

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BASTIDOR ABIERTO DE BAJA TENSIÓN EMAX E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

SACE Emax 2

Instrucciones de servicio para el proyectista



Glosario	3	4 - Datalogger	121
Interruptores automáticos E1.2-E2.2-E4.2-E6.2	4	5 - Network Analyzer	123
1 - Introducción	4	Ekip Touch - Configuraciones	130
2 - Seguridad	6	1 - Principales configuraciones.....	130
3 - Condiciones ambientales	7	2 - Configuraciones complementarias.....	134
4 - Guía para la selección del producto	9	Ekip Touch - Test	136
5 - Selectividad entre interruptores ABB SACE.....	13	1 - Test.....	136
6 - Doc y Tool a disposición del proyectista.....	14	Ekip Touch - Funciones adicionales	138
Descripción general del Relé de protección	17	1 - Selectividad de Zona	138
1 - Características generales	17	2 - Protección generadores	141
2 - Modelos y versiones del Ekip Touch	18	3 - Power Controller.....	142
3 - Accesorios y software	19	4 - Load Shedding	143
4 - Características de funcionamiento.....	20	5 - Protecciones de interfaz IPS.....	145
Ekip Dip	21	Ekip Touch - Por defecto	147
1 - Interfaz operador	21	1 - Parámetros por defecto Ekip Touch.....	147
2 - Introducción protecciones	23	Características mecánicas	148
3 - Medidas.....	30	1 - Descripción E1.2.....	148
4 - Test	31	2 - Descripción E2.2-E4.2-E6.2.....	156
5 - Listado alarmas y señalizaciones	32	3 - Instalación	166
6 - Funciones Adicionales	34	4 - Características técnicas	174
7 - Parámetros por defecto	37	Accesorios	176
Ekip Touch - Interfaz y menú	38	1 - Panorámica.....	176
1 - Presentación interfaz	38	2 - Accesorios estándares	180
2 - Navegación.....	40	3 - Montaje y desmontaje	181
3 - Páginas gráficas	42	Accesorios mecánicos	183
4 - Menú	46	1 - Accesorios mecánicos de Protección.....	183
5 - Modificación parámetros y mandos	51	2 - Accesorios mecánicos de seguridad.....	185
6 - PIN y seguridad	53	3 - Enclavamientos Mecánicos	190
Ekip Touch - Protecciones	54	4 - Placas de elevación.....	191
1 - Introducción protecciones	54	Accesorios eléctricos	192
2 - Protecciones estándares	55	1 - Accesorios eléctricos de control	192
3 - Protecciones Voltage	65	2 - Accesorios eléctricos de señalización	196
4 - Protecciones Voltage Advanced.....	68	Accesorios eléctricos internos	204
5 - Protecciones Frequency	72	1 - Rating Plug.....	204
6 - Protecciones Power	75	2 - Measurement	205
7 - Protecciones ROCOF	81	3 - Ekip Signalling 4K	208
8 - Protección Adaptive	82	4 - Ekip LCD.....	211
9 - Funciones y protecciones adicionales	83	Accesorios electrónicos externos	212
10 - Selectividad Lógica.....	93	1 - Ekip Supply	212
11 - Tablas prestaciones	95	2 - Ekip Com Modbus RTU	213
12 - Funciones	98	3 - Ekip Com Profibus DP	216
Ekip Touch - Medidas	113	4 - Ekip Com DeviceNet™	219
1 - Medidas estándares	113	5 - Ekip Com Modbus TCP.....	222
2 - Medidas Measuring	117	6 - Ekip Com Profinet.....	226
3 - Class 1 Power & Energy Metering.....	120	7 - Ekip Com EtherNet/IP™	229

8 - Ekip Com IEC 61850.....	232
9 - Ekip Link	236
10 - Ekip Com Hub	240
11 - Ekip Signalling 2K	244
12 - Ekip Synchrocheck	247
13 - Ekip Signalling 3T	253
Otros accesorios electrónicos	256
1 - Ekip Signalling 10K.....	256
2 - Ekip Signalling Modbus TCP	256
3 - Ekip Multimeter	257
4 - Toroid Rc.....	257
5 - Toroid S.G.R.	257
6 - Neutro externo	258
7 - Ekip Com Actuador	258
8 - Ekip AUP	258
9 - Ekip RTC.....	258
10 - Test y Programación	259
Puesta en servicio y mantenimiento	261
1 - Puesta en servicio	261
2 - Mantenimiento	266
3 - Mantenimiento E1.2 y mantenimiento de primer nivel E2.2, E4.2 y E6.2	268
4 - Mantenimiento de segundo nivel E2.2, E4.2 y E6.2	274
5 - Lubricación de las pinzas del interruptor extraíble	283
Alarmas o fallos.....	285
1 - Identificación alarmas o fallos.....	285
2 - Autodiagnóstico.....	291
Programa de análisis Predictivo	294
1 - Presentación.....	294
2 - Ofertas de Servicio	295
Puesta fuera de servicio y tratamiento al fin de la vida útil	296
1 - Puesta fuera de servicio y tratamiento al fin de la vida útil	296
Service.....	297
1 - Power Care.....	297

Glosario

Término	Descripción
SACE Emax 2	Nueva serie de interruptores automáticos de bastidor abierto ABB SACE
CB	Circuit breaker (Interruptor)
Relé de protección	Unidad electrónica conectada al CB (Mainboard), con la función de medida, control y protección del CB en caso de condiciones de funcionamiento anómalas; en caso de alarma comanda un DISPARO
Trip unit	Relé de protección
Tarjeta madre	Tarjeta electrónica del interruptor al cual conectar el Relé de protección y los principales accesorios y actuadores electrónicos.
Ekip Touch	Relé de protección para CB SACE Emax2, provisto de pantalla táctil, disponible en cuatro versiones distintas
Ekip Dip	Relé de protección para interruptores automáticos SACE Emax 2, provisto de interfaz con dip-switch
Ekip LCD	Relé de protección para interruptor SACE Emax 2, equipado con pantalla LCD, como alternativa al Ekip Touch para aplicaciones en condiciones ambientales particulares
Solenoide de apertura	Actuador de apertura interno al CB, controlado directamente por el Relé de protección
TRIP	Acción conclusiva de una temporización de protección o de un mando de prueba, que salvo en configuraciones particulares previstas por el relé de protección, coincide con la activación de la bobina de disparo, la cual abre instantáneamente las barras de cada polo e interrumpe la corriente circulante
Vaux	Alimentación auxiliar
4P / 3P / 3P + N	Configuraciones del CB: tetrapolar (4P), tripolar (3P) y tripolar con neutro externo (3P + N)
If	Corriente de falla medida por el Relé de protección, útil para el cálculo del tiempo de actuación t_t

Interrupidores automáticos E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

1 - Introducción

Prólogo SACE Emax 2 es la nueva serie de interruptores de bastidor abierto de baja tensión 6300 A, diseñados para gestionar con la máxima eficiencia todas las instalaciones eléctricas en baja tensión: desde instalaciones industriales y navales a plantas de generación de energía tradicional y renovable, como también edificios, centros comerciales, centros de datos y redes de comunicación.

Panorámica Este manual contiene todas las informaciones útiles para:

- Facilitar la selección del producto y de las funcionalidades deseadas.
- Consultar velozmente todas las informaciones necesarias para un diseño correcto.
- La utilización correcta de todas las funcionalidades disponibles con los relés de protección electrónica.
- Toda la documentación de soporte.
- Enlaces a los software de gestión.

Destinatarios En este manual nos referimos, conforme con la norma IEC 60050, a dos perfiles de usuarios:

- persona experta, en ámbito eléctrico (IEV 195-04-01): persona con una formación y una experiencia suficientes para percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad
- persona capacitada, en ámbito eléctrico (IEV 195-04-02): persona adecuadamente informada o supervisada por electrotécnicos para percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad



¡IMPORTANTE: en este manual se indican explícitamente las operaciones que pueden ser realizadas por personal capacitado en ámbito eléctrico. Las restantes operaciones ilustradas en el manual deberán estar a cargo de personal experto en ámbito eléctrico. ABB declina toda responsabilidad en caso de daños a las cosas o a las personas debidos al incumplimiento de las instrucciones contenidas en este documento.

Prescripciones y documentos de soporte Para lograr una instalación y configuración ideales del interruptor Emax 2, lea las informaciones contenidas en este manual y en la documentación técnica del producto, suministrada con el interruptor o disponible en el sitio [ABB LIBRARY](#)

Documento	Descripción
1SDH000999R0005	Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento para CB Sace Emax E1.2 y Relé de protección Ekip Dip
1SDH001000R0005	Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento para CB Sace Emax E2.2-E4.2-E6.2 y Relé de protección Ekip Dip
1SDH001316R1005	Manual de los Relés de protección Ekip Touch para interruptores Sace Emax 2
1SDH001140R0001	Communication System Interface para CB Emax 2
1SDC200023D0906	Catálogo general CB Sace Emax 2
1SDM000091R0001	Esquemas eléctricos CB Sace Emax 2

Notas de construcción Las informaciones de este documento han sido redactadas en idioma italiano y luego traducidas a los diferentes idiomas, para satisfacer las exigencias legislativas y/o comerciales del producto

Normativas Los interruptores automáticos Emax 2 y sus accesorios respetan las normas internacionales:

- IEC 60947
- EN 60947
- CEI EN 60947
- IEC 61000
- UL 1066

Respetan también las siguientes directivas CE:

- "Low Voltage Directives" (LVD) nº 2006/95/EC
- "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) nº 2004/108/EC

Los interruptores automáticos Emax 2 cuentan también con una gama certificada según las normativas:

- Rusa - GOST (Russia Certificate of Conformity)
 - China - China CCC (China Compulsory Certification)
-

2 - Seguridad

Advertencias

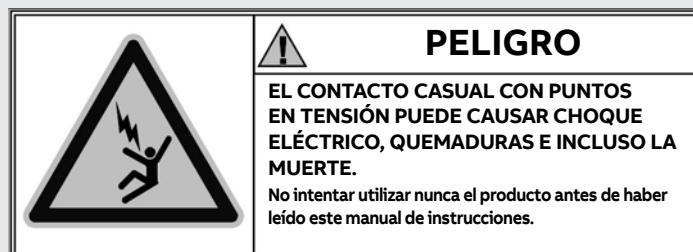


Figura 1

A continuación se exponen las advertencias que se deberán respetar:

- **LEER EL MANUAL DE INSTRUCCIONES CON ATENCIÓN ANTES DE INTENTAR INSTALAR, OPERAR O REPARAR EL INTERRUPTOR.**
- Archivar estas instrucciones junto con los restantes documentos de instrucción, mantenimiento e instalación, con los esquemas y con las notas descriptivas relativas al interruptor.
- Estos documentos deberán estar disponibles durante las fases de instalación, servicio y mantenimiento del aparato. Estas instrucciones facilitan el mantenimiento correcto del aparato.
- Instalar el interruptor respetando los límites de proyecto descritos en el manual de instrucciones entregado junto con el aparato. Estos interruptores han sido proyectados para operar con valores de tensión y corriente dentro de los límites expuestos en los datos nominales. No instalar estos aparatos en sistemas que operen con valores que excedan dichos límites nominales.
- respetar los procedimientos de seguridad indicados por la empresa.
- No abrir las tapas ni las puertas, no trabajar en los dispositivos antes de haber quitado la tensión en todos los circuitos y antes de haberse cerciorado de esta condición mediante un instrumento de medida.



¡ATENCIÓN!

- no están incluidas las descripciones detalladas de los procedimientos estándares de instalación uso, mantenimiento ni las de los principios para trabajar en condiciones seguras. Es importante recordar que este documento contiene indicaciones de seguridad y advertencias para impedir la ejecución de algunos métodos (de instalación, uso y mantenimiento) que podrían causar perjuicios al personal, acarrear daños a los dispositivos o disminuir el grado de seguridad de los mismos.
- estas advertencias y alarmas no comprenden todos los métodos concebibles para la realización de la instalación, el uso y el mantenimiento (aconsejados o no por ABB), ni las posibles consecuencias y complicaciones de cada método posible, ni tampoco ABB evaluará cada uno de estos métodos.
- toda persona que adopte procedimientos o utilice dispositivos de mantenimiento (aconsejados o no por ABB) debe siempre verificar cuidadosamente que la seguridad del personal y la integridad de los dispositivos de seguridad no puedan ponerse en peligro por las modalidades de instalación, uso y mantenimiento o por los instrumentos utilizados. Para ulteriores informaciones, aclaraciones o problemas específicos póngase en contacto con el representante ABB de su zona.
- Este manual ha sido redactado por personal cualificado. El mismo no sustituye de ningún modo la asistencia a los cursos previstos ni la necesaria experiencia relativa a los procedimientos de seguridad para este dispositivo.
- para los productos provistos de comunicación, el comprador, el instalador o el cliente final son los responsables de aplicar todas las medidas de seguridad informática necesarias para prevenir los riesgos derivantes de la conexión a redes de comunicación; dichos riesgos comprenden, entre otros, el uso del producto por parte de personas no autorizadas, la alteración de su normal funcionamiento, el acceso y la modificación de las informaciones.
- el comprador, el instalador o el cliente final tienen la responsabilidad de controlar que se expongan las advertencias y los carteles de seguridad y que todos los puntos de acceso y los dispositivos de maniobra estén bloqueados en modo seguro cuando el cuadro queda sin supervisión, incluso momentáneamente.
- todas las informaciones contenidas en este documento se basan sobre las informaciones más actualizadas disponibles en el momento de la impresión. Nos reservamos el derecho de modificar el documento en cualquier momento y sin preaviso.

3 - Condiciones ambientales

Ambiente de instalación	Instalar el interruptor en un ambiente seco, sin polvo ni ácidos corrosivos y en modo tal que no esté sujeto a golpes ni vibraciones. Si esto no es posible, montar el interruptor en un cuadro protegiéndolo adecuadamente. Para conocer las dimensiones a tener en cuenta para la instalación véase el capítulo "3 - Instalación" de la página 166 donde se encuentran las referencias para las siguientes informaciones: • volúmenes mínimos de instalación de los interruptores y de las ejecuciones derivadas en celda • dimensiones de los interruptores y de las partes fijas • taladros de fijación • taladros de la puerta de la celda
Temperaturas del ambiente de instalación	Las características mecánicas y eléctricas están garantizadas entre -25 °C y +70 °C, -13 °F e +158 °F.
Condiciones atmosféricas particulares	El interruptor ha sido diseñado para funcionar en atmósferas industriales particularmente difíciles. Ha sido probado de conformidad con: • IEC 60068-2-1: resistencia a las bajas temperaturas • IEC 60068-2-2: clima cálido seco • IEC 60068-2-30: clima cálido húmedo • IEC 60068-2-52 nivel 2: atmósfera niebla salina • IEC 60947 (grado de contaminación ≤ 3) • IEC60721-3-6 clase 6C3 • IEC60721-3-3 clase 3C2  NOTA: el interruptor es apto para la instalación en ambientes con concentraciones salinas que no superen los 10 mg/m3.
Ambientes pulverulentos	Se aconseja instalar el interruptor en cuadros correctamente ventilados, donde la penetración de polvo sea reducida. Si los ambientes son pulverulentos > 1 mg/m3) es obligatorio seguir siempre los procedimientos de mantenimiento de segundo nivel.
Vibraciones	El interruptor es insensible a las vibraciones de origen mecánica o electromagnética que responden a las siguientes normativas: • IEC 60068-2-6 a) De 1 a 13 Hz con margen de 1 mm - 0,04 in b) De 13 a 100 Hz con aceleración constante de 0,7 g - 0,025 lbs • Especificaciones navales: RINA, BV, GL, ABS, LRs, DNV

- Altitud** El interruptor mantiene sus características de funcionamiento nominales hasta 2000 m de altitud. Más allá de esta altitud es necesario considerar la disminución de la rigidez dieléctrica y la disminución del poder refrigerante del aire.
- Se indican a continuación las correcciones expresadas en porcentaje que se deberán aplicar a los parámetros en función de la altitud:

Altitud	2000 m / 6600 ft	3000 m / 9900 ft	4000 m / 13200 ft	5000 m / 16500 ft
Tensión asignada de servicio (V) U _e	100%	88%	78%	68%
Corriente asignada (A) a 40°C	100%	98%	93%	90%

- Compatibilidad electromagnética** La utilización de ciertos dispositivos en instalaciones industriales, puede determinar interferencias electromagnéticas en la instalación eléctrica.

Los interruptores automáticos SACE Emax 2 han sido desarrollados y ensayados en ámbito EMC en cumplimiento de la norma IEC 60947-2, Anexos J y F.

- Ambiente de almacenaje** Almacenar el interruptor en un ambiente seco, sin polvo y libre de agentes químicos agresivos.

Las temperaturas del ambiente de almacenaje deben ser:

- Interruptor en el embalaje original, sin relé de protección o con relé Ekip Dip, entre -40 °C y +85 °C, -40 °F e +185 °F.
- Interruptor en el embalaje original, con relé de protección Ekip Touch, entre -25°C y + 85°C, -22°F e +185°F.



NOTA: las condiciones de almacenaje pueden diferir según las condiciones de uso.

4 - Guía para la selección del producto

Prólogo El interruptor automático debe controlar y proteger, en caso de fallo o problema de funcionamiento, los elementos de la instalación vinculados al mismo. Para cumplir esta función, los interruptores Emax 2 ofrecen una serie de opciones, que el usuario puede seleccionar, en función de las exigencias específicas de la instalación.

Para un diseño adecuado es necesario seleccionar atentamente las principales características y las modalidades de elección de los componentes.

Para facilitar el trabajo de los proyectistas en la selección de los interruptores Emax2, a continuación exponemos una ficha con los principales criterios de elección de los interruptores automáticos de tipo abierto. El proyectista podrá rellenar la ficha (total o parcialmente) para orientar las futuras selecciones proyectuales, para ponerla a disposición del comitente en caso de adjudicaciones de trabajos y también como un instrumento útil para una veloz configuración en el software de selección CAT (que se describe más adelante).

Dispositivo

Tipo de dispositivo	
	Interruptor automático
	Interruptor seccionador

Estándar

Norma de referencia	
	IEC (EN 60947-2)
	UL (UL 1066-ANSI C37.50)

Características mecánicas

Función de aislamiento	
	Si
	No
Nº polos	
	3
	4
Versión de instalación	
	Fija
	Extraíble
Terminales	
	Horizontales/Verticales
	Separado
	Anterior
	Anterior prolongado
	Anterior prolongado separado
	Piso
	Para cable FcCuAl 4x240



NOTA: para los detalles de los terminales véase el catálogo técnico.

Características eléctricas

Tensión asignada de servicio					
400 V CA					
415 V CA					
500 V CA					
525 V CA					
690 V CA					
_____ V AC					
corriente permanente asignada (40°C) (Iu)					
100 A		800 A		2500 A	
200 A		1000 A		3200 A	
250 A		1200 A		4000 A	
400 A		1250 A		5000 A	
600 A		1600 A		6000 A	
630 A		2000 A		6300 A	
Poder de corte extremo en cortocircuito (Icu)					
42 kA		120 kA			
50 kA		130 kA			
66 kA		150 kA			
85 kA		200 kA			
100 kA		a _____ V:			
Poder de corte de servicio en cortocircuito (Ics)					
De conformidad con los estándares de referencia: _____ % de Icu					
Corriente de corta duración asignada admisible (Icw)					
Sin retardo intencional (categoría A)					
Con retraso intencional (categoría B):					
1 s Icw _____ kA					
3 s Icw _____ kA					



NOTA: verificar que la combinación de todos los valores eléctricos seleccionados esté disponible. Para más detalles véase el catálogo técnico.

Protecciones electrónicas

Ekip Dip puede ser configurado con las siguientes protecciones:

Protecciones de corriente	
	Sobrecarga (L - ANSI 49)
	Máxima corriente con actuación retardada (S - ANSI 51 & 50TD)
	Máxima corriente instantánea (I - ANSI 50)
	Corriente de falla a tierra (G - ANSI 51N & 50N TD)

Ekip Touch puede ser configurado con las siguientes protecciones:



NOTA: en base al modelo y a la versión del Relé de protección, las protecciones están presentes de fábrica o requieren la instalación de un paquete adicional (para más información véase la descripción general del Relé de protección)

Protecciones de corriente	
	Sobrecarga (L - ANSI 49)
	Máxima corriente con actuación retardada (S - ANSI 51 & 50TD)
	Segunda protección de máxima corriente con actuación retardada (S2 - ANSI 50TD)
	Máxima corriente instantánea (I - ANSI 50)
	Corriente de falla a tierra (G - ANSI 51N & 50N TD)
	Selectividad de Zona para protecciones S, I y G (ANSI 68)
	Máxima corriente direccional (D - ANSI 67)
	Selectividad de Zona para las protecciones D (ANSI 68)
	Máxima corriente instantánea programable (2I - ANSI 50)
	Corriente de falla a tierra con toroidal externo (Gext - ANSI 51G & 50GTD)
	Corriente diferencial multi interruptor con toroidales externos (MDGF)
	Corriente diferencial (Rc - ANSI 64 & 50 NTD)
	Desequilibrio de corriente (IU - ANSI 46)
	Cortocircuito con control de tensión (S(V) - ANSI 51V)
	Segunda protección contra cortocircuito con control voltimétrico (S(V) - ANSI 51V)
Protección de tensión	
	Subtensión (UV - ANSI 27)
	Máxima tensión (OV - ANSI 59)
	Segunda protección de mínima tensión (UV2 - ANSI 27)
	Segunda protección de máxima tensión (OV2 - ANSI 59)
	Desequilibrio de tensión (VU - ANSI 47)
	Señalización sentido cíclico de las fases (ANSI 47)
	Máxima tensión residual (RV - ANSI 59N)
Protecciones de frecuencia	
	Mínima frecuencia (UF - ANSI 81L)
	Máxima frecuencia (OF - ANSI 81H)
	Segunda protección de mínima frecuencia (UF2 - ANSI 87L)
	Segunda protección de máxima frecuencia (OF2 - ANSI 87H)
	Derivada de frecuencia (ROCOF - ANSI 81R)
Protecciones de potencia	
	Inversión de potencia activa (RP - ANSI 32R)
	Señalización factor de potencia (ANSI 78)
	Pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva (RQ - ANSI 40 o 32RQ)
	Máxima potencia reactiva (OQ - ANSI 32OF)
	Máxima potencia activa (OP - ANSI 32OF)
	Mínima potencia activa (UP - ANSI 32LF)
Protecciones varias	
	Sincronismo entre dos fuentes de alimentación - Synchrocheck (SC - ANSI 25)
	Protecciones de interfaz (IPS)

Accesorios eléctricos y mecánicos

Signalations eléctricos	
	Contactos auxiliares de abierto/cerrado - AUX
	Contacto de señalización listo para el cierre - RTC
	Contacto de señalización listo para el cierre Ekip – RTC
	Contacto de señalización actuación relés de protección Ekip - S51
	Rearme desde remoto - YR
Relés de servicio	
	Primera y segunda bobina de apertura - YO
	Primera y segunda bobina de cierre - YC
	Bobina de mínima tensión -YU
Mando a motor de acción directa	
	Motor
Protecciones	
	Protección pulsadores de apertura y cierre - PBC
	Marco puerta de la celda
Cubrebornes y separadores	
	Cubrebornes altos – HTC
	Cubrebornes Bajos – LTC
	Separadores de fase PB
Otros accesorios	
	cuentamaniobras mecánico - MOC



NOTA: para todos los detalles de los accesorios eléctricos y mecánicos de Emax 2 véase el capítulo “**Accesorios eléctricos**” a partir de la página **192**.

Accesorios electrónicos

Accesorios electrónicos para relés de protección electrónicos	
	Módulo Measurement - Protección y medidas de tensiones, potencias, energías
	Ekip Signalling 10K/ 4K/ 2K/ 3T/ Modbus TCP - Contactos input y output programables
	Ekip Supply - Alimentación para relés y módulos
	Ekip COM - Comunicación con múltiples protocolos
	Ekip Synchrochek - Sincronismo entre dos fuentes de alimentación
	Ekip Multimeter - Alimentación y medida de cuadro
	Ekip LCD - Interfaz con pantalla LCD para particulares condiciones ambientales



NOTA: para todos los detalles de los accesorios electrónicos de Emax 2 véase el capítulo “**Accesorios**” a partir de la página **176**.

5 - Selectividad entre interruptores ABB SACE

Prólogo Entre los interruptores ABB SACE (entre ellos los Emax 2), es posible proyectar la selectividad.

En una instalación se dice que existe selectividad cuando, ante una sobrecarga o un cortocircuito, es posible identificar y aislar el punto de sobrecarga o fallo, abriendo sólo algunos interruptores, sin necesidad de interrumpir la alimentación al resto de la instalación.



NOTA: la selectividad está indicada en todas las instalaciones con varios cuadros o interruptores conectados, por ejemplo en cascada (con un interruptor general lado alimentación y otros interruptores aguas abajo como protección de áreas subyacentes), en modo tal que abra sólo el interruptor inmediatamente antes de la sobrecarga o el fallo, sin abrir los interruptores que lo preceden.

Tipos de selectividad Con relés electrónicos ABB SACE, la selectividad puede ser:

- **Selectividad amperimétrica**, que interviene en caso de sobrecorriente, y en la cual las protecciones de los relés están configuradas con umbrales de corriente diversos, en base al principio que la corriente aumenta proporcionalmente a la cercanía del fallo a la alimentación.
- **Selectividad cronométrica**, que actúa en caso de un cortocircuito que hace intervenir la protección S, y en la cual las protecciones de los relés están configuradas con tiempos de actuación diferentes, en modo tal que con interruptores en cascada, los interruptores posicionados más aguas abajo se abran antes de aquellos ubicados del lado alimentación.
- **Selectividad tiempo-corriente**, que es una combinación de los tipos anteriores, y en el cual las protecciones de los relés están configuradas en modo tal que los tiempos de actuación y los umbrales de corriente aumenten a medida que se acerquen a la alimentación.
- **Selectividad energética**, que emplea interruptores limitadores, caracterizados por tiempos de actuación en caso de cortocircuito extremadamente breves, para evitar que la corriente alcance el valor de cresta (en el caso de los interruptores ABB SACE, por ejemplo son limitadores todos los interruptores en caja moldeada de la serie Tmax y algunos de bastidor abierto de la serie Emax).
- **Selectividad de Zona**, que es una evolución de la selectividad cronométrica, y en la cual existe un diálogo entre los relés mediante señales de bloqueo en salida y en entrada. Para mayores informaciones sobre la Selectividad de Zona con interruptores ABB SACE y en particular Emax 2, véase el capítulo "1 - Selectividad de Zona" a partir de la página 138.

Documentos de soporte Para cada tipo de selectividad, las protecciones deben configurarse en modo tal que abran sólo los interruptores capaces de aislar la sobrecarga o el fallo, sin quitar alimentación al resto de la instalación. En este sentido en el cuaderno técnico QT1 se ofrecen explicaciones sobre los principios de funcionamiento, las áreas de aplicación, las ventajas y desventajas, las indicaciones para la configuración de las protecciones y los ejemplos aplicativos. [1SDC007100G0205](#) "La selectividad en baja tensión con interruptores ABB"

6 - Doc y Tool a disposición del proyectista

Software de soporte Están disponibles diversos software, la mayoría en forma gratuita, para facilitar, optimizar y extender funciones y configuraciones de SACE Emax 2 en la propia instalación:

Ekip Connect 3

Software ABB para la interfaz con Ekip Touch y otros dispositivos de baja tensión ([LINK](#))

EPiC

APP ABB para la interfaz de Ekip Touch con smartphone / tablet via Bluetooth ([LINK](#))

Ekip View

Software ABB que supervisa la red de comunicación, analiza el desarrollo de los valores eléctricos y el monitoreo de las condiciones de la instalación ([LINK](#))



NOTA: el enlace inicia la descarga del paquete software que requiere aprox. 1,3 Gb de espacio

e-Design

Software suite de ABB ([LINK](#)) que comprende los siguientes instrumentos:

- DOC, para diagramar esquemas unifilares de instalaciones eléctricas en baja y media tensión, elegir los dispositivos de maniobra y protección y verificar y coordinar las protecciones
- CAT, para el presupuesto técnico / comercial de los productos ABB
- Curves, para diseñar, calibrar e imprimir las curvas de actuación de los dispositivos de protección
- OTC, para verificar el comportamiento térmico de los cuadros y dimensionar los ventiladores y los acondicionadores de aire del cuadro
- UniSec, para la configuración de los cuadros de media tensión

Front CAD

Software que ofrece librerías de bloques gráficos relativos a los productos para cuadros ABB a utilizar en el contexto de AutoCAD, AutoCAD LT, IntelliCAD en las últimas versiones disponibles ([LINK](#))

Slide Rules

Aplicación para dimensionar los cables eléctricos de baja tensión según los métodos de tendido sugeridos por las normas vigentes y por la práctica de instalación.

Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en apple store, en particular: [SLIDE RULES](#).

Documentos de soporte

Varios documentos disponibles gratuitamente en las bibliotecas ABB describen el SACE Emax 2 y sus respectivas funciones:

Folleto: panorámica introductiva

Principales características de los interruptores SACE Emax 2 ([1SDC200023B0701](#))

Folleto: historia de los interruptores de bastidor abierto

Presentación del origen y la evolución de los interruptores de bastidor abierto ABB SACE para aplicaciones en baja tensión ([1SDC200024B0201](#))

Brochure: retrofitting kit

Panorámica de los retrofitting kit para interruptores New Emax ([1SDC200034L0202](#))

Product note para consultores

Panorámica general de las características de los interruptores Emax 2, específico para asesores y consultores ([1SDC200032L0201](#))

Product note para cuadristas

Panorámica general de las características de los interruptores Emax 2, específico para cuadristas ([1SDC200028L0201](#))

Product note para sistema Ekip Link

Introducción al nuevo sistema de control cuadros Ekip Link ([1SDC200031L0202](#))

Product note para Power Controller

Introducción al nuevo sistema de control cargas Power Controller ([1SDC200030L0202](#))

Product note para protecciones generadores

Características generales para las nuevas protecciones generadores disponibles con relés de protección para Emax 2 ([1SDC200035L0202](#))

Product note: migración a Emax 2

Ventajas y detalles de la migración de interruptores New Emax a Emax 2 ([1SDC200036L0201](#))

Informe técnico para protecciones generadores

Documentación técnica de las protecciones de los generadores ([1SDC007409G0202](#))

Informe técnico para Ekip Power Controller

Informe técnico de la función Power Controller ([1SDC007410G0202](#))

Informe técnico para comunicación

Informe técnico de los módulos de comunicación para Emax 2 ([1SDC007412G0201](#))

Continúa en la página siguiente

Product Note para IEC 61850

Panorámica del nuevo módulo de comunicación IEC 61850 ([1SDC200038L0201](#))

Product note para Network Analyzer

Introducción al nuevo sistema de medida y análisis Network Analyzer ([1SDC200037L0202](#))

Catálogo

Catálogo general Emax 2 ([1SDC200023D0709](#))

Handbook

La finalidad de este manual para las instalaciones eléctricas es ofrecer al proyectista y al usuario de instalaciones eléctricas un instrumento de trabajo de rápida consultación ([1SDC010002D0206](#))

IPS

Documentación técnica Sistema de Protección Interfaz (IPS) y Dispositivo de Interfaz (DDI) ([1SDC007117G0202](#))

Deslastre de las cargas

Documentación técnica Load Shedding - Prioridad deslastre cargas ([1SDC007119G0201](#))

Sincronismo y reconexión

Documentación técnica de sincronización *Synchro reclosing* ([1SDC007118G0201](#))

Descripción general del Relé de protección

1 - Características generales

Familias SACE Emax 2 puede ser configurado con dos familias de relés de protección:

- Ekip Dip con interfaz a conmutador DIP
- Ekip Touch con pantalla táctil

Ambas familias desarrollan funciones de protección y medida referidas a las señalizaciones de la instalación y están disponibles en distintos modelos y versiones.

El Ekip Dip está disponible en tres versiones:

- Ekip Dip LI
- Ekip Dip LSI
- Ekip Dip LSI G

Ekip Touch está disponible en cuatro modelos:

- Ekip Touch (LSI, LSI G)
- Ekip Hi-Touch (LSI, LSI G)
- Ekip G Touch (LSI G)
- Ekip G-Hi Touch (LSI G)

Todos los modelos de Ekip Touch están disponibles también en la versión con pantalla LCD, para instalaciones con particulares condiciones ambientales agresivas.

Funciones principales El Relé de protección Ekip Touch garantiza la siguientes funcionalidades:

Ekip Dip y Ekip Touch garantizan la siguientes funcionalidades:

1. **Medida:** medida de distintas magnitudes, entre las cuales: corrientes, tensiones, potencias, energías
2. **Protección:** en base a las medidas registradas y a los parámetros configurados por el usuario, el Relé de protección verifica la presencia de una alarma y si es necesario comanda el disparo del interruptor
3. **Señalización:** gestión de contactos y redes de comunicación para optimizar la eficiencia de instalación, comunicación entre distintos CB y otras funcionalidades

Las funcionalidades están garantizadas tanto a través de transductores y actuadores dentro del interruptor como a través de una vasta gama de accesorios externos.

Presentación

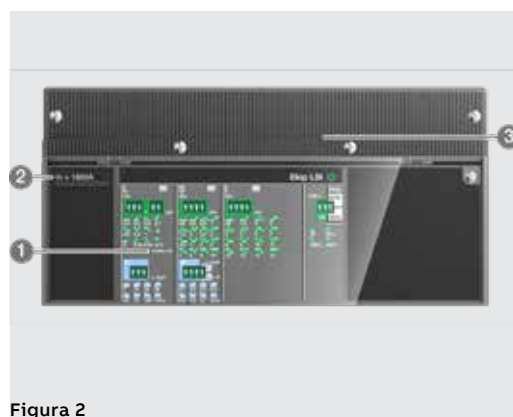


Figura 2



Figura 3

Ekip Dip (Figura 2) cuenta con una interfaz dip-switch (1) para la configuración y la verificación de las protecciones y de los parámetros principales (página 21).

Ekip Touch (Figura 3) dispone de una pantalla táctil (1) para el acceso a los menús de configuración y verificación parámetros, medidas, informaciones (página 38).

Frontalmente es posible verificar el valor nominal del Rating plug (2).

Todas las conexiones externas, entre ellas los módulos de alimentación y comunicación, los sensores externos, los accesorios mecánicos, están disponibles en la regleta de bornes superior (3) (página 19 para la descripción general de los accesorios electrónicos).

2 - Modelos y versiones del Ekip Touch

Configuraciones predefinidas y extensiones

Cada modelo de Ekip Touch cuenta con funciones de protección y medida predefinidas, que pueden ser extendidas con el soporte de paquetes software adicionales.

Las extensiones (paquetes SW adicionales) pueden ser previstas tanto en fase de pedido del interruptor como sucesivamente; en este último caso a través del ABB Ability Marketplace™

Panorámica



Figura 4

Modelo	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch	Página
Versiones	LSI, LSIG	LSI, LSIG	LSIG	LSIG	
Protecciones Standard	X	X	X	X	55
Protecciones Voltage	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	65
Protecciones Voltage advanced	O ⁽¹⁾	O	X ⁽³⁾	X	68
Protecciones Frequency	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	72
Protecciones Power	O ⁽¹⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X	75
Protecciones ROCOF	O ⁽¹⁾	O	O	X	81
Protecciones Adaptive	O	X	O	X	82
Medidas Standard	X	X	X	X	113
Medidas Measuring	O	X	X	X	117
Class 1 Power & Energy Metering	O ⁽²⁾	X	O	X	120
Datalogger	O ⁽¹⁾	X	X	X	121
Network Analyzer	O ⁽¹⁾	X	O	X	123

X = Disponible de serie; O = Opcional

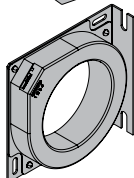
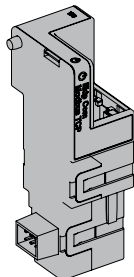
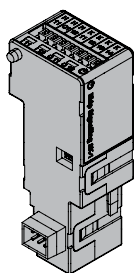
⁽¹⁾ Configurable si está presente el paquete Medidas Measuring

⁽²⁾ Disponible solo en fase de pedido del interruptor

⁽³⁾ De serie están disponibles algunas protecciones del paquete completo; las restantes protecciones pueden ser activadas bajo pedido

3 - Accesorios y software

Accesorios internos y externos



El Ekip Touch puede expandir sus funcionalidades con otros accesorios internos y externos, diferentes por su función y su posición de montaje; algunos accesorios pueden ser configurados también con el Ekip Dip.

Módulos internos

Nombre	Función	Página
<i>Measurement</i> ⁽¹⁾	Medida y alimentación de tensiones de instalación	205
<i>Ekip Signalling 4K</i> ⁽²⁾⁽⁵⁾	Entradas/salidas digitales programables	208
<i>Ekip LCD</i>	Interfaz LCD para ambientes agresivos	211
<i>Rating Plug</i> ⁽³⁾⁽⁶⁾	Define la corriente asignada In	204

Módulos externos para el montaje en la regleta de bornes superior⁽⁵⁾:

Nombre	Descripción	Página
<i>Ekip Supply</i> ⁽⁶⁾	Alimentación del Relé de protección y de los módulos en la regleta de bornes	212
<i>Ekip Com</i> ⁽⁴⁾	Comunicación entre Relé de protección y buses externos (varios protocolos)	213
<i>Ekip Link</i> ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	Comunicación entre el Relé de protección en una red interna con protocolo propietario ABB	236
<i>Ekip Signalling 2K</i>	Entradas/salidas digitales programables	244
<i>Ekip Signalling 3T</i>	Medida de sensores de temperatura y lazo de corriente	253
<i>Ekip Synchrocheck</i>	Medida de una tensión externa y gestión del sincronismo entre dos fuentes de alimentación	247

Otros módulos y accesorios externos:

Nombre	Descripción	Página
<i>Ekip Signalling 10K</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Entradas/salidas digitales programables	256
<i>Ekip Multimeter</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Pantalla en el frente del cuadro	257
<i>Toroide S.G.R.</i>	Sensor para protección de corrientes de falla a tierra	257
<i>Toroide Rc</i>	Sensor para protección de corrientes diferenciales	257
<i>Neutro externo</i> ⁽⁶⁾	Sensor para protección línea de neutro externa con interruptor 3P	258

Las funciones de supervisión, configuración y reporting están además garantizadas con ulteriores módulos para la alimentación y comunicación temporales:

Nombre	Descripción	Página
<i>Ekip TT</i> ⁽⁶⁾	Alimentación y test	259
<i>Ekip T&P</i> ⁽⁶⁾	Alimentación, comunicación, programación y test	
<i>Ekip Programming</i> ⁽⁶⁾	Alimentación, comunicación y programación	

⁽¹⁾ La versión y la disponibilidad del módulo dependen del modelo de Relé de protección y de la activación de los paquetes de medidas

⁽²⁾ Configurable con los interruptores E2.2, E4.2 y E6.2

⁽³⁾ Montado de serie en fase de pedido; puede ser sustituido sucesivamente con un modelo de otra medida

⁽⁴⁾ Suministrados siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC

⁽⁵⁾ Es necesaria la presencia de la alimentación auxiliar y, para los módulos de regleta de bornes, del Ekip Supply

⁽⁶⁾ Accesorio disponible y compatible también con el Ekip Dip

Funciones adicionales

Ekip Touch puede ser equipado con otras configuraciones software que responden a diversas aplicaciones funcionales:

- Power Controller
- Load Shedding
- Protecciones de Interfaz (IPS)
- Synchro reclosing
- Embedded ATS

Para más detalles consultar el *Catálogo técnico* o los documentos de resumen de cada función (página 14).

4 - Características de funcionamiento

Introducción Ekip Dip y Ekip Touch han sido desarrollados y certificados para trabajar en condiciones ambientales, eléctricas y mecánicas específicas; todas las informaciones están disponibles en el *Catálogo técnico* (página 16).

Los apartados que siguen se limitan a describir las características eléctricas y de alimentación para un correcto funcionamiento de las Trip unit y los respectivos accesorios electrónicos.

Características eléctricas Las funciones de medida y protección del Ekip Touch y del Ekip Dip indicadas en este documento están garantizadas con corrientes y tensiones primarias dentro de los siguientes rangos nominales:

Parámetro	Range de operación nominal
Corriente primaria	0,004 ÷ 16 In ⁽¹⁾
Tensión principal	5 ÷ 690 V AC ⁽²⁾
Frecuencia nominal	45 ... 55 Hz (con fn= 50 Hz) / 54 ... 66 Hz (con fn= 60 Hz)
Factor de cresta	Conforme con la norma IEC 60947-2

⁽¹⁾ rango referido a cada fase; In es el tamaño nominal definido por el Rating plug montado en el Relé de protección, disponible en modelos de 100 A a 6300 A, compatiblemente con el modelo del interruptor en uso

⁽²⁾ para Ekip Touch tensión concatenada nominal máxima conectada directamente al Relé de protección, también con tomas dentro del CB; para tensiones superiores se hace necesario el uso de transformadores externos, véase el capítulo dedicado a los módulos de medida

Autoalimentación Lo sensores de corriente internos pueden alimentar directamente el Relé de protección; el Ekip Touch en las versiones Hi-, G, G Hi- además monta el módulo *Measurement enabler with voltage sockets*, que permite que el Relé de protección se alimente también de las tensiones de la instalación:

Parámetro	Límites de funcionamiento
Corriente trifásica mínima de encendido	> 30 A (E1.2-E2-2-E4.2 con Rating Plug < 400 A)
	> 80 A (E1.2-E2-2-E4.2 con Rating Plug ≥ 400 A)
	> 160 A (E6.2)
Tensión trifásica mínima de encendido	> 80 V

Alimentación auxiliar Ekip Dip y Ekip Touch pueden ser conectados a una fuente externa de alimentación auxiliar, útil para activar algunas funciones como la comunicación en Local Bus, el registro de las operaciones manuales, algunas medidas y el datalogger, si están disponibles.

La alimentación auxiliar puede ser suministrada por los módulos de la gama *Ekip Supply* o con conexión directa en la regleta de bornes.

La conexión directa debe garantizar las siguientes condiciones operativas:

Parámetro	Límites de funcionamiento
Tensión	24 V CC galvánicamente aislada
Tolerancia	±10%
Rizado máximo	±5%
Corriente de arranque máximo @ 24 V	10 A por 5 ms
Potencia asignada máxima @ 24 V	4 W
Cable de conexión	Aislado con cable de tierra (características iguales o superiores a Belden 3105A/B)



¡IMPORTANTE: con conexión directa la alimentación debe estar galvánicamente aislada y garantizar las características de aislamiento citadas en el norma IEC 60950 (UL 1950) o equivalentes

Ekip Dip

1 - Interfaz operador

Introducción La interfaz operador del relé de protección Ekip Dip permite:

- Programar los parámetros correspondientes a las protecciones disponibles.
- Ver el estado del relé y las alarmas.
- Conectarse al conector frontal para comunicar y ejecutar la prueba de apertura.

Componentes de la interfaz La interfaz operador de Ekip Dip se presenta del siguiente modo:

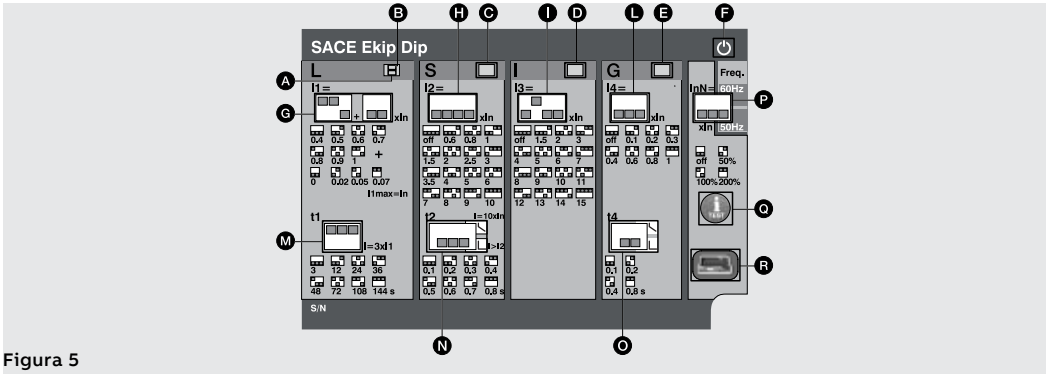


Figura 5

La siguiente tabla expone la descripción de los componentes de la interfaz:

Posición	Tipología	Descripción
A	LED	Led protección L (alarma y disparo)
B		Led protección L (prealarma)
C		Led protección S (alarma y disparo)
D		Led protección I (disparo)
E		Led protección G (alarma y disparo)
F		Led Power (relé alimentado y encendido)
G	Protecciones: umbrales	Dip-switch protección L (umbral I1)
H		Dip-switch protección S (umbral I2)
I		Dip-switch protección I (umbral I3)
L		Dip-switch protección G (umbral I4)
M	Protecciones: tiempos	Dip-switch protección L (tiempo t1)
N		Dip-switch protección S (tiempo t2 y tipo de curva)
O		Dip-switch protección G (tiempo t4 y tipo de curva)
P	Configuración	Dip-switch neutro y frecuencia
Q	Test	Pulsador de prueba
R		Conector de prueba

¡IMPORTANTE: la figura de aquí arriba se refiere a un Ekip Dip versión LSIG. Si se trata de Ekip Dip versión LI o LSI, estarán disponibles los leds y los dip-switchs correspondientes sólo a las protecciones presentes.

LED Los leds son útiles en el Ekip Dip para individualizar e identificar diversas informaciones sobre el relé de protección, el interruptor y el estado de las corrientes de línea.

Operatividad

La operatividad de los leds está determinada por las condiciones de alimentación del relé:

- Con relé alimentado (por sensores de corriente, alimentación auxiliar, Ekip TT, Ekip T&P) los leds serán operativos para todas las señalizaciones.
- Con relé apagado los leds se limitarán a la señalización del último evento de apagado o actuación (combinados con el control con iTest, descripto a continuación).

Continúa en la página siguiente



NOTA: con relé apagado el funcionamiento de los leds está garantizado si la batería interna del relé funciona correctamente.

Sobre

Los leds relacionados a las protecciones suministran diferentes informaciones, a través de diversas combinaciones de encendido y parpadeo.



NOTA: todas las combinaciones relativas a las señalizaciones de los leds de protección se describen en el capítulo **Autodiagnóstico y señalización**, en la página 32.

El led de encendido informa sobre el estado de encendido del relé de protección:

- Led encendido fijo (configuración por defecto) o intermitente señala que el relé está encendido.
- Led apagado señala que el relé está apagado.



NOTA: con el módulo Ekip T&P y el software Ekip Connect es posible programar el funcionamiento del led de encendido (led fijo o intermitente).

Protecciones: umbrales

Los umbrales de todas las protecciones pueden modificarse mediante distintos dip-switches, como se ve en el grabado de la interfaz.

Los valores de las protecciones están referidos a la corriente I_n , valor nominal definido por el Rating Plug.



¡IMPORTANTE:

- La modificación de los umbrales debe efectuarse sin alarmas de protecciones activas.
- El relé acepta las modificaciones efectuadas en condiciones de alarma al restablecer la condición de reposo (ausencia de alarmas de protección).

Protecciones: tiempos

Los tiempos y las curvas de las protecciones pueden modificarse mediante distintos dip-switches, como se ve en el grabado de la interfaz.



¡IMPORTANTE:

- La modificación de los tiempos debe efectuarse sin alarmas de protecciones activas.
- El relé acepta las modificaciones efectuadas en condiciones de alarma al restablecer la condición de reposo (ausencia de alarmas de protección).

Ajustes:

Están disponibles dos configuraciones adicionales:

- **Neutro** permite la activación y la regulación de las protecciones en el polo de neutro.
- **Frecuencia** permite la selección de la frecuencia de instalación.

Pulsador iTest

El pulsador iTest sirve para tres operaciones:

- Efectuar tests (test de apertura del interruptor y test de los leds), véase el capítulo 4 - Test en la página 31.
- Resetear la señalización de la protección que actuó luego de un disparo; la operación es posible tanto con el interruptor abierto como con el interruptor cerrado y con corrientes presentes, apretando el pulsador aproximadamente 1 segundo (la señalización desaparece al soltar el pulsador).
- Verificar con el relé apagado la información correspondiente al evento de apagado o actuación.



NOTA: pulsando iTest con relé apagado, durante 4 seg. aproximadamente se enciende:

- El led de encendido si el relé se ha apagado por una caída de energía (corriente primaria inferior al nivel mínimo de funcionamiento, desconexión de la alimentación auxiliar con interruptor abierto, etc).
- El led de la protección que ha actuado, si el relé se ha apagado por la actuación de una protección.

Conector de prueba

El conector de test permite la conexión de los módulos Ekip TT y Ekip T&P, para efectuar las siguientes operaciones:

- Alimentación temporal del relé para la verificación del estado y la ejecución de el trip test (opción disponible con todos los módulos interfaz frontal).
- Análisis, supervisión y parametrizaciones adicionales, a través de unidad de comunicación externa de prueba (Ekip T&P).

2 - Introducción protecciones

Principio de funcionamiento

Las funciones de protección están disponibles con todas las versiones de Ekip Dip:

1. Si la señal medida supera el **umbral** definido, se activa la protección específica (condición de prealarma y/o **alarma**).
2. La **alarma** se visualiza en la pantalla y, en base a los parámetros de protección definidos, después de un intervalo de tiempo (temporización t_1) puede convertirse en un **comando de disparo (TRIP)** dado a la bobina de disparo presente dentro del CB.



NOTA:

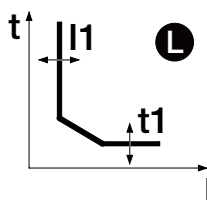
- si la señal medida vuelve dentro del umbral definido antes de que haya transcurrido el tiempo de actuación, el Ekip Dip sale del estado de alarma y/o temporización y vuelve a su condición normal de funcionamiento
- todas las protecciones tienen una configuración por defecto: verificar los parámetros y modificar según las exigencias específicas de la instalación antes de la puesta en servicio
- para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, la protección misma debe estar habilitada

Protección L

La protección L protege contra las sobrecargas.



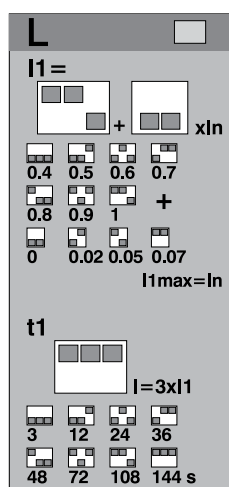
NOTA: la protección está disponible y activa para todas las versiones del relé.



Superado el umbral de activación, la protección actúa en un determinado tiempo, que disminuye con el aumento de la corriente leída.

Parámetros

Todos los parámetros que el usuario puede modificar inciden sobre la curva de respuesta y los respectivos tiempos de actuación.

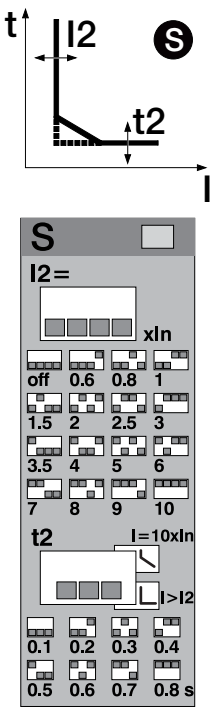


Parámetro	Descripción
Umbral I1	El valor I1 ayuda a calcular el tiempo de actuación y además define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). ! IMPORTANTE: • La protección se activa e inicia el cómputo del tiempo para corrientes comprendidas entre 1,05 y 1,2 del umbral I1 programado ⁽¹⁾. • La temporización se interrumpe si la corriente desciende por debajo del umbral de activación.
Tiempo t1	El valor t1 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t1 incide sobre toda la curva, desplazándola completamente a lo largo del eje vertical). ! IMPORTANTE: La protección limita el tiempo de intervención a 1 segundo en dos casos: • en el caso que el cálculo el tiempo sea inferior a 1 segundo. • En el caso que la corriente de fallo sea mayor que 12 In.

⁽¹⁾ Ejemplo (con I1 programado a 400 A): la protección se activa para intensidades de corriente leídas comprendidas entre 420 A y 480 A.

Con el módulo Ekip T&P y con el software Ekip Connect, es posible activar la función **Memoria térmica**, y regula el umbral de **Prealarma**.

Protección S



La protección S protege contra el cortocircuito selectivo.

NOTA: la protección está disponible para versiones del relé LSI y LSIG.

Superado el umbral de activación, la protección actúa en un tiempo fijo o dinámico (que disminuye proporcionalmente al aumento de la corriente leída).

Parámetros

Todos los parámetros que el usuario puede modificar inciden sobre la curva de respuesta y los respectivos tiempos de actuación.

Parámetro	Descripción
Activo	Colocando los dip-switch del umbral en posición Off, la protección se deshabilita.
Tipo de curva	Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de la selección: NOTA: el cálculo del tiempo de actuación de la curva de tiempo dependiente se refiere a una expresión matemática. Más detalles en la tabla de la página29.
Umbral I2	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). IMPORTANTE: - El umbral I2 programado debe ser superior al umbral I1. Una configuración errónea provoca una señalización de alarma. - La temporización se interrumpe si la corriente desciende por debajo del umbral de activación.
Tiempo t2	La función seleccionada determina el aporte de t2: - Tiempo fijo: t2 es el tiempo de espera entre la superación del umbral I2 y el envío del mando de apertura. - Tiempo dinámico: t2 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t2 incide sobre toda la curva, desplazándola completamente a lo largo del eje vertical). IMPORTANTE: - El tiempo de actuación mínimo de la protección es t2. Si el cálculo evidencia que el tiempo de actuación es inferior automáticamente lo limita a t2. - Para todas las versiones UL el tiempo máximo admitido es 0.4 s. Si se configura un valor superior, el relé señala el error y fuerza el parámetro a 0.4 s.

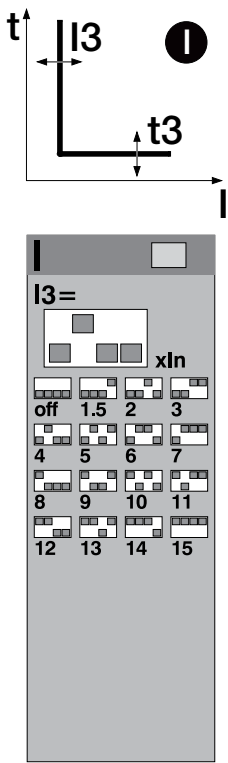
Con el módulo Ekip T&P y con el software Ekip Connect, es posible activar la función **Memoria térmica**.

Protección I

La protección I protege contra el cortocircuito instantáneo.
Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo no regulable.

Parámetros

El usuario puede definir el umbral de intervención.



Parámetro	Descripción
Activo	Colocando los dip-switches del umbral en posición Off, la protección se deshabilita.
Umbral I3	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). ! IMPORTANTE: el umbral I3 programado debe ser superior al umbral I2. Una configuración errónea provoca una señalización de alarma.

Protección G

La protección G protege contra el defecto a tierra.

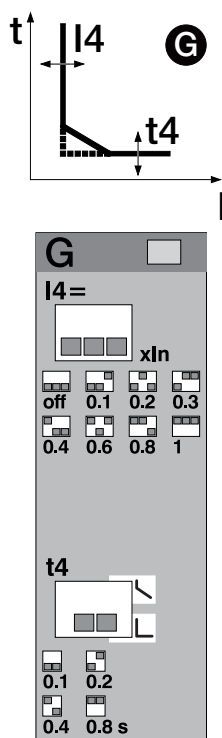


NOTA: la protección está disponible para relé versión LSIG.

Superado el umbral de activación, la protección actúa en un tiempo fijo o dinámico (que disminuye proporcionalmente al aumento de la corriente leída).

Parámetros

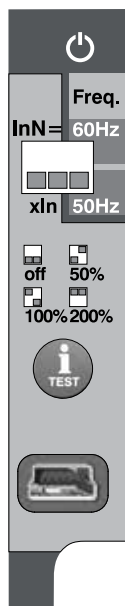
Todos los parámetros que el usuario puede modificar inciden sobre la curva de respuesta y los respectivos tiempos de actuación.



Parámetro	Descripción
Activo	Colocando los dip-switches del umbral en una de las combinaciones disponibles diversas a Off, la protección se deshabilita. Si está habilitada, el relé inhibe automáticamente la protección en dos condiciones: - Desconexión de uno o más sensores de corriente. - Corriente medida en una de las fases superior a un valor máximo. ! IMPORTANTE: el valor máximo de corriente que desactiva la protección G varía en función del umbral programado : 8 In (con $I_4 \geq 0,8 \text{ In}$) 6 In (con $0,5 \text{ In} \leq I_4 < 0,8 \text{ In}$) 4 In (con $0,2 \text{ In} \leq I_4 < 0,5 \text{ In}$) 2 In (con $I_4 < 0,2 \text{ In}$)
Tipo de curva	Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de la selección: ! NOTA: el cálculo del tiempo de actuación de la curva de tiempo dependiente se refiere a una expresión matemática. Más detalles se exponen en la tabla de la página 29.
Umbral I_4	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). ! IMPORTANTE: - La temporización se interrumpe si la corriente desciende por debajo del umbral de actuación. - Para todas las versiones UL el umbral máximo admitido por el relé es 1200 A. Si se configura un valor superior, el relé señala el error y fuerza el parámetro a 1200 A.
Tiempo t_4	La función seleccionada determina el aporte de t_4: - Tiempo fijo: t_4 es el tiempo de espera entre la superación del umbral I_4 y el envío del mando de apertura. - Tiempo dinámico: t_4 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t_4 incide sobre toda la curva, desplazándola completamente a lo largo del eje vertical). ! IMPORTANTE: - El tiempo de actuación mínimo de la protección es t_4. Si el cálculo evidencia que el tiempo de actuación es inferior automáticamente lo limita a t_4. - Para todas las versiones UL el tiempo máximo admitido por el relé es 0.4s. Si se configura un valor superior, el relé señala el error y fuerza el parámetro a 0.4 s.

Con el módulo Ekip T&P y con el software Ekip Connect es posible regular el umbral de **Prealarma**.

Neutro y frecuencia



La regulación de la configuración sirve para caracterizar las protecciones L, S e I en el polo de Neutro con un factor de control diverso respecto a las otras fases.



NOTA: utilizar la regulación de la configuración de neutro sólo con interruptores tetrapolares o tripolares con neutro externo: con interruptores tripolares y protección de neutro activa, el relé señala la ausencia del sensor de corriente.

La regulación de la frecuencia sirve para programar la frecuencia de instalación (entre 50 y 60 Hz).

Parámetros neutro

El usuario puede activar la protección y programar el porcentaje para el cálculo de los umbrales de protecciones.

Parámetro	Descripción
Activo	Colocando los dip-switches del umbral en posición Off, la protección en el Neutro se deshabilita.
Umbral InN	Define el factor multiplicativo aplicado a los umbrales de actuación de las protecciones: • 50%: umbrales de actuación más bajos para la corriente de neutro. • 100%: umbrales de actuación iguales para todos los polos. • 200%: umbrales de actuación más altos para la corriente de neutro.

Limitaciones

La regulación del umbral de neutro a valores de 200 % se deberá efectuar considerando la siguiente fórmula: $(I1 * InN) \leq Iu$.

I1 indica el umbral de la protección L en amperios (ejemplo: $I_n = 1000 \text{ A}$; $I1 = 0,45 I_n = 450 \text{ A}$), I_nN es el umbral de neutro expresado como factor multiplicativo (ejemplo: 2), Iu indica el tamaño del interruptor (ejemplo: 1000 A).



¡ATENCIÓN! Con umbral 200% y corriente de neutro medida mayor que $16I_n$, el Relé de protección reconfigura automáticamente la protección al 100%

Protecciones adicionales

Los módulos Ekip T&P, y el software Ekip Connect, permiten programar algunas protecciones no disponibles vía dip-switch:

- Memoria térmica
- Protección T
- Umbral de prealarma
- Error Hardware

Memoria térmica

La función, disponible para las protecciones L y S, permite prevenir el recalentamiento de los cables conectados al interruptor: en caso de actuaciones seguidas, la unidad considera el tiempo transcurrido entre los mandos y el alcance de las fallas para reducir el tiempo de apertura.



¡IMPORTANTE: para la protección S la función puede ser activada si la curva seleccionada es de tiempo dependiente.



NOTA: la función reduce el tiempo de actuación también en caso de sobrecargas que no han llevado al mando de apertura (mayores a 100ms)

Protección T

La protección T protege el interruptor contra temperaturas anómalas registradas por el relé de protección.

La protección T está siempre activa; vía Ekip connect es posible habilitar el mando de apertura, que se produce para temperaturas $< -40^{\circ}\text{C}$ o $> 85^{\circ}\text{C}$.

Prealarma

La prealarma, disponible tanto para protección L como G, sirve para informar que la corriente primaria medida está cerca del umbral de activación de la protección misma.

Es posible configurar el umbral de la prealarma, para determinar los valores de activación de la prealarma; el umbral de prealarma está expresado en valor porcentual respecto a los umbrales de protección (I_1 y I_4) y puede ser regulado entre el 50% y el 90% (valor por defecto).

Ejemplo: con $I_1 = 0.6 I_n$ y umbral de prealarma $L=50\%$, la prealarma se activa para corrientes superiores a $0.3 I_n$.

El estado de prealarma se activa para corrientes superiores al umbral programado y se desactiva por:

- Corriente inferior al umbral de prealarma.
- Corriente superior al umbral de activación de la protección.

Error Hardware

La protección, si está habilitada, se activa si se detecta una o más desconexiones de los sensores de corriente, Rating plug, Bobina de disparo o una alarma interna de la unidad.

La protección interviene con un DISPARO si las desconexiones persisten por más de un segundo; en el caso de desconexión de la Bobina de disparo, la unidad gestiona solo la señalización de alarma

Inst

Esta protección sirve para preservar la integridad del interruptor y de la instalación en caso de corrientes particularmente elevadas que requieran tiempos de reacción menores respecto a los tiempos garantizados por la protección contra cortocircuito instantáneo.

La protección no puede ser deshabilitada; el umbral y el tiempo de actuación están definidos por ABB.

Tabla de resumen de las protecciones

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Umbral ⁽¹⁾	Tolerancia umbral ⁽³⁾	Tiempo ⁽¹⁾	Fórmula cálculo t_t ⁽²⁾	Ejemplo cálculo t_t ⁽²⁾	Tolerancia t_t ⁽³⁾
L	49	$I1 = 0,4 \dots 1 \text{ In}$	activación para I_f en el rango $(1,05 \dots 1,2) \times I1$	$t1 = 3 \dots 144 \text{ s}$	$t_t = (9 t1) / (I_f / I1)^2$	$t_t = 6,75 \text{ s}$ con: $I1 = 0,4 \text{ In}$; $t1 = 3 \text{ s}$; $I_f = 0,8 \text{ In}$	$\pm 10 \%$ con $I_f \leq 6 \text{ In}$ $\pm 20 \%$ con $I_f > 6 \text{ In}$
S ($t = k$)	50 TD	$I2 = 0,6 \dots 10 \text{ In}$	$\pm 7 \%$ con $I_f \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10 \%$ con $I_f > 6 \text{ In}$	$t2 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = t2$	-	El mejor de los dos datos: $\pm 10 \%$ o $\pm 40 \text{ ms}$
S ($t = k / I^2$)	51	$I2 = 0,6 \dots 10 \text{ In}$	$\pm 7 \%$ con $I_f \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10 \%$ con $I_f > 6 \text{ In}$	$t2 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = (100 t2) / (I_f)^2$	$t_t = 5 \text{ s}$ con: $I2 = 1 \text{ In}$; $t2 = 0,8 \text{ s}$; $I_f = 4 \text{ In}$	$\pm 15 \%$ con $I_f \leq 6 \text{ In}$ $\pm 20 \%$ con $I_f > 6 \text{ In}$
I	50	$I3 = 1,5 \dots 15 \text{ In}$	$\pm 10 \%$	No regulable.	$t_t \leq 30 \text{ ms}$	-	-
G ($t = k$)	50N TD	$I4^{(4)} = 0,1 \dots 1 \text{ In}$	$\pm 7 \%$	$t4 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = t4$	-	El mejor de los dos datos: $\pm 10 \%$ o $\pm 40 \text{ ms}$
G ($t = k / I^2$)	51N	$I4^{(4)} = 0,1 \dots 1 \text{ In}$	$\pm 7 \%$	$t4 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = 2 / (I_f / I4)^2$	$t_t = 0,32 \text{ s}$ con: $I4 = 0,8 \text{ In}$; $t4 = 0,2 \text{ s}$; $I_f = 2 \text{ In}$	$\pm 15 \%$
Inst	-	Definido por ABB	-	Instantáneo	-	-	-

⁽¹⁾ Véase la impresión serigráfica para las combinaciones disponibles.

⁽²⁾ El cálculo de t_t es válido para valores de I_f que han superado el umbral de actuación de la protección; como se muestra en el ejemplo, para el cálculo de t_t usar los valores de las corrientes de defecto y del umbral expresados en In.

⁽³⁾ Tolerancias válidas con relé alimentado a régimen o con alimentación auxiliar, tiempo de actuación $\geq 100 \text{ ms}$, temperatura e intensidades dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones valen las tolerancias de la tabla de aquí abajo.

⁽⁴⁾ Si está presente la alimentación auxiliar es posible seleccionar todos los umbrales. En autoalimentación el umbral mínimo está limitado a: $0,3 \text{ In}$ (con $I_n = 100 \text{ A}$), $0,25 \text{ In}$ (con $I_n = 400 \text{ A}$) o $0,2 \text{ In}$ (para todos los otros tamaños).

⁽⁵⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

Notas

- ($t=k$) - Curva de tiempo fijo.
- ($t=k/I^2$) - Curva de tiempo dinámico.
- t_t - Tiempo de actuación.
- I_f - Corriente primaria de fallo.

Tolerancias en casos particulares

Si no están garantizadas las condiciones definidas en el punto ⁽³⁾ de la tabla de aquí arriba, valen las siguientes tolerancias:

Protección	Tolerancia umbral	Tolerancia t_t
L	Activación para I_f en el rango $(1,05 \dots 1,2) \times I1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I	$\pm 15 \%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$

3 - Medidas

Lista El Ekip Dip es idóneo para efectuar diversas medidas, todas disponibles vía Ekip Connect:

Parámetro	Descripción
Corrientes instantáneas	Medidas en tiempo real de las corrientes de fase y de falla a tierra
Disparo	Lista de las actuaciones (DISPARO) por protecciones de corriente
Medidas Min Max	Histórico de las corrientes mínimas y máximas, registradas con intervalo programable
Contadores maniobras	Número de operaciones mecánicas y eléctricas

Todas las informaciones están disponibles con módulo Ekip T&P y con el software Ekip Connect; las medidas instantáneas están además disponibles con la unidad de cuadro Ekip Multimeter.

Corrientes instantáneas Las corrientes instantáneas, disponibles en las páginas Medidas, son las medidas en tiempo real de las corrientes de fase y de falla a tierra, expresadas en valor eficaz; el intervalo de medida y las prestaciones dependen de la corriente asignada definida por el *Rating plug* (In):

Medida	Intervalo de medida (mín-máx)	Intervalo operativo normal	Precisión del valor leído ⁽¹⁾
Corrientes de fase	0,004...64 In	0,2...1,2 In	1 %
Corrientes de falla a tierra interna ⁽²⁾	0,08...64 In	0,2...1,2 In	2 %

⁽¹⁾ grados de precisión referidos a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12.

⁽²⁾ disponible con versiones LSIG

Corrientes máximas y mínimas El relé es capaz de registrar la corriente máxima y mínima, medida dentro de un intervalo que puede programar el usuario.

Cada medida registrada está acompañada por las siguientes informaciones:

- Intervalo de registro.
- Fase y valor de corriente medido máximo y mínimo.
- Fecha y hora del registro (referidas al reloj interno).



NOTA: en el caso de la corriente mínima, si el valor desciende por debajo del umbral de 0.03 In se registra y representa el símbolo "...". en el campo medida.

Actuaciones El relé puede registrar las últimas 30 aperturas del interruptor causadas por actuaciones de la protección (trip).

Los disparos están acompañados por informaciones útiles referidas a cada actuación:

- La protección que ha causado la apertura.
- El número progresivo de la apertura.
- La fecha y la hora de la apertura (referidas al reloj interno).
- Las medidas asociadas a la protección que ha intervenido.

Carga contacto El desgaste contactos indica el estado de deterioro de los contactos principales del interruptor.

El valor es porcentual, y es 0 % en caso de ningún desgaste, y 100 % en caso de desgaste completo.

Lo calcula automáticamente el relé en cada apertura por protección o, si está presente la alimentación auxiliar, también en cada apertura manual del interruptor.

Número operaciones El relé, con alimentación auxiliar, registra una serie de informaciones relativas a las aperturas del interruptor:

- Número operaciones manuales.
- Número operaciones (manuales + trip).

4 - Test

Presentación Los módulos Ekip TT y Ekip T&P conectados a Ekip Dip permiten efectuar diversos tests:

- Tests de los leds del relé.
- Verificación presencia batería interna.
- Test de apertura del interruptor (trip test).
- Prueba de las protecciones.

Prueba led El test de los leds puede efectuarse directamente en Ekip Dip:

Fase	Operación
1	Conectar un módulo en el conector de test frontal.
2	Apretando el pulsador iTest entre 6 y 9 segundos.
3	Al encenderse los leds de protección soltar el pulsador iTest.
4	Verificar la siguiente secuencia de encendido: • Led S, I, G encendidos fijos. • Led prealarma L y alarma L que se alternan tres veces. • Todos los leds de protección apagados.

Test batería La verificación de la batería está integrada en el procedimiento de test de los leds, a excepción de la señalización de error de batería:

- Si la batería está ausente o no funciona, después de la presión de iTest se señala la anomalía con cinco parpadeos del led de prealarma L.
- Si la batería está presente y funciona, el test de los leds continúa con el procedimiento normal.

Prueba de las protecciones Para efectuar la prueba de las protecciones, seguir las siguientes indicaciones:

Fase	Operación
1	Cerciorarse que el interruptor esté cerrado y que no existan corrientes primarias.
2	Conectar Ekip T&P al conector de test frontal.
3	Iniciar la comunicación con Ekip Connect.
4	Abrir la página Information y seleccionar el mando Test, que abre la página de prueba de las protecciones.
5	Programar la prueba en el modo deseado y verificar el funcionamiento correcto del relé.

Prueba de apertura La prueba de apertura puede efectuarse directamente en el relé o vía Ekip Connect.

Para efectuar la prueba:

Fase	Operación
1	Cerciorarse que el interruptor esté cerrado y que no existan corrientes primarias.
2	Conectar un módulo en el conector de test frontal.
3	Apretar el pulsador iTest al menos 9 segundos.
4	Verificar la apertura del interruptor y la salida del pulsador TU Reset

Para efectuar la prueba vía Ekip Connect:

Fase	Operación
1	Cerciorarse que el interruptor esté cerrado y que no existan corrientes primarias.
2	Conectar Ekip T&P al conector de test frontal.
3	Iniciar la comunicación con Ekip Connect.
4	Seleccionar el mando trip test.
5	Verificar la apertura del interruptor y la salida del pulsador TU Reset

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el Ekip Connect en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular con el manual [1SDH000891R0002](#).

5 - Listado alarmas y señalizaciones

Vista led

Ekip Dip monitorea continuamente su propio estado de funcionamiento y el de todos los dispositivos conectados con el mismo. Todas las señalizaciones están disponibles con los leds frontales. Los led de protección suministran informaciones con diversas combinaciones de encendido y parpadeo, mientras que el led de encendido, como ilustrado en la página 22, expone el estado de encendido del relé.



NOTA: el número de leds depende de la versión de Ekip Dip (LI, LSI, LSIg).

Tabla de resumen señalizaciones leds

A continuación se expone la tabla de resumen de las señalizaciones disponibles con los leds de protección y de las operaciones a seguir en caso de alarmas o condiciones anómalas señaladas.

Tipo de Información	Parpadeo lento (0,5 Hz)			Parpadeo veloz (2 Hz)				Encendidos fijos			2 parp. cada 2 s		3 parp. cada 3 s	4 parp. cada 4 s	HELP
	Todos R	G	Todos R+G	Todos R	R (individual)	G	Todos R+G	Todos R	R (individual)	G	Todos R	G	G	G	
Color y led															
Error configuración Interna ⁽⁵⁾			x				x	x							A
Solenoides de apertura desconectado o mando de disparo malogrado				x											B
Sensores de corriente desconectados	x														B
Error Rating Plug:											X				B+E
Temporización de protección					x										C
Alarma temperatura ⁽¹⁾					x										C
Prealarma L										x					C
Trip ⁽²⁾									x						C
Error Hardware ⁽³⁾									x	x					B
Error de instalación						x									E
Error de parámetros												x			D
Estado interruptor no definido o en error		x													B
Error en Bus Local														x	F
Alarma mantenimiento													x		F
Incompatibilidad software								x		x					G
Batería descargada (durante autotest) ⁽⁴⁾						x									H

⁽¹⁾ La alarma de temperatura se señala con el encendido de los leds rojos de protección L e I.

⁽²⁾ El último disparo puede verse incluso con el relé apagado, pulsando la tecla iTest.

⁽³⁾ El Hardware Trip se señala con el encendido del led amarillo de prealarma L y rojo de protección I.

⁽⁴⁾ Cinco parpadeos cuando se inicia el autotest.

⁽⁵⁾ Error presente con una entre las tres opciones de parpadeo propuestas aquí al lado.

Notas colores leds

En la tabla de aquí arriba se exponen los colores de los leds, que se deberán interpretar del siguiente modo:

- R = LED rojo (LED de alarma L, S, I, G).
- G = LED amarillo (LED de prealarma L).



NOTA: para mayores detalles consultar la tabla que expone los componentes de la interfaz disponible en la página 21.

Continúa en la página siguiente

HELP

Algunas señalizaciones leds evidencian errores de conexión o funcionamiento que requieren operaciones correctivas o de mantenimiento. A continuación las sugerencias de control referidas a la tabla led de arriba:

Nota HELP	Operación
A	Ponerse en contacto con ABB detallando el estado de los leds en la unidad.
B	Verificar las conexiones entre el relé y los accesorios (Rating Plug, solenoide de apertura, sensores, etc).
C	Funcionamiento normal, señalización prevista en el relé.
D	Error de configuración de los dip-switches. Verificar y corregir las siguientes condiciones: • $I1 \geq I2$ o $I2 \geq I3$. • $Iu < (2 * I_n * I1)$ en el caso $I_n = 200\%$. • $I4 < 0,3 I_n$ (con $I_n = 100 A$), $0,25 I_n$ (con $I_n = 400 A$) o $0,2 I_n$ (para todos los otros tamaños), en ausencia de alimentación auxiliar. • $t2 > 0,4s$ (en el caso de interruptor UL) • $t4 > 0,4s$ (en el caso de interruptor UL) • $I4 > 1200 A$ (en el caso de interruptor UL)
E	Efectuar la instalación apretando el pulsador itest por al menos 5s.
F	Conectarse con Ekip Connect para configurar el Bus Local o confirmar el mantenimiento.
G	Sustituir la batería.

6 - Funciones Adicionales

Presentación Ekip T&P y Ekip Programming permiten conectar el relé de protección al software Ekip Connect y acceder a parámetros y mandos no disponibles directamente en la interfaz frontal: a continuación se describen las distintas funcionalidades.

Las protecciones adicionales disponibles vía Ekip Connect se describen en la página 28.

Mantenimiento La función Mantenimiento permite señalar al usuario, vía led, que:

- Ha pasado 1 año del último mantenimiento:
- El desgaste de los contactos ha aumentado más del 10% respecto al valor del último mantenimiento.

Vía Ekip Connect están disponibles dos selecciones:

- Activación: permite activar la función mantenimiento.
- Reset: permite confirmar al relé que se ha realizado el mantenimiento; se registran los valores actuales de fecha y desgaste contactos, y se resetea la señalización.

