig. 8

Unidad de señalización Ekip 10K (Fig.8)

Ekip 10K Signalling es una unidad de señalización externa, diseñada para la instalación en carril DIN, para I/O distribuidos Ekip UP. La unidad pone a disposición diez contactos para la señalización eléctrica de temporización y actuación de los dispositivos de protección.

Si se conectan mediante software Ekip Connect, los contactos pueden ser configurados libremente asociados a cualquier evento y alarma o combinación de los mismos.

El módulo Ekip 10K Signalling puede ser alimentado con corriente continua o alterna y puede ser conectado a todas las unidades mediante bus interno o módulos Ekip Link.

Se pueden instalar varios Ekip 10K Signalling contemporaneamente en la misma unidad Ekip; max 3 mediante bus local, según la banda Ethernet si se usa una arquitectura Ekip Link.

Referencia esquema eléctrico: figura 103



Fig. 9

Ekip Signalling Modbus TCP (Fig.9)

Es una unidad de señalización externa diseñada para la instalación en carril DIN. La función del módulo de señalización es la de compartir, mediante red Ethernet con protocolo de comunicación Modbus TCP, las informaciones relativas al estado de otros interruptores que podrían no ser capaces de suministrar dichas informaciones vía Ethernet, como también permitir el accionamiento a distancia de dichos interruptores.

Características de los contactos de salida		Número de contactos		
Tipo	Monoestable	Ekip 2K	Ekip 4K	Ekip 10K
Tensión máxima de conmutación	150V DC/250V AC			
Corriente de conmutación max.				
	30V DC	2A	2 de salida	10 de salida
	50V DC	0,8A	+ 2 de entrada	+ 11 de entrada
	150V DC	0,2A		
	250V AC	4A		
Aislamiento contacto/bobina	1000 Vrms (1min @50Hz)			

Alimentación unidad Ekip 10K Signalling

Alimentación auxiliar	24-48V DC, 110-240V AC/DC
Rango de tensión	21,5-53V DC, 105-265V AC/DC
Energía nominal	10VA/W
Corriente de arranque	1A por 10 ms

Medición y protección

Módulo Ekip Measuring (Fig.10)

El módulo Ekip Measuring le permite a la unidad medir las tensiones de fase y del neutro, las potencias y la energía.

El módulo Ekip Measuring se instala siempre en el alojamiento anterior derecho de la unidad, sin necesidad de quitar la pantalla táctil. Las barras de tensión pueden ser conectadas a las cuatro tomas de entrada de Ekip Measuring, como se ve en el esquema en el cap. 7:

- directamente con aislamiento como indicado por las normas EC 61010 y UL508
- utilizando transformadores de tensión monofásicos de conformidad con la norma IEC 60255-27 para los relés de protección con las siguientes características
 - tensión nominal secundaria 100:√3
 - clase de precisión 0,2
 - absorción 4VA

Es necesario desconectar el módulo durante las pruebas de rigidez dieléctrica en las barras principales.

Referencia esquema eléctrico: figuras 11, 12, 13, 14



Fig. 10



Fig. 11

Ekip Synchrocheck (Fig.11)

Este módulo permite controlar la condición de sincronismo en la puesta en paralelo de dos líneas para habilitar ANSI25. El módulo puede ser utilizado con Ekip UP Protect/Protect+/Control+. Ekip Synchrocheck mide las tensiones de dos fases de una línea mediante un transformador externo y las compara con las tensiones medidas en Ekip UP. Está disponible un contacto de salida que se activa al alcanzarse el sincronismo y permite cerrar el interruptor que está cableado con la bobina de cierre.

Características de los contactos de salida		Número de contactos
Tipo	Monoestable	Ekip Synchrocheck
Tensión máxima de conmutación		1 salida
Corriente de conmutación max.		
30V DC	2A	
50V DC	0,8A	
150V DC	0,2A	
250V AC	4A	
Aislamiento contacto/bobina		1000 Vrms (1min @50Hz)

Referencia esquema eléctrico: figura 44

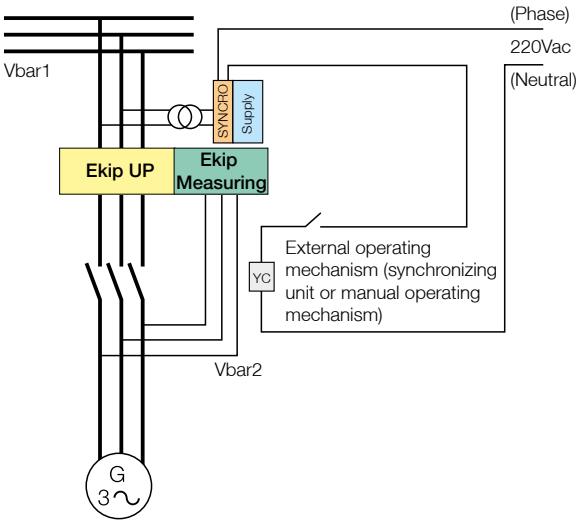


Fig. 12

Rating Plug (Fig.12)

Los rating plug pueden ser intercambiados frontalmente en todas las unidades y permiten regular los umbrales de protección en base a la corriente nominal real del sistema. El Rating Plug es un accesorio obligatorio para las unidades Ekip UP, pero puede ser comprado también como accesorio separado. Esta función resulta particularmente ventajosa en las plantas que prevén futuras ampliaciones o en los casos en los cuales se deba limitar temporáneamente la potencia suministrada (por ej. grupo electrógeno móvil).

Unidad digital	Rating plug disponibles
Ekip UP todas las versiones	100-200-250-400-600-630-800-1000-1200-1250-1600-2000-2500-3000-3200-3600 -4000-5000-6000-6300

Se ofrecen también rating plug especiales para la protección diferencial de defecto a tierra, en combinación con un idóneo toroidal de montaje externo.

Unidad digital	Rating plug disponible para protección Rc
Ekip UP todas las versiones	100-200-250-400-600-630-800-1000-1200-1250-1600-2000-2500-3000-3200-3600 -4000

Accesorios para Ekip UP

Sensores de corriente

Sensores de corriente para tres/cuatro líneas

- Las unidades Ekip UP cuentan con cuatro tipos de sensores de corriente incluidos en el embalaje como accesorios preconfigurados obligatorios. Los sensores de corriente pueden ser pedidos como accesorios sueltos por exigencias de sustitución o bien para transformar una configuración de 3 a 4 polos. Con excepción de los puentes, los sensores de corriente se basan en la tecnología Rogowski, sin fenómenos de saturación del núcleo y garantizan elevada flexibilidad, gran linealidad de gama (desde pocos amperios hasta cientos de miles de amperios, sin límite de frecuencia), como así también aseguran una fácil detección de las variaciones de corriente rápidas y del contenido de armónicos. La unidad Ekip UP ofrece una solución compacta para cada situación y está disponible tanto para 3 como para 4 polos. El cable de 3 metros permite la conexión en cualquier cuadro, garantizando la conformidad EMC. Una guía introductoria dedicada ilustra el procedimiento de instalación. **Tipo A (Fig.13)** Sensor cerrado con terminales de cobre para barras. Los sensores de corriente de Tipo A están aconsejados en las nuevas instalaciones para optimizar la capacidad en el espacio reducido del cuadro. Los sensores de corriente de Tipo A tienen una etiqueta específica para fase y polaridad, para facilitar así la instalación. Los sensores se calibran directamente en fábrica, con pruebas de inyección de corriente primaria.
- Tipo B (Fig.14)** Sensor cerrado sin terminales de cobre en el interior. Los sensores de corriente de Tipo B se aconsejan como solución económica para sistemas eléctricos nuevos y ya existentes, especialmente para aquellos con conexiones cableadas. Como los del Tipo A, también los del Tipo B cuentan con una etiqueta específica para fase y polaridad y exigen el mismo procedimiento de calibrado.
- Tipo C (Fig.15)** Sensor plug-in, muy ligero y flexible, que puede ser instalado incluso en pequeños espacios y suspendido en conductores reducidos, sin necesidad de alimentador externo de corriente. Los sensores de corriente de tipo C se usan generalmente en los cuadros antiguos, porque permiten su incorporación incluso sin interrupción del servicio (si la normativa local permite que los técnicos trabajen con presencia de tensión). Ofrecen tiempos de instalación un 80% menores respecto a los de los transformadores de corriente tradicionales, sin necesidad de desconectar los cables o las barras, gracias al núcleo abrible. Cuentan con una etiqueta específica para la indicación de la polaridad. Las barras o los cables pueden ser centrados con instrumentos específicos.

La siguiente tabla resume sus principales prestaciones.

Referencia esquema eléctrico: figuras 17, 18

Sensores de corriente				
Descripción	d X D [mm]*	In max [A]	Ejemplos de conexiones	
Sensores cerrados de Tipo A con unión de cobre	50,3 x 77	2000	Barra [mm]	2x80x10
	60 x 89	4000	Barra [mm]	4x100x10
Sensores cerrados Tipo B	29,6 x 56	400	Cable [mm]	1 x 1 x 10,5
	60 x 89	1600	Cable [mm]	2 x 2 x 11
	57x89	2500	Barra [mm]	2 x 60 x 10
Sensores abiertos Tipo C	100 x 124	4000	Cable [mm]	2 x 60 x 10
	120 x 144	4000	Barra [mm]	2 x 100 x 10
	200 x 224	4000	Barra [mm]	4 x 100 x 10
	290 x 314	6300	Busbar [mm]	6 x 100 x 10

*d: diámetro interno - D: principal dimensión externa

- Tipo D (Fig.16)** Se trata de puentes para tomas de corriente, utilizables en las aplicaciones en las cuales no son estrictamente necesarios los sensores de corriente, por ejemplo Sistemas de Protección Interfaz (SPI) o aplicaciones gateway especiales. Están previstos cuatro puentes para cada corriente de fase excluible. Configurada con los puentes, la unidad Ekip UP está lista para ser utilizada con los kits de sensores de corriente de tipo C 100 o tipo C 120, de 3 o 4 polos.

Dispositivo de posicionamiento (Fig. 17)

Este dispositivo facilita el emplazamiento de los cables y de las barras con los sensores de corriente de tipo C, no necesitando otros acopladores o aparatos. Compatible con conexión de barra de bus de hasta 2x80x10 [mm].



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18

Toroidal homopolar para el conductor de tierra de la alimentación principal Fig. 18)

Ekip UP Protect/Protect+/Control+ pueden ser usados con un toroidal externo, ubicado por ejemplo en el conductor que conecta el centro estrella del transformador MT/BT (transformador homopolar): en este caso, la protección de tierra se define como Source Ground Return. Existen cuatro dimensiones de toroidal: 100A, 250A, 400A, 800A. El toroidal homopolar constituye una alternativa al toroidal para protección diferencial.

Referencia esquema eléctrico: figura 25



Fig. 19

Toroidal para protección diferencial (Fig.19)

Conectado a Ekip UP Protect/Protect+/Control+ equipados con un rating plug para protección diferencial, este toroidal permite monitorizar las corrientes de defecto a tierra de 3...30A. A instalar en el sistema de barras, constituye una alternativa al toroidal homopolar.

Referencia esquema eléctrico: figuras 24, 24A

Pruebas y programación

Unidad de alimentación y test Ekip TT (Fig.20)

Ekip TT es un dispositivo que permite verificar que el contacto de apertura de Ekip UP, basado en el mecanismo de disparo de la protección, funcione correctamente (test protección).

El dispositivo puede ser conectado al conector de test frontal de cualquier pantalla táctil de la unidad Ekip UP; el test de disparo se podrá efectuar incluso con alimentación auxiliar, utilizando la sección dedicada en la pantalla táctil sin este accesorio.



Fig. 20

Kit para test Ekip T&P (Fig.21)

El kit Ekip T&P comprende distintos componentes para la programación y el test de los relés de protección electrónicos. El kit está formado por:

- Unidad Ekip T&P;
- Unidad Ekip TT;
- cable USB para conectar la unidad T&P a las unidades Ekip;
- CD de instalación de los software de interfaz Ekip Connect y Ekip T&P.

La unidad Ekip T&P se conecta fácilmente del PC (puerto USB) a la unidad (puerto mini USB) con el cable suministrado. La unidad Ekip T&P ejecuta pruebas manuales o automáticas simples de las funciones de la unidad. Además Ekip T&P ofrece la posibilidad de efectuar la configuración de las funciones más avanzadas, permitiendo la incorporación de armónicos y el desplazamiento de fases, para representar con más precisión las condiciones reales de una aplicación. Esto permite la definición de parámetros más precisos para funciones de protección eventualmente requeridas por aplicaciones críticas. La unidad puede también producir un informe de prueba y dar asistencia en la monitorización del mantenimiento programado.



Fig. 21

Modulo Ekip Programming (Fig.22)

El módulo Ekip Programming sirve para programar las unidades Ekip vía USB a un PC utilizando el software Ekip Connect, descargable online. Esta función puede resultar útil para cargar/descargar series completas de parámetros para distintos elementos de mando, tanto para la configuración como para el mantenimiento (para catalogar periódicamente los parámetros de protección en caso de situación catastrófica).

Para más información sobre Ekip Connect, véase el cap. 4.



Fig. 22

Asistencia



Extensión de la garantía

Para la unidad digital de baja tensión ABB, extender la garantía de fábrica estándar de 1 año a 5 años no había sido nunca tan fácil.

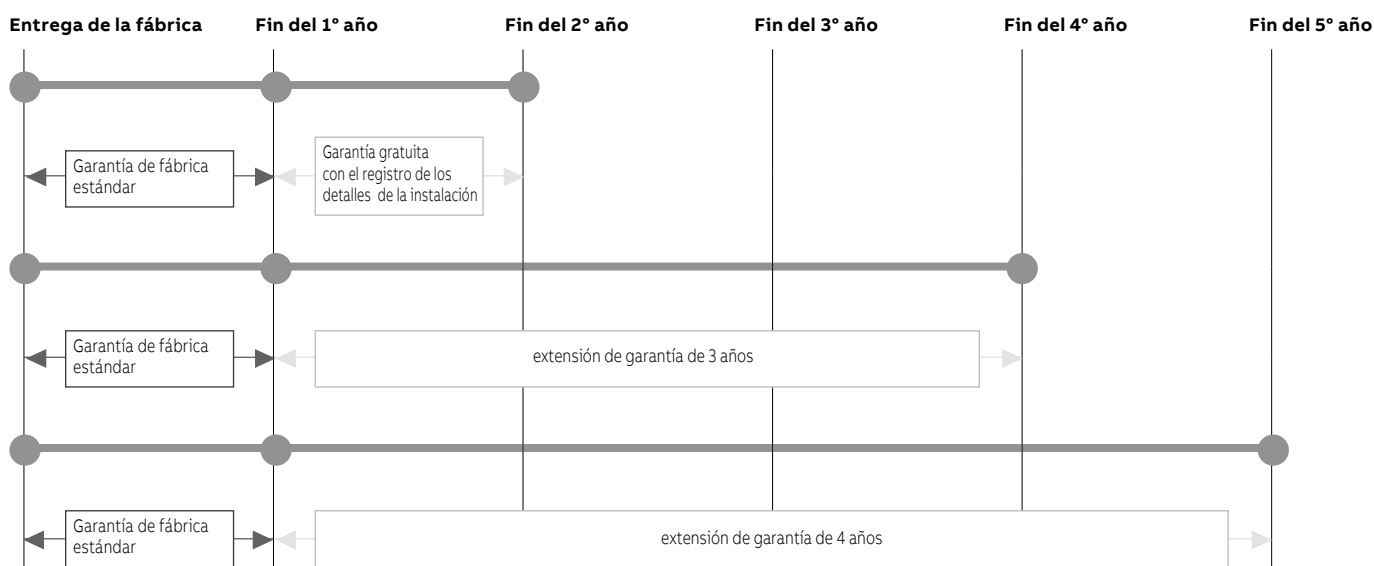
Para la activación de la extensión de la garantía en primer lugar hay que registrarse online en la sección Extensión de la garantía. Esta herramienta web verifica que la aplicación de la unidad digital se ajuste a las directivas aconsejadas para luego autorizar el registro de la unidad Ekip UP. Una vez que el usuario final registra todos los detalles se lo ofrece un año de extensión de la garantía gratuito.