La fecha de referencia es la del reloj interno, y el tiempo transcurrido se calcula tanto con el relé encendido como apagado (siempre que funcione la batería interna).



NOTA: la modificación manual de la fecha puede llevar a variaciones en el cálculo del tiempo transcurrido y por lo tanto de la fecha del sucesivo mantenimiento.



NOTA: la señalización de mantenimiento por aumento de desgaste contactos se activa para valores superiores al 20 %.

Bus Local Para activar la comunicación en Bus Local con los módulos Ekip Link, Ekip Multimeter o Ekip Signalling 10K, debe estar habilitado el parámetro Local Bus.



NOTA: la comunicación con los módulos está activa si está presente la alimentación auxiliar.

Fecha y hora El relé Ekip Dip cuenta con un reloj interno que el usuario puede regular. Programar la fecha puede ser útil para algunas funciones como el registro de los disparos y de las corrientes mínimas y máximas y el mantenimiento.

El reloj está activo si la batería interna del relé funciona.

Estados Programables

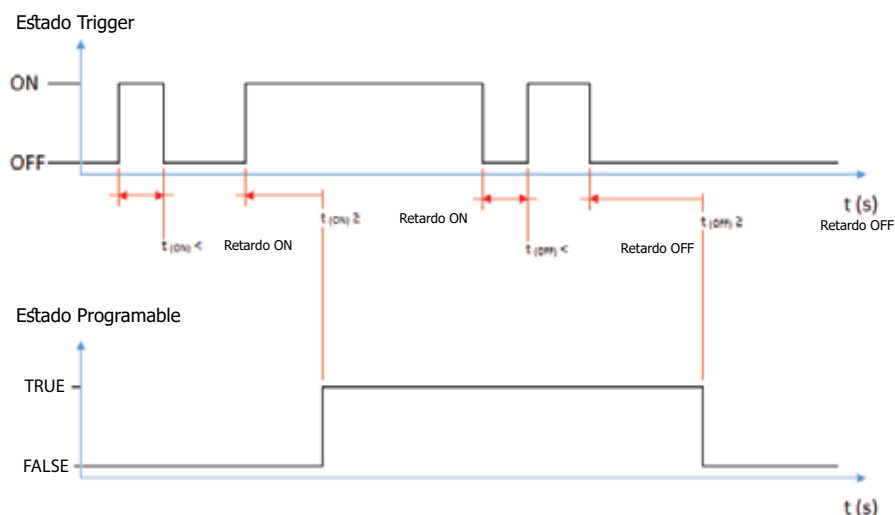
Están disponibles dieciséis estados programables independientes, identificados por las letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R, que permiten diversas soluciones de control de los eventos.

Cada estado programable puede asumir el valor "Verdadero" o "Falso", y cuenta con diversos parámetros de configuración:

- **Trigger:** evento o combinación de varios eventos (hasta 24, en configuración lógica AND o OR) de activación del estado.
- **Retardo On:** retardo de activación del estado, calculado a partir de la presencia del trigger.
- **Retardo Off:** retardo de desactivación del estado, calculado a partir de la ausencia del trigger.



NOTA: el estado se activa si el trigger está presente por un tiempo superior al retardo On fijado, y se desactiva si el trigger está ausente por un tiempo superior al retardo Off fijado.



Los estados pueden ser utilizados con el módulo externo Ekip Signalling 10K, en Link Bus o con las funciones programables, para llevar en los contactos la combinación de señalización deseada.

Funciones Programables

Ekip Dip permite programar cinco mandos en modo tal que se activen automáticamente en función del estado de señalizaciones o eventos seleccionados por el usuario. Los mandos son:

- Trip
- Rearme de la señalización de apertura.
- Reset contactos de señalización del módulo Ekip Signalling 10K.
- Mando a bobina de apertura (YO).
- Mando a bobina de cierre (YC).

Cada mando prevé dos parámetros de programación:

- Función de activación: evento o eventos (hasta ocho, en configuración lógica AND o OR) de activación del mando.
- Retardo: retardo de envío del mando, calculado a partir de la presencia del evento de activación.



NOTA: el mando se envía si el evento está presente por un tiempo superior al retardo programado.



NOTA: los mandos a YO y YC están gestionados si están presentes la bobinas y Ekip Actuator, y si subsisten todas las condiciones de funcionamiento (véase página 136).

Etiqueta interruptor y Datos usuario	Etiquetas programables por el usuario útiles para facilitar la identificación del relé desde remoto; en particular Etiqueta interruptor , el modelo del relé y la dirección de comunicación, componen el identificador usado por Ekip Connect para los dispositivos conectados.
Fecha de instalación	Fecha de instalación del interruptor.
Load Profile Timers	SACE Emax 2 dispone de 4 contadores en los cuales es posible ver por cuanto tiempo la corriente máxima medida permaneció en cada intervalo porcentual. Los contadores están expresados en segundos y los intervalos son: 0-49%In, 50-79%In, 80-89%In, >90%In.
LED Alive	El parámetro permite modificar el comportamiento del led de encendido del relé y de todos los módulos conectables a Ekip Supply; si está activado: • Relé: se enciende con frecuencia 0.5Hz. • Módulos conectados a Ekip supply: si no existen errores de comunicación se sincronizan con el parpadeo del led en el relé. Si está desactivado, los leds de encendido en los correspondientes dispositivos se encienden fijos.
Modules network settings retention	Permite gestionar los parámetros de comunicación del interruptor en el caso de sustitución del relé: • Sobreescribir: son válidos los parámetros del nuevo relé, por lo tanto se aconseja de verificar que la definición de los parámetros de comunicación resulte adecuada a la propia red de comunicación. • Mantener datos módulo: el nuevo relé actualiza sus propios parámetros de comunicación con aquellos presentes en los módulos Ekip Com del interruptor, usados hasta ese momento en las distintas redes de comunicación. Los relés se suministran con el parámetro ajustado en Sobreescribir.
Wink	El mando permite hacer parpadear @3Hz el led de encendido en el relé de protección, para individualizar físicamente un relé no identificable de otro modo. El parpadeo @3Hz se deshabilita enviando otro mando de Wink o con el apagado del relé.
Glitch	Los mandos de los Glitch de 16 a 23 activan los respectivos registros glitch, útiles para personalizar posibles funciones programables o contactos de salida.

7 - Parámetros por defecto

Los relés Ekip Dip se suministran con los siguientes parámetros por defecto, algunos regulables con los DIP frontales (protecciones, Frecuencia, Neutro), otros vía Bus Frontal.

Protección/Parámetro	Valor
L	1 In; 144 s
S ⁽¹⁾	Off; 0,1 s
I	4 In
G ⁽¹⁾	Off; 0,1 s
Frecuencia	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Neutro	Off (para los interruptores tripolar). 50 % (para interruptor tetrapolar)
Error Hardware	Deshabilitado
Bus Local	Off
LED Alive	Deshabilitado (led de encendido fijo)
Mantenimiento	Off

⁽¹⁾ Protección S disponible con versiones LSI y LSIG del relé. Protección G disponible con versión LSIG.

Ekip Touch - Interfaz y menú

1 - Presentación interfaz

Funciones La interfaz de operador de Ekip Touch permite:

- ver las señalizaciones y las medidas relativas a las funciones en curso o los eventos registrados
- configurar los parámetros, las protecciones presentes y otras funciones de la unidad
- Definir los parámetros relativos a los módulos accesorios conectados
- efectuar pruebas

Componentes La interfaz de Ekip Touch comprende una pantalla LCD, botones de acceso rápido y de navegación de los menús, led de estado y un conector de servicio para algunos accesorios externos:



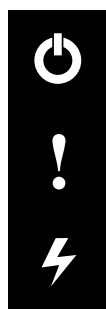
Figura 6

Pos.	Descripción
A	Pantalla táctil de un solo toque a color
B	LED Power
C	LED Warning
D	LED Alarm
E	Botón HOME :
F	Botón iTEST .
G	Conector de servicio

Pantalla La pantalla táctil de Ekip Touch es de tipo de un solo toque, a color.
La función táctil está activa con la unidad encendida.



LED



LED	Color	Descripción
Power 	Verde	Indica el estado de encendido de Ekip Touch: • apagado: alimentación ausente y unidad apagada • encendido, fijo (<i>Power mode</i>) o intermitente (<i>Alive mode</i>): unidad encendida en autoalimentación, mediante <i>Vaux</i> externa o con conector de servicio Vía Ekip Connect es posible seleccionar <i>Power mode</i> o <i>Alive mode</i> : si está seleccionado <i>Alive mode</i> y están presentes módulos externos conectados, los led Power de Ekip Touch y de los módulos parpadean sincronizados.
Alertes 	Amarillo	Señala la presencia de algunas alarmas: • apagado: ninguna alarma • encendido: fijo prealarma de una protección activa o error de los contactos de estado • dos parpadeos veloces cada 0,5 s: error de configuración de los parámetros del relé de protección • parpadeo veloz: error de instalación del <i>Rating Plug</i> o del módulo <i>Measurement</i>
Alarma 	Rojo	Señala la presencia de una alarma: • apagado: ninguna alarma • encendido fijo: señalización de DISPARO por protección o error interno; para saber exactamente qué provocó el disparo vea el mensaje en la barra de diagnóstico • parpadeo rápido: una o más de las siguientes señalizaciones: temporización de protección activa, desconexión del sensor de corriente, bobina de disparo desconectada, orden de disparo fallida • dos parpadeos veloces cada 2 segundos: error del <i>Rating Plug</i>

Los leds Warning y Alarm si se encienden simultáneamente suministran ulteriores señalizaciones:

- LEDs encendidos con parpadeo rápido: no hay comunicación entre el relé de protección y la placa base o temporización de protección T
- leds encendidos con parpadeo lento: error interno

Estos casos necesitan la intervención de ABB.

Pulsadores



Pulsador	Descripción
HOME 	Permite el acceso a distintas áreas del menú: • desde las páginas <i>HOME</i>, <i>Histogramas</i>, <i>Instrumentos de medida</i>, <i>Medidas</i>, <i>Medidas principales</i> abre las <i>Página principal</i>; • desde las páginas <i>Página principal</i>, <i>Lista de Alarmas</i>, cualquier punto del área menú abre la página <i>HOME</i>.
iTest 	Permite la consultación rápida de algunas páginas informativas de la unidad; pulsando en sucesión el botón se visualizan las siguientes páginas: • <i>Lista de Alarmas</i>, si están presentes mensajes; • <i>Info</i>, si la opción <i>Página Clientes</i> está activa; • <i>Unidad de protección</i>, con informaciones de Ekip Touch; • <i>Interruptor</i>, con informaciones del CB; • <i>Último disparo</i>, con informaciones sobre el último disparo, si está disponible. La consultación está activa iniciando desde las páginas: <i>HOME</i> , <i>Histogramas</i> , <i>Instrumentos de medida</i> , <i>Medidas</i> , <i>Medidas principales</i> NOTA: con el Ekip Touch apagado y la batería interna cargada, pulsando iTEST se enciende temporalmente el led Power y, en caso de disparo, la pantalla con las informaciones de la protección que ha intervenido y el led Alarma

Conector de servicio



El conector de servicio permite la conexión de Ekip Touch a *Ekip TT*, *Ekip T&P* y *Ekip Programming*, con posibilidad de alimentación temporal de la unidad, configuración de los parámetros antes de la puesta en servicio, test, extensión de las funciones de configuración.



¡IMPORTANTE: utilizar solo cables suministrados por ABB o con accesorios ABB

2 - Navegación

Niveles y páginas

El menú de Ekip Touch está estructurado en varios niveles, todos accesibles usando la pantalla táctil y los botones a disposición en la unidad:

Nivel 1 (HOME)

Es la página que aparece en el encendido y reaparece también usando el botón homónimo, como se ha indicado en la página 39; desde aquí es posible:

1. acceder a la **PÁGINA PRINCIPAL** (nivel 2), pulsando el botón **HOME**
2. abrir la *Lista de Alarmas*, seleccionando la barra de diagnóstico de abajo
3. abrir las *Páginas de síntesis* de algunas medidas, pulsando en los bordes

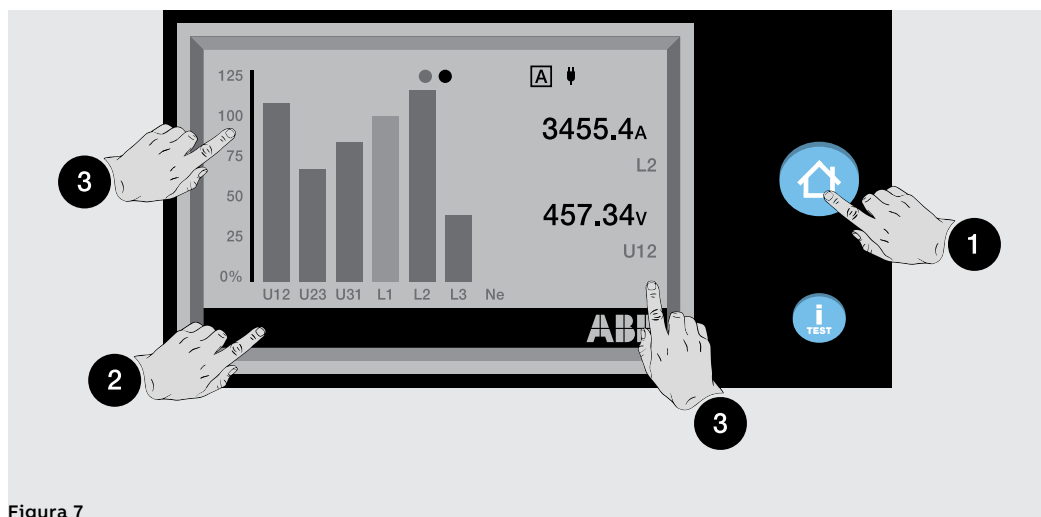


Figura 7



NOTA: Ekip Touch se suministra con la página Histogramas configurada como HOME; si está presente otra configuración, es posible definir Histogramas como página principal manteniendo apretada la tecla **HOME** cinco segundos y confirmando el mensaje de la pantalla

Nivel 2 (PÁGINA PRINCIPAL)

En esta página es posible:

4. abrir una de las páginas gráficas: *Histogramas*, *Instrumentos de medida* y *Medidas*
5. acceder al **ÁREA MENÚ** (nivel 3)



Figura 8

Continúa en la página siguiente

Nivel 3 (ÁREA MENÚ)

En estas páginas es posible acceder a todos los menús de configuración y consultación parámetros

- 6. Protecciones y Avanzado
- 7. Medidas
- 8. Configuraciones
- 9. Test
- 10. Sobre

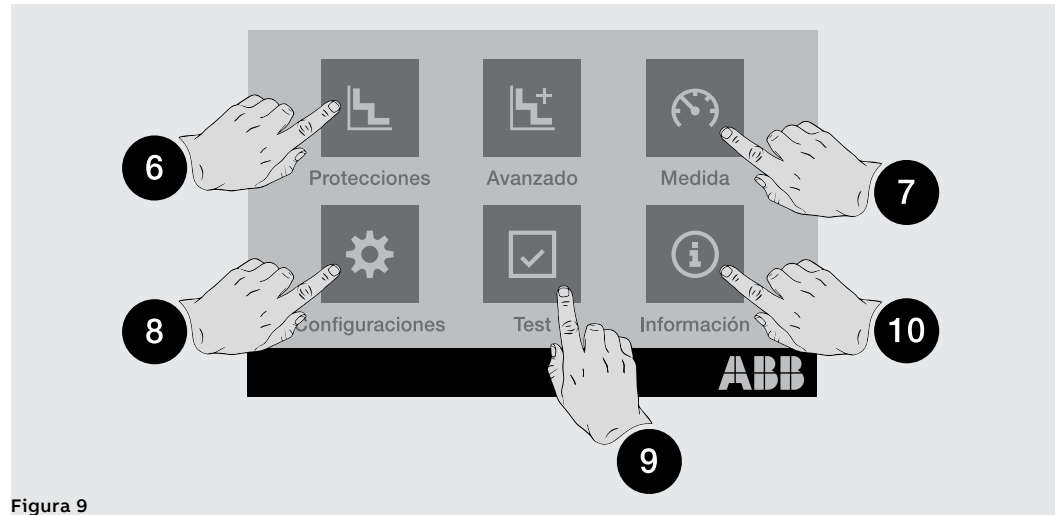


Figura 9

Nivel 4 (MENÚS Y SUBMENÚS)

La selección de uno de los menús de nivel 3 abre una serie de submenús con la lista de opciones disponibles, que se desarrollan en otros niveles, hasta el detalle del parámetro específico.

Cada submenú presenta un mando para volver al menú anterior (11); si la lista supera las cinco opciones está también presente una barra de desplazamiento (12) para la consultación completa.

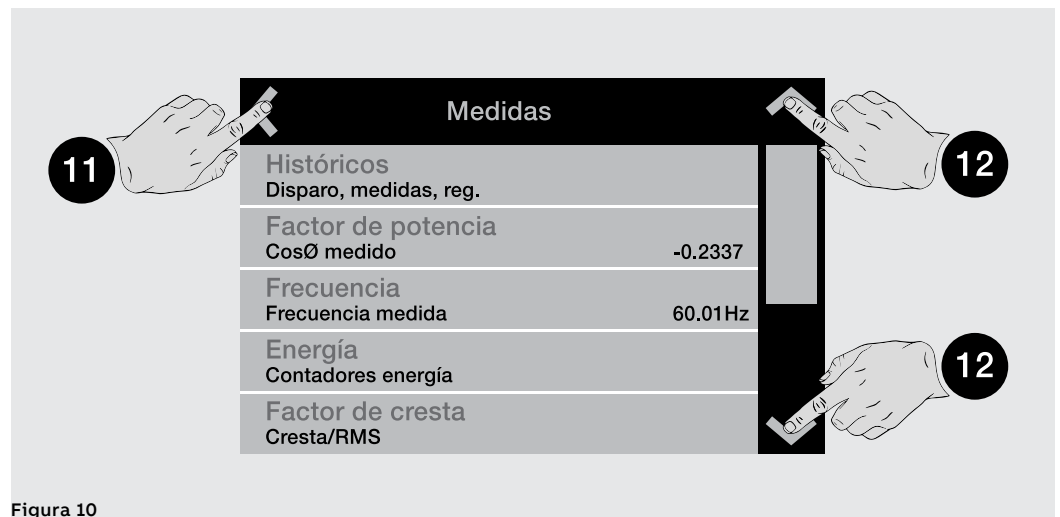


Figura 10

Para la consultación de un parámetro basta seleccionarlo.

Para la configuración y el guardado de los parámetros consultar el apartado específico (página 51).

3 - Páginas gráficas

Histogramas

La página muestra los histogramas de las medidas de corriente y tensiones adquiridas en tiempo real y algunas informaciones de estado:

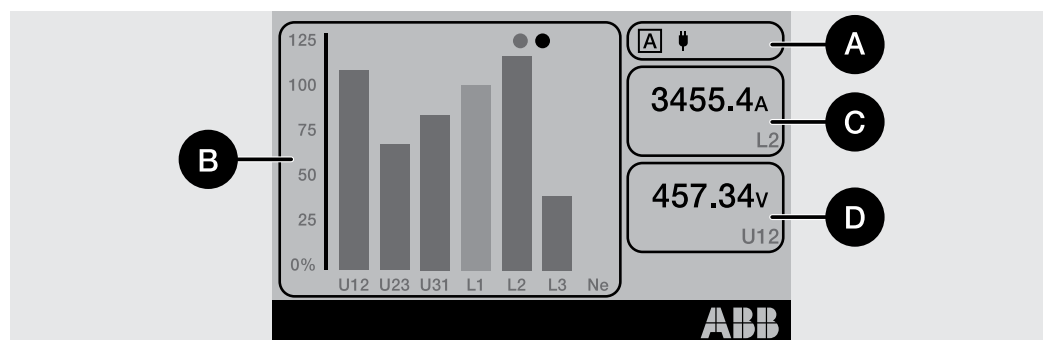


Figura 11

Pos.	Descripción
	Están disponibles hasta cuatro iconos informativos:
A	A B Si está presente el paquete <i>Protecciones Adaptativas</i> y con <i>Dual Set habilitado</i> , se visualiza la letra correspondiente a la configuración activa:
	Icono 1 Icono 2 Alimentación externa presente (<i>Vaux</i> o con conector de servicio); el icono con el enchufe indica <i>Vaux</i>
	Icono 3 Configuración escritura parámetros desde remoto activa, módulos <i>Ekip Com</i> conectados, <i>Vaux</i> presente
	Icono 4 Estado de la antena Bluetooth; cuatro opciones disponibles, véase la tabla que sigue para más detalles
	D Datalogger activo
B	Histogramas de las medidas de tensión y corriente adquiridas en tiempo real La barra de cada señal está representada en una escala de 0 a 125 % referida a los valores de corriente y tensión asignadas de la unidad y puede ser de tres colores: • azul: ninguna protección en alarma • amarilla: una de las protecciones activas y en prealarma respecto a los umbrales definidos • roja: una de las protecciones activas y en alarma respecto a los umbrales definidos NOTA: el histograma <i>Ne</i> está disponible con configuraciones <i>4P</i> o <i>3P + N</i>
C	Corriente de fase máxima medida en tiempo real
D	Tensión concatenada máxima medida en tiempo real

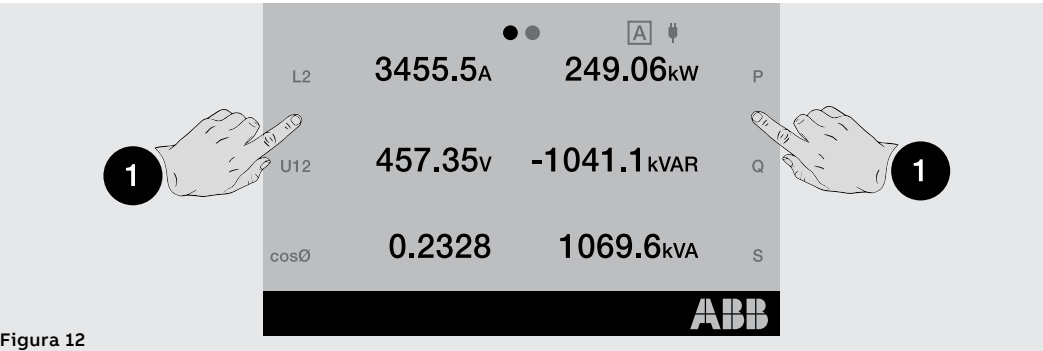
El icono Bluetooth cambia en base al estado de la antena y de la comunicación inalámbrica:

Icono	Descripción
	Antena apagada o encendiéndose (aproximadamente dos segundos desde la habilitación desde el menú)
	Antena encendida pero ningún dispositivo conectado
	Emparejamiento en curso (mando de Pairing ejecutado desde menú)
	Dispositivo externo conectado al Relé de Protección

Página de síntesis

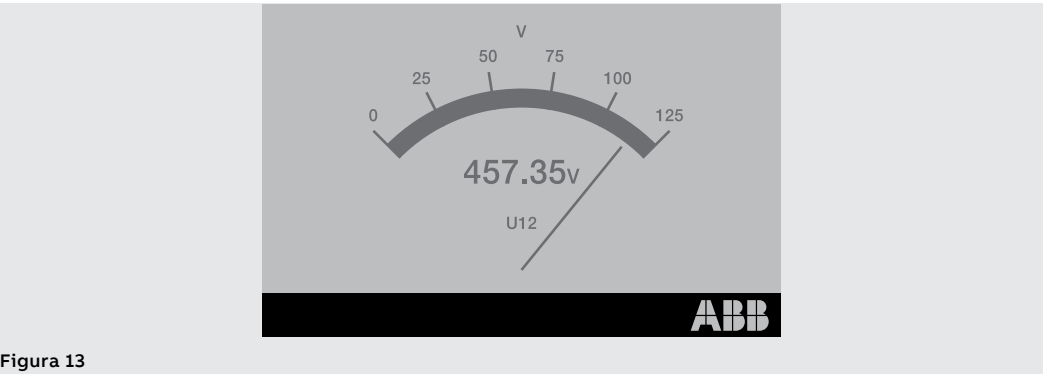
Desde la página Home, pulsando en los lados de la pantalla (1) es posible abrir otras páginas de síntesis de algunas medidas:

- página *Medidas principales*: corriente de fase máxima, tensión concatenada máxima, factor de potencia, potencias activa/reactiva/aparente totales
- página *Medidas principales Ekip Synchrocheck* (si está presente el módulo): tensiones y frecuencias Int y Ext, diferencia fase, estado sincronismo (página 48)



NOTA: ambas páginas pueden ser definidas como página principal manteniendo presionada la tecla **HOME** por cinco segundos y confirmando el mensaje de la pantalla

Instrumentos de medida



En estas páginas se exponen, si están previstas en el modelo de Relé de protección, algunas medidas adquiridas en tiempo real usando la representación de aguja; cada página expone una medida específica:

Página	Página Tipo de medida	Unidad de medida/indicador
1	Corriente de fase máxima	A
2	Tensión concatenada máxima	V
3	Potencia activa total	kW
4	Potencia reactiva total	kVAR
5	Potencia aparente total	kVA

La escala de representación va de 0 a 125 % y se refiere a los valores nominales definidos (para las potencias: corriente asignada x tensión asignada x $\sqrt{3}$).

La navegación de las páginas resulta posible pulsando en los lados de la pantalla; la salida de la sección *Instrumentos de medida* se efectúa pulsando la tecla **HOME**.

La orientación de la página (horizontal por defecto) puede modificarse en el menú *Configuraciones*.

NOTA: cada página puede ser definida como página principal manteniendo presionada la tecla **HOME** por cinco segundos y confirmando el mensaje de la pantalla

Medidas

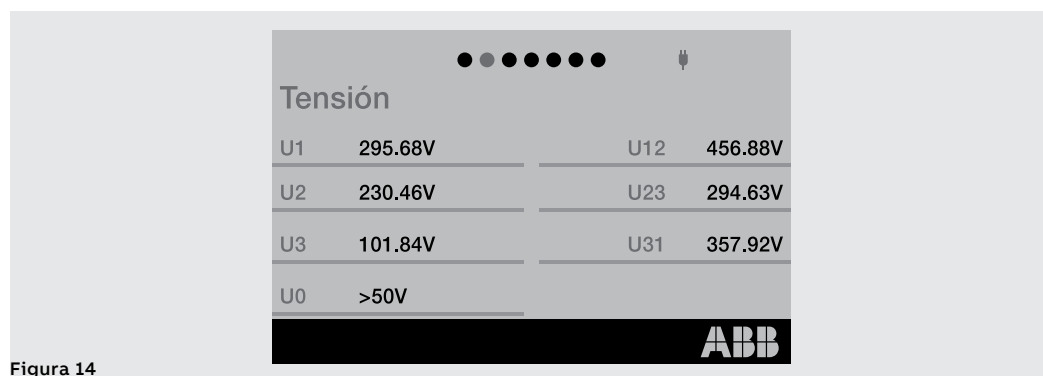


Figura 14

Las páginas **Medidas** muestran una lista de medidas que pueden ser adquiridas en tiempo real, si están previstas en el modelo del Relé de protección, expresadas en valor absoluto:

Página	Nombre	Medidas
1	Corriente	Corrientes de: fase, falla a tierra, falla a tierra externa/Rc
2	Tensión	Tensiones: concatenadas, de fase, de neutro
3	Potencia Activa	Potencias activas de fase y totales
4	Potencia Reactiva	Potencias reactivas de fase y totales
5	Potencia Aparente	Potencias aparentes de fase y totales
6	Contadores energía	Energías activa, reactiva y aparente totales
7	Power Controller	Resumen medidas Power Controller, si está presente
8	Load shedding	Resumen medidas Load Shedding, si está previsto
9	Ekip Signalling 3T	Resumen medidas del módulo <i>Ekip Signalling 3T</i> , si está presente

La configuración de Ekip Touch implica algunas excepciones:

- las medidas de la corriente Ne están disponibles con configuraciones 4P y 3P + N
- las medidas de las tensiones de fase están disponibles con configuraciones 4P y 3P + tensión de neutro externo activa
- con configuración 3P las páginas: *Potencia Activa*, *Potencia Reactiva* y *Potencia Aparente* están sustituidas por la página *Potencias*, que expone las medidas de las potencias activa, reactiva y aparente totales
- corriente Ige/Rc disponible con toroide externo activado
- página *Power Controller* disponible con función Power Controller activa
- página *Load Shedding* disponible con función Load Shedding activa

Para navegar entre las páginas pulsar en los lados de la pantalla; pulsar la tecla **HOME** para salir.



NOTA: cada página puede ser definida como página principal manteniendo presionada la tecla **HOME** por 5 segundos y confirmando el mensaje de la pantalla

Barra de diagnóstico y Lista de alarmas

La Barra de diagnóstico expone las anomalías detectadas por la unidad, mostrando el detalle de cada alarma por aproximadamente dos segundos.



Figura 15

Seleccionando la barra se abre la página *Lista de Alarmas* con la lista de las alarmas presentes.

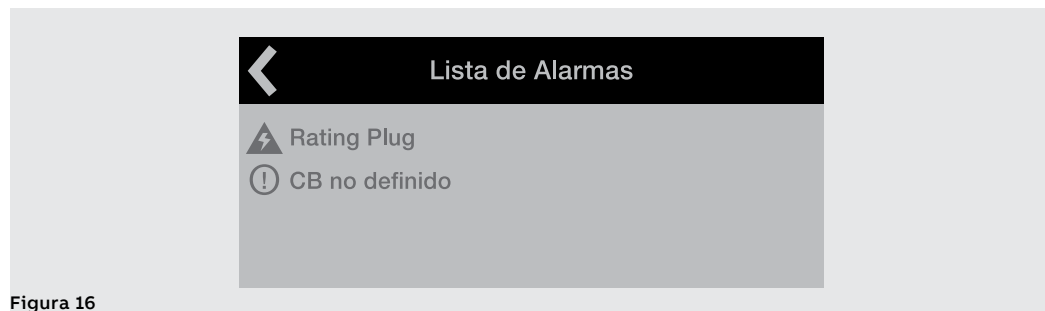


Figura 16



NOTA: la página *Lista de Alarmas* aparece también pulsando el botón *iTEST* en los casos previstos y expuestos en la página 39

Cada señalización está acompañada por un icono que identifica el tipo de alarma:

Icono	Tipo Alarma
	Alarma
	Advertencia, error o prealarma
	Sobre
	Temporización por protección activa

La lista completa de las alarmas se expone en la página 291.

4 - Menú

Introducción

Desde la página principal, pulsando el botón **Entrar** o el botón **ESC**, es posible acceder a los distintos menús del Relé de protección.

Los menús son las páginas de 4º nivel visualizables en la pantalla, compuestas por listas de:

- submenú
- parámetros programables
- informaciones y medidas
- mandos que es posible ejecutar

La selección de cada opción de los menús permite: acceder a los submenús, consultar el detalle de las informaciones, configurar un parámetro, ejecutar un mando.

Elementos de cada opción

Las opciones presentes en cada lista están compuestas por:

- nombre principal (color blanco)
- descripción suplementaria o valor definido (color azul)

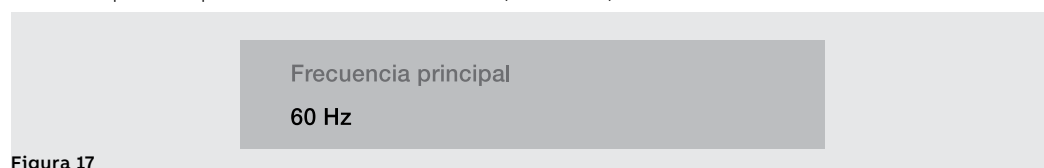


Figura 17

Menú Protecciones

El menú *Protecciones* permite configurar las siguientes protecciones ⁽¹⁾:



Nombre	Parámetros	Paquete SW	Página
L	Lista y descripción en el capítulo dedicado	Protecciones estándares	56
S	Lista y descripción en el capítulo dedicado		57
S2	Lista y descripción en el capítulo dedicado		58
I	Lista y descripción en el capítulo dedicado		59
G ⁽²⁾	Lista y descripción en el capítulo dedicado		60
Gext ⁽²⁾	Lista y descripción en el capítulo dedicado	⁽³⁾	87
MDGF ⁽²⁾	Lista y descripción en el capítulo dedicado	⁽⁴⁾	88

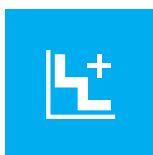
⁽¹⁾ si está disponible el paquete *Protecciones Adaptativas* y está activado el *Dual set*, antes de la lista de las protecciones está disponible un menú intermedio para la selección del set (*Set A / Set B*)

⁽²⁾ disponible para las versiones *LSIG*

⁽³⁾ disponible si la presencia del toroide *S.G.R.* ha sido previamente activada

⁽⁴⁾ disponible si la presencia del toroide *MDGF* ha sido activada previamente

Menú Avanzadas



El menú *Avanzado* permite configurar las siguientes protecciones ⁽¹⁾:

Nombre	Parámetros	Paquete SW	Página
MCR	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones estándares	61
2I	Lista en el capítulo dedicado		62
IU	Lista en el capítulo dedicado		63
UV ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones Voltage	65
OV ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		66
UV2 ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		66
OV2 ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		67
VU ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		67
S(V) ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones Voltage Advanced	68
S2(V) ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		69
RV ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		71
UF ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones Frequency	72
OF ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		73
UF2 ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		73
OF2 ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		74
RP ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones Power	75
D ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		76
RQ ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		79
OQ ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		78
UP ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		79
OP ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		78
ROCOF ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones ROCOF	81
V DIR, VINV ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado	Protecciones de interfaz (IPS)	145
59 S1 ⁽²⁾	Lista en el capítulo dedicado		145
Warnings	VS Warning, FS Warning, FW1 Warning		145
Señalizaciones	Umbral 1 I1, Umbral 2 I1, Umbral Iw1, Umbral Iw2, Secuencia de Fase ⁽²⁾ , Cosφ ⁽³⁾	Protecciones estándares	95
Funciones	Disparo externo, Reset Disparo, Act. Parám. B ⁽⁴⁾		95
Synchrocheck	Lista en el capítulo dedicado	⁽⁵⁾	92
RC	Lista en el capítulo dedicado	⁽⁶⁾	90

⁽¹⁾ si está disponible el paquete *Protecciones Adaptativas* y está activado el *Dual set*, antes de la lista de las protecciones está disponible un menú intermedio para la selección del set (Set A / Set B) El único menú siempre presente en *Avanzado* es *Funciones*

⁽²⁾ disponible si está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido activado el respectivo paquete SW adicional, cuando resulta posible (página 17)

⁽³⁾ Cosφ disponible si está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido activado el paquete *Protecciones Power*

⁽⁴⁾ SET B disponible en presencia del paquete *Protecciones Adaptativas*

⁽⁵⁾ disponible en presencia del módulo Ekip Synchrocheck

⁽⁶⁾ disponible con Rating Plug tipo Rc instalado en la unidad y si la presencia del toroide Rc ha sido previamente activada en el menú *Configuraciones*

Menú Medidas



Menú	Submenú	Descripción	Página
Históricos	Disparo	Descripción en el capítulo dedicado	114
	Eventos	Lista de los eventos registrados	114
	Medidas	Lista y descripción en el capítulo dedicado	114
Factor de potencia ⁽¹⁾	-	Medida del factor de potencia	117
Frecuencia ⁽¹⁾	-	Frecuencia medida	117
Energía ⁽¹⁾	Contadores Energía	Medida de las energías	117
	Reset Cont.	Mando de reset de los contadores	
	Reset Energía	Lista y descripción en el capítulo dedicado	
Factor de cresta ⁽¹⁾	-	Factor de cresta de cada fase	117
Dist. Armónico	-	Mando de activación del control de la distorsión armónica de las corrientes	64
Ekip Synchrocheck ⁽²⁾	-	Descripción en el capítulo dedicado	251
Network Analyzer ⁽³⁾	Secuencia V	Medidas asociadas a la función Network Analyzer: lista y descripción en el capítulo dedicado	123
	3s V Secuencias		
	THD Corriente		
	THD Tension		
	Contadores		
	Courbes		
Mantenimiento	Carga contacto	Fechas y mandos de instalación y mantenimiento	133
	Último Servicio DesgCont		
	Instalación		
	Mantenimiento		
	Reset Servicio		

⁽¹⁾ disponible si está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido activado el paquete SW Misure Measuring

⁽²⁾ disponible en presencia del módulo Ekip Synchrocheck

⁽³⁾ disponible si está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido activado el paquete SW Network Analyzer

Menú Configuraciones



Menú	Submenú	Descripción y parámetros	Página
Bluetooth Low Energy	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y configuración de la comunicación Bluetooth Low Energy	131
	-		
Int. automático	Configuración	Selección número de fases	130
	Disparo Hardware	Mando de activación protección	64
	Protección T	Mando de activación protección	
	Protección Neutro ⁽²⁾	Activo, Umbral de Neutro	
	Protección de tierra ⁽⁷⁾	Configuración toroide externo	132
	Instalación	Instalación módulos	50
Frecuencia principal	-	Configuración frecuencia de red	130
Secuencia de Fase	-	Configuración secuencia fases	67
Módulos	Local/Remoto	Configuración escritura parámetros	131
	Bus Local	Configuración presencia bus local	
	Módulo x ⁽³⁾	Detalles en los capítulos de cada módulo	
	Funciones	Activar LOCAL, Reset Señalización	
Medida Tiempo	-	Configuración intervalo de medida	115
Test Bus	-	Activación test bus	133
Power Controller ⁽⁴⁾	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y parámetros de la función: véanse los detalles en el capítulo dedicado	**non tradotto**
	-		
Load Shedding ⁽⁴⁾	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y parámetros de la función: véanse los detalles en el capítulo dedicado	143
	-		
Network Analyzer ⁽⁶⁾	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y parámetros de la función: véanse los detalles en el capítulo dedicado	123
	-		
Datalogger ⁽⁶⁾	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y parámetros de la función: véanse los detalles en el capítulo dedicado	121
	-		
Dual Set ⁽⁶⁾	Activo ⁽⁵⁾	Habilitación y parámetros de la función: véanse los detalles en el capítulo dedicado	82
	Set predefinido		
Sistema	Fecha	Configuración fecha de la unidad	133
	Tiempo	Configuración hora de la unidad	
	Lenguaje	Configuración idioma menú	
	Nuevo PIN	Configuración PIN	
Vista	-	Parámetros de representación menú y medidas: véanse los detalles en el capítulo dedicado	133
Funciones	Comando YO	Función, Retardo	92
	Comando YC		
Mantenimiento	Alarmas	Activación señales de mantenimiento	116

⁽¹⁾ disponible con CB en configuración 3P

⁽²⁾ disponible con CB en configuración 4P o 3P + N

⁽³⁾ el menú es ocupado por la lista de los módulos accesorios detectados por la unidad con Bus Local activado y en la condiciones de conexión y alimentación previstas

⁽⁴⁾ disponible si la función está instalada en el Relé de protección

⁽⁵⁾ la lista del submenú específico se enriquece solo con la función habilitada (=On)

⁽⁶⁾ disponible si está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido activado el respectivo paquete SW

⁽⁷⁾ disponible con versiones LSIG

Menú Instalación

Si el Ekip Touch detecta que el *Rating Plug* o el módulo *Measurement* no están instalados correctamente lo señala con una alarma (página 291) y completa el menú *Configuraciones* con la sección específica de instalación:

Menú	Submenú 1	Submenú 2	Comandos
Int. automático	Instalación	Rating Plug	Instalar
		Ekip Measuring	Instalar

La ejecución correcta de la instalación se confirma con un mensaje en la pantalla y con la desaparición de la señalización de alarma y del menú de instalación.



NOTA: la disponibilidad de los submenús depende del módulo que resulta no instalado

Menú Test

Menú	Submenú	Descripción, parámetros y Mandos
Autotest	-	Mando de autotest
Trip Test	-	Mando de DISPARO
Prueba CB	-	CB cerrado, CB abierto
Ekip Signalling 4K ⁽¹⁾	-	Mando de autotest módulo
Ekip Signalling 2K ⁽¹⁾	Ekip Signalling 2K-1 ⁽¹⁾	Mando de autotest módulo
	Ekip Signalling 2K-2 ⁽¹⁾	
	Ekip Signalling 2K-3 ⁽¹⁾	
Selecti. zona ⁽²⁾	Protección S ⁽³⁾	Entrada, Forzar salida, Liberar salida
	Protección G ⁽⁴⁾	
Prueba Rc ⁽⁵⁾	-	Instrucciones de Test

⁽¹⁾ disponibles si uno o más módulos Ekip Signalling están conectados y son detectados por el Ekip Touch

⁽²⁾ disponible si el Ekip Touch está encendido con alimentación auxiliar

⁽³⁾ disponible con la protección S y/o S2 y/o D activada, para la protección S la curva establecida debe ser t=k

⁽⁴⁾ disponible con protección G y/o D habilitada y curva t=k disponible con protección G y/o Gext y/o MDGF y/o D habilitada y curva t=k

⁽⁵⁾ disponible si el módulo Ekip CI está conectado y es detectado por Ekip Touch

Menú Sobre

Menú	Submenú	Informaciones contenidas
Unidad de protección	-	Informaciones de Ekip Touch: número de serie del Relé de protección, tipo, versión, normativa, versión SW, fecha y hora, idioma
Unidad de protección	-	Informaciones de Ekip Touch: número de serie de la Mainboard, número de serie del Relé de protección, tipo, versión, normativa, versión SW, fecha y hora, idioma
Int. automático	-	Informaciones CB: Nombre TAG, Nombre CB, corriente asignada, número de polos, estado y posición del CB, operaciones totales, Número serial CB
IEC 61557-12 ⁽¹⁾	-	Estado medidas 1% (de paquete <i>Class 1 Power & Energy Metering</i>), número de serie del grupo y de los sensores de corriente conectados
Feature Collection	-	Lista de las protecciones activas en el Relé de protección
Módulos	Módulo x ⁽²⁾	Informaciones módulos: número de serie, versión SW, estado entradas/salidas/contactos (si están presentes)
Power Controller ⁽³⁾	Cargar Estado Ent.	Estado de las cargas (abierto/cerrado)
	Carga Activa	Configuración de las cargas (activo/inactivo)
Load shedding ⁽³⁾	Cargar Estado Ent.	Estado de las cargas (abierto/cerrado)
	Carga Activa	Configuración de las cargas (activo/inactivo)

⁽¹⁾ disponible si el paquete SW *Class 1 Power & Energy Metering* está previsto para el modelo de Relé de protección o si ha sido previamente activado

⁽²⁾ disponibles si uno o más módulos están conectados y son detectados por la unidad

5 - Modificación parámetros y mandos

Modificación parámetros



¡IMPORTANTE: la modificación de los parámetros resulta posible con el Relé de protección en modalidad Local y sin alarmas de temporización presentes

1. seleccionar el parámetro y, si es necesario, introducir el PIN
2. seleccionar el nuevo valor deseado de la lista o mediante los mandos de la página
3. si está presente, seleccionar el mando Confirmar:

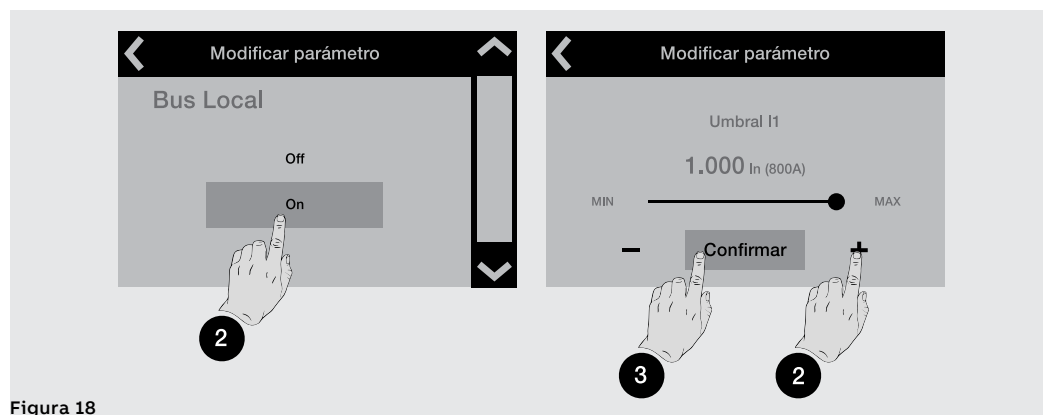


Figura 18

4. Cuando el nuevo valor ha sido seleccionado/confirmado, se abre automáticamente el menú del parámetro y la opción modificada presenta el nuevo valor en color azul y con una marca de confirmación:

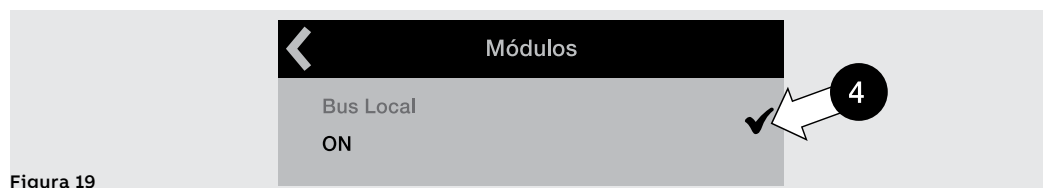


Figura 19

Resulta entonces posible proseguir con la confirmación de la programación (Paso 5) o acceder a otros parámetros para más modificaciones (Paso 1).

5. Seleccionar la flecha de arriba a la izquierda para abrir los menús superiores hasta que aparece la página Programación:

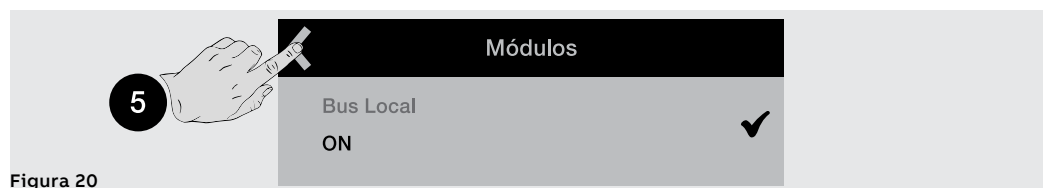


Figura 20

6. La página Programación permite varios mandos:

- *Confirmar* para convalidar los nuevos parámetros y concluir la programación
- *Abortar* para interrumpir el guardado
- *Modificar* para volver a los menús y modificar el parámetro u otras acciones



Figura 21

Comandos



La selección de un mando implica la ejecución inmediata del mismo o la apertura de una ventana intermedia de confirmación.

La ejecución correcta se ve acompañada por una ventana de confirmación que desaparece por sí sola de la pantalla.

Par algunos mandos específicos, en cambio, la selección activa inmediatamente las respectivas secuencias de test, sin ninguna ventana de confirmación:

- *Auto Test*
- Mandos de los módulos *Ekip Signalling 2K*



¡IMPORTANTE: la confirmación que aparece en la pantalla se refiere al lanzamiento del mando y no a la verificación de la operación requerida, que estará a cargo del usuario para todos los tipos de mandos: reset parámetros, pantalla, apertura/cierre contactos

Excepciones



El Relé de protección antes de convalidar la modificación de un parámetro ejecuta un control de todos sus parámetros para certificar que no existan conflictos o condiciones erróneas:

- si el Relé de protección detecta una condición errónea aparecerán en la pantalla los detalles y la modificación del parámetro quedará anulada.

También antes de ejecutar un mando el Relé de protección realiza un control de todos sus parámetros para certificar que no existan conflictos o condiciones erróneas:

- si el Relé de protección detecta una condición errónea aparecerán en la pantalla los detalles y la ejecución del mando se interrumpirá.



¡ATENCIÓN! la anulación de la programación impacta en todos los parámetros modificados durante la misma sesión

6 - PIN y seguridad

Seguridad



¡ATENCIÓN! la seguridad contra las acciones de acceso y modificación no autorizadas es responsabilidad del usuario: configurar todos los puntos de acceso al Relé de protección (menú de pantalla y, si están presentes, el Ekip Connect y los sistemas de comunicación remota) con PIN de acceso y sistemas de conexión controlados y autorizados

Función

El PIN permite el acceso a algunas áreas del Relé de protección y sirve para evitar errores de configuración no intencionales efectuados desde la pantalla.

La modificación de los parámetros está de todos modos permitida sin la introducción de PIN desde:

- conector de servicio, con *Ekip T&P* o *Ekip Programming* y aplicativo Ekip Connect
- bus, en presencia de módulos Ekip Com y con el Relé de protección configurado Remoto (página 132).

Para facilitar la puesta en seguridad de la unidad, en el primer encendido la ventana del Asistente propone la inmediata modificación del PIN, operación vivamente aconsejada por ABB.

Descripción

El PIN es un número compuesto por cinco cifras, cada una de las cuales puede tener un valor de 0 a 9; el valor por defecto es: **00001** y puede ser modificado en el menú *Configuraciones-Nuevo PIN*.

La introducción del PIN se requiere para:

- modificar un parámetro (incluido el PIN mismo)
- acceder al menú *Test*

Luego de haber introducido el PIN resulta posible navegar en todos los menús por dos minutos: finalizado este tiempo es necesario volver a introducirlo en los casos que lo requieran.



NOTA: es también necesario volver a introducir el PIN cuando ha sido anulada una sesión de programación (página 51).

Introducción

Cuando es necesario introducir el PIN, aparece la siguiente ventana: modificar (1) y confirmar (2) cada cifra para completar la introducción.

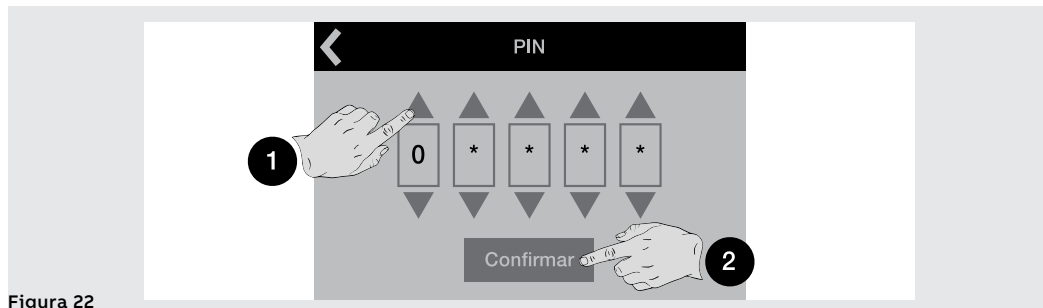


Figura 22



NOTA:

- si el PIN introducido no es correcto, aparece el mensaje "PIN erróneo" por tres segundos y después se vuelve a presentar la página de introducción; para salir usar el mando de arriba a la izquierda
- no existe un límite al número de PIN erróneas que es posible introducir

Deshabilitación

Para deshabilitar el PIN configurar su valor como: 00000; En este caso el PIN se requerirá solo para modificar el PIN mismo, en el menú *Configuraciones*.

Recuperación

En caso de extravío del PIN ponerse en contacto directamente con ABB.

Ekip Touch - Protecciones

1 - Introducción protecciones

Principio de funcionamiento

Las funciones de protección están disponibles con todos los modelos y versiones de Ekip Touch.

Cada protección está asociada a una señal diferente (corrientes, tensiones, frecuencias, potencias, etc) pero el principio de funcionamiento es común:

1. Si la señal medida supera el **umbral** definido, se activa la protección específica (condición de prealarma y/o **alarma**).
2. La **alarma** se visualiza en la pantalla y, en base a los parámetros de protección definidos, después de un intervalo de tiempo (temporización t_d) puede convertirse en un **comando de disparo (TRIP)** dado a la bobina de disparo presente dentro del CB.



NOTA:

- si la señal medida vuelve dentro del umbral definido antes de que haya transcurrido el tiempo de actuación, el Ekip Touch sale del estado de alarma y/o temporización y vuelve a su condición normal de funcionamiento
- todas las protecciones tienen una configuración por defecto: verificar los parámetros y modificar según las exigencias específicas de la instalación antes de la puesta en servicio

Referencias

Muchos umbrales de las protecciones aparecen en la pantalla en dos modalidades diferentes: como valor absoluto y como valor relativo.

El valor relativo depende del tipo de medida:

Tipo de protección	Referencia	Descripción
Corriente	I_n	Corriente asignada del <i>Rating plug</i>
Tensión	U_n	Tensión concatenada configurada
Frecuencia	f_n	Frecuencia configurada
Potencia	S_n	$\sqrt{3} \times I_n \times U_n$

Paquetes de protecciones

Las protecciones expuestas en los capítulos que siguen están reagrupadas en paquetes, cuya disponibilidad depende del modelo y de la versión del Relé de protección y de la posible instalación como paquete adicional:

Paquete	Página
Protecciones estándares	55
Protecciones Voltage	65
Protecciones Voltage Advanced	68
Protecciones Frequency	72
Protecciones Power	75
Protecciones ROCOF	81
Protecciones Adaptive	82
Funciones y protecciones adicionales	83

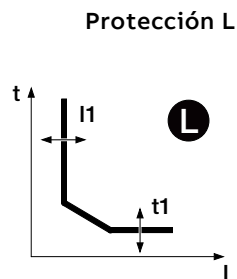
2 - Protecciones estándares

Lista Las protecciones Estándares, disponibles para todos los modelos de Ekip Touch, son:

Nombre	Tipo de protección	Página
L	Sobrecarga de tiempo largo dependiente	56
S	Cortocircuito selectivo	57
S2	Cortocircuito con retardo regulable	58
I	Cortocircuito instantáneo	59
G ⁽¹⁾	Defecto a tierra con retardo regulable	60
MCR	Cortocircuito instantáneo en el cierre del interruptor	61
2I	Cortocircuito instantáneo programable	62
IU	Desequilibrio de corriente	63
Neutro	Diferente protección en la fase de neutro	63
Dist. armónico	Formas de onda distorsionadas	64
T	Temperaturas anómalas	64
Error Hardware	Errores de conexiones internas	64
Inst ⁽²⁾	Cortocircuito instantáneo a altas corrientes	64

⁽¹⁾ no disponible con Ekip Touch en la versión LSI

⁽²⁾ protección no desactivable cuyos parámetros de actuación son definidos por ABB y no pueden ser modificados



Función

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I1 la protección se activa y, después de un tiempo determinado por el valor leído y por los parámetros configurados, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

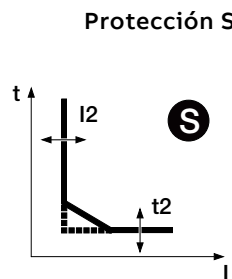
- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (de página 98)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Curva	Determina la dinámica de la curva y el cálculo del tiempo de actuación: • $t = k / I^2$ de conformidad con IEC 60947-2 • IEC 60255-151 SI • IEC 60255-151 VI • IEC 60255-151 EI • $t = k / I^4$ según 60255-151	$t = k/I^2$
Umbral I1	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: 0,4 In ÷ 1 In, con paso 0,001 In	1 In
Tiempo t1	Contribuye a calcular el tiempo de actuación. El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: 3 s .. 144 s, con paso 1 s	144 s
Memoria térmica	Activa/desactiva la función de memoria térmica (página 83)	OFF
Prealarma I1	Permite informar que la corriente medida está cerca del umbral I1 de activación de la protección. El valor se expresa en porcentaje del umbral I1, configurable en el rango: 50 % I1 ÷ 90 % I1, con paso 1 % NOTA: la condición de prealarma se desactiva en dos casos: • corriente inferior al umbral de prealarma I1 • corriente superior al umbral I1	90 % I1

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- el umbral I1 debe ser menor que el umbral I2 (si la protección S está activa)
- Protección L: el tiempo de actuación de la protección se fuerza a 1 s si de los cálculos resulta un valor t_t teórico más bajo y/o si la corriente leída es superior a 12 In
- con CB en la configuración estándar de UL, la única curva disponible es $t = k/I^2$



Función

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I_2 la protección se activa y, después de un tiempo determinado por el valor leído y por los parámetros configurados, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 101)

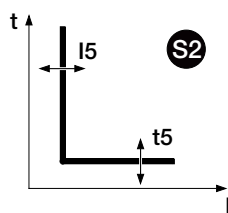
Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura. Si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información.	ON
Curva	Determina la dinámica de la curva y el umbral o el cálculo del tiempo de actuación: • $t = k$: actuación de tiempo fijo • $t = k/I^2$: actuación dinámica de tiempo dependiente	$t = k$
Umbral I_2	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tiempo t_2	En base a la selección del tipo de curva, es el tiempo de actuación o contribuye al cálculo de la temporización. El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,05 s \div 0,8 s$, con paso $0,01 s$	$0,1 s$
Memoria térmica	Activa/desactiva la función de memoria térmica (página 83) NOTA: la función está disponible solo con curva $t=k/I^2$	OFF
Selecti. zona	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad (página 83) NOTA: la función está disponible solo con curva $t=k$	OFF
Tiempo selectividad	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa y entrada de selectividad ausente (página 83) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,04 s \div 0,2 s$, con paso $0,01 s$	$0,04 s$
StartUp activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados (página 86)	OFF
Umbral StartUp	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa (página 86) El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$0,6 I_n$
StartUp Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral StartUp, calculado a partir de la superación del Umbral de activación (página 86) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,1 s \div 30 s$, con paso $0,01 s$	$0,1 s$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- el umbral I_2 debe ser mayor que el umbral I_1 (si la protección S está activa)
- con curva $t = k/I^2$, el tiempo de actuación de protección se fuerza a t_2 en el caso que de los cálculos resulte un valor teórico más bajo que t_2 mismo
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo y al tipo de selectividad (página 83)
- con CB en configuración estándar UL, el valor máximo de t_2 es de 400 ms

Protección S2



Función

La protección S2 funciona como la protección S: si la corriente de una o más fases supera el umbral I5 por un tiempo superior a t5 la protección se activa y envía el mando de DISPARO.



NOTA: la protección S2, respecto a la protección S, tiene una sola curva de actuación de tiempo fijo y no cuenta con memoria térmica

Es independiente de la protección S, y es posible por lo tanto programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con distintas soluciones de instalación (por ejemplo: señalización con S y mando de apertura con S2 o viceversa, o bien S y S2 ambas en modo señalización o en modo disparo).

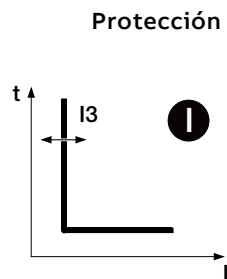
Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 101)

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura. Si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información.	ON
Umbral I5	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tiempo t5	Es el tiempo de actuación de la protección. El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,05 \text{ s} \div 0,8 \text{ s}$, con paso $0,01 \text{ s}$	$0,05 \text{ s}$
Selecti. zona	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad (página 83) NOTA: si al menos dos de las selectividades S, S2, I, 2I y MCR están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF
Tiempo selectividad	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa y entrada de selectividad ausente (página 83) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,04 \text{ s} \div 0,2 \text{ s}$, con paso $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Startup activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados (página 86)	OFF
Umbral Startup	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa (página 86) El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$2 I_n$
Startup Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral Startup, calculado a partir de la superación del Umbral de activación (página 86) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,1 \text{ s} \div 30 \text{ s}$, con paso $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- el umbral I5 debe ser mayor que el umbral I1 (si la protección S2 está activa)
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo y al tipo de selectividad (página 85)
- con CB en configuración estándar UL, el valor máximo de t5 es de 400 ms



Función

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I3 la protección se activa y, después de un tiempo fijo no programable, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

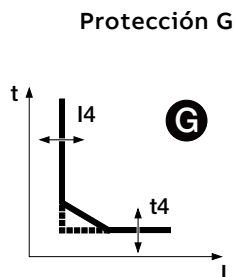
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 102)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	ON
Umbral I3	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$5,5 I_n$
Selecti. zona	Activa/desactiva la función NOTA : si al menos dos de las selectividades S, S2, I, 2I y MCR están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF
StartUp activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados (página 85)	OFF
Umbral StartUp	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa (página 85) El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (In), configurable en el rango: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$1,5 I_n$
StartUp Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral StartUp, calculado a partir de la superación del Umbral de activación (página 85) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,1 s \div 30 s$, con paso $0,01 s$	$0,1 s$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- la protección no puede ser desactivada en la versión “Non-defeatable instantaneous protection”; consulte el catálogo para más información ([1SDC200023D0709](#))
- el umbral I3 debe ser mayor que el umbral I2 (si las protecciones S y I están activas)
- la protección I puede ser activada con protección MCR deshabilitada
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86)



Función

Ekip Touch efectúa la suma vectorial de las corrientes de fase (L1, L2, L3, Ne) obteniendo la corriente de falla a tierra interna (I_g): si la corriente I_g supera el umbral I_4 la protección se activa y, después de un tiempo determinado por el valor leído y por los parámetros configurados, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 103)

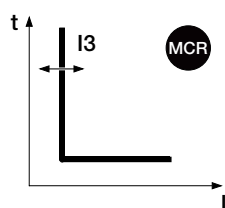
Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura. Si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información.	ON
Curva	Determina la dinámica de la curva y el umbral o el cálculo del tiempo de actuación: • $t = k$: actuación de tiempo fijo • $t = k/I^2$: actuación dinámica de tiempo dependiente	$t = k$
Umbral I_4	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (I_n), configurable en el rango: $0,1 I_n \div 1 I_n$, con paso $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
Tiempo t_4	En base a la selección del tipo de curva, es el tiempo de actuación o contribuye al cálculo de la temporización. El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,1 s \div 1 s$, con paso $0,05 s$ NOTA: con curva: $t = k$, t_4 puede también ser configurado como: instantáneo; en esta modalidad el tiempo de actuación es comparable a lo declarado para la protección I (página 95)	$0,1 s$
Prealarma I_4	Permite informar que la corriente medida está cerca del umbral I_1 de activación de la protección. El valor está expresado en porcentaje del umbral I_1 , configurable en un rango $50 \% I_4 \div 90 \% I_4$, con paso 1% . La condición de prealarma se desactiva en dos casos: • corriente inferior al umbral de prealarma I_4 • corriente superior al umbral I_4	$90 \% I_4$
Selecti. zona	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad (página 83) NOTA: la función está disponible solo con curva $t = k$	OFF
Tiempo selectividad	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa y entrada de selectividad ausente (página 83) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,04 s \div 0,2 s$, con paso $0,01 s$	$0,04 s$
Startup activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados (página 86)	OFF
Umbral Startup	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa (página 86) El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (I_n), configurable en el rango: $0,2 I_n \div 1 I_n$ con paso $0,02 I_n$	$0,2 I_n$
Startup Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral Startup, calculado a partir de la superación del Umbral de activación (página 86) El valor se expresa en segundos, configurable en el rango: $0,1 s \div 30 s$ con paso $0,01 s$	$0,1 s$

Continúa en la página siguiente

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- con curva $t = k/I^2$, el tiempo de actuación de protección se fuerza a t_4 en el caso que de los cálculos resulte un valor teórico más bajo que t_4 mismo
- en ausencia de Vaux el umbral mínimo es $0,3 I_n$ (para $I_n \leq 100 A$), $0,25 I_n$ (para $I_n \leq 400 A$) o $0,2 I_n$ (para todos los restantes tamaños); si se configuran valores más bajos, el Relé de protección fuerza el umbral al valor mínimo admitido y aparece el error "Configuración"
- en base al umbral I_4 configurado, la protección se desactiva para I_g mayor que: $8 I_n$ con umbral $I_4 \geq 0,8 I_n$; $6 I_n$ con $0,8 I_n > I_4 \geq 0,5 I_n$; $4 I_n$ con $0,5 I_n > I_4 \geq 0,2 I_n$; $2 I_n$ con $I_4 > 0,2 I_n$
- con t_4 =instantáneo el funcionamiento está garantizado con Vaux presente; en autoalimentación, el Relé de Protección fuerza el tiempo a 100 ms y aparece el error de "Configuración"
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo y al tipo de selectividad (página 83)
- con CB en la configuración estándar de UL, algunos parámetros tienen valores máximos diferentes: Máximo de $I_{41} = 1200A$, Máximo de arranque = 1200A, máximo de $t_4 = 400ms$

Protección MCR**Función**

La protección está activa por un intervalo de tiempo calculado a partir del cambio de estado abierto - cerrado del CB, luego se apaga.

Si durante este intervalo la corriente de una o más fases supera el umbral I_3 , la protección después de un tiempo fijo no programable envía el mando de DISPARO.

La protección MCR funciona solo con Vaux. La protección MCR funciona solo con Vaux o alimentación desde módulo *Measurement enabler with voltage sockets*.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 102)

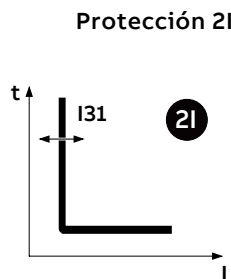


NOTA: para activar MCR, la protección I debe estar deshabilitada

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	OFF
Umbral I_3	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (A) como relativo (I_n), configurable en el rango: $1,5 I_n \div 15 I_n$, con paso $0,1 I_n$	$6 I_n$
Tiempo Monitor.	Define el intervalo de tiempo en el cual la protección MCR está activa, calculado a partir del cambio de estado abierto - cerrado El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,04 s \div 0,5 s$ con paso $0,01 s$	$0,04 s$
Selecti. zona	Activa/desactiva la función  NOTA: si al menos dos de las selectividades S, S2, I, 2I y MCR están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 83)



Función

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I31 y está presente el evento de activación, la protección después de un tiempo fijo no programable envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 102)

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros.	OFF
Selecti. zona	Activa/desactiva la función NOTA : si al menos dos de las selectividades S, S2, I, 2I y MCR están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF

La habilitación de la protección hace disponible la sección *2I Menú* en el menú *Avanzado - Funciones*, en el cual es posible configurar el evento de activación de la protección:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activación	Están disponibles dos modalidades, alternativas entre sí: • Función dependiente, la protección está activa si se ha verificado el evento de activación programado, esta configuración hace disponibles los parámetros función y retardo; • Activa, la protección está siempre activa.	Función dependiente
Función	Es posible elegir el evento de activación entre los contactos de entrada de Ekip Signalling 2K, los estados de la unidad (abierta/cerrada) y la función Custom NOTA : Ekip Connect permite personalizar la función Custom para combinar al evento de activación hasta ocho estados en configuración lógica AND o OR.	Disabled
Retardo ON	Retardo de activación de la protección, calculado a partir de la presencia del evento de activación. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 100 ms, con paso 0,01 s. NOTA : la protección se activa si el evento está presente por un tiempo superior al retardo programado	0 s
Retardo OFF	Retardo de desactivación de la protección, calculado a partir de la desaparición del evento de activación. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 15 s, con paso 0,01 s. NOTA : la protección se desactiva si el evento no está presente por un tiempo superior al retardo programado	15 s

RELT - Ekip signalling 2K-3

En presencia del módulo RELT - Ekip Signalling 2K-3, un comando específico (RELT Wizard) está disponible para programar la protección 2I y otros parámetros con una configuración dedicada; para más detalles ver la página 244.

Mandos a distancia

Con la unidad conectada a uno o más módulos Ekip Com, desde remoto están disponibles dos mandos más de activación/desactivación transitoria de la protección:

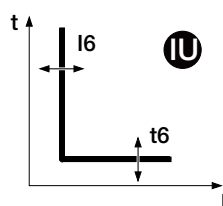
- **2I Mode ON**: activa la protección.
- **2I Mode OFF**: desactiva la protección.

Para más detalles consultar el documento [1SDH002031A1101](#)

NOTA: si la protección ha sido activada con mando 2I Mode ON, se desactiva con mando 2I Mode OFF o al apagar la unidad

Señalizaciones

Con la protección 2I activa, en la barra de diagnóstico y en la página Lista de Alarmas aparece el mensaje "2I activa" y el led de alarma está encendido fijo.

Protección IU**Función**

La protección se activa en caso de desbalance entre las corrientes leídas; si el desbalance registrado supera el umbral I_6 por un tiempo superior a t_6 , la protección envía el mando de DISPARO.

La protección se autoexcluye en dos casos:

- la medida de al menos una corriente es superior a $6 I_n$.
- el valor de corriente máxima entre todas las fases es inferior a $0,25 I_n$ (en configuración I Avg) o a $0,3 I_n$ (en configuración I Max)

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 105)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Algoritmo	Permite elegir la modalidad de cálculo del desbalance: • Respecto a $I_{\max}$: $\% S_{bil} = 100 \times (I_{\max} - I_{\min}) / I_{\max}$ • Respecto a I_{Avg}: $\% S_{bil} = 100 \times (\max I_{\text{Avg}}) / I_{\text{Avg}}$ NOTA: $\max I_{\text{Avg}}$: máxima desviación entre las corrientes medidas, calculada comparando cada corriente con el valor medio; I_{Avg} : valor medio de las corrientes leídas	Respecto a $I_{\max}$
Umbral I_6	Define el valor de desbalance que activa la protección. El desbalance se expresa en valor porcentual, en un rango: 2 % ÷ 90 %, con paso 1 %	50 %
Tiempo t_6	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,5 s ÷ 60 s, con paso 0,5 s	5 s

Protección Neutro**Función**

La protección del neutro sirve para caracterizar diversamente las protecciones L, S e I en la fase de neutro, introduciendo un factor de control diverso respecto a las otras fases.

La protección está disponible con configuración 4P y 3P + N ; los parámetros de configuración resultan accesibles desde el menú Configuraciones (página 49).

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección	OFF
Umbral de Neutro	Define el factor multiplicativo aplicado a los umbrales y a las curvas de actuación de las protecciones para la corriente leída en fase Ne: • 50 %: umbrales de actuación más bajos para la corriente de neutro • 100 %: umbrales de actuación iguales para todas las fases • 150 %: umbrales de actuación más altos para la corriente de neutro • 200 %: umbrales de actuación más altos para la corriente de neutro	50 %

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

Ekip Touch rechaza la modificación de los umbrales I_1 e I_n si no se respeta el siguiente vínculo: $(I_1 \times I_n) \leq I_u$

- I_1 es el umbral de la protección L en amperios (ejemplo: $I_n = 400 \text{ A}$ e $I_1 = 0,6$ pasa a ser $I_1 = 240 \text{ A}$)
- I_n es el umbral de la protección L en amperios (ejemplo: $I_n = 800 \text{ A}$ e $I_1 = 0,6$ pasa a ser $I_1 = 480 \text{ A}$)
- I_n es el umbral neutro expresado como factor multiplicativo (ejemplo: $I_n = 200 \%$ pasa a ser $I_n = 2$)
- I_u es el tamaño del CB



¡ATENCIÓN! Con el umbral 150% y 200%, si la corriente de neutro medida es mayor que $16 I_n$, el Relé de protección reconfigura automáticamente la protección al 100%

Proteccion Dist. Armónico

Permite activar una alarma en el caso de formas de onda distorsionadas.

En el menú *Medidas* es posible habilitar la protección, si está habilitada se activa una alarma (página 48).



¡IMPORTANTE: la protección no gestiona el disparo sino solo la señalización

Protección T

La protección T protege de temperaturas anómalas medidas y referidas al sensor interno de la unidad; la verificación de la temperatura está siempre activa y prevé tres estados de funcionamiento:

Estado	Rango de temperatura [°C]	Acciones Ekip Touch
Standard	$-25 < t < 70$	Funcionamiento normal; estado pantalla en función del tipo ⁽¹⁾
Alertes	$-40 < t < -25$ o $70 < t < 85$	Led Warning @ 0,5 Hz; estado pantalla en función del tipo ⁽¹⁾
Alarma	$t < -40$ o $t > 85$	Pantalla apagada; led Alarma y Warning @ 2 Hz; DISPARO si ha sido activado el Trip enable

⁽¹⁾ con Ekip Touch la pantalla queda encendida en el rango: -20°C / $+70^{\circ}\text{C}$; con Ekip LCD la pantalla queda encendida en el rango: -30°C / $+80^{\circ}\text{C}$

En todos los estados de funcionamiento, todas las protecciones habilitadas en la unidad están activas.

Para gestionar un mando de apertura en caso de alarma puede habilitarse el parámetro Activar Disparo, en el menú *Configuraciones - Int. automático- Protección T* (página 49).

Protección Disparo Hw

Disparo Hw protege al Ekip Touch de errores de conexiones internos y está disponible en el menú *Configuraciones - Int. automático- Disparo Hw* (página 48).

Si está habilitada, con el interruptor cerrado, en el caso que se detecte uno o más de estos eventos:

- sensores de corriente desconectados (de fase o externos, si están habilitados)
- *Rating Plug* desconectado
- *Solenoid de apertura* desconectado
- problemas internos de la unidad

se visualiza la alarma y se envía un mando de DISPARO.



¡IMPORTANTE:

- la protección interviene si los estados de error persisten por más de un segundo
- en caso de alarma por desconexión Bobina de disparo está activada la señalización y, si está presente la Vaux, se comanda la salida YO hasta que el Relé de Protección detecta el estado de CB Abierto (cerciorarse de la presencia de YO, Ekip Actuator, alimentación de la bobina YO)

Inst

Esta protección sirve para preservar la integridad del interruptor y de la instalación en caso de corrientes particularmente elevadas que requieran tiempos de reacción menores respecto a los tiempos garantizados por la protección contra cortocircuito instantáneo.

La protección no puede ser deshabilitada; el umbral y el tiempo de actuación están definidos por ABB.

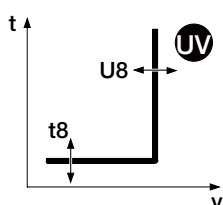
3 - Protecciones Voltage

Lista Las protecciones Voltage, disponibles de serie para los modelos Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-Hi Touch y configurables en los restantes modelos como paquete SW adicional, son:

Nombre	Tipo de protección	Página
UV	Mínima tensión	65
OV	Máxima tensión	66
UV2 ⁽¹⁾	Mínima tensión	66
OV2 ⁽¹⁾	Máxima tensión	67
Secuencia de Fase	Secuencia de fase errónea	67
VU	Desequilibrio de tensión	67

⁽¹⁾ con Ekip G Touch las protecciones UV2 y OV2 no están disponibles de serie; pueden de todos modos ser integradas solicitando el respectivo paquete SW

Protección UV



Función

Si una o más tensiones concatenadas leídas por la unidad desciende bajo el umbral U8 por un tiempo superior a t8, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

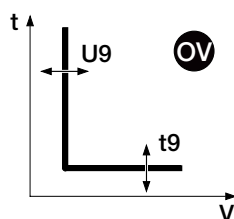
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 105)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral U8	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Voltios) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,05 Un ÷ 1 Un con paso 0,001 Un	0,9 Un
Tiempo t8	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,05 s ÷ 120 s, con paso 0,01 s	5 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección OV**Función**

Si una o más tensiones concatenadas leídas por la unidad supera el umbral U9 por un tiempo superior a t9, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

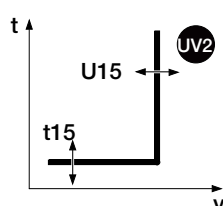
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 106)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral U9</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Voltios) como relativo (Un), configurable en un rango: $1 \text{ Un} \div 1,5 \text{ Un}$ con paso $0,001 \text{ Un}$	$1,05 \text{ Un}$
<i>Tiempo t9</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,05 \text{ s} \div 120 \text{ s}$, con paso $0,01 \text{ s}$	5 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 83).

Protección UV2**Función**

La protección UV2 funciona como la protección UV: si una o más tensiones concatenadas leídas por la unidad desciende bajo el umbral U15 por un tiempo superior a t15, la protección envía el mando de DISPARO.

Es independiente de la protección UV, y es posible por lo tanto programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con distintas soluciones de instalación (por ejemplo: señalización con UV y mando de apertura con UV2 o viceversa, o bien ambas en modo señalización o en modo disparo).

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

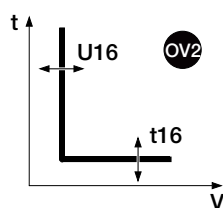
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 105)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral U15</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Voltios) como relativo (Un), configurable en un rango: $0,05 \text{ Un} \div 1 \text{ Un}$ con paso $0,001 \text{ Un}$	$0,9 \text{ Un}$
<i>Tiempo t15</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,05 \text{ s} \div 120 \text{ s}$, con paso $0,01 \text{ s}$	5 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 83).

Protección OV2**Función**

La protección OV2 funciona como la protección OV: si una o más tensiones concatenadas leídas por la unidad supera el umbral U16 por un tiempo superior a t16, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 106)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral U16	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Voltios) como relativo (Un), configurable en un rango: 1 Un ÷ 1,5 Un con paso 0,001 Un	1,05 Un
Tiempo t16	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,05 s ÷ 120 s, con paso 0,01 s	5 s

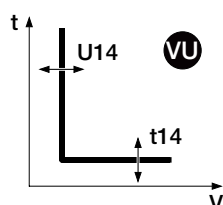
Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección Secuencia de fase

La protección *Secuencia de Fase* permite activar una alarma cuando la secuencia de las tensiones concatenadas no está alineada con la secuencia configurada por el usuario.

Es posible configurar la secuencia deseada en el menú *Configuraciones* y activar la protección en el menú *Avanzado* (página 49 e página 47).

Protección VU**Función**

La protección se activa en caso de desbalance entre las tensiones concatenadas leídas por la unidad; si el desbalance registrado supera el umbral U14 por un tiempo superior a t14, la protección envía el mando de DISPARO.

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 0,3 Un

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 106)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral U14	Define el valor de desbalance que activa la protección. El desbalance, expresado en valor porcentual, se calcula del siguiente modo: % Desb = $100 \times (\Delta_{\max} U_{mi}) / U_{mi}$ en un rango: 2 % ÷ 90 %, con paso 1 %  NOTA: $\Delta_{\max} U_{mi}$: máxima desviación entre las tensiones calculadas comparando cada tensión concatenada con el valor medio; U_{mi} : valor medio de las tensiones concatenadas	50 %
Tiempo t14	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,5 s ÷ 60 s, con paso 0,5 s	5 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

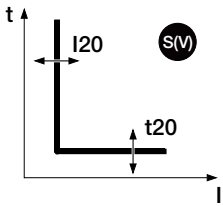
4 - Protecciones Voltage Advanced

Lista Las protecciones Voltage Advanced, disponibles de serie para los modelos Ekip G Touch y Ekip G Hi-Touch y configurables en los restantes modelos como paquete SW adicional, son:

Nombre	Tipo de protección	Página
S(V)	Cortocircuito con control voltimétrico	68
S2(V) ⁽¹⁾	Cortocircuito con control voltimétrico	69
RV	Tensión residual	71

⁽¹⁾ con Ekip G Touch la protección S2(V) no está disponible de serie; puede de todos modos ser integrada solicitando el respectivo paquete SW

Protección S(V) Función



La protección S(V) protege contra los cortocircuitos, con umbral sensible al valor de la tensión.

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I20 por un tiempo superior a t20 la protección se activa y envía el mando de DISPARO.

El umbral I20, luego de una caída de la tensión, varía según dos modalidades diferentes:

- **Scal** (nivel) prevé una variación por grados en función de los parámetros UI y Ks.
- **Lin** (lineal) prevé una variación dinámica en función de los parámetros UI, Uh y Ks.

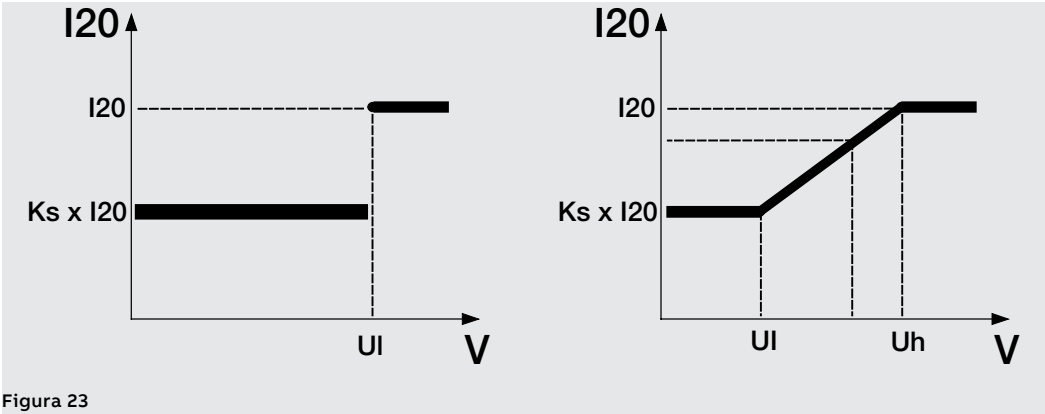


Figura 23

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 107)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Curva	Permite elegir la modalidad de funcionamiento, Scal o Lin	Scal
Umbral I20	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,6 In ÷ 10 In con paso 0,1 In	1 In

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Descripción	Por defecto
Umbral U_I	Es la tensión que determina el cambio del umbral de actuación I_{20} , con diverso comportamiento en base a la modalidad seleccionada ⁽¹⁾ El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (U_n), configurable en un rango: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con paso $0,01 U_n$	1 U_n
Umbral U_h	El parámetro se muestra con curva Lin y contribuye el cálculo del umbral de actuación I_{20} : • con tensión leída $< U_h$ ($e \geq U_I$), el umbral varía gradualmente ⁽¹⁾ • con tensión leída $\geq U_h$, el umbral es I_{20} El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (U_n), configurable en un rango: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con paso $0,01 U_n$	1 U_n
Umbral K_s	Constante de cálculo del umbral I_{20} . El valor se expresa en valor porcentaje del umbral I_{20} , configurable en un rango: $0,1 I_{20} \div 1 I_{20}$ con paso $0,01$	0,6 I_{20}
Tiempo t_{20}	Es el tiempo de actuación de la protección. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,05 s \div 30 s$, con paso $0,01 s$	0,1 s

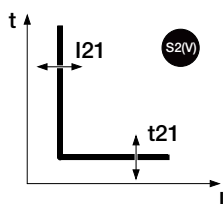
(1) Umbral de actuación (en función de la curva de funcionamiento)

Modalidad	Tensión leída	Umbral de actuación
Scal	$< U_I$	$K_s \times I_{20}$
	$\geq U_I$	I_{20}
Lin	$< U_I$	$K_s \times I_{20}$
	$\geq U_I$ ($e < U_h$)	$((I_{20} \times (1 - K_s) \times (U_{\text{mis}} - U_h)) / (U_h - U_I)) + I_{20}$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección S2(V)



Función

La protección S2(V) funciona como la protección S(V) y protege contra los cortocircuitos, con umbral sensible al valor de la tensión.

Es independiente de la protección S(V), y es posible por lo tanto programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con distintas soluciones de instalación (por ejemplo: señalización con S(V) y mando de apertura con S2(V) o viceversa, o bien S(V) y S2(V) ambas en modo señalización o en modo disparo).

Si la corriente de una o más fases supera el umbral I_{21} por un tiempo superior a t_{21} la protección se activa y envía el mando de DISPARO.

El umbral I_{21} , luego de una caída de la tensión, varía según dos modalidades diferentes:

- **Scal** (nivel) prevé una variación por grados en función de los parámetros U_{I2} y K_{s2} .
- **Lin** (lineal) prevé una variación dinámica en función de los parámetros U_{I2} , U_{h2} y K_{s2} .

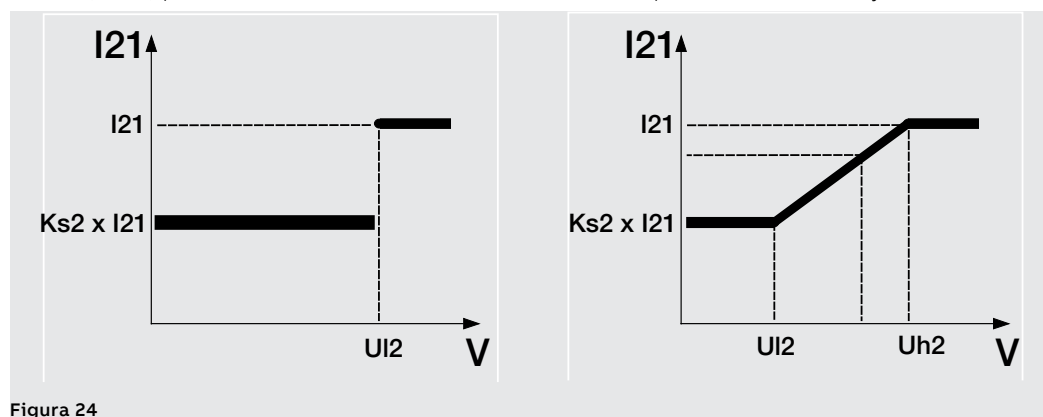


Figura 24

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 107)

Continúa en la página siguiente

Parámetros

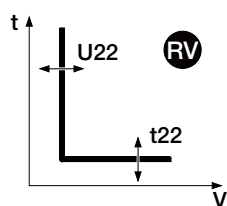
Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Curva</i>	Permite elegir la modalidad de funcionamiento, Scal o Lin	Scal
<i>Umbral I21</i>	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con paso $0,1 I_n$	$1 I_n$
<i>Umbral UI2</i>	Es la tensión que determina el cambio del umbral de actuación I21, con diverso comportamiento en base a la modalidad seleccionada ⁽¹⁾ El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con paso $0,01 U_n$	$1 U_n$
<i>Umbral Uh2</i>	El parámetro se muestra con curva Lin y contribuye el cálculo del umbral de actuación I21: • con tensión leída $< U_{h2}$ ($e \geq U_{I2}$), el umbral varía gradualmente ⁽¹⁾ • con tensión leída $\geq U_{h2}$, el umbral es I21 El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: $0,2 U_n \div 1 U_n$ con paso $0,01 U_n$	$1 U_n$
<i>Umbral Ks2</i>	Constante de cálculo del umbral I21. El valor se expresa en valor porcentaje del umbral I21, configurable en un rango: $0,1 I_{21} \div 1 I_{21}$ con paso $0,01$	$0,6 I_{21}$
<i>Tiempo t21</i>	Es el tiempo de actuación de la protección. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,05 s \div 30 s$, con paso $0,01 s$	$0,1 s$

(1) Umbral de actuación (en función de la curva de funcionamiento)

Modalidad	Tensión leída	Umbral de actuación
Scal	$< U_{I2}$	$K_{s2} \times I_{21}$
	$\geq U_{I2}$	I_{21}
Lin	$< U_{Is}$	$K_{s2} \times I_{21}$
	$\geq U_{I2} (e < U_{h2})$	$((I_{21} \times (1 - K_{s2}) \times (U_{mis} - U_{h2})) / (U_{h2} - U_{I2})) + I_{21}$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección RV**Función**

La protección se activa en caso de pérdida de aislamiento (verificación de la tensión residual U_0); si la tensión U_0 supera el umbral U_{22} por un tiempo superior a t_{22} , la protección envía el mando de DISPARO.

La protección está disponible en configuración 3P y 3P + N activando la presencia de la tensión de neutro en el módulo Ekip Measurement o, estando presente Ekip Synchrocheck, en configuración V0 externa.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 107)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral U_{22}</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (U_n), configurable en un rango: $0,05 U_n \div 0,5 U_n$ con paso 0,001 U_n	0,15 U_n
<i>Tiempo t_{22}</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,05 s \div 120 s$, con paso 0,01 s	15 s
<i>Tiempo de Reinicio</i>	Es el tiempo de mantenimiento de la alarma después de que la protección salió de la condición de alarma; puede ser útil para mantener activa la temporización también en caso de desactivaciones transitorias de la protección. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0 s \div 0,2 s$, con paso 0,02 s	0 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

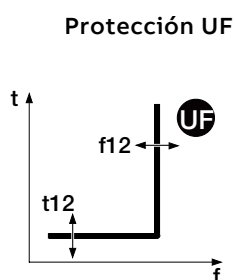
De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

5 - Protecciones Frequency

Lista Las protecciones Voltage, disponibles de serie para los modelos Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-Hi Touch y configurables en los restantes modelos como paquete SW adicional, son:

Nombre	Tipo de protección	Página
UF	Mínima frecuencia	72
OF	Máxima frecuencia	73
UF2 ⁽¹⁾	Mínima frecuencia	73
OF2 ⁽¹⁾	Máxima frecuencia	74

⁽¹⁾ con Ekip G Touch las protecciones UF2 y OF2 no están disponibles de serie; pueden de todos modos ser integradas solicitando el respectivo paquete SW



Función

Si la frecuencia de red leída por la unidad desciende bajo el umbral f_{12} por un tiempo superior a t_{12} , la protección envía el mando de DISPARO.

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

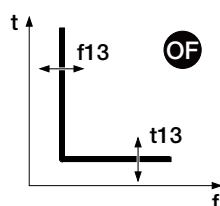
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 108)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral f_{12}	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (F_n), configurable en un rango: $0,9 F_n \div 1 F_n$ con paso $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
Tiempo t_{12}	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,06 s \div 300 s$, con paso $0,01 s$	3 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección OF**Función**

Si la frecuencia de red leída por la unidad supera el umbral f_{13} por un tiempo superior a t_{13} , la protección envía el mando de DISPARO.

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

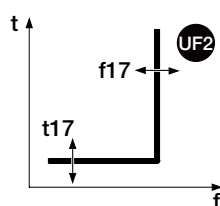
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 108)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral f_{13}</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (F_n), configurable en un rango: $1 F_n \div 1,1 F_n$ con paso $0,001 F_n$	$1,1 F_n$
<i>Tiempo t_{13}</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,06 s \div 300 s$, con paso $0,01 s$	3 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección UF2**Función**

La protección UF2 funciona como la protección UF: si la frecuencia de red leída por la unidad desciende bajo el umbral f_{17} por un tiempo superior a t_{17} , la protección envía el mando de DISPARO.

Es independiente de la protección UF, y es posible por lo tanto programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con distintas soluciones de instalación (por ejemplo: señalización con UF y mando de apertura con UF2 o viceversa, o bien ambas en modo señalización o en modo disparo).

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

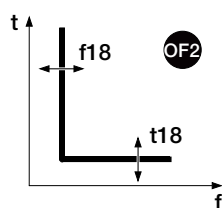
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 108)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral f_{17}</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (F_n), configurable en un rango: $0,9 F_n \div 1 F_n$ con paso $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
<i>Tiempo t_{17}</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,06 s \div 300 s$, con paso $0,01 s$	3 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección OF2**Función**

La protección OF2 funciona como la protección OF: si la frecuencia de red leída por la unidad supera el umbral f_{18} por un tiempo superior a t_{18} , la protección envía el mando de DISPARO.

Es independiente de la protección OF, y es posible por lo tanto programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con distintas soluciones de instalación (por ejemplo: señalización con OF y mando de apertura con OF2 o viceversa, o bien ambas en modo señalización o en modo disparo).

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 108)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
<i>Umbral f_{18}</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (F_n), configurable en un rango: $1 F_n \div 1,1 F_n$ con paso $0,001 F_n$	$1,1 F_n$
<i>Tiempo t_{18}</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,06 s \div 300 s$, con paso $0,01 s$	3 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

6 - Protecciones Power

Lista las protecciones Power, disponibles de serie para los modelos Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-Hi Touch y configurables en Ekip Touch como paquete SW adicional, son:

Nombre	Tipo de protección	Página
RP	Inversión de potencia activa	75
D ⁽²⁾	Cortocircuito direccional con retardo regulable	78
OQ ⁽¹⁾	Máxima potencia reactiva	78
OP ⁽¹⁾	Máxima potencia activa	78
UP ⁽¹⁾	Mínima potencia activa	79
RQ ⁽¹⁾⁽²⁾	Inversión de potencia reactiva	79
CosΦ	Mínimo cosφ	80

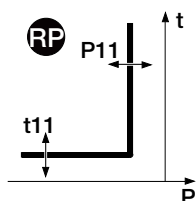
⁽¹⁾ la protección no está disponible de serie con el Ekip Hi-Touch; puede de todos modos ser integrada solicitando el respectivo paquete SW

⁽²⁾ la protección no está disponible de serie con el Ekip G Touch; puede de todos modos ser integrada solicitando el respectivo paquete SW



¡ATENCIÓN! El parámetro *Flujo positivo* influye el signo de las potencias y del factor de potencia medidas por la unidad. Para un funcionamiento correcto de todas las protecciones del paquete *Protecciones Power*, configurar y verificar oportunamente *Flujo positivo* en base a la propia instalación.

Protección RP



Función

Si la potencia activa total inversa supera el umbral P11 por un tiempo superior a t1, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 109)

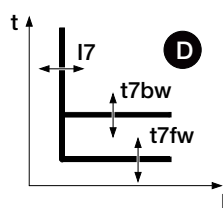
Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral P11	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (kW) como relativo (Sn), configurable en un rango: -0,05 Sn ÷ -1 Sn con paso 0,001 Sn  NOTA: el umbral expresado en Sn está precedido por el signo “-” para indicar que se trata de potencia inversa.	-0,1 Sn
Tiempo t11	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,05 s ÷ 120 s, con paso 0,01 s	10 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección D Función



La protección D es muy similar a la protección S, pero cuenta además con la capacidad de reconocer la dirección de la corriente durante el período de falla.

La dirección de la corriente permite detectar si la falla está aguas arriba o aguas abajo del dispositivo controlado por el Ekip Touch.

En sistemas de distribución de anillo la protección D permite individualizar el tramo de distribución donde se produjo la falla y seccionarlo sin afectar el resto de la instalación (utilizando la selectividad de zona).

En base a la dirección de la falla, si la corriente de una o más fases supera el umbral $I7(I7fw \text{ o } I7bw)$ por un tiempo superior a $t7$ ($t7fw \text{ o } t7bw$), la protección se activa y envía el mando de DISPARO.

La **dirección de la falla** se determina comparando la **dirección de la corriente de falla detectada** con la **dirección de referencia**.

NOTA: la dirección de referencia se calcula considerando el valor configurado de la dirección del flujo de potencia y la secuencia de las fases (sentido cíclico de las fases):

Secuencia de Fase (configurado)	Flujo Positivo (configurado)	Secuencia de Fase (detectado)	Dirección de referencia (dirección hacia adelante)
123	Arriba-->Abajo	123	Arriba-->Abajo
123	Inferior --> Superior	123	Inferior --> Superior
123	Arriba-->Abajo	321	Inferior --> Superior
123	Inferior --> Superior	321	Arriba-->Abajo
321	Arriba-->Abajo	123	Inferior --> Superior
321	Inferior --> Superior	123	Arriba-->Abajo
321	Arriba-->Abajo	321	Arriba-->Abajo
321	Inferior --> Superior	321	Inferior --> Superior

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- la tabla de resumen de las protecciones con las fórmulas de cálculo (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 109)

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	ON
Umbral $I7 Fw$	Define el valor que activa la protección con dirección hacia adelante. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (I_n), configurable en un rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con paso $0,1 I_n$	$2 I_n$
Umbral $i7 Bw$	Define el valor que activa la protección con dirección hacia atrás. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (I_n), configurable en un rango: $0,6 I_n \div 10 I_n$ con paso $0,1 I_n$	$2 I_n$
Tiempo $t7 Fw$	Es el tiempo de actuación en caso de dirección hacia adelante. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 0,8 s$, con paso $0,01 s$	$0,2 s$
Tiempo $t7 Bw$	Es el tiempo de actuación en caso de dirección hacia atrás. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 0,8 s$, con paso $0,01 s$	$0,2 s$
Selecti. zona ⁽¹⁾	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad. NOTA: para un funcionamiento correcto de la selectividad D, configurar en OFF las selectividades S, S2, I, 2I, MCR y G NOTA: para un funcionamiento correcto de la selectividad D, configurar en OFF las selectividades S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext y MDGF	OFF
Tiempo selectiv. $Fw^{(1)}$	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa, dirección hacia adelante y entrada de selectividad Fw ausente. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 0,8 s$, con paso $0,01 s$	$0,13 s$
Tiempo selectiv. $Bw^{(1)}$	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa, dirección hacia atrás y entrada de selectividad Bw ausente. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 0,8 s$, con paso $0,01 s$	$0,13 s$

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>StartUp activado</i>	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados.	OFF
<i>Umbral StartUp Fw⁽²⁾</i>	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa y con dirección corriente hacia adelante ⁽²⁾ . El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,6 In ÷ 10 In con paso 0,1 In	2 In
<i>Umbral StartUp Bw⁽²⁾</i>	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa y con dirección corriente hacia atrás. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,6 In ÷ 10 In con paso 0,1 In	2 In
<i>StartUp Time⁽²⁾</i>	Es el tiempo por el cual se activa el umbral StartUp, calculado a partir de la superación del Umbral de activación. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,1 s ÷ 30 s, con paso 0,01 s	0,1 s
<i>Dirección Min Angulo</i>	Ekip Touch calcula el ángulo de desfase entre potencia activa y aparente medidas: cuando el desfase se hace mayor que el parámetro Dirección Mín Ángulo configurado, la unidad considera individuada la dirección de la falla. El valor se expresa en grados, configurable en un rango de 15 valores de 3,6 ° a 69,6 °	3,6 °

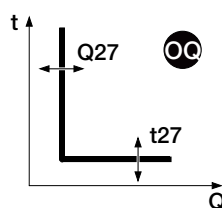
⁽¹⁾ detalles en la página 84⁽²⁾ detalles en la página 86

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo, al tipo de selectividad y a los parámetros *Disparo solo hacia adelante* y *Disparo solo hacia atrás* (página 86).

Notas aplicativas

- activando la protección direccional D, se activa automáticamente la alarma que controla la secuencia fases (de todos modos es posible excluirla y activarla también manualmente): nótese como en caso de secuencia cíclica de las fases distinta del valor configurado, la protección direccional invierte la dirección de referencia en caso de falla respecto a aquella esperada; los detalles sobre la protección de la secuencia de fases están disponibles en la página 67
- el comportamiento de la protección direccional está influenciado en caso de pequeñas sobreintensidades del tipo de carga: en caso de carga capacitiva para evitar la posibilidad de una incorrecta individualización de la dirección de la corriente de falla, se sugiere que la regulación de dicha protección se refiera a condiciones reales de falla y no a sobrecargas

Protección OQ**Función**

Si una o más potencias reactivas leídas por la unidad supera el umbral Q27 por un tiempo superior a t27, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

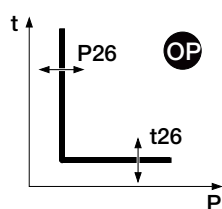
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 110)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral Q27	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (kVAR) como relativo (Sn), configurable en un rango: $0,4 S_n \div 2 S_n$ con paso $0,001 S_n$	$1 S_n$
Tiempo t27	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,5 s \div 100 s$, con paso $0,5 s$	$1 s$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección OP**Función**

Si una o más potencias activas leídas por la unidad supera el umbral P26 por un tiempo superior a t26, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 110)

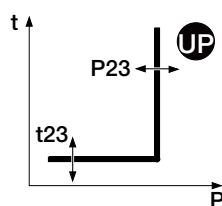
Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral P26	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (kW) como relativo (Sn), configurable en un rango: $0,4 S_n \div 2 S_n$ con paso $0,001 S_n$	$1 S_n$
Tiempo t26	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,5 s \div 100 s$, con paso $0,5 s$	$1 s$

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección UP



Función

Si una o más potencias activas leídas por la unidad desciende bajo el umbral P23 por un tiempo superior a t23, la protección envía el mando de DISPARO.

La protección está activa también para potencia activa negativa (inversa), pero es independiente de la protección RP (protección de potencia activa inversa).

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es de todos modos menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

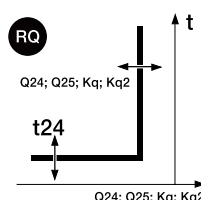
- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 111)

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral P23	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (kW) como relativo (Sn), configurable en un rango: 0,1 Sn ÷ 1 Sn con paso 0,001 Sn	1 Sn
Tiempo t23	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,5 s ÷ 100 s, con paso 0,5 s	1 s
StartUp activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en el menú del parámetro Tiempo StartUp	OFF
StartUp Time	Es el tiempo por el cual el umbral está desactivado, calculado a partir de la superación del Umbral de activación. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,1 s ÷ 30 s, con paso 0,01 s	0,1 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección RQ



Función

La protección RQ protege contra la inversión de potencia reactiva, con umbral regulable en función de la potencia activa.

Cuando la potencia reactiva inversa entra en el área de DISPARO, determinada por los parámetros de protección y por las potencias leídas, por un tiempo superior a t24 la protección envía el mando de DISPARO.

El ajuste de las constantes Kq y Kq2 permite variar el umbral de actuación de la protección, determinado por la intersección de las dos áreas de DISPARO, cuyos límites están supeditados a los parámetros configurados en la unidad.

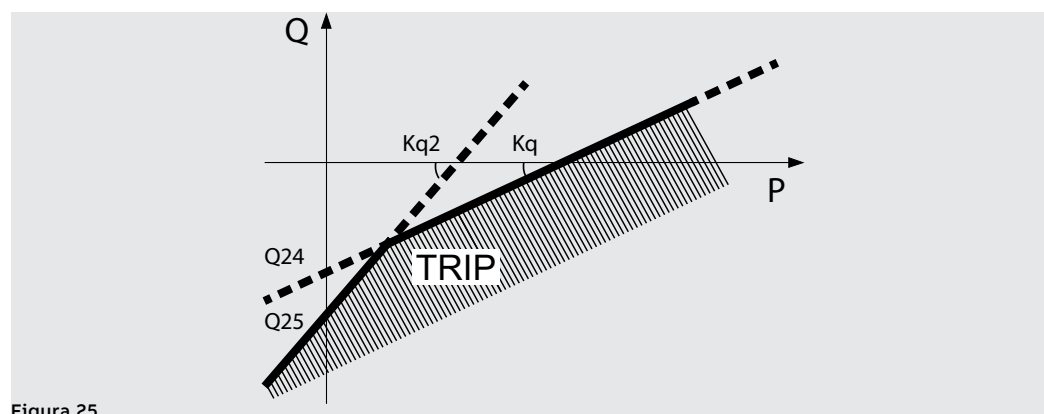


Figura 25

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 111)

Continúa en la página siguiente

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral Kq	Define la pendiente de la recta referida al umbral Q24. El valor se expresa como valor absoluto (coeficiente angular de la recta), configurable en un rango: $-2 \div 2$ con paso 0,01	-2
Umbral -Q24	Es la potencia reactiva necesaria para definir la recta de actuación y la respectiva área de DISPARO. El valor se expresa tanto como valor absoluto (kVAR) como relativo (Sn), configurable en un rango: $0,1 \text{ Sn} \div 1 \text{ Sn}$ con paso 0,001 Sn  NOTA: el umbral expresado en Sn no está precedido por el signo “-” pero de todos modos debe considerarse como potencia reactiva inversa	0,1 Sn
Umbral Kq2	Define la pendiente de la recta referida al umbral Q25. El valor se expresa como valor absoluto (coeficiente angular de la recta), configurable en un rango: $-2 \div 2$ con paso 0,01	2
Umbral -Q25	Define el valor de potencia reactiva para el cual se activa la protección y que es necesario para definir la respectiva área de DISPARO El valor se expresa tanto como valor absoluto (kVAR) como relativo (Sn), configurable en un rango: $0,1 \text{ Sn} \div 1 \text{ Sn}$ con paso 0,001 Sn  NOTA: el umbral expresado en Sn no está precedido por el signo “-” pero de todos modos debe considerarse como potencia reactiva inversa	0,11 Sn
Tiempo t24	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,5 \text{ s} \div 100 \text{ s}$, con paso 0,1 s	100 s
Umbral Vmin	Es la tensión mínima de activación de la protección. Si está presente al menos una tensión concatenada inferior al umbral Vmin, la protección no está activa. El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: $0,5 \text{ Un} \div 1,2 \text{ Un}$ con paso 0,01 Un	0,5 Un

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- Ekip Touch acepta parámetros de conformidad con las siguientes limitaciones: $Q24 < Q25$ y $Kq < Kq2$
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección CosΦ

La protección activa una alarma cuando el valor cosφ total desciende por debajo del umbral configurado. El cosφ total se calcula como relación entre la potencia activa total y la potencia aparente total.

Parámetros

Los parámetros están disponibles en el menú Avanzado - Alarmas (página 47)

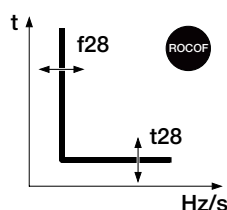
Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú del umbral	OFF
Umbral	Define el valor que activa la protección; puede ser configurado en un rango: $0,5 \div 0,95$ con paso 0,01	0,95

7 - Protecciones ROCOF

El paquete Protección ROCOF está disponible de serie para Ekip G Hi-Touch y puede ser configurado en los restantes modelos como paquete SW adicional

A continuación se detalla la protección:

Protección ROCOF



Función

La protección ROCOF protege contra las variaciones rápidas de frecuencia: si la frecuencia varía más velozmente que la variación de control f_{28} definida en la unidad por un tiempo superior a t_{28} , la protección envía el mando de DISPARO.

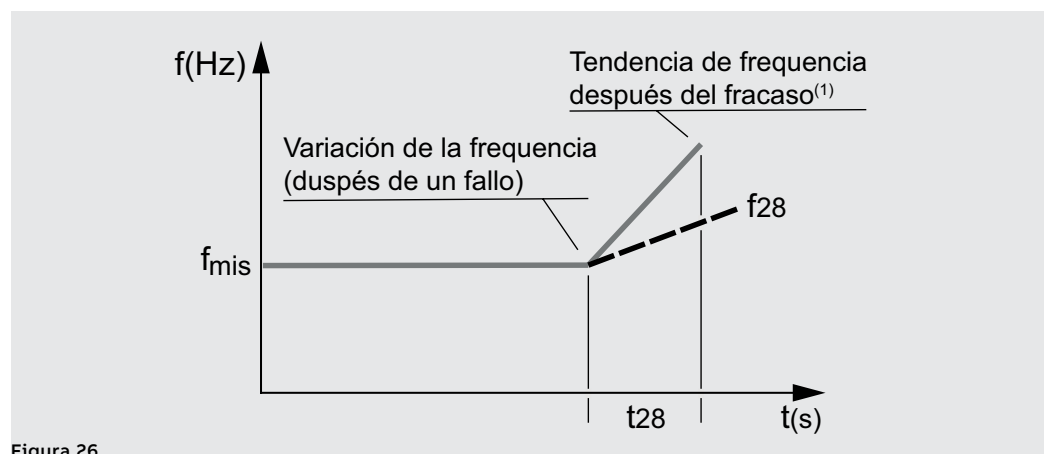


Figura 26

⁽¹⁾ ejemplo con variación lineal positiva de la frecuencia mayor que el valor f_{28} definido; la protección gestiona también variaciones negativas

La protección se autoexcluye si el valor de tensión concatenada máxima es menor que 30 V.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 96)
- el gráfico con curva de actuación (página 112)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	OFF
Umbral f_{28}	Define la máxima tasa admitida de variación de la frecuencia en el tiempo; si es superada activa la protección. El valor se expresa como valor absoluto (Hz/s) F_n , configurable en un rango: 0,4 Hz/s ÷ 10 Hz/s con paso 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
Dirección disparo	Define si la protección monitorea un incremento (Arriba), una disminución (Abajo) o ambas variaciones (Arriba o Abajo)	Arriba o Abajo
Tiempo f_{28}	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,06 s ÷ 300 s, con paso 0,01 s	0,5 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con conexión a bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

8 - Protección Adaptive

El paquete Protección Adaptive está disponible de serie para Ekip Hi-Touch y Ekip M Touch y puede ser configurado en los restantes modelos como paquete SW adicional.

A continuación se detalla la protección:

Dual Set La función permite tener dos configuraciones de protección distintas, alternativas entre sí, gestionando el cambio de set con eventos programables.

En el menú *Configuraciones-Dual Set* es posible activar la función (página 49)

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la función	OFF
<i>Default Set</i>	Define el set de protecciones principal y el secundario (que se activa en presencia del evento programado)	Set A

En el menú *Avanzado - Funciones* es posible programar el evento que determina el cambio de set (de predefinido a secundario), véase el apartado Funciones y Mandos programables (página 92).

9 - Funciones y protecciones adicionales

Introducción Algunas protecciones están provistas de funciones adicionales que extienden sus características y sus prestaciones:

Nombre	Tipo de protección	Página
Memoria térmica	sobretensión de los cables	83
Selectividad de zona	gestión de los mandos de actuación en una red de interruptores	83
Bloqueos	bloqueo protección en función de eventos programables	86
Startup	diferentes umbrales en función de umbrales de control	86
Umbrales Corriente	Control de corriente con umbrales programables	91
Mandos programables	comandos programables con eventos o estados del Relé de protección.	92

La presencia de módulos accesorios permite además activar las respectivas protecciones:

Nombre	Tipo de protección	Página
Gext	Defecto a tierra externo con retardo regulable	87
Rc	Corriente diferencial	90
Synchrocheck	Sincronismo entre dos fuentes de tensión independientes	92
MDGF	Corriente diferencial multi interruptor	88

Protección Memoria térmica La función, disponible para las protecciones L y S, permite prevenir el recalentamiento de los cables conectados al interruptor: en caso de actuaciones seguidas, la unidad considera el tiempo transcurrido entre los mandos y el alcance de las fallas para reducir el tiempo de apertura.



¡IMPORTANTE: para la protección S la función puede ser activada si la curva seleccionada es de tiempo dependiente.



NOTA: la función reduce el tiempo de actuación también en caso de sobrecargas que no han llevado al mando de apertura (mayores a 100 ms)

Protección Selectividad de zona S, S2, I, 2I, MCR, G
Protección Selectividad de zona S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF

La función, activable para las protecciones S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext y MDGF (si están disponibles y habilitadas), permite conectar entre sí dispositivos pertenecientes a la misma instalación, incluido el Ekip Touch, para gestionar mejor los mandos de actuación en caso de protecciones S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext y MDGF.

La función permite coordinar los dispositivos en modo tal que, en caso de falla:

- Intervenga el dispositivo más cercano a la falla
- se bloqueen los restantes dispositivos por un tiempo programable



NOTA: la conexión resulta posible entre dispositivos ABB que cuenten con la función de selectividad de zona

Características

Ekip Touch cuenta con cinco conexiones de selectividad, presentes en los conectores traseros del CB:

Nombre	Tipo	Descripción	Conexión
Szi	Input	Entrada de selectividad protección S, S2, I, 2I y MCR	De dispositivos aguas abajo
Szo	Output	Salida de selectividad protección S, S2, I, 2I y MCR	A dispositivo aguas arriba
Gzi	Input	Entrada de selectividad protección G, Gext y MDGF	De dispositivos aguas abajo
Gzo	Output	Salida de selectividad protección G, Gext y MDGF	A dispositivo aguas arriba
Szc	Común	Común de la red de selectividad	Toda la red de selectividad

Continúa en la página siguiente

Configuración

Para una configuración correcta de la red de selectividad de una o más protecciones:

1. Conectar las salidas de selectividad de zona del mismo tipo (ejemplo: Szo) de los dispositivos pertenecientes a la misma zona en la entrada de selectividad de zona del dispositivo ubicado inmediatamente aguas arriba (ejemplo: Szi).
2. Conectar entre sí todos los Szc de los dispositivos de la misma red.
3. El tiempo t2 se deberá configurar a un valor mayor o igual que $t2_{sel} + 50 \text{ ms}$, excluido el dispositivo ubicado más en salida de la propia red.

Tabla lógica

La tabla expone todos los casos en los cuales, con selectividad de zona habilitada en un dispositivo, se presente una condición de alarma o una señal de selectividad de zona proveniente de otro dispositivo.



NOTAS:

- la tabla expone la casuística de la protección S, pero es válida también para las otras protecciones: G, S2, I, 2I, MCR, Gext y MDGF, cada una con las respectivas conexiones
- si están activas simultáneamente las selectividades de protecciones que comparten las mismas conexiones (por ej: S, S2, I, 2I y MCR), existirá una lógica OR de gestión para las entradas/salidas

Condición	Szi	Szo	Tiempo de intervención	Comentarios
If < I2	0	0	No TRIP	TRIP El dispositivo no está en alarma
If < I2	1	1	No TRIP	El dispositivo no está en alarma, pero difunde la señal de selectividad recibida del dispositivo aguas arriba
If > I2	0	1	$t2_{sel}^{(1)}$	El dispositivo está en alarma y es el primero en detectar la falla: interviene según el tiempo $t2_{sel}^{(1)}$
If > I2	1	1	$t2^{(2)}$	El dispositivo está en alarma pero no es el primero en detectar la falla: interviene según el tiempo $t2^{(2)}$

⁽¹⁾ para la protección I el tiempo de actuación es el de la protección

⁽²⁾ para la protección I actúa en 100ms

Protección Selectividad de zona D

Prólogo

La función, activable para la protección D (si está disponible y habilitada), permite conectar entre sí dispositivos pertenecientes a la misma instalación, incluido el Ekip Touch, para gestionar mejor los mandos de actuación en caso de protección D.

Resulta particularmente útil en instalaciones en anillo y en red, donde, además de la zona resulta fundamental definir también la dirección del flujo de potencia que alimenta la falla.

La función permite coordinar los dispositivos en modo tal que, en caso de falla:

- intervenga el dispositivo más cercano a la falla
- Se bloqueen los restantes dispositivos por un tiempo programable



NOTAS:

- la conexión resulta posible entre dispositivos ABB que cuenten con la función de selectividad de zona
- para una utilización correcta de la función de selectividad D deshabilitar la selectividad de zona de las protecciones S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext y MDGF

Características

Ekip Touch cuenta con cinco conexiones de selectividad, presentes en la regleta de bornes superior del CB:

Nombre	Tipo	Descripción	Denominación para D
Szi	Input	Entrada de selectividad dirección hacia adelante	DFin
Szo	Output	Salida de selectividad dirección hacia adelante	DFout
Gzi	Input	Entrada de selectividad dirección hacia atrás	Dbín
Gzo	Output	Salida de selectividad dirección hacia atrás	Dbout
Szc	Común	Común de la red de selectividad	SZc

Continúa en la página siguiente

Configuración

Para una configuración correcta de la selectividad D en una instalación en anillo:

1. Conectar la salida de selectividad de cada dispositivo (ejemplo: DFin) en la entrada de selectividad de la misma dirección del dispositivo inmediatamente sucesivo (ejemplo: DFout).
2. Conectar entre sí todos los Szc de los dispositivos de la misma red.

Tabla lógica

La tabla expone todos los casos en los cuales, con selectividad de zona habilitada en un dispositivo, se presente una condición de alarma o una señal de selectividad de zona proveniente de otro dispositivo.

Si la **dirección de la falla** coincide con la **dirección de referencia** se activa la salida hacia adelante, si en vez si la dirección es contraria se activa la salida hacia atrás (página 76)

Dirección de la falla	Condición	DFin	Dbin	DFout	Dbout	Tiempo de intervención	Comentarios
Hacia adelante	If < I7 Fw	0	x	0	x	No TRIP	El dispositivo no está en alarma
Hacia atrás	If < I7 Bw	x	0	x	0		
Hacia adelante	If < I7 Fw	1	x	1	x	No TRIP	El dispositivo no está en alarma, pero difunde la señal de selectividad recibida en la salida de la dirección de referencia
Hacia atrás	If < I7 Bw	x	1	x	1		
Hacia adelante	If > I7 Fw	0	x	1	x	t7 Fw sel	El dispositivo está en alarma y es el primero en detectar la falla: interviene según el tiempo t7 Fw sel o t7 Bw sel
Hacia atrás	If > I7 Bw	x	0	x	1	t7 Bw sel	
Hacia adelante	If > I7 Fw	1	x	1	x	t7 Fw	El dispositivo está en alarma pero no es el primero en detectar la falla: interviene según el tiempo t7 Fw (o t7 Bw)
Hacia atrás	If > I7 Bw	x	1	x	1	t7 Bw	



NOTA: con selectividad de zona activada, si no es posible determinar la dirección de la falla, la unidad interviene considerando el primer umbral que se supera entre I7 Fw e I7 Bw, sin activar ninguna salida (DFout o Dbout).; en el caso que se superen ambos umbrales (por ejemplo, si están configurados con el mismo valor), la unidad actúa con el tiempo menor entre t7 Fw y t7 Bw.

Disparo Solo Hacia adelante y Hacia atrás

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible configurar la protección D (si está disponible y habilitada) con dos parámetros más:

- *Disparo solo Hacia adelante:* si está activado, la protección D gestiona mandos de apertura sólo cuando se registra la dirección hacia adelante
- *Disparo solo Hacia atrás:* si está activado, la protección D gestiona mandos de apertura sólo cuando se registra la dirección hacia atrás.

Una eventual falla en la dirección opuesta se gestiona solo como información de alarma.

Tipo de selectividad

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema, para las protecciones S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF y D (si están disponibles y habilitadas), es posible configurar las entradas y algunas salidas de selectividad de zona:

- *Standard:* funcionamiento según la lógica estándar de selectividad de zona (configuración predefinida)
- *Personalizado:* en esta modalidad es posible seleccionar el evento de activación de la entrada o de la salida de selectividad de zona.



¡IMPORTANTE: en configuración Personalizado el único evento de activación de la selectividad de zona es el programado y no está activo por lo tanto el funcionamiento estándar de selectividad (modificación aconsejada sólo para el personal técnico experto)

Protección Startup

La función, activable para las protecciones S, I, G, Gext, MDGF, S2, D, UP (si están disponibles y habilitadas), permite modificar el umbral de la protección (*umbral StartUp*) por un período que puede configurar el usuario (*tiempo StartUp*).



NOTA: para la protección UP el startup se deberá considerar como el tiempo durante el cual la protección está deshabilitada

El período se activa al superarse un umbral (umbral de activación), que puede programar el usuario vía Ekip Connect o de bus de sistema, válido y verificado para todas las corrientes de fase.

La condición de Startup finaliza después del tiempo de Startup y se reactiva con la sucesiva superación del umbral de activación



NOTA: el startup no se volverá a presentar mientras que al menos una corriente permanezca sobre el nivel de umbral de activación

Vemos a continuación una representación gráfica con protección S:

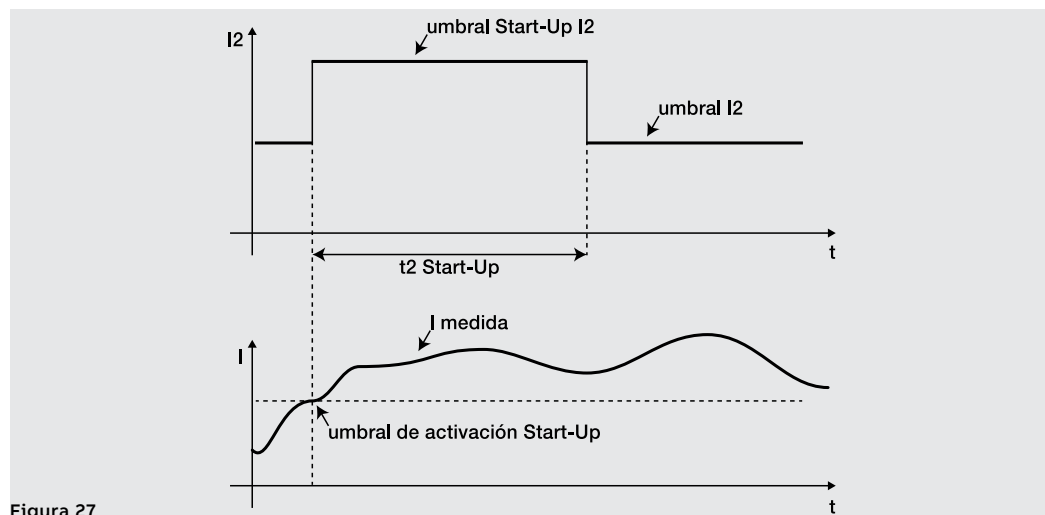


Figura 27

Funciones de bloqueo

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible configurar para algunas protecciones seis bloqueos, útiles para desactivar la protección en función de eventos programables:

Nombre bloqueo	Descripción
BlockOnProgStatusA	Bloqueo activo si el estado programable A es true
BlockOnProgStatusB	Bloqueo activo si el estado programable B es true
BlockOnProgStatusC	Bloqueo activo si el estado programable C es true
BlockOnProgStatusD	Bloqueo activo si el estado programable D es true
BlockOnStartup	Bloqueo activo durante el tiempo de StartUp (si el StartUp para la protección específica está disponible y activado)
BlockOnOutOfFrequency	Bloqueo activo si la frecuencia medida está fuera del rango 30 Hz÷80 Hz

Cada bloqueo es independiente y tiene su propio mando de activación (Block On); cada protección puede ser de todos modos configurada con varias condiciones de bloqueo (funcionamiento con condición lógica OR).

Las protecciones que cuentan con los bloqueos son: S, I, G, Gext, MDGF, MCR, S2, D, S(V), S2(V), UV, OV, VU, UV2, OV2, UP, OP, RP, RQ, OQ, RV, UF, OF, UF2, OF2, ROCOF, UC, U.



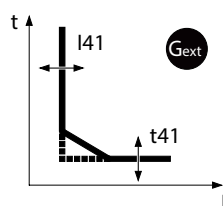
¡IMPORTANTE: los bloqueos pueden causar:

- aumento de los tiempos de actuación de las protecciones (max: + 30 ms), a causa de la presencia del evento mismo (ejemplo: control de frecuencia)
- desactivación indeseada de la protección, si el bloqueo está asociado a estados o señales de módulos en bus local, y la alimentación auxiliar está ausente. En este caso puede resultar útil programar el evento considerando también el estado de la alimentación auxiliar (Supply from Vaux)
- desactivación indeseada de la protección, si el bloqueo está asociado a medidas de frecuencia y la tensión es inferior al umbral mínimo de cálculo



¡IMPORTANTE: durante el startup, si se activa la función, se desactivan los bloqueos (excluido BlockOnStartup que funciona en este período)

Protección Gext



Función

La protección Gext protege contra la falla a tierra externa, detectando la corriente de falla con el correspondiente toroide externo S.G.R.

Si la corriente de toroide S.G.R. supera el umbral I_{41} la protección se activa y, después de un tiempo determinado por el valor leído y por los parámetros configurados, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 103)

Parámetros

La configuración del toroide está disponible en el menú Configuraciones (página 49)

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Toroide Externo</i>	Permite activar la presencia del <i>toroide externo S.G.R.</i>	OFF
<i>Tamaño toroide</i>	Permite seleccionar la corriente de referencia de la protección entre cuatro medidas disponibles, de 100 A a 800 A ! IMPORTANTE: la corriente seleccionada en el menú debe ser coherente con el tamaño del toroidal externo S.G.R. conectado a la unidad	100 A

La configuración de la protección está disponible en el menú Avanzado (página 47)

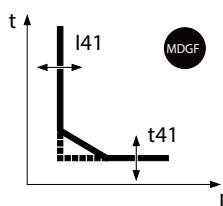
Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	ON
<i>Curva</i>	Determina la dinámica de la curva y el umbral o el cálculo del tiempo de actuación: • $t = k$: actuación de tiempo fijo • $t = k/I^2$: actuación dinámica de tiempo dependiente	$t = k$
<i>Umbral I_{41}</i>	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (I_n , referido al tamaño del toroide externo), configurable en un rango: $0,1 I_n \div 1 I_n$ con paso $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
<i>Tiempo t_{41}</i>	En base a la selección del tipo de curva, es el tiempo de actuación o contribuye al cálculo de la temporización. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 1 s$, con paso $0,05 s$	$0,4 s$
<i>Umbral I_{41}</i>	Permite informar que la corriente medida está cerca del umbral I_1 de activación de la protección. El valor está expresado en porcentaje del umbral I_1 , configurable en un rango $50 \% I_{41} \div 90 \% I_{41}$, con paso 1% . La condición de prealarma se desactiva en dos casos: • corriente inferior al umbral de prealarma I_{41} • corriente superior al umbral I_{41}	$90 \% I_{41}$

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Descripción	Por defecto
Selecti. zona	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad ⁽¹⁾ NOTAS : - la función está disponible solo con curva $t = k$ - si al menos dos de las selectividades G, Gext y MDGF están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF
Tiempo selectividad	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa y entrada de selectividad ausente ⁽¹⁾ El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,04 s ÷ 0,2 s, con paso 0,01 s	0,04 s
Startup activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados ⁽²⁾	OFF
Umbral Startup	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa ⁽²⁾ El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,2 In ÷ 1 In con paso 0,02 In	0,2 In
Startup Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral Startup, calculado a partir de la superación del Umbral de activación ⁽²⁾ El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,1 s ÷ 30 s, con paso 0,01 s	0,1 s

⁽¹⁾ detalles en la página 83⁽²⁾ detalles en la página 86**Vínculos, limitaciones y funciones adicionales**

- con curva $t = k/I^2$, el tiempo de actuación de protección se fuerza a t_{41} en el caso que de los cálculos resulte un valor teórico más bajo que t_{41} mismo
- Ekip Touch activa y muestra los parámetros de la protección Gext si ha sido habilitada la presencia del toroide S.G.R en el menú Configuraciones (página 49); la activación de la protección incluye el control de presencia del toroide S.G.R y la señalización en la barra de diagnóstico en caso de alarma/ausencia
- la unidad inhibe automáticamente la protección si se detecta la ausencia del toroide S.G.R
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo y al tipo de selectividad (página 85)
- con CB en la configuración estándar de UL, algunos parámetros tienen valores máximos diferentes: Máximo de I_{41} = 1200 A, Máximo de arranque = 1200 A, máximo de t_{41} = 400 ms

Protección MDGF**Función**

La protección MDGF protege contra la falla a tierra externa, detectando la corriente de falla con el correspondiente toroide MDGF.

Si la corriente del toroidal MDGF supera el umbral I_{41} la protección se activa y, después de un tiempo determinado por el valor leído y por los parámetros configurados, envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 104)

NOTA: Funcionalidad válida a partir de la versión FW Mainboard ≥ 3.23 e Relé de protección ≥ 4.04 . Para versiones anteriores, póngase en contacto con ABB.

Parámetros

La configuración del toroide está disponible en el menú Configuraciones (página 49)

Parámetro	Descripción	Por defecto
Toroide Externo	Permite activar la presencia del toroide MDGF	OFF
MDGF in Size	Visible si el parámetro Toroidal externo está en ON. Para ajustar el tamaño del Toroide MDGF instalado. El valor se puede ajustar en el rango de 100 A al valor I_u , expresado en amperios, en pasos de 1A	I_u (expresado en amperios)

Continúa en la página siguiente

La configuración de la protección está disponible en el menú Avanzado (página 47)

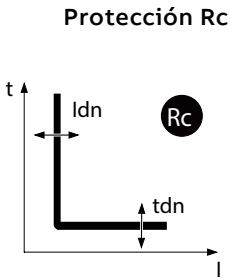
Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
Activar disparo	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	ON
Curva	Determina la dinámica de la curva y el umbral o el cálculo del tiempo de actuación: • $t = k$: actuación de tiempo fijo • $t = k/I^2$: actuación dinámica de tiempo dependiente	$t = k$
Umbral I_{41}	Define el valor que activa la protección y contribuye al cálculo del tiempo de actuación. El valor está expresado tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (I_n , referido al parámetro MDGF In Size), configurable en un rango: $0,1 I_n \div 1 I_n$ con paso $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
Tiempo t_{41}	En base a la selección del tipo de curva, es el tiempo de actuación o contribuye al cálculo de la temporización. El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: • $0,05 s \div 1 s$, con paso $0,05 s$ para $t = k$ • $0,1 s \div 1 s$, con paso $0,05 s$ para $t = k/I^2$  NOTA: con CB en configuración UL, el valor máximo configurable de t_{41} es de $0,4 s$	$0,4 s$
Umbral I_{41}	Permite informar que la corriente medida está cerca del umbral I_1 de activación de la protección. El valor está expresado en porcentaje del tamaño MDGF In Size, configurable en un rango $50 \% I_{41} \div 90 \% I_{41}$, con paso 1% . La condición de prealarma se desactiva en dos casos: • corriente inferior al umbral de prealarma I_{41} • corriente superior al umbral I_{41}	$90 \% I_{41}$
Selecti. zona	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla del tiempo de selectividad ⁽¹⁾  NOTAS: • la función está disponible solo con curva $t = k$ • si al menos dos de las selectividades G, Gext y MDGF están habilitadas, la entrada y la salida se comparten con la función OR; es suficiente que incluso se active una selectividad para estimular entradas y salidas	OFF
Tiempo selectividad	Es el tiempo de actuación de la protección con la función de selectividad de zona activa y entrada de selectividad ausente ⁽¹⁾ El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,04 s \div 0,2 s$, con paso $0,01 s$	$0,04 s$
Startup activado	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en la pantalla de los parámetros asociados ⁽²⁾	OFF
Umbral Startup	Umbral de protección válido durante el tiempo de Startup, en las condiciones en las cuales la función está activa ⁽²⁾ El valor está expresado tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (I_n , referido al parámetro MDGF In Size), configurable en un rango: $0,2 I_n \div 1 I_n$ con paso $0,1 I_n$	$0,2 I_n$
Startup Time	Es el tiempo por el cual se activa el umbral Startup, calculado a partir de la superación del Umbral de activación ⁽²⁾ El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: $0,1 s \div 30 s$, con paso $0,01 s$	$0,1 s$

⁽¹⁾ detalles en la página 83

⁽²⁾ detalles en la página 86

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

- con curva $t = k/I^2$, el tiempo de actuación de protección se fuerza a t_{41} en el caso que de los cálculos resulte un valor teórico más bajo que t_{41} mismo
- Ekip Touch activa y muestra los parámetros de la protección MDGF si ha sido habilitada la presencia del toroide MDGF en el menú Configuraciones (página 49);
- de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo y al tipo de selectividad (página 85)
- con CB en la configuración estándar de UL, algunos parámetros tienen valores máximos diferentes: Máximo de $I_{41} = 1200 A$, Máximo de arranque = $1200 A$, máximo de $t_{41} = 400 ms$
- si el valor de MDGF In Size es superior al valor de la corriente asignada del interruptor se genera un error



Función

La protección Rc protege contra el defecto a tierra de tipo diferencial, detectando la corriente de fallo con el correspondiente toroide externo Rc.

Si la corriente de toroide Rc supera el umbral Idn por un tiempo superior a Tdn, la protección envía el mando de DISPARO.

Para verificar y simular los tiempos de actuación en función de todos los parámetros véase:

- tabla de resumen de las protecciones con las características de funcionamiento (página 95)
- el gráfico con curva de actuación (página 103)

Parámetros

Parámetro	Descripción	Por defecto
Umbral Idn	Define el valor que activa la protección; el valor se expresa en amperios, configurable en un rango de valores comprendido entre 3 A y 30 A	3 A
Tiempo Tdn	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango comprendido entre 0,05 s y 0,8 s	0,06 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

Ekip Touch activa y muestra los parámetros de la protección Rc si se respetan los siguientes vínculos:

- *Rating Plug* modelo Rc montado e instalado
- Módulo *Measurement* montado e instalado

La activación de la protección incluye el control de presencia del toroide Rc y la señalización en la barra de diagnóstico en caso de alarma/ausencia.

Umbrales Corriente **Función**

Los umbrales de corriente permiten configurar controles en las líneas de corriente, combinables con los contactos programables de los módulos *Ekip Signalling* (en todas las versiones).

Están disponibles dos pares de contactos programables:

- Umbral 1 I1 y Umbral 2 I1, con control referido a I1
- Umbral Iw1 y Umbral Iw2, con control referido a In

Es posible habilitar y configurar los umbrales en el menú Avanzado - Alarmas (página 47).



¡IMPORTANTE:

- los umbrales de corriente no controlan el disparo, sino sólo la señalización
- la función está activa si el relé de protección está encendido con alimentación auxiliar

Parámetros

Umbral	Parámetros disponibles	Por defecto
Umbral 1 I1	<i>Activo:</i> Activa la protección y la disponibilidad en el menú del umbral	OFF
	<i>Umbral:</i> El valor se expresa en porcentaje del umbral I1, configurable en un rango: 50 % I1 ÷ 100 % I1, con paso 1 %	50 % I1
Umbral 2 I1	<i>Activo:</i> Activa la protección y la disponibilidad en el menú del umbral	OFF
	<i>Umbral:</i> El valor se expresa en porcentaje del umbral I1, configurable en un rango: 50 % I1 ÷ 100 % I1, con paso 1 %	75 % I1
Umbral Iw1	<i>Activo:</i> Activa la protección y la disponibilidad en el menú del umbral	OFF
	<i>Dirección:</i> permite elegir si obtener la señalización cuando la corriente es mayor (Arriba) o menor (Abajo) que el umbral.	Abajo
	<i>Umbral:</i> El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,1 In ÷ 10 In, con paso 0,01 In	3 In
Umbral Iw2	<i>Activo:</i> Activa la protección y la disponibilidad en el menú del umbral	OFF
	<i>Dirección:</i> permite elegir si obtener la señalización cuando la corriente es mayor (Arriba) o menor (Abajo) que el umbral.	Arriba
	<i>Umbral:</i> El valor se expresa tanto como valor absoluto (amperios) como relativo (In), configurable en un rango: 0,1 In ÷ 10 In, con paso 0,01 In	3 In

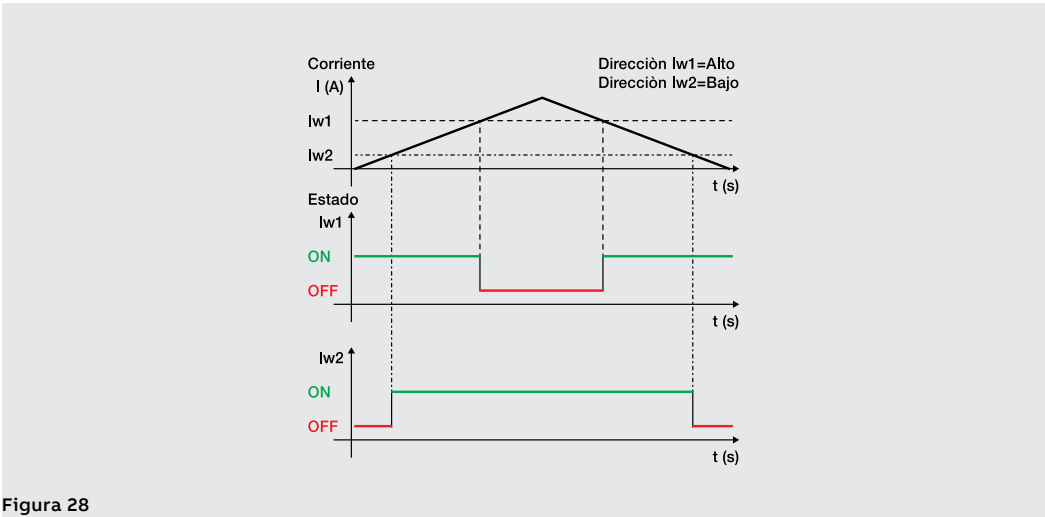


Figura 28

Synchrocheck

El módulo *Ekip Synchrocheck* reconoce y señala si existen condiciones de sincronismo entre dos fuentes de tensión independientes (ejemplo: generador + red) para el cierre del interruptor de interconexión.

La descripción del módulo, de la función de protección y de las prestaciones se exponen en el capítulo dedicado a los módulos (página 247).

Funciones y Mandos programables

Están disponibles ocho mandos, con activación programable en función de señalizaciones o eventos. Los mandos, distribuidos en los distintos menús del Ekip Touch, son:

Nombre	Descripción	Ruta (página)
Trip Externo	Envía un mando de DISPARO	Avanzado - Funciones (47)
Trip RESET	Rearme de la señalización de apertura	
Encender SET B	Cambia el set de protecciones, de Set A a Set B	
2I Mode	Activa la protección 2I, si está configurada para esta función	Avanzado - Funciones - 2I Menu (62)
Reset Energía	Reset de los contadores de energía	Medidas - Energía (48)
Comando YO	Envía un mando de apertura	Configuraciones - Funciones (49)
Comando YC	Envía un mando de apertura ⁽¹⁾	
Activar LOCAL	Cambio de configuración, de Remoto a Local	Configuraciones - Módulos - Funciones (49)
RESET Señalización	Reset contactos de los módulos de señalización	

⁽¹⁾ es necesaria la presencia del mando de acumulación MOE-E

Parámetros

Cada mando prevé dos parámetros de programación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Función	Evento o eventos (hasta ocho, en configuración lógica AND o OR) de activación del mando. Vía Ekip Connect es posible programar la configuración Personalizada.	Desactivado
Retardo	Es el tiempo mínimo de presencia del evento que se espera para activar el mando; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 100 s, con paso 0,1 s	0 s



¡IMPORTANTE: los mandos se envían si subsisten todas las condiciones de funcionamiento esperadas por la unidad (conexiones, alimentaciones, alarmas, etc.)

10 - Selectividad Lógica

Presentación La Selectividad de Zona vía Link Bus está indicada como Selectividad Lógica.

La Selectividad Lógica resulta posible para un máximo de 12 entre los 15 agentes asociables a Ekip Touch vía Link Bus (véase módulo *Ekip Link*, página 236).

Parámetros

Para cada protección de la cual deseamos activar la Selectividad de Zona, será necesario configurar el parámetro de habilitación de la función, disponible entre los parámetros configurables para la protección.

Además de estos parámetros, está activado también para su configuración el tiempo de Selectividad.

Para el resto la Selectividad de Zona puede ser definida sólo mediante el software Ekip Connect.



NOTA: todos los parámetros y las configuraciones que siguen están disponibles con Ekip Connect con módulo Ekip Link conectado y encendido

Configuraciones En la página *Configuración Ekip Link* es posible configurar algunos parámetros:

En la página *Selectividad avanzada Ekip Link*, para cada agente presente están disponibles **las máscaras de selectividad**: la máscara permite seleccionar las protecciones de los agentes (S, I, 2I, MCR, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF) que activan la entrada de selectividad del Ekip Touch (por ejemplo: agente 1, máscara de la protección S= S2; la selectividad S del Ekip Touch se activará en presencia de las señales S2 del agente 1).

En esta configuración si para la protección S está habilitada la función y está en estado de alarma, se activan en salida la señal de bloqueo hardware S/D-Forward y el bit de selectividad lógica S; en base a las señales de bloqueo:

- si en entrada la señal de bloqueo hardware S/D-Forward y el bit de selectividad lógica S2 del agente 1 no está activo, se envía el mando de apertura conforme al tiempo de selectividad configurado para la protección S
- si en entrada la señal de bloqueo hardware S/D-Forward está activa o está seleccionada la selectividad mixta y el bit de selectividad lógica S2 del agente 1 está activo, se espera un tiempo equivalente al de la actuación de la protección S (y el mando de apertura se envía solo si la protección S está aún en alarma transcurrido este tiempo)



NOTAS:

- los bits de selectividad lógica en salida y en entrada son los de los paquetes de datos compartidos de los relés vía Link Bus
- la salida hardware S/D-Forward (G/D-Backward) se activa sólo si están en estado de alarma las protecciones S o D-Forward (G o D-Backward), y la entrada hardware S/D-Forward (G/D-Backward) actúa como bloqueo sólo para las protecciones S y D-Forward (G y D-Backward), independientemente de la selección de la selectividad sólo hardware o mixta



¡IMPORTANTE: si está seleccionada la selectividad sólo hardware, se ignorarán los bits de selectividad lógica en entrada, pero estarán siempre activados en salida

Máscaras de selectividad

En las **máscaras de selectividad**, están comprendidos los *Estados Programables Remotos A y B*: estos 2 parámetros, disponibles en la página *Configuración Ekip Link*, permiten seleccionar el evento (o la combinación de varios eventos) y el agente de referencia que activa la entrada de selectividad.

Están disponibles otros 2 estados, C y D, pero no son configurables para la Selectividad de Zona; los 4 estados programables se usan para la función Lógica Programable (véase el módulo *Ekip Link* en la página 236).



NOTA: la función Lógica Programable es independiente de la de Selectividad de Zona

Repetición En la página *Selectividad avanzada Ekip Link* está disponible el parámetro **Repeat Configuration mask**, que permite seleccionar las protecciones cuyo bit de selectividad lógica - si está presente en entrada - debe ser propagado independientemente del estado de la protección en la unidad actual.



NOTA: el parámetro actúa exclusivamente sobre los bits de selectividad, no afecta las salidas

Diagnostic En presencia de *Selectividad*, tanto hardware como lógica, el *diagnóstico* evidencia eventuales errores de cableado de las señales de Selectividad hardware,

En la página *Configuración diagnóstico Ekip Link* es posible: habilitar el diagnóstico, configurar el intervalo de tiempo entre un control y el sucesivo, seleccionar para cada agente activo las entradas de las cuales se desea la verificación (S/D_Forward, G/D_Backward).

Entonces:

- con intervalos regulares se efectúa un control de las entradas hardware
- si en el Ekip Touch configuro la entrada de un agente para el diagnóstico (por ejemplo la entrada S del agente 3) y la misma entrada no resulta activa en el momento del test, el agente estimula su propia salida (por ejemplo el agente 3 activa la salida de S) por un breve tiempo: Ekip Touch considera como positivo el test si recibe correctamente la señalización de su propia entrada, de lo contrario señala el error
- si la entrada hw está activa no se ejecuta la verificación de diagnóstico: si la entrada configurada para el diagnóstico resulta activa en el momento del test, la verificación de diagnóstico no se lleva a cabo y el parámetro **Estado detección** en la página *Estado Ekip Link* muestra el mensaje: Desconocido

Errores e incongruencias Independientemente del diagnóstico, si una entrada hardware está activa y ninguno de los bits de selectividad lógica de los agentes asociados está activo, en la página *Estado Ekip Link* para esta entrada se señala una incongruencia de línea.



NOTA: para verificar la incongruencia de línea, se controlan todos los agentes asociados a la unidad, incluso aquellos para los cuales no está habilitada la función (en el parámetro *Selectivity Actor* no está asignado el valor: Verdadero)

Una incongruencia de línea (independiente del diagnóstico) es indicativa de un posible error de configuración (por ejemplo: una entrada hardware del relé está conectada a la salida hardware de un dispositivo no asociado vía Link Bus o de un agente para el cual no está habilitada la función).

- Para evitar que se señale una incongruencia de línea, los dispositivos cuyas salidas hardware están conectadas a las entradas hardware de Ekip Touch deben también estar conectados al Link Bus y asociados a Ekip Touch, mientras que no es necesario que para los mismos esté habilitada la función (no es necesario que al parámetro *Selectivity Actor* se asigne el valor: Verdadero)

11 - Tablas prestaciones

Notas generales

- Las prestaciones expuestas en las tablas que siguen son válidas con tiempo de actuación ≥ 100 ms, temperatura y señales dentro de los límites de funcionamiento; si no se cumpliera con estos vínculos las tolerancias pueden aumentar.
- Ekip Touch envía el mando de DISPARO si la señal leída supera el umbral por un tiempo mayor al configurado (o resultante de la fórmula de cálculo)
- con curva de actuación de tiempo dependiente el cálculo se refiere a una señal de valor constante durante toda la temporización: la variación de la señal de alarma causa diferentes tiempos de actuación
- Las notas complementarias se exponen después de todas las tablas

Protecciones estándares

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación $t_t^{(1)}$	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actua- ción ⁽³⁾
L [49]	$t_t = \frac{t_1 \times 9}{\left(\frac{I_f}{I_1}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$) $t_t = \frac{t_1 \times k \times b}{\left(\left(\frac{I_f}{I_1}\right)^a - 1\right)}$ (con curvas 60255-151)	Activación para I_f en el rango: $(1,05 \div 1,2) \times I_1$	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 10 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 20 \%$
S [50TD / 51]	$t_t = t_2$ (con curva $t = k$) $t_t = \frac{t_2 \times 100}{I_f^2}$ (con curva $t = k / I^2$)	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 15 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 20 \%$
S2 [50TD]	$t_t = t_5$	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
I [50]	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10 \%$	--
G [50N TD / 51N]	$t_t = t_4$ (con curva $t = k$) $t_t = \frac{2t_4}{\left(\frac{I_f}{I_4}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)	$\pm 7 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms ⁽²⁾ $\pm 15 \%$
MCR	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10 \%$	--
2I [50]	⁽¹⁰⁾	$\pm 10 \%$	--
IU [46]	$t_t = t_6$	$\pm 10 \%$	con $t_6 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t_6 < 5$ s el mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Startup

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actua- ción
S StartUp	$t_t = t_2$ startup	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
I StartUp	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10 \%$	--
G StartUp	$t_t = t_4$ startup	$\pm 7 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
S2 StartUp	$t_t = t_5$ startup	con $I_f \leq 6 I_n$: $\pm 7 \%$ / con $I_f > 6 I_n$: $\pm 10 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Protecciones Voltage

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
UV [27] / UV2 [27]	$t_t = t8$ (t15)	$\pm 2 \%$ ⁽⁴⁾	con $t8 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t8 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
OV [59] / OV2 [59]	$t_t = t9$ (t16)	$\pm 2 \%$ ⁽⁴⁾	con $t9 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t9 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
VU [47]	$t_t = t14$	$\pm 5 \%$ ⁽¹¹⁾	con $t14 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t14 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Protecciones Voltage Advanced

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
S(V) [51V] / S2(V) [51V]	$t_t = t20$ (t21)	$\pm 10 \%$	con $t20 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t20 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
RV [59N]	$t_t = t22$	$\pm 10 \%$	con $t22 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t22 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Protecciones Frequency

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
UF [81L] / UF2 [87L]	$t_t = t12$ (t17)	$\pm 1 \%$ ⁽⁵⁾	con $t12 \leq 5$ s: ± 100 ms / con $t12 < 5$ s: el mejor entre $\pm 10 \%$ (min = 30 ms) y ± 40 ms
OF [81H] / OF2 [87H]	$t_t = t13$ (t18)	$\pm 1 \%$ ⁽⁵⁾	con $t13 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t13 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Protecciones Power

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
UP [32LF]	$t_t = t23$	$\pm 10 \%$	con $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t23 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
OP [32OF]	$t_t = t26$	$\pm 10 \%$	con $t26 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t26 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
RQ [40 o 32R]	$t_t = t24$	$\pm 10 \%$	con $t24 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t24 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
OQ [32OF]	$t_t = t27$	$\pm 10 \%$	con $t27 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t27 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
D [67]	$t_t = t7$	con $I_f \leq 6$ In: $\pm 7 \%$ / con $I_f > 6$ In: $\pm 10 \%$	con $t7 \geq 400$ ms: ± 40 ms / con $t7 < 400$ ms: el más alto entre ± 20 ms y $\pm 10 \%$
RP [32R]	$t_t = t11$	$\pm 10 \%$	con $t11 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t11 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Startup

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
D StartUp	$t_t = t7$ startup	$\pm 10 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
UP StartUp	$t_t = t23$ startup	$\pm 10 \%$	con $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / con $t23 < 5$ s: El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Protección ROCOF

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación t_t	Tolerancia umbral de actuación ⁽³⁾	Tolerancia tiempo de actuación
ROCOF [81R]	$t_t = t28$	$\pm 10 \%$ ⁽⁶⁾	el mejor entre $\pm 20 \%$ y ± 200 ms

Protecciones adicionales

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación $t_t^{(1)}$	Tolerancia umbral de actuación $^{(3)}$	Tolerancia tiempo de actuación
Gext [50GTD / 51G]	$t_t = t_{41}$ (con curva $t = k$)	$\pm 7 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$
Rc [64 50N TD 87N]	$t_t = t_{dn}$	-20% ÷ 0	140 ms @ 0,06 s ⁽⁹⁾ 950 ms @ 0,8 s ⁽⁹⁾
MDGF	$t_t = t_{41}$ (con curva $t = k$)	$\pm 7 \%$	El mejor entre $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (con curva $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$

Startup

Protección [código ANSI]	Tiempo de actuación $t_t^{(1)}$	Tolerancia umbral de actuación $^{(3)}$	Tolerancia tiempo de actuación
Gext StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	el mejor entre: $\pm 10 \%$ y ± 40 ms
MDGF StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	el mejor entre: $\pm 10 \%$ y ± 40 ms

Notas protecciones

⁽¹⁾ para el cálculo t_t usar los valores de las corrientes de actuación y del umbral expresados en In (por ej.: $I_f = 0,8 I_n$, $I_1 = 0,6 I_n$)

⁽²⁾ con t_4 = instantáneo, la tolerancia máxima es de 50 ms

⁽³⁾ Tolerancias válidas con Relé de protección a régimen o encendido con alimentación auxiliar, tiempo de actuación ≥ 100 ms, temperatura y señalizaciones dentro de los límites de funcionamiento; si no están garantizadas las condiciones, valen las tolerancias de la tabla que sigue a las notas

⁽⁴⁾ el relé de protección considera una histéresis del 3% para la salida de la condición de alarma

⁽⁵⁾ tolerancia válida para frecuencias en el rango: $f_n \pm 2 \%$. Para frecuencias fuera del rango vale una tolerancia $\pm 5 \%$

⁽⁶⁾ $\pm 20 \%$ para el umbral 0,4 Hz / s

⁽⁹⁾ tiempo máximo de actuación

⁽¹⁰⁾ con $I_f \geq 18$ kA, $t_t \leq 3$ ms;

con $I_f < 18$ kA y $I_f \geq I_{31} * 3$, $t_t \leq 7$ ms (If trifásico) o $t_t \leq 9$ ms (If monofásico);

con $I_f < 18$ kA y $I_f < I_{31} * 3$, $t_t \leq 15$ ms.

(parámetros de funcionamiento garantizados con la alimentación auxiliar Vaux)

⁽¹¹⁾ tolerancia válida con umbral $U14 > 10\%$; con $U14 \leq 10\%$ ($e > 6\%$), la tolerancia es 10%; con $U14 < 5\%$, la tolerancia es 15%

Prestaciones garantizadas en todas las condiciones de funcionamiento

Protección	Tolerancia umbral de actuación	Tolerancia tiempo de actuación
L	Activación en el rango: $(1,05 \div 1,2) \times I_1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I / 2I	$\pm 15 \%$	≤ 60 ms
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$ (60 ms con t_4 = instantáneo)
Gext	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
MDGF	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
UF / UF2 / OF / OF2	$\pm 2 \%$	$\pm 20 \%$
RV	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$; en el caso de autoalimentación monofásica: el más alto entre $\pm 20 \%$ y 30 ms
Otro	--	$\pm 20 \%$

12 - Funciones

Introducción

En este capítulo se exponen las curvas de actuación de las protecciones, representadas en diversos gráficos de puntos:

- Las curvas están representadas considerando los valores máximos y mínimos de los parámetros de cada protección, incluidas las funciones de DISPARO suministradas (corriente, tiempo).
- Las protecciones que cuentan con varias curvas (ejemplo: la protección S), están representadas en varios gráficos.
- Las curvas no tienen en cuenta los efectos de parámetros especiales como la memoria térmica y los startup.