El procedimiento completo para requerir la extensión de la garantía es el siguiente:

- 1) Registro en la sección online (Extensión de la Garantía) para verificar la aplicación.
- 2) Recepción por correo electrónico del código o los códigos comerciales y del código de registro
- 3) Pedido de la unidad digital junto con:
 - Código/s comercial/es a los cuales se aplica la extensión de garantía
 - Código de registro unívoco

Cobertura de la garantía:

- Problemas vinculados a la calidad del interruptor durante todo el período de extensión de la garantía
- Accesorios montados exclusivamente en fábrica.





Dimensiones

6/2 **Dimensiones de las unidades Ekip UP**

6/7 **Dimensiones de los sensores de corriente**

Dimensiones de las unidades Ekip UP

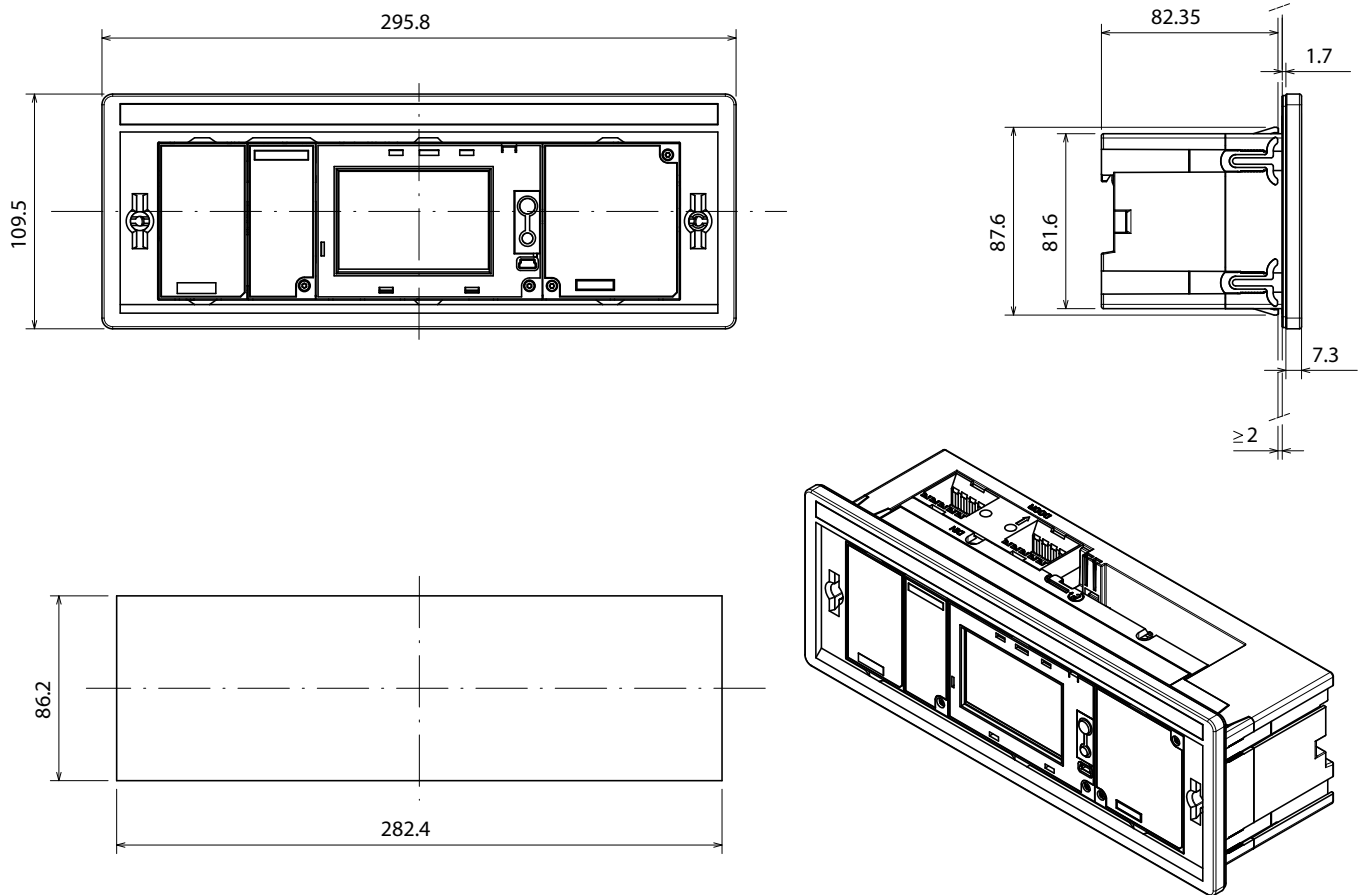
Ekip UP es una unidad plug&play que garantiza un montaje simple, incluso en caso de implementar sensores de corriente y tensión en la configuración de la instalación.

Ekip UP puede ser montado en la puerta o en carril, respondiendo a todas las exigencias de distribución de corriente y de automatización de los procesos. La opción de montaje en carril DIN es ideal cuando es preferible no ocupar el espacio disponible en las puertas frontales de los cuadros. Entre las unidades externas Ekip UP es la menos profunda y resulta por lo tanto idónea para muchos modelos de cuadros eléctricos. Además, las etiquetas específicas y el contacto de señalización pueden girar según el tipo de montaje, con identificación impresa.

Los sensores de tensión y corriente deben aplicarse en las correspondientes tomas numeradas. ABB suministra directamente las tomas de corriente, en distintas versiones, de 3/4 polos o como bobinas Rogowski de apertura/cierre. Son idóneas para el rango de corriente y el espacio disponible entre las barras y los cables del cuadro eléctrico.

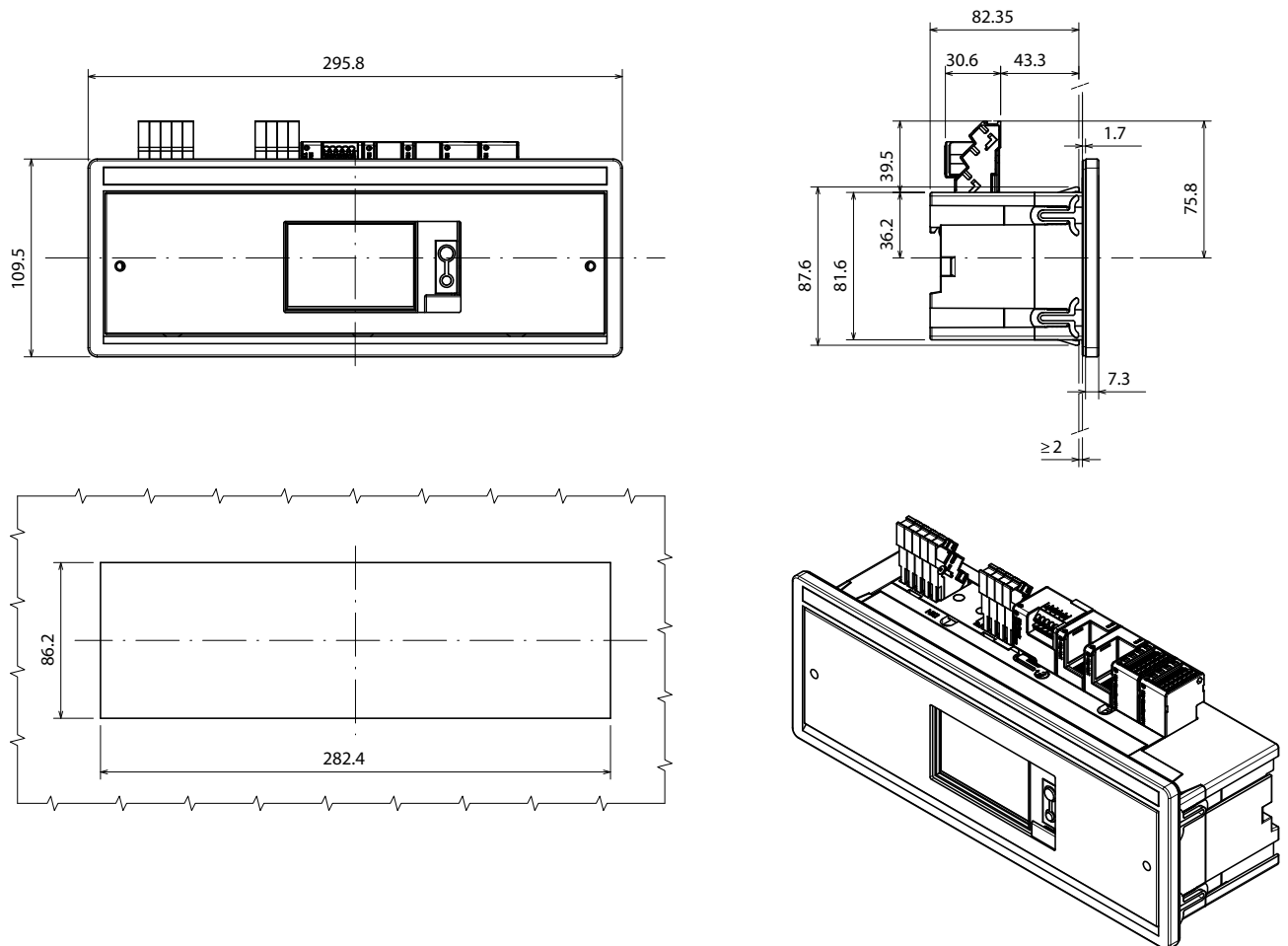
Es posible también montar sensores de tensión de normal comercialización, respetando las especificaciones ABB indicadas en el cap. 5.

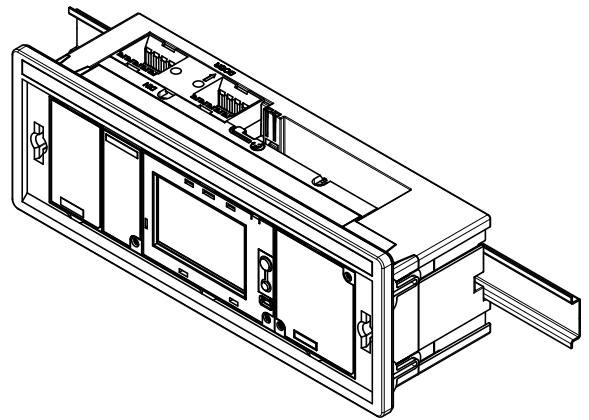
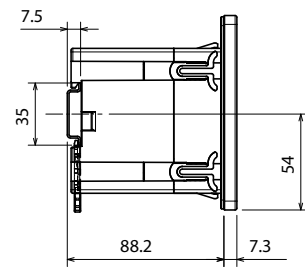
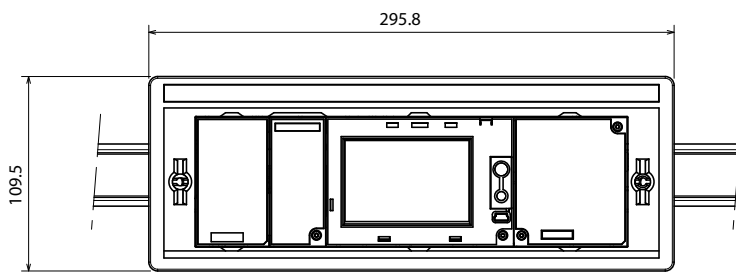
Unidad Ekip UP, montaje en la puerta, sin módulos/terminales



Dimensiones de las unidades Ekip UP

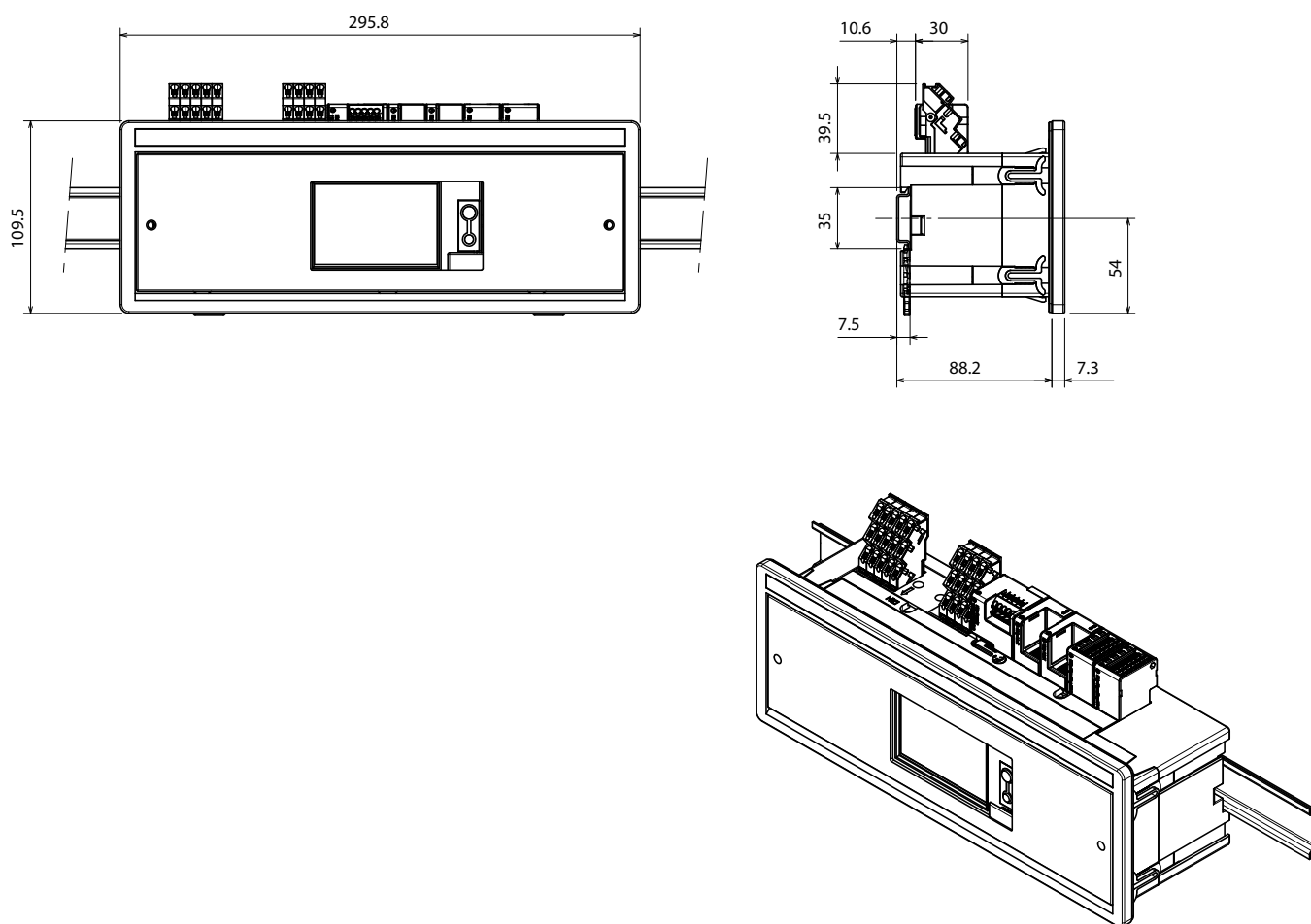
Unidad Ekip UP, montaje en la puerta, con módulos/terminales