NOTA: para el cálculo del tiempo de actuación, se aconseja utilizar siempre la función matemática disponible en la tabla de resumen de las protecciones (página 95)

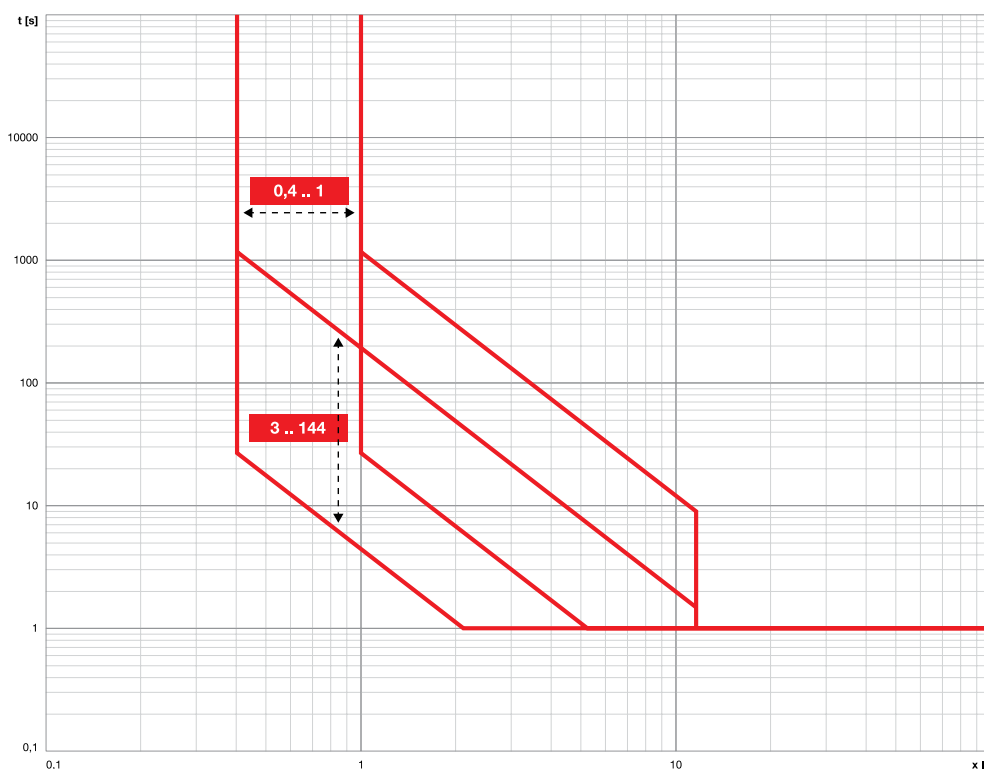
Este capítulo ilustra las curvas de disparo electrónico de las protecciones disponibles con todos los dispositivos de disparo de los interruptores SACE Emax 2, representadas en varios diagramas de puntos. Algunas notas para leer los diagramas:

- Las curvas se ilustran teniendo en cuenta los valores mínimos y máximos y los parámetros de cada protección.
- Las curvas no tienen en cuenta los efectos de parámetros especiales como la memoria térmica, el arranque, etc.
- Cuando no se indica ninguna versión, las curvas son válidas tanto para las versiones IEC como para las UL.

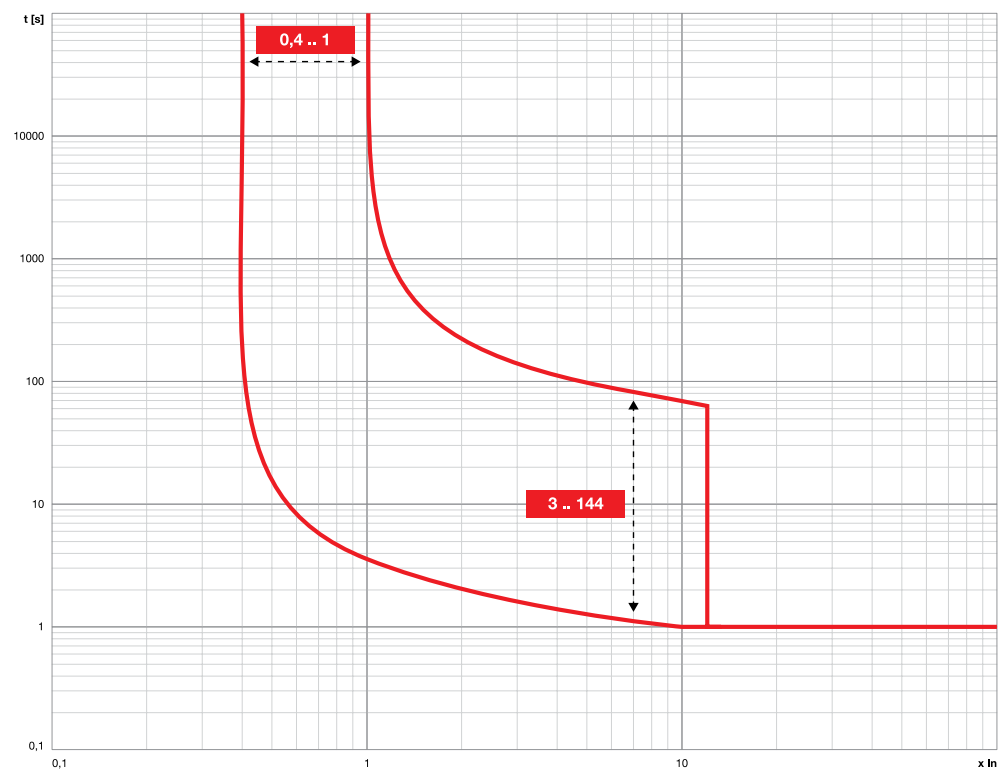


NOTA: el software de modelación de la curva de disparo debe ser consultado cuando se realice un estudio de coordinación o de relámpago de arco, ya que son representaciones simplificadas de las curvas de protección.

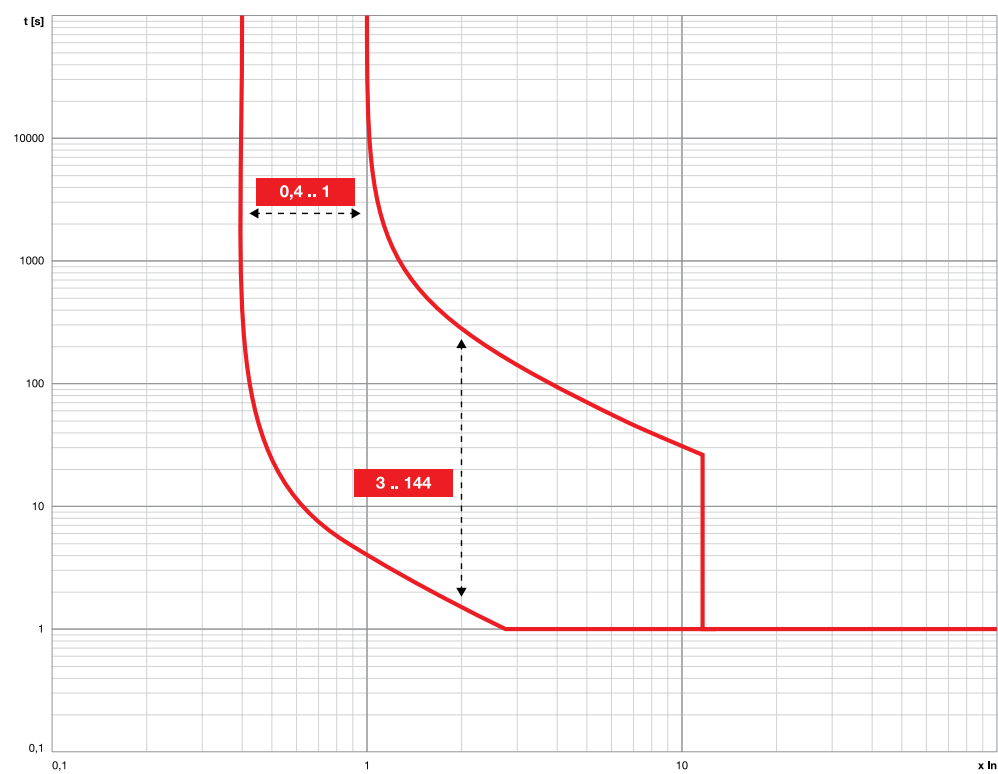
Función L ($t = k/I^2$)



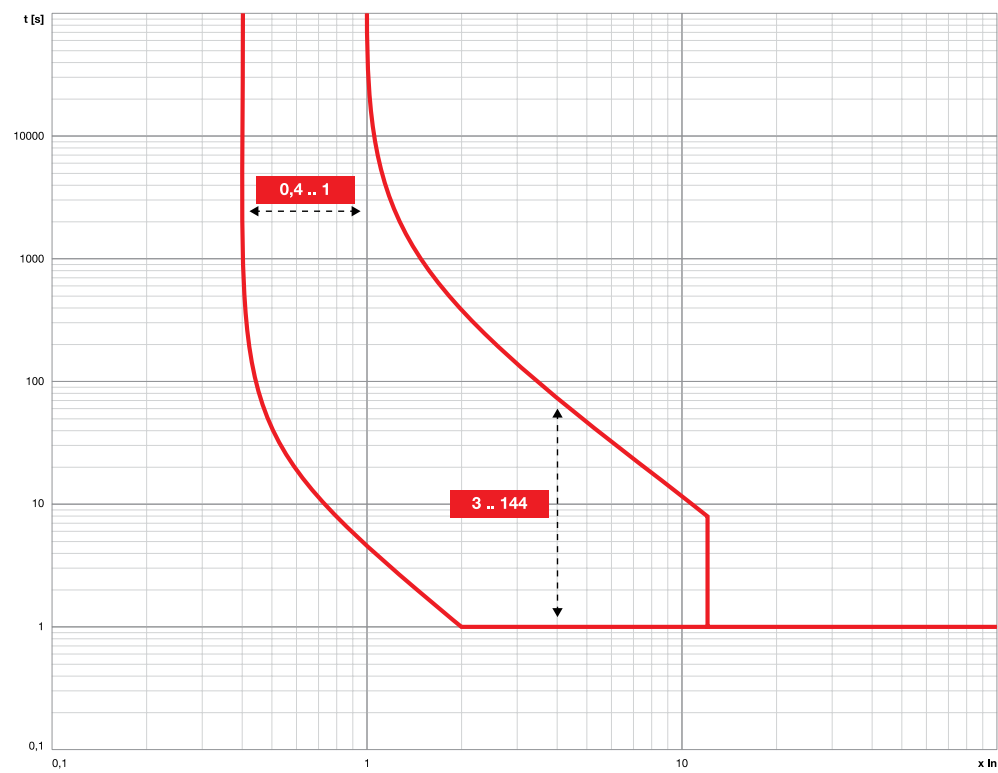
Función L (IEC 60255-151 SI)



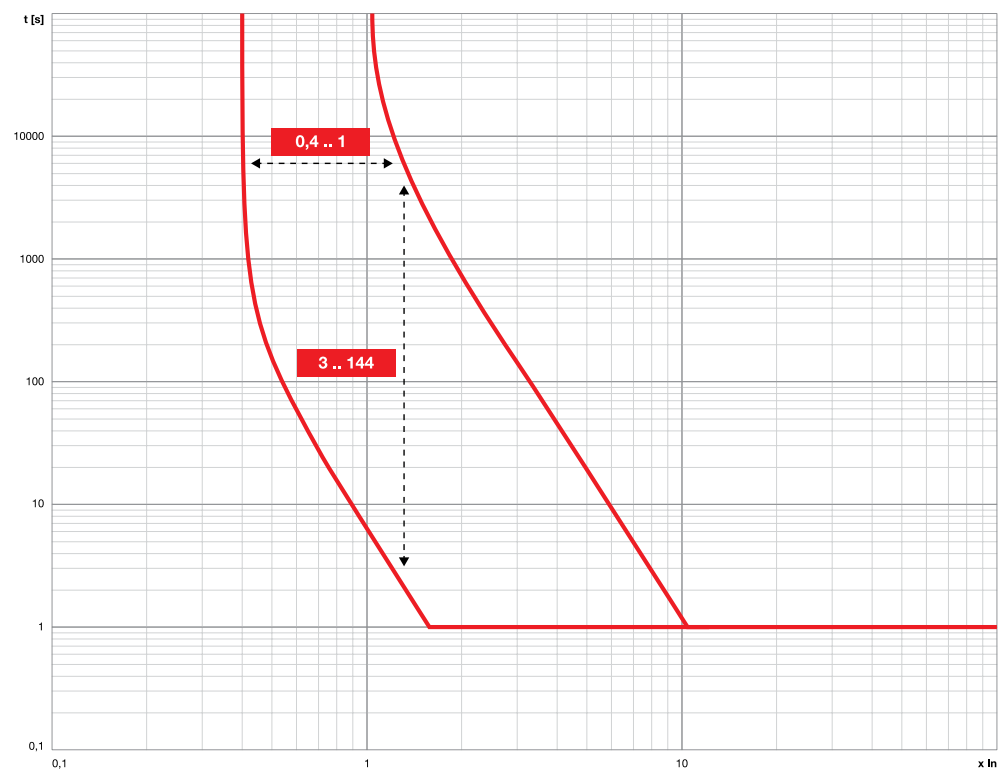
Función L (IEC 60255-151 VI)



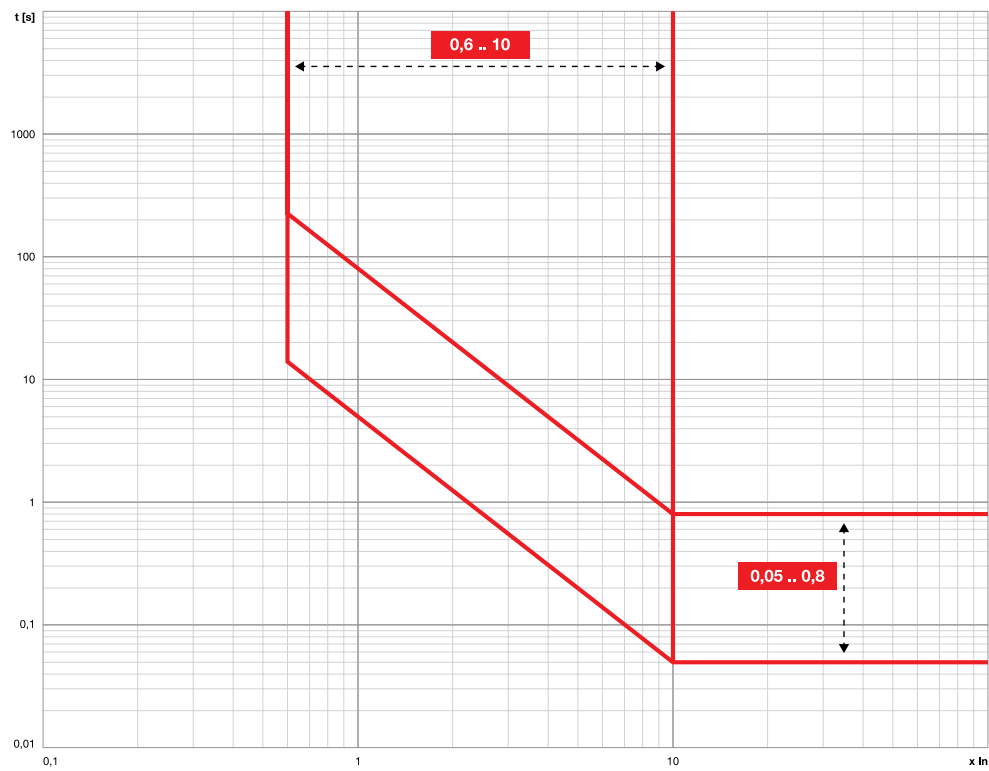
Función L (IEC 60255-151 EI)



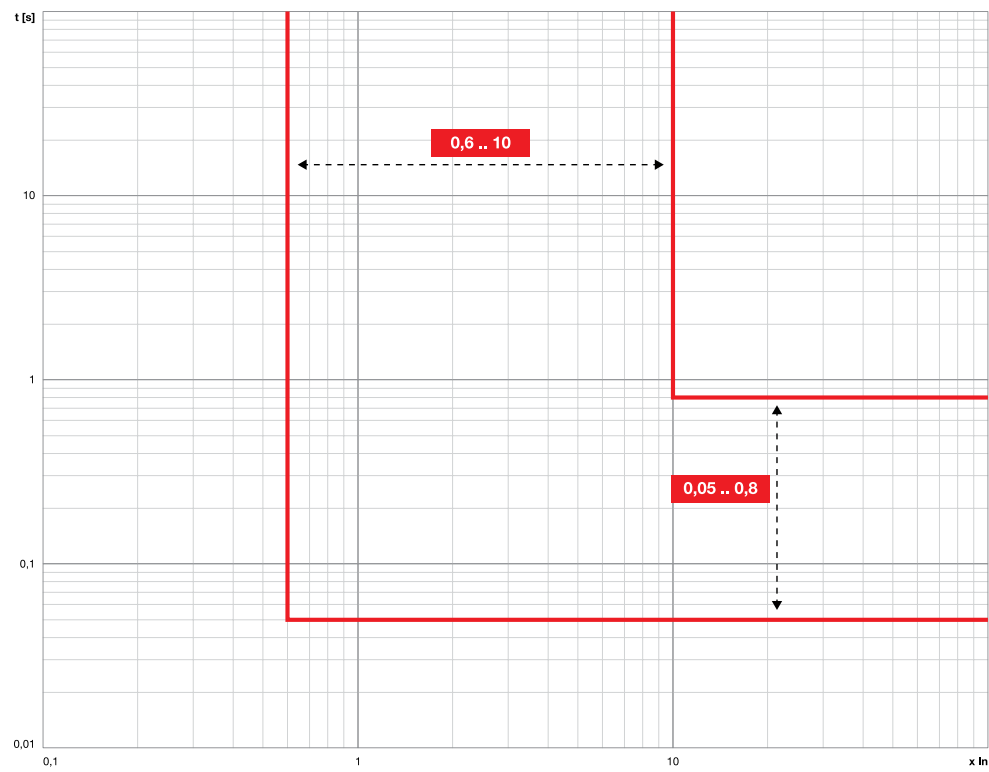
Función L ($t = k/I^4$)



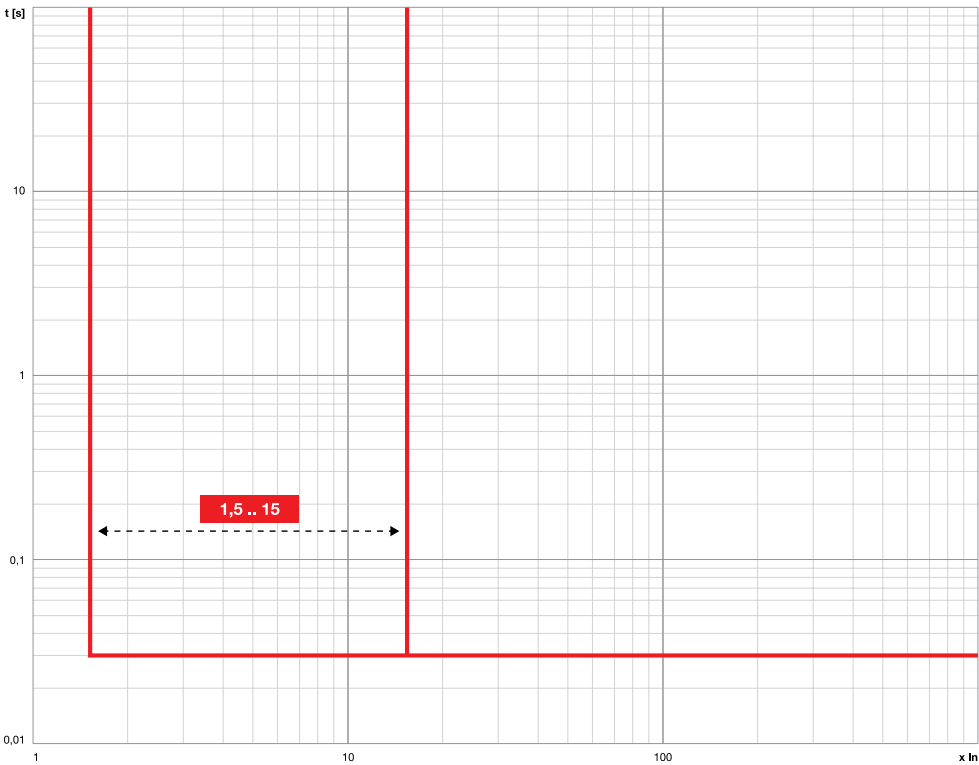
Función S ($t = k/I^2$)



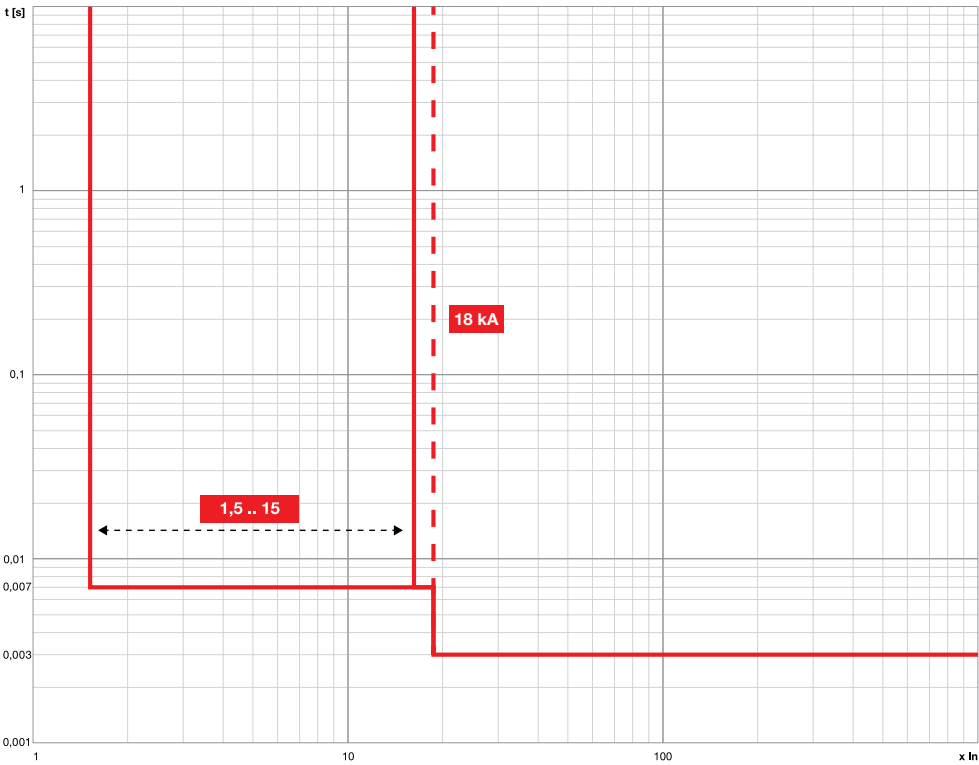
Función S ($t = k$) \ Función S2



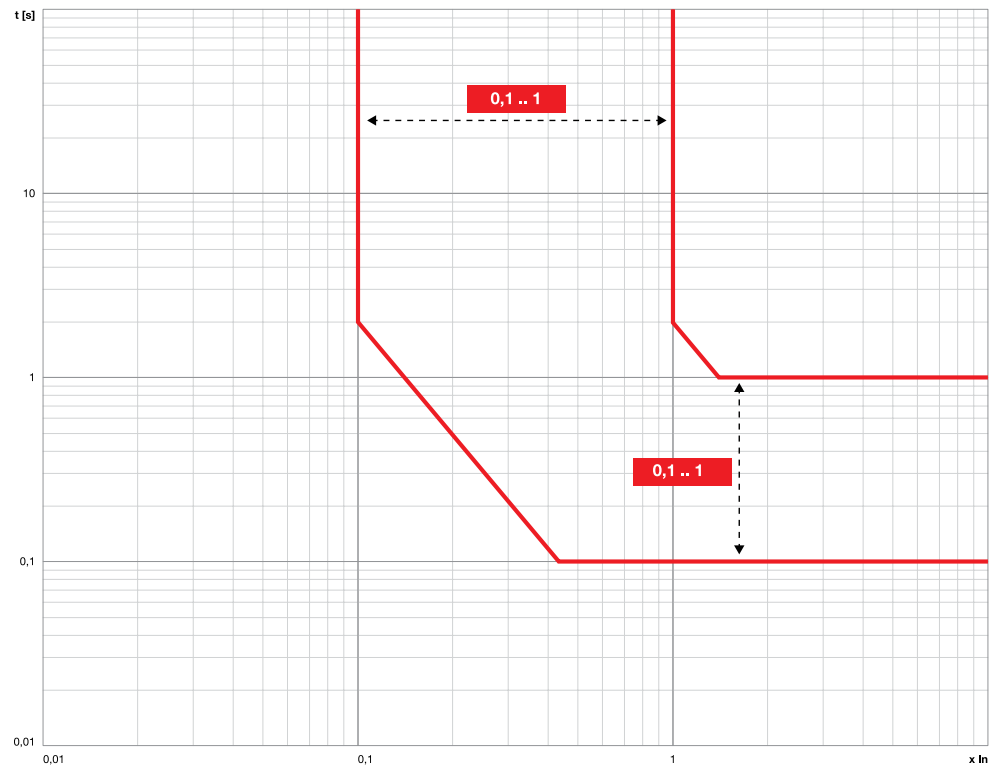
Función I \ Función MCR



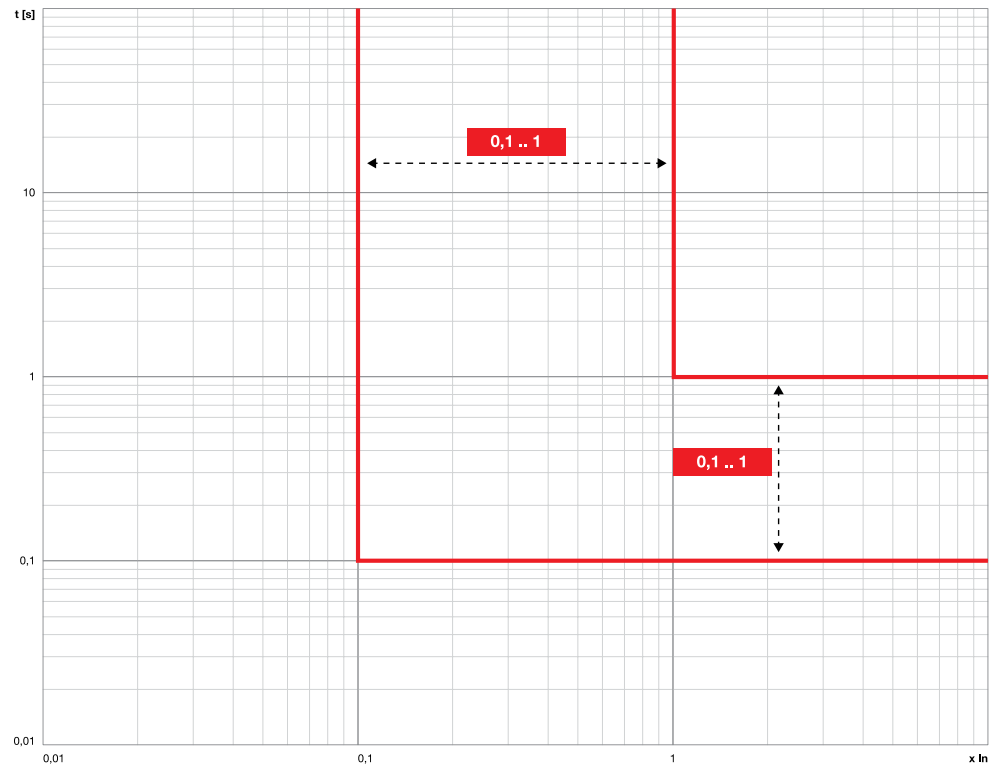
Función 2I



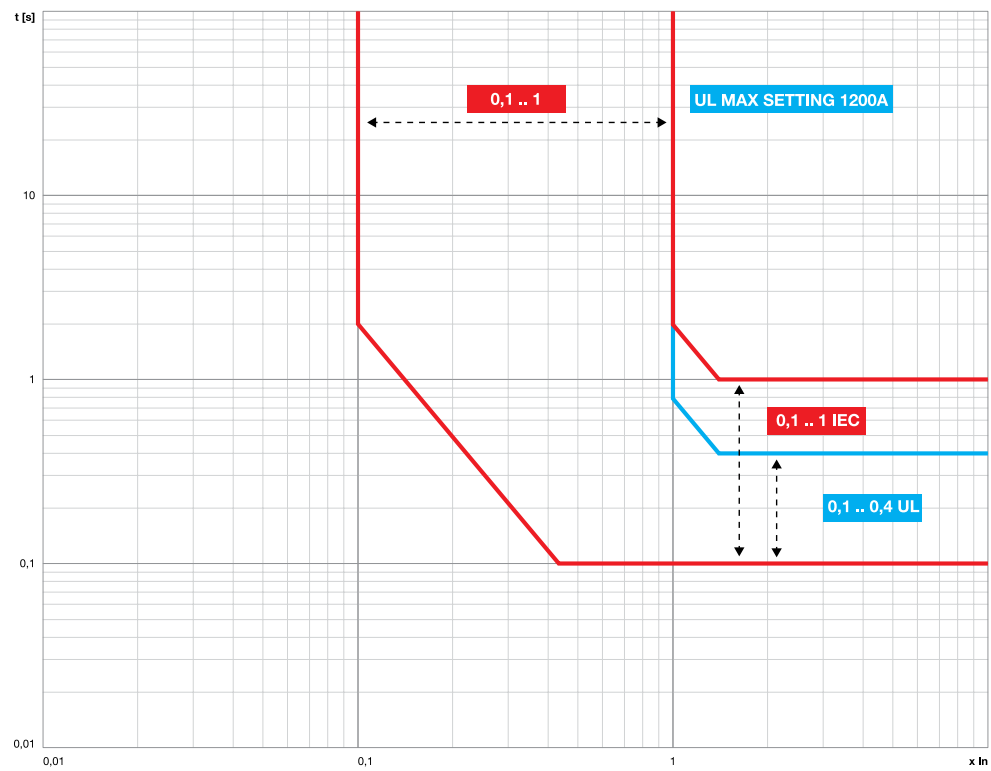
Función G ($t = k/l^2$) \ Función Gext ($t = k/l^2$)



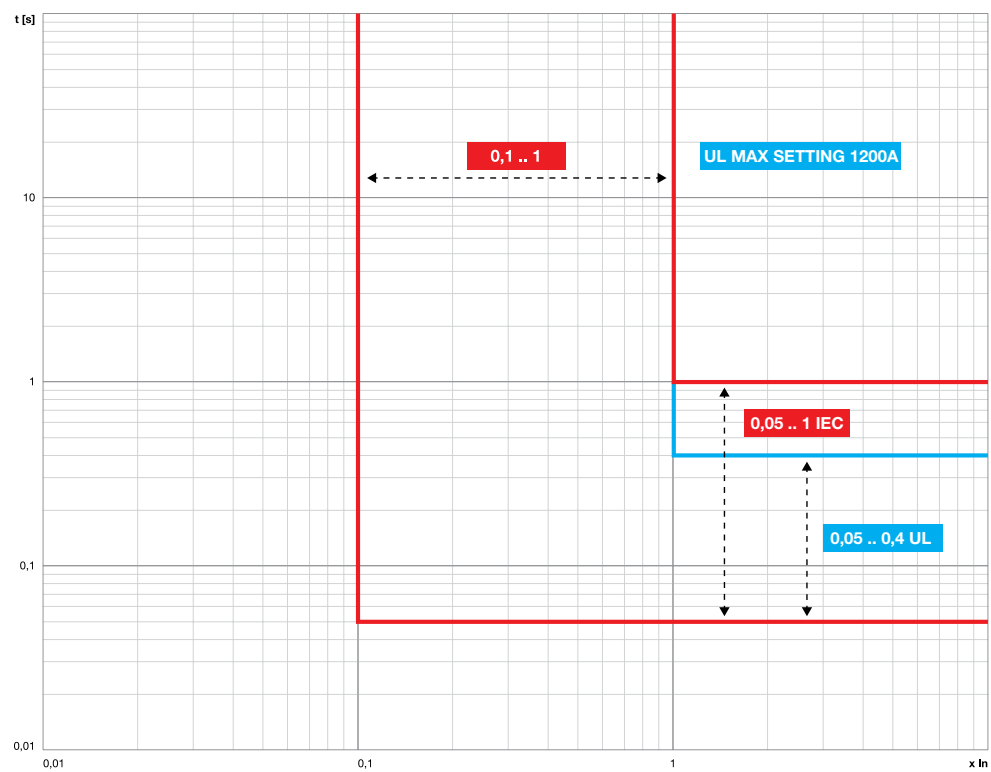
Función G ($t = k$) \ Función Gext ($t = k$)



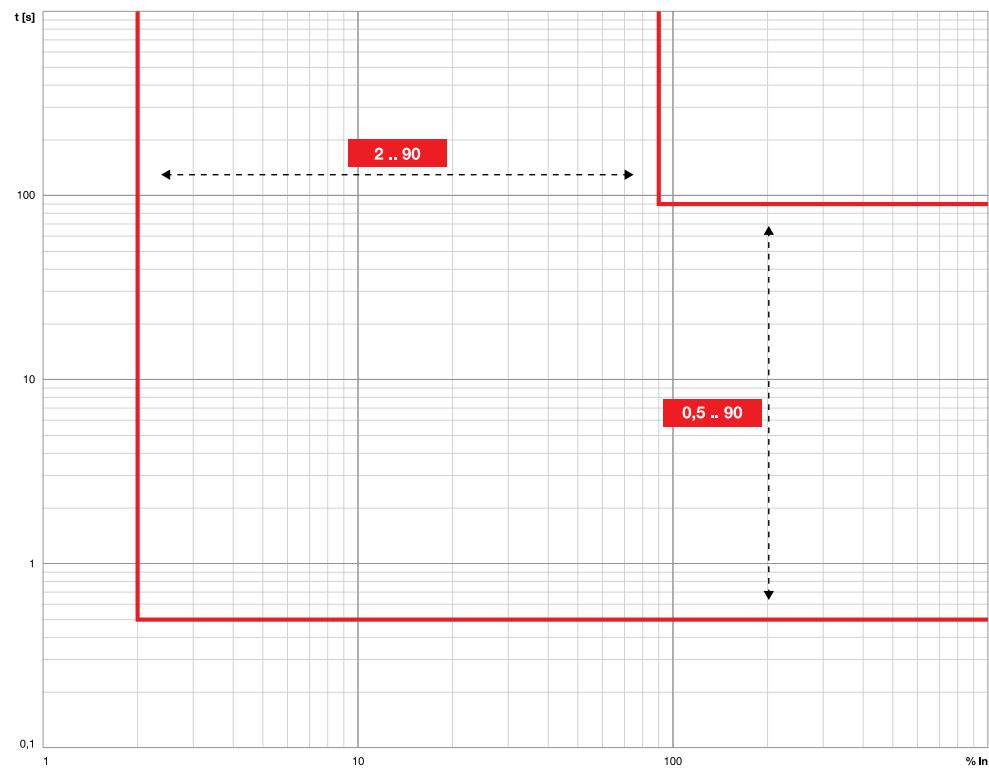
Función MDGF ($t = k/I^2$)



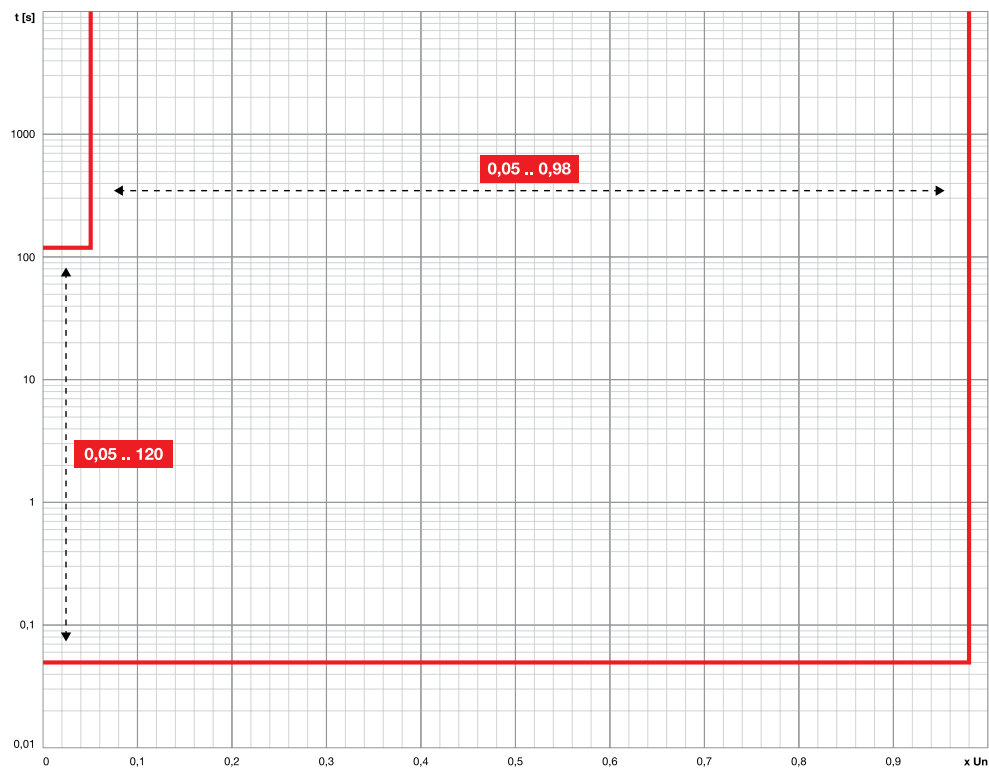
Función MDGF ($t = k$)



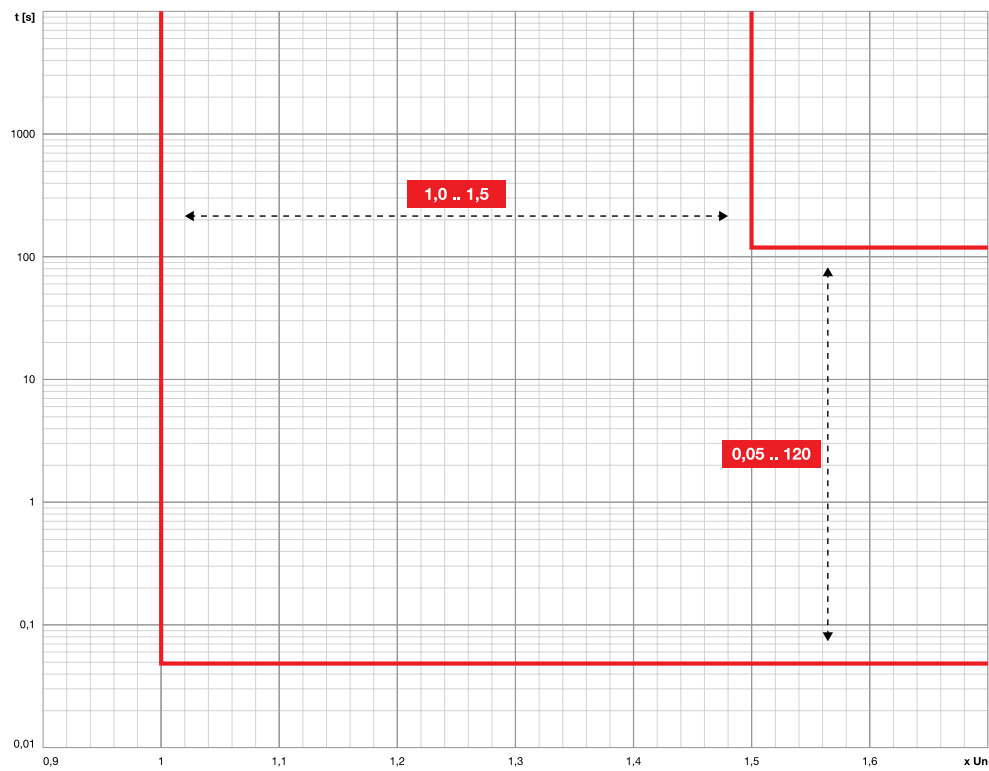
Función IU



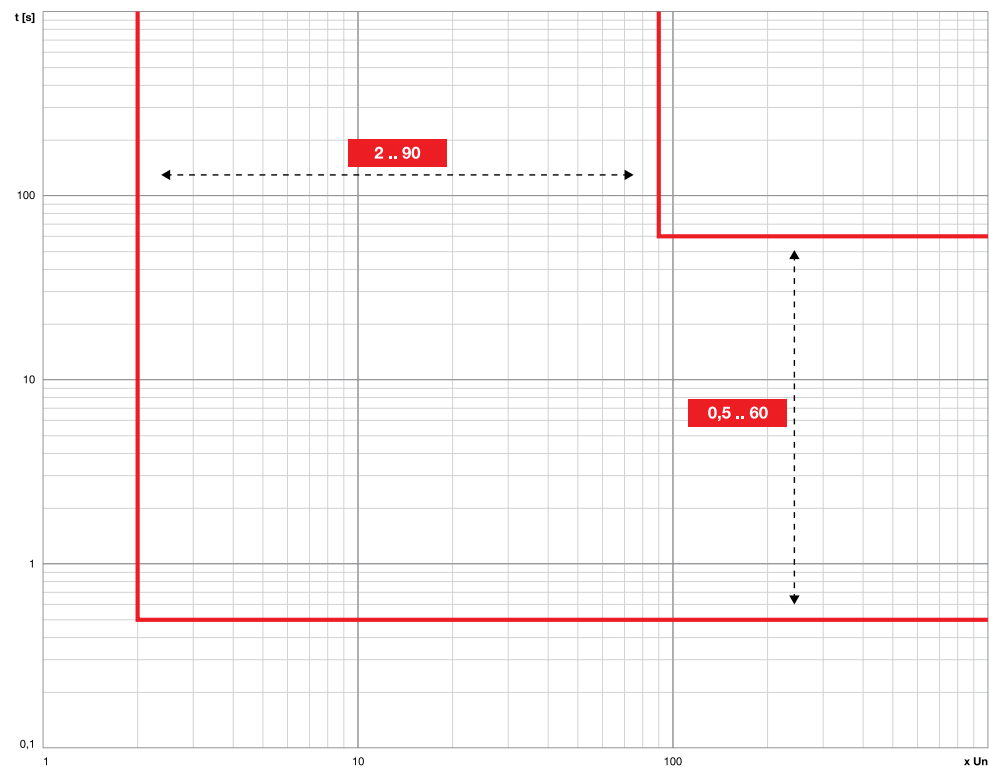
Función UV \ Función UV2



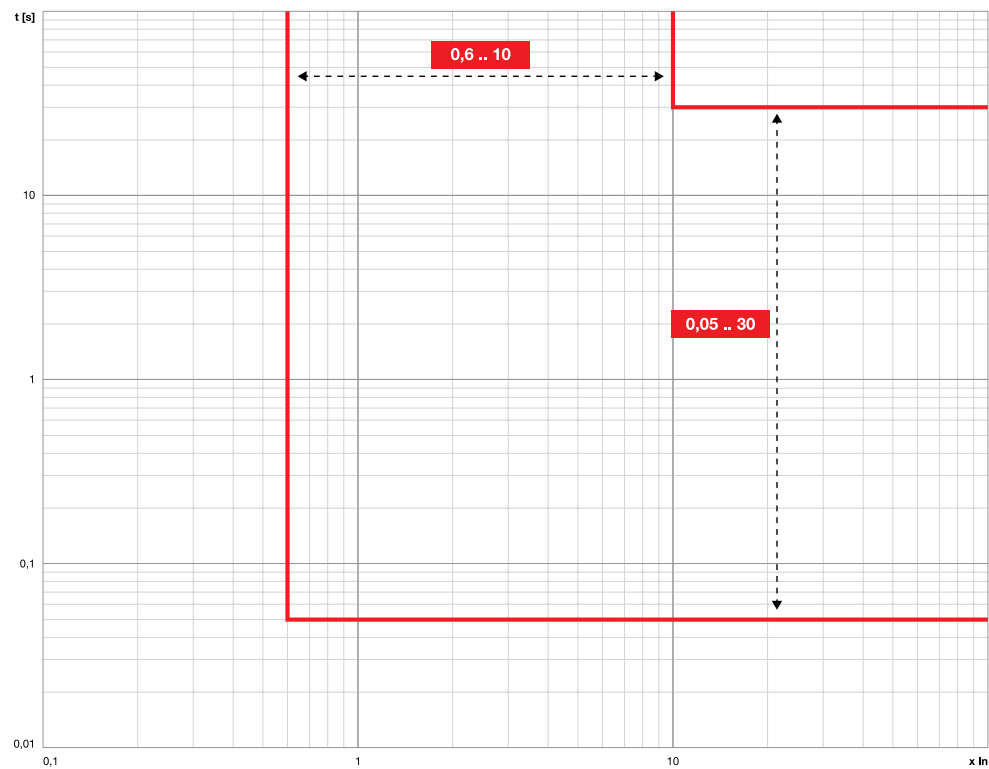
Función OV \ Función OV2



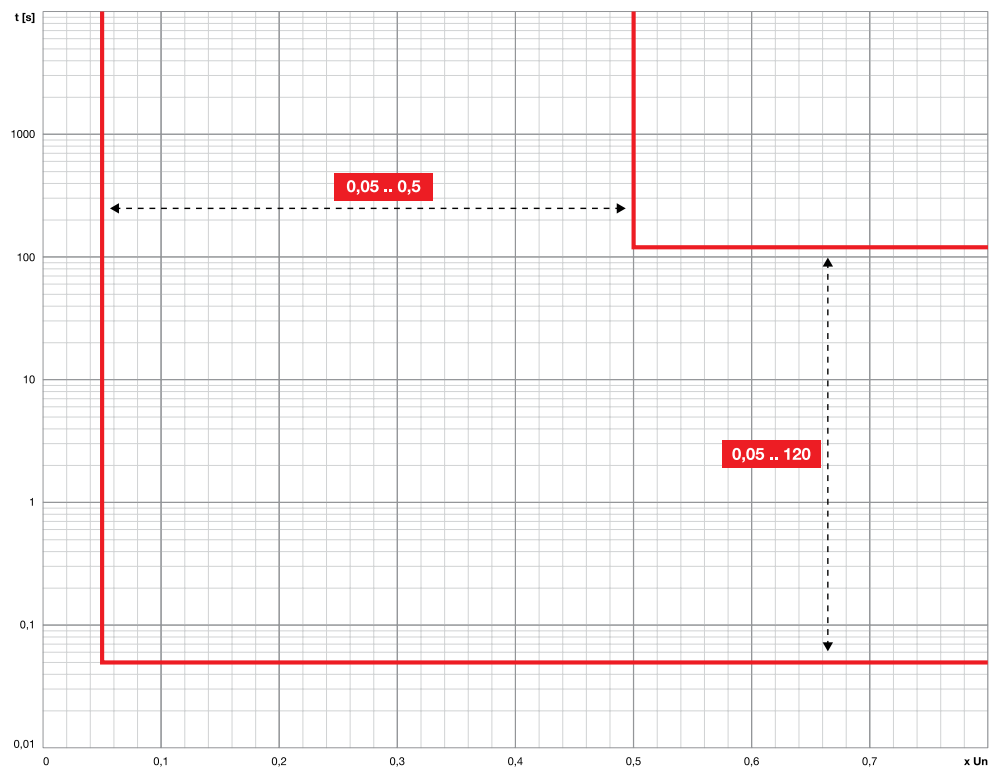
Función VU



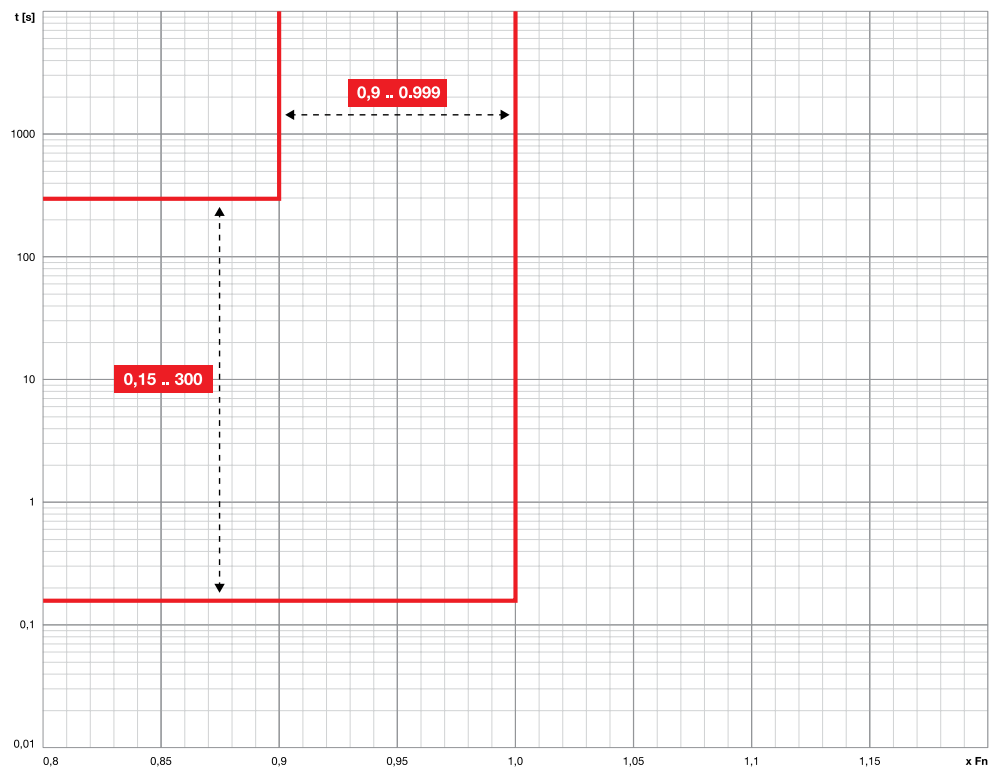
Función S(V) \ Función S2(V)



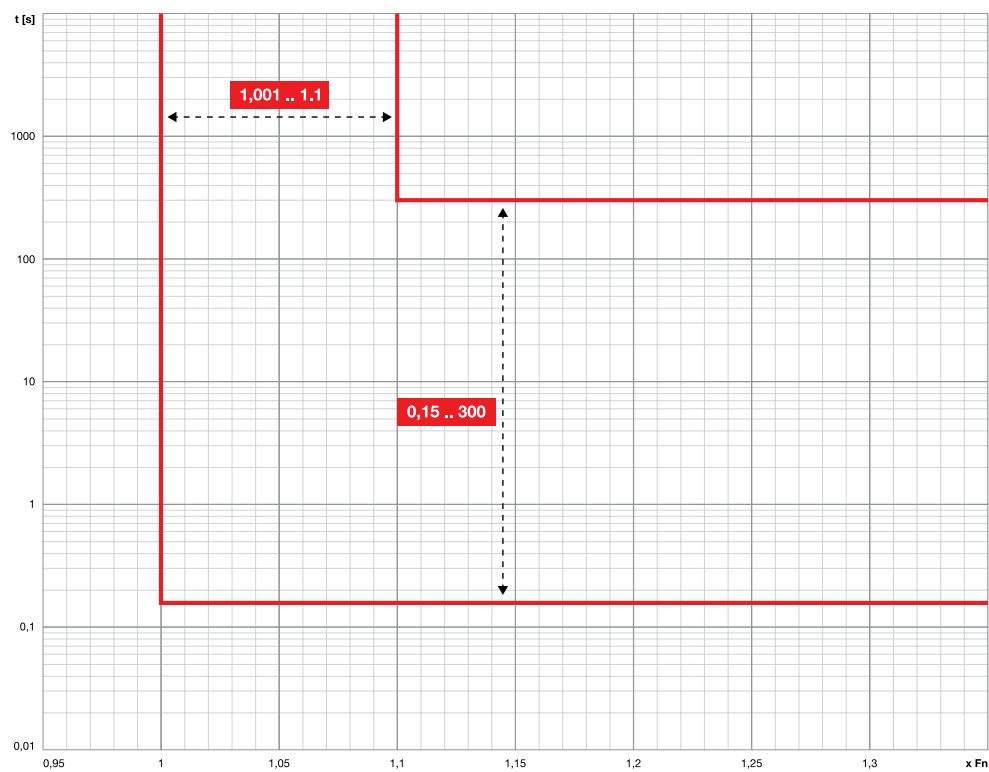
Función RV



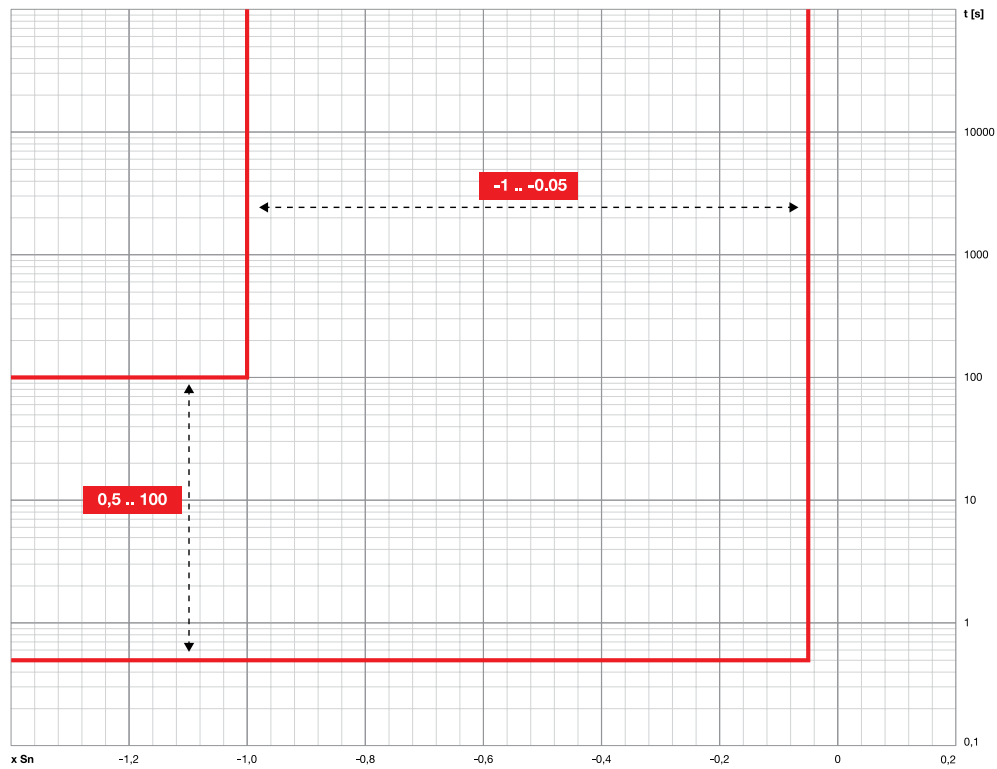
Función UF \ Función UF2



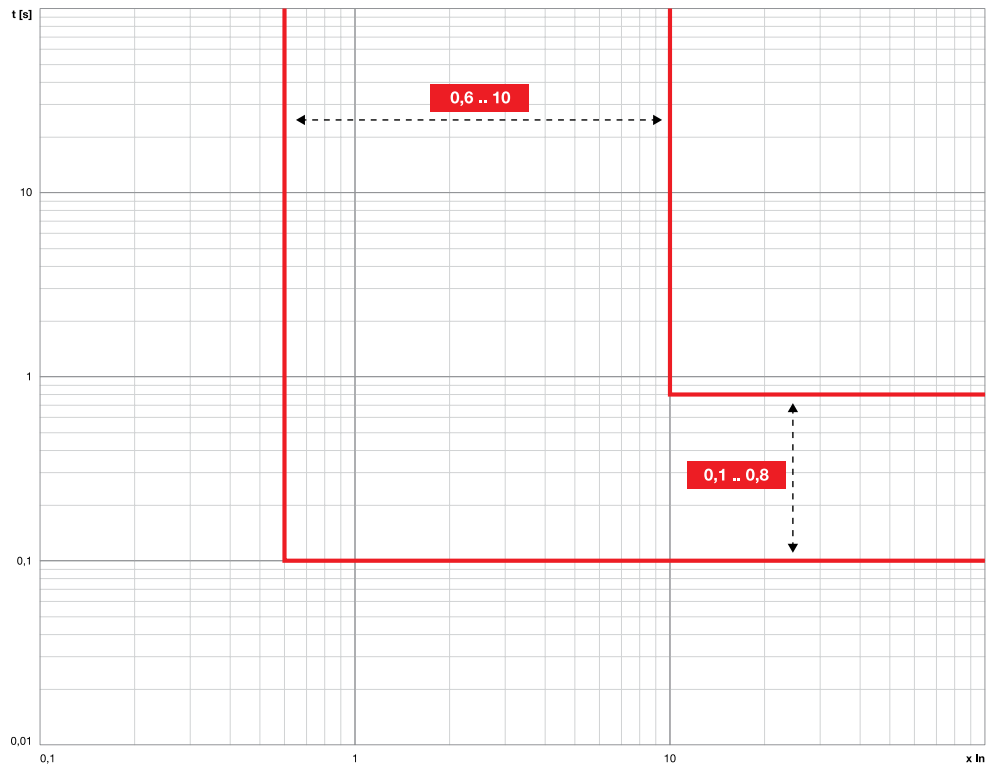
Función OF \ Función OF2



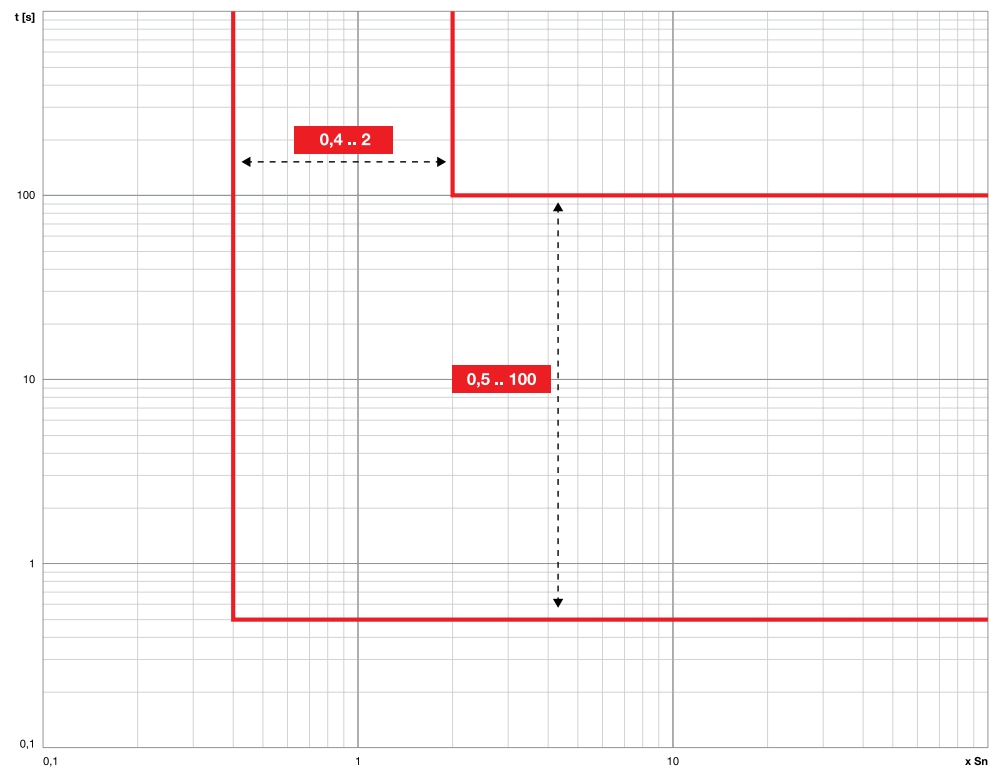
Función RP



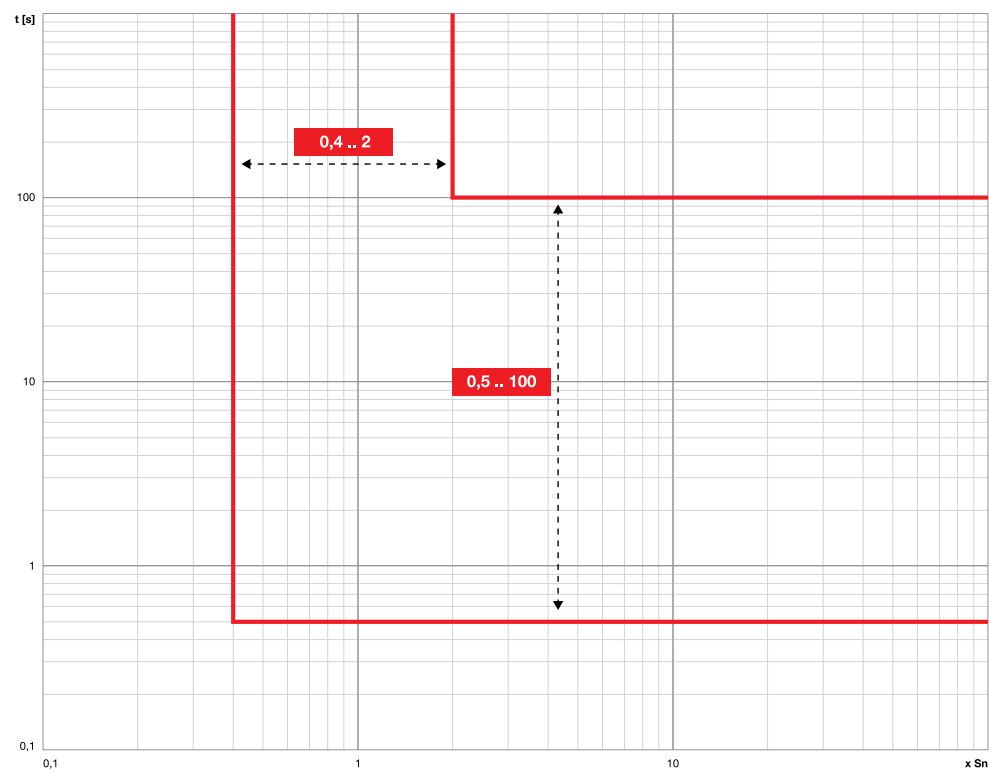
Función D



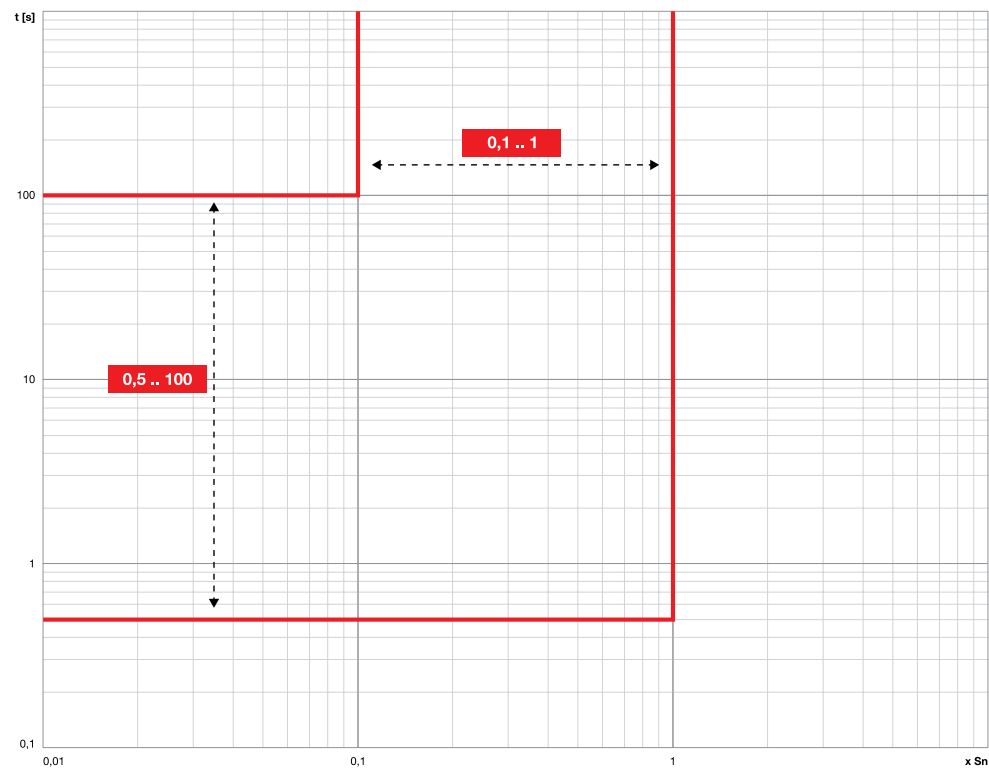
Función OQ



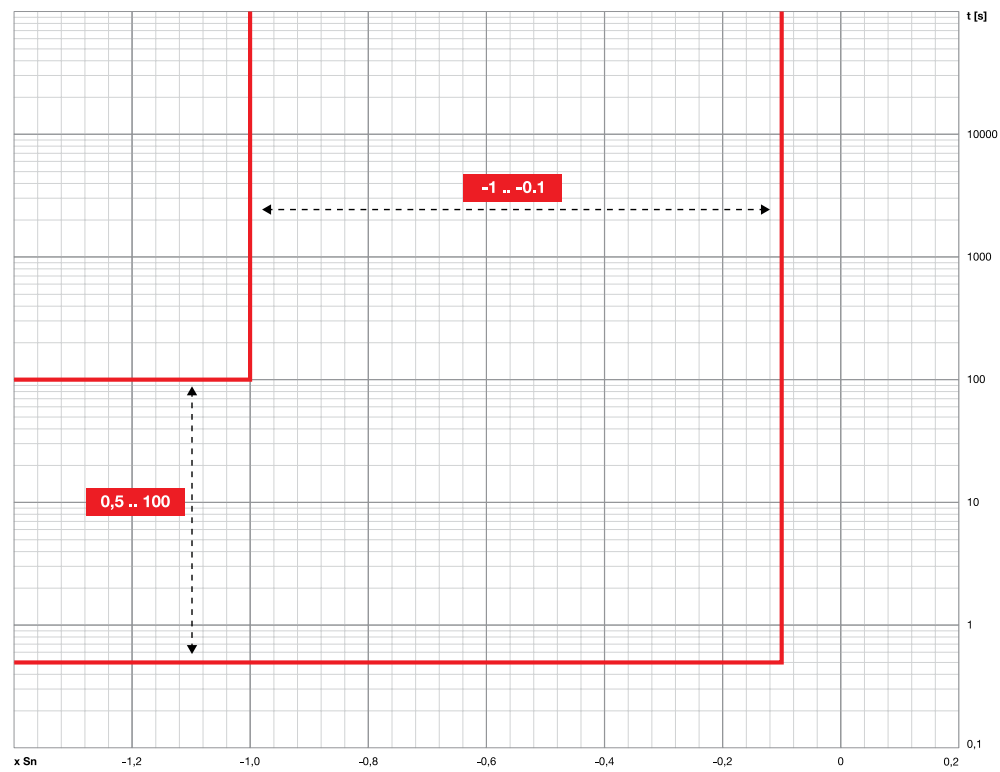
Función OP



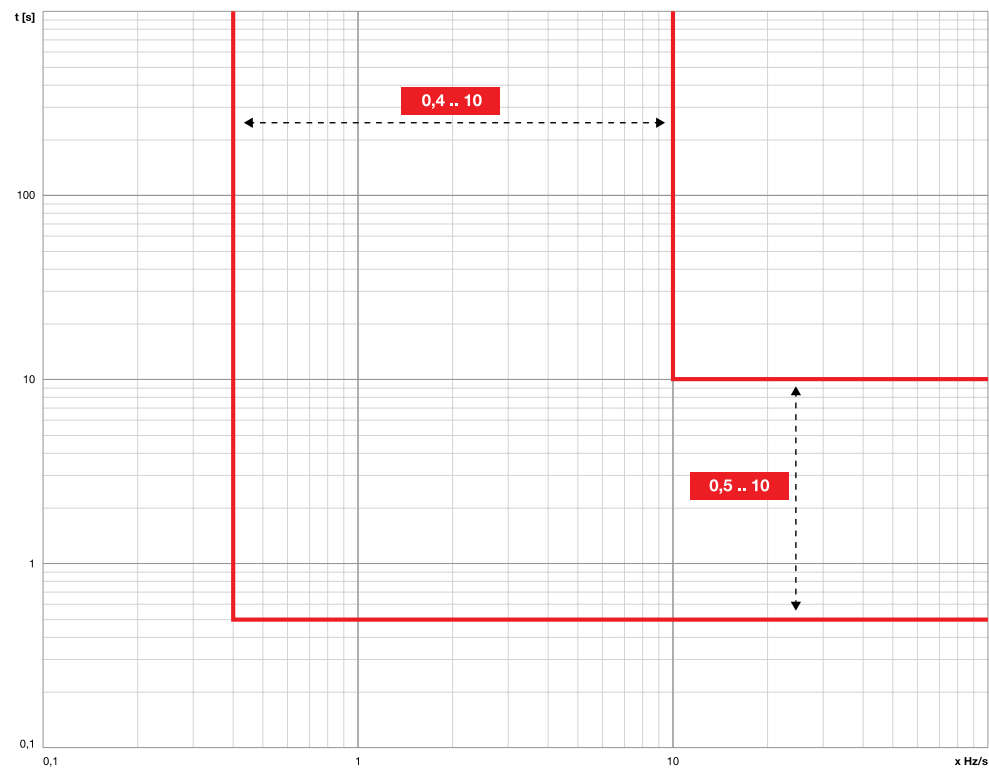
Función UP



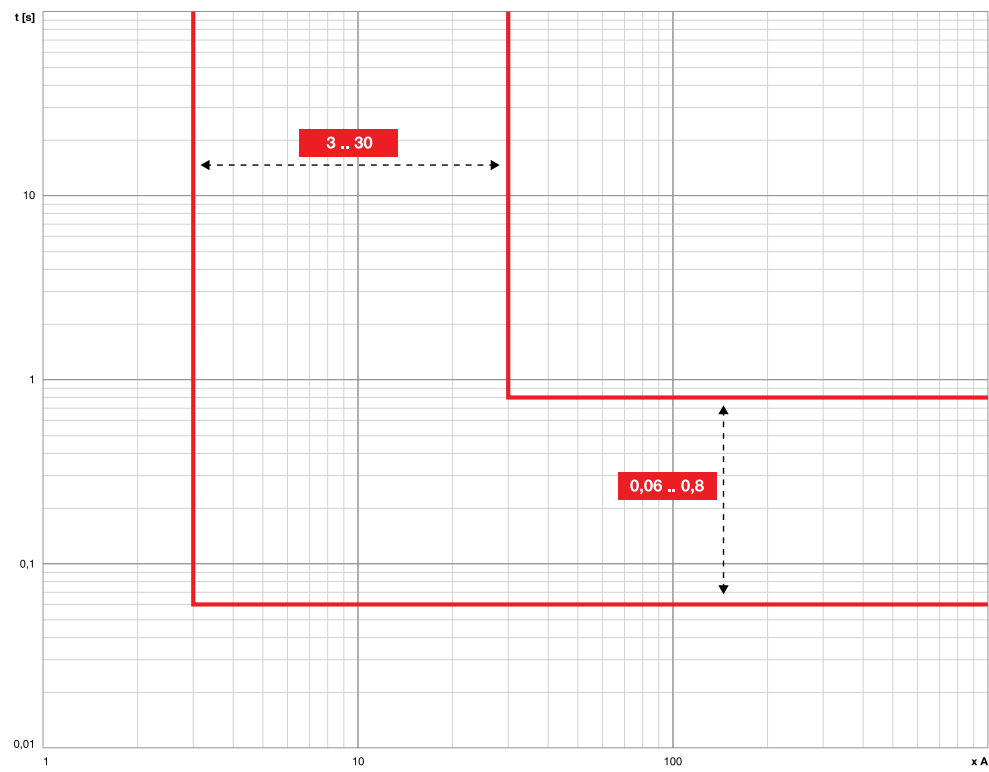
Función RQ



Función ROCOF



Función RC



Ekip Touch - Medidas

1 - Medidas estándares

Lista Le medidas estándar son:

Parámetro	Descripción	Página
<i>Corrientes instantáneas</i>	Medidas en tiempo real de las corrientes de fase y falla a tierra	113
<i>Eventos</i>	Lista de eventos, cambios de estado, alarmas, registrados por el Relé de protección	113
<i>Disparo</i>	Lista de las actuaciones (DISPARO) por protecciones de corriente	113
<i>Medidas Min-Max</i>	Histórico de las corrientes mínimas y máximas, registradas con intervalo programable	115
<i>Mantenimiento</i>	Estado del CB: desgaste contactos y último mantenimiento	116
<i>Contadores maniobras</i>	Número de operaciones mecánicas y eléctricas	116

Corrientes instantáneas

Las corrientes instantáneas, disponibles en las páginas *Medidas*, son las medidas en tiempo real de las corrientes de fase y de falla a tierra, expresadas en valor eficaz; el intervalo de medida y las prestaciones dependen de la corriente nominal definida por el Rating plug (In):

Medida	Intervalo de medida (mín-máx)	Intervalo operativo normal	Precisión del valor leído ⁽¹⁾
<i>Corrientes de fase</i> ⁽⁴⁾	0,004 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	1% ⁽³⁾
<i>Corriente de falla a tierra interna</i> ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 % ⁽³⁾
<i>Corriente de falla a tierra externa</i> ^{(2) (4)}	0,08 ÷ 4 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 %
<i>Corriente diferencial</i> ^{(2) (5)}	2 ÷ 32 A		5 %

⁽¹⁾ grados de precisión referidos a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12.

⁽²⁾ disponible con versiones LSIG

⁽³⁾ grados de precisión referidos a Ekip Touch sin paquete Class 1 Power & Energy Metering; si está presente el paquete Class 1 Power & Energy Metering, y para todos los restantes modelos de relé de protección, verificar las prestaciones expuestas a partir de la página 120

⁽⁴⁾ las corrientes de fase más altas están disponibles también en las páginas *Histogramas*, *Instrumentos de medida*, *Síntesis medidas*

⁽⁵⁾ disponible activando la presencia del toroide S.G.R o Rc

Representaciones especiales

Tipo medida	Medida < valor mín	Medida > valor máx	Indicado: “_ _ _” (no disponible) para
Corrientes de fase y de falla a tierra interna		[64 In] ⁽¹⁾	Sensores desconectados
Corriente de falla a tierra externa		> [4 In toroide]	Toroide no activado y/o desconectado
Corriente diferencial		> 32 A	Toroide no activado y/o desconectado

Eventos Ekip Touch puede registrar los últimos 200 eventos, referidos principalmente a variaciones de estado de funcionamiento de la unidad, en particular:

- estado de configuración del bus, modalidad operativa, configuración activa, alimentación auxiliar
- estados o alarmas de conexión: sensores de corriente, *Bobina de disparo*
- estados o alarmas de conexión: sensores de corriente, *Rating Plug*, *Trip unit*, *Bobina de disparo*
- protecciones: temporización en curso o alarma
- actuación: estado del mando de apertura, señalización de actuación por protección



NOTA: en la lista de los eventos, el primero disponible es el más reciente; una vez superado el umbral de los 200 eventos, progresivamente se van sobrescribiendo los más antiguos



NOTA: si en la pantalla aparece una alarma numérica (por ej. 30002) consulte la página *Eventos de la System Interface* para identificar el error. Si el código no está incluido en la lista, póngase en contacto con ABB.

En el menú *Medidas - Históricos - Eventos* está disponible la lista completa, en la cual, cada evento está acompañado por una serie de informaciones: icono del tipo de evento, nombre del evento, fecha y hora de registro.

Los iconos que identifican el tipo de evento pueden ser cuatro:

Icono	Descripción
	Evento indicado con fines informativos
	Temporización de una protección en curso, prevista la actuación
	Alarma referida a una condición no peligrosa
	Alarma de funcionamiento, falla o anomalía de conexión

Disparo Ekip Touch puede registrar los últimos 30 DISPAROS.

En el menú *Medidas - Históricos - Aperturas* está disponible la lista completa; cada uno de los disparos está acompañado por informaciones útiles:

- la protección que ha causado la apertura
- el número progresivo de la apertura
- la fecha y la hora de la apertura (referidas al reloj interno)
- las medidas asociadas a la protección que ha actuado



NOTA: si se supera el umbral de 30 DISPAROS, se sobrescriben progresivamente los más antiguos

Medidas correlacionadas

La protección que interviene determina las medidas registradas en el momento de la apertura:

Protección	Medidas registradas	Notas
Corriente	Corrientes L1, L2, L3, Ne, Ig	Ne está disponible con CB 4P y 3P + N Ig está disponible en el caso de disparo por protección G
Temperatura	Corrientes L1, L2, L3, Ne	La temperatura no se visualiza en la pantalla

Acceso disparo más reciente

Las informaciones correspondientes al disparo más reciente, no sólo resultan accesibles en el menú *Históricos*, sino también en otros tres modos diferentes, en función de las condiciones del Ekip Touch:

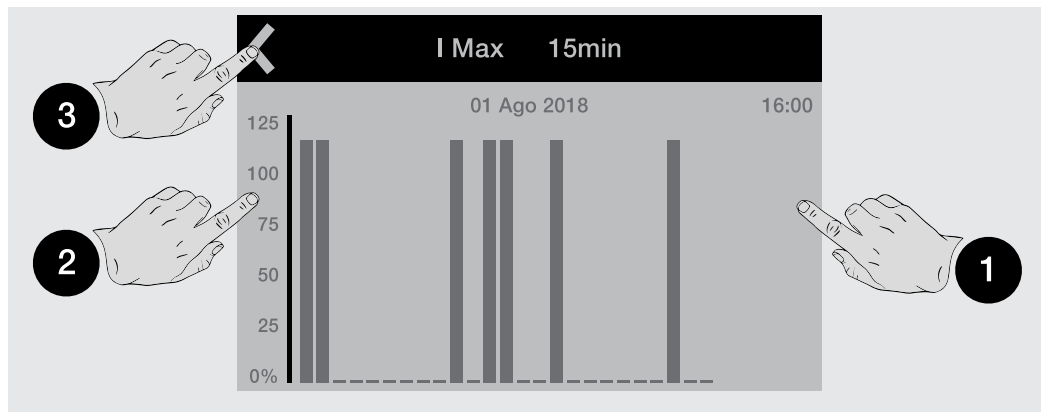
Condición	Acceso
Disparo apenas sucedido con Ekip Touch encendido	La página principal se sustituye temporalmente con la página informativa del disparo; para resetear y volver a la visualización normal presionar el botón iTEST
Disparo apenas sucedido con apagado del Ekip Touch	Pulsando el botón iTEST aparece unos instantes la página informativa del disparo
Consulta rápida en todas las restantes condiciones	Desde cualquier página que no sea un menú o una página abierta desde un menú, pulsar cuatro veces el botón iTEST

Medidas Mín-Máx

Ekup Touch registra en el menú *Medidas - Históricos - Medidas* las corrientes de fase máxima y mínima. El intervalo de registro entre una medida y otra puede ser configurado con el parámetro Medida Tiempo, disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Representación

Seleccionando una de las medidas se abre la página gráfica con el histórico de los registros



Cada medida permite hasta 25 registros, cada uno expuesto en un gráfico bajo forma de barra (fondo de escala gráfico igual al 125 % del valor nominal).

Para diferenciarse de los restantes, el registro seleccionado parpadea.

Tocando los lados de la pantalla es posible seleccionar los registros sucesivos (1) y anteriores (2) a aquel seleccionado; arriba a la izquierda (3) está disponible el mando para abandonar la página.

Utilizando los pulsadores **Entrar**, **ESC**, **Derecha/Arriba** e **Izquierda/Abajo** es posible recorrer todas las medidas registradas.

Para diferenciarse de los restantes, el registro seleccionado parpadea.

- fase y valor de la medida
- fecha y hora del registro



NOTAS:

- si el valor es inferior al umbral mínimo visualizable, en lugar del valor se indica “...”
- la representación gráfica está referida a 1 In, con valor máximo de 1,25 In
- cuando se modifica el parámetro “Medida Tiempo” (intervalo de medida), el relé de protección efectúa automáticamente un registro

Reset medidas

En el menú *Medidas - Históricos - Medidas* está disponible el mando Reset medidas para la puesta a cero de todos los registros

Mantenimiento

En el menú *Medidas-Mantenimiento* están disponibles algunas informaciones sobre el estado del CB.

Carga contacto

El desgaste de los contactos indica la estimación del estado de deterioro de los contactos principales del interruptor; el valor se expresa en valor porcentual y es 0 % si no existe ningún deterioro y 100 % en caso de un deterioro completo

Lo calcula automáticamente el Relé de protección en cada apertura por protección o, si está presente la alimentación auxiliar, también en cada apertura manual del interruptor.



NOTAS:

- al alcanzarse el 100 %, el porcentaje no se incrementa ulteriormente
- al alcanzarse el 80 % se activa una pre-alarma y al alcanzarse el 100 % una alarma



¡IMPORTANTE: un desgaste del 100 % no implica para el Relé de protección ningún límite funcional; se hace necesario sin embargo verificar lo antes posible el estado del interruptor

Mantenimiento

La función *Mantenimiento* permite señalar al usuario con una alarma de Warning que:

ha pasado un año del último mantenimiento

el desgaste de los contactos ha aumentado más del 10% respecto al valor del último mantenimiento

En los menús del Relé de protección están disponibles dos áreas:

- Área de activación (menú *Configuraciones - Mantenimiento*), permite activar la función *Mantenimiento*
- Área medidas y reset (menú *Medidas - Mantenimiento*): aparece sólo si la función *Mantenimiento* está activada; suministra informaciones sobre el mantenimiento (desgaste contactos y fechas) y el mando de confirmación del efectivo mantenimiento (confirmando se registran los valores actuales de fecha y desgaste contactos, y se resetea la señalización de alarma).

La fecha de referencia es la del reloj interno, y el tiempo transcurrido se calcula tanto con el relé de protección encendido como apagado (siempre que funcione la batería interna).



NOTA: la modificación manual de la fecha puede llevar a variaciones en el cálculo del tiempo transcurrido y por lo tanto de la fecha del sucesivo mantenimiento



NOTA: la señalización de mantenimiento por aumento de desgaste contactos se activa para valores superiores al 20 %

Contadores operaciones

El Relé de protección registra las maniobras del CB (total de maniobras manuales y de DISPAROS) si está presente la alimentación auxiliar; dichas informaciones están disponibles en el menú *Sobre-Int. automático*.

Activando la comunicación con el Relé de protección están disponibles también los siguientes contadores:

- número de maniobras manuales
- número de aperturas por actuaciones de protecciones (DISPARO)
- número de aperturas por actuaciones de protecciones malogradas
- número de pruebas de apertura ejecutadas

2 - Medidas Measuring

Lista Le medidas Measuring son

Condición	Acceso	Página
Tensiones instantáneas	Medidas en tiempo real de las tensiones concatenadas y de fase	117
Potencias instantáneas	Medidas en tiempo real de las potencias activa, reactiva, aparente de fase y totales	117
Frecuencia instantánea	Medida de la frecuencia de red	117
Disparo	Lista de las actuaciones (DISPAROS) por protecciones de tensión, frecuencia, potencia	118
Medidas Min-Max-Med	Histórico de tensiones y potencias mínimas, máximas y medias, registradas con intervalo configurable	118
Factor de cresta	Medida en tiempo real del factor de cresta de las corrientes	118
Factor de potencia	Medida en tiempo real del factor de potencia	118
Contadores energía	Medida de las energías activa, reactiva, aparente	118

Con módulo *Ekip Synchrocheck* se activan las respectivas medidas asociadas (página 247).

Medidas instantáneas

Las tensiones instantáneas, disponible en las *Páginas de síntesis*, son las medidas en tiempo real de las tensiones concatenadas y de fase, expresadas en valor eficaz.

La representación, el intervalo de medida y las prestaciones dependen de la tensión asignada configurada (U_n).

Las potencias instantáneas, disponibles en las *Páginas de síntesis*, son las medidas en tiempo real de las potencias activas totales y de fase.

La representación, el intervalo de medida y las prestaciones dependen de la tensión asignada configurada (U_n) y de la corriente asignada definida para el tamaño nominal del Relé de protección (I_n); además la referencia cambia en base al tipo de medida:

- S_n para las potencias totales ($S_n = I_n \cdot U_n \cdot \sqrt{3}$).
- P_n para las potencias de fase ($P_n = I_n \cdot U_n / \sqrt{3}$).



NOTA: las tensiones y las potencias de fase están disponibles con CB 4P y 3P + N

Medida	Intervalo de medida (mín-máx)	Intervalo operativo normal	Precisión del valor leído ⁽¹⁾
Tensiones concatenadas ⁽⁶⁾	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	100 ÷ 690 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Tensiones de fase	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	50 ÷ 400 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Frecuencia principal	30 ÷ 80 Hz ⁽²⁾	f -10 % ÷ f +10 % ⁽⁴⁾	0,1 % ⁽³⁾
Potencia activa, reactiva y aparente total ⁽⁷⁾	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 S_n	2 % ⁽³⁾
Potencia activa, reactiva y aparente de fase	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 P_n	2 % ⁽³⁾

⁽¹⁾ grados de precisión referidos a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12.

⁽²⁾ disponible para tensiones mayores que 30 V (con $U_n < 277$ V) o de 60 V (con $U_n > 277$ V)

⁽³⁾ grados de precisión referidos a Ekip Touch sin paquete Class 1 Power & Energy Metering; si está presente el paquete Class 1 Power & Energy Metering, y para todos los restantes modelos de relé de protección, verificar las prestaciones expuestas a partir de la página 120

⁽⁴⁾ 45 ÷ 55 Hz con frecuencia configurada = 50 Hz; 54 ÷ 66 Hz con f = 60 Hz

⁽⁵⁾ $P_{min} = 0,0625 I_n \times 5 V$; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 900 V$

⁽⁶⁾ las tensiones concatenadas más altas están disponibles también en las páginas *Histogramas*, *Instrumentos de medida*, *Síntesis medidas*

⁽⁷⁾ las potencias totales más altas están disponibles también en las páginas *Instrumentos de medida* y *Síntesis medidas*

⁽⁸⁾ sin transformadores; 0,7 % con transformadores externos clase 0,2

⁽⁹⁾ sin transformadores; con transformadores multiplicar los valores mín. y máx. por la relación de transformación entre tensión primaria y secundaria

Continúa en la página siguiente

Representaciones especiales

Tipo medida	Medida < valor mín	Medida > valor máx	Indicado: “_ _ _” (no disponible) para
Tensiones concatenadas y de fase	...	899,97 V ⁽¹⁾	Módulo <i>Measurement</i> no detectado
Frecuencia principal	30 Hz	80 Hz	Módulo <i>Measurement</i> ausente, V < 5 V
Potencia activa, reactiva y aparente total y de fase	...	> [Pn x 1,25]	Sensores desconectados, Módulo <i>Measurement</i> ausente, V < 5 V, I < 0,03 In
Tensión U0		> [Un x 1,25]	

Disparo El paquete *Medidas Measuring* amplía la gama de DISPAROS que Ekip Touch puede registrar (página 118). La protección de tensión, frecuencia o potencia que interviene determina las medidas registradas en el momento de la apertura

Protección	Medidas registradas	Notas
Tensión	Corrientes L1, L2, L3, Ne, tensiones U12, U23, U31, U0	Ne disponible con CB 4P e 3P + N U0 disponible en el caso de disparo por protección RV
Frecuencia	Corrientes L1, L2, L3, Ne frecuencia de red	Ne disponible con CB 4P y 3P + N
Potencia	Corrientes L1, L2, L3, Ne, potencia total	Ne disponible con CB 4P y 3P + N Potencia total activa o aparente según la protección que ha intervenido

Medidas Mín-Máx-Med El paquete *Medidas Measuring* amplía la gama de medidas que Ekip Touch puede registrar (página 114):

- Tensión máxima y media
- Potencias activa, reactiva y aparente máxima y medias

La tipología de informaciones expuestas, los mandos a disposición y las notas son las mismas indicadas para las medidas de corriente.

**NOTAS:**

- respecto a las medidas de corriente, la representación gráfica se refiere a 1 Un (con valor máximo de 1,25 Un) para los registros de tensión y se refiere a 1 Sn (con valor máximo de 1,25 Sn) para los registros de potencia
- si la medida de potencia es negativa, la barra correspondiente tendrá un color diferente que las barras con valor positivo

Factor de cresta Los factores de cresta son las medidas en tiempo real de la relación entre los valores de cresta y los RMS de las corrientes de fase; la medida está soportada por la función de protección *Dist. Armónico* (página 64).

Medida	Medida tiempo	Precisión	Notas aplicativas
Factor de cresta	0,3 ÷ 6In	1,5%	Indicado “_ _ _” (no disponible) para corrientes fuera de rango y sensores desconectados

Factor de potencia

The power factor is the real time measurement of the ratio of total active power and total apparent power, expressed as $\cos\phi$.

Medida	Medida tiempo	Precisión	Notas aplicativas
Factor de potencia	0,5 ÷ 1	2,5% ⁽¹⁾	Indicado “_ _ _” (no disponible) para: potencia activa y/o reactiva no disponibles o fuera de rango admitidos

⁽¹⁾ grado de precisión referido a Ekip Touch sin paquete Class 1 Power & Energy Metering; si está presente el paquete Class 1 Power & Energy Metering, y para todos los restantes modelos de Relé de protección, verificar las prestaciones expuestas a partir de la página 120

Contadores de energía

Los contadores de energía son las medidas de la energía activa reactiva y aparente totales, actualizadas por minuto.

Medida	Medida tiempo	Precisión
Energía activa, reactiva y aparente total	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	2 % ⁽¹⁾

⁽¹⁾ grado de precisión referido a Ekip Touch sin paquete Class 1 Power & Energy Metering; si está presente el paquete Class 1 Power & Energy Metering, y para todos los restantes modelos de Relé de protección, verificar las prestaciones expuestas a partir de la página 120

Reset medidas

En el menú *Energía* está disponible el mando *RESET Energía* para la puesta a cero de los contadores de energía (página 48).

3 - Class 1 Power & Energy Metering

Lista y prestaciones

La presencia del paquete *Class 1 Power & Energy Metering* permite lograr una mayor precisión de medida para las siguientes magnitudes:

Medida	Intervalo de medida (mín-máx)	Intervalo operativo normal	Precisión del valor leído
Corrientes de fase ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	0,004 ÷ 64 In	Norma IEC 61557-12, tablas 20-22	0,5 % ⁽¹⁾
Corriente de falla a tierra interna ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	Norma IEC 61557-12, tabla 20	0,5 % ⁽¹⁾
Frecuencia principal	30 ÷ 80 Hz ⁽³⁾	$f_n \pm 10\%$ ⁽⁴⁾	$\pm 0,02$ Hz
Potencia activa y aparente total ⁽⁷⁾	$ P_{min} \div P_{max} $ ⁽⁵⁾	Norma IEC 61557-12, tablas 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Potencia activa y aparente de fase	$ P_{min} \div P_{max} $ ⁽⁵⁾	Norma IEC 61557-12, tablas 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Energía activa y aparente total	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	Norma IEC 61557-12, tablas 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Factor de potencia	0,5 ÷ 1	Norma IEC 61557-12, tabla 27	1% ⁽¹⁾

⁽¹⁾ grados de precisión referidos a los intervalos operativos normales y a las condiciones expuestas en la norma IEC 61557-12, para cada magnitud y clase declarada

⁽²⁾ disponible con versiones LSIG

⁽³⁾ disponible para tensiones mayores que 30 V (con $U_n < 277$ V) o de 60 V (con $U_n \geq 277$ V)

⁽⁴⁾ 48 ÷ 55 Hz con $f_n = 50$ Hz; 54 ÷ 66 Hz con $f_n = 60$ Hz

⁽⁵⁾ $P_{min} = 0,0625 I_n \times 5$ V; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 900$ V

⁽⁶⁾ las corrientes de fase más altas están disponibles también en las páginas *Histogramas*, *Instrumentos de medida*, *Síntesis medidas*

⁽⁷⁾ las potencias totales más altas están disponibles también en las páginas *Instrumentos de medida* y *Síntesis medidas*

⁽⁸⁾ corrientes de fase internas; en presencia de Neutro externo, la precisión de la corriente N_e es 1%

Características funcionales

Las prestaciones de medida del paquete *Class 1 Power & Energy Metering* están garantizadas en las siguientes condiciones (de la tabla 43 de la norma IEC 61557-12):

Característica	Valor
Alimentación	Alimentación auxiliar Vaux
Clasificación dispositivo de medida (PMD) de conformidad con el capítulo 4.3 de la norma	PMD-DD
Temperatura	Operativa: $T = -25\text{ °C} \div +70\text{ °C}$; Almacenaje: $T = -30\text{ °C} \div +70\text{ °C}$; Clase: K70
humedad y altitud	Humedad relativa hasta 90% sin condensación; De 0 a 2000 metros
Clase de prestaciones para potencia y energía activa	1

Página informativa

La presencia del paquete *Class 1 Power & Energy Metering* activa la página informativa IEC 61557-12 que puede ser consultada en el menú *Sobre*



Figura 29

La página expone el estado de activación del paquete *Class 1 Power & Energy Metering* (Activado/Desactivado) y los números seriales de algunos accesorios montados en el CB para responder específicamente a las características del paquete (grupo unidades electrónicas y sensores de corriente internos)

4 - Datalogger

Presentación



El datalogger es una función que permite el registro de los datos asociados a un evento de trigger. Los datos registrados son:

- Medidas analógicas: corrientes de fase y tensiones concatenadas
- Eventos digitales: alarmas o eventos de protecciones, señalizaciones de estado del interruptor, actuaciones de protecciones.

Es posible configurar uno o dos registros independientes entre sí y, vía Ekip Connect, descargar, visualizar y guardar todas las informaciones asociadas.

Función

Con datalogger habilitado y activado (**REINICIAR**), el Ekip Touch adquiere continuamente datos, llenando y vaciando el buffer interno (**B**).

Si está presente el evento de trigger (**A**), el Ekip Touch interrumpe la adquisición (**STOP**) en modo inmediato o bien después de un tiempo que el usuario puede configurar (**C**) y memoriza todos los datos de la ventana (**D**), que podrán por lo tanto descargarse al ordenador para su lectura y análisis.



¡IMPORTANTE: la función necesita la presencia de tensión auxiliar

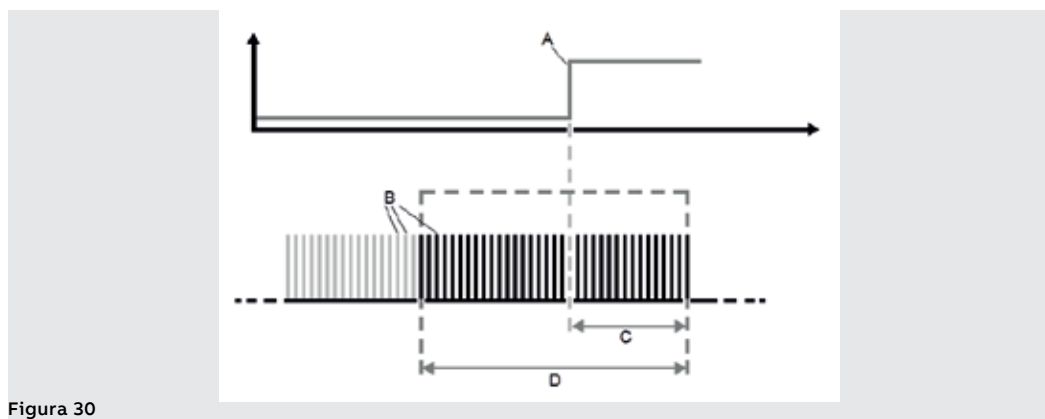


Figura 30

Parámetros 1

Los parámetros y los mandos de la función están disponibles en el menú *Configuraciones* (página 49).

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en el menú de los parámetros i NOTA: el mando de habilitación estará oculto si hay al menos un datalogger activado	Off
Núm. de Datalogger	Determina el número de registros (1 o 2) i NOTA: los registros comparten las configuraciones de la frecuencia de muestreo y tipo de memoria ! IMPORTANTE: Modificar el parámetro cuando la grabación se interrumpa o no se inicie	1
Frec. Muestreo	Determina el número de muestreos por segundo que pueden ser adquiridos y la ventana de registro. Están disponibles cuatro opciones: 1200 Hz (ventana = 13,6 s), 2400 Hz (6,8 s), 4800 Hz (3,4 s), 9600 Hz (1,7 s) i NOTAS: • Una frecuencia alta permite un análisis más preciso de los datos • con dos datalogger la ventana de registro de cada uno de los registros se reduce a la mitad	9600 Hz
Datalogger 1 y 2	Menú con los parámetros de cada Datalogger: evento de trigger, retardo de registro y mandos Reiniciar/Parar	
Reiniciar y Parar Ambos	Mandos de start y stop sincronizados de los dos datalogger, válidos y disponibles con Número de Datalogger = 2	

Parámetros 2 Los submenús *Datalogger 1* y *Datalogger 2* (disponibles si el número de datalogger seleccionado es: 2) contienen las siguientes opciones:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Fuente Stop	Evento de trigger en correspondencia con el cual interrumpir el registro; en la pantalla se presentan las principales opciones de protección (aperturas, temporizaciones, alarmas) y el estado del actuador (abierto/cerrado). Vía Ekip Connect es posible configurar la opción Personalizado	Ninguna
Retardo de Stop	Retardo de interrupción del registro, calculado a partir del trigger; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 10 s, con paso 0,01 s.	0,01 s
Reiniciar	Mando de inicio del registro	
Stop	Mando manual de interrupción del registro	

Tipo Memoria

Con Ekip Connect es posible seleccionar el parámetro *Tipo Memoria* (No volátil/Volátil):

- *No volátil*: El Ekip Touch mantiene el registro aún si se lo apaga; la duración de la batería interna de la unidad puede disminuir sensiblemente respecto al valor declarado, si no está presente la alimentación auxiliar.
- *Volátil*: Ekip Touch pierde el registro si se lo apaga; en el reencendido de la unidad el datalogger se reinicia automáticamente, perdiendo los datos memorizados anteriormente.

El parámetro está configurado por defecto como No volátil.

Señalizaciones Si está presente un registro el Ekip Touch expone la información en la barra de diagnóstico (DLog1 Disp.).



NOTA: En configuración con dos datalogger, se muestra la indicación específica del registro disponible (DLog1 disponible o DLog2 disponible)

Ekip Connect Ekip Connect 3 cuenta con dos áreas específicas para la función Datalogger:

- **Datalogger** para configurar los parámetros de registro con una interfaz gráfica simplificada y para descargar los registros
- **Data Viewer** para abrir y consultar los registros

Ambas áreas están disponibles en el menú Herramientas de Ekip Connect.

5 - Network Analyzer

Presentación La función Network Analyzer permite programar los controles de tensión y corriente para un prolongado período, para analizar el funcionamiento de la instalación.

Para ello se efectúa un monitoreo de las corrientes y las tensiones, en modo tal de registrar:

- secuencias de tensiones (Alto/Over, Bajo/Under, Pos y neg)
- desbalance entre las tensiones (Desbalance/Unbalance)
- huecos de tensión, de breve duración (Microcortes/Interruption) y lentos (Huecos/Sags)
- incrementos de tensión, de breve duración (Picos/Spike) y lentos (Increm/Swell)
- distorsión armónica de tensión y corriente (THD)

Cada supervisión está asociada a parámetros de control que el usuario puede programar y a contadores que se incrementan cada vez que se verifican las condiciones de control programadas.

Parámetros Los parámetros de configuración de los contadores están disponibles en el menú *Configuraciones - Network Analyzer* (página 49).

En el menú *Configuraciones* es además posible configurar el parámetro Intervalo de medida, que define el período de cada sesión de control.



NOTA: el parámetro es el mismo usado para las medidas de corrientes y tensiones máximas

Menú Principal

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
I Análisis Armónicos	Activa el análisis de armónicos de la corriente	Off
V Análisis Armónicos	Activa el análisis de armónicos de la tensión	Off
Umbral V Bajo	Umbral de control del contador <i>Th Bajo Voltaje</i> El valor se expresa en porcentaje de la tensión asignada Un, configurable en un rango: 75 % ÷ 95 % Un, con paso 5 %	85 % Un
Umbral V Alto	Umbral de control del contador <i>Th Sobre Voltaje</i> El valor se expresa en porcentaje de la tensión asignada Un, configurable entre: 105, 110, 115 % Un	110 % Un
Desbalance V Th	Umbral de alarma para el contador <i>Desbalance</i> . El valor se expresa en porcentaje de la tensión asignada Un, configurable en un rango: 2 % ÷ 10 % Un, con paso 1 %  NOTA: 0 % = sistema simétrico y equilibrado	3 % Un
Umbral V microcortes	Umbral de control del contador <i>V microcortes</i> . El valor se expresa en porcentaje de la tensión asignada Un, configurable en un rango: 10 % ÷ 95 % Un, con paso 5 %	95 % Un
Umbral V Picos	Umbral de control del contador <i>Picos</i> . El valor se expresa en porcentaje de Un, configurable en un rango: 105 % ÷ 125 % Un, con paso 5 %	105 % Un
Huecos	Menú con los parámetros de control de los huecos de tensión	
Sobretensiones	Menú con los parámetros de control de las sobretensiones	
Armónicos	El submenú, disponible habilitando el análisis de armónicos de corriente y/o tensión, permite configurar los parámetros de control de los armónicos	

Continúa en la página siguiente

Menú Huecos (Sag)

Todos los umbrales se expresan en porcentaje de la tensión asignada U_n , configurables en un rango 10 % ÷ 95 % U_n con paso 5 %.

Todos los tiempos se expresan en segundos, configurables en un rango: 0,04 s ÷ 60 s con paso variable.

Parámetro	Descripción	Por defecto
Sag V Th Short	Umbral de control del contador <i>Sags 1ra Clase</i>	10 % U_n
Sag V dur Short	Duración mínima del hueco bajo el umbral Short para validar el conteo del contador <i>Sags 1ra Clase</i>	0,8 s
Sag V Th Medio	Umbral de control del contador <i>Sags 2da Clase</i>	45 % U_n
Sag V dur Medio	Duración mínima del hueco bajo el umbral <i>Medio</i> para validar el conteo del contador <i>Sags 2da Clase</i>	0,8 s
Sag V Th Long	Umbral de control del contador <i>Sags 3ra Clase</i>	95 % U_n
Sag V dur Long	Duración mínima del hueco bajo el umbral Long para validar el conteo del contador <i>Sags 3ra Clase</i>	0,8 s



NOTA: El Ekip Touch acepta modificaciones de los parámetros, si se respetan los siguientes vínculos: $V_{sag\ dur\ Long} \geq V_{sag\ dur\ Middle} \geq V_{sag\ dur\ Short}$

Menú Sobretensiones (Swell)

Todos los umbrales se expresan en porcentaje de la tensión asignada U_n , configurables en un rango 105 % ÷ 125 % U_n con paso 5 %.

Todos los tiempos se expresan en segundos, configurables en un rango: 0,04 s ÷ 60 s con paso variable.

Parámetro	Descripción	Por defecto
Vswell Th Short	Umbral de control del contador <i>Swells Short</i>	125 % U_n
Vswell dur Short	Duración mínima de sobretensión sobre el umbral <i>Short</i> para validar el conteo del contador <i>Swells Short</i>	0,8 s
Vswell Th Long	Umbral de control del contador <i>Swells Long</i>	105 % U_n
Vswell dur Long	Duración mínima de sobretensión sobre el umbral Long para validar el conteo del contador <i>Swells Long</i>	0,8 s



NOTA: El Ekip Touch acepta modificaciones de los parámetros, si se respetan los siguientes vínculos: $V_{sag\ dur\ Long} \geq V_{sag\ dur\ Middle} \geq V_{sag\ dur\ Short}$

Armónicos (Corriente y Tensión)

Todos los umbrales se expresan en valor porcentual, configurables en un rango: 5 % ÷ 20 % (THD total) o: 3 % ÷ 10 % (armónicos individuales) con paso 1 %.

Menú	Parámetro	Descripción	Por defecto
Corriente	THD Umbral	Umbral de control del contador <i>THD Tension</i>	5 %
	Armónico individ. Th	Umbral de control de los contadores de los armónicos individuales de las tensiones	5 %
Tensión	THD Umbral	Umbral de control del contador <i>THD Corriente</i>	5 %
	Armónico individ. Th	Umbral de control de los contadores de los armónicos individuales de las corrientes	5 %

Contadores - prefacio

Los principales contadores de la función están disponibles en el menú *Medidas – Network Analyzer*, distribuidos en varias secciones (página 48).

La lista detallada de todas la medidas está disponible vía Ekip Connect o con conexión a bus de sistema



NOTA: en los apartados que siguen; la opción *Lista complementaria* expone los contadores adicionales presentes solo vía Ekip Connect; en el encabezado de las tablas complementarias se expone el tipo de contador de referencia

Secuencia V y 3s V Secuencias

Los submenús **Secuencia V** y **3s V Secuencias** cuentan con los siguientes contadores:

Menú	Parámetro	Descripción
Secuencia V	V seq positiva	Secuencia positiva relativa al período en curso [V]
	V seq negativa	Secuencia negativa relativa al período en curso [V]
	Últ. V seq positiva	Secuencia positiva relativa al período anterior al período en curso [V]
	Últ. V seq negativa	Secuencia negativa relativa al período anterior al período en curso [V]
3s V Secuencias	V seq positiva	Secuencia positiva calculada en los últimos tres segundos [V]
	V seq negativa	Secuencia negativa calculada en los últimos tres segundos [V]
	Desbalance	Desbalance de tensión calculado en los últimos tres segundos [%]

Lista complementaria

Contadores (Sequences)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro de las secuencias
Contadores (Sequences)	Descripción
Last value	Desbalance de tensión relativo al período en curso [%]
Actual unbalance value	Desbalance de tensión relativo al período anterior al período en curso [%]
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro de los desbalances
Actual number of U.	Cuenta las veces que el valor medio de la relación entre secuencia positiva-negativa (con el sentido de rotación 3-2-1) y negativa-positiva (1-2-3) supera el umbral <i>Th desbalance</i> ; el conteo se refiere al día actual
Actual [day -1 ... day -7] number of U.	Contadores referidos al número de desbalances detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad
Cumulative number of U.	Contador acumulativo de todos los desbalances detectados por la unidad (suma de los otros contadores o a incrementar también por los días anteriores)



NOTA: todas las medidas de los desbalances (*Desbalance* y *Unbalance value*) saturan cuando alcanza el 200 %

THD Corriente y THD Tensión

Los submenú *THD Corriente* y *THD Tension* cuentan con los siguientes contadores:

Menú	Contadores	Descripción
THD Corriente	L1, L2, L3, Ne	Valor instantáneo de la distorsión armónica de cada fase de corriente
THD Tension	U12, U23, U31	Valor instantáneo de la distorsión armónica de cada tensión concatenada

Th Sobre Voltaje y Th Bajo Voltaje

En los submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado*, están disponibles algunos contadores referidos a las medidas de las secuencias:

Contadores	Descripción
Th Sobre Voltaje	Cuenta las veces que el valor medio de la secuencia positiva (con el sentido de rotación de las fases configurado: 1-2-3) o negativa (con el sentido de rotación de las fases configurado: 3-2-1) supera el umbral <i>Umbral V Alto</i> . El conteo se refiere al intervalo del menú de referencia (día anterior o acumulados)
Th Bajo Voltaje	Cuenta las veces que el valor medio de la secuencia positiva (con el sentido de rotación de las fases configurado: 1-2-3) o negativa (con el sentido de rotación de las fases configurado: 3-2-1) desciende por debajo del Umbral V Bajo. El conteo se refiere al intervalo del menú de referencia (día anterior o acumulados)

Lista complementaria

Contadores (Over Voltage)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Th Sobre Voltaje</i>
Last value	Valor de la última superación del umbral <i>Th Sobre Voltaje</i> [V]
Actual number of O.	Conteo de <i>Th Sobre Voltaje</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Conteo de <i>Th Sobre Voltaje</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Contadores (Under Voltage)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Th Bajo Voltaje</i>
Last value	Valor del último descenso bajo el umbral <i>Th Bajo Voltaje</i> [V]
Actual number of O.	Conteo de <i>Th Bajo Voltaje</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Conteo de <i>Th Bajo Voltaje</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

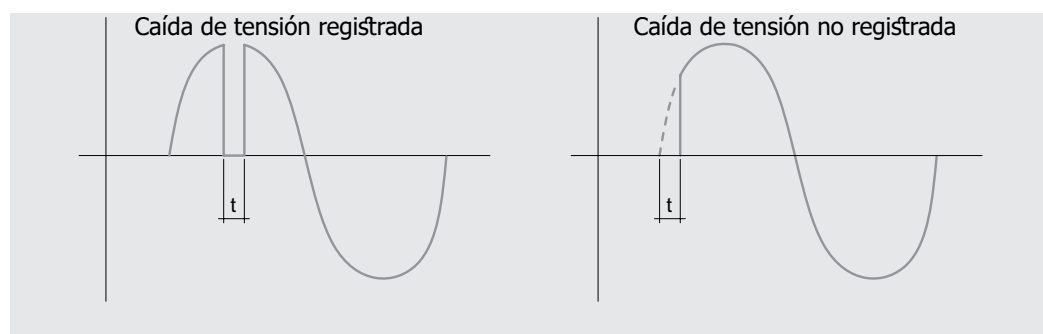
V microcortes (Interruption)

El contador *V microcortes* se considera como la reducción del valor RMS de la tensión concatenada bajo el umbral *V microcortes Th configurado*, por una duración menor que 40 ms (caída de tensión de breve duración).

El contador está disponible en los dos submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado* (día anterior o acumulados)



NOTA: Ya que el contador se basa sobre el cálculo del valor RMS, es posible que 2 caídas bruscas de tensión de igual duración se evalúen en modo diferente, en función del momento en el cual se producen:



Lista complementaria

Contadores (Interruptiones)	Descripción
Último instante	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>V microcortes</i>
Último valor	Valor del último descenso bajo el umbral <i>V microcortes</i> [V]
Duración última	Duración del último descenso bajo el umbral <i>V microcortes</i> [ms]
Actual number of I.	Conteo de <i>V microcortes</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of I.	Conteo de <i>V microcortes</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

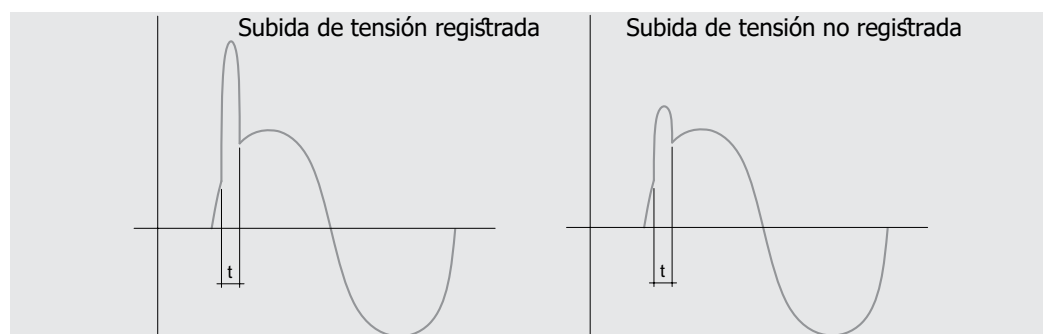
Picos (Spikes)

El contador *Picos* se considera como el aumento del valor RMS de la tensión concatenada sobre el *Umbral V Picos* configurado, por una duración menor que 40 ms (incremento de tensión de breve duración).

El contador está disponible en los dos submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado* (día anterior o acumulados)



NOTA: Ya que el contador se basa sobre el cálculo del valor RMS, es posible que dos aumentos rápidos de tensión de igual duración se evalúen en modo diferente, en función de su amplitud:

**Lista complementaria**

Contadores (Interrupciones)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Picos</i>
Last value	Valor del último aumento sobre el umbral <i>Picos</i> [V]
Last duration	Duración del último aumento sobre el umbral <i>Picos</i> [ms]
Actual number of S.	Conteo de <i>Picos</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Picos</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Huecos (Sag)

En los submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado*, están disponibles algunos contadores referidos a los huecos:

Contadores (Interrupciones)	Descripción
Sags 1ra Clase	Cuenta las veces en las cuales cualquier tensión concatenada desciende por debajo del umbral <i>Sag V Th Short</i> por un tiempo mayor que <i>Sag V dur Short</i>
Sags 2da Clase	Cuenta las veces en las cuales cualquier tensión concatenada desciende por debajo del umbral <i>Sag V Th Medio</i> por un tiempo mayor que <i>Sag V dur Medio</i>
Sags 3ra Clase	Cuenta las veces en las cuales cualquier tensión concatenada desciende por debajo del umbral <i>Sag V Th Long</i> por un tiempo mayor que <i>Sag V dur Long</i>

El conteo se refiere al intervalo del menú de referencia (día anterior o acumulados)



NOTA: ya que es posible que un evento forme parte de más de una tipología, se incrementa sólo el contador relativo a la tipología mayor (Long > Middle > Short)

Lista complementaria

Contadores (Interrupciones)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Sags 1ra Clase</i>
Sags 2da Clase	Valor del último descenso bajo el umbral <i>Sags 1ra Clase</i> [V]
Sags 3ra Clase	Duración del último descenso bajo el umbral <i>Sags 1ra Clase</i> [ms]
Actual number of S.	Conteo de <i>Sags 1ra Clase</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Sags 1ra Clase</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Continúa en la página siguiente

Contadores (Sag -middle-)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Sags 2da Clase</i>
Sags 2da Clase	Valor del último descenso bajo el umbral <i>Sags 2da Clase [V]</i>
Sags 3ra Clase	Duración del último descenso bajo el umbral <i>Sags 2da Clase [ms]</i>
Actual number of S.	Conteo de <i>Sags 2da Clase</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Sags 2da Clase</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Contadores (Sag -middle-)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Sags 3ra Clase</i>
Sags 2da Clase	Valor del último descenso bajo el umbral <i>Sags 3ra Clase [V]</i>
Sags 3ra Clase	Duración del último descenso bajo el umbral <i>Sags 3ra Clase [ms]</i>
Actual number of S.	Conteo de <i>Sags 3ra Clase</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Sags 3ra Clase</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Incrementos (Swells)

En los submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado*, están disponibles algunos contadores referidos a los incrementos:

Contadores (Sag -middle-)	Descripción
Swells Short	Cuenta las veces en las cuales cualquier tensión concatenada supera el umbral <i>Vswell Th Short</i> por un tiempo mayor que <i>Vswell dur Short</i>
Swells Long	Cuenta las veces en las cuales cualquier tensión concatenada supera el umbral <i>Vswell Th Long</i> por un tiempo mayor que <i>Vswell dur Long</i>

El conteo se refiere al intervalo del menú de referencia (día anterior o acumulados)



NOTA: ya que es posible que un evento forme parte de más de una tipología, se incrementa sólo el contador relativo a la tipología mayor (*long > short*).

Lista complementaria

Contadores (Swells -short)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Swells Short</i>
Last value	Valor del último aumento sobre el umbral <i>Swells Short [V]</i>
Last duration	Duración del último aumento sobre el umbral <i>Swells Short [ms]</i>
Actual number of S.	Conteo de <i>Swells Short</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Swells Short</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Contadores (Swells -long)	Descripción
Last time stamp	Fecha y hora referidas al último registro del contador <i>Swells Long</i>
Last value	Valor del último aumento sobre el umbral <i>Swells Long [V]</i>
Last duration	Duración del último aumento sobre el umbral <i>Swells Long [ms]</i>
Actual number of S.	Conteo de <i>Swells Long</i> referido al día actual
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Conteo de <i>Swells Long</i> detectados en los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

THD Tensión y corriente

En los submenús *Contadores - Día -1* y *Contadores - Acumulado*, están disponibles algunos contadores referidos a la distorsión armónica:

Contadores (Swells -long)	Descripción
THD Tension	Cuenta los minutos totales durante los cuales la distorsión total supera el umbral <i>THD Umbral</i> de la corriente
THD Corriente	Cuenta los minutos totales durante los cuales la distorsión total supera el umbral <i>THD Umbral</i> de la tensión



NOTA: los contadores saturan a 65535 minutos (45 días); es posible resetearlos con mando desde conector de servicio Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema

Lista complementaria

Contadores (Swells -long)	Descripción
Actual minutes	Conteo de <i>THD Corriente</i> referido al día actual [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Conteo de <i>THD Corriente</i> referido a los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad
Contadores (Swells -long)	Descripción
Actual minutes	Conteo de <i>THD Tension</i> referido al día actual [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Conteo de <i>THD Tension</i> referido a los últimos siete días de actividad, calculados usando el reloj interno de la unidad

Forma de onda

En el menú *Network Analyzer - Forma de onda* están disponibles las representaciones gráficas de:

- corrientes de fase L1, L2, L3, Ne (con unidades configuradas con 4 fases)
- tensiones concatenadas V12, V23, V31

Seleccionando una de las magnitudes disponibles, el Ekip Touch adquiere y muestra la forma de onda

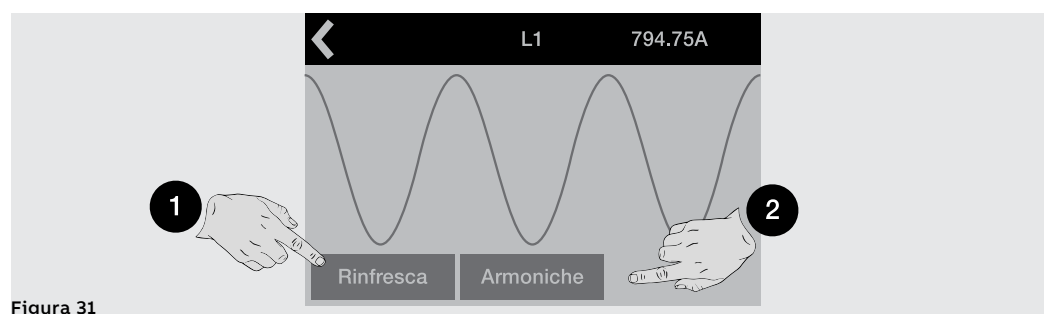


Figura 31

La ventana que se abre muestra la forma de onda detectada y el valor en el momento de la selección. Es posible adquirir una nueva forma de onda y su respectiva medida con el mando Refrescar (1).

Armónicos

Si ha sido activado el análisis de los armónicos de corrientes y/o tensiones, en la ventana de la forma de onda está disponible el mando *Armónicos* (2) que abre el histograma de los armónicos que componen la forma de onda, referidos a la frecuencia de red configurada en el menú.

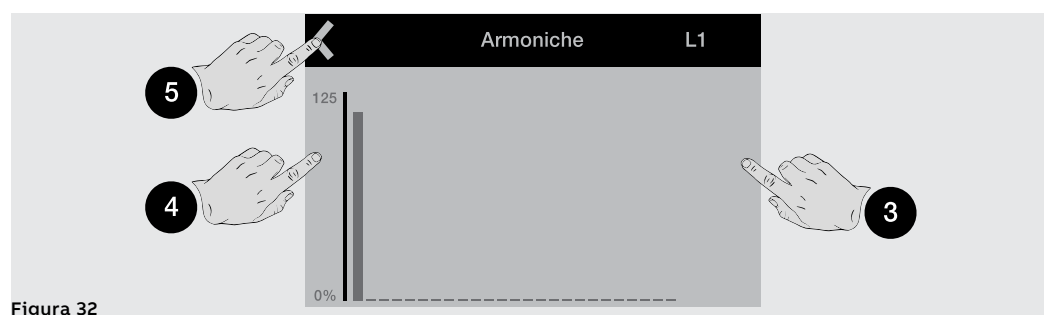


Figura 32

Tocando los lados de la pantalla es posible recorrer los armónicos sucesivos (3) y anteriores (4) respecto al seleccionado; expuesto en gráfico intermitente y cuyo valor se muestra en el centro de la página. Arriba a la izquierda (5) está disponible el mando para abandonar la página.

Ekip Touch - Configuraciones

1 - Principales configuraciones

Consideración preliminar

Todos los parámetros que siguen están disponibles directamente o iniciando desde el menú *Configuraciones* en las condiciones previstas por el Ekip Touch en base a la versión y a las configuraciones descritas.

Para el direccionamiento correcto de los parámetros presentes en el menú pero no indicados a continuación:

- Interruptor: Disparo Hw, Protección T, Protección Neutro
- Secuencia de Fase
- Medida tiempo
- Power Controller
- Load Shedding
- Network Analyzer
- Datalogger
- Dual Set
- Funciones

consultar el resumen del menú *Configuraciones* (página 49).



¡ATENCIÓN! las modificaciones de las configuraciones deben efectuarse sin alarmas de protección presentes

Bluetooth Low Energy - Seguridad conexiones

En el menú *Bluetooth Low Energy* es posible activar la antena Bluetooth presente en el Relé de Protección, útil para iniciar una comunicación con dispositivo externo (tableta, smartphone) según el protocolo Bluetooth Low Energy, mediante la APP *EPiC* (página 14).

La activación de la comunicación Bluetooth Low Energy implica que el Relé de protección esté preparado para una conexión inalámbrica: la seguridad de los datos y de la conexión Bluetooth Low Energy entre el Relé de protección y el propio dispositivo está garantizada gracias a la aplicación *ABB EPiC* y a la configuración de emparejamiento descrita en la tabla del apartado sucesivo.



¡ATENCIÓN! Es exclusiva responsabilidad del cliente de todos modos suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre su dispositivo y el Relé de protección; el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación de malware prevention, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones y otras utilidades de la APP que no sean la permitida.

ABB sugiere de todos modos algunas configuraciones generales para reforzar el acceso de los datos en el Relé de protección:

- activar el PIN de acceso al Relé de protección y configurarlo con un valor distinto al predefinido
- si no están previstas escrituras de parámetros, configurar el Relé de protección para sólo lectura de los parámetros vía bus (parámetro *Test bus* = Off)
- apagar la antena Bluetooth Low Energy (parámetro *Bluetooth Low Energy-Habilitar* = Off) después del uso



¡IMPORTANTE: las comunicaciones inalámbricas y vía conector de servicio son alternativas: si el Bluetooth Low Energy está activo no es posible comunicar con otros accesorios en el conector de servicio

Bluetooth Low Energy - Parámetros

Estos son los parámetros disponibles

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Habilita/deshabilita el encendido de la antena Bluetooth Low Energy y la disponibilidad en menú de los restantes parámetros: • si está en <i>On</i> , la antena se enciende en base a la configuración del parámetro <i>Battery Mode</i> • si está en <i>Off</i> , la antena está apagada	Off
<i>Battery mode</i>	Define la modalidad de encendido de la antena Bluetooth Low Energy, en base a la presencia de dispositivos en el conector de servicio (Ekip T&P, Ekip Programming, Ekip TT); puede asumir dos valores: • --- ; con esta opción el estado de la antena depende exclusivamente de la presencia de dispositivos: encendida si no están presentes; apagada si están presentes • ON ; con esta opción, al conectar un dispositivo la antena se apaga 15 segundos, y luego queda apagada si ha sido activada la comunicación con el dispositivo; se enciende si no ha sido activada ninguna comunicación  ¡IMPORTANTE: el escenario típico en el cual configurar Battery mode = On es: Ekip Touch + Ekip TT + comunicación con smartphone activa; en todos los demás casos, incluso System Update, configurar Battery mode = ---	---
<i>Start Pairing</i>	Mando que inicia el Emparejamiento entre Relé de Protección y dispositivo externo. Para ejecutar correctamente la operación: 1. en la APP EPiC, pulsar Connect, seleccionar el Relé de Protección entre las unidades del listado y seleccionar otra vez Connect 2. En el menú del Relé de Protección, pulsar Start Pairing, introducir el PIN, pulsar nuevamente Start Pairing 3. en la APP EPiC, pulsar Start Pairing y confirmar las operaciones hasta que aparezca la solicitud del código 4. Verificar que en la pantalla del Relé de Protección aparezca una ventana emergente con el Passkey (aprox. 20 segundos) e introducirlo en la APP EPiC 5. Desde este momento el Relé de Protección está conectado al dispositivo externo; en las sucesivas reconexiones bastará ejecutar solo el punto 1  NOTAS: • ejecutar el procedimiento dentro de los 120 segundos • el mando no está disponible si está activa la comunicación con un dispositivo	---
<i>Desacopla dispositivos</i>	Mando que cancela el listado de los dispositivos acoplados al Relé de Protección  NOTA: el mando no está disponible si está activa la comunicación con un dispositivo	---
<i>Version</i>	Versión FW del módulo Bluetooth Low Energy montado a bordo	---



¡IMPORTANTE: con antena Bluetooth Low Energy encendida la comunicación en el conector de servicio no está disponible



¡IMPORTANTE: si se deshabilitara el Bluetooth durante la orden (con el extra-código) o fuera deshabilitado por una persona autorizada Service L3, el menú dedicado no resultará ya presente, visible ni utilizable. En caso de deshabilitación del Bluetooth no estarán presentes los iconos en la pantalla

Configuración Con CB 3P está disponible el menú *Int. automático-Configuración*, que permite activar la presencia del sensor de *Neutro externo* (página 258).

La activación de la configuración con *Neutro externo* (3P + N) habilita:

- histograma de la fase Ne en la página *Histogramas*
- medidas de la corriente de neutro
- submenú para la configuración de la protección de Neutro (*Protección Neutro*)
- registro corriente de neutro en caso de DISPARO

Con CB 3P, el parámetro está predefinido como: 3P.

Protección Tierra Con Ekip Touch versión LSIG en el menú *Int. automático-Protecciones* de tierra es posible:

- activar/desactivar la presencia del toroide externo S.G.R y la respectiva protección Gext (página 257, 87).
- activar la presencia del Toroide Rc y la respectiva protección (página 257, 90).
- activar/desactivar la presencia de los toroidales para MDGF y la respectiva protección.



NOTA: el Toroide Rc puede ser activado si está presente el paquete *Medidas Measuring* y el *Rating plug* versión Rc; la presencia del toroide en el menú puede ser desactivada sucesivamente solo sustituyendo también el *Rating plug* montado

Con Ekip Touch LSIG, el parámetro está predefinido como: Ausente.

Frecuencia principal El ajuste de la frecuencia sirve para programar la frecuencia de instalación; es posible elegir entre 50 Hz y 60 Hz.



NOTA: las medidas se realizan en función de la frecuencia de red configurada: una configuración errónea del parámetro podría causar anomalías de medida y de protección

Ekip Touch se suministra con el parámetro definido en base a la configuración solicitada.

Módulos El menú *Módulos* cuenta con diversas opciones:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Local / Remoto	El parámetro define la modalidad de escritura de los parámetros en la unidad: • <i>Local</i>, modifica parámetros solo desde la pantalla o desde conector de servicio • <i>Remoto</i>, modifica parámetros solo desde remoto (módulos Ekip Com) NOTAS: • la modalidad <i>Remoto</i> requiere la presencia de alimentación auxiliar y de módulos Ekip Com, de lo contrario se deshabilita automáticamente • en <i>Remoto</i> es de todos modos posible modificar el parámetro <i>Local/Remoto</i>	Local
Bus Local	El parámetro permite activar la comunicación entre el Relé de protección y los módulos montados en la regleta de bornes o en el exterior de la unidad. La comunicación correcta entre la unidad y los módulos se confirma con: • ocupación en el menú <i>Módulos</i> de todos los módulos conectados • Led Power de los módulos encendidos y sincronizados como el led power de Ekip Touch • ausencia de la alarma Local Bus en la barra de diagnóstico	Off
Ekip Signalling 4K	Menú con los parámetros del módulo Ekip Signalling 4K, si está presente	
Ekip Measuring	Menú con los parámetros del módulo <i>Measurement</i> (página 205)	
-	Menú de cada módulo conectado y detectado (de página 213)	
Funciones	Acceso a las funciones <i>Activar LOCAL</i> y <i>Rearme señalización</i> (de página 92)	

Test Bus El parámetro permite habilitar/deshabilitar la modificación de parámetros desde conector de servicio, limitando la posibilidad de configuración de todas las opciones en la pantalla (en modalidad Local) o desde módulos *Ekip Com* (en modalidad Remoto).

La deshabilitación del parámetro, la modalidad Local y el uso del PIN permiten elevar la seguridad contra modificaciones no deseadas por parte de personal no autorizado.



NOTA: con *Test Bus*= Off la comunicación desde conector de servicio está de todos modos garantizada (permitida la lectura)

Ekip Touch se suministra con el parámetro configurado como: On.

Sistema El menú *Sistema* cuenta con diversas opciones:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Fecha	Configuración de la fecha actual	
Tiempo	Configuración de la hora actual	
Lenguaje	Configuración del idioma en los menús de la pantalla	Inglés
PIN	Configurar le PIN (página#s#53)	00001



¡IMPORTANTE: la configuración y verificación de la Fecha y la Hora es importante para todas las funciones de registro (disparo o medidas); en caso de anomalía en la fecha y la hora, reconfigurar y si es necesario sustituir la batería del Ekip Touch (página 291).

Vista El menú *Vista* cuenta con diversas opciones:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>TFT orientación</i>	Permite configurar la orientación de las páginas <i>Lista de Alarmas</i> , <i>Instrumentos de medida</i> y <i>Medidas principales</i> . Las opciones son: Horizontal, Vertical horario, Vertical antihorario	Horizontales
<i>Página cliente</i>	Permite activar una página complementaria informativa, accesible pulsando dos veces el botón iTEST desde cualquier página que presenta la barra de diagnóstico. La configuración de las informaciones expuestas en la nueva página está permitida vía Ekip Connect (pagina#s#135)	Off
<i>Fase Amperí.</i>	Permite configurar la corriente a visualizar en la página <i>Instrumentos de medida</i> , a elección entre: I _{max} , I ₁ , I ₂ , I ₃ , Ne (solo en configuración 4P o 3P + N)	I _{max}
<i>Voltímetro Fase</i>	Permite configurar la tensión a visualizar en la página <i>Instrumentos de medida</i> , a elección entre: V _{max} , V ₁₂ , V ₂₃ , V ₃₁	V _{max}

Mantenimiento El parámetro permite habilitar/deshabilitar una alarma referida al mantenimiento de la unidad. (página 116).

Ekip Touch se suministra con el parámetro configurado como: On.

2 - Configuraciones complementarias

Presentación De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible
A continuación la lista y la descripción de las distintas funcionalidades.

Estados Programables Están disponibles dieciséis estados programables independientes, identificados por las letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R, que permiten diversas soluciones de control de los eventos.

Cada estado programable puede asumir dos valores: Verdadero o Falso y tiene a disposición diversos parámetros de configuración:

- *Trigger*, evento o combinación de varios eventos (hasta 24, en configuración lógica AND o OR) de activación del estado
- *Retardo On*: retardo de activación del estado, calculado a partir de la presencia del trigger
- *Retardo Off*: retardo de desactivación del estado, calculado a partir de la ausencia del trigger



NOTA: el estado se activa si el trigger está presente por un tiempo superior al Retardo On configurado, y se desactiva si el trigger está ausente por un tiempo superior al retardo Off configurado

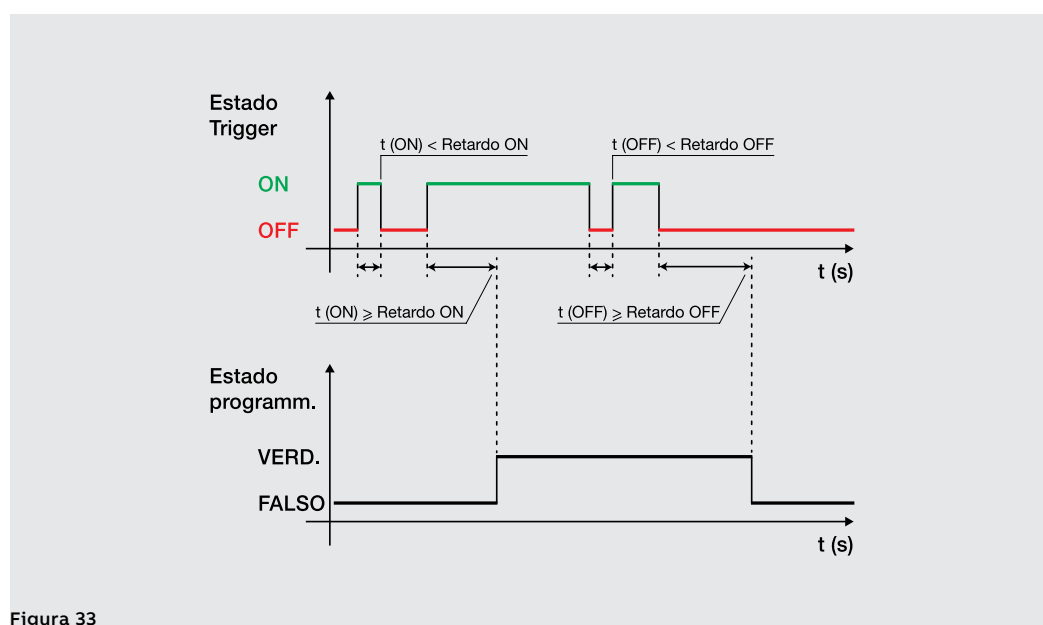


Figura 33

Los estados pueden ser utilizados con el módulo externo *Ekip Signalling 10K*, en Link Bus o con las funciones programables, para llevar a los contactos la combinación de señalización deseada.

Filtros Es posible activar filtros de medida en los canales S.G.R., MDGF, Rc y V0:

- *GTE filter*: disponible si está presente el toroide externo (S.G.R., MDGF o Rc).
- *V0 filter* disponible con conexión de neutro activa

Si el filtro está activado, las medidas y las protecciones específicas (Gext, MDGF o Rc para GTE filter y V0 para V0 filter), reciben un tratamiento diferente: Ekip Touch aplica un filtro pasa banda en la señal para medir sólo el componente fundamental (50 o 60 Hz).

TAG Name, User data Etiquetas programables por el usuario, útiles para facilitar la identificación de la unidad desde remoto.



NOTA: la etiqueta TAG Name y la dirección de comunicación componen el identificador usado por Ekip Connect para los dispositivos conectados

Página cliente	Habilitación y campos para editar la página cliente (5 líneas informativas), visualizables desde la pantalla de la unidad (página 133).
Instalación	Fecha de instalación de la unidad
Load Profile Time	El contador indica el tiempo transcurrido desde el último reset de las medidas de energías. Se activa y actualiza cuando está presente la alimentación auxiliar o la alimentación desde Ekip T&P.
LED Alive	El parámetro permite modificar el comportamiento del led Power del Relé de protección y de todos los módulos conectados; si está activo (<i>Alive Mode on</i>), los leds Power se comportan del siguiente modo: • <i>Ekip Touch</i>: parpadea con una frecuencia de 0.5 Hz • <i>Módulos</i>: si no existen errores de comunicación, se sincronizan con el led de Ekip Touch Si está desactivado, los leds Power en los correspondientes dispositivos se encienden fijos.
Open/Close Remote Direct Command	El parámetro gestiona 2 distintos paquetes de mandos para la apertura y el cierre desde remoto: • <i>Habilitado</i>: son válidos los mandos 7 y 8 (mandos directos Abrir y Cerrar). • <i>Deshabilitado</i>: no son válidos los mandos 7 y 8: en este caso la apertura y el cierre desde remoto resultan posibles usando las funciones programables YC COMMAND y YO COMMAND y los mandos <i>Solicitud apertura interruptor</i> (28) y <i>Solicitud cierre interruptor</i> (29).
Cambio Dual Setting de parámetros siempre	Si está activado permite el cambio del set de parámetros (<i>Protecciones Adaptativas</i>) incluso con alarmas de temporización en curso. Deshabilitado por defecto.
Repite la selectividad de zona S/I/2I/MCR/G HW	Si está Habilitado, es válida la lógica de las señales HW de selectividad de zona de conformidad con la tabla presente en el cuaderno técnico QT1 1SDC007100G0205 Si está Deshabilitado el Ekip Touch no propaga la señal HW de selectividad
Funciones entrada selectividad de zona	En esta sección es posible configurar las entradas y algunas salidas de selectividad de zona: • <i>Standard</i>: funcionamiento de la entrada o de la salida según la lógica estándar de selectividad de zona, todas las funciones de selectividad se configuran con Standard. (1SDC007100G0205 o 1SDC007401G0201) • <i>Personalizado</i>: es posible seleccionar el evento de activación de la entrada o de la salida de selectividad de zona.  ¡IMPORTANTE: en configuración Personalizado el único evento de activación de la selectividad de zona es el programado y no está activo por lo tanto el funcionamiento estándar de selectividad (modificación aconsejada sólo para el personal técnico experto)
Glitch	Los mandos de los Glitch de 16 a 23 activan los respectivos registros glitch, útiles para personalizar posibles funciones programables o contactos de salida.
Wizard Reset	Resetea el Wizard: en el primer encendido útil, en el Ekip Touch se presentará la ventana de Wizard (asistente), para el ajuste de algunos parámetros de la unidad.

Ekip Touch - Test

1 - Test

Presentación	En la pantalla es posible acceder al área de test, en la cual están disponibles mandos para verificar algunas funciones del Relé de protección; a continuación se detallan todos los mandos disponibles en el menú Test (página 50). Ekip T&P con Ekip Connect cuenta con la sección <i>Test protecciones</i>, para simular la presencia de señales de corriente o tensiones de alarma y verificar los tiempos y las actuaciones.
Autotest	El mando Autotest da inicio a una secuencia automática de encendido de la pantalla y de los leds para permitir la verificación del funcionamiento de los mismos. La secuencia, prevé las siguientes fases de test: 1. Pantalla con el mensaje "www.abb.com". 2. Obscurecimiento de la pantalla. 3. Secuencia de colores con bandas roja, verde, azul, con aumento gradual de la retroiluminación. 4. Encendido por un segundo de los led Warning y Alarm.  NOTA: para verificar el aumento gradual de la retroiluminación es necesaria la presencia de la alimentación auxiliar
Trip Test	La selección del mando <i>Trip test</i> abre una página dedicada que solicita confirmación de la operación de test mediante la presión de la tecla iTEST. Al soltar la tecla, se envía un mando de apertura a la Bobina de disparo del CB.  ¡IMPORTANTE: • el mando de apertura se envía con interruptor cerrado y sin corriente • luego de un mando, la verificación del efectivo cambio de estado del actuador y de la información en la pantalla es requerida al usuario, cerciorarse que no haya alarmas presentes en la barra de diagnóstico antes de efectuar el test  NOTA: para resetear la señalización de DISPARO, volver a la página HOME y pulsar la tecla iTEST o enviar un mando RESET DISPARO (vía Ekip Connect o desde remoto)
Prueba CB	Al seleccionar el mando <i>Prueba CB</i> se abre un submenú con los mandos <i>Abrir CB</i> y <i>Cerrar CB</i> para abrir y cerrar el interruptor a través de MOE-E. La selección del mando <i>Prueba CB</i> abre un submenú con los mandos <i>CB abierto</i> y <i>CB cerrado</i>. Los mandos permiten activar respectivamente las bobinas de apertura YO y cierre YC: el envío correcto del mando se confirma con el mensaje "Test Executed".  ¡IMPORTANTE: • los mandos de apertura y cierre funcionan sólo con el Relé de protección encendido con alimentación auxiliar. los mandos de apertura y cierre de las bobinas funcionan sólo con el Relé de protección encendido con alimentación auxiliar. • cerciorarse que las bobinas estén conectadas con la fuente de alimentación • los mandos verifican el funcionamiento del relé: el test identifica eventuales anomalías en las bobinas el test no identifica eventuales anomalías en el Ekip Com Actuador o en las bobinas

Ekip Signalling 4K

El menú se activa estando presente el módulo *Ekip Signalling 4K* y de alimentación auxiliar.

Dentro de cada submenú está disponible el mando *Autotest*, que activa la secuencia automática de test de salidas (contactos y leds) y prevé las siguientes operaciones:

- Apertura de los contactos salidas y apagado de los leds salidas
- Cierre secuencial de los cuatro contactos de salida con encendido de los correspondientes leds
- Restablecimiento de las condiciones iniciales



¡IMPORTANTE: el mando *Autotest* cierra los contactos, independientemente de la configuración definida por el usuario: la puesta en seguridad de los dispositivos conectados al módulo, la verificación del cierre correcto de los contactos y del encendido de los leds está a cargo del usuario

Ekip Signalling 2K

El menú se activa estando presente el módulo *Ekip Signalling 2K*, de alimentación auxiliar y de bus local habilitado.



NOTA: está disponible un menú para cada módulo *Ekip Signalling 2K* presente, hasta un máximo de tres

Dentro de cada submenú está disponible el mando *Autotest*, que activa la secuencia automática de test de salidas (Contactos y leds) y entradas (led) y prevé las siguientes operaciones:

1. Reset contactos salidas (= abiertos) y led (= off).
2. Encendido secuencial de todos los leds (salidas y entradas).
3. Cierre y apagado secuencial de los dos contactos de salida con encendido de los correspondientes leds.
4. Restablecimiento de las condiciones iniciales



¡IMPORTANTE: el mando *Autotest* cierra los contactos, independientemente de la configuración definida por el usuario: la puesta en seguridad de los dispositivos conectados a los módulos *Ekip Signalling 2K*, la verificación del cierre correcto de los contactos y del encendido de los leds está a cargo del usuario.

Selecti. Zona

El menú presenta una o dos secciones, visibles en base a las protecciones disponibles y habilitadas:

Submenú	Selectividad de referencia	Entradas/Salidas controladas
Selectividad S	S, S2, D (Forward)	SZi (DFi), SZo (DFo)
Selectividad G	G, Gext, MDGF, D (Backward)	GZi (DBi), GZo (DBo)

En cada submenú están presentes tres campos útiles para verificar entradas y salidas de selectividad:

Campo	Descripción
Entrada	Proporciona el estado de la entrada de selectividad (On/Off)
Forzar salida	La salida de selectividad está activada
Liberar salida	La salida de selectividad está desactivada

Para la verificación de los contactos de selectividad véase el procedimiento descrito en la puesta en servicio en los manuales [1SDH000999R0005](#) y [1SDH001000R0005](#).

Test Rc

El mando está disponible si están presentes el *Rating plug Rc* y el toroide Rc.

La selección del mando abre una ventana en la cual se muestran las configuraciones de protección y las instrucciones de test:

1. Pulsando el botón **iTEST** se envía una señal de test al toroide.
2. El toroide envía al Ekip Touch una señal como si hubiera medido una corriente de alarma.
3. Ekip Touch envía el mando de DISPARO.



¡IMPORTANTE: el mando envía una señal al toroide Rc y se concluye con un mando de DISPARO: es responsabilidad del cliente verificar que las conexiones iniciales (del toroide y de las alimentaciones de la unidad) sean correctas y que se verifique el DISPARO

Ekip Touch - Funciones adicionales

1 - Selectividad de Zona

Descripción

La Selectividad de Zona es una evolución de la selectividad cronométrica (véase el capítulo "5 - Selectividad entre interruptores ABB SACE"), en la cual existe un diálogo entre los relés mediante señales de bloqueo en salida y en entrada: una señal de bloqueo en entrada activa significa que el interruptor debe quedar cerrado.

Precisamente, si un relé con la función habilitada registra una corriente de defecto superior al umbral definido para una determinada protección, activa en salida la señal de bloqueo correspondiente a la protección, y antes de abrir verifica la correspondiente señal de bloqueo en entrada:

- Si la entrada no está activa, el relé abre con un retardo equivalente al tiempo de selectividad programado para la protección (que debe ser menor al de actuación de la protección).
- Si la entrada está activa, abre sólo si el fallo persiste y con un retardo equivalente al tiempo de actuación de la protección.

Con los interruptores ABB SACE no Emax 2, cuando esté disponible, es posible activar la Selectividad de Zona mediante cableados (**Selectividad Hardware**).

Los interruptores SACE Emax 2, además de la Selectividad Hardware, permiten configurar la **Selectividad Lógica**, aprovechando para ello la comunicación vía Link Bus entre relés equipados con módulo Ekip Link. Para mayores informaciones, véase el apartado "Selectividad de Zona con interruptores SACE Emax 2".

Selectividad de Zona con interruptores ABB SACE

Con relés electrónicos ABB SACE no Emax 2:

- La Selectividad de Zona resulta posible sólo para las protecciones S I G y D (Direccional).
- Si la función está disponible, el interruptor cuenta con dos salidas y dos entradas de bloqueo, por lo tanto una salida y una entrada para cada protección S, I y G, o como alternativa dos salidas y dos entradas para la protección D (una salida y una entrada por dirección).
- Estando disponibles sólo dos salidas y dos entradas de bloqueo, la Selectividad de Zona para las protecciones S, I y G y la Selectividad de Zona Direccional se excluyen mutuamente (para realizar la Selectividad de Zona Direccional las protecciones S, I y G deben estar deshabilitadas, y viceversa).
- Para lograr la Selectividad de Zona es necesario que los relés cuenten con tensión auxiliar para activar las salidas.
- La Selectividad de Zona de S y de I comparten la misma señal
- Cada protección S G y D cuenta con dos parámetros de selectividad: el parámetro de habilitación de la función y el tiempo de selectividad, entendido como el tiempo de apertura del interruptor en el caso que la entrada de selectividad no esté activa.
- Para la protección I el tiempo de selectividad es fijo y no puede ser modificado.
- Las salidas y las entradas de bloqueo se consideran activas si el nivel es alto (equivalente a la tensión auxiliar).
- Para la protección D, el tiempo de selectividad a programar es único para ambas direcciones.

Para Selectividad de Zona se deben configurar las protecciones y cablear las salidas y las entradas de bloqueo, en modo tal que abran sólo los interruptores capaces de aislar la sobrecarga o el fallo, sin quitar alimentación al resto de la instalación. En este sentido:

- Para cada tipo de selectividad las definiciones, los principios de funcionamiento, las áreas de aplicación, las ventajas y desventajas, los requisitos, las indicaciones para la configuración de las protecciones y los ejemplos aplicativos están disponibles en el cuaderno técnico QT1 [1SDC007100G0205](#) "La selectividad en baja tensión con interruptores ABB"
- Para la Selectividad Direccional, los ejemplos de aplicación están disponibles en el Informe Técnico [1SDC007401G0201](#) "Directional protection and directional zone selectivity".

Selectividad de Zona con interruptores SACE Emax 2

Con interruptores SACE Emax 2, la Selectividad de Zona resulta posible:

- Si los interruptores están equipados con cualquier relé Ekip LCD o Touch (incluidos los relés High, G, y G High).
- Para las protecciones S, I, G, D, 2I, MCR, S2, Gext, MDGF (la disponibilidad depende del modelo del relé de protección).

El funcionamiento de la Selectividad Hardware es igual al indicado en la sección anterior para los interruptores SACE no Emax2, con excepción de la inclusión de S2, Gext y MDGF en el listado de las protecciones soportadas.



NOTA: S2, Gext y MDGF comparten las mismas entradas/salidas de selectividad respectivamente de S (S2) y G (Gext y MDGF); si están activas varias protecciones con los mismos canales (por ejemplo: S y S2) el relé de protección gestiona entradas y salidas con lógica OR: configurar con atención los parámetros para evitar señalizaciones o actuaciones no deseadas.

La Selectividad Lógica, disponible cuando están presentes módulos Ekip Link, tiene varias ventajas:

- Cada protección es independiente y no existen casos de canales/bits compartidos o exclusivos (por ejemplo: la Selectividad D puede actuar sin deshabilitar las protecciones S y G).
- Cada dispositivo conectado en Link Bus puede ser personalizado con muchos parámetros de propagación, máscara, diagnóstico.

En el relé de protección es posible seleccionar para cada protección si usar ambas selectividades o solo la selectividad lógica.



NOTA: para los relativos detalles de como asociar entre sí relés conectados al mismo Link Bus, sobre las páginas "9 - Ekip Link".

Selectividad lógica: configuración

Para cada protección de la cual deseamos la Selectividad de Zona será necesario definir el parámetro de habilitación de la función, disponible entre los parámetros programables para la protección. Además de estos parámetros está activado también para su programación el tiempo de selectividad.

Para el resto la Selectividad de Zona puede ser definida sólo mediante el software Ekip Connect. En particular:

- La selectividad lógica resulta posible para un máximo de 12 entre los 15 actores (relés) asociables al relé vía Link Bus (véase el capítulo "9 - Ekip Link").
- En la página **Selectividad avanzada Ekip Link**, se deberá seleccionar la selectividad solo hardware o la selectividad mixta (hardware y lógica).
- En la página **Configuración Ekip Link** se deberá introducir la dirección IP de cada agente presente; la introducción habilita la visualización de los parámetros de configuración y los indicadores de estado de las distintas páginas. (véase el capítulo "3 - Power Controller").
- Para cada actor asociado al relé vía Link Bus y para el cual se desea contar con la selectividad lógica, se deberá habilitar la función (en el parámetro Selectivity Actor se deberá asignar el valor "True").
- En la página **Selectividad avanzada Ekip Link**, para cada agente presente están disponibles las **máscaras de selectividad**: la máscara permite seleccionar las protecciones de los agentes (S, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF) que activan la entrada de selectividad del relé de protección (por ejemplo: agente 1, máscara de la protección S = S2: la selectividad S del relé de protección se activará en presencia de las señales S2 del agente 1).
- Por lo tanto si para la protección S está habilitada la selectividad y la protección misma está en estado de alarma, están activados en salida: la señal hardware S/D-Forward y el bit de selectividad lógica S.

Además en relación al ejemplo considerado, el tiempo de apertura del interruptor varía en base al estado de las entradas de selectividad y/o de los bits de estado:

- si no están activas las señales hardware S/D-Forward (SZi) y los bits de selectividad lógica S2 y Gext del agente 1: el interruptor está abierto en el tiempo de selectividad para la protección S.
- si están activas la señal hardware S/D-Forward (SZi) o, con selectividad mixta, los bits de selectividad lógica S2 o Gext del agente 1: el interruptor está abierto en el tiempo de protección S (si la protección S está aún en alarma transcurrido este tiempo).



¡IMPORTANTE: si está seleccionada la selectividad sólo hardware, se ignorarán los bits de selectividad lógica en entrada, pero estarán siempre activados en salida.



NOTA: la salida hardware S/D-Forward (G/D-Backward) está activada sólo si están en estado de alarma las protecciones S o D-Forward (G o D-Backward), y la entrada hardware S/D-Forward (G/D-Backward) funciona como bloqueo sólo para las protecciones S y D-Forward (G y D-Backward), independientemente de la selección de la selectividad sólo hardware o mixta.

- En las **máscaras de selectividad**, están comprendidos también los Estados Programables Remotos A y B: estos 2 parámetros, disponibles en la página **Configuración Ekip Link**, permiten seleccionar el evento (o la combinación de varios eventos) y el agente de referencia que activan la entrada de selectividad del relé de protección. Están disponibles 2 estados más, C y D, pero no son configurables para la Selectividad de Zona, los 4 estados programables se usan para la función *Lógica Programable*, indicada en el capítulo "9 - Ekip Link".



NOTA: La función *Lógica Programable* es independiente de la de *Selectividad de Zona*.

Funciones adicionales: repetición de las informaciones de selectividad

En la página **Selectividad avanzada Ekip Link** está disponible el parámetro **Repeat Configuration mask**, que permite seleccionar las protecciones cuyo bit de selectividad lógica - si está presente en entrada - debe ser propagado independientemente del estado de la protección en el relé de protección actual.



NOTA: el parámetro actúa exclusivamente sobre los bits de selectividad, no afecta las salidas hardware.

Funciones adicionales: diagnóstico

En presencia de selectividad, tanto hardware como lógica, el **diagnóstico** evidencia eventuales errores de cableado de las señales de selectividad hardware.

En la página **Configuración diagnóstico Ekip Link** es posible: habilitar el diagnóstico, configurar el intervalo de tiempo entre un control y el sucesivo, seleccionar para cada agente activo las entradas de las cuales desea la verificación (S/D_Forward, G/D_Backward).

Entonces:

- A intervalos regulares se efectúa un control de las entradas hardware.
- Si en el relé de protección configuro la entrada de un agente para el diagnóstico (por ejemplo la entrada S del agente 3) y la misma entrada no resulta activa en el momento del test, el agente estimula su propia salida (por ejemplo el actor 3 activa la salida de S) por un breve tiempo: el relé de protección considera como positivo el test si recibe correctamente la señalización de su propia entrada, de lo contrario señala el error.
- si la entrada hw está activa no se ejecuta la verificación de diagnóstico.
- si la entrada configurada para el diagnóstico resulta activa en el momento del test, la verificación de diagnóstico no se lleva a cabo y el parámetro **Estado medición** en la página **Estado Ekip Link** indica: **Desconocido**.

Señalizaciones de error (incongruencia)

- Independientemente del diagnóstico, si una entrada hardware está activa y ninguno de los bits de selectividad lógica de los agentes asociados está activo, en la página **Stato Ekip Link** para esta entrada se señala una **incongruencia de línea**.