Unidad Ekip UP, montaje en perfil DIN, sin módulos/terminales

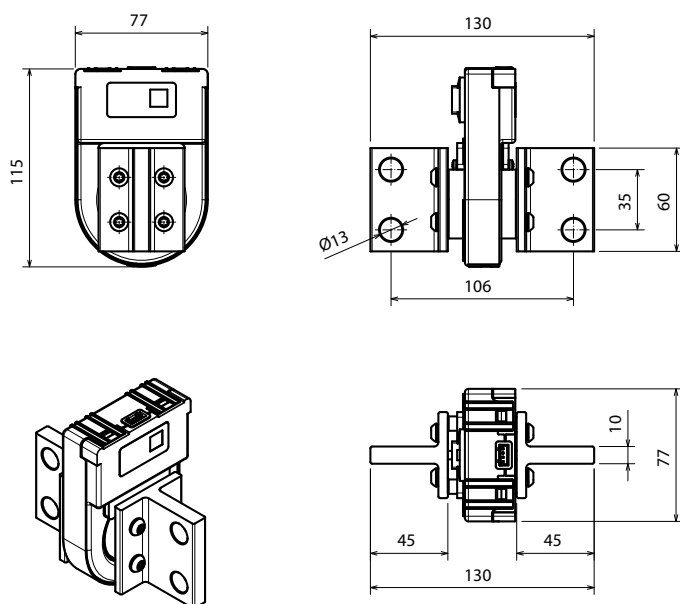
Dimensiones de las unidades Ekip UP

Unidad Ekip UP, montaje en perfil DIN, con módulos/terminales

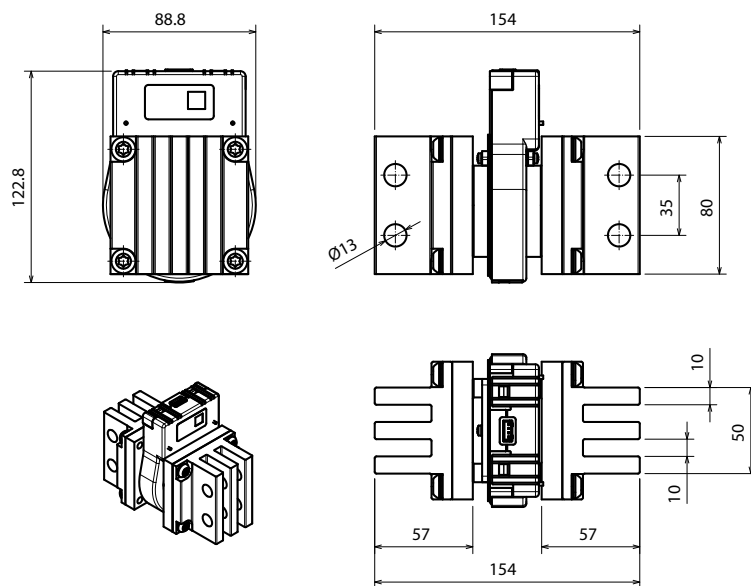


Dimensiones sensores de corriente

Sensor de corriente tipo A 100A-2000A

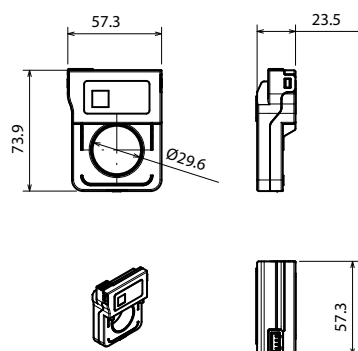


Sensor de corriente tipo A 2000A-4000A

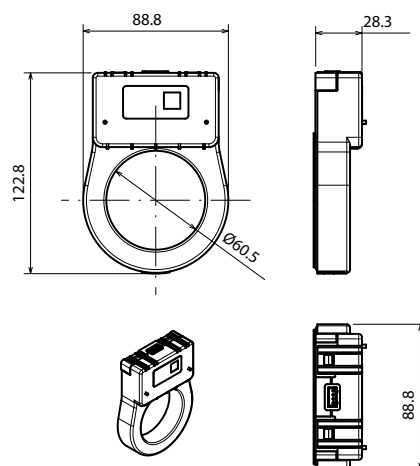


Dimensiones sensores de corriente

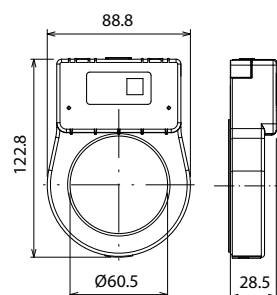
Sensor de corriente tipo B 100A-400A



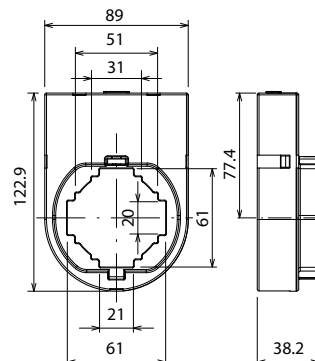
Sensor de corriente tipo B 400A-1600A



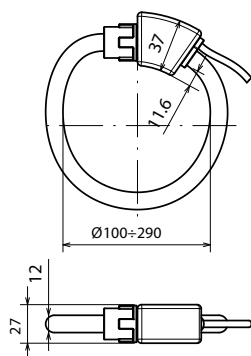
Sensor de corriente tipo B hasta 1600 A



Sensor de corriente tipo B hasta 2500 A



Sensor de corriente tipo C
 \varnothing 100-120-200 mm hasta 4000 A
 \varnothing 290 mm de 2000 A a 6300 A



Esquemas eléctricos

- 7/2** **Nomenclatura**
- 7/5** **Regleta de bornes**
- 7/6** **La unidad Ekip UP**
- 7/13** **Accesorios eléctricos**

Nomenclatura

Descripción de las figuras

- 11) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 3P
- 12) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 4P
- 13) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 3P
- 14) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 4P
- 15) Ekip UP para protección de tensión residual (solo para protect+ e control +) con transformador externo
- 16) Ekip UP para protección de tensión residual (solo para protect+ e control +) sin transformador externo
- 17) Conexión sensor de corriente Ekip UP y configuración 4P
- 18) Conexión sensor de corriente Ekip UP y configuración 4P
- 19A) Puentes para unidad Ekip UP sin conexiones de corriente
- 19B) Puentes para unidad Ekip UP sin conexiones de tensión
- 20A) Ekip UP 4k
- 20C) Ekip 4k en la versión Ekip UP protect, protect+ y control+ con mando YO e YC y 2 entradas de estado
- 24) Entrada sensor protección de corriente residual CR (ANSI 64&50NTD)
- 24A) Entrada sensor de protección contra defecto a tierra diferencial CR (ANSI 87N)
- 25) Entrada sensor centro estrella transformador
- 26) Selectividad de zona
- 32) Alimentación auxiliar mediante módulo 24-48V DC y bus local
- 41) Ekip Signalling 2K-1
- 42) Ekip Signalling 2K-2
- 43) Ekip Signalling 2K-3
- 44) Ekip Sinchrocheck
- 51) Ekip Com Modbus RTU
- 52) Ekip Com Modbus TCP
- 53) Ekip Com Profibus DP
- 54) Ekip Com Profinet
- 55) Ekip Com Devicenet™
- 56) Ekip Com Ethernet/IP™
- 57) Ekip Com IEC 61850
- 58) Ekip Link
- 59) Ekip Hub
- 61) Ekip Com Redundant Modbus RTU
- 62) Ekip Com Redundant Modbus TCP
- 63) Ekip Com Redundant Profibus DP
- 64) Ekip Com redundant Profinet
- 65) Ekip Com redundant Devicenet™
- 66) Ekip Com redundant Ethernet/IP™
- 67) Ekip Com redundant IEC 61850
- 103) Ekip Signalling 10k

Leyendas

- | | |
|-------------|--|
| * | = Véase la nota indicada por la letra |
| A3 | = Aplicaciones posicionadas en la regleta de bornes y conector de Ekip Up |
| A4 | = Dispositivos y conexiones indicativas para el control y la señalización, en el exterior de la unidad Ekip Up |
| BUS1 | = Interfaz serial con bus externo |
| BUS2 | = Interfaz serial redundante con bus externo |
| LINK BUS | = Interfaz con el Link bus externo |
| GZi(DBi) | = Entrada selectividad de zona para protección G o entrada en dirección “contraria” para protección D |
| GZo(DBo) | = Salida selectividad de zona para protección G o salida en dirección “contraria” para protección D |
| I O1...32 | = Entradas digitales programables |
| K51 | = Dispositivo electrónico Ekip Up de control y medida |
| K51/COM | = Módulo de comunicación |
| K51/MEAS | = Módulo de medida |
| K51/SIGN | = Módulo de señalización |
| K51/SUPPLY | = Módulo de alimentación auxiliar (110-240VAC/DC y 24-48VDC) |
| K51/SYNC | = Módulo de sincronización |
| K51/YC | = Control cierre del relé de protección EKIP |
| K51/YO | = Control apertura del relé de protección EKIP |
| M | = Motor de carga resortes de cierre |
| O 01...32 | = Contactos de señalización programables |
| O SC | = Contacto para control sincronismo |
| RC | = Sensor de protección RC (corriente residual) |
| SZi(DFi) | = Entrada selectividad de zona para protección S o entrada en dirección “directa” para protección D |
| SZo(DFo) | = Salida selectividad de zona para protección S o salida en dirección “directa” para protección D |
| TU1...TU2 | = Transformador tensión de aislamiento (interruptor externo) |
| Uaux | = Tensión alimentación auxiliar |
| UI/L1-L2-L3 | = Fase sensor de corriente L1-L2-L3 |
| UI/N | = Sensor de corriente en neutro |
| UI/O | = Sensor de corriente homopolar |
| W2 | = Interfaz serial con bus interno (bus local) |
| W9...W14 | = Conector RJ45 para módulos de comunicación |
| W9R.W12R | = Conector RJ45 para módulos de comunicación redundante |

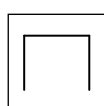
Notas

- A Para la selectividad de zona y la función bus local es necesaria la presencia de alimentación auxiliar (véase el esquema 1SDM000116R0001 figura 32)
- B Las conexiones entre el sensor de protección de corriente residual RC y los polos del conector X de Ekip Up deben efectuarse con cable apantallado 34 polos con conductores interconectados por pares (tipo BELDEN 9696 o equivalente) de longitud no superior a 10 m.
- C La conexión entre los terminales 1 y 2 del transformador de corriente UI/O y de los polos Ge+ y Ge- del conector X deben efectuarse con cable de cordones de 2 polos apantallado (tipo BELDEN 9841 o equivalente) de longitud no superior a 15 m.
- D Obligatorio si está presente cualquier módulo Ekip.
- E El módulo Ekip Com seleccionado puede ser duplicado, si es necesario, eligiendo entre las Fig. 61...67.
- F Usar cables de tipo BELDEN 3105A o equivalente.
- G Regleta de bornes a disposición en configuración con montaje DIN.
- H Usar cables de tipo BELDEN 3105A o equivalente, con longitud máxima de 15 m.
- I Cable RJ45 aconsejado: CAT6 STP.
- J Para la conexión de la línea serial EIA RS 485, consultar el "Documento de Aplicación Técnica QT9: Comunicación bus con interruptores ABB".
- K Conectar los terminales 120 Ω si se desea incorporar una resistencia de terminación en el Bus Local.
- L Usar cables de tipo BELDEN 3079A o equivalente. Para mayores detalles consultar el documento 1SDC007412G0201 "Comunicación con los interruptores SACE Emax2"
- M Usar cables de tipo BELDEN 3084A o equivalente. Para mayores detalles consultar el documento 1SDC007412G0201 "Comunicación con los interruptores SACE Emax2"
- O Para la conexión de W3 y W4 véase la Fig 32.
- P Utilizar un cable apantallado y trenzado doble tipo BELDEN 8762/8772 o equivalente. La pantalla se tiene que poner a tierra por el lado de entrada de la selectividad (para la selectividad de zona) o de ambos lados (para otras aplicaciones).
- Q La tensión secundaria nominal máxima admitida es 120V.
- R La conexión sin transformador no es conforme con el aislamiento según la norma IEC 60-255-1.

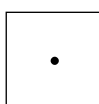
- S Entrada y salida vistos como configuración predefinida de fábrica con 1 entrada de estado: O 01 salida conectada a la bobina de apertura del interruptor/seccionador; O 02 salida conectada a la bobina de cierre (o motor) del interruptor/seccionador; I 01 entrada conectada a la entrada de estado (contacto cerrado igual al estado del interruptor = Abierto). Para conocer los límites operativos, las soluciones de configuración de O 02 y I 01 y para la configuración de las restantes entradas/salidas consultar el manual de uso de Ekip UP, sección dedicada al módulo 4K.

Para otros esquemas eléctricos de Ekip UP véase 1SDM000116R0001.