NOTA: para verificar la incongruencia de línea, se controlan todos los actores asociados al relé, incluso aquellos para los cuales no está habilitada la función (en el parámetro *Selectivity Actor* no está asignado el valor "True").

- Una incongruencia de línea (independiente del diagnóstico) es indicativa de un posible error de configuración (por ejemplo: una entrada hardware del relé está conectada a la salida hardware de un relé no asociado vía Link Bus, o de un actor para el cual no está habilitada la función).
- Por lo tanto para evitar que se señale una incongruencia de línea, los relés cuyas salidas hardware están conectadas con las entradas hardware del relé deben también estar conectados al Link Bus y asociados al relé (véase el capítulo "9 - Ekip Link") mientras que no es necesario que para ellos esté habilitada la función (no es necesario que al parámetro *Selectivity Actor* se haya asignado el valor "True").

2 - Protección generadores

Descripción

En los interruptores SACE Emax 2 equipados con relés Ekip LCD o Touch (con módulo Measurement enabler with voltage socket), o Ekip High o G o G High (LCD o Touch), se han integrado protecciones y funciones específicas para proteger los generadores síncronos de baja tensión contra las condiciones de fallo típicas para los mismos y para conectar los generadores a la instalación. Esto garantiza soluciones compactas y de fácil instalación, sin necesidad de soluciones indirectas.

Informaciones disponibles

Mayores informaciones están disponibles en el Informe Técnico [1SDC007409G0202](#) "Protección generadores: relé Ekip G para SACE Emax 2", en los cuales se suministra:

- El listado de las protecciones y de las funciones disponibles, con la indicación del nombre ABB como también de las codificaciones ANSI (por ejemplo: la protección RQ, con codificaciones ANSI 40 y 32R).
- Para cada protección, las condiciones de fallo a las cuales se aplica (por ejemplo: para la protección RQ, la inversión del signo de la potencia reactiva, positiva si sale del generador).
- La descripción de los problemas de funcionamiento que pueden llevar a las condiciones de fallo anterior (por ejemplo: para la inversión de la potencia reactiva, la pérdida de excitación y la consecuente anulación de la fuerza electromotriz, con absorción de la potencia reactiva de la red por parte del generador).
- Los tipos de generador o instalación en los cuales se pueden producir con mayor probabilidad (por ejemplo: para la inversión de la potencia reactiva, los generadores con rotor liso).
- Las consecuencias que pueden acarrear, si no interviniera el relé (por ejemplo: para la inversión de la potencia reactiva, la reducción de la tensión si la red no es capaz de suministrar la potencia reactiva requerida, la consiguiente pérdida de estabilidad del sistema y el aumento de temperatura de los devanados del generador).
- Si con la versión High del relé la protección es duplicable, con posibilidad de configurar las dos protecciones en modo independiente y por lo tanto de introducir una redundancia que aumente la fiabilidad o de afinar la regulación de la protección.
- Para cada protección, los parámetros a definir, las curvas de actuación y los criterios con los cuales se deben definir los parámetros.
- Para cada parámetro anterior, los valores asignables.
- Para cada protección, un ejemplo de aplicación.
- La descripción de la función de sincronismo, actuable con módulo Ekip Synchrocheck (véase el capítulo "12 - Ekip Synchrocheck"), que permite la conexión en paralelo de dos sistemas de alimentación independientes.

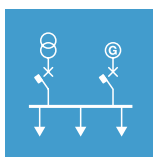
Para una síntesis de las condiciones de fallo a la cual se aplican las protecciones y de los parámetros a definir, véase el capítulo "Ekip Touch - Protecciones" a partir de la página 54.

Compatibilidad

Para identificar los relés en los cuales las protecciones están ya disponibles, véase el capítulo "1 - Panorámica", y el capítulo "4 - Menú" y el apartado "Menú Avanzadas".

3 - Power Controller

Descripción



La función *Power Controller* permite gestionar las cargas de una instalación en función de la potencia absorbida, para reducir los consumos y optimizar la eficiencia energética.

Todos los parámetros y las medidas de la función están disponibles vía Ekip Connect; el relé de protección permite de todos modos configurar y ver algunos de ellos, que exponemos a continuación.



¡IMPORTANTE: para mayores detalles véase el Catálogo técnico o el Documento informativo (White paper) de la función (página 15, 19).

Parámetros Ekip Touch

En el menú *Configuraciones - Power Controller* están disponibles algunos parámetros de configuración de la función 49).

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en el menú de los parámetros	OFF
<i>Modo Operando carga</i>	Permite definir la configuración de cada una de las 15 cargas programables (de Load 1 a Load 15); es posible elegir entre configuración Automática o Manual	Manual
<i>Límites de Potencia</i>	Permite configurar los 10 límites de potencia (de Potencia Límite 1 a Potencia Límite 10); el valor se expresa en kW, programable en un rango: 10 kW ÷ 10000 kW con paso de 10 kW.	10 kW



NOTA: para la caracterización de todos los parámetros de la función se aconseja configurar primero los parámetros vía Ekip Connect y sólo luego operar en el Relé de protección para habilitar o modificar cargas y límites de potencia

Medidas Ekip Touch

En las páginas *Medidas*, con *Power Controller* activado, está disponible la página específica con las principales medidas:

Medida	Descripción
<i>Ea</i>	Energía prevista
ΔT	Tiempo transcurrido dentro de la ventana de evaluación
<i>CARGAS</i>	Número de cargas controladas
<i>Desconex CARGAS</i>	Número de cargas desconectadas
<i>Sp</i>	Prioridad de desconexión programada
<i>T</i>	Ventana de evaluación

En la página *Sobre* con *Power Controller* activado está disponible el menú *Power Controller* en el cual se exponen, en dos submenús, las informaciones inherentes a 15 cargas (página 50):

Submenú	Informaciones contenidas
<i>Cargar Estado Ent.</i>	Estado de las cargas (de Load 1 a Load 15): abierto o cerrado
<i>Carga Activa</i>	Configuración de las cargas (de Load 1 a Load 15): activo o inactivo

4 - Load Shedding

Descripción



La función *Load Shedding* permite gestionar fallas en instalaciones que pueden funcionar gracias a la energía producida por fuentes de energía renovables y locales, en particular la falta de alimentación, por ejemplo, por una falla en el lado de MT.

La función está disponible en dos versiones:

- *Basic* suministrado con todos los Relés de protección Ekip Touch
- *Adaptive*, que puede ser adquirido con el correspondiente paquete adicional y está disponible para todos los Relés de protección provistos con el paquete *Medidas Measuring*

Todos los parámetros y las medidas de la función están disponibles vía Ekip Connect; el relé de protección permite de todos modos configurar y ver algunos de ellos, que exponemos a continuación.



¡IMPORTANTE: para mayores detalles véase el Catálogo técnico o el Documento informativo (White paper) de la función (página 15, 19).

Parámetros Ekip Touch

En el menú *Configuraciones - Load Shedding* están disponibles algunos parámetros de configuración de la función (página 49).



NOTA: se aconseja configurar primero los parámetros vía Ekip Connect, y solo luego hacerlo a través del Relé de protección

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la función y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
<i>Version</i>	Visualización de la versión de la función, Basic o Adaptive  NOTA: con versión Basic el único parámetro disponible es <i>Reconnection Timeout</i>	--
<i>Solar Plant present</i>	Define si la microgrid comprende una instalación solar (Off/On)	Off
<i>SolarPlantNominalPower</i>	Disponible con Instalación Solar Presente = On, define la potencia nominal de la propia instalación solar. El valor se expresa en kW, configurable en un rango: 100 kW ÷ 65535 kW con paso 1 Kw	100 kW
<i>ATS</i>	Define si la instalación cuenta con un sistema ATS (Off/On)	Off
<i>Generator Power</i>	Disponible con ATS=On, define la potencia recibida del tramo ATS, configurable en un rango: 0 kW (. . .) ÷ 10000 kW con paso 1 kW	...
<i>Frequency slope</i>	Define la variación de frecuencia instantánea que determina la actuación del <i>Load shedding</i> El valor se expresa como valor absoluto (Hz/s), configurable en un rango: 0,6 Hz/s ÷ 10 Hz/s con paso 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
<i>Warning F W ⁽¹⁾</i>	Umbral de control de la frecuencia mínima que activa el Load shedding El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios), configurable en un rango: 0,9 Fn ÷ 1,1 Fn con paso 0,001 Fn	4 Fn
<i>Reconnection Timeout</i>	Define el tiempo usado por el Relé de protección entre la reactivación de una carga y la sucesiva, luego del rearme del CB principal. El valor se expresa como valor absoluto (s), configurable en un rango: 1 s ÷ 1800 s con paso 1 s	10 s



NOTA: El Load shedding se activa si están presentes simultáneamente las condiciones de control definidas por los parámetros *Frequency slope* y *F W Alarma*

Medidas Ekip Touch

En las páginas *Medidas*, con *Power Controller* activado, está disponible la página específica con las principales medidas:

Medida	Descripción
<i>F</i>	Frecuencia medida
<i>Fn</i>	Frecuencia nominal del Relé de protección
<i>CARGAS</i>	Número de cargas controladas
<i>Desconex CARGAS</i>	Número de cargas desconectadas

En la página *Sobre*, con *Load Shedding* activado está disponible el menú *Load Shedding* en el cual se exponen, en dos submenús, las informaciones inherentes a 15 cargas (página 50).

Submenú	Informaciones contenidas
<i>Cargar Estado Ent.</i>	Estado de las cargas (de Load 1 a Load 15): abierto o cerrado
<i>Carga Activa</i>	Configuración de las cargas (de Load 1 a Load 15): activo o inactivo

5 - Protecciones de interfaz IPS

Descripción



La función *Protección IPS* permite gestionar fallas en instalaciones que pueden funcionar gracias a la energía producida por fuentes de energía renovables y locales, en particular la falta de alimentación, por ejemplo, por una falla en el lado de MT.

La función está disponible para todos los relés Ekip Hi-Touch.

Todos los parámetros y las medidas de la función están disponibles vía Ekip Connect; el Relé de protección permite de todos modos configurar la protección *59 S1*, *V DIR*, *V INV* y los umbrales de control *Voltage stability*, *Frequency stability* y *F WI* presentados a continuación.



¡IMPORTANTE: para mayores detalles véase el Catálogo técnico o el Documento informativo (White paper) de la función (página 15, 19).

Protección 59.S1 [ANSI 59S1]

Si el máximo valor medio de las tres tensiones concatenadas, calculado en una ventana móvil de 10 minutos, supera el umbral por un tiempo mayor que el configurado, la protección envía el mando de DISPARO.

En el menú *Protecciones-Avanzado* está disponible el submenú de la protección en el cual es posible configurar los parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
<i>Activar disparo</i>	Activa/desactiva el envío del mando de apertura: si está deshabilitado la alarma y la superación del tiempo de protección se gestionan solo como información	Off
<i>Umbral</i>	Define el valor que activa la protección. El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 1 Un ÷ 1,3 Un con paso 0,05 Un	1,1 Un
<i>Tiempo</i>	Es el tiempo de actuación de la protección; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 3 s ÷ 999 s, con paso 3 s	3 s

Vínculos, limitaciones y funciones adicionales

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible acceder también a las funciones de bloqueo (página 86).

Protección V DIR [ANSI 27VD]

Si la secuencia directa medida por el Relé de protección supera o desciende por debajo del umbral Udir (en base a la dirección definida), se activa la alarma correspondiente (DISPARO no previsto). En el menú *Protecciones-Avanzado* está disponible el submenú de la protección en el cual es posible configurar los parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva el umbral de control y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
<i>Dirección</i>	Define si el control de la secuencia se efectúa luego de caídas (Abajo) o superaciones (Arriba) de la secuencia medida	Abajo
<i>Umbral</i>	Define el valor que activa la alarma. El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,1 Un ÷ 1,5 Un con paso de 0,05 Un	0,8 Un

Protección V INV [ANSI 59VI]

Si la secuencia inversa medida por el Relé de protección desciende por debajo del umbral Uinv se activa la alarma correspondiente (DISPARO no previsto).

En el menú *Protecciones-Avanzado* está disponible el submenú de la protección en el cual es posible configurar los parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Activa/desactiva el control y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
<i>Umbral</i>	Define el valor que activa la alarma. El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,05 Un ÷ 0,5 Un con paso 0,05 Un	0,05 Un

VS Alarma Si las tres tensiones concatenadas medidas por el Relé de protección están dentro de la ventana definida por los umbrales de control por el tiempo configurado, se activa la señalización de warning.

En el menú *Protecciones-Avanzado-Warnings* está disponible el submenú del umbral de control en el cual es posible configurar los parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva el control y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
Fuente señal	Define si las tensiones concatenadas a verificar son aquellas de las tomas internas (<i>Measurement</i>) o del <i>Ekip Synchrocheck</i> , si está presente.  NOTA: configurando <i>Ekip Synchrocheck</i> el control está referido a una sola tensión	Meas.
Umbral BAJO	Define el valor inferior de la banda de control, expresado tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,5 Un ÷ 1 Un con paso 0,001 Un	0,9 Un
Umbral ALTO	Define el valor superior de la banda de control, expresado tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 1 Un ÷ 1,5 Un con paso 0,001 Un	1,1 Un
Tiempo	Es el tiempo de control que activa la señalización; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,1 s ÷ 900 s, con paso 0,1 s	30 s

FS Alarma Si la frecuencia medida por el Relé de protección está dentro de la ventana definida por los umbrales de control por el tiempo configurado, se activa la señalización de warning.

En el menú *Protecciones-Avanzado-Warnings* está disponible el submenú del umbral de control en el cual es posible configurar los parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva el control y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
Fuente señal	Define si las frecuencias de las tensiones concatenadas a verificar son las de las tomas internas (módulo <i>Measurement</i>) o las del <i>Ekip Synchrocheck</i> , si está presente.  NOTA: configurando <i>Ekip Synchrocheck</i> el control está referido a una sola tensión	Meas.
Umbral BAJO	Define el valor inferior de la banda de control, expresado tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (Fn), configurable en un rango: 0,9 Fn ÷ 1 Fn con paso 0,001 Fn	0,998 Fn
Umbral ALTO	Define el valor superior de la banda de control, expresado tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (Fn), configurable en un rango: 1 Fn ÷ 1,1 Fn con paso 0,001 Fn	1,002 Fn
Tiempo	Es el tiempo de control de las tensiones para activar la señalización; el valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 0,1 s ÷ 900 s, con paso 0,1 s	30 s

F W1 Alarma La función *F W1 Warning* activa la alarma (sin comandar el DISPARO) si la frecuencia medida por el Ekip Touch supera o desciende por debajo del valor del Umbral definido (en base a la dirección establecida)

En el menú *Protecciones Avanzadas* está disponible el submenú *F W1 Warning*, desde el cual es posible configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva el umbral de control y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
Dirección	Define si el control de la frecuencia se efectúa luego de caídas (Abajo) o superaciones (Arriba) de la secuencia medida	Abajo
Umbral	Define el valor que activa la alarma. El valor se expresa tanto como valor absoluto (Hercios) como relativo (Fn), configurable en un rango: 0,9 Fn ÷ 1,1 Fn con paso 0,001 Fn	4 Fn

Ekip Touch - Por defecto

1 - Parámetros por defecto Ekip Touch

Prólogo Visto la cantidad de parámetros disponibles con Ekip Touch, en cada capítulo que describe sus características se expone también el valor predeterminado.

A continuación se exponen las configuraciones de los principales parámetros.

Protecciones Todos los modelos de Ekip Touch están equipados con las protecciones (y las respectivas funciones vinculadas), a excepción de las siguientes protecciones:

Protección	Configuración
L (excluyendo Ekip M Touch)	I _l = 1 In; t _l = 12 s; curva = t = k/I ² ; prealarma: 90 % I _l ; I _l = 1 In; t _l = 48 s; curva = t = k/I ² ; prealarma: 90 % I _l
L (solamenteo Ekip M Touch)	I _l = 1 In; t _l = 22 s (Clase = 10E); Memoria térmica = On; Prealarma: 90 % I _l ; I _l = 0,4 In; t _l = 45 s (Clase = 20E); Memoria térmica = On; Prealarma: 90 % I _l
L ⁽¹⁾	I _l = 1 In; t _l = 144 s; curva = t = k/I ² ; prealarma: 90 % I _l
I	I ₃ = 5,5 In (todos excluido Ekip M Touch) / 6 In (Ekip M Touch); startup = OFF
I	I ₃ = 4 In; startup = OFF
Dist. armónico	On
Rc ⁽¹⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s
Rc ⁽²⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s

⁽¹⁾ protección siempre activa; para deshabilitarla es necesario usar un Rating Plug modelo L Disable

⁽¹⁾⁽²⁾ protección disponible y activa si está presente el Rating Plug modelo Rc

Parámetros Todos los modelos de Ekip Touch, salvo específicos requerimientos realizados en fase de pedido del interruptor, se suministran con las siguientes configuraciones:

Parámetros	Configuración
Frecuencia	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Configuración	3P (interruptor 3P) / 4P (interruptor 4P)
Neutro	Off (interruptor 3P) / 50 % (interruptor 4P)
Tension nominal	400 V
Flujo positivo	Inferior → Superior
Secuencia de Fase	1-2-3
Bus Local	Off
Modalidad	Local
Lenguaje	Inglés
Bluetooth Low Energy	Off
Password	00001
Página Home	Histogramas
LED Alive	Deshabilitado
Vista	Horizontales
Mantenimiento	On
Test Bus	On
Modbus RTU par	Dirección: 247; baudrate: 19,2 kbit/s
Profibus	Dirección: 125
DeviceNet™	MAC ID: 63; baudrate: 125 kbit/s
Modbus TCP/IP	Ip estático: 0.0.0.0

Características mecánicas

1 - Descripción E1.2

Descripción interruptor

Los interruptores Emax E1.2 están constituidos por una estructura que aloja los polos, el mando y los órganos auxiliares. Cada polo, encerrado dentro de una caja plástica, está constituido por una estructura interruptiva y un transformador de corriente.

Existen dos tipos disponibles de interruptor:

- ejecución fija
- ejecución extraíble

El interruptor versión fija (véase Figura 34) cuenta con sus propios terminales para la conexión al circuito de potencia.

El interruptor versión extraíble está constituido por una parte móvil (véase Figura 35 para IEC y Figura 36 para UL) y una parte fija (véase Figura 37 para IEC y Figura 38 para UL) para la conexión mediante sus propios terminales al circuito de potencia.

La parte móvil y la parte fija se han de acoplar mediante contactos de seccionamiento montados en la parte fija.

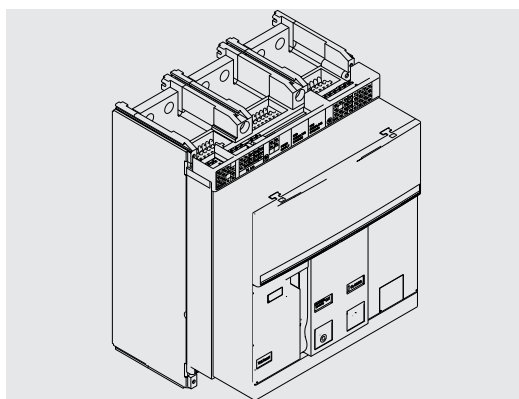


Figura 34

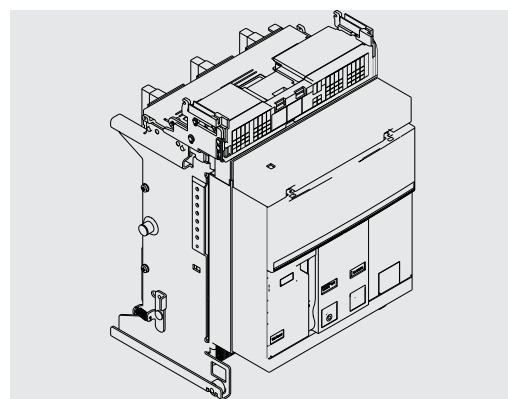


Figura 35

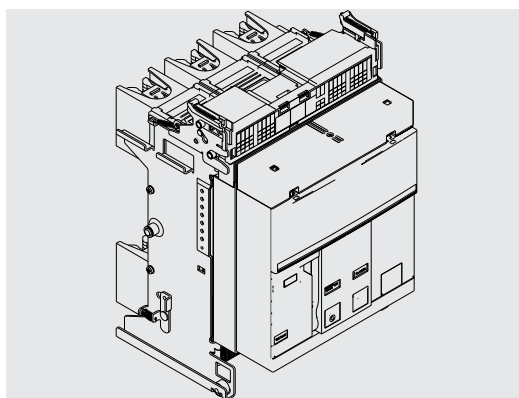


Figura 36

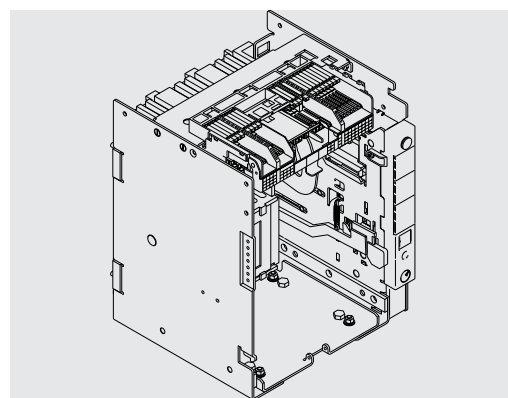


Figura 37

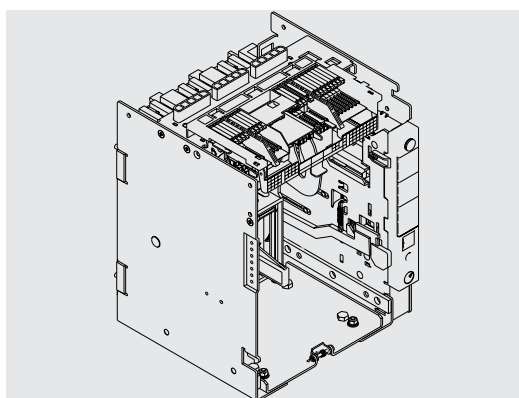


Figura 38

Descripción frontal interruptor

Se enumeran a continuación los principales componentes del interruptor:

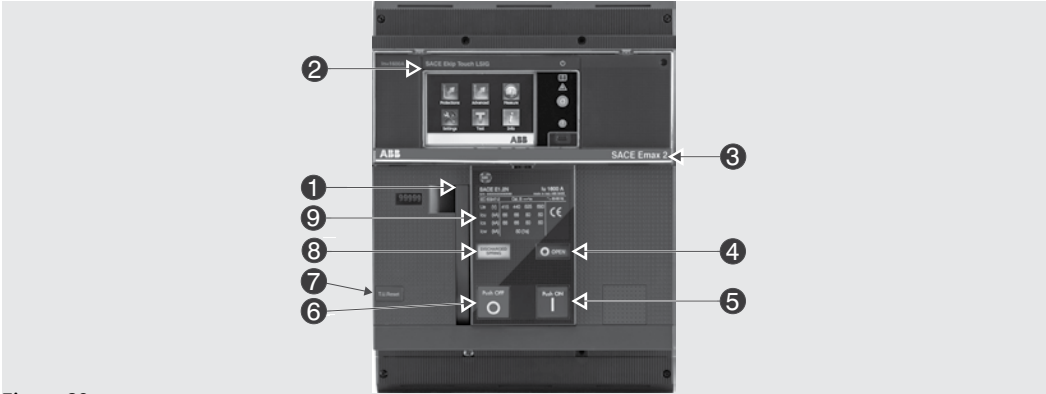


Figura 39

Pos.	Descripción
1	Palanca para la carga manual de los resortes de cierre
2	Relé de protección SACE Ekip
3	Denominación interruptor
4	Indicador abierto-cerrado
5	Pulsador de cierre
6	Pulsador de apertura
7	Señalización mecánica actuación relé
8	Indicador resortes cargados - descargados
9	Placa características eléctricas

Descripción placa características IEC

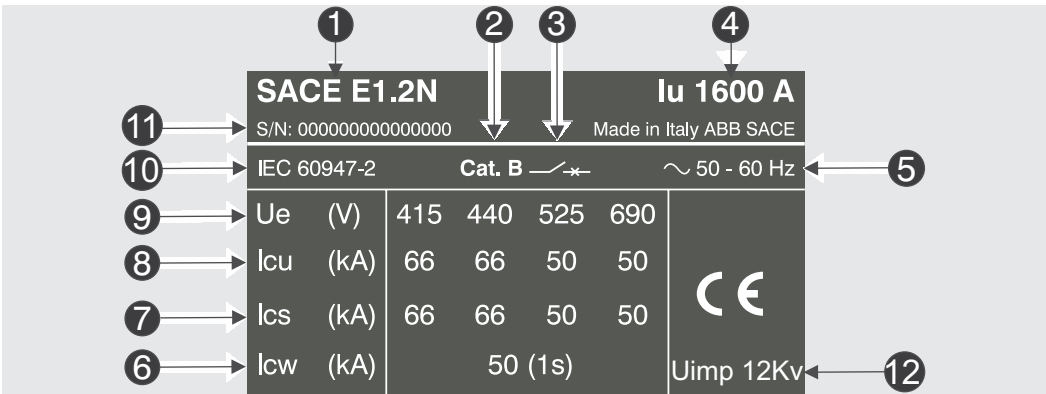


Figura 40

Pos.	Descripción
1	Tipología interruptor
2	Categoría de utilización
3	Tipo dispositivo: Interruptor o seccionador
4	Corriente asignada
5	Frecuencia asignada de funcionamiento
6	Corriente asignada admisible de breve duración
7	Poder de corte asignado de servicio en cortocircuito
8	Poder de corte asignado último en cortocircuito
9	Tensión asignada de servicio
10	Normas
11	Número de matrícula del interruptor
12	Tensión de impulso

Continúa en la página siguiente

Descripción placa características UL

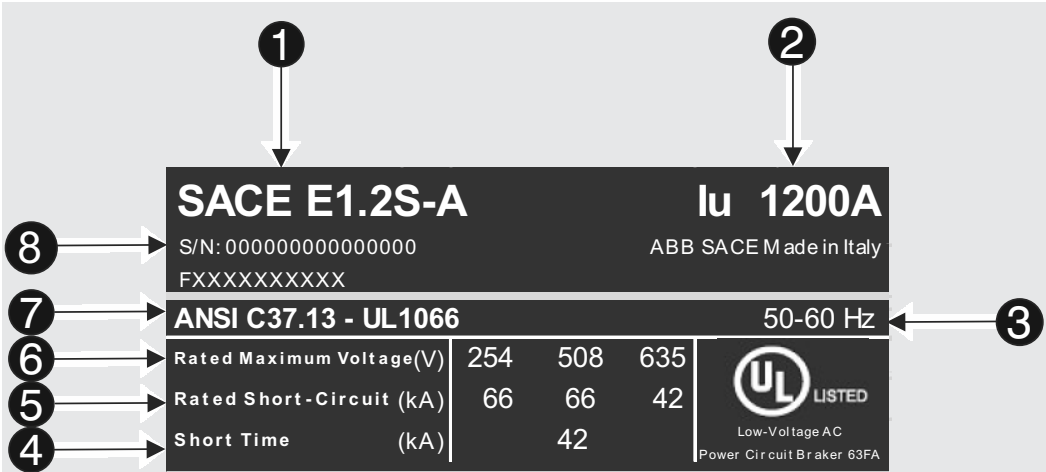


Figura 41

Pos.	Descripción
1	Tipología interruptor
2	Corriente asignada
3	Frecuencia asignada de funcionamiento
4	Corriente asignada admisible de breve duración
5	Poder de corte asignado en cortocircuito
6	Tensión asignada de servicio
7	Normas
8	Número de matrícula del interruptor

Maniobras apertura/cierre manual del interruptor

Se indica a continuación la secuencia de las operaciones para cerrar y abrir el interruptor.

1. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 42.
2. Carga de los resortes - Tirar de la palanca [A] hacia abajo varias veces hasta que el indicador de resortes cargados [B] se ponga amarillo - CHARGED SPRING" como se indica en Figura 43.

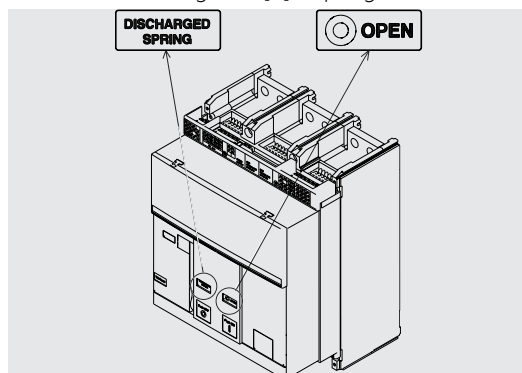


Figura 42

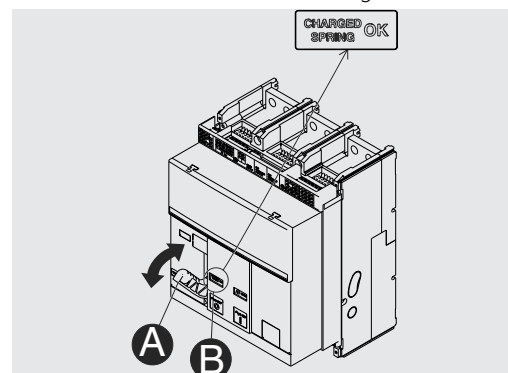


Figura 43

3. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén cargados (indicador resortes "amarillo - CHARGED SPRING") como indicado en Figura 44.
4. Cierre - Apretar el pulsador de cierre "I - Push ON" como se indica en Figura 45.

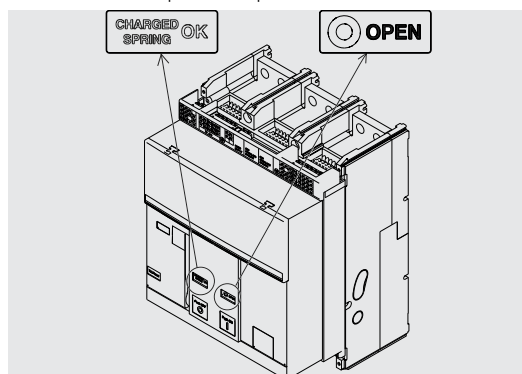


Figura 44

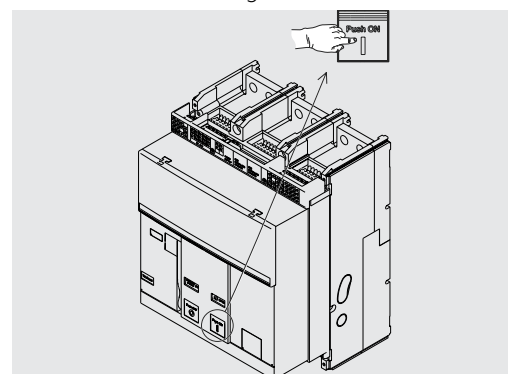


Figura 45

5. Controlar que el interruptor esté cerrado (indicador abierto/cerrado "I - CLOSED") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 46.
6. Apertura - Apretar el pulsador de apertura "O - Push OFF" como se indica en Figura 47.

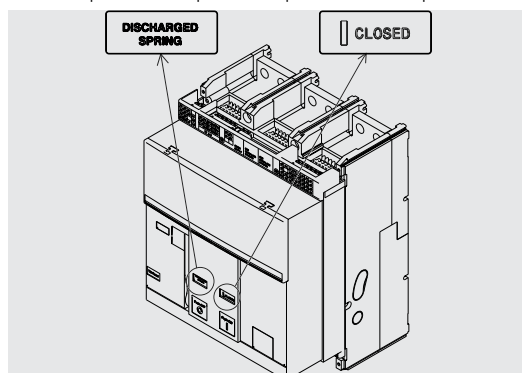


Figura 46

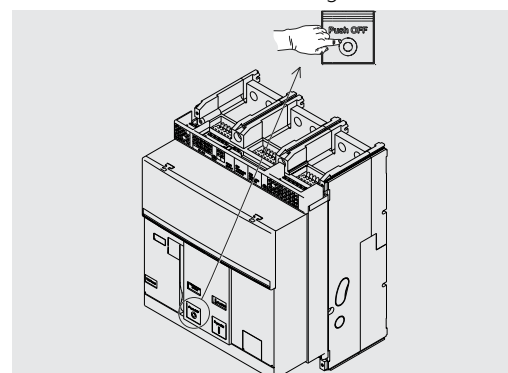


Figura 47

Continúa en la página siguiente

7. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 48.

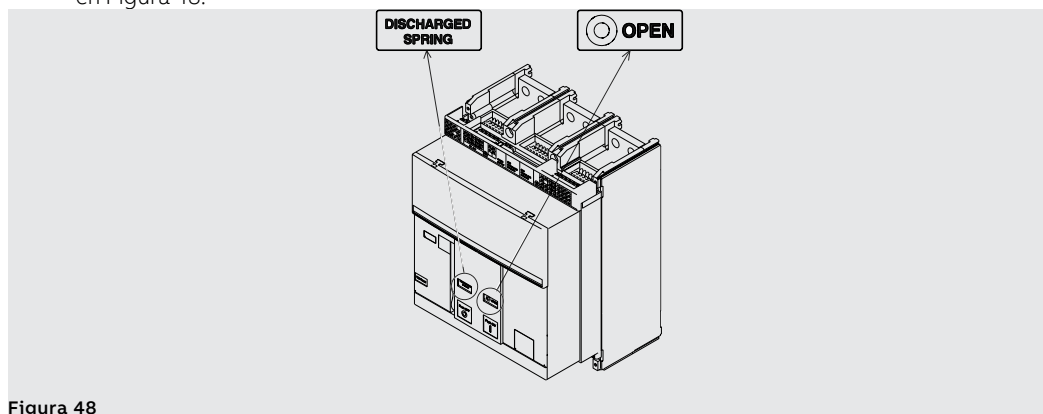


Figura 48

Indicadores mecánicos de estado

Se indican a continuación los posibles estados en los que se puede encontrar el interruptor durante su uso:

1. Interruptor abierto con resortes descargados (véase Figura 49).
2. Interruptor abierto con resortes cargados (véase Figura 50).
3. Interruptor cerrado con resortes descargados (véase Figura 51).
4. Interruptor cerrado con resortes cargados (véase Figura 52). Este estado se verifica cuando después del cierre (véase paso 4 - Figura 52) se recargan los resortes manualmente o automáticamente con el motorreductor (si lo equipa).

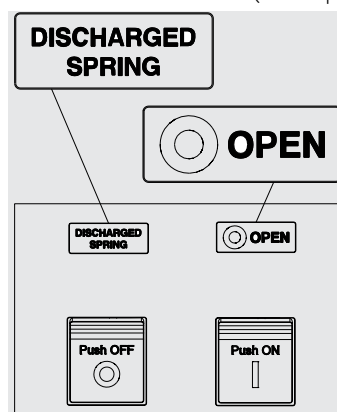


Figura 49

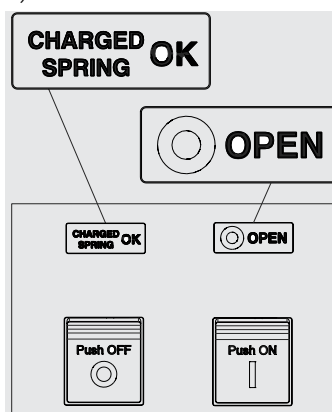


Figura 50

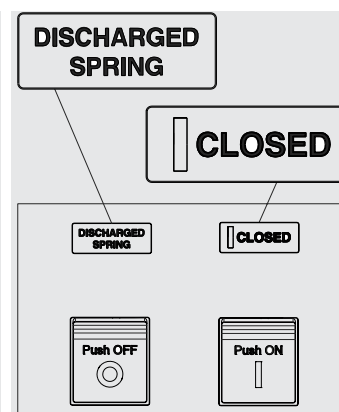


Figura 51

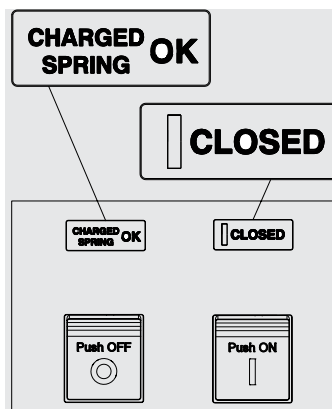


Figura 52

Maniobras de inserción/ extracción interruptor

Se indica a continuación el procedimiento para la inserción de la parte móvil en la parte fija:



¡ATENCIÓN!

- Cerciorarse que el interruptor esté desconectado de todas las fuentes de energía.
- Poner el interruptor en posición de abierto y con los resortes descargados.



¡ATENCIÓN! Antes de operar, quitar todas las herramientas utilizadas durante los trabajos y quitar también los residuos de elaboración y de los materiales utilizados.

1. Girar la placa 90° antes de introducir la parte móvil.

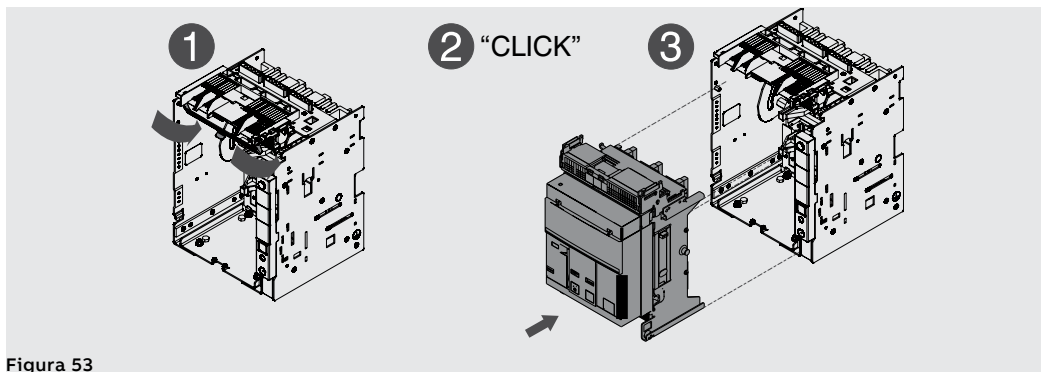


Figura 53

2. Verificar que el indicador en la parte fija señale la posición **DISCONNECT**. Véase Figura 54.

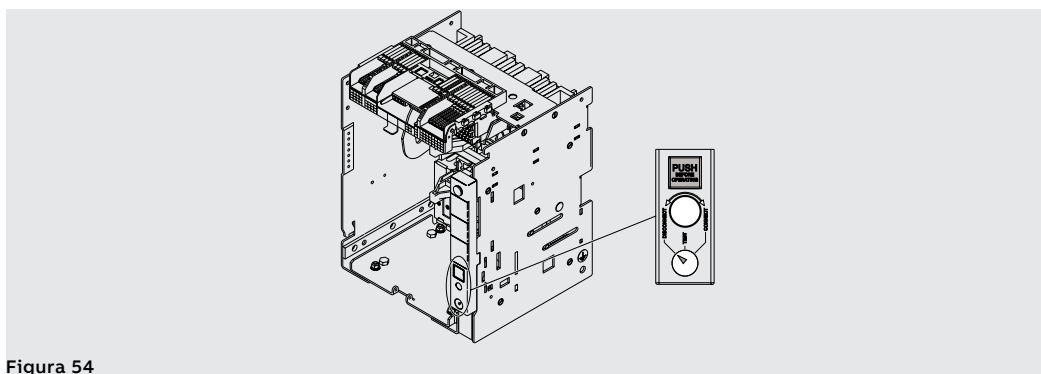


Figura 54

3. Poner la parte móvil en la parte fija y empujarla hasta el bloqueo. Véase Figura 55 y Figura 56.

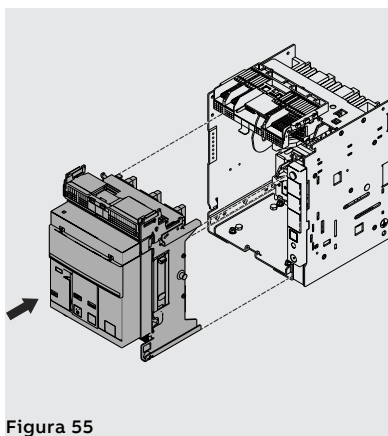


Figura 55

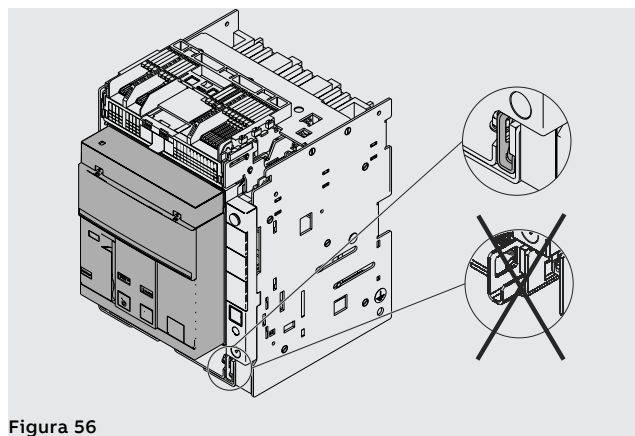


Figura 56

Continúa en la página siguiente

4. Extraer de su alojamiento la manivela de seccionamiento. Véase Figura 57.
5. Apretar el pulsador de bloqueo e introducir la manivela en la parte móvil. En esta fase la parte móvil está aún en posición **DISCONNECT**. Véase Figura 58.

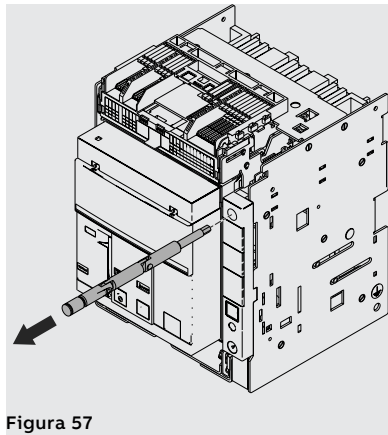


Figura 57

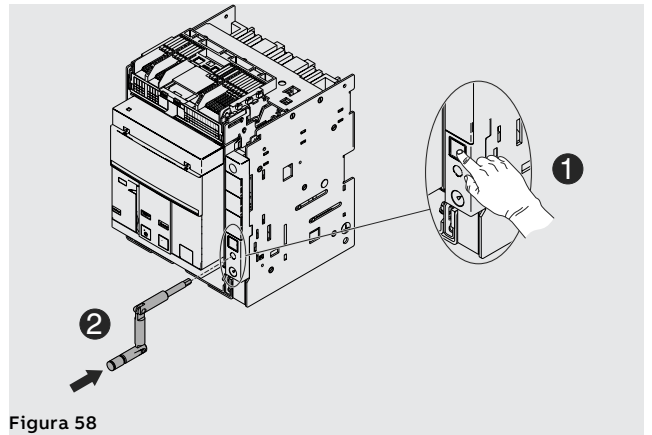


Figura 58

6. Mantener pulsado el interruptor. Girar la manivela en sentido horario hasta que salga el pulsador y el indicador señale que el interruptor está en posición **TEST**. Véase Figura 59.

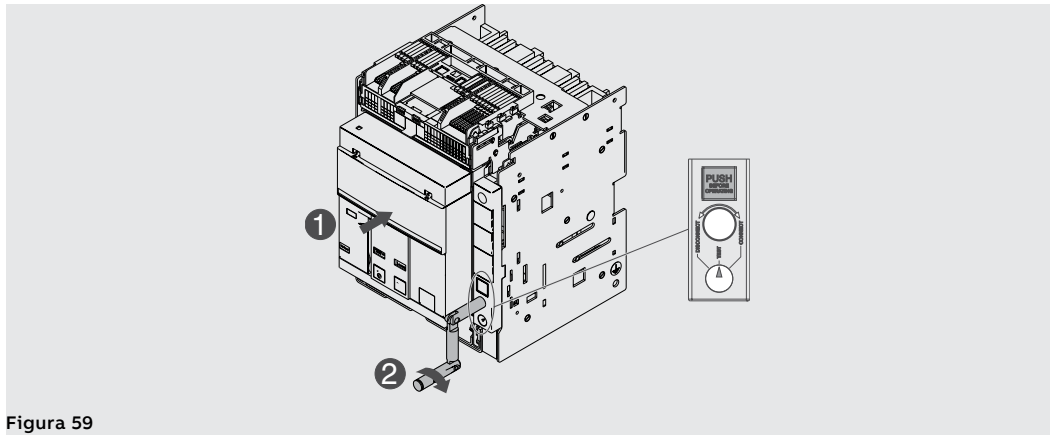


Figura 59

7. Presionar el pulsador de bloqueo y después girar la manivela en sentido horario hasta que el pulsador salga y el indicador señale que el interruptor está en posición **CONNECT**. Véase Figura 60.

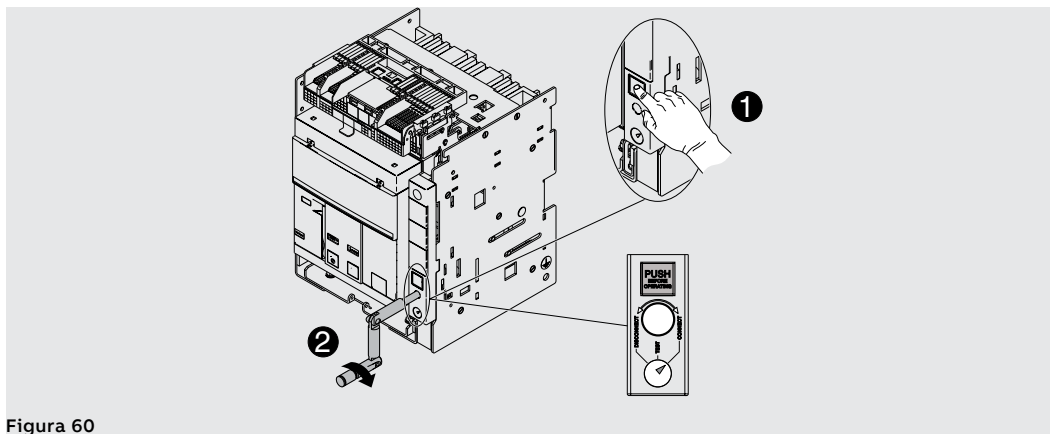


Figura 60

Continúa en la página siguiente

8. Extraer la manivela. Véase Figura 61.
9. Volver a poner la manivela en su alojamiento. Véase Figura 62.

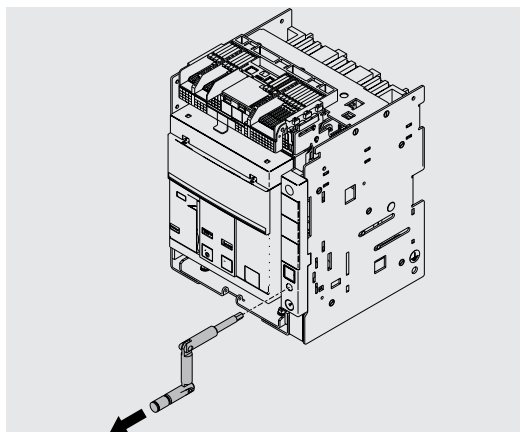


Figura 61

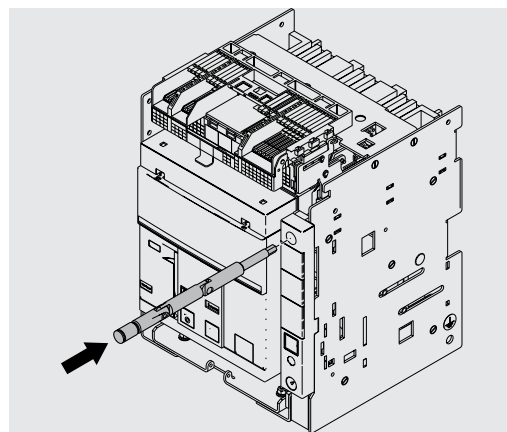


Figura 62

Para extraer la parte móvil de la parte fija efectuar en sentido inverso las mismas operaciones indicadas para la inserción.

Después de la extracción, para quitar la parte móvil, desbloquear el bloqueo de seguridad. Véase Figura 63.

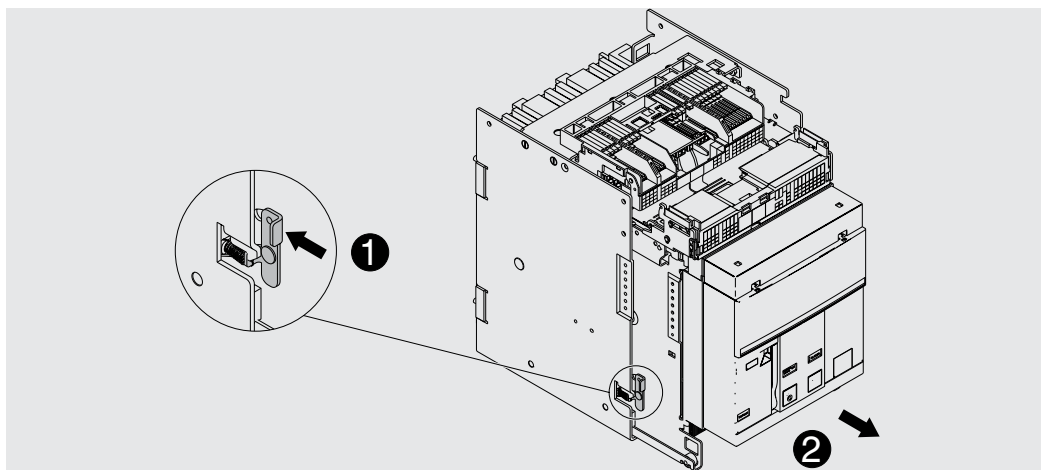


Figura 63



¡ATENCIÓN! El interruptor insertado debe estar abierto para poder alcanzar la posición de test. El fail safe, en la versión UL, impide la extracción del interruptor desde la parte fija con muelles cargados. Descargar el muelle antes de quitar el interruptor desde la parte fija. Para más información véase el capítulo Accesorios mecánicos de seguridad.

Indicadores mecánicos de posición

Se indican a continuación las posibles posiciones en las que se puede encontrar la parte móvil del interruptor extraíble durante su uso:

- interruptor en posición de extraído (véase Figura 64).
- interruptor en posición de prueba (véase Figura 65).
- interruptor en posición de insertado (véase Figura 66).

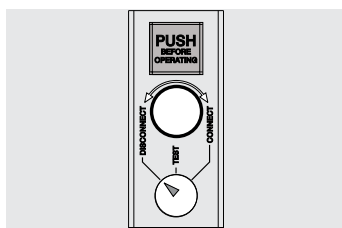


Figura 64

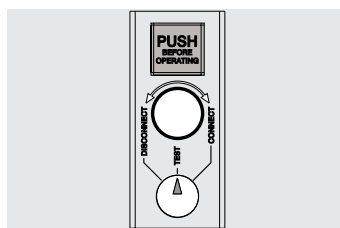


Figura 65

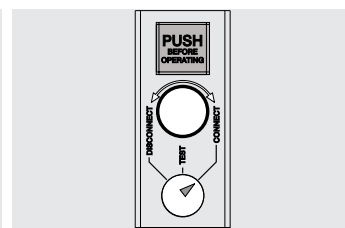


Figura 66

2 - Descripción E2.2-E4.2-E6.2

Descripción interruptor

Los interruptores automáticos Emax E2.2-E4.2-E6.2 están constituidos por una estructura de acero que aloja el mando, los polos y los componentes auxiliares.

Cada polo, aislado de los restantes, contiene las partes interruptivas y el transformador de corriente de la propia fase.

Existen dos tipos disponibles de interruptor:

- ejecución fija
- ejecución extraíble

El interruptor versión fija (véase Figura 67) cuenta con sus propios terminales para la conexión al circuito de potencia.

El interruptor versión extraíble está constituido por una parte móvil (véase Figura 68) y una parte fija (véase Figura 69 para IEC y Figura 70 para UL) para la conexión mediante sus propios terminales al circuito de potencia.

La parte móvil y la parte fija se han de acoplar mediante contactos de seccionamiento montados en la parte fija.

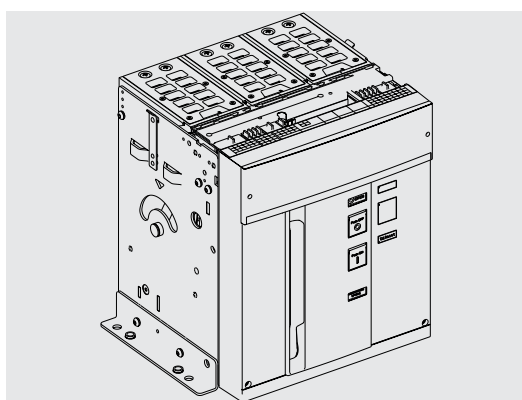


Figura 67

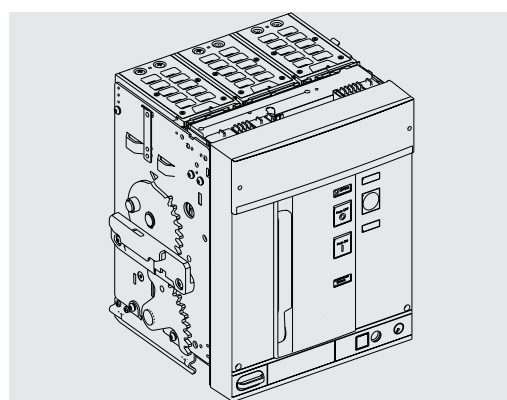


Figura 68

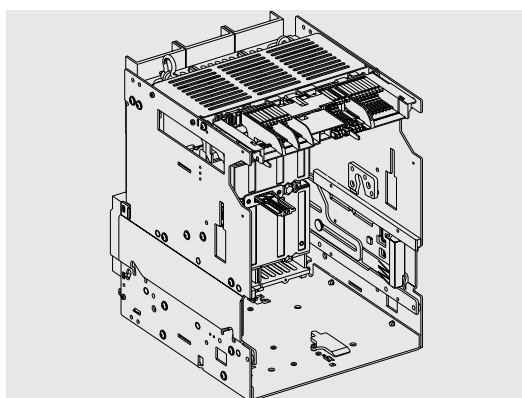


Figura 69

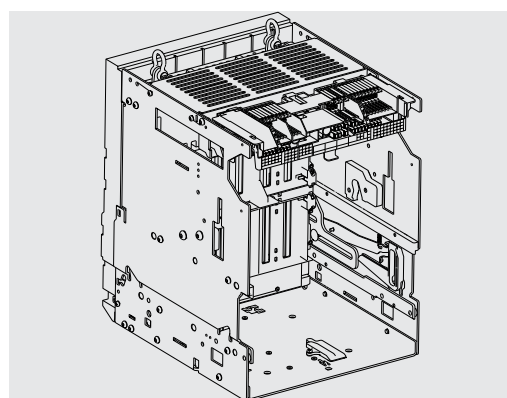


Figura 70

Descripción frontal interruptor

Se enumeran a continuación los principales componentes del interruptor:

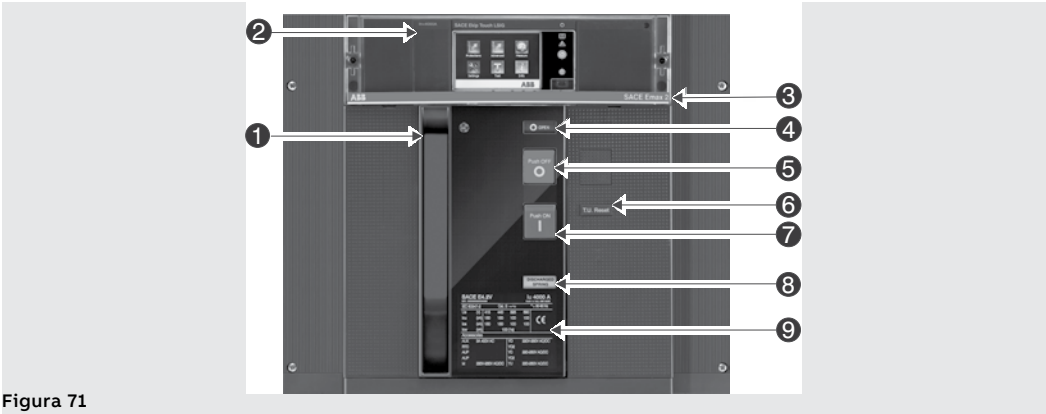


Figura 71

Pos.	Descripción
1	Palanca para la carga manual de los resortes de cierre
2	Relé de protección Ekip
3	Denominación interruptor
4	Indicador abierto-cerrado
5	Pulsador de apertura
6	Señalización mecánica actuación relé
7	Pulsador de cierre
8	Indicador resortes cargados - descargados
9	Placa características eléctricas

Descripción placa características IEC

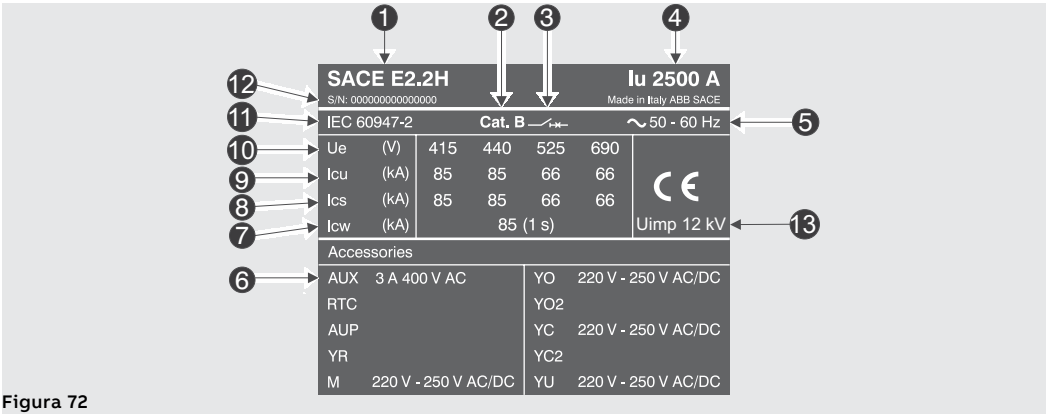


Figura 72

Pos.	Descripción
1	Tipología interruptor
2	Categoría de utilización
3	Tipo dispositivo: Interruptor o seccionador
4	Corriente asignada
5	Frecuencia asignada de funcionamiento
6	Tensión asignada accesorios
7	Corriente asignada admisible de breve duración
8	Poder de corte asignado de servicio en cortocircuito
9	Poder de corte asignado último en cortocircuito
10	Tensión asignada de servicio
11	Normas
12	Número de matrícula del interruptor
13	Tensión de impulso

Continúa en la página siguiente

Descripción placa características UL

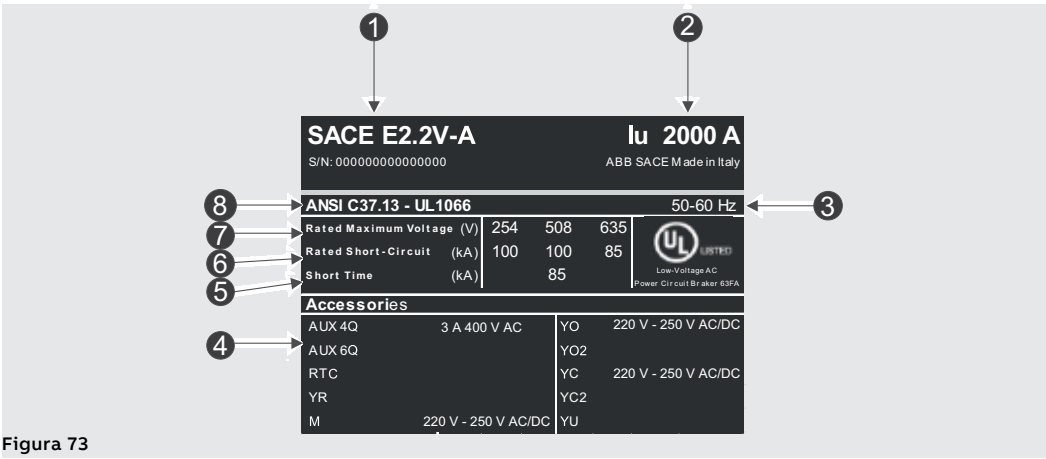


Figura 73

Pos.	Descripción
1	Tipología interruptor
2	Corriente asignada
3	Frecuencia asignada de funcionamiento
4	Tensión asignada accesorios
5	Poder de corte asignado en cortocircuito
6	Tensión asignada de servicio
7	Normas
8	Número de matrícula del interruptor

Maniobras apertura/cierre manual del interruptor

Se indica a continuación la secuencia de las operaciones para cerrar y abrir el interruptor.

1. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 74.
2. Carga de los resortes - Tirar de la palanca [A] hacia abajo varias veces hasta que el indicador de resortes cargados [B] se ponga amarillo - CHARGED SPRING" como se indica en Figura 75.

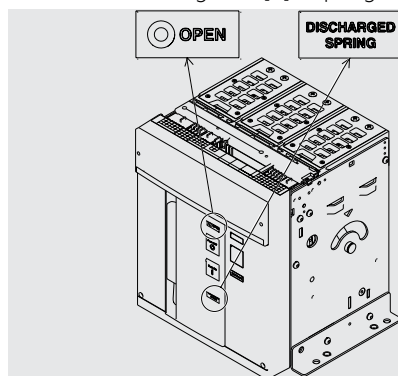


Figura 74

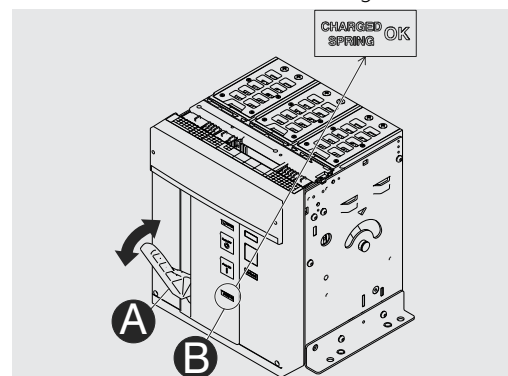


Figura 75

3. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén cargados (indicador resortes "amarillo - CHARGED SPRING") como indicado en Figura 76.
4. Cierre - Apretar el pulsador de cierre "I - Push ON" como se indica en Figura 77.

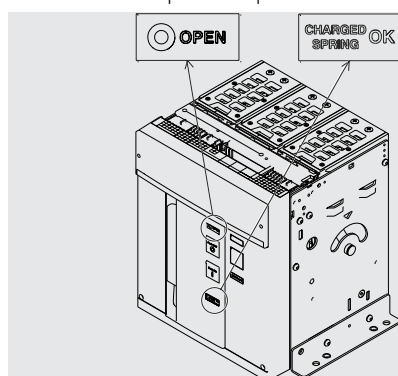


Figura 76

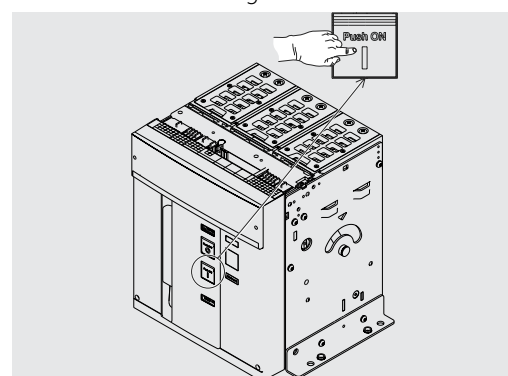


Figura 77

5. Controlar que el interruptor esté cerrado (indicador abierto/cerrado "I - CLOSED") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 78.
6. Apertura - Apretar el pulsador de apertura "O - Push OFF" como se indica en Figura 79.

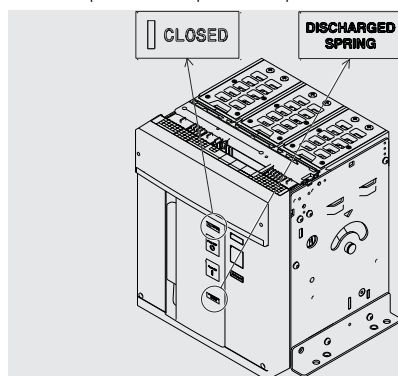


Figura 78

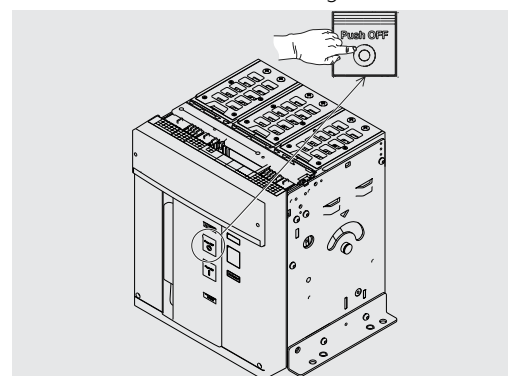


Figura 79

Continúa en la página siguiente

7. Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 80.

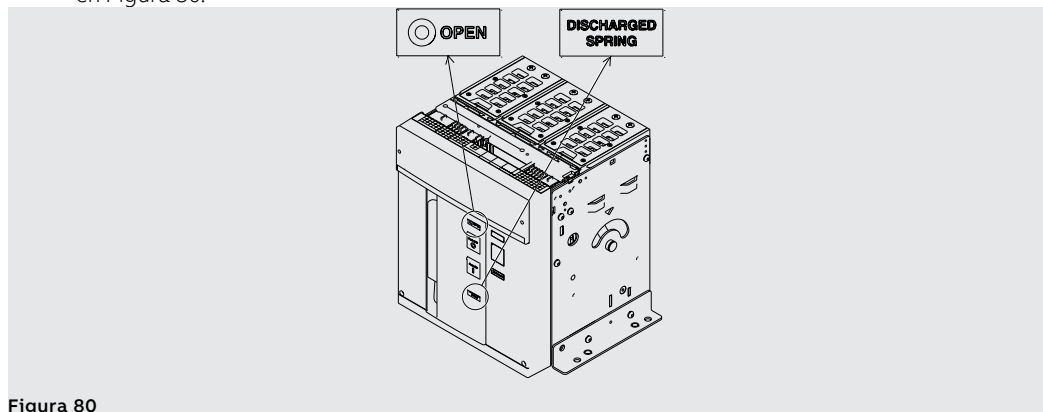


Figura 80

Indicadores mecánicos de estado

Se indican a continuación los posibles estados en los que se puede encontrar el interruptor durante su uso:

1. Interruptor abierto con resortes descargados (véase Figura 81).
2. Interruptor abierto con resortes cargados (véase Figura 82).
3. Interruptor cerrado con resortes descargados (véase Figura 83).
4. Interruptor cerrado con resortes cargados y no listo para el cierre (véase Figura 84). Este estado se verifica cuando después del cierre (véase paso 4 - Maniobras apertura/cierre manual del interruptor) se recargan los resortes manualmente o automáticamente con el motorreductor (si lo equipa).
5. Interruptor abierto con resortes cargados y no listo para el cierre (véase Figura 85). Este estado se verifica en los siguientes casos:
 - El interruptor está abierto por actuación del relé de protección y no se ha rearmado la señalización de Reset Para cerrar el interruptor, presionar el pulsador TU Reset en el frontal del interruptor.
 - Está activo el bloqueo de llave o de candados en abierto.
 - La bobina de mínima tensión no está excitada.
 - La bobina de apertura está permanentemente excitada.
 - La bobina de cierre está permanentemente excitada.
 - Está presionado el pulsador para la introducción de la manivela de inserción/extracción de interruptor versión extraíble.

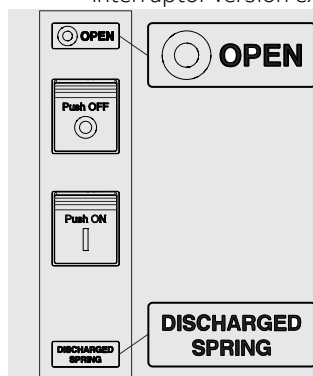


Figura 81

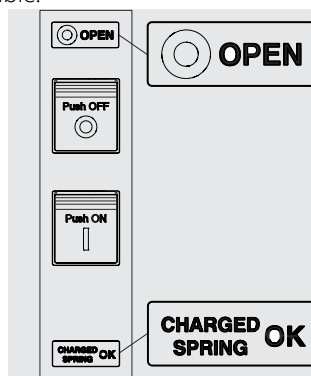


Figura 82

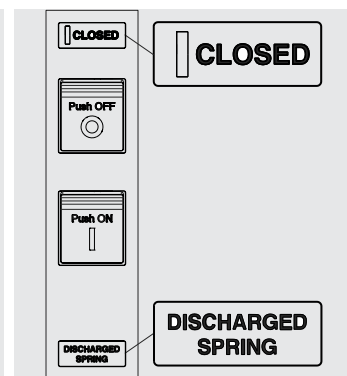


Figura 83

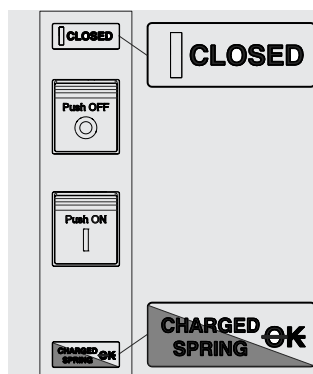


Figura 84

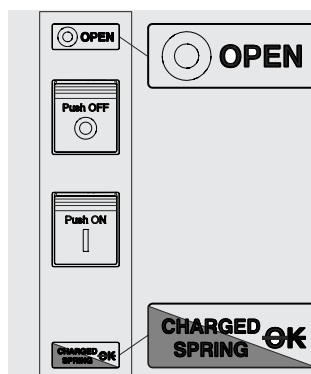


Figura 85

Maniobras de inserción/ extracción interruptor

Se indica a continuación el procedimiento para la inserción de la parte móvil en la parte fija:



¡ATENCIÓN!

- Cerciorarse que el interruptor esté desconectado de todas las fuentes de energía.
- Poner el interruptor en posición de abierto y con los resortes descargados.



¡ATENCIÓN! Antes de operar, quitar todas las herramientas utilizadas durante los trabajos y quitar también los residuos de elaboración y de los materiales utilizados.

1. Girar la placa 90° antes de introducir la parte móvil.

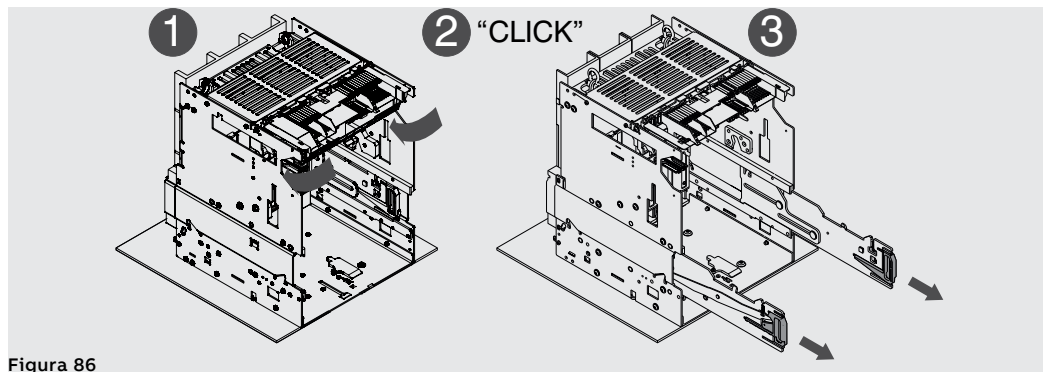


Figura 86

2. Poner las placas de elevación en la parte móvil cerciorándose que la lengüeta de las placas esté enganchada. Véase Figura 87.

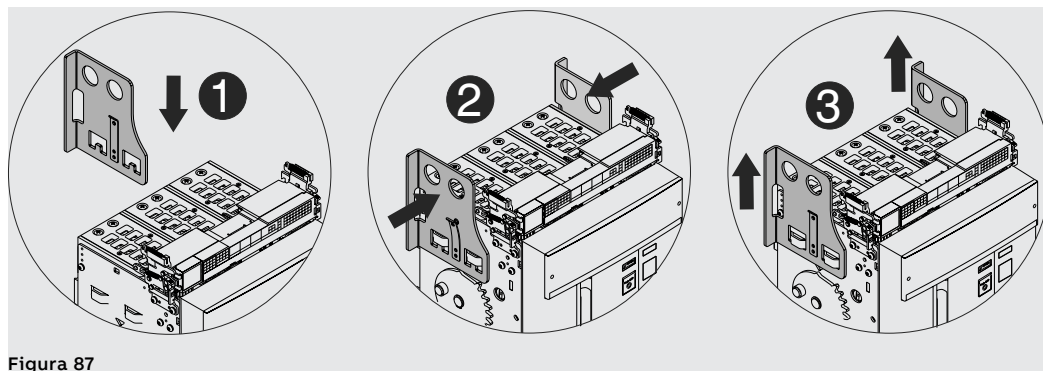


Figura 87

3. Extraer las guías de la parte fija sirviéndose de las respectivas palancas. Véase Figura 88.
4. Posicionar la parte móvil sobre las guías de la parte fija. Engancharla introduciendo la ranura lateral en el gancho de la guía de la parte fija. Véase Figura 89.