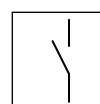
Nomenclatura



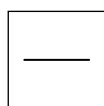
Pantalla (puede tener cualquier forma)



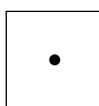
Conexión de conductores



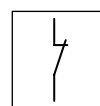
Contacto de cierre



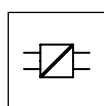
Conexión mecánica (link)



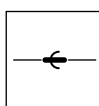
Terminal



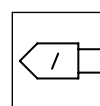
Contacto de apertura



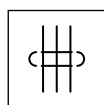
Convertidor separado galvánicamente



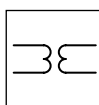
Enchufe y toma (macho y hembra)



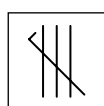
Sensor de corriente



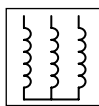
Conductores con cable apantallado (en el ejemplo: tres conductores)



Transformador de tensión



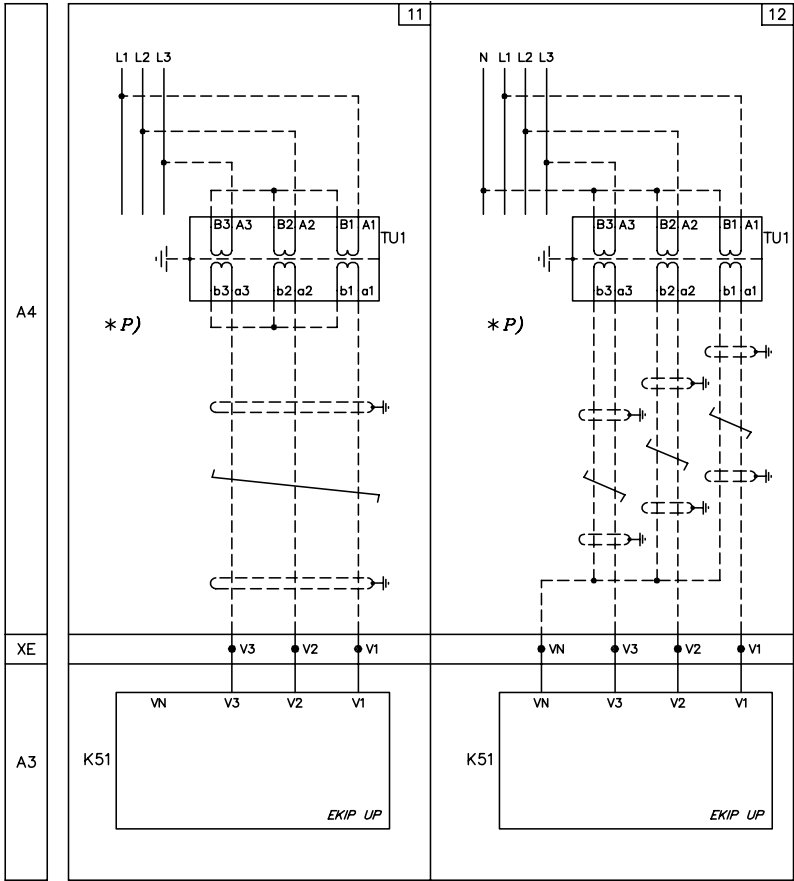
Conductores de cables trenzados (en el ejemplo: tres conductores)



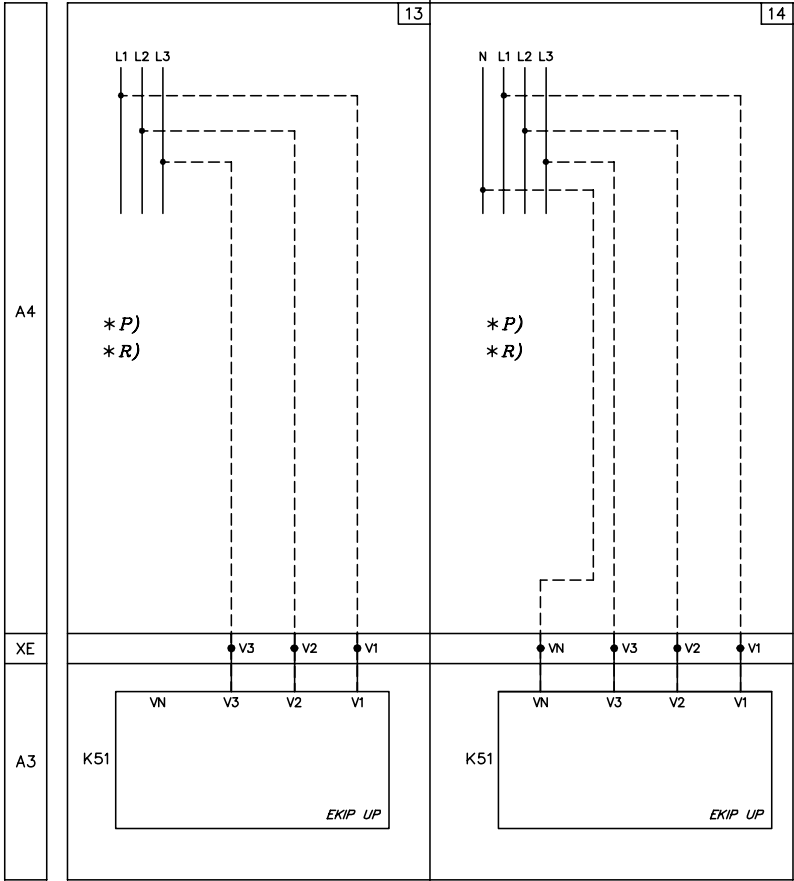
Bobinado del transformador trifásico, conexión estrella

Unidad Ekip UP

- 11) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 3P
- 12) Ekip UP con transformador de tensión externo y configuración 4P



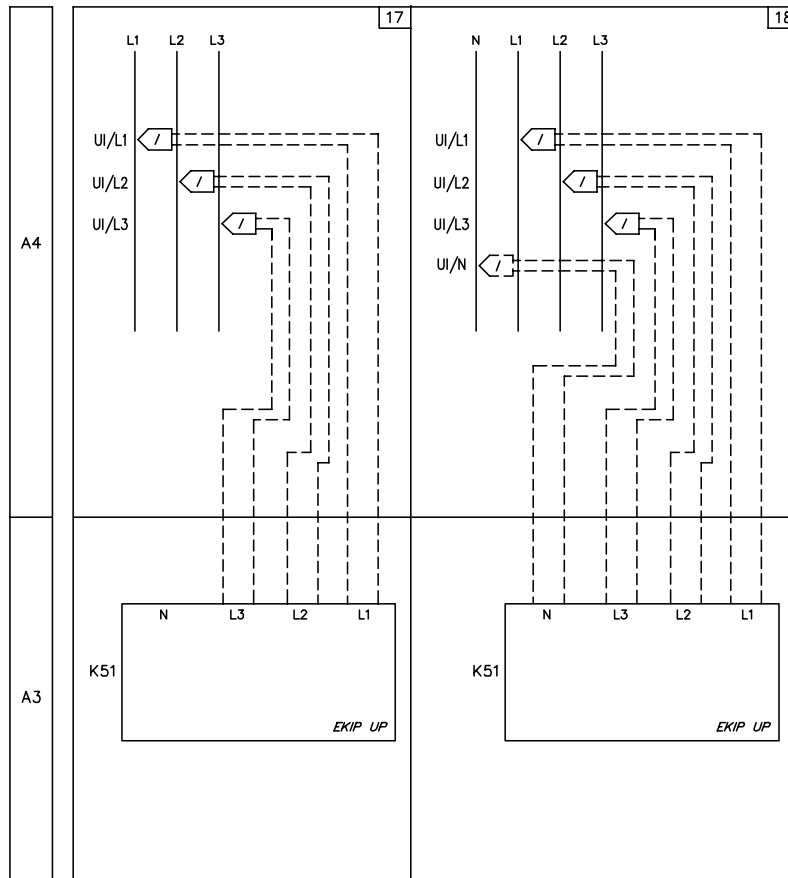
13) Ekip UP sin transformador de tensión externo y configuración 3P
14) Ekip UP sin transformador de tensión externo y configuración 4P



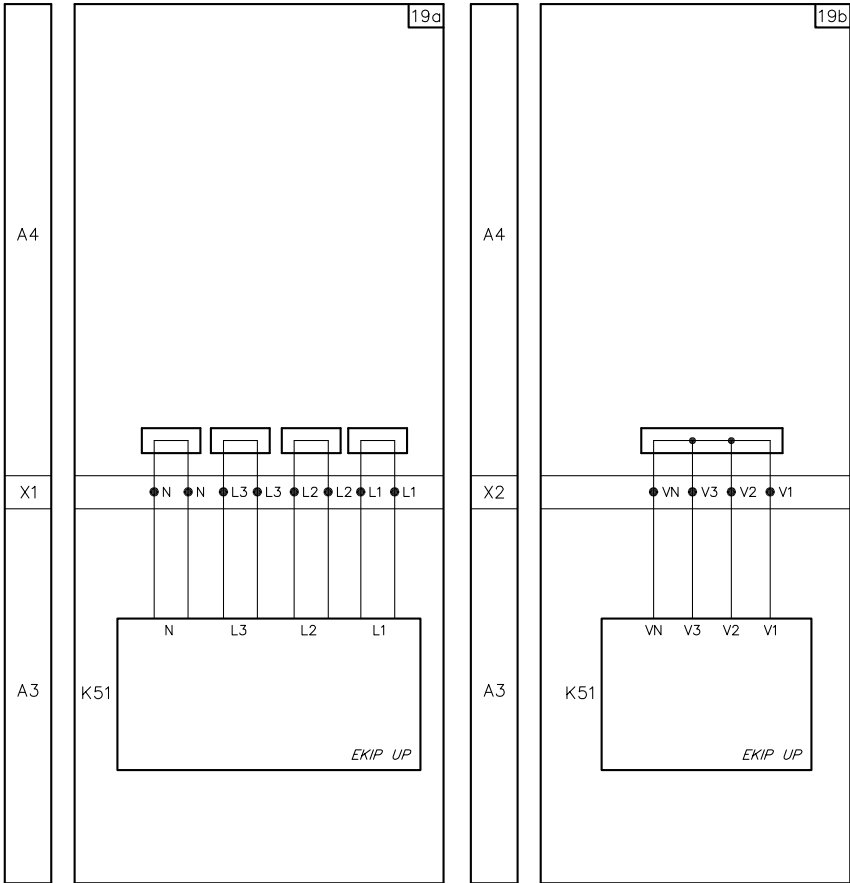
Unidad Ekip UP

17) Conexión sensor de corriente Ekip UP y configuración 3P

18) Conexión sensor de corriente Ekip UP y configuración 4P



19A) Puentes para unidad Ekip UP sin conexiones de corriente
19B) Puentes para unidad Ekip UP sin conexiones de tensión

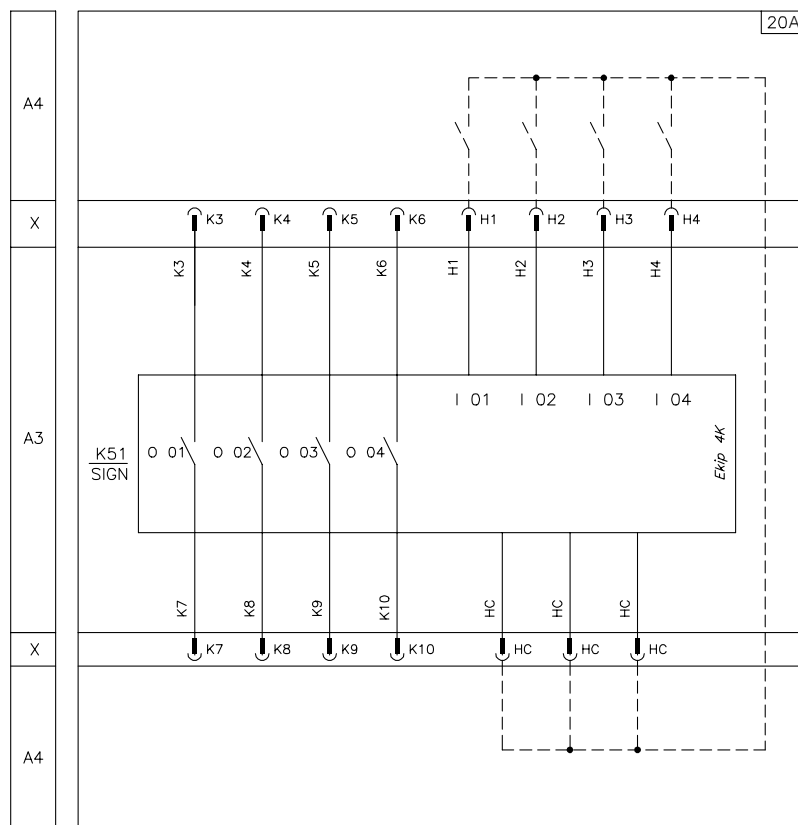


Unidad Ekip UP

HC	H1	H2	H3	H4			Get	Szi		K2	W4						
HC	K3	K4	K5	K6			Rct	Ge	Szo	K1	W3						
HC	K7	K8	K9	K10			Gzo	Szo	Gzi	Rco							
EKIP 4K					Trip Unit I/O					EKIP Supply		Module		Module		Module	

HC	H1	H2	H3	H4
HC	K3	K4	K5	K6
HC	K7	K8	K9	K10
EKIP 4K				

20A) Ekip 4k en versión Ekip UP monitor y control	monitor	→	Monitor
	protect	→	Protect
	protect+	→	Protect+
	control	→	Control
	control+	→	Control+

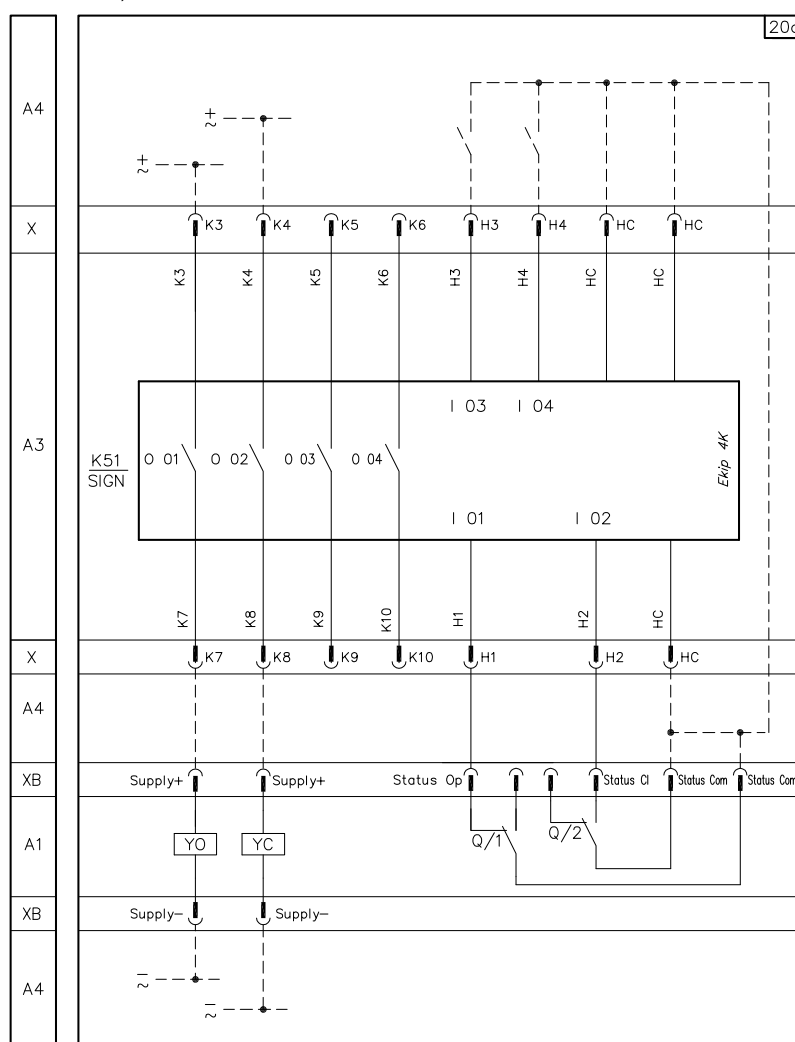


HC	H1	H2	H3	H4			Ge+	Szi		K2	W4						
HC	K3	K4	K5	K6		Rct	Ge-	Szo		K1	W3						
HC	K7	K8	K9	K10		Gzo	Szo	Gzi	Rco								
EKIP 4K						Trip Unit I/O				EKIP Supply		Module	Module	Module	Module	Module	

HC	H1	H2	H3	H4
HC	K3	K4	K5	K6
HC	K7	K8	K9	K10
EKIP 4K				

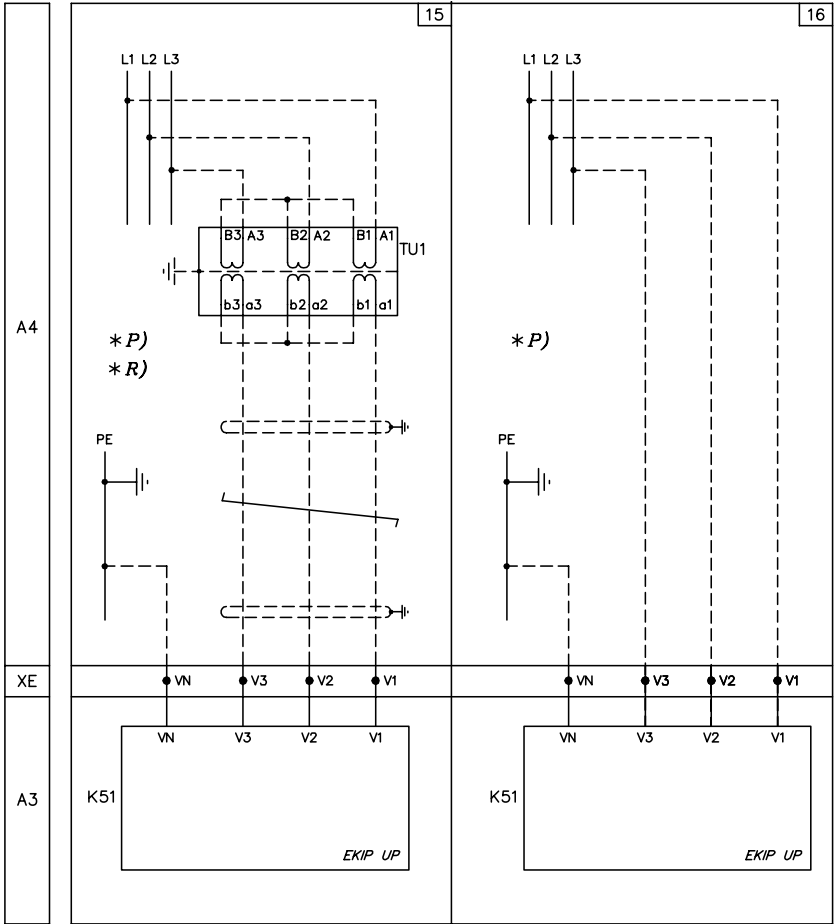
20C) Ekip 4k en la versión Ekip UP protect, protect+ y control+ con mando YO e YC y 2 entradas de estado

* S)

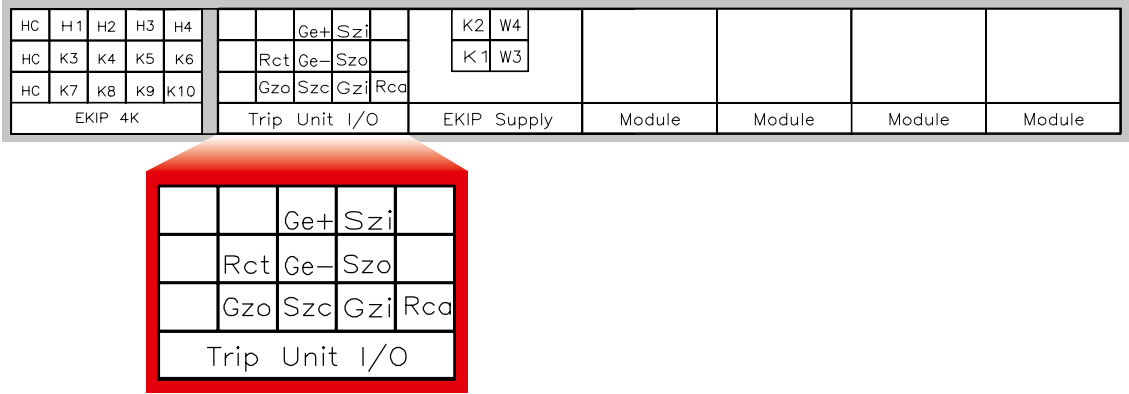


Unidad Ekip UP

- 15) Ekip UP para protección de tensión residual (solo para protect+ e control +) con transformador externo
- 16) Ekip UP para protección de tensión residual (solo para protect+ e control +) sin transformador externo

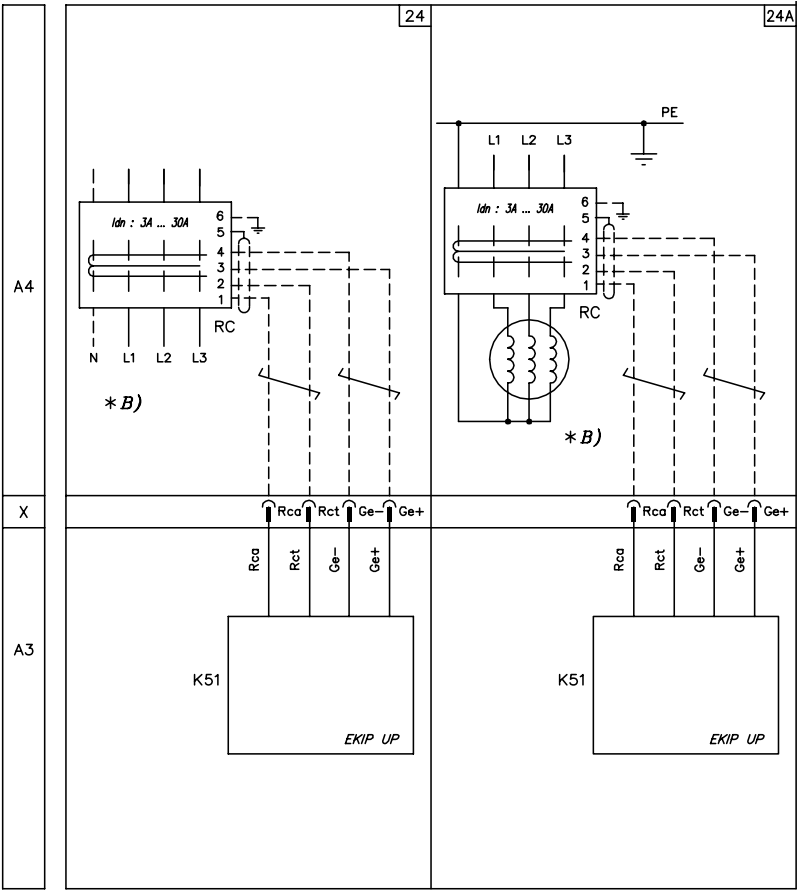


Accesorios eléctricos

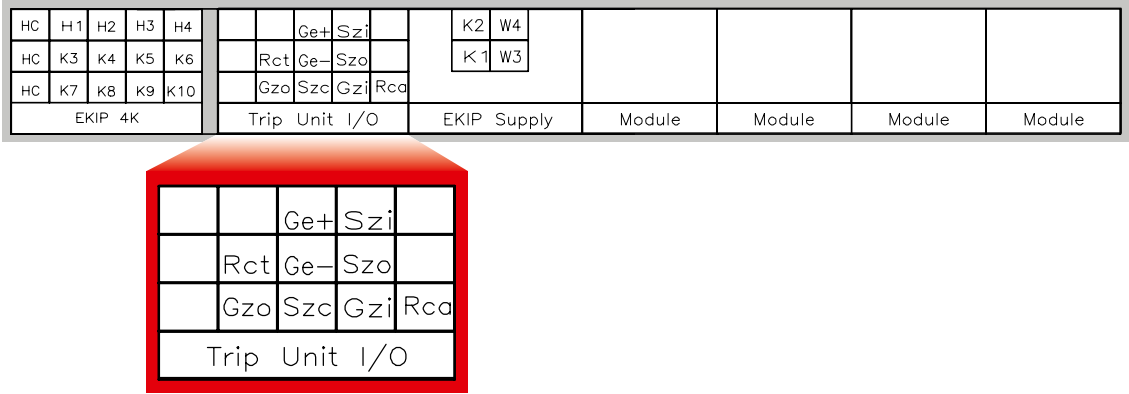


24) Entrada sensor protección de corriente residual RC (ANSI 64&50NTD)
24A) Entrada sensor de protección contra defecto a tierra diferencial RC (ANSI 87N)

—
Como alternativa
uno respecto al otro
o a la figura 25

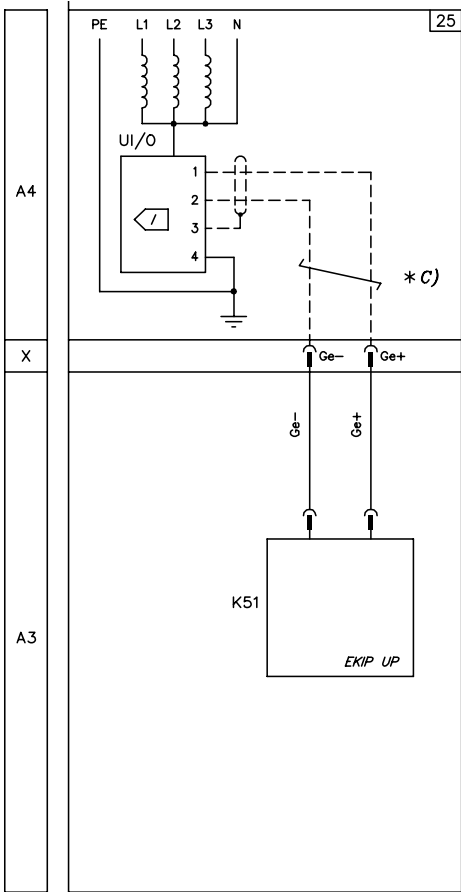


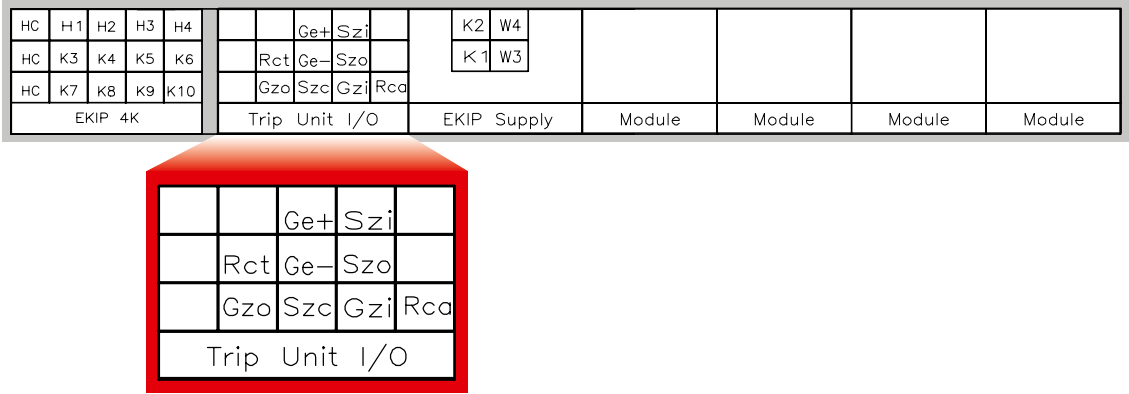
Accesorios eléctricos



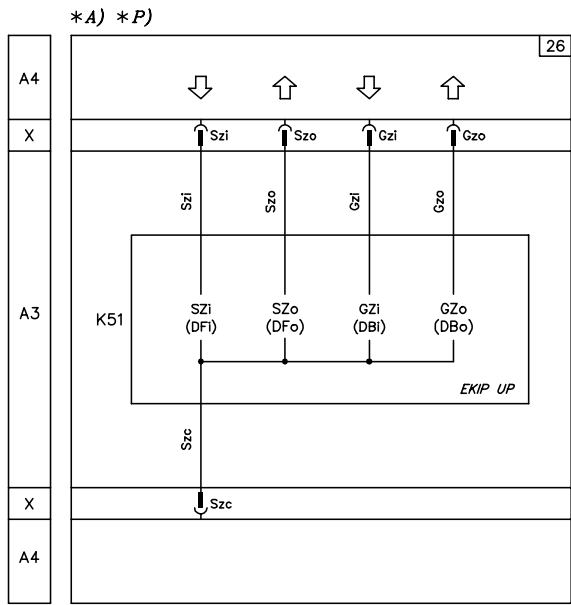
25) Entrada sensor de corriente (homopolar) centro estrella transformador

Como alternativa a las figuras 24-24A

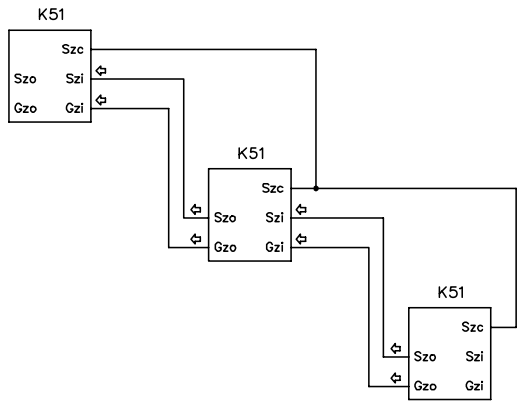




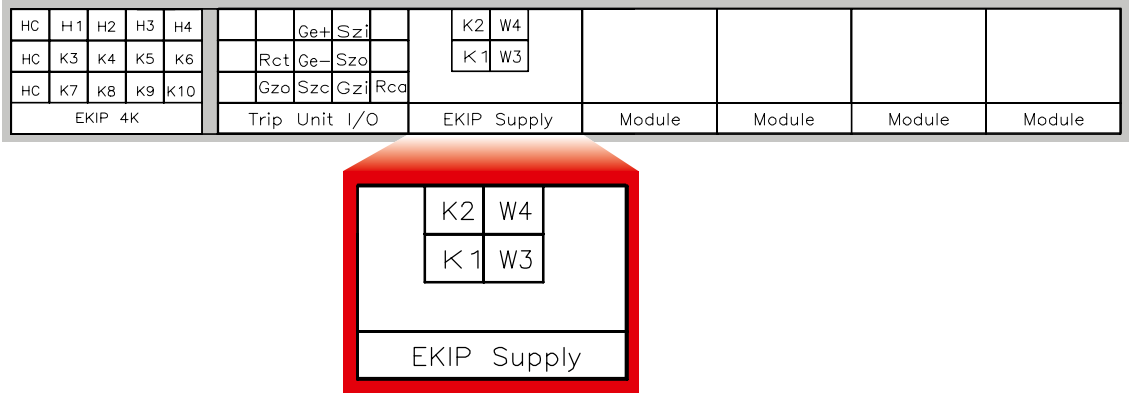
26) Selectividad de zona



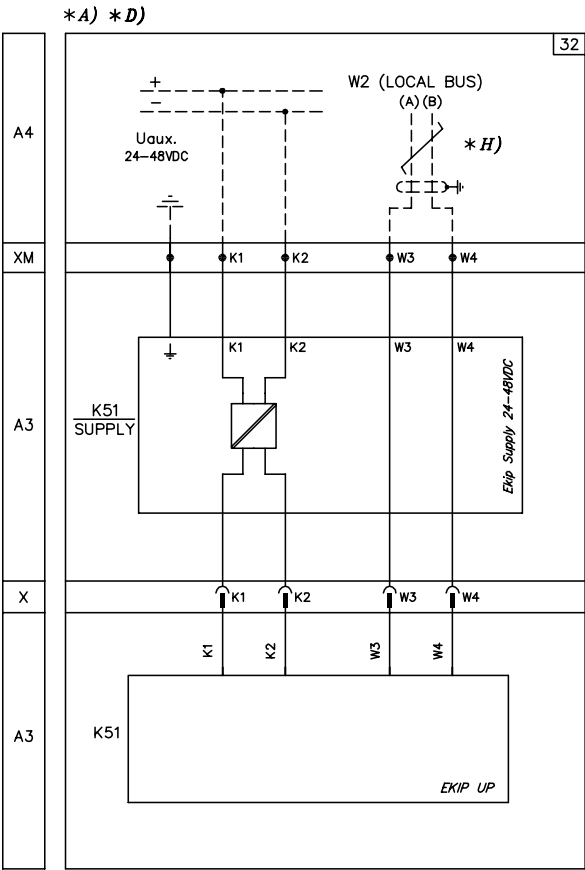
Ejemplo de esquema de aplicación (entre 3 dispositivos)