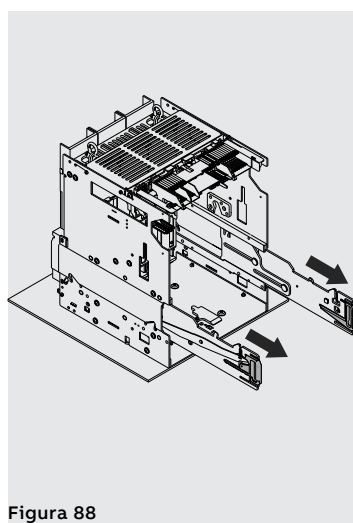


Figura 88

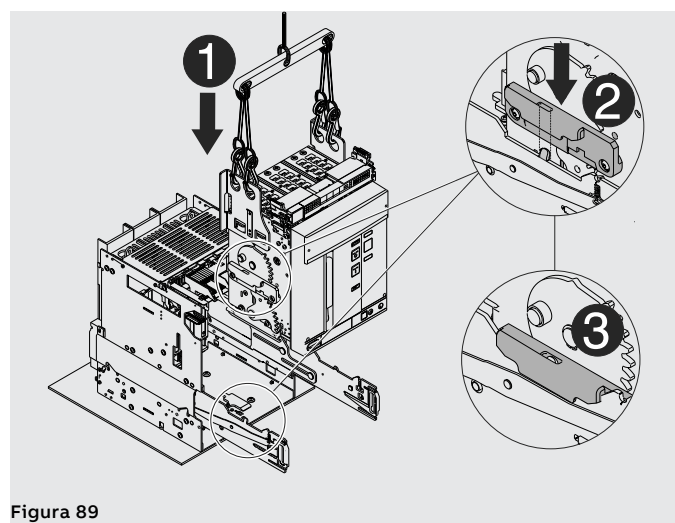


Figura 89

Continúa en la página siguiente

5. Desenganchar la lengüeta y quitar de la parte móvil las placas de elevación. Véase Figura 90.

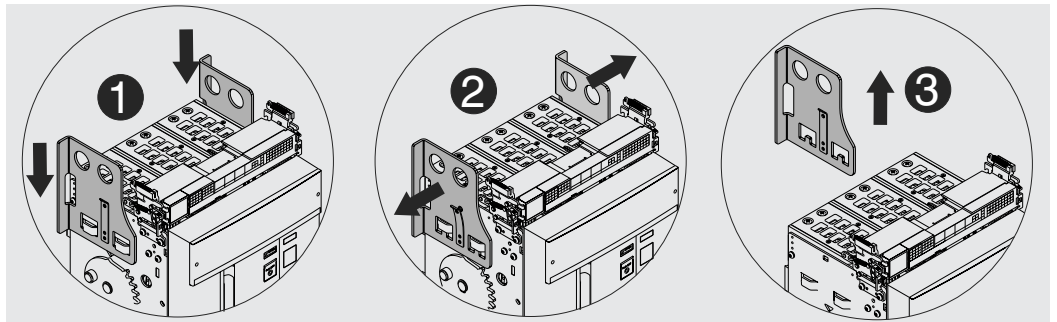


Figura 90

6. Verificar que el indicador señale la posición **DISCONNECT**. Véase Figura 91.

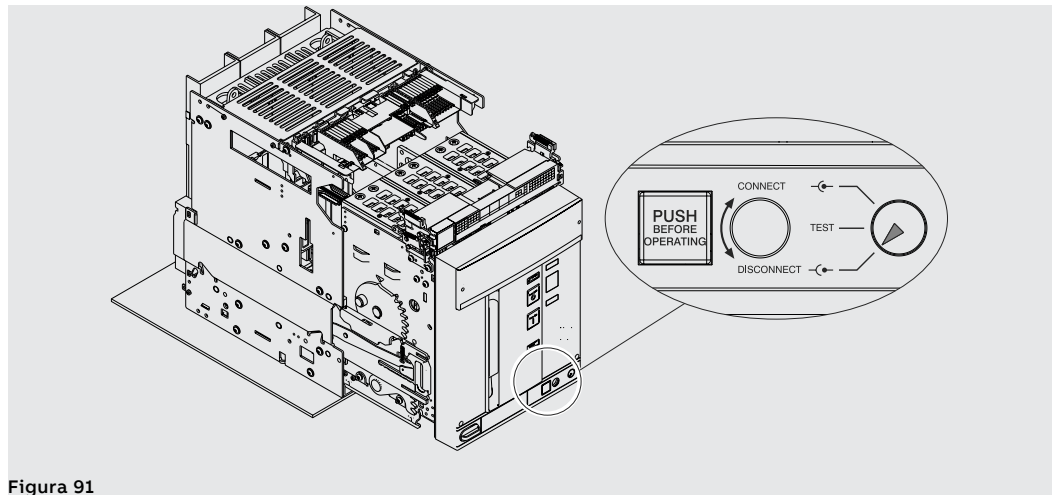


Figura 91

7. Coger las palancas de las guías de la parte fija y empujarlas hasta que se bloquee la parte móvil. Véase Figura 92.

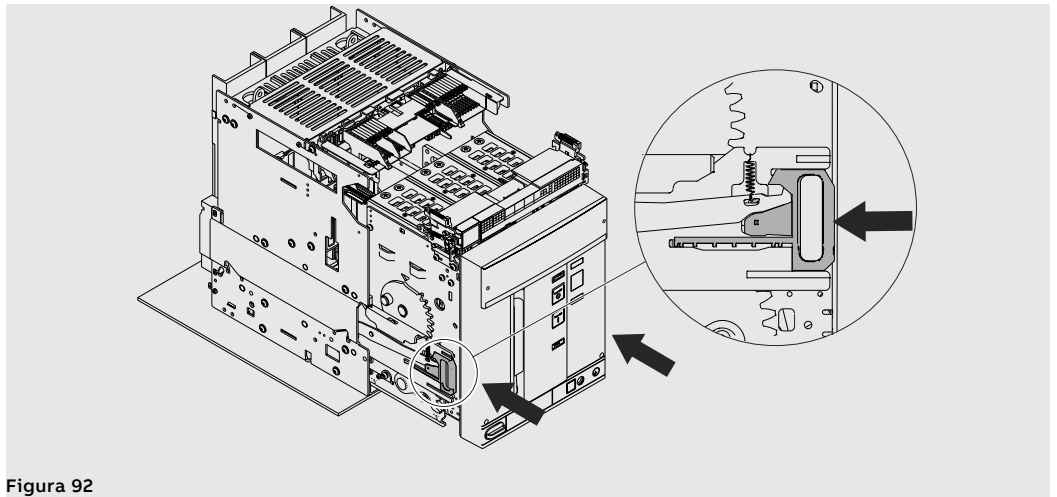


Figura 92

Continúa en la página siguiente

8. Extraer de su alojamiento la manivela de seccionamiento. Véase Figura 93.
9. Apretar el pulsador de bloqueo e introducir la manivela en la parte móvil. En esta fase la parte móvil está aún en posición **DISCONNECT**. Véase Figura 94.

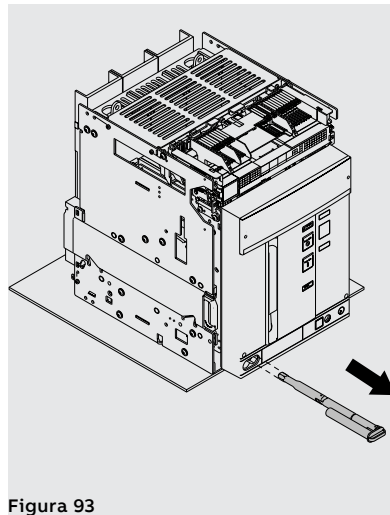


Figura 93

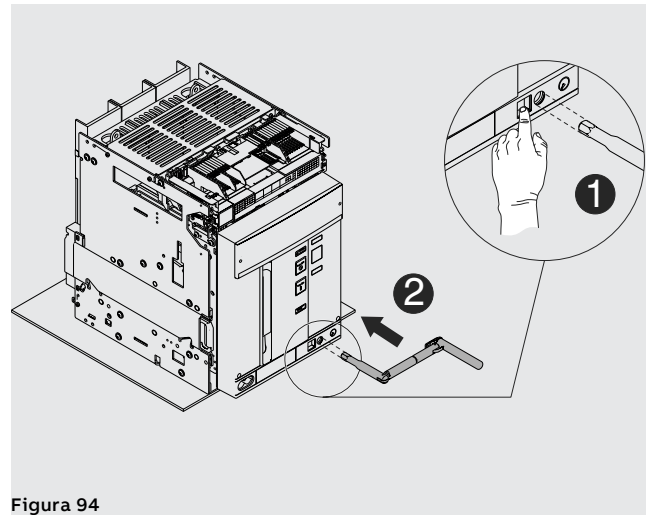


Figura 94

10. Girar la manivela en sentido horario hasta que salga el pulsador y el indicador señale que el interruptor está en posición **TEST**. Véase Figura 95.

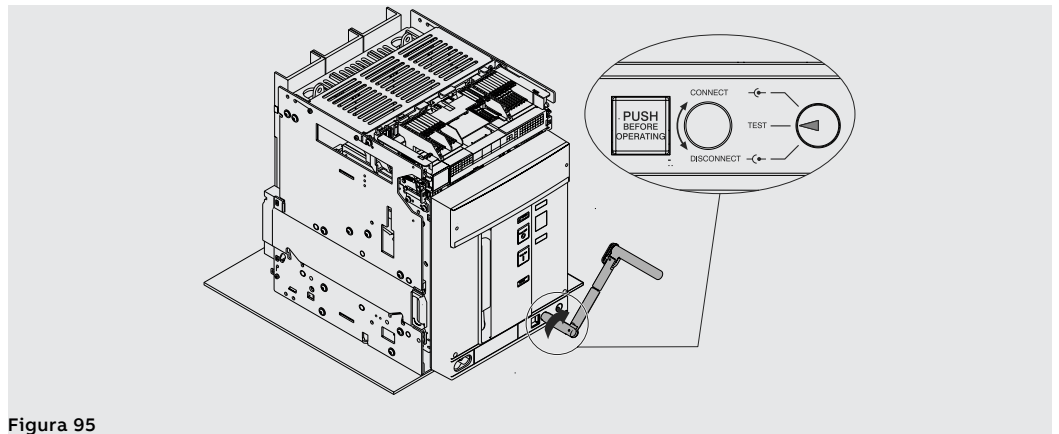


Figura 95

11. Apretar el pulsador de bloqueo y girar la manivela en sentido horario hasta que el pulsador salga y el indicador señale que el interruptor está en posición **CONNECT**. Véase Figura 96.

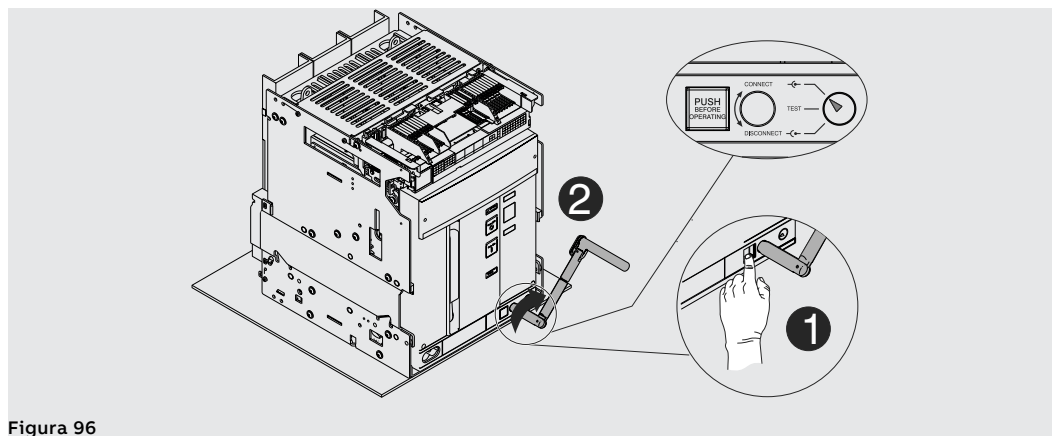


Figura 96

Continúa en la página siguiente

12. Extraer la manivela. Véase Figura 97.
13. Volver a poner la manivela en su alojamiento. Véase Figura 98.

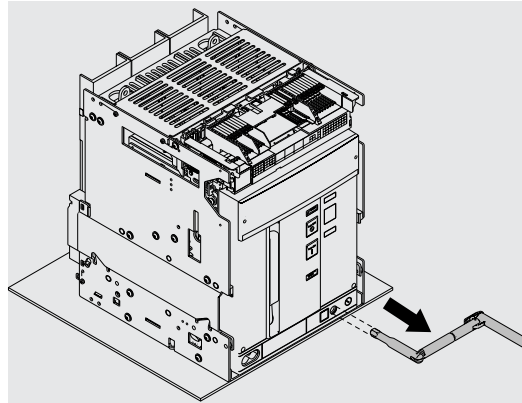


Figura 97

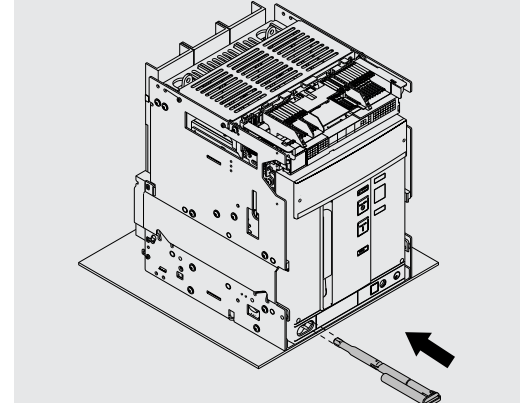


Figura 98



¡ATENCIÓN! El interruptor insertado debe estar abierto para poder alcanzar la posición de test. El fail safe, en la versión UL, impide la extracción del interruptor desde la parte fija con muelles cargados. Descargar el muelle antes de quitar el interruptor desde la parte fija. Para más información véase el capítulo Accesorios mecánicos de seguridad.

Para extraer la parte móvil de la parte fija efectuar en sentido inverso las mismas operaciones indicadas para la inserción.

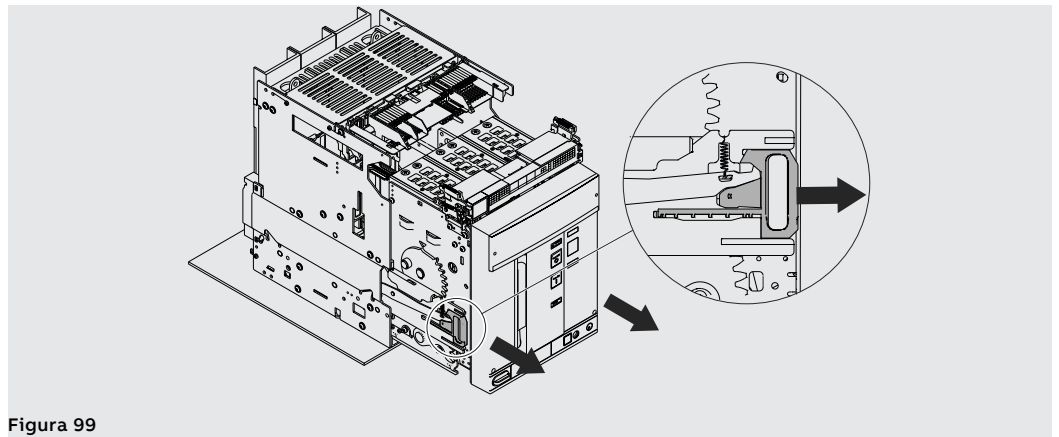


Figura 99

Continúa en la página siguiente

Extraer el interruptor utilizando siempre ambas palancas de guía de la parte fija. Véase Figura 99.

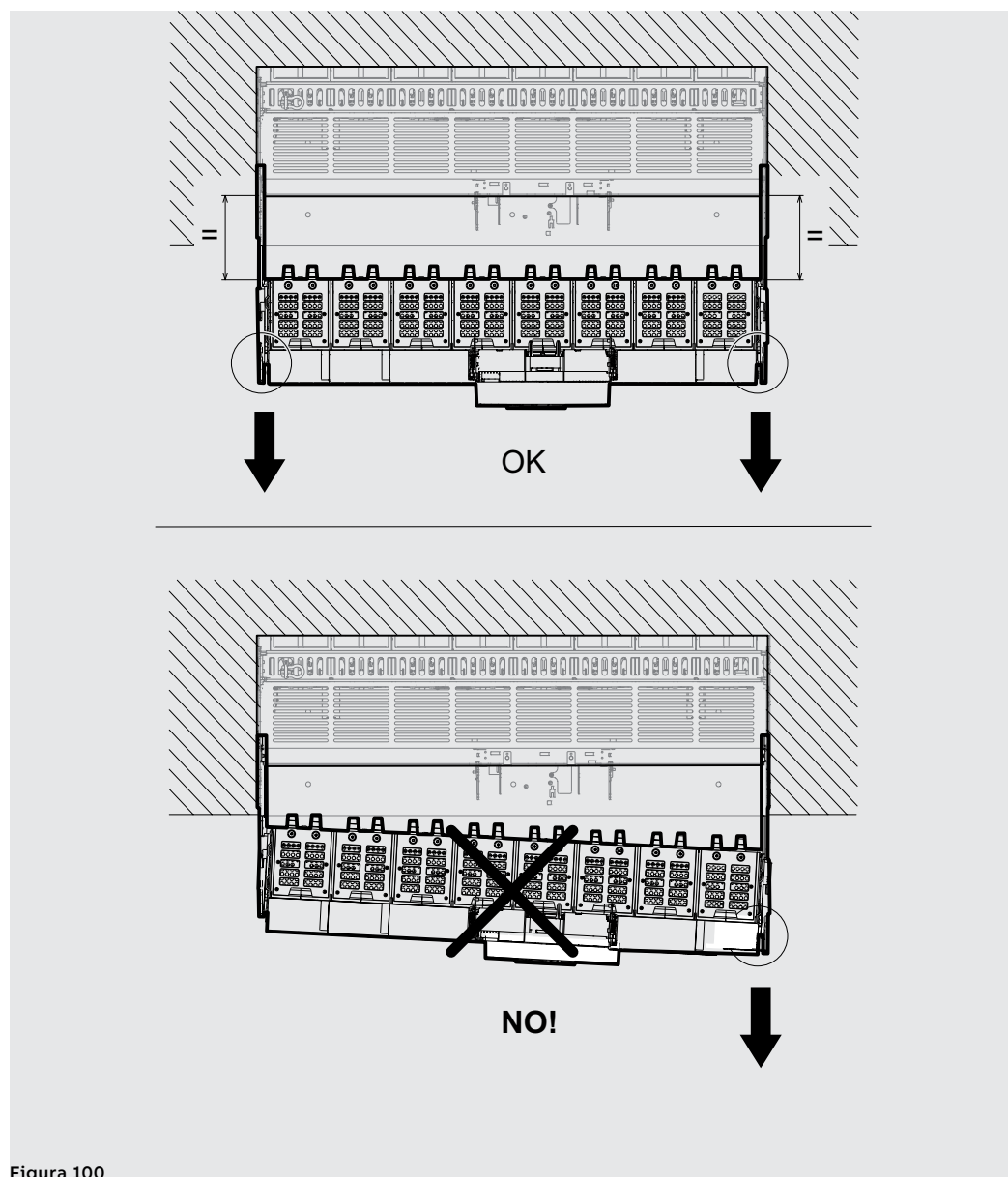


Figura 100



¡ATENCIÓN! Verificar que, durante la extracción de la parte móvil, ambas guías de la parte fija efectúen la misma carrera, manteniendo la parte móvil paralela a la parte fija. Véase Figura 100.

Indicadores mecánicos de posición

Se indican a continuación las posibles posiciones en las que se puede encontrar la parte móvil del interruptor extraíble durante su uso:

- interruptor en posición de extraído (véase Figura 101)
- interruptor en posición de prueba (véase Figura 102)
- interruptor en posición de insertado (véase Figura 103)

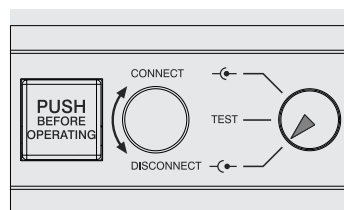


Figura 101

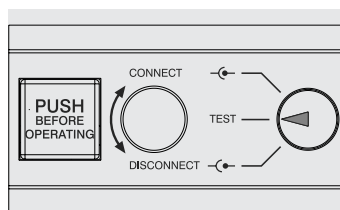


Figura 102

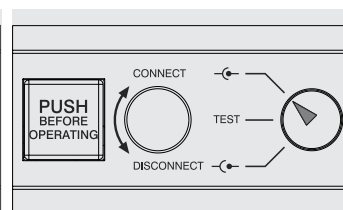


Figura 103

3 - Instalación

Dimensiones generales E1.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas a las dimensiones generales en el sitio:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Están disponibles también, en formato .dxf, los siguientes módulos:

- [1SDH000999R0101](#) - E1.2 III-IV Fijo F EF IEC-UL
- [1SDH000999R0102](#) - E1.2 III-IV Fijo FC IEC-UL
- [1SDH000999R0103](#) - E1.2 III-IV Extraíble EF IEC-UL
- [1SDH000999R0104](#) - E1.2 III-IV Extraíble ES IEC-UL
- [1SDH000999R0105](#) - E1.2 III-IV Extraíble SHR IEC
- [1SDH000999R0106](#) - E1.2 III-IV Extraíble FC IEC
- [1SDH000999R0107](#) - E1.2 III-IV Fijo HR-VR Orientables IEC
- [1SDH000999R0108](#) - E1.2 III-IV Fijo ES IEC-UL
- [1SDH000999R0109](#) - E1.2 III-IV Extraíble HR-VR IEC
- [1SDH000999R0120](#) - E1.2 Marco Fijo Extraíble IEC-UL
- [1SDH000999R0121](#) - E1.2 Fijación de piso IEC-UL
- [1SDH000999R0303](#) - E1.2 III-IV Extraíble Terminales Posteriores HR-VR UL
- [1SDH000999R0307](#) - E1.2 III-IV Fijo Terminales Posteriores HR-VR UL

Posicionamiento tabiques de fijación E1.2

A continuación se expone el diagrama que indica la distancia de posicionamiento del primer tabique de fijación para interruptores E1.2 en función de la corriente de cresta:

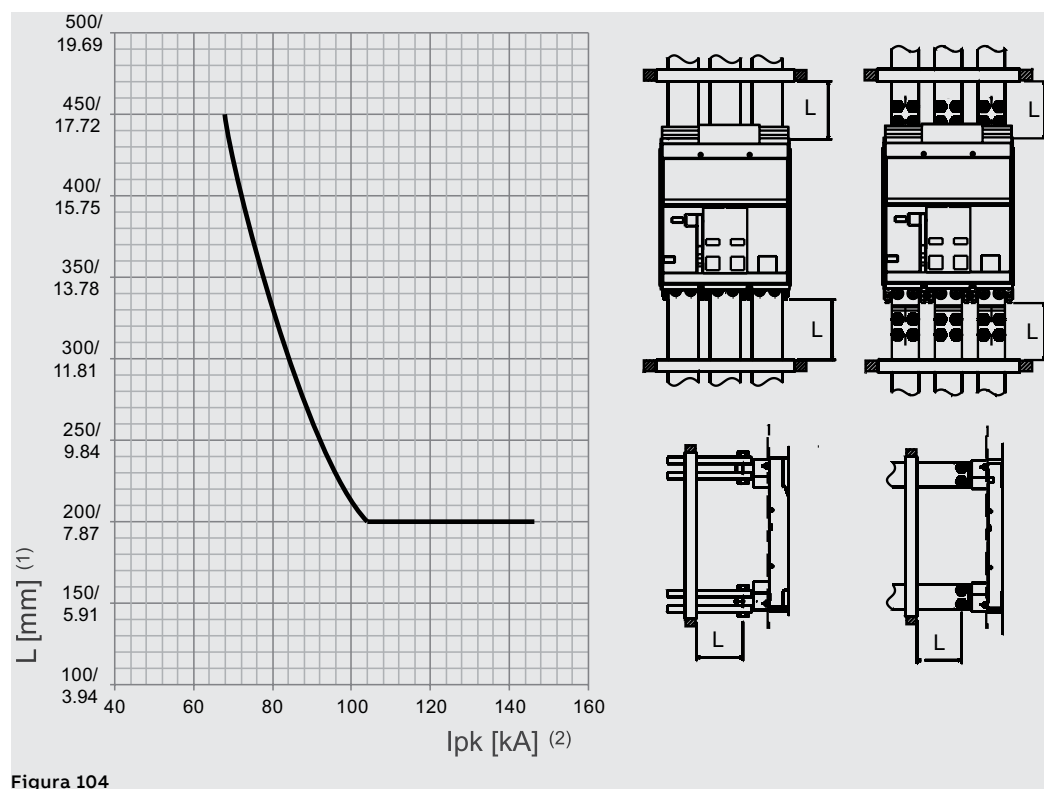


Figura 104

(1): distancia del primer tabique de fijación de los terminales del interruptor

(2): corriente de cresta

Dimensiones generales E2.2-E4.2-E6.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas a las dimensiones generales en el sitio:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Están disponibles también, en formato .dxf, los siguientes módulos:

- [1SDH001000R0100](#) - E2.2 III-IV Fijo HR VR IEC
- [1SDH001000R0101](#) - E2.2 III-IV Fijo F IEC-UL
- [1SDH001000R0102](#) - E2.2 III-IV Extraíble HR-VR IEC
- [1SDH001000R0103](#) - E2.2 III-IV Extraíble F IEC
- [1SDH001000R0104](#) - E2.2 III-IV Fijo SHR IEC
- [1SDH001000R0105](#) - E2.2 III-IV Extraíble SHR IEC
- [1SDH001000R0106](#) - E2.2 III-IV Fijo SVR IEC
- [1SDH001000R0107](#) - E2.2 III-IV Extraíble SVR IEC
- [1SDH001000R0110](#) - E2.2 2000 III-IV Extraíble FL IEC
- [1SDH001000R0111](#) - E2.2 2500 III-IV Extraíble FL IEC
- [1SDH001001R0100](#) - E4.2 III-IV Fijo HR VR IEC
- [1SDH001001R0101](#) - E4.2 III-IV Fijo F IEC
- [1SDH001001R0102](#) - E4.2 III-IV Extraíble HR-VR IEC
- [1SDH001001R0103](#) - E4.2 III-IV Extraíble F IEC
- [1SDH001001R0104](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fijo SHR IEC
- [1SDH001001R0105](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Extraíble SHR IEC
- [1SDH001001R0106](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fijo SVR IEC
- [1SDH001001R0107](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Extraíble SVR IEC
- [1SDH001001R0110](#) - E4.2 3200 III-IV Extraíble FL IEC
- [1SDH001001R0111](#) - E4.2 4000 III-IV Extraíble FL IEC
- [1SDH001060R0100](#) - E6.2 III-IV Fijo HR IEC
- [1SDH001060R0101](#) - E6.2 III-IV Fijo VR IEC
- [1SDH001060R0102](#) - E6.2 IV FS Fijo HR-VR IEC
- [1SDH001060R0104](#) - E6.2 III-IV Fijo F IEC
- [1SDH001060R0105](#) - E6.2 III-IV Extraíble HR IEC
- [1SDH001060R0106](#) - E6.2 III-IV Extraíble VR IEC
- [1SDH001060R0107](#) - E6.2 IV FS Extraíble HR-VR IEC
- [1SDH001060R0108](#) - E6.2 III-IV Extraíble F IEC
- [1SDH001060R0110](#) - E6.2 6300 III-IV Extraíble FL IEC
- [1SDH001000R0120](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Marco Fijo Extraíble IEC-UL
- [1SDH001000R0121](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Fijación interna Fijo IEC-UL
- [1SDH001000R0300](#) - E2.2 III-IV Fijo HR-VR UL
- [1SDH001000R0302](#) - E2.2 III-IV Extraíble HR-VR UL
- [1SDH001000R0303](#) - E2.2 III-IV Extraíble F UL
- [1SDH001001R0300](#) - E4.2 III-IV Fijo HR-VR UL
- [1SDH001001R0302](#) - E4.2 III-IV Extraíble HR-VR UL
- [1SDH001001R0303](#) - E4.2 III-IV Extraíble F UL
- [1SDH001001R0304](#) - E4.2 III-IV Fijo HR-VR UL
- [1SDH001001R0305](#) - E4.2 III-IV Extraíble HR-VR UL
- [1SDH001001R0306](#) - E4.2 3600 III-IV Fijo UL
- [1SDH001060R0300](#) - E6.2 III-IV Fijo HR UL
- [1SDH001060R0301](#) - E6.2 III-IV Fijo VR UL
- [1SDH001060R0302](#) - E6.2 IV FS Fijo HR-VR UL
- [1SDH001060R0305](#) - E6.2 III-IV Extraíble HR UL
- [1SDH001060R0306](#) - E6.2 III-IV Extraíble VR UL
- [1SDH001060R0307](#) - E6.2 IV FS Extraíble HR-VR UL
- [1SDH001060R0308](#) - E6.2 III-IV-IV FS Extraíble F UL
- [1SDH001060R0309](#) - E6.2 III-IV Fijo VR UL
- [1SDH001060R0310](#) - E6.2 IV FS Fijo VR UL
- [1SDH001060R0311](#) - E6.2 III-IV Extraíble VR UL
- [1SDH001060R0312](#) - E6.2 IV FS Extraíble VR UL
- [1SDH001060R0313](#) - E6.2 6000 III Extraíble VR UL

Posicionamiento tabiques de fijación E2.2-E4.2-E6.2

A continuación se expone el diagrama que indica la distancia de posicionamiento del primer tabique de fijación para interruptores E2.2-E4.2-E6.2 en función de la corriente de cresta:

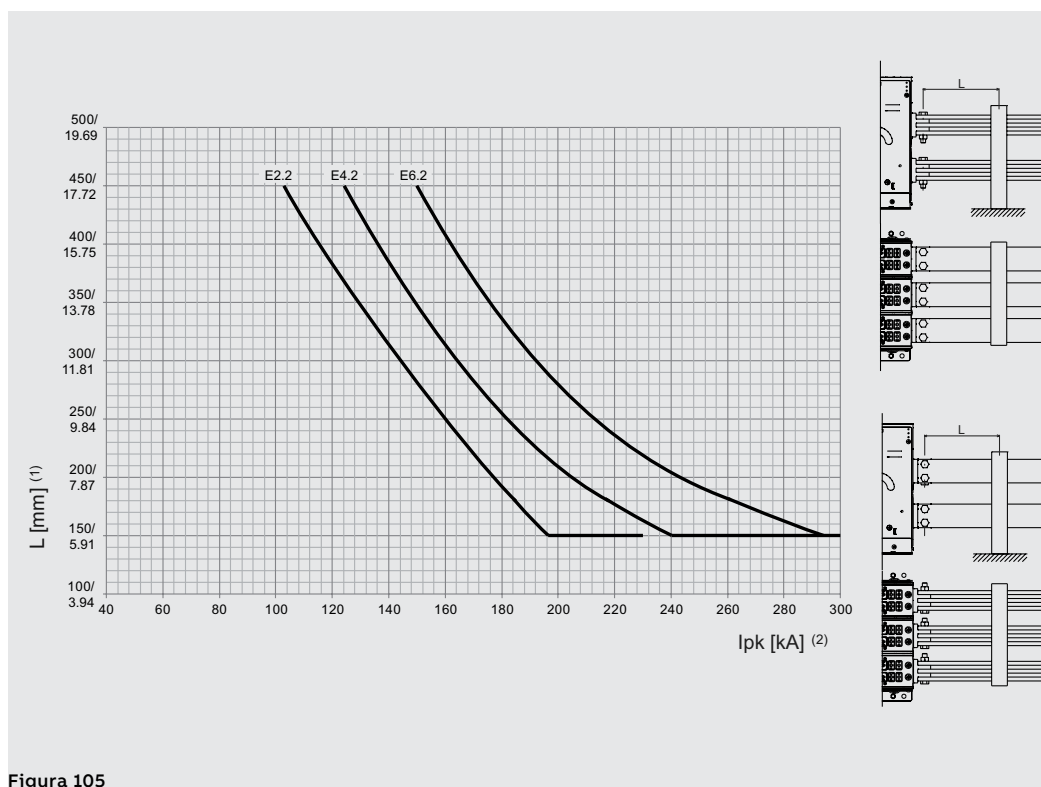


Figura 105

(1): distancia del primer tabique de fijación de los terminales del interruptor

(2): corriente de cresta

Posicionamiento tabiques de fijación E4.2-A 3200A / 3600A Fijo

El posicionamiento de los tabiques de anclaje se deberá efectuar como se indica en la figura.

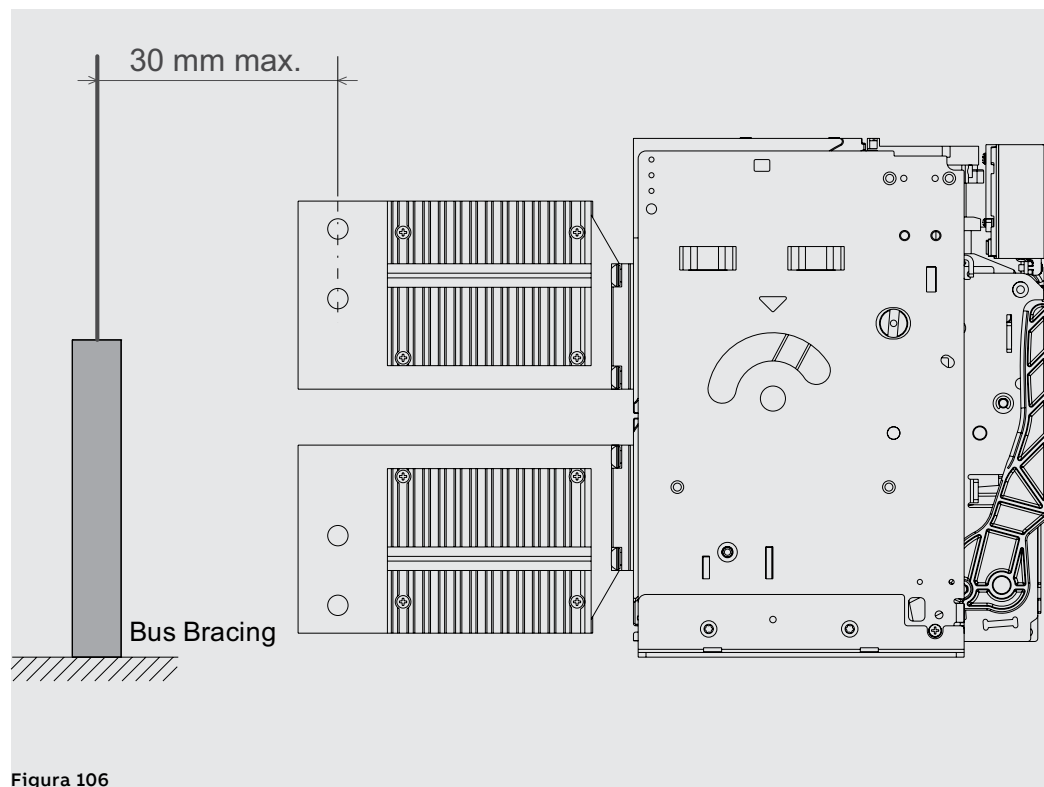


Figura 106

Continúa en la página siguiente

Posicionamiento tabiques de fijación Terminales FL

El posicionamiento de los tabiques de anclaje se deberá efectuar como se indica en la figura.

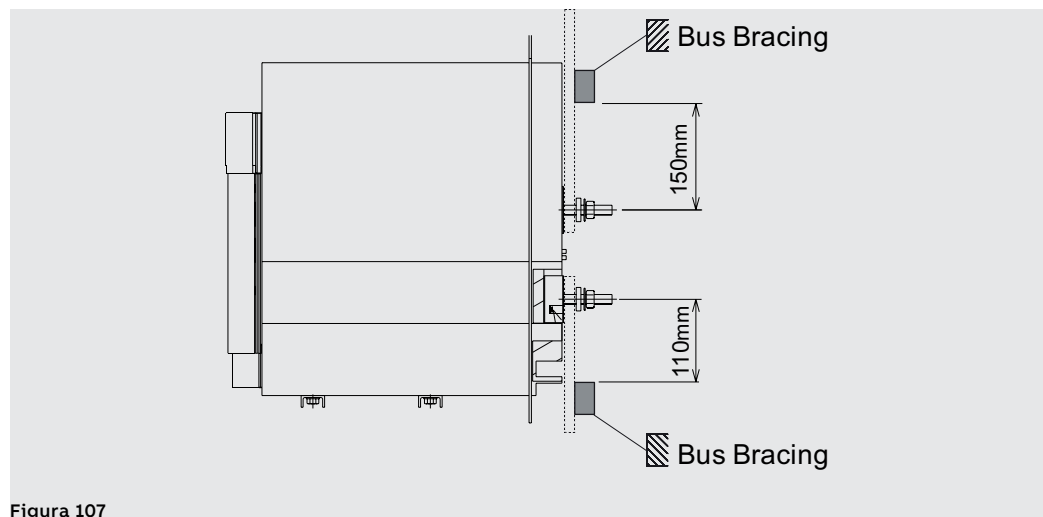


Figura 107

**Interruptores ejecución IEC
>690V**

Los interruptores y los seccionadores >690V están disponibles en las siguientes configuraciones:

Interruptor	Tensión	Ejecución
E1.2/E9	800 V	F ⁽¹⁾ - W ⁽²⁾
E2.2/E9/E10	800/900/1000 V	F ⁽³⁾ - W
E4.2/E9/E10/E12	800/900/1000/1150/1200 V	F ⁽³⁾ - W
E6.2/E9	800/900 V	F ⁽³⁾ - W

⁽¹⁾ Suministro obligatorio con terminales frontales (F) y cubreterminales altos (HTC)

⁽²⁾ Suministro obligatorio con terminales posteriores orientables (HR/VR) y separadores de fase (PB)

⁽³⁾ Para la versión fija >690 V de E2.2, E4.2 y E6.2, las protecciones aislantes son obligatorias.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones sobre el montaje de las protecciones aislantes en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0746](#).

**Interruptores ejecución UL
>635V**

Los interruptores y los seccionadores >635V están disponibles en las siguientes configuraciones:

Interruptor	Tensión	Ejecución
E4.2H-A/E	730V	F ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Con protecciones aislantes

Pueden Ustedes encontrar las informaciones sobre el montaje de las protecciones aislantes en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0746](#).

Puesta a tierra (sólo para E2.2-E4.2-E6.2)

El interruptor versión fija y la parte fija de interruptor extraíble cuentan con un tornillo para la conexión a tierra.

La conexión se deberá realizar mediante un conductor con sección idónea, de conformidad con la norma IEC 61439-1.

Antes de montar la conexión, limpiar y desengrasar la zona de alrededor del tornillo.

Después del montaje del conductor ajustar el tornillo con un par de apriete de 2 N m - 17,7 lb in.

Como alternativa, si la continuidad del marco del interruptor con la puesta a tierra del cuadro está garantizada por el contacto de metal (soporte) entre el interruptor y la estructura de metal del cuadro (que es una parte del circuito de protección) no se hace necesaria ninguna conexión (siempre y cuando haya paneles de material aislante entre el interruptor y el marco de metal del cuadro).

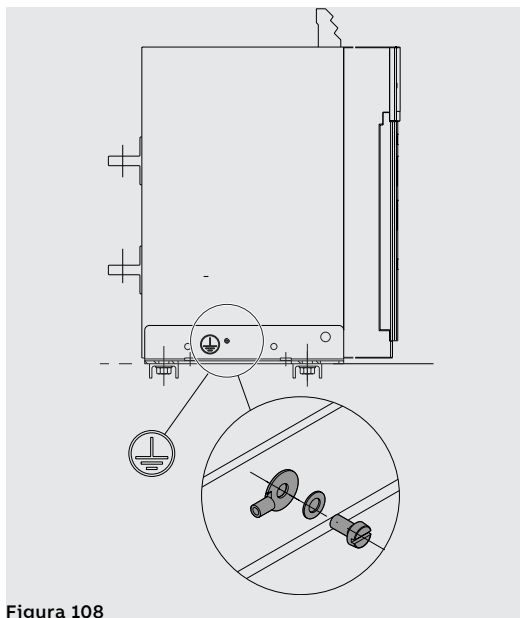


Figura 108

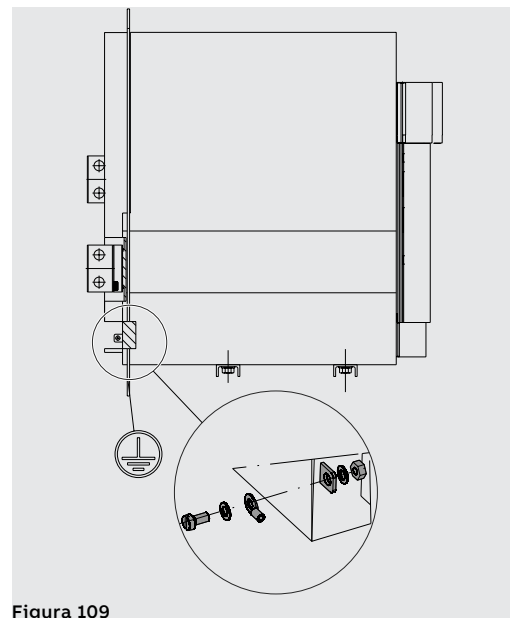


Figura 109

Distancias de aislamiento

Las informaciones relativas a las distancias de aislamiento se encuentran en el sitio:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>

Está disponible también el siguiente diseño [1SDH001301R0001](#) - Cubículo E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Separadores de fase (Sólo para E2.2-E4.2-E6.2)

Los separadores de fase son obligatorios para la configuración de 2ps. Para la configuración 4ps es posible colocar barreras de aislamiento para la segregación de las partes vivas. Los separadores de fase son además obligatorios:

- Si, entre dos fases, la distancia mínima entre los tornillos de fijación de los terminales del interruptor con las barras de conexión es inferior a 14 mm - 0,55".
- Para interruptores en versión IEC >690V y UL >635V.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0810](#).

Conexión al circuito de potencia

La conexión de un interruptor al circuito de potencia se logra mediante las barras de conexión del cuadro eléctrico fijadas en los terminales del interruptor.

Los interruptores Emax 2 se prueban de acuerdo con las normas IEC 60947.2-3 y UL 1066.

El dimensionamiento de las barras es responsabilidad del diseñador del cuadro eléctrico y debe validarse aplicando los tipos de pruebas previstas en las normas pertinentes.



¡IMPORTANTE: antes de efectuar la conexión entre los terminales y las barras de conexión:

- Verificar que las superficies de contacto de las barras no presenten rebabas, golpeaduras, oxidación, polvo ni restos de grasa.
- Verificar, si se utilizan barras de aluminio, que las mismas estén estañadas en las zonas de contacto.
- Verificar que las barras no ejerciten esfuerzos en ninguna dirección sobre los terminales.
- Para E1.2 utilizar para el apriete tornillos M10, clase de resistencia 8.8, con arandelas elásticas y ajustarlos con un par de apriete de 45 Nm - 398,3 lb in.
- Para E2.2-E4.2-E6.2 utilizar para el apriete tornillos M12, clase de resistencia 8.8, con arandelas elásticas y ajustarlos con un par de apriete de 70 Nm - 619,5 lb in.



¡IMPORTANTE: es posible obtener distintas intensidades para las conexiones variando el espesor y el número de barras en paralelo.



NOTA: pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas a las prestaciones en el cuadro de los interruptores automáticos en sus distintas configuraciones en el sitio:

<http://new.abb.com/low-voltage/products/circuit-breakers/emax2>.

A continuación la conexión para interruptor E1.2 y las tablas con algunos ejemplos de cantidades y dimensiones de las conexiones que pueden utilizarse para cada tipo de interruptor:

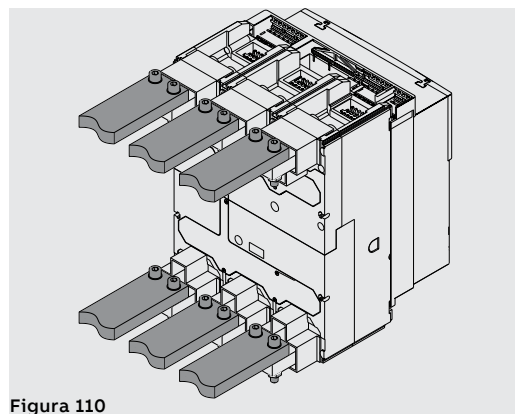


Figura 110

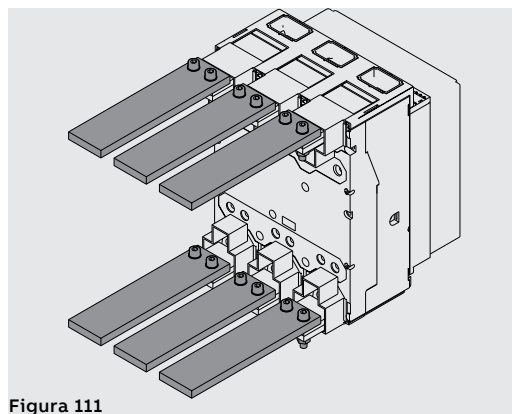


Figura 111

interruptor automático IEC 60947	I _n (A)	Dimensión barras (mm)	
		Terminales horizontales	Terminales verticales
E1.2	630	2x40x5	2x40x5
E1.2	800	2x50x5	2x50x5
E1.2	1000	2x50x10	2x50x8
E1.2	1250	2x50x10	2x50x8
E1.2	1600	3x50x8	2x50x10

interruptor automático UL 1066	I _n (A)	Dimensión barras (inches)	
		Terminales horizontales	Terminales verticales
E1.2-A	800	2x1/4x2	1x1/4x3
E1.2-A	1200	3x1/4x2	2x1/4x2

Continúa en la página siguiente

A continuación la conexión para interruptores E2.2-E4.2-E6.2 y las tablas con algunos ejemplos de cantidades y dimensiones de las conexiones que pueden utilizarse para cada tipo de interruptor:

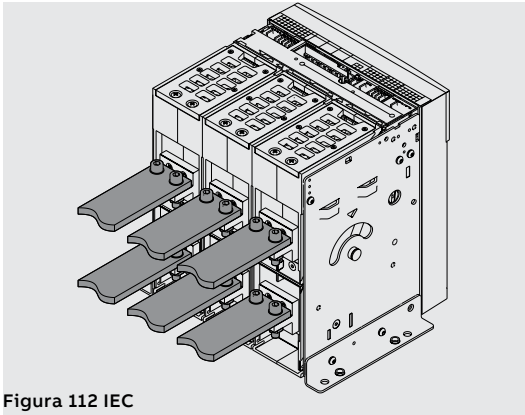


Figura 112 IEC

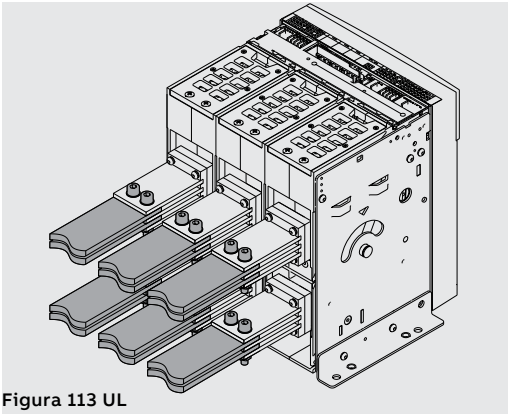


Figura 113 UL

interruptor automático IEC 60947	Iu (A)	Dimensión barras (mm)	
		Terminales horizontales	Terminales verticales
E2.2	800	1x50x10	1x50x10
	1000	2x50x5	2x50x5
	1250	2x50x10	2x50x10
	1600	2x60x10	1x100x10
	2000	3x60x10	2x80x10
		3x60x10 ⁽¹⁾	2x80x10 ⁽¹⁾
	2500	3x60x10	4x100x5
		3x60x10 ⁽¹⁾	4x100x5 ⁽¹⁾
E4.2	2000	2x80x10	2x80x10
	2500	2x100x10	2x100x10
	3200	3x100x10	3x100x10
	4000	4x100x10	4x100x10
E6.2	4000	4x100x10	4x100x10
	5000	5x100x10	5x100x10
	6300	6x100x10	6x100x10

⁽¹⁾ valores para terminales separados

interruptor automático UL 1066	Iu (A)	Dimensión barras (inches)	
		Terminales horizontales	Terminales verticales
E2.2-A	1600	4x1/4x2	3x1/4x2
		3x1/4x2.5	2x1/4x3
	2000	4x1/4x2.5	4x1/4x2
E4.2-A	2000	4x1/4x2.5	4x1/4x2
	2500	4x1/4x4	3x1/4x4
	3200	-	4x1/4x4
	3600	-	4x1/4x5
E6.2-A	4000	4x1/4x5	4x1/4x5
	5000	8x1/4x5	6x1/4x5
	6000	-	6x1/4x6

Continúa en la página siguiente

Es aconsejable, para optimizar el rendimiento térmico, seguir las siguientes directrices de instalación:

- Garantizar la máxima distancia posible entre las barras de entrada y las de salida. Véase ejemplo Figura 114.
- Garantizar la máxima utilización de la superficie del terminal. Véase ejemplo Figura 115.
- Garantizar que la distancia entre los agujeros y los extremos del terminal y entre los agujeros y los extremos de la barra sea la misma. Véase ejemplo Figura 116.
- Garantizar que, compatiblemente con el número de barras y de ejes del terminal, las barras de las fases laterales estén lo más distante posible de las barras de la fase central. Véase ejemplo Figura 117.

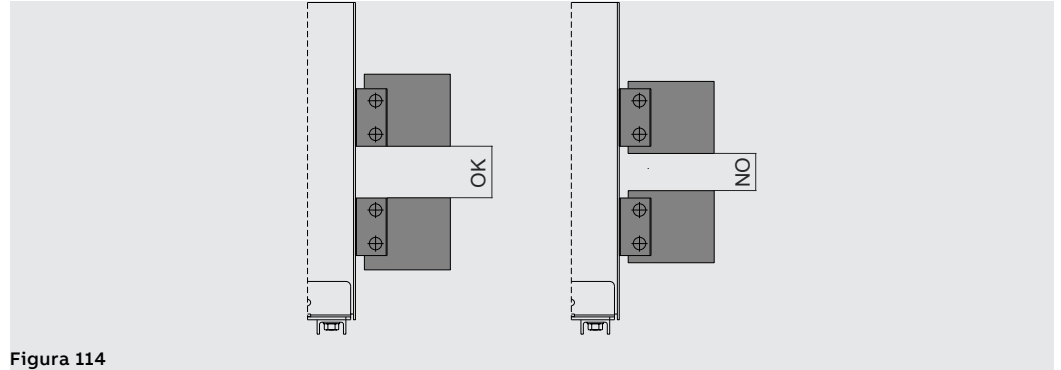


Figura 114

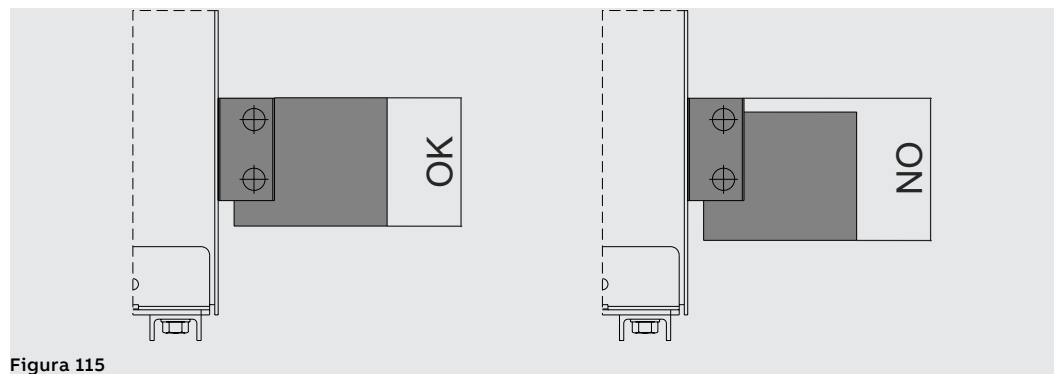


Figura 115

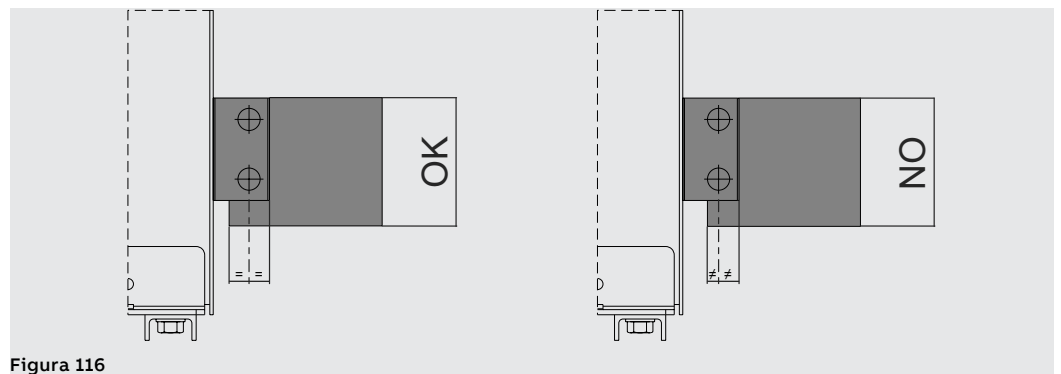


Figura 116

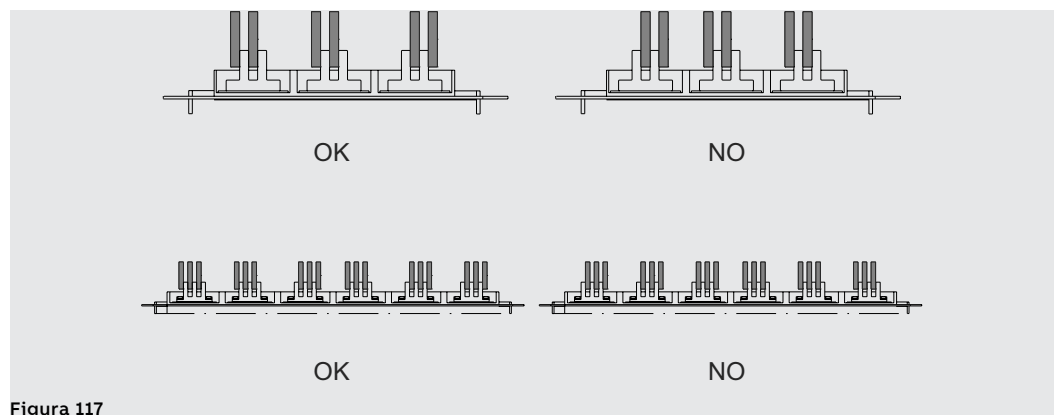


Figura 117

4 - Características técnicas

Grado de protección

Los interruptores SACE Emax 2 garantizan los siguientes grados de protección:

- IP20 en los interruptores en ejecución fija o extraíble, excluidos los terminales
- IP30 para las partes frontales del interruptor cuando está instalado en cuadro con marco IP30 montado en la puerta
- IP54 en los interruptores equipados con marco transparente IP54 opcional fijado en la puerta frontal del cuadro

Potencia disipada

Para garantizar el rendimiento del cuadro eléctrico en términos de capacidad nominal ininterrumpida, el diseño del cuadro eléctrico debe tener en cuenta las potencias disipadas por los equipos y por las partes activas instaladas. Las potencias disipadas se calculan de conformidad con la norma IEC 60947. Los valores indicados en la tabla se refieren a la potencia total para cada interruptor trifásico, con cargas equilibradas con un flujo de corriente equivalente a la corriente ininterrumpida asignada "Iu". Estas potencias disipadas se miden según la norma IEC 60947. Los valores indicados en la tabla se refieren a la potencia total de los interruptores en versión tripolar y tetrapolar, con cargas equilibradas con flujo de corriente equivalente a la corriente ininterrumpida asignada "Iu" a 50 / 60 Hz.

Iu	Potencia disipada [W]							
	E1.2 B/C/N		E2.2 B/N/S/H		E4.2 N/S/H/V		E6.2 H/V/X	
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾
630A	31	62						
800A	50	100	34	72				
1000A	78	156	53	113				
1250A	122	244	83	176				
1600A	201	400	136	288				
2000A			212	450				
2500A			267	550				
3200A					425	743		
4000A					465	900	309	544
5000A							483	850
6300A							767	1350

Iu	Potencia disipada [W]													
	E1.2 B/N/S - A		E2.2 B/N/S - A		E2.2 H/V - A E2.2 2000A B/N/S - A		E4.2 S/H/V - A		E4.2 L - A E4.2 3200A S/H/V - A		E6.2 H/V - A		E6.2 L - A	
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾
250A	7	14												
400A	17	35	15	22	15	22								
800A	59	118	48	73	48	68	44	58	42	49				
1200A	125	250	100	152	99	138	86	114	81	111				
1600A			170	260	167	233	143	189	132	181				
2000A					250	350	211	279	193	264				
2500A							310	410	280	384				
3200A									445	610	323	438		
3600A									578		395	536		
4000A											476	646	476	646
5000A											700	950	700	950
6000A											1484			

⁽¹⁾ Fisso - Fixed - Fest - Fixe - Fijo

⁽²⁾ Estraibile - Withdrawable - Ausfahrbarer - Débrochable - Extraíble

Paso a clase inferior en temperatura

En ciertas instalaciones los interruptores pueden verse obligados a trabajar a una temperatura superior a la de referencia (40 °C). En estos casos la capacidad nominal del interruptor puede reducirse. Para conocer el porcentaje de reducción a aplicar a la capacidad consultar la siguiente tabla:

Emax 2 E1.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E1.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1600	100%	100%	100%	98%	95%	93%	90%

Emax 2 E2.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E2.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1600	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
E2.2 2000	100%	100%	100%	100%	95%	91%	87%
E2.2 2500	100%	100%	100%	100%	98%	94%	90%

Emax 2 E4.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E4.2 2000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 2500	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 3200	100%	100%	97%	93%	89%	86%	82%
E4.2 4000	100%	100%	94%	90%	86%	83%	80%

Emax 2 E6.2	Temperatura [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E6.2 4000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E6.2 5000	100%	100%	100%	100%	100%	98%	95%
E6.2 6300	100%	100%	95%	91%	87%	84%	81%

Accesorios

1 - Panorámica

Introducción Todos los interruptores cuentan con una serie de accesorios eléctricos y mecánicos aplicables en función del tipo de interruptor, y una serie de accesorios electrónicos aplicables en función del tipo de relé Ekip con el cual está equipado el interruptor.

Accesorios mecánicos y eléctricos A continuación se expone la tabla de los accesorios eléctricos y mecánicos para E1.2:

Tipología accesorio	Accesorio	Interruptores automáticos	Seccionadores
Eléctricos de señalización	AUX 4Q	S	R
	AUX 15Q	R	R
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R
	Ekip RTC	R	R
	S51	S	-
	S33 M/2	R	R
Eléctricos de control	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R
	YO2 ⁽⁴⁾	R	R
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R
	M	R	R
	YR	R	-
Mecánicos de seguridad	KLC - PLC	R	R
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R
	SL ⁽¹⁾	S	S
	DLC	R	R
	Bloqueo antiintroducción	S	S
	MOC	R	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R
Mecánicos de protección	PBC	R	R
	IP54	R	R
	HTC-LTC	R	R
	PB	R	R
Enclavamientos	MI	R	R

S: Estándar. R: bajo demanda.

⁽¹⁾ Sólo para versión extraíble.

⁽²⁾ Incompatible con FAIL SAFE. Bajo pedido, puede ser solicitado para UL

⁽³⁾ Incompatible con YU; STANDARD para UL.

⁽⁴⁾ El número máximo de accesorios YO y YU disponibles es dos.

Continúa en la página siguiente

A continuación se expone la tabla de los accesorios eléctricos y mecánicos para E2.2-E4.2-E6.2:

Tipología accesorio	Accesorio	Interrup- tores au- tomáticos	Secciona- dores	Ejecuciones deriva- das		
				CS	MT	MTP
Eléctricos de señalización	AUX 4Q	S	R	-	-	-
	AUX 6Q	R	R	-	-	-
	AUX 15Q ⁽⁵⁾	R	R	-	-	-
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R	R	R	R
	Ekip RTC	R	R	-	-	-
	S51	S	-	-	-	-
	S51/2 ⁽⁶⁾	R	-	-	-	-
	S33 M/2	R	R	-	-	-
Eléctricos de control	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R	-	-	-
	YO2 ⁽⁴⁾ - YC2	R	R	-	-	-
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	YU2 ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	M	R	R	-	-	-
	YR	R	-	-	-	-
Mecánicos de seguridad	KLC - PLC	R	R	-	-	-
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	SL ⁽¹⁾	S	S	-	-	S
	DLR ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLC ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
	Bloqueo antiintroducción	S	S	-	-	S
	MOC	R	R	-	-	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R	-	-	R
Mecánicos de protección	PBC	R	R	-	-	R
	IP54	R	R	-	-	R
Enclavamientos	MI ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
Placas de elevación	-	R	R	-	-	-

S: Estándar. R: bajo demanda.

⁽¹⁾ Sólo para versión extraíble.

⁽²⁾ Incompatible con FAIL SAFE. Bajo pedido, puede ser solicitado para UL

⁽³⁾ Incompatible con YU; STANDARD para UL.

⁽⁴⁾ El número máximo de accesorios YO y YU disponibles es dos.

⁽⁵⁾ No disponible para interruptores extraíbles con fijación lateral.

⁽⁶⁾ Incompatible con YR

Accesorios electrónicos

A continuación se expone la tabla con las posibles combinaciones de accesorios electrónicos:

Tipología accesorio	Accesorio	Relé				
		Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
Alimentación	Ekip Supply	R	R	R	R	R
Conectividad	Ekip Com	-	R	R	R	R
	Ekip Com Redundant	-	R	R	R	R
	Ekip Com Actuator	R	R	R	R	R
	Ekip Link	R	R	R	R	R
	Ekip Signalling Modbus TCP	R	R	R	R	R
Señalización	Ekip Signalling 2K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 3T	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 4K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 10K	R	R	R	R	R
Medida y Protección	Measurement enabler	-	R	-	-	-
	Measurement enabler with voltage socket	-	R	S	S	S
	Ekip Synchrocheck	-	R	R	R	R
	Rating Plug	R	R	R	R	R
	Toroid S.G.R.	-	R	R	R	R
	Toroid Rc	-	R	R	R	R
	Sensor neutro externo	R	R	R	R	R
Visualización y Supervisión	Ekip Multimeter	R	R	R	R	R
	Ekip Control Panel	R	R	R	R	R
Test y Programación	Ekip TT	R	S	S	S	S
	Ekip T&P	R	R	R	R	R
	Ekip Programming	R	R	R	R	R

S: Estándar. R: bajo demanda.



NOTA: módulo Ekip Signalling 4K disponible para interruptores E2.2-E4.2-E6.2.

Esquemas eléctricos

Los esquemas eléctricos muestran las conexiones internas del interruptor, las conexiones a la regleta de bornes externa de todos los accesorios y todas las notas vinculadas.

El documento único es válido para todos los interruptores SACE Emax 2, con algunas consideraciones distintivas entre los diferentes modelos/ejecuciones descritas también en los esquemas mismos:

- el acceso a algunas conexiones y accesorios en la regleta de bornes cambia según se trate de una versión fija o extraíble
- Emax E1.2 puede montar tres módulos (un Ekip Supply + otros dos módulos); E2.2-E4.2-E6.2 pueden montar hasta cuatro módulos (un Ekip Supply + otros tres módulos)
- módulo Ekip Signalling 4K: Emax E1.2 no presenta las conexiones para Q5...Q10 / Ekip Signalling 4K

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al esquema eléctrico en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en el documento [1SDM000091R0001](#).

Condiciones de funcionamiento

Los módulos Ekip Synchrocheck, *Ekip Com* y *Ekip Signalling* funcionan correctamente:

- Estando presente la alimentación auxiliar
- Con interruptor en posición de Insertado (si la ejecución del CB es extraíble)

Para los restantes casos valen las siguientes limitaciones:

Módulo\ Condición	Ekip Synchrocheck	Ekip Com	Ekip Signalling 2K Ekip Signalling 3T Ekip Signalling 10K	Ekip Signalling 4K
Alimentación del módulo ausente	Contacto de sincronismo abierto	Comunicación: ausente	Contactos de salida: abierto	Contactos de salida: abierto
Interruptor en posición de Test ⁽¹⁾⁽²⁾	Sincronismo: no disponible ⁽⁴⁾	Comunicación: activa	Entradas y contactos de salida: funcionantes	Entradas y contactos de salida: funcionantes
Interruptor en posición de Extraído ⁽¹⁾⁽³⁾	Sincronismo: no disponible ⁽⁴⁾	Comunicación: parcialmente activa ⁽⁵⁾	Entradas y contactos de salida: parcialmente funcionantes ⁽⁶⁾	Alimentación del módulo apagado (Contactos de salida: abiertos)

⁽¹⁾ la descripción se refiere a un módulo encendido correctamente y CB en la posición expuesta

⁽²⁾ en posición de Test el Relé de protección está conectado a los módulos y todas las informaciones están disponibles en la pantalla o con comunicación externa

⁽³⁾ en posición Extraído la conexión y la comunicación entre el Relé de protección y los módulos se encuentra interrumpida, las informaciones no están disponibles/no son válidas

⁽⁴⁾ en virtud de la tensión no conectada en las tomas internas

⁽⁵⁾ véase la System Interface, sección INFORMATION WITH PROTECTION TRIP UNIT DISCONNECTED (en la siguiente página)

⁽⁶⁾ la salidas funcionan correctamente si están configuradas en: estado input (del módulo mismo) o ausencia de comunicación con el Relé de protección; para todas las restantes configuraciones el módulo fuerza las Salidas como lo define el parámetro Tipo de Contacto (NO, NC)

System Interface

Para utilizar correctamente los módulos de comunicación Ekip Com en ABB library está disponible el documento 1SDH001140R0001.zip, el archivo contiene:

Documento	Descripción
1SDH001140R0001.pdf	Pautas generales con detalles para la puesta en servicio de los módulos de comunicación, con referencia a los protocolos y a los documentos de soporte
1SDH001140R0001.xlsx	Tabla con las referencias de todos los registros para los parámetros, los mandos, las medidas, etc.

En el archivo .zip están cargados los archivos para la integración de Ekip Touch en las redes de comunicación disponibles, con el modulo Ekip Com específico y un archivo IMPORTANT con notas de utilización de los archivos:

File ⁽¹⁾⁽²⁾	Protocolo / módulo Ekip Com
ABBS0E7F.gsd + EkiDPB.bmp	Archivo .gsd e imagen módulo para la configuración <i>Ekip Com Profibus DP</i>
Ekip_COM_EtherNetIP_M4_vx_xx.eds	Archivo .eds para la configuración de <i>Ekip Com EtherNet/IP™</i>
Ekip_COM_DeviceNet_vx_xx.eds	Archivo .eds para la configuración de <i>Ekip Com DeviceNet™</i>
ABBEcxxx_Ed1.icd ABBEcxxx_Ed2.icd	Archivo .idc para la configuración de <i>Ekip Com IEC 61850</i>
GSDML-Vx.xx.xml	Archivo .xml para la configuración de <i>Ekip Com Profinet</i>

⁽¹⁾ Los archivos se considerarán válidos también para las respectivas versiones Redundant.

⁽²⁾ Verificar la versión Firmware del propio módulo, para la elección correcta del archivo de configuración.

2 - Accesorios estándares

Accesorios interruptores en ejecución fija

Los interruptores automáticos y los interruptores-seccionadores SACE Emax 2 en ejecución fija se suministran siempre con los siguientes accesorios de serie:

- protección IP30 para puerta del cuadro
- terminales frontales para interruptor E1.2
- terminales posteriores orientables para interruptor E2.2-E4.2-E6.2, montados en posición HR – HR
- tornillos para la fijación en el cuadro

Además, sólo para interruptores automáticos, se suministra siempre:

- cuatro contactos auxiliares de abierto/cerrado estándar - AUX 4Q
- cuatro bornes para las conexiones auxiliares
- señalización mecánica actuación relé de protección - Ekip TU Reset
- unidad de alimentación y prueba Ekip TT, cuando está presente una unidad de protección en pantalla
- contacto de señalización actuación relés de protección Ekip S51

Accesorios interruptores en ejecución extraíble

Los interruptores automáticos y los interruptores-seccionadores SACE Emax 2 en ejecución extraíble se suministran siempre con los siguientes accesorios de serie:

- bloqueo mecánico de extracción con interruptor cerrado
- palanca de inserción y extracción
- bloqueo antiintroducción

Además, sólo para interruptores automáticos, se suministra siempre:

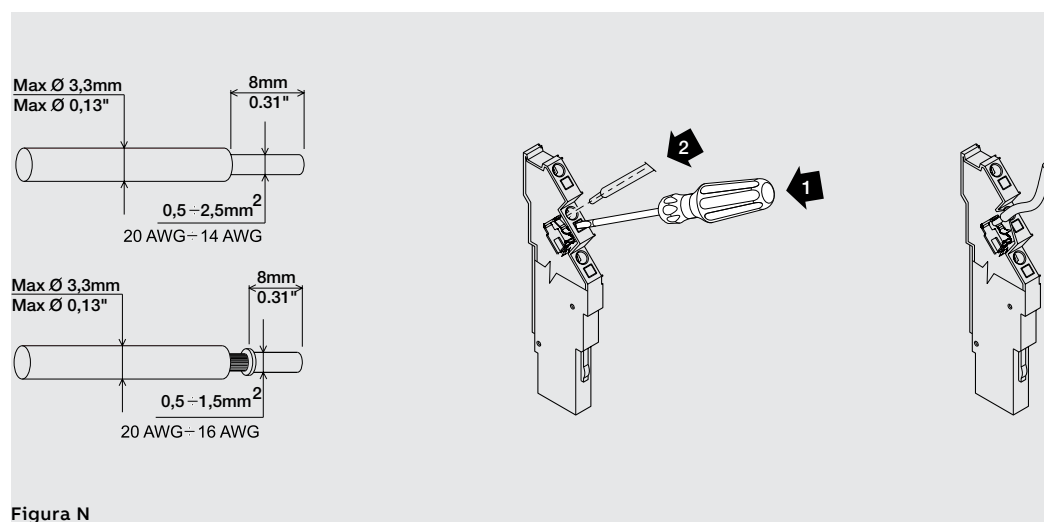
- cuatro contactos auxiliares de abierto/cerrado estándar - AUX 4Q
- cuatro bornes para las conexiones auxiliares
- señalización mecánica actuación relé de protección - Ekip TU Reset
- unidad de alimentación y prueba Ekip TT, cuando está presente una unidad de protección en pantalla

Las partes fijas de ejecución extraíble se suministran siempre con:

- protección IP30 para puerta del cuadro
- bloqueo antiintroducción
- bloqueo pantallas estándar - SL
- tornillos para la fijación en pavimento
- terminales posteriores orientables

Cableado de los terminales

Indicación de las dimensiones para el cableado de los terminales:



3 - Montaje y desmontaje

Montaje El interruptor se suministra con los accesorios pedidos ya montados. Si se solicitan los accesorios individualmente fuera del pedido del interruptor, los mismos se suministran con la Hoja kit para todas las operaciones de montaje.

Operaciones desmontaje para los interruptores E1.2

Para desmontar los accesorios es necesario haber quitado del interruptor las siguientes partes:

- Cubierta (A) y protección (F) quitando los tornillos (B y C).
- Para interruptores en versión tetrapolar, la protección lateral (D) quitando los tornillos (C y E).

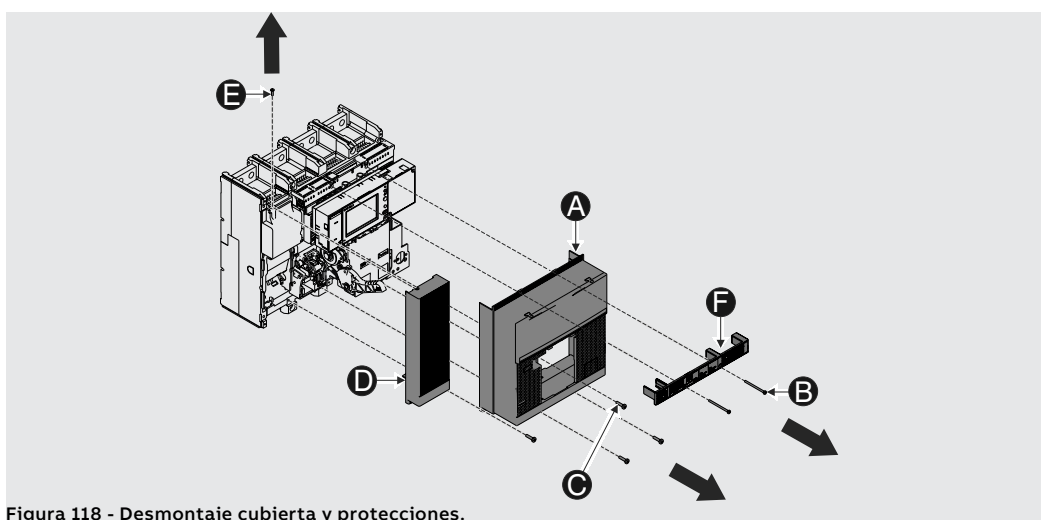


Figura 118 - Desmontaje cubierta y protecciones.

Después de haber vuelto a montar los accesorios, las piezas antes citadas se deberán volver a montar del siguiente modo:

- Cubierta (A) y protección (F) enroscando los tornillos de fijación (B y C). Ajustar con par de apriete de 0,8 Nm - 7 lb in (B) y 1,5 Nm - 13 lb in (C).
- Para interruptores en versión tetrapolar, la protección lateral (D) enroscando los tornillos de fijación (C y E). Ajustar con par de apriete de 1,5 Nm - 13 lb in.

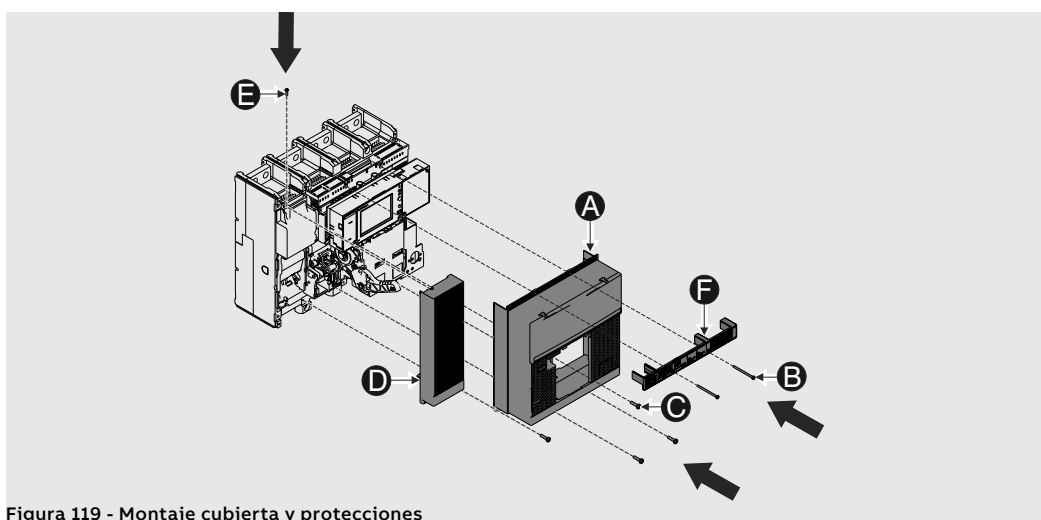


Figura 119 - Montaje cubierta y protecciones

Operaciones desmontaje para los interruptores E2.2- E4.2-E6.2

Para desmontar los accesorios es necesario haber quitado del interruptor las siguientes partes:

- Cuadro transparente (A) del relé, girando los tornillos (B).
- Cubierta del interruptor (C), quitando los tornillos de fijación (D).

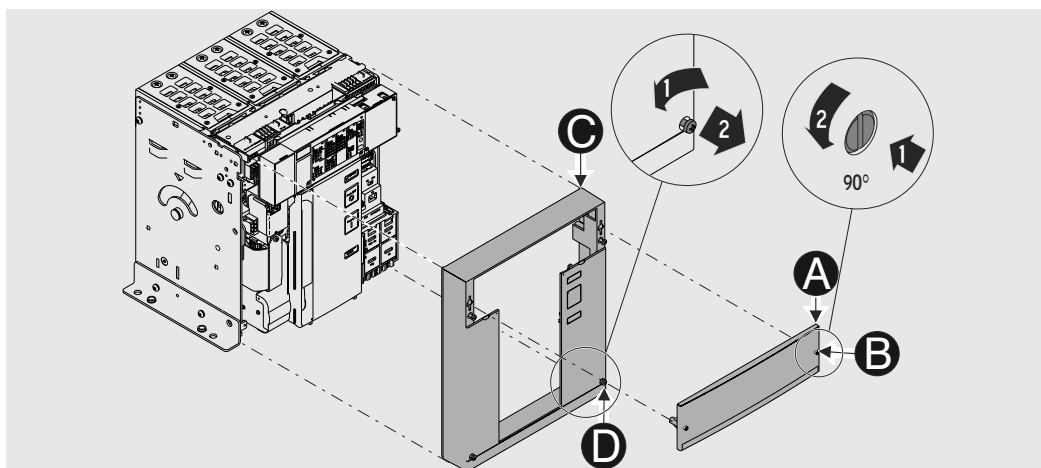


Figura 120 - Desmontaje marco y cubierta.

Después de haber vuelto a montar los accesorios, las piezas antes citadas se deberán volver a montar del siguiente modo:

- Cubierta del interruptor (C), enroscando los tornillos de fijación (D). Ajustar con un par de apriete de 1,1 Nm - 9,74 lb in.
- Cuadro transparente (A) del relé, girando los tornillos (B).