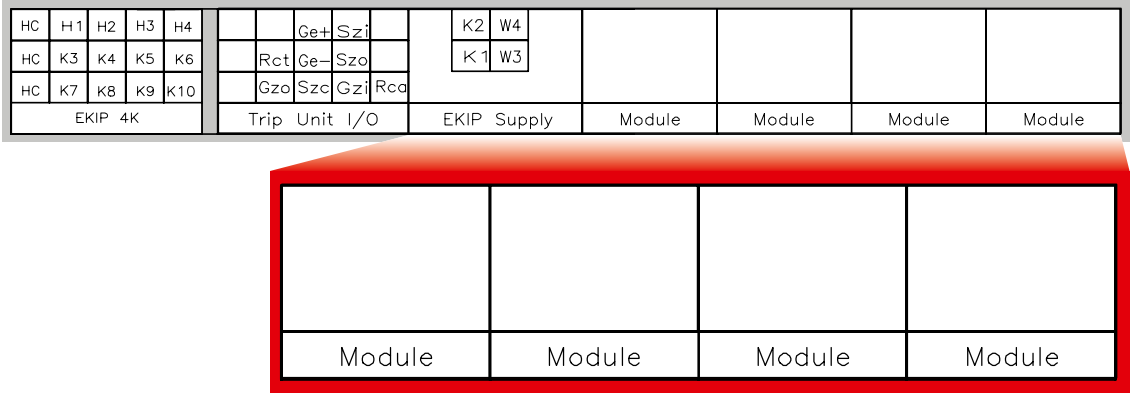


Accesorios eléctricos

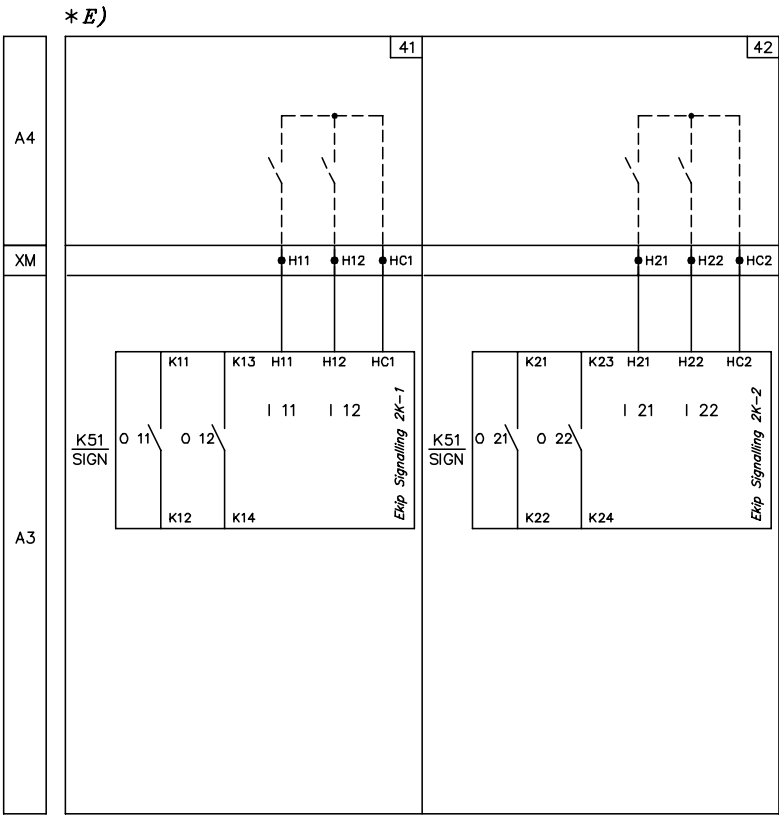


32) Alimentación auxiliar mediante módulo 24-48V DC y bus local





41) Ekip Signalling 2K-1
42) Ekip Signalling 2K-2

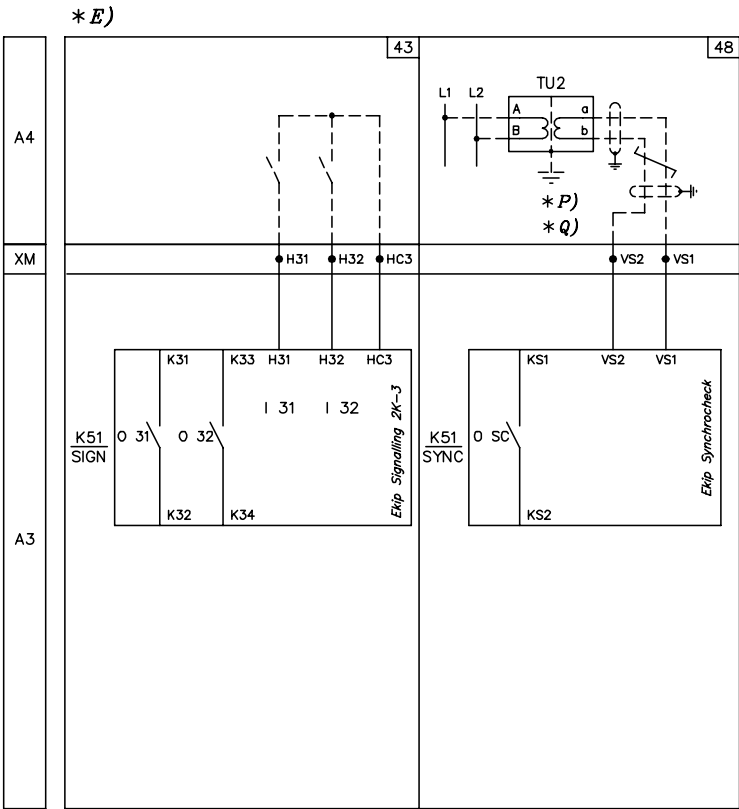


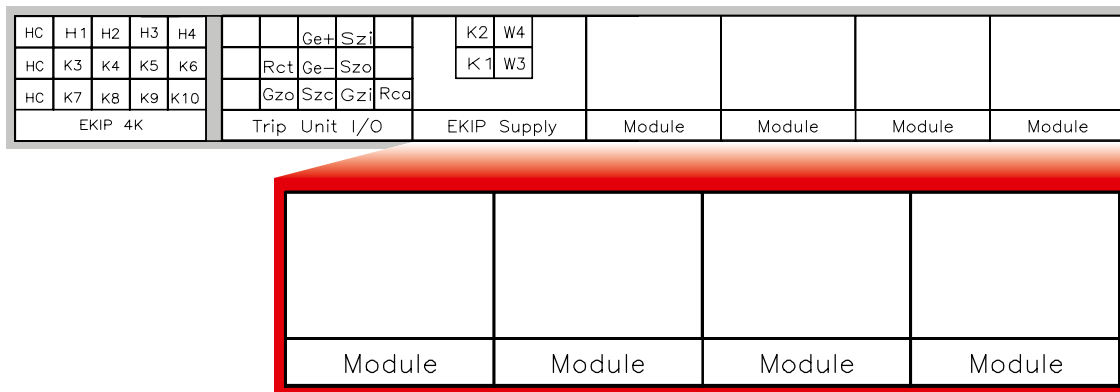
Accesorios eléctricos

HC	H1	H2	H3	H4			Ge+	Szi			K2	W4					
HC	K3	K4	K5	K6			Rct	Ge-	Szo		K1	W3					
HC	K7	K8	K9	K10			Gzo	Szc	Gzi	Rco							
EKIP 4K					Trip Unit I/O					EKIP Supply		Module		Module		Module	

Module	Module	Module	Module

43) Ekip Signalling 2K-3
44) Ekip Sinchrocheck

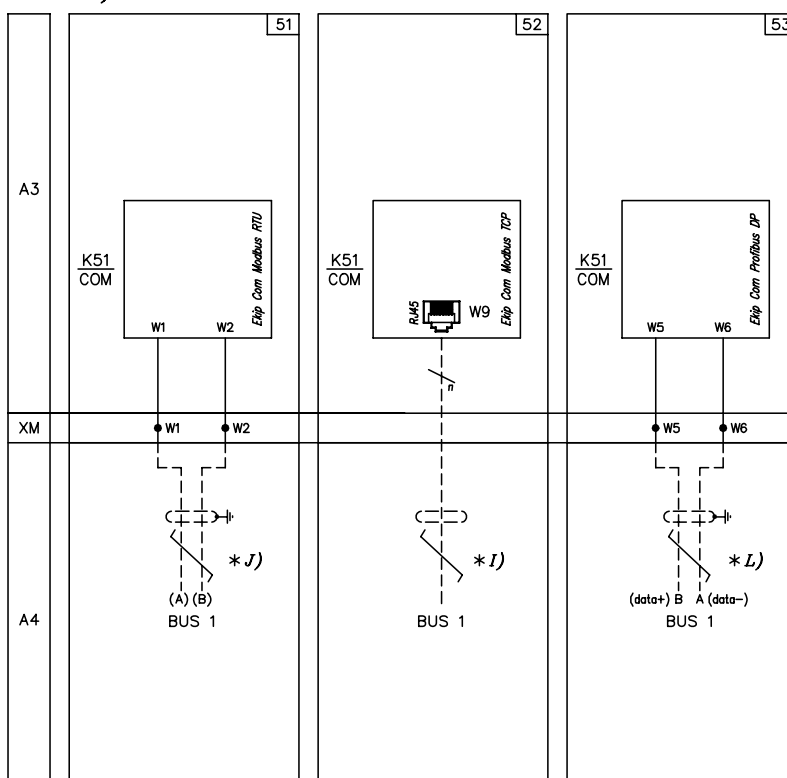




51) Ekip Com Modbus RTU

52) Ekip Com Modbus TCP

53) Ekip Com Profibus DP

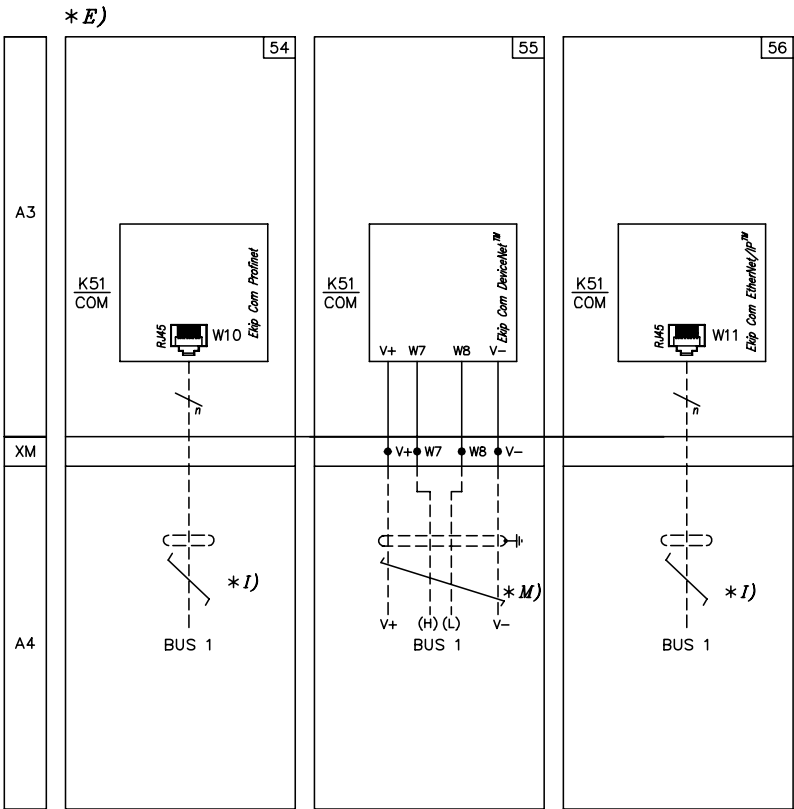
 $\ast E)$ 

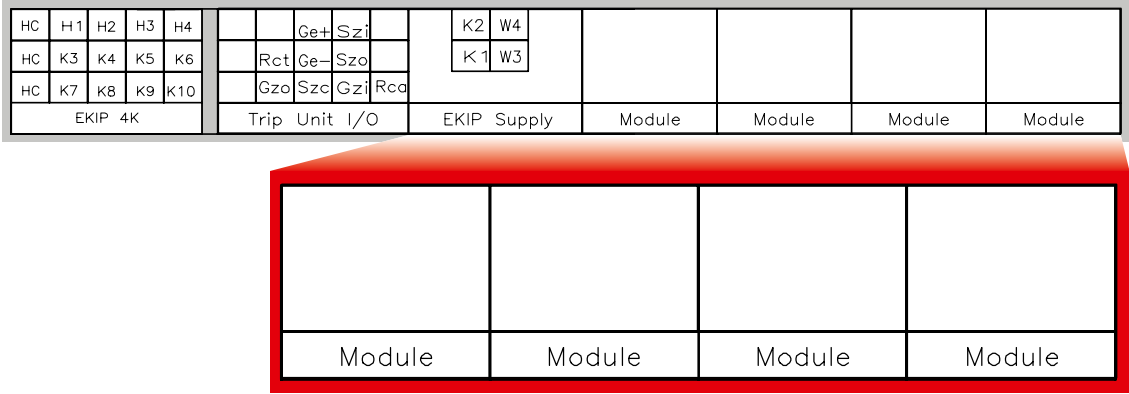
Accesorios eléctricos

HC	H1	H2	H3	H4			Ge+	Szi			K2	W4					
HC	K3	K4	K5	K6			Rct	Ge-	Szo		K1	W3					
HC	K7	K8	K9	K10			Gzo	Szc	Gzi	Rco							
EKIP 4K					Trip Unit I/O					EKIP Supply		Module		Module		Module	

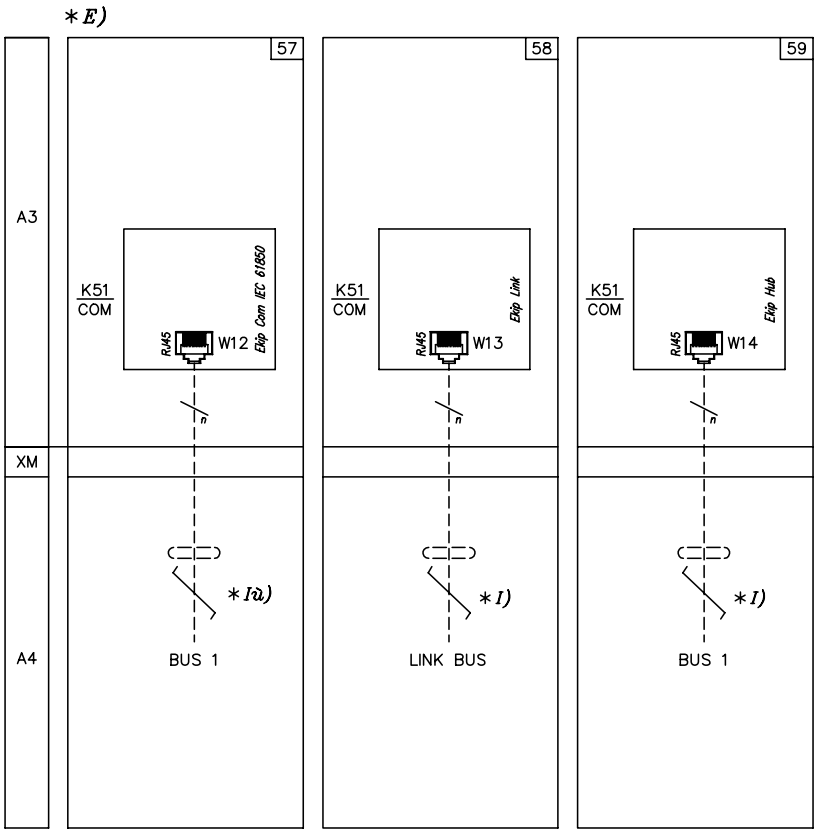
Module	Module	Module	Module

- 54) Ekip Com Profinet
- 55) Ekip Com Devicenet™
- 56) Ekip Com Ethernet/IP™

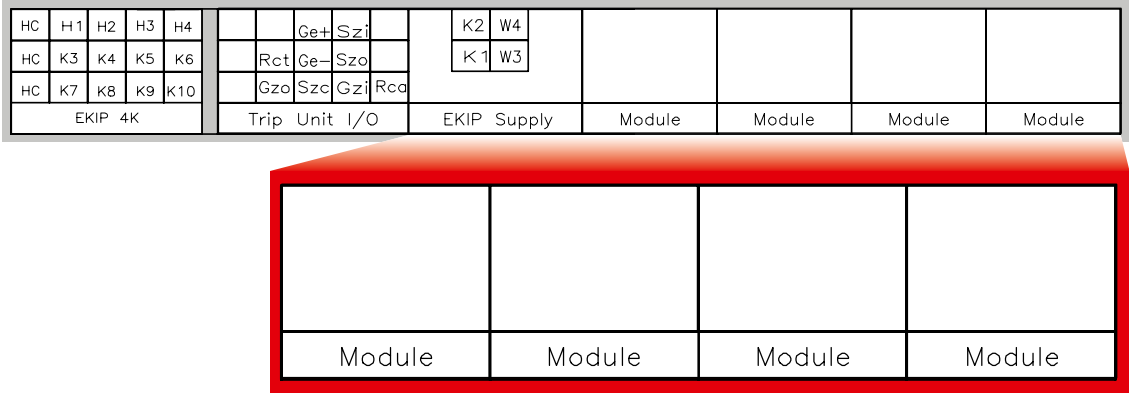




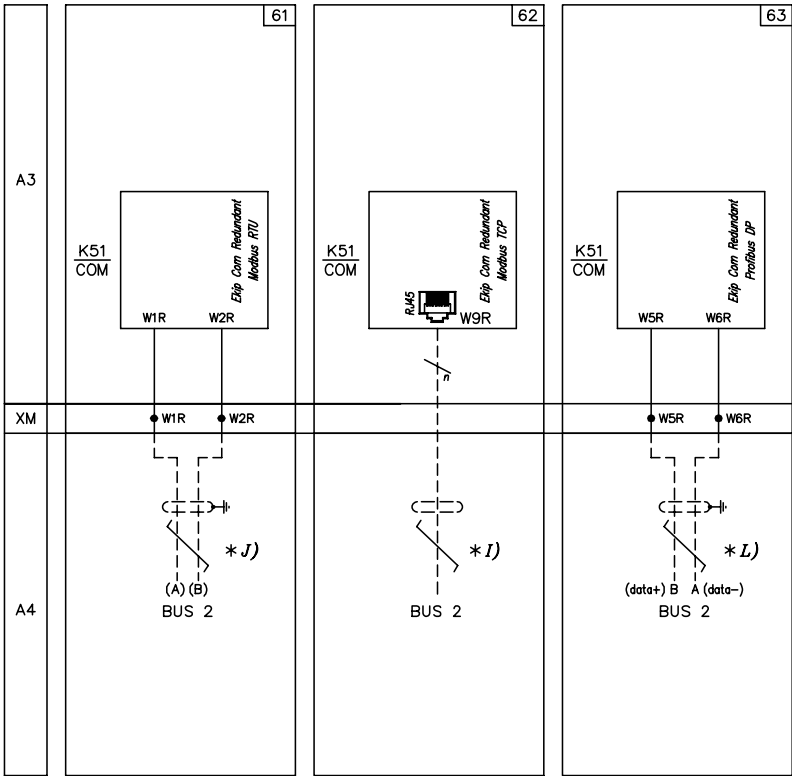
- 57) Ekip Com IEC 61850
- 58) Ekip Link
- 59) Ekip Hub



Accesorios eléctricos



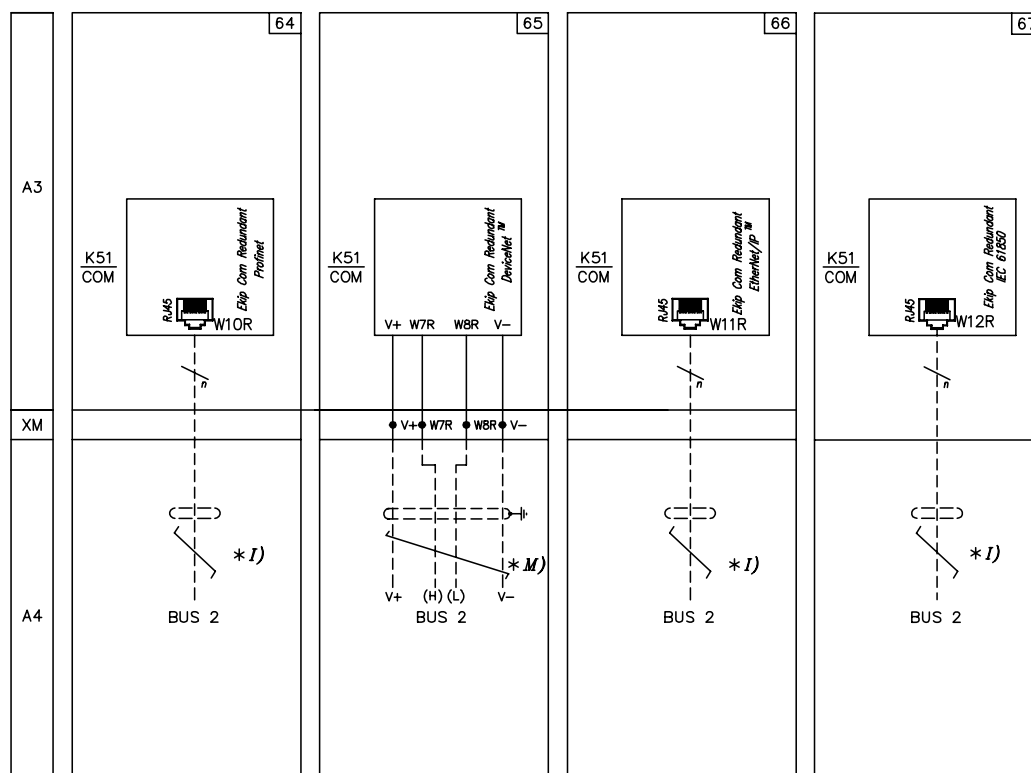
- 61) Ekip Com Redundant Modbus RTU
- 62) Ekip Com Redundant Modbus TCP
- 63) Ekip Com Redundant Profibus DP



HC	H1	H2	H3	H4			Ge+	Szi			K2	W4								
HC	K3	K4	K5	K6			Rct	Ge-	Szo		K1	W3								
HC	K7	K8	K9	K10			Gzo	Szc	Gzi	Rca										
EKIP 4K							Trip Unit I/O				EKIP Supply			Module		Module		Module		Module

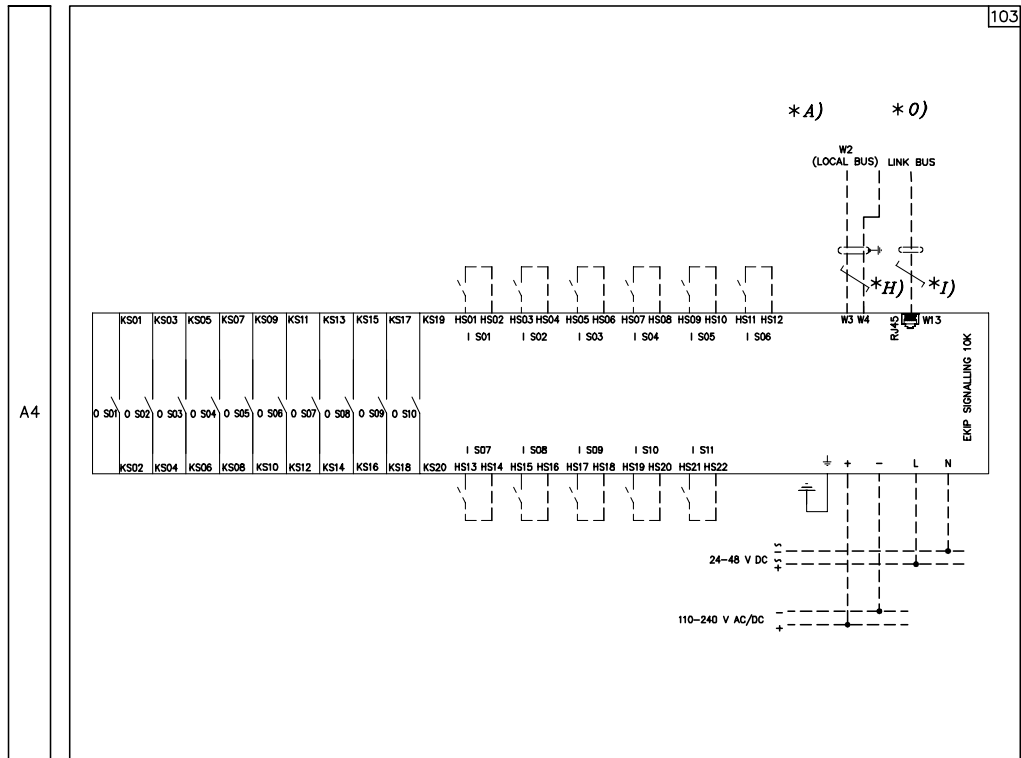
Module	Module	Module	Module

64) Ekip Com redundant Profinet
65) Ekip Com redundant Devicenet™
66) Ekip Com redundant Ethernet/IP™
67) Ekip Com redundant IEC 61850



Accesorios eléctricos

103) Ekip Signalling 10k



Códigos de pedido

- 8/2** **Instrucciones para el pedido**
- 8/4** **Las versiones de Ekip UP**
- 8/5** **Los accesorios obligatorios de Ekip UP**
- 8/7** **Los accesorios opcionales de Ekip UP**
- 8/10** **Ekip UP Part Numbering System**

Instrucciones de pedido

Ejemplos de pedido

Las unidades Ekip UP en versión estándar están identificadas mediante códigos comerciales, a los cuales se pueden añadir los accesorios.

Para los pedidos de unidades Ekip Up operar del siguiente modo:

1. Elegir la versión Ekip UP con el código principal.
2. Elegir los accesorios obligatorios:
 - a. Un tipo de sensores de corriente
 - b. Rating plug instalados correspondientes al tipo de sensor de corriente elegido
 - c. Módulo de alimentación
3. Elegir los accesorios opcionales. Pueden pedirse montados en la unidad o suministrados por separado:
 - a. Módulos de conectividad de cartucho
 - b. Módulo synchrocheck de cartucho
 - c. Módulos de señalización de cartucho
Recordar que en el área de accesorio de Ekip UP no se pueden ocupar más de 4 ranuras con el cartucho de conectividad, los módulos de señalización y el synchrocheck.
 - d. Módulos de señalización en carril DIN
Recordar que no se pueden conectar más de 3 Ekip Signalling 10k mediante bus local. Este límite no se presenta con la conectividad Ekip Link.
 - e. Toroidales externos
 - f. Funciones digitales

Recordar la compatibilidad software indicada en el cap. 3.

- g. Módulos de puesta en servicio
- h. Piezas de recambio
- i. Rating plug por separado como recambios o por variaciones de la corriente nominal, también correspondientes a los sensores de corriente instalada.

El embalaje de Ekip UP contiene:

- Unidad Ekip UP
- Sensores de corriente
- Módulos de alimentación
- Módulo opcionales de cartucho de conectividad, synchrocheck y señalización

Los módulos de señalización en carril DIN (Ekip Signalling 10k, Ekip Signalling Modbus TCP), los toroidales externos, los módulos de puesta en servicio, los recambios y los rating plug adicionales se suministran siempre fuera del embalaje de Ekip UP.

La garantía estándar otorgada es de 2 años.

Los códigos identificados con el mensaje "de inminente llegada!" serán actualizados en la próxima versión de este catálogo.

[Aquí es posible acceder al configurador online](#)

Ejemplo

Lista de embalaje para la compra de una unidad con protección avanzada a instalar en una instalación existente de 4 polos, rating plug 2500A, conectividad Modbus TCP/IP y conexión de plata-

forma cloud, módulo de señalización tipo cartucho, módulo synchrocheck y 3 módulos de señalización sobre carril DIN para la función de deslastre de las cargas:

Versión Ekip UP

Tipo	Código
Ekip UP Protect +	1SDA083361R1

Accesorios obligatorios

Tipo	Código
CS 4P abierto tipo C 120	1SDA083373R1
Rating Plug 2500A	1SDA074268R1
Ekip Supply 24-48Vdc	1SDA074173R1

Accesorios opcionales

Tipo	Código
Ekip Com Modbus TCP	1SDA074151R1
Ekip Com Hub	1SDA082894R1
Ekip Synchrocheck	1SDA074183R1
Ekip Signalling 2K-1	1SDA074167R1
Deslastre de las Cargas - adaptativo	1SDA082921R1
Ekip Signalling 10K*	1SDA074171R1
Ekip Signalling 10K*	1SDA074171R1
Ekip Signalling 10K*	1SDA074171R1

*suministrado fuera del embalaje.

Ekip UP

Versiones Ekip UP



Tipo	Código
Ekip UP Monitor	1SDA083359R1
Ekip UP Protect	1SDA083360R1
Ekip UP Protect +	1SDA083361R1
Ekip UP Control	1SDA083362R1
Ekip UP Control +	1SDA083363R1

Ekip UP

Accesorios obligatorios



Sensores de corriente

Tipo	Código
CS 100-2000A 3P + COBRE tipo A	1SDA083368R1
CS 100-2000A 4P + COBRE tipo A	1SDA083369R1
CS 2000-4000A 3P + COBRE tipo A	1SDA083370R1
CS 2000-4000A 4P + COBRE tipo A	1SDA083371R1
CS 100-400A 3P tipo B	1SDA083364R1
CS 100-400A 4P tipo B	1SDA083365R1
CS 400-1600A 3P tipo B	1SDA083366R1
CS 400-1600A 4P tipo B	1SDA083367R1
CS 400-1600A 3P tipo B moldurado	1SDA085561R1 de inminente llegada
CS 400-1600A 4P tipo B moldurado	1SDA085562R1 de inminente llegada
CS 3P abierto tipo C 100	1SDA085566R1
CS 4P abierto tipo C 100	1SDA085564R1
CS 3P abierto tipo C 120	1SDA083372R1
CS 4P abierto tipo C 120	1SDA083373R1
CS 3P abierto tipo C 200	1SDA085565R1
CS 4P abierto tipo C 200	1SDA085563R1
CS 3P abierto tipo C 290	1SDA107696R1
CS 4P abierto tipo C 290	1SDA107695R1
Puentes CS tipo D	1SDA104662R1

Ekip UP

Accesorios obligatorios



Rating plug instalados

Rating plug instalados en la unidad Ekip UP

Tipo	Código
Rating Plug 100A	1SDA074258R1
Rating Plug 200A	1SDA074259R1
Rating Plug 250A	1SDA074260R1
Rating Plug 400A	1SDA074261R1
Rating Plug 600A	1SDA079826R1
Rating Plug 630A	1SDA074262R1
Rating Plug 800A	1SDA074263R1
Rating Plug 1000A	1SDA074264R1
Rating Plug 1200A	1SDA079828R1
Rating Plug 1250A	1SDA074265R1
Rating Plug 1600A	1SDA074266R1
Rating Plug 2000A	1SDA074267R1
Rating Plug 2500A	1SDA074268R1
Rating Plug 3200A	1SDA074269R1
Rating Plug 3600A	1SDA079829R1
Rating Plug 4000A	1SDA074270R1
Rating Plug 5000A	1SDA074271R1
Rating Plug 6000A	1SDA112838R1
Rating Plug 6300A	1SDA112839R1
Rating Plug RC 100A	1SDA074288R1
Rating Plug RC 200A	1SDA074289R1
Rating Plug RC 250A	1SDA074290R1
Rating Plug RC 400A	1SDA074291R1
Rating Plug RC 630A	1SDA074292R1
Rating Plug RC 800A	1SDA074293R1
Rating Plug RC 1250A	1SDA074294R1
Rating Plug RC 2000A	1SDA074295R1
Rating Plug RC 3200A	1SDA074296R1
Rating Plug RC 4000A	1SDA074297R1



Módulos de alimentación

Tipo	Código
Ekip Supply 24-48V DC	1SDA074173R1

Ekip UP

Accesorios opcionales



Módulos de conectividad

Tipo	Código
Ekip Com Modbus RS-485	1SDA074150R1
Ekip Com Modbus TCP	1SDA074151R1
Ekip Com Profibus	1SDA074152R1
Ekip Com Profinet	1SDA074153R1
Ekip Com DeviceNet™	1SDA074154R1
Ekip Com EtherNet/IP™	1SDA074155R1
Ekip Com IEC61850	1SDA074156R1
Ekip Com Hub	1SDA082894R1
Ekip Com R Modbus RS-485	1SDA074157R1
Ekip Com R Modbus TCP	1SDA074158R1
Ekip Com R Profibus	1SDA074159R1
Ekip Com R Profinet	1SDA074160R1
Ekip Com R DeviceNet™	1SDA074161R1
Ekip Com R EtherNet/IP™	1SDA074162R1
Ekip Com R IEC61850	1SDA076170R1
Ekip Link	1SDA074163R1
Ekip Com OpenADR	1SDA085814R1



Módulo synchrocheck

Tipo	Código
Ekip Synchrocheck	1SDA074183R1



Módulos de señalización

Tipo	Código
Ekip Signalling 2K-1	1SDA074167R1
Ekip Signalling 2K-2	1SDA074168R1
Ekip Signalling 2K-3	1SDA074169R1
Ekip Signalling 3T-1 AI - Temp PT1000*	1SDA085693R1
Ekip Signalling 3T-2 AI - Temp PT1000*	1SDA085694R1



Sensores de temperatura

Tipo	Código
Sonda externa PT1000 3 m, intervalo -25°C...+150°C	1SDA085695R1

Ekip UP

Accesorios opcionales



Módulos de señalización en carril DIN

Tipo	Código
Ekip Signalling 10k*	1SDA074171R1
Ekip Signalling Modbus TCP*	1SDA082485R1

*Suministro suelto



Toroidales externos

Toroidal homopolar para el conductor de tierra de la alimentación principal

Tipo	Código
Toroidal homopolar 100A*	1SDA073743R1
Toroidal homopolar 250A*	1SDA076248R1
Toroidal homopolar 400A*	1SDA076249R1
Toroidal homopolar 800A*	1SDA076250R1

*Suministro suelto



Toroidal para protección diferencial

Tipo	Código
Toroidal RC pequeño*	1SDA073741R1
Toroidal RC grande*	1SDA073742R1

*Suministro suelto

Accesorios para funciones software

Tipo	Código
IPS - Protección interfaz	1SDA082919R1
Código individual Ekip UP para SPI (CEI 0-16)*	1SDA107690R1
Deslaste de las Cargas - adaptativo	1SDA082921R1

* contiene todos los accesorios necesarios para el Sistema de Protección Interfaz, Ekip Synchrocheck, Ekip 2k-1 y la función software SPI
Nota: deslaste de las cargas - siempre de serie en las versiones Ekip UP Protect, Protect+ y Control+.



Módulos de puesta en servicio

Tipo	Código
Ekip T&P - Unidad de programación y test	1SDA066989R1
Ekip TT - Unidad de test actuación	1SDA066988R1
Ekip Programming	1SDA076154R1



Rating plug sueltos

Rating plug para unidad Ekip UP

Tipo	Código
Rating Plug 100A	1SDA074218R1
Rating Plug 200A	1SDA074219R1
Rating Plug 250A	1SDA074220R1
Rating Plug 400A	1SDA074221R1
Rating Plug 600A	1SDA082038R1
Rating Plug 630A	1SDA074222R1
Rating Plug 800A	1SDA074223R1
Rating Plug 1000A	1SDA074224R1
Rating Plug 1200A	1SDA079730R1
Rating Plug 1250A	1SDA074225R1
Rating Plug 1600A	1SDA074226R1
Rating Plug 2000A	1SDA074227R1
Rating Plug 2500A	1SDA074228R1
Rating Plug 3200A	1SDA074229R1
Rating Plug 3600A	1SDA079827R1
Rating Plug 4000A	1SDA074230R1
Rating Plug 5000A	1SDA074231R1
Rating Plug 6000A	1SDA079731R1
Rating Plug 6300A	1SDA074232R1
Rating Plug RC 100A	1SDA074248R1
Rating Plug RC 200A	1SDA074249R1
Rating Plug RC 250A	1SDA074250R1
Rating Plug RC 400A	1SDA074251R1
Rating Plug RC 630A	1SDA074252R1
Rating Plug RC 800A	1SDA074253R1
Rating Plug RC 1250A	1SDA074254R1
Rating Plug RC 2000A	1SDA074255R1
Rating Plug RC 3200A	1SDA074256R1
Rating Plug RC 4000A	1SDA074257R1

Piezas de recambio

Tipo	Código
Kit de instalación DIN/PUERTA	1SDA085567R1
Kit cables	1SDA085568R1
Tapa	1SDA085569R1
Dispositivo de centrado tipo C	1SDA085570R1

Extensión de la garantía

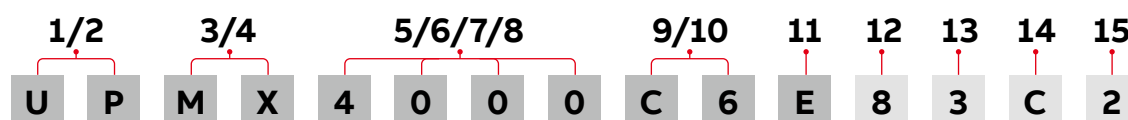
Tipo	Código
Garantía 2 años	1SDA104660R1
Garantía 4 años	1SDA085815R1
Garantía 5 años	1SDA104661R1



Nota:
Los períodos de garantía se calculan desde la fecha en la cual Ekip UP sale de la fábrica.

Sistema de numeración de los componentes de la unidad Ekip UP

Solo para Estados Unidos y Canadá



1/2 - Prefijo Ekip UP

Prefijo Ekip UP	UP
-----------------	----

3/4 - Tipo de unidad

MONITOR	MX
PROTECT	PX
CONTROL	CX
PROTECT PLUS	PP
CONTROL PLUS	CP

5/6/7/8 - Tamaños

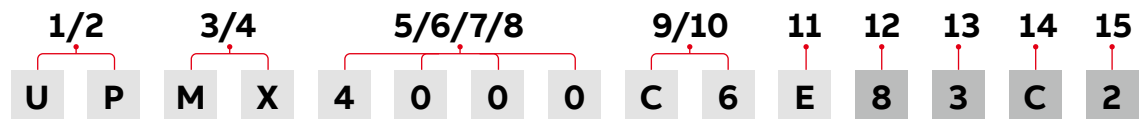
100A	0100
200A	0200
250A	0250
400A	0400
600A	0600
630A	0630
800A	0800
1000A	1000
1200A	1200
1250A	1250
1600A	1600
2000A	2000
2500A	2500
3200A	3200
3600A	3600
4000A	4000
5000A	5000
6000A	6000

9/10 - Sensores de corriente

CS 100-2000A 3P + cobre tipo A	A1
CS 100-2000A 4P + cobre tipo A	A2
CS 2000-4000A 3P + cobre tipo A	A3
CS 2000-4000A 4P + cobre tipo A	A4
CS 100-400A 3P tipo B	B1
CS 100-400A 4P tipo B	B2
CS 400-1600A 3P tipo B	B3
CS 400-1600A 4P tipo B	B4
CS 400-2500A 3P tipo B moldurado	B5
CS 400-2500A 4P tipo B moldurado	B6
CS 3P abierto tipo C 120 4000A MAX	C3
CS 4P abierto tipo C 120 4000A MAX	C4
CS 3P abierto tipo C 200 4000A MAX	C5
CS 4P abierto tipo C 200 4000A MAX	C6
CS 3P abierto tipo C 290 6000A MAX	C7
CS 4P abierto tipo C 290 6000A MAX	C8
CS 3P abierto tipo C 100 1600A MAX	C9
CS 4P abierto tipo C 100 1600A MAX	C0

11 - Power Supply

E1.2..E6.2 Ekip Supply 24-48VDC	D
---------------------------------	---

**12 - Módulo de comunicación**

0	Ninguno
2	51) Ekip Com Modbus RS-485
3	Ekip Com Modbus TCP
4	Ekip Com Profibus
5	Ekip Com Profinet
6	Ekip Com DeviceNet™
7	Ekip Com EtherNet/IP™
8	Ekip Com IEC61850
A	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com Modbus TCP
B	Ekip Com Modbus TCP + Ekip Com Profibus
C	Ekip Com Profibus + Ekip Com Profinet
D	Ekip Com Profinet + Ekip Com DeviceNet™
E	Ekip Com DeviceNet™ + Ekip Com EtherNet/IP™
F	Ekip Com EtherNet/IP™ + Ekip Com IEC61850
G	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com Profibus
H	Ekip Com Modbus TCP + Ekip Com Profinet
J	Ekip Com Profibus + Ekip Com DeviceNet™
K	Ekip Com Profinet + Ekip Com EtherNet/IP™
L	Ekip Com DeviceNet™ + Ekip Com IEC61850
M	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com Profinet
N	Ekip Com Modbus TCP + Ekip Com DeviceNet™
P	Ekip Com Profibus + Ekip Com EtherNet/IP™
Q	Ekip Com Profinet + Ekip Com IEC61850
R	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com DeviceNet™
S	Ekip Com Modbus TCP + Ekip Com IEC61850
T	Ekip Com Profibus + Ekip Com IEC61850
U	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com EtherNet/IP™
V	Ekip Com Modbus TCP + Ekip Com IEC61850
W	Ekip Com Modbus RS-485 + Ekip Com IEC61850

15 - Garantía

0	Ninguno
2	Extensión de garantía de 2 años
4	Extensión de garantía de 4 años
5	Extensión de garantía de 5 años

13 - Módulos de comunicación redundante y otros módulos

0	Ninguno
2	51) Ekip Com Modbus RS-485
3	Ekip Com Modbus TCP
4	Ekip Com Profibus
5	Ekip Com Profinet
6	Ekip Com DeviceNet™
7	Ekip Com EtherNet/IP™
8	Ekip Com IEC61850
A	Ekip Link
B	Ekip 2k-2 ⁽¹⁾
C	Ekip Synchrocheck ⁽¹⁾
D	Ekip Com Hub

14 - Segundos módulos de comunicación redundante y otros módulos

0	Ninguno
2	51) Ekip Com Modbus RS-485
3	Ekip Com Modbus TCP
4	Ekip Com Profibus
5	Ekip Com Profinet
6	Ekip Com DeviceNet™
7	Ekip Com EtherNet/IP™
8	Ekip Com IEC61850
B	Ekip Synchrocheck ⁽¹⁾
C	Ekip 2k-2 ⁽¹⁾
D	Ekip Com Hub
C	Ekip 2k-2 + Ekip 2k-3 ⁽¹⁾

(1) Ekip 2k y Ekip Synchrocheck son conformes con la norma UL1066. Todos los otros accesorios Ekip Signalling y Ekip Com son conformes con la norma UL 508 - CSA C22.2 n. 14-13 y UL 1066.

Accesorios

Puentes CS tipo D Ekip UP	UPINSERTCSD
Soporte para CS Rogowski tipo C D12 mm abierto	UPCENDTYC
Kit de instalación BARRA DIN/PUERTA Ekip UP	UPDDKIT
Kit cables ext. 4p Ekip UP	UPCABKIT
Cubierta transparente Ekip UP	UPCOV

ABB S.p.A.

5, Via Pescaria

I-24123, Bergamo

Phone: +39 035 395.111

abb.com/low-voltage