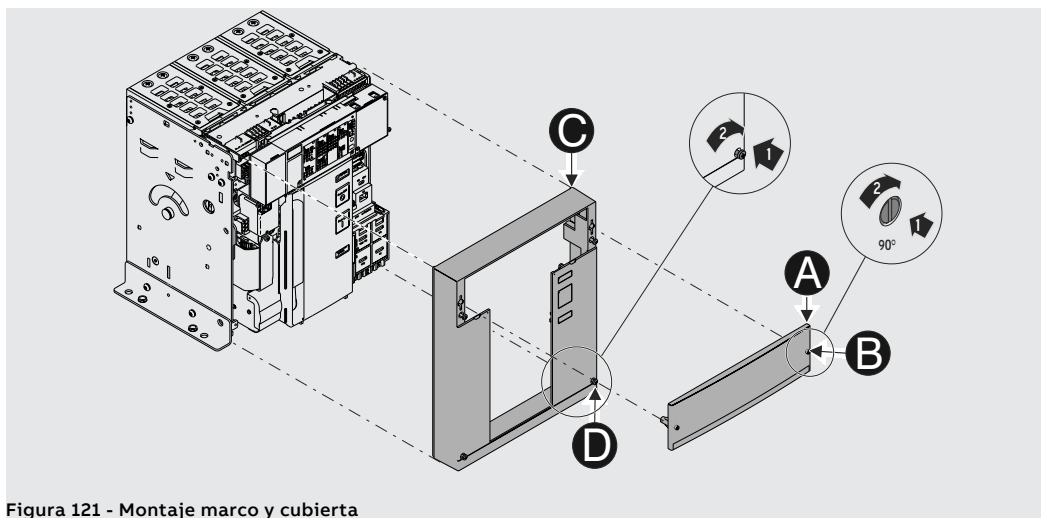


Figura 121 - Montaje marco y cubierta

Accesorios mecánicos

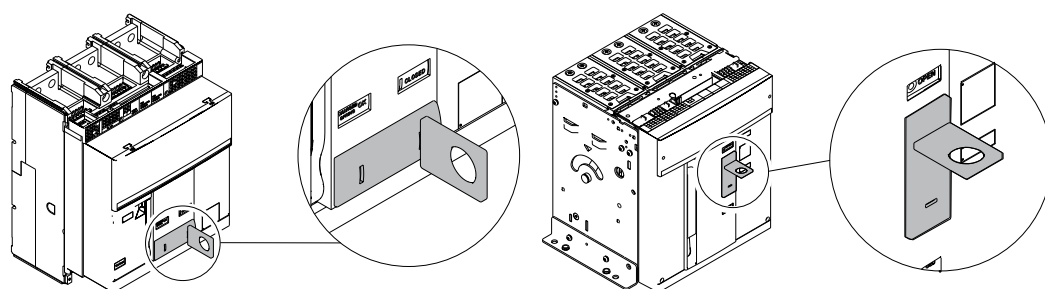
1 - Accesorios mecánicos de Protección

PBC: protección pulsadores de apertura y cierre

La protección pulsadores inhibe el uso de los pulsadores de apertura y de cierre.

Existen dos tipologías disponibles:

- Protección que inhibe simultáneamente el uso de ambos pulsadores. El uso de los pulsadores es posible exclusivamente usando una específica llave.
- Protección que inhibe el uso de uno o ambos pulsadores, mediante candado.



PBC para E1.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0715](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0715](#).

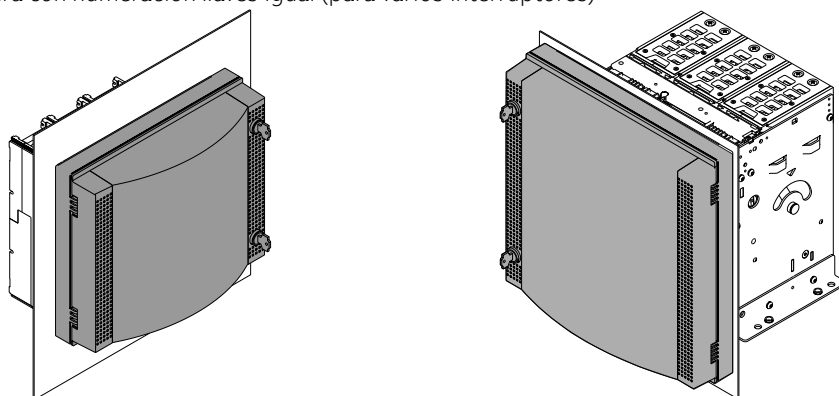
PBC para E2.2 - E4.2 - E6.2

Protección IP54

La protección IP54 protege completamente el frontal del interruptor, confiriéndole un grado de protección IP54.

Incluye siempre dos cerraduras para el cierre, disponibles en dos versiones:

- cerradura con numeración llaves diversas (para un solo interruptor)
- cerradura con numeración llaves igual (para varios interruptores)



IP54 para E1.2

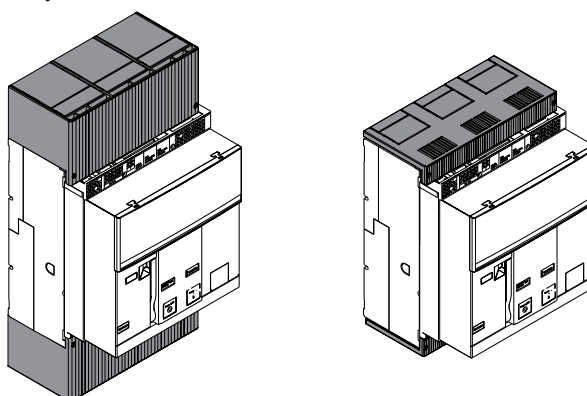
Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0714](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0714](#).

IP54 para E2.2 - E4.2 - E6.2

HTC / LTC ⁽¹⁾: Cubre-bornes

Los cubre-bornes se aplican para reducir el riesgo de contacto directo con las partes en tensión. Existen dos tipologías disponibles:

- HTC – Cubrebornes altos
- LTC – Cubrebornes bajos



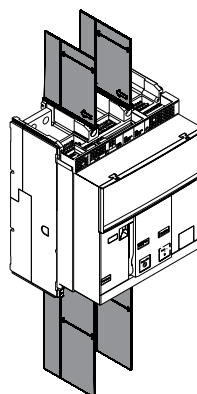
⁽¹⁾ Sólo para E1.2

Más informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en las hojas kit:

- [1SDH000999R0612](#) para los cubre-bornes altos
- [1SDH000999R0613](#) para los cubre-bornes bajos

PB ⁽¹⁾: Separadores de fase

Los separadores de fase se aplican para aumentar la distancia de aislamiento entre dos fases adyacentes.



⁽¹⁾ Sólo para E1.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH000999R0608](#).

2 - Accesorios mecánicos de seguridad

KLC: bloqueo de llave en posición abierto

El bloqueo KLC bloquea el interruptor en posición abierto

Puede utilizarse también durante las operaciones de mantenimiento del interruptor, después de quitar el escudo accesorio.

Existen dos tipos de cerraduras del bloqueo KLC disponibles:

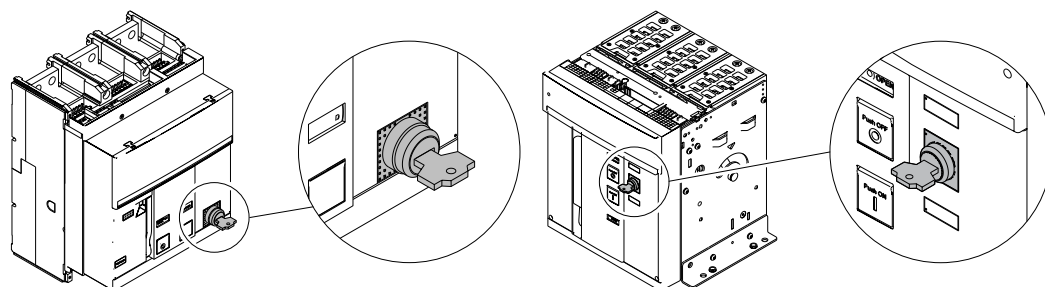
- cerradura con numeración llaves diversa (para un solo interruptor)
- cerradura con numeración llaves igual (para varios interruptores). el número máximo de numeraciones disponibles es cinco.

El bloqueo KLC-A, mediante una específica preparación, puede funcionar con otros cuatro tipos de cerradura:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell



NOTA: el suministro de las cerraduras Ronis - Profalux - Kirk - Castell están a cargo del cliente.



KLC para E1.2

KLC para E2.2 - E4.2 - E6.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en las hojas kit:

- [1SDH000999R0702](#) para los bloqueos de llave con cerradura suministrada por ABB
- [1SDH000999R0703](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH000999R0718](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Castell

y para E2.2-E4.2-E6.2 en las hojas del kit:

- [1SDH001000R0702](#) para los bloqueos de llave con cerradura suministrada por ABB
- [1SDH001000R0703](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0718](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Castell

PLC: bloqueo de candados

El bloqueo de candados KLC bloquea el interruptor en posición abierto.

Existen tres tipologías disponibles:

- bloqueo utilizable con un número máximo de tres candados de diámetro 4 mm - 5/32"
- bloqueo utilizable con un número máximo de dos candados de diámetro 8 mm - 5/16"
- bloqueo para un candado con diámetro 7 mm - 1/4"-17/64"



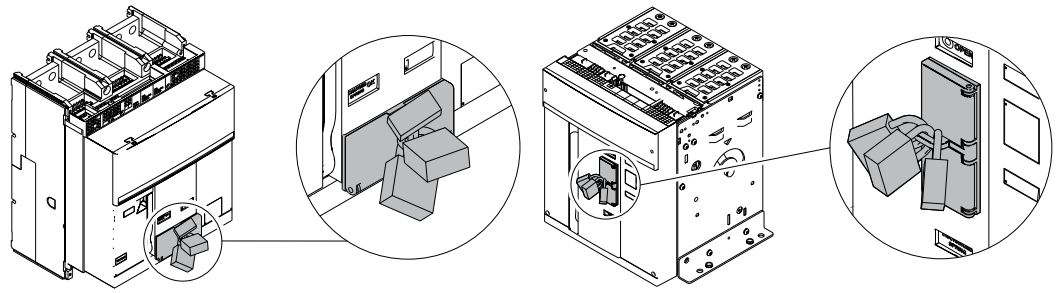
¡ATENCIÓN!

El diámetro del candado debe respetarse para un funcionamiento seguro. Los diámetros inferiores a los indicados pueden provocar un funcionamiento no deseado e inseguro. Este accesorio está diseñado para ser utilizado con candados normales y diámetros de caña específicos. No se permite el uso de un dispositivo de mandíbulas múltiples. Para más información sobre los diferentes requisitos de tamaño, póngase en contacto con ABB.



NOTA: los candados están a cargo del cliente.

Continúa en la página siguiente

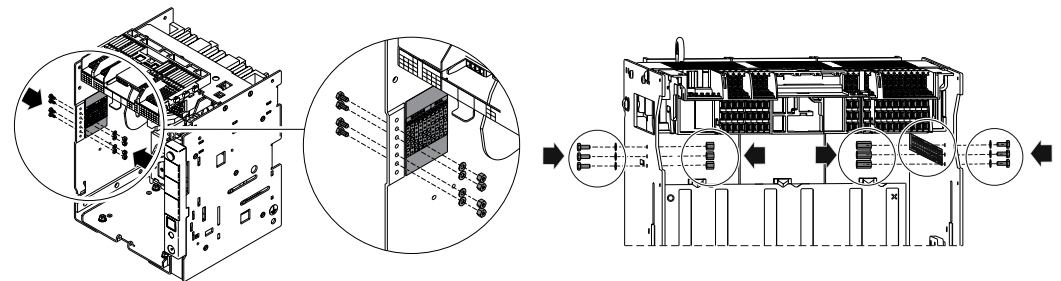
**PLC para E1.2****PLC para E2.2 - E4.2 - E6.2**

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja de kit [1SDH000999R0706](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0706](#).

Bloqueo antiintroducción

El bloqueo antiintroducción permite introducir la parte móvil del interruptor exclusivamente en la parte fija correspondiente.

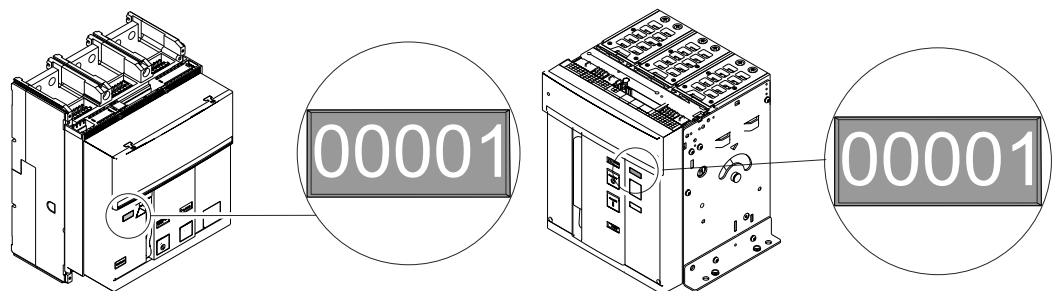
Está previsto para todos los interruptores versión extraíble.

**Bloqueo para E1.2****Bloqueo para E2.2 - E4.2 - E6.2**

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja de kit [1SDH000999R0701](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0701](#).

MOC: Contador de maniobras

El contador de maniobras mecánico muestra el número de maniobras mecánicas efectuadas por el interruptor.

**MOC para E1.2****MOC para E2.2 - E4.2 - E6.2**

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja de kit [1SDH000999R0710](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0710](#).

PLP: bloqueo de candados en posición de insertado/prueba/extraído

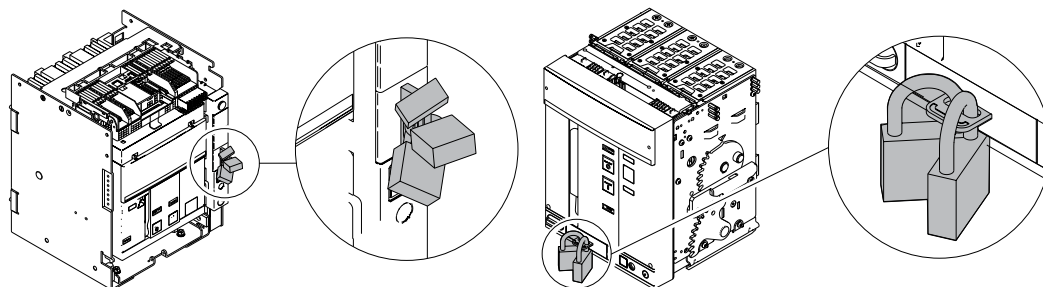
El bloqueo PLP bloquea la parte móvil de un interruptor extraíble en la parte fija en las posiciones de:

- Insertado
- prueba
- extraído

Existe un solo tipo disponible que permite montar hasta tres candados de diámetro 8mm.



NOTA: el bloqueo PLP puede suministrarse también estando montado el bloqueo KLP.



PLP para E1.2

PLP para E2.2 - E4.2 - E6.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0707](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0707](#).

KLP: bloqueo de llave en posición de insertado/prueba/extraído

El bloqueo KLP en posición de insertado/prueba/extraído bloquea la parte móvil de un interruptor extraíble en la parte fija en las posiciones de:

- Insertado
- prueba
- extraído



NOTA: es posible bloquear la parte móvil exclusivamente en la posición de extraído mediante el accesorio adicional Bloqueo KLP.

Existen dos tipos de cerraduras del bloqueo KLP en posición insertado/prueba/extraído:

- cerradura con numeración llaves diversa (para un solo interruptor)
- cerradura con numeración llaves igual (para varios interruptores). el número máximo de numeraciones disponibles es cinco.

El bloqueo KLP en posición insertado/prueba/extraído, mediante una preparación específica, puede funcionar con otros tres tipos de cerraduras:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell

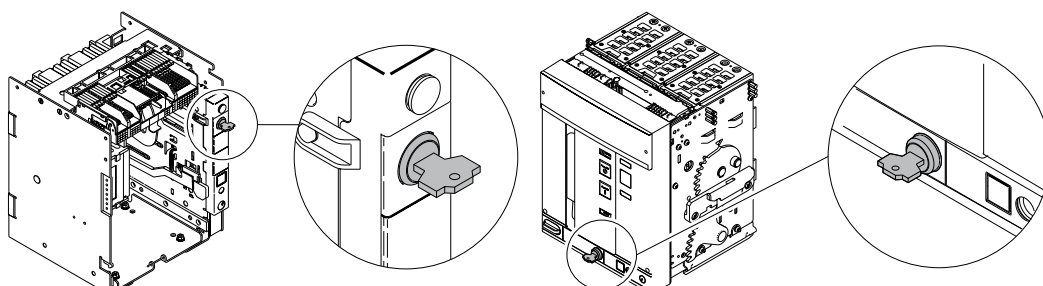
El número máximo de bloqueos que pueden montarse en el interruptor es de dos, para todos los tipos de cerraduras.



NOTA: el suministro de las cerraduras Ronis - Profalux - Kirk están a cargo del cliente.



NOTA: el bloqueo KLP puede suministrarse también estando montado el bloqueo PLP.



KLP para E1.2

KLP para E2.2 - E4.2 - E6.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en las hojas kit:

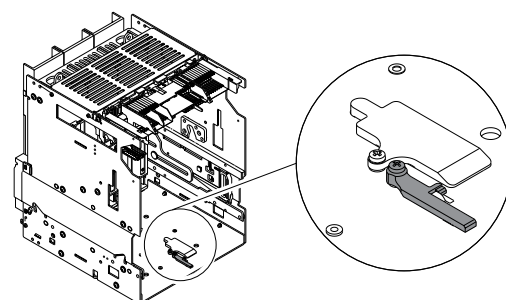
- [1SDH000999R0704](#) e [1SDH000999R0726](#) para los bloqueos de llave con cerradura suministrada por ABB
- [1SDH000999R0705](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH000999R0719](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Castell

y para E2.2-E4.2-E6.2 en las hojas del kit:

- [1SDH001000R0704](#) para los bloqueos de llave con cerradura suministrada por ABB
- [1SDH001000R0705](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0719](#) para los bloqueos de llave con predisposición para cerraduras Castell

Accesorio adicional bloqueo KLP

Este accesorio adicional limita la función de bloqueo exclusivamente a la posición de extraído.



para E2.2 - E4.2 - E6.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0727](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0727](#).

SL: bloqueo pantallas

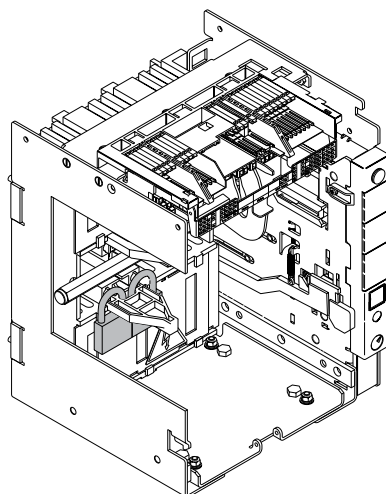
El bloqueo pantallas SL bloquea las pantallas de la parte fija.

Es posible bloquear independientemente las pantallas superiores e inferiores.

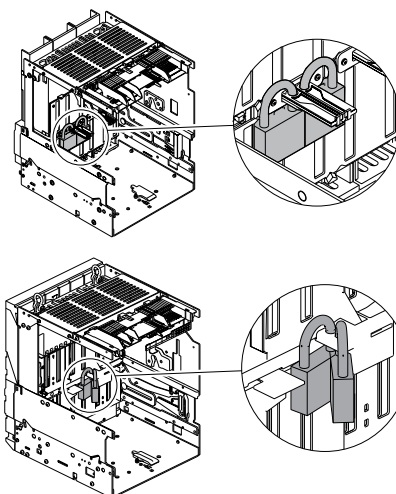
Es un accesorio disponible en todas las partes fijas y puede funcionar con candados de diámetro 4 mm - 5/32", 6 mm - 1/4", 8 mm - 5/16" en un número máximo de cuatro candados por parte fija (dos para pantallas superiores y dos para pantallas inferiores).



NOTA: los candados están a cargo del cliente.



SL para E1.2



SL para E2.2 - E4.2 - E6.2

DLC: bloqueo apertura de la puerta con interruptor cerrado

El bloqueo DLC impide efectuar:

- la apertura de la puerta del cuadro con interruptor cerrado para interruptor versión fija
- la apertura de la puerta del cuadro con interruptor cerrado y en posición de insertado para interruptor versión extraíble
- el cierre del interruptor cuando la puerta del cuadro está abierta

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0712](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0712](#).

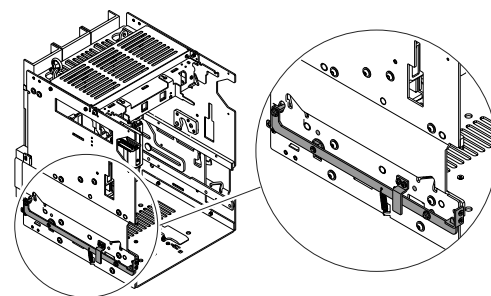
DLP ⁽¹⁾: bloqueo apertura de la puerta con interruptor en insertado/prueba

El bloqueo DLP impide la apertura de la puerta del cuadro cuando la parte móvil del interruptor está en posición de insertado o de prueba.

Puede instalarse en el lateral derecho o en el lateral izquierdo de la parte fija.



NOTA: la utilización del bloqueo DLP es alternativa al enclavamiento mecánico.



DLP para E2.2 - E4.2 - E6.2

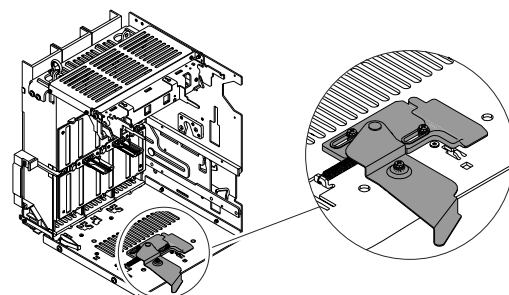
⁽¹⁾ No disponible para E1.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0709](#).

DLR ⁽¹⁾: bloqueo inserción/extracción parte móvil con puerta abierta

El bloqueo DLR inhibe la inserción o la extracción de la parte móvil de la parte fija cuando la puerta del cuadro está abierta.

Disponible bajo demanda para todas las partes fijas.



DLR para E2.2 - E4.2 - E6.2

⁽¹⁾ No disponible para E1.2

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0725](#).

Fail safe

El fail safe es un dispositivo que impide la remoción de la parte móvil del interruptor extraíble desde la parte fija si los muelles están cargados.

Se suministra siempre con los interruptores UL.



¡IMPORTANTE:

- El dispositivo fail safe no permite el uso de la bobina de mínima tensión YU.
- Es de todos modos posible no instalar el dispositivo fail safe y utilizar obligatoriamente la botina de mínima tensión YU.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en las hojas kit:

- [1SDH000999R0708](#) para el Fail Safe parte móvil
 - [1SDH000999R0711](#) para el Fail Safe parte fija
- y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001400R0821](#).

3 - Enclavamientos Mecánicos

Los enclavamientos mecánicos determinan lógicas de apertura/cierre entre dos o tres interruptores.

Están disponibles cuatro tipos de enclavamientos, utilizables tanto en versión fija como en versión extraíble.

Enclavamiento mecánico de tipo A - Dos interruptores

1	2
O	O
I	O
O	I

El enclavamiento tipo A puede aplicarse a dos interruptores (alimentación normal + alimentación de emergencia).

Impide que dos interruptores puedan estar simultáneamente en posición de cerrado.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en las hojas kit:

- [1SDH000999R0720](#) para bloqueo entre los interruptores E1.2
- [1SDH001000R0720](#) para bloqueo entre los interruptores E2.2-E4.2-E6.2
- [1SDH000999R0721](#) para bloqueo entre un interruptor E1.2 y un interruptor E2.2-E4.2-E6.2

Enclavamiento mecánico de tipo B - Tres interruptores

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	O	I
I	O	I
O	I	O

El enclavamiento tipo B puede aplicarse a tres interruptores (dos alimentaciones normales + alimentación de emergencia).

Permite el cierre de los dos interruptores de la alimentación normal sólo si el interruptor de la alimentación de emergencia está abierto. El interruptor de la alimentación de emergencia se podrá cerrar sólo si los otros dos están abiertos.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0721](#).

Enclavamiento mecánico de tipo C - Tres interruptores

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I
O	I	I
I	I	O
I	O	I

El enclavamiento tipo C puede aplicarse a tres interruptores (dos alimentaciones normales + un acoplador).

Permite el cierre simultáneo de uno o dos interruptores determinando dos posibles tipos de alimentación de las semibarras:

- alimentación de un solo transformador (acoplador cerrado)
- alimentación de ambos transformadores (acoplador abierto)

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0722](#).

Enclavamiento mecánico de tipo D - Tres interruptores

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I

El enclavamiento tipo D puede aplicarse a tres interruptores (tres alimentaciones en la misma barra que deben trabajar en paralelo).

Permite el cierre de uno solo de los tres interruptores.

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0723](#).

Configuración de los tiempos de actuación de las bobinas de maniobra interruptores enclavados

Antes del mando de disparo de un relé YC en el interruptor (B) que activa el enclavamiento, cerciorarse que haya transcurrido un tiempo mínimo de 60ms desde la excitación del relé YU o desde la desexcitación del relé YO - YO2 en el interruptor a enclavar (A).

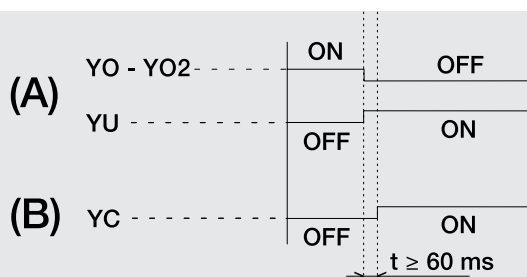


Figura 122

4 - Placas de elevación

Las placas de elevación se aplican en el interruptor para desplazarlo durante el desembalaje y la fase de inserción/extracción.



NOTA: las placas de elevación sólo son necesarias para E2.2, E4.2 y E6.2.

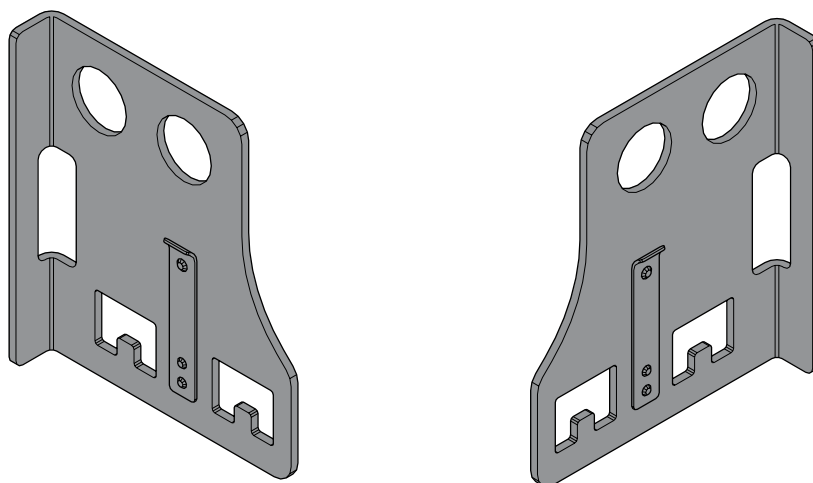


Figura 123

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001400R0912](#).

Accesorios eléctricos

1 - Accesorios eléctricos de control

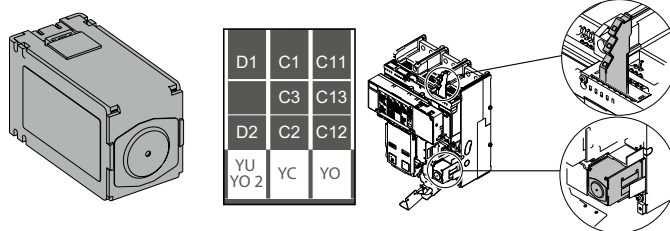
YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾: Bobina de apertura y de cierre

Las bobinas de apertura, YO y YO2, y de cierre, YC y YC2 ⁽¹⁾, permiten el control del interruptor a distancia.

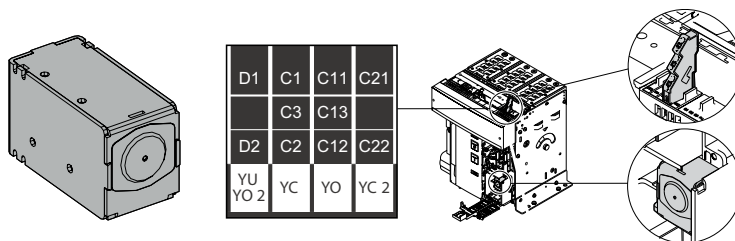
La apertura del interruptor es siempre posible cuando el interruptor está cerrado, mientras que el cierre es posible cuando el interruptor está abierto y los resortes de cierre están cargados.

Las bobinas de apertura y de cierre pueden trabajar de dos modos diferentes:

- servicio instantáneo (la duración mínima del impulso de mando debe ser de 100 ms).
- servicio con alimentación permanente



YO-YC-YO2 para E1.2



YO-YC-YO2-YC2 para E2.2 - E4.2 - E6.2



NOTA: la segunda bobina de apertura YO2, es alternativa a la bobina de mínima tensión YU.



¡IMPORTANTE:

- En caso de alimentación permanente de la bobina de cierre, si actúa la bobina de apertura es necesario, después de la apertura, desexcitar momentáneamente la bobina de cierre para poder reutilizarla para el cierre sucesivo.
- Si en cambio interviene la bobina de apertura es necesario, después de haberla desexcitada, esperar como mínimo 100 ms antes de accionar la bobina de cierre.

Tensiones disponibles y características

Se exponen a continuación las tablas relativas a las tensiones disponibles y a las características eléctricas:

Tensiones disponibles (Un)	Características generales	YO-YO2	YC-YC2 ⁽¹⁾
24 V CA/CC	Límites de funcionamiento	70...110 %Un	85...110 %Un
30 V CA/CC	Potencia en el arranque (Ps)	300 VA/W	
48 V CA/CC	Potencia de mantenimiento (Pc)	3,5 VA/W	
60 V CA/CC	Tiempo de máxima apertura	35 ms	-
110...120 V CA/CC	Tiempo de máxima cierre	-	70 ms
220...240 V CA/CC			
240...250 V CA/CC			
277 V CA/CC			
380...400 V CA			
415...440 V CA			
480...500 V CA			
500...550 V CA			

⁽¹⁾ YC2 no disponible para E1.2

Continúa en la página siguiente

YO-YC-YO2-YC2⁽¹⁾: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular,

para E1.2 en las hojas kit:

- [1SDH000999R0502](#) para las bobinas YO y YO2
- [1SDH000999R0503](#) para las bobinas YC

y para E2.2-E4.2-E6.2 en las hojas del kit:

- [1SDH001000R0502](#) para las bobinas YO y YO2
- [1SDH001000R0503](#) para las bobinas YC y YC2

⁽¹⁾ YC2 no disponible para E1.2

YU: Bobina de mínima tensión

La bobina de mínima tensión YU controla el valor de la tensión del circuito al cual está conectada.

La bobina abre el interruptor cuando su tensión de alimentación desciende a un valor comprendido entre 35...70%Un

Es posible operar el recierre del interruptor cuando la tensión de alimentación de la bobina está comprendida entre 85...110% Un.

La bobina de mínima tensión YU puede también utilizarse con las siguientes finalidades:

- Efectuar el disparo del interruptor a distancia, mediante la actuación de pulsadores de tipo normalmente cerrado.
- Activar el bloqueo del cierre del interruptor (el cierre del interruptor está permitido sólo con la bobina de mínima tensión alimentada).

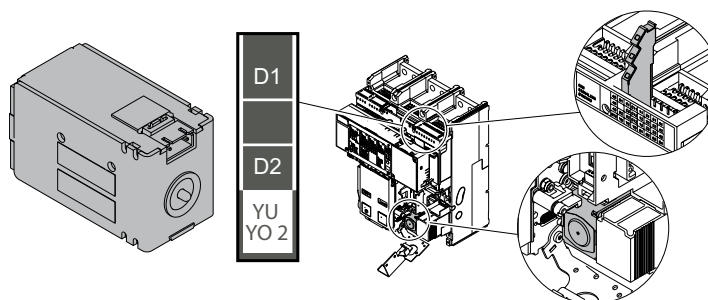
**¡IMPORTANTE:**

- La bobina de mínima tensión YU es incompatible con la presencia del dispositivo Fail safe (interruptores UL).
- La bobina de mínima tensión YU es un relé de emergencia. Para las maniobras de servicio, utilizar la bobina de apertura.

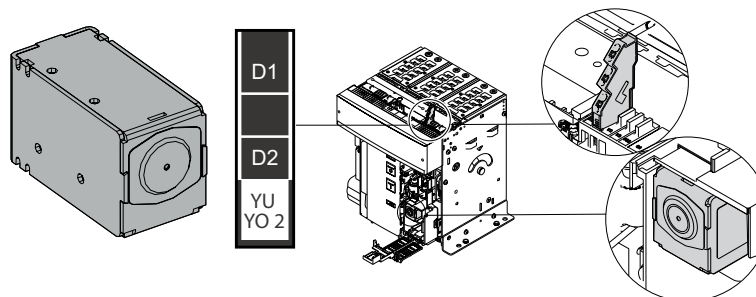


NOTA: la alimentación de la bobina debe tomarse antes del interruptor o desde una fuente independiente.

Si en cambio interviene la bobina de mínima tensión es necesario, después de haberla rearmada, esperar como mínimo 100 ms antes de accionar la bobina de cierre.



YU para E1.2



YU para E2.2 - E4.2 - E6.2

Continúa en la página siguiente

Se exponen a continuación las tablas relativas a las tensiones disponibles y a las características eléctricas:

Tensiones disponibles (Un)	Características generales	YU
24 V CA/CC	Potencia en el arranque (Ps)	300 VA/W
30 V CA/CC	Potencia de mantenimiento (Pc)	3,5 VA/W
48 V CA/CC	Tiempo de apertura	50 ms
60 V CA/CC		
110...120 V CA/CC		
220...240 V CA/CC		
240...250 V CA/CC		
277 V CA/CC		
380...400 V CA		
415...440 V CA		
480...500 V CA		

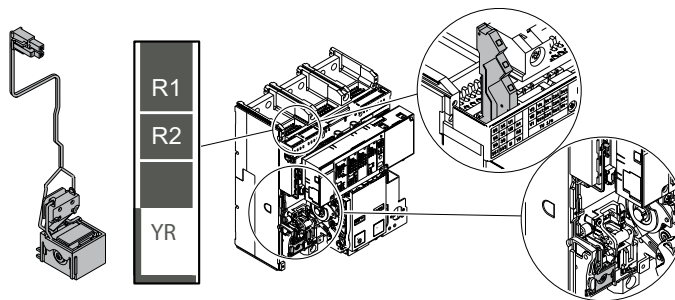
YU: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

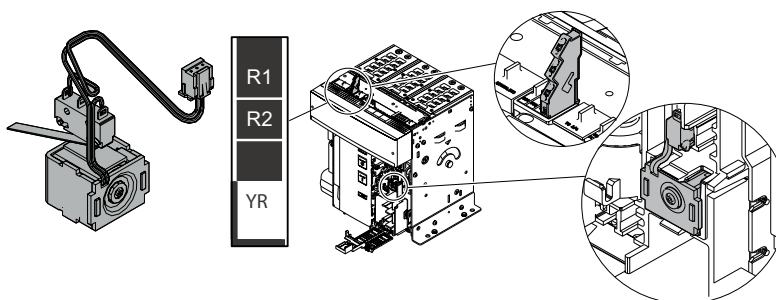
Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0504](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0504](#).

YR: Bobina de rearme a distancia

La bobina de rearme a distancia desactiva el bloqueo del cierre del interruptor, generado por la apertura del interruptor por actuación del relé de protección Ekip.



YR para E1.2



YR para E2.2 - E4.2 - E6.2

Se exponen a continuación las tablas relativas a las tensiones disponibles y a las características eléctricas:

Tensiones disponibles (Un)		Características generales
24 V AC ⁽¹⁾	24 V DC ⁽¹⁾	Límites de funcionamiento
110 V AC ⁽¹⁾	110 V DC ^{(1) (2)}	90...110 %Un
220 V AC ⁽¹⁾	220 V DC ^{(1) (2)}	

⁽¹⁾ La activación de la bobina se deberá efectuar mediante un impulso con duración mínima 20ms.

⁽²⁾ La activación de la bobina se deberá efectuar mediante un impulso con duración máx. 50ms.

YR: Conexiones

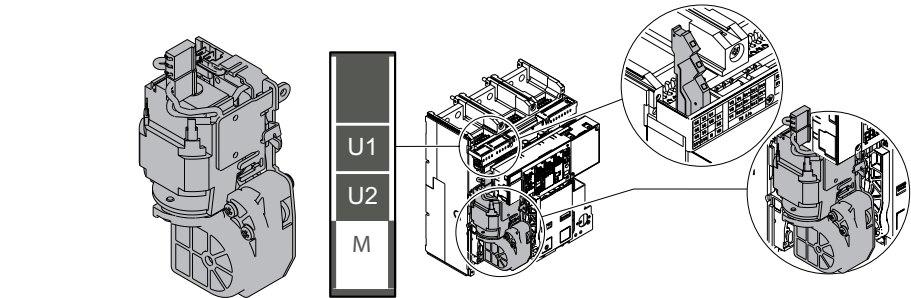
Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0606](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0606](#).

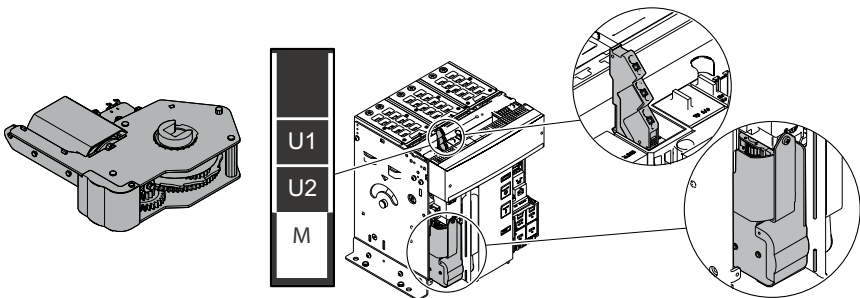
M: Motore El motor recarga automáticamente los resortes de cierre del interruptor cuando los mismos están descargados.

El motor está provisto con contacto de final de carrera S33 M/1 que interrumpe la alimentación del motor después que se completa la carga de los resortes.

El motor cuenta con contacto de final de carrera S33 M/2 que señala el estado de los resortes cargados. Para informaciones sobre el contacto de final de carrera S33 M/2 consultar el apartado dedicado "S33 M/2: contacto señalización resortes cargados" en este capítulo.



M para E1.2



M para E2.2 - E4.2 - E6.2

NOTA: Los resortes de cierre pueden de todos modos recargarse manualmente, mediante la respectiva palanca del mando frontal.

Se exponen a continuación las tablas relativas a las tensiones disponibles y a las características eléctricas:

Tensiones disponibles (Un)		Características generales	
24...30 V CA/CC		Límites de funcionamiento	85...110 %Un
48...60 V CA/CC		Potencia en el arranque (Ps)	500 VA/W
100...130 V CA/CC		Potencia durante la carga (Pc)	100 VA/W
220...250 V CA/CC		Tiempo de carga	Min 5 s, max 10 s
Tensiones disponibles (Un) ⁽¹⁾			
380...415 V CA			
Tensiones disponibles (Un) ⁽²⁾			
277 V CA/CC			
380...400 V CA			
440...480 V CA			

⁽¹⁾ para E1.2
⁽²⁾ para E2.2 - E4.2 - E6.2

M: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0609](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0609](#).

2 - Accesorios eléctricos de señalización

AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado

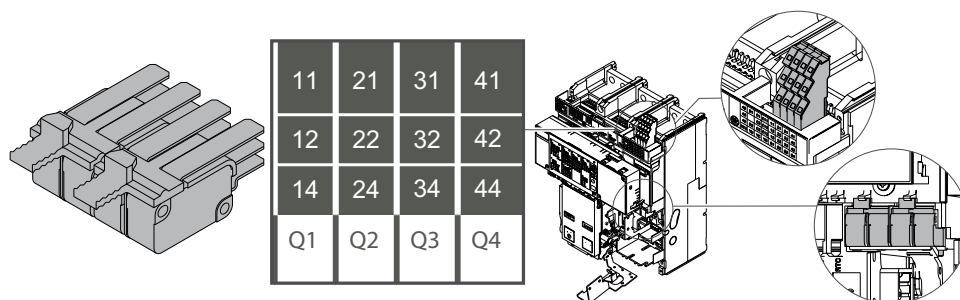
Los contactos AUX 4Q señalan el estado de abierto/cerrado del interruptor.

Son contactos de tipo "de conmutación" y están disponibles en tres tipologías:

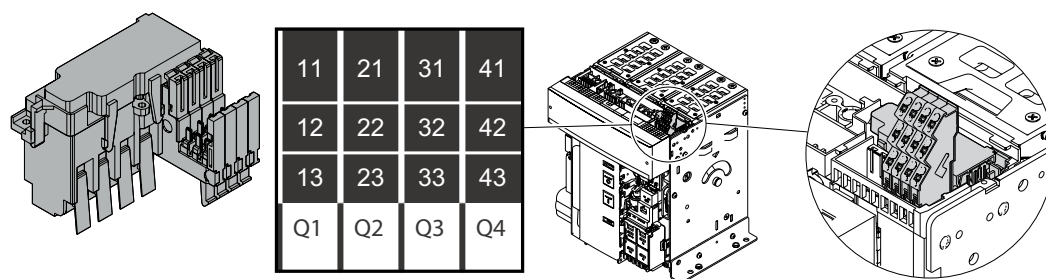
- cuatro contactos estándares
- cuatro señales digitales (baja potencia)
- dos contactos estándares (Q1-Q2) + dos señales digitales (Q3-Q4)



NOTA: Los contactos AUX 4Q estándar están siempre incluidos en los interruptores automáticos



AUX 4Q para E1.2



AUX 4Q para E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosϕ 0,3	-
			5A cosϕ 0,7	-
			5A cosϕ 1	-
		400V	3A cosϕ 1	-
			2A cosϕ 0,7	-
		1A cosϕ 0,3	-	
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 4Q: Conexiones

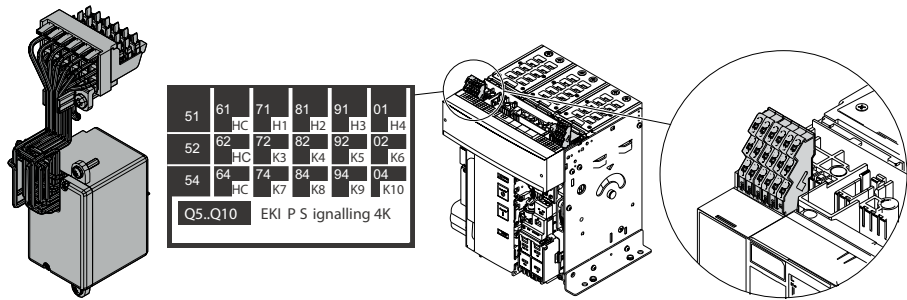
Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0601](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0601](#).

AUX 6Q ⁽¹⁾: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales

Los contactos AUX 6Q adicionales señalan el estado de abierto/cerrado del interruptor. Son contactos de tipo "de conmutación" y están disponibles en tres tipologías:

- seis contactos estándares
- seis señales digitales (baja potencia)
- tres contactos estándar (Q1-Q2-Q3) + tres señales digitales (Q4-Q5-Q6)



⁽¹⁾ Sólo para E2.2 - E4.2 - E6.2

NOTA: es posible pedir los contactos AUX 6 Q sólo si el interruptor no está equipado con relé de protección con módulo Ekip Signalling 4K.

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosϕ 0,3	-
			5A cosϕ 0,7	-
			5A cosϕ 1	-
		400V	3A cosϕ 1	-
			2A cosϕ 0,7	-
			1A cosϕ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 6Q: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

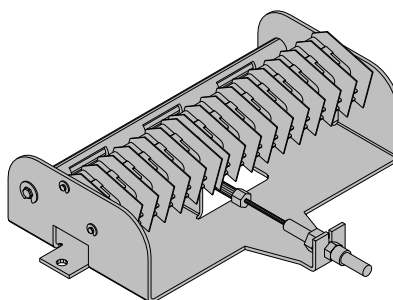
Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0601](#).

AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales externos

Los contactos AUX 6Q adicionales señalan el estado de abierto/cerrado del interruptor.

Son contactos de tipo "de conmutación" y están disponibles en dos tipologías:

- 15 contactos estándares
- 15 señales digitales (baja potencia)



A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
			1A cosφ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 15Q externos: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0607](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0607](#).

AUP: contactos auxiliares de posición

Los contactos AUP están previstos para los interruptores versión extraíble.
Señalan eléctricamente la posición de una parte móvil (insertado/prueba/extraído) respecto a la parte fija en la que está insertada.

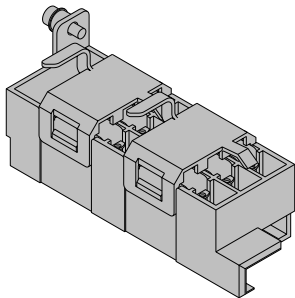
Son contactos de tipo "de conmutación" y están disponibles en las siguientes configuraciones:

Hasta un máximo de seis contactos para E1.2:

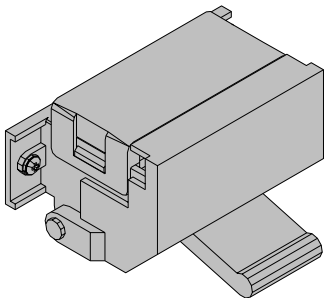
- seis contactos estándares
- seis señales digitales

Hasta un máximo de diez contactos para E2.2-E4.2-E6.2:

- cinco contactos estándares
- cinco señales digitales
- cinco contactos adicionales estándares
- cinco señales adicionales digitales



AUP para E1.2



AUP para E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
			1A cosφ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUP: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0603](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0603](#).

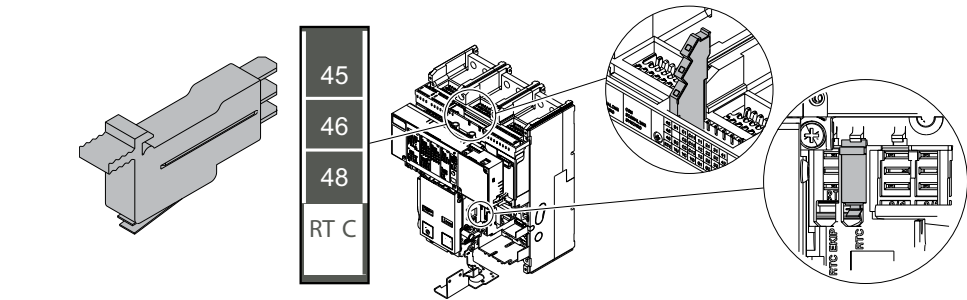
RTC: contacto de señalización listo para el cierre

El contacto RTC indica que el interruptor está preparado para recibir un mando de cierre.
Las condiciones necesarias para permitir el cierre del interruptor son:

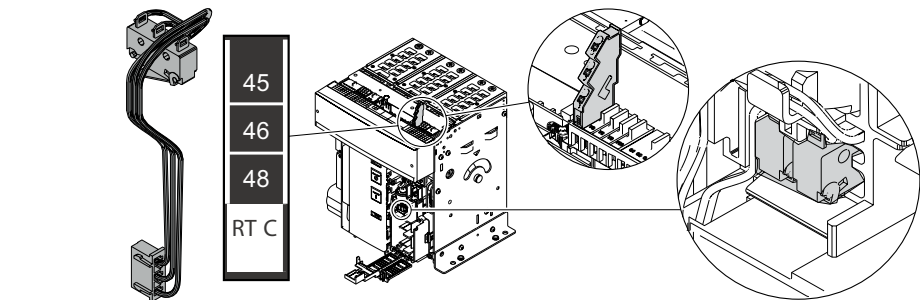
- interruptor abierto
- resortes cargados
- ausencia de un mando de apertura o de un bloqueo en la apertura

NOTA: si el interruptor se abrió por actuación del relé de protección Ekip, para permitir el cierre es necesario que se haya rearmado la señalización de Reset del interruptor (pulsar la tecla TU Reset en el frontal).

El contacto RTC es de tipo "de conmutación" y está disponible en la versión estándar o en la versión para señales digitales.



RTC para E1.2



RTC para E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
	AC	125V - 250V	1A cosϕ 0,3	-
			2A cosϕ 0,7	-
			3A cosϕ 1	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

RTC: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

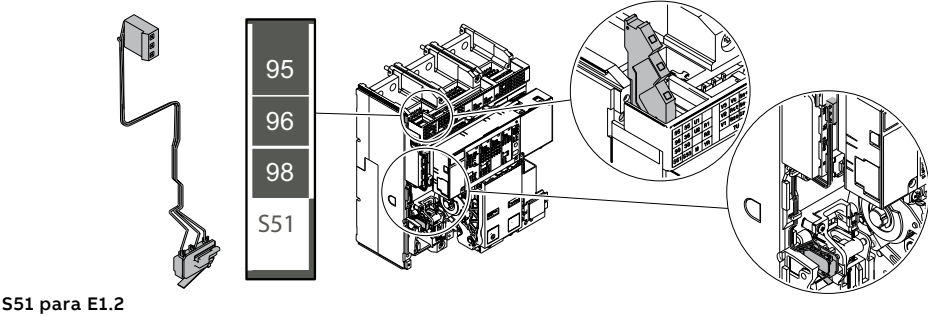
Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0604](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0604](#).

S51: contacto de señalización
actuación relés

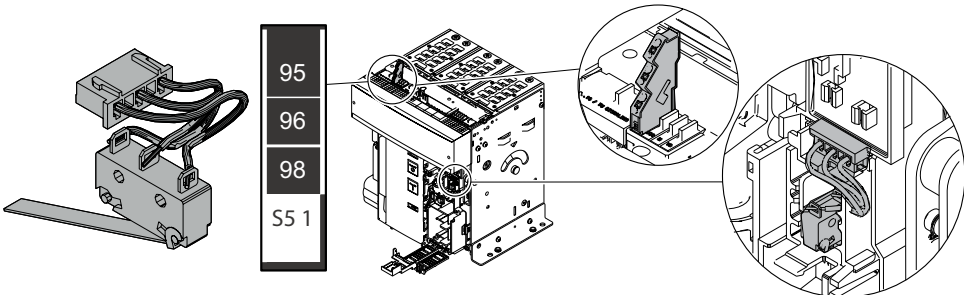
El contacto S51 señala la apertura del interruptor luego de la actuación del relé de protección Ekip.
Existen dos tipologías disponibles:

- contacto estándar
- contacto para señales digitales

NOTA: El contacto S51 estándar está siempre incluido en los interruptores automáticos, asociado a la señalización mecánica TU Reset.



S51 para E1.2



S51 para E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
		AC	125V - 250V	1,5A cosϕ 0,3
	3A cosϕ 0,7			-
	5A cosϕ 1			-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

S51: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

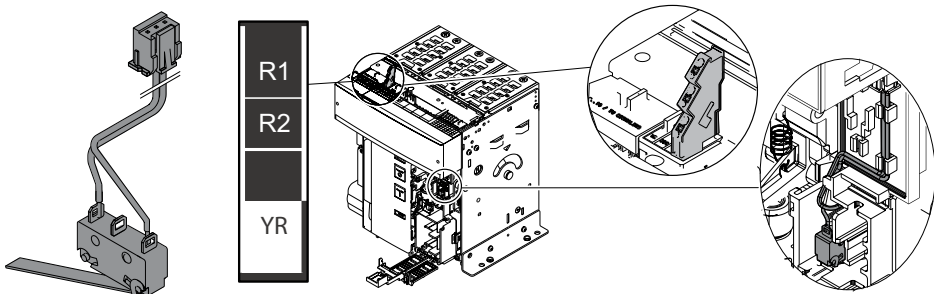
Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0605](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0605](#).

**S51/2: contacto de
señalización actuación relés**

El contacto S51/2 señala la apertura del interruptor luego de la actuación del relé de protección Ekip.
Está disponible solo con interruptores Emax E2.2-E4.2-E6.2
Existen dos tipologías disponibles:

- contacto estándar
- contacto para señales digitales

NOTA: El contacto S51/2 puede ser utilizado como alternativa a YR y simultáneamente con S51.



A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
		AC	125V - 250V	1,5A cosϕ 0,3
	3A cosϕ 0,7			-
	5A cosϕ 1			-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

S51: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).
Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0614](#).

S33 M/2: contacto señalización
resortes cargados

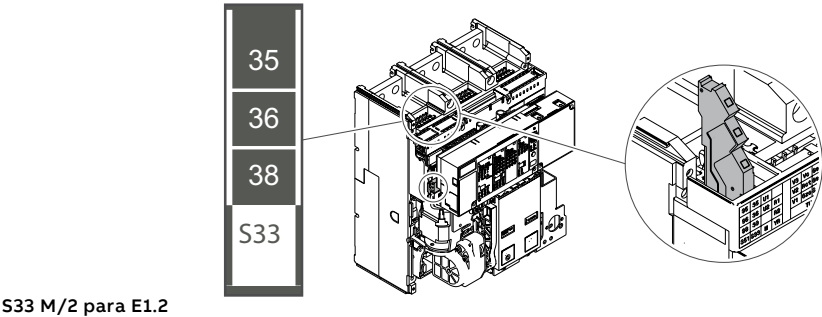
El contacto S33 M/2 señala el estado en el que se encuentran los resortes de cierre del mando del interruptor (cargados o descargados).

Existen dos tipologías disponibles:

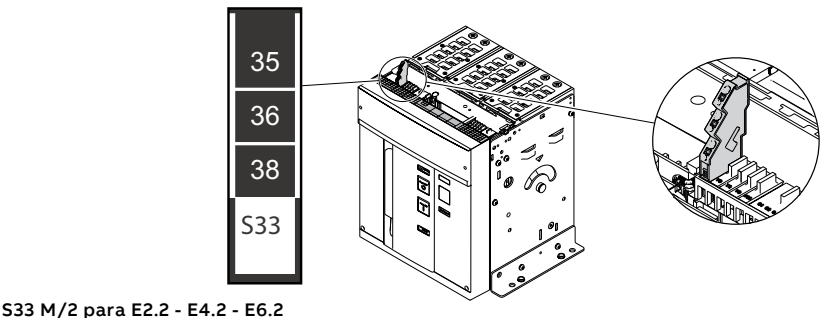
- contacto estándar
- contacto para señales digitales



NOTA: El contacto S33 M/2 está siempre incluido en el motorreductor para la carga automática de los resortes en versión estándar. La versión para señales digitales debe requerirse con el pedido del motor.



S33 M/2 para E1.2



S33 M/2 para E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
Poder de Corte	CC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosϕ 0,3	-
			5A cosϕ 0,7	-
			5A cosϕ 1	-
		400V	3A cosϕ 1	-
			2A cosϕ 0,7	-
			1A cosϕ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

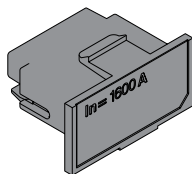
S33/M2: Conexiones

Mayores informaciones están disponibles en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, donde está presente el esquema eléctrico completo. [1SDM000091R0001](#).

Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas al montaje en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular para E1.2 en la hoja kit [1SDH000999R0609](#) y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit [1SDH001000R0609](#).

Accesorios eléctricos internos

1 - Rating Plug



El *Rating Plug*, suministrado de serie con el relé de protección, define la corriente nominal I_n , necesaria para el rango de medida y para configurar la protecciones de corriente (referidas a I_n).

Está montado en un conector frontal dedicado, accesible para el usuario.

El relé de protección verifica continuamente la presencia del *Rating Plug*, señalando su ausencia o eventuales errores de montaje o instalación.

Si está montado un nuevo modelo, en el encendido del Relé de protección muestra el requerimiento de instalación.

Para el Ekip Touch, en el menú *Sobre-Int. automático* está disponible el campo *I nominal* que expone el valor I_n leído por la unidad.

Versiones

Están disponibles diversos modelos, de diferente tamaño, que pueden ser solicitados en tres versiones: una versión clásica, una versión que activa la protección Rc y una versión que desactiva la protección L; las tres versiones exponen label diferentes:

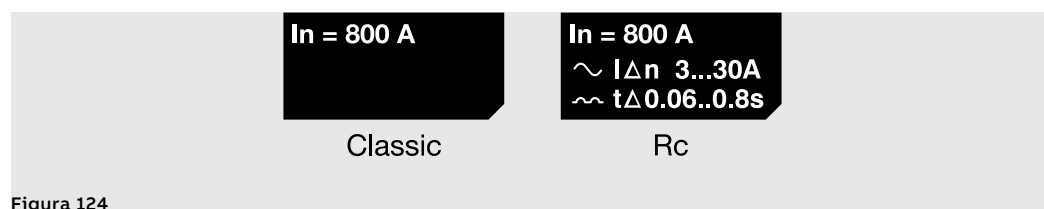


Figura 124



¡IMPORTANTE: las etiquetas de los Rating plug tienen fondo negro; si son de otro color, pueden ser incompatibles con los relés de protección descritos en este documento: consultar ABB para recibir soporte técnico

Sustitución

El módulo puede ser sustituido por el usuario; puede montarse cualquier *Rating Plug* con corriente asignada máxima equivalente a la corriente del sensor montado en la unidad.



¡ATENCIÓN!

- con un tamaño del interruptor $I_u \leq 400 \text{ A}$ es posible montar Rating Plug de 100 A al tamaño I_u del interruptor
- con un tamaño del interruptor $> 400 \text{ A}$ es posible montar Rating Plug de 400 A al tamaño I_u del interruptor



¡IMPORTANTE: para evitar alarmas o intervenciones no deseadas, efectuar la sustitución del Rating Plug con el Ekip Touch apagado y sin corrientes primarias.

2 - Measurement

- Presentación** Están disponibles dos módulos *Measurement*:
- *Measurement enabler* está montado de serie en el Ekip Touch y está habilitado si está presente el paquete *Misure Measuring* (la habilitación resulta posible tanto en fase de pedido como sucesivamente con *Market Place*)
 - *Measurement enabler with voltage socket* está montado de serie en el Ekip Hi-Touch, el Ekip G Touch y el Ekip G Hi-Touch; puede asociarse al Ekip Touch bajo demanda en fase de pedido del interruptor
- Ambos módulos tienen funciones de medida de tensiones, frecuencias, potencias y energía; el módulo *Measurement enabler with voltage socket* permite además:
- alimentar el Relé de protección directamente desde las tomas de tensión a las cuales está conectado
 - si está presente el módulo *Ekip Synchrocheck*, gestionar la función de sincronismo (véase el capítulo dedicado al *Ekip Synchrocheck* en la página 247).

- Prestaciones de medida** Las prestaciones de medida disponibles estando presentes los módulos *Measurement*, indicadas en la página 117, son mas preciso si está presente el paquete *Class 1 Power & Energy Metering*, descrito en la página 120.

- Configuraciones disponibles** Ambos módulos pueden ser pedidos con distintas configuraciones de conexión:
- conexiones en los terminales internos o en regleta de bornes externa
 - conexiones en los terminales superiores o inferiores de los polos, en base al flujo de potencia previsto
 - con orden de los polos normal o inversa
- Para todos los detalles sobre el pedido y la conexión consultar el catálogo técnico [1SDC200023D0906](#) y los esquemas eléctricos [1SDM000091R0001](#).

- Características eléctricas** Los módulos *Measurement* funcionan correctamente en las condiciones eléctricas indicadas en la página 20.
- Estando presente la conexión con tomas externas y un transformador de aislamiento, es posible conectar y configurar instalaciones con tensión concatenada de hasta 1200 VAC.

- Transformador de aislamiento** El transformador de aislamiento externo debe respetar el estándar IEC 60255-27 y tener las siguientes características:

Características	Descripción
Eléctricas	• Clase de precisión: $\leq 0,2$ • Prestaciones: ≥ 10 VA • Sobrecarga: 20 % permanente • Aislamientos: 4 kV entre entradas y salidas, 4 kV entre pantalla y salidas 4 kV entre pantalla y entradas • Frecuencia: $F_n \pm 10\%$ • Tensión primaria: 100 ÷ 1200 V (asignada, a configurar en el menú) • Tensión secundaria: 100 ÷ 230 V (asignada, a configurar en el menú)

Menú Si el Ekip Touch detecta correctamente el módulo de protección *Measurement* se activa el área de configuración específica en el menú *Configuraciones - Módulos - Ekip Measuring*.

En este menú es posible configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Transf. tensión</i>	Selecciona la presencia o ausencia del transformador externo	Ausente
<i>Un Setting Mode</i>	Selecciona la modalidad de elección del valor de la tensión asignada: • Tabla: valor configurable con pasos preestablecidos • Voltios: valor configurable en el rango con paso de 1 V	Tabla
<i>Tensión Asignada</i>	Define la tensión nominal Un. Disponible si no está presente el transformador, define la tensión nominal Un. El valor se expresa en valor absoluto (Voltios), ajustable en el rango 100 V ÷ 690 V, con pasos que dependen de la configuración del parámetro Un Setting Mode.	400 V
<i>Tensión principal</i>	Disponible si está presente el transformador, define la tensión nominal Un de instalación. El valor se expresa en valor absoluto (voltios), ajustable en el rango 100 V ÷ 1150 V, con pasos que dependen de la configuración del parámetro Un Setting Mode.	400 V
<i>Tensión secundaria</i>	Disponible si está presente el transformador, define la tensión secundaria del transformador. El valor se expresa en valor absoluto (voltios), ajustable en el rango 100 V ÷ 230 V, con pasos que dependen de la configuración del parámetro Un Setting Mode.	100 V
<i>Flujo positivo</i>	Define el flujo de potencia necesario para la protección D, disponibles 2 selecciones (página#s#76): • Alto → Bajo: el flujo de potencia va desde los terminales de arriba a los terminales de abajo (carga conectada abajo) • Bajo → Alto: el flujo de potencia va de los terminales de abajo a los terminales de arriba (carga conectada arriba)	Inferior → Superior
<i>Conexión del Neutro</i>	Disponible con CB 3P, permite habilitar la presencia de Neutro externo.  NOTA: la presencia del neutro activa la medida de las tensiones de fase	Ausente

Cuando está configurado Un Setting Mode en la Tabla los parámetros de las tensiones pueden asumir los siguientes valores:

Parámetro	Valores de las tensiones con ajuste por pasos
<i>Tensión Asignada</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V
<i>Tensión principal</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V, 910 V, 950 V, 1000 V, 1150 V
<i>Tensión secundaria</i>	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 230 V

Sobre En el menú *Sobre-Módulos* está disponible el menú específico del módulo, el cual está presente el número serial y la versión del módulo.

Test Es necesario desconectar el módulo *Measurement* del Ekip Touch (según el procedimiento disponible en la etiqueta frontal) y las tomas externas de la regleta de bornes en los siguientes casos:

Test	Módulo Measurement enabler ⁽¹⁾	Módulo Measurement enabler with voltage sockets
Test dieléctrico		x
Aislamiento entre las fases	x	x

⁽¹⁾ desconexión a efectuar también cuando está presente el Ekip Touch sin paquete *Measuring*

Sustitución Es posible sustituir el módulo *Measurement* en el Relé de protección propio, para mayores detalles consultar el documento [1SDH001000R0528](#).

En caso de sustitución del módulo *Measurement*, en el primer encendido útil en la pantalla se identifica el cambio de módulo y se señala con una alarma en la barra de diagnóstico.

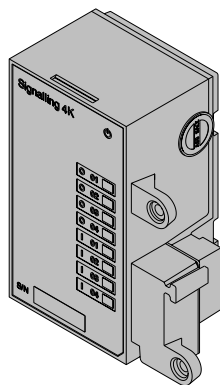
Para instalar el nuevo módulo:

- Confirmar la ventana de instalación que aparece en automático en la pantalla
- Ejecutar el mando manual, disponible en el menú *Configuraciones* (página 49)



¡ATENCIÓN! si está presente el paquete Class 1 Power & Energy Metering, la sustitución del módulo podría comprometer las prestaciones declaradas en la página 120; contacte con ABB para evaluar la solución que responda a sus exigencias

3 - Ekip Signalling 4K



El *Ekip Signalling 4K* es un módulo accesorio de señalización que permite la gestión de entradas/salidas programables.

El módulo tiene:

- cuatro salidas y el respectivo led de estado: O 01, O 02, O 03, O 04;
- cuatro entradas digitales y el respectivo led de estado: I 01, I 02, I 03, I 04;
- un led Power con el estado de encendido del módulo

Es posible montar el módulo en interruptores Emax 2 E2.2-E4.2-E6.2 provistos con relé de protección Ekip Touch.



NOTA: El *Ekip Signalling 4K* puede ser montado en interruptores en los cuales están presentes los contactos AUX 6Q

Conexiones

El módulo se conecta directamente a la Tarjeta madre, en la ranura dedicada presente a la izquierda de la pantalla; las salidas y las entradas son accesibles desde la regleta de bornes superior del interruptor.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0516](#).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#).

Alimentación

El *Ekip Signalling 4K* funciona con Ekip Touch encendido con alimentación auxiliar, con el *Ekip Supply* o con alimentación directa, o bien con el módulo *Measurement enabler with voltage sockets*.

El led Power se enciende con módulo activo y funcionando.



NOTA: con el módulo apagado los contactos de salida están siempre en posición de abierto y el estado de las entradas no es válido

Output

Cada salida está compuesta por dos contactos (O 01: K3-K7; O 02: K4-K8; O 03: K5-K9; O 04: K6-K10), aislados por el relé de protección y por las otras salidas, que prevén dos estados físicos (contactos abiertos o cerrados) y garantizan las siguientes características eléctricas:

Características	Límite máximo ⁽¹⁾
Tensión conmutable máxima	150 VDC / 250 VAC.
Poder de corte	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4A @ 250 VAC
Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidez dieléctrica entre cada contacto y la bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ datos correspondientes a una carga resistiva

Todas las salidas son independientes y pueden ser programadas en modo tal que se activen en coincidencia con uno o más eventos (véase el Menú en la página 209).

Input

Ekip Touch puede ser configurado en modo tal que el estado de las entradas corresponda a acciones o señalizaciones, (página 210).

Cada entrada está compuesta por dos contactos (I 01: H1-HC; I 02: H2-HC; I 03: H3-HC; I 04: H4-HC).

El módulo admite dos estados lógicos, que el Ekip Touch interpreta en modo diverso, en base a la configuración seleccionada para cada contacto:

Estado	Condición eléctrica	Configuración contacto	Estado detectado por el Relé de protección
Abierto	Circuito abierto ⁽¹⁾	Activo abierto	ON
		Activa cerrada	OFF
Cerrado	Cortocircuito ⁽²⁾	Activo abierto	OFF
		Activa cerrada	ON

(1) $R > 100 \text{ k}\Omega$

(2) $R (\text{cableado} + \text{contacto de cortocircuito}) < 25 \text{ }\Omega$

Interfaz El módulo cuenta nueve tres leds de señalización:

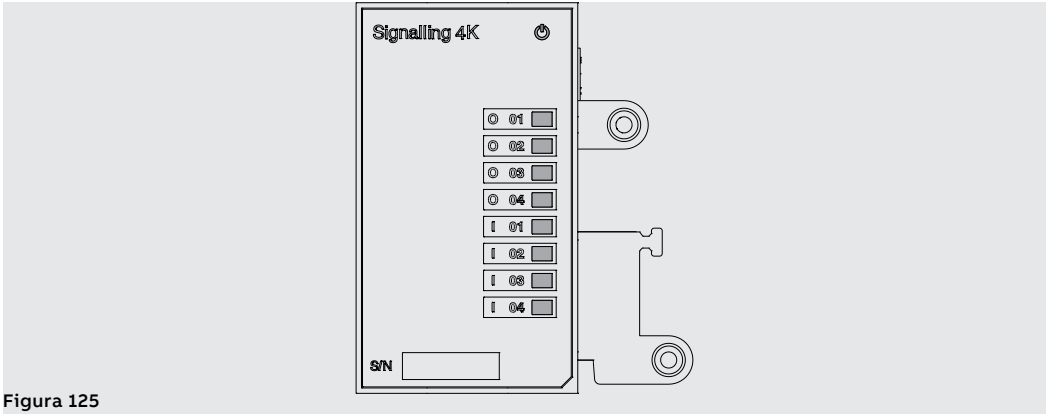


Figura 125

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido del módulo (encendido o apagado)
O 01, O 02, O 03, O 04	Indican el estado físico de los contactos de cada salida: • apagado (contactos abiertos); • encendido (contactos cerrados).
I 01, I 02, I 03, I 04	Indican el estado físico de los contactos de cada entrada: • apagado (circuito abierto); • encendido (cortocircuito).

Menú Con el módulo *Ekip Signalling 4K* correctamente conectado al Ekip Touch, se activa el área de configuración específica en el menú *Configuraciones - Módulos*.

En su interior están presentes los submenús de programación de las entradas y salidas.

Parámetros Salidas Todas las salidas disponibles permiten la configuración de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Fuente señal</i>	Evento que activa la salida y el cambio de estado de los contactos. En el menú están disponibles distintas propuestas de protección, estados y umbrales; vía Ekip Connect es posible configurar la modalidad Custom (personalizada), para ampliar las soluciones y combinar más eventos.	Ninguna
<i>Retardo</i>	Duración mínima de presencia de la Fuente para activar la salida; el Retardo se expresa en segundos, programable en un rango entre 0 s ÷ 100 s con pasos de 0,01 s. i NOTAS: • la salida no se activa si la Fuente se desactiva antes que transcurra el Retardo • con Retardo = 0 s la Fuente debe estar de todos modos presente por más de 300 mS	0 s
<i>Tipo de Contacto</i>	Define el estado de reposo del contacto con Fuente ausente entre: normalmente abierto (NO) y cerrado (NC). La activación de la salida coincide con el cambio de estado al de reposo.	NO
<i>Seguro⁽¹⁾</i>	Permite una gestión distinta de la salida al desaparecer la Fuente entre: mantener el contacto activo (On) o desactivarlo (Off). i NOTA: con Autorretención = On, la salida se resetea de todos modos en caso de apagado del módulo, de mando de auto test del módulo o de reset señalizaciones	Off

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Tiempo min. Activación</i> ⁽²⁾	Con Autorretención = Off, define el tiempo mínimo de activación de la salida en presencia de Fuentes rápidas: - Duración Fuente < Tiempo activac. min = la salida permanece activa por la duración del Tiempo de activac. Mín - Duración Fuente ≥ Tiempo activac. min = la salida permanece activa mientras subsista la Fuente Es posible elegir entre: 0 ms, 100 ms, 200 ms	0 ms

⁽¹⁾ si se usa el módulo para la función Power Controller, desactivar las autorretenciones de las salidas usadas para Power Controller

⁽²⁾ si el módulo se usa para la función Power Controller, está disponible la opción Pulse Mode además de las otras funciones ya descritas. Si está seleccionada, la salida se mantiene activa por un tiempo fijo específico de la función, independientemente de la permanencia del evento que la ha activado

Parámetros Entradas

Todas las entradas permiten la configuración de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Polaridad</i>	Define si el estado de la entrada es ON cuando los contactos se abren (Activo abierto) o en cortocircuito (Activo Cerrado)	Activa cerrada
<i>Retardo</i>	Duración mínima de activación y desactivación de una entrada para que el Relé de protección reconozca un cambio de estado; el Retardo se expresa en segundos, programable en un rango entre 0 s ÷ 100 s con pasos de 0,01 s. NOTAS: - el relé de protección no detecta un cambio de estado si el mismo está presente por un tiempo inferior al Retardo definido - con Retardo = 0 s, el cambio de estado debe ser de todos modos superior a 300 mS	0,1 s

Sobre En el menú *Sobre - Módulos* está disponible una área específica para *Ekip Signalling 4K*, en la cual están presentes los estados de las entradas (*On/Off*) y de las salidas (*Abierto/Cerrado*).

Test Si el relé de protección identifica correctamente el *Ekip Signalling 4K* se activa el área dedicada en el menú *Test*.

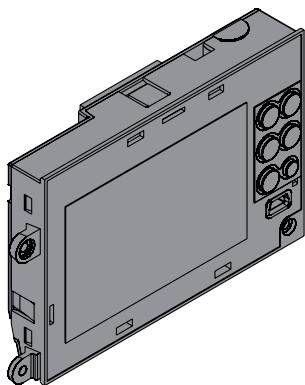
Para mayores detalles de las características de test véase la página 137.

Mandos y funciones

Con Autorretención = On es posible resetear los contactos de salida activados con:

- mando automático *RESET Señalización*, programable en el menú *Configuraciones-Módulos-Funciones* del Ekip Touch o del Ekip connect (véase la página xx)
- mando manual de conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema

4 - Ekip LCD



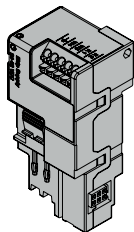
Para instalaciones en ambientes particularmente agresivos como bajas temperaturas, humedad elevada o presencia de polvo o agentes químicos, puede ser necesaria la versión LCD del relé de protección; respecto a la versión con pantalla táctil presenta las siguientes diferencias:

- Pantalla LCD blanca o negra.
- Navegación en los menús con pulsadores.
- El pulsador HOME abre directamente la página **Menú**, las páginas **Medidas** están disponibles usando los pulsadores FLECHA ARRIBA y FLECHA ABAJO desde la página **Histogramas** (No disponibles la **Página Principal** y el área **Instrumentos de medida**).

Toda las características de protección, medida y accesorios son iguales a la versión de pantalla táctil.

Accesorios electrónicos externos

1 - Ekip Supply



Ekip Supply es un módulo accesorio de alimentación, disponible en dos modelos, en base a la tensión que se debe suministrar en entrada.

Cumple tres funciones:

- proporciona alimentación auxiliar al Ekip Touch
- permite la alimentación y la conexión en el Ekip Touch de los módulos con regleta de bornes
- opera como puente para el Local Bus entre el Ekip Touch y los accesorios electrónicos externos (por ej. *Ekip Signalling 10K* y *Ekip Multimeter*)

El módulo cuenta con un led Power para señalar la presencia de alimentación en entrada:

- apagado: alimentación ausente
- encendido (fijo): alimentación presente

Características eléctricas

Modelo	Ekip Supply 24-48VDC	Ekip Supply 110-240 VAC/DC
Tensiones de alimentación	21,5 ÷ 53 VDC	105 ÷ 265 VAC/DC
Frecuencia	--	45 ÷ 66Hz
Potencia máxima absorbida sin módulos ⁽¹⁾	3 W	3 VA/W
Potencia máxima absorbida con módulos ⁽²⁾	10 W	10 VA/W
Corriente máxima de arranque	2 A para 20 ms	2 A para 20 ms

⁽¹⁾ *Ekip Touch solo con el Ekip Supply*

⁽²⁾ *Ekip Touch con tres módulos conectados*

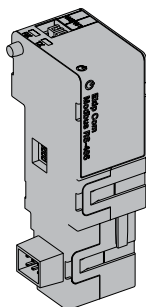
Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura de la regleta de bornes del interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para los cableados externos usar cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1,4 mm.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0511](#).

2 - Ekip Com Modbus RTU



Ekip Com Modbus RTU es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red RS-485 con protocolo de comunicación Modbus RTU, con funciones de supervisión y control a distancia, en dos diversas modalidades, master y slave.

Desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador
- acceder a informaciones y parámetros no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El *Ekip Com Modbus RTU* está provisto siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo Modbus RTU: *Ekip Com Modbus RTU* y *Ekip Com Modbus RTU Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com Modbus RTU Redundant)

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para conectar el módulo a la propia red de comunicación y para las referencias de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para los cableados externos usar cables tipo Belden 3105A o equivalente.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0512](#).

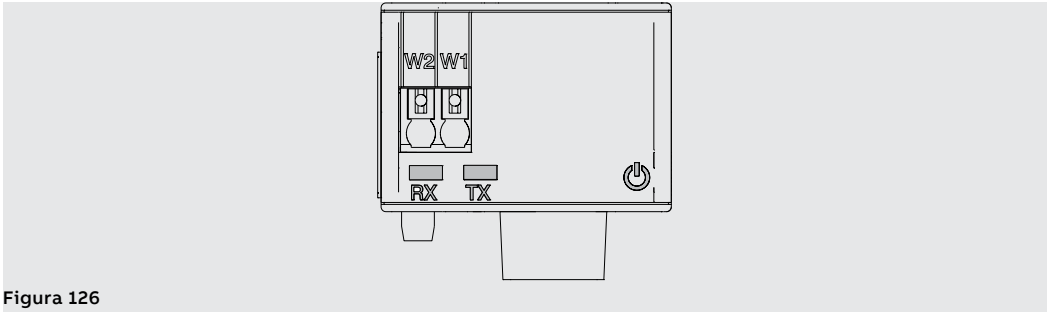
Alimentación

El *Ekip Com Modbus RTU* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.



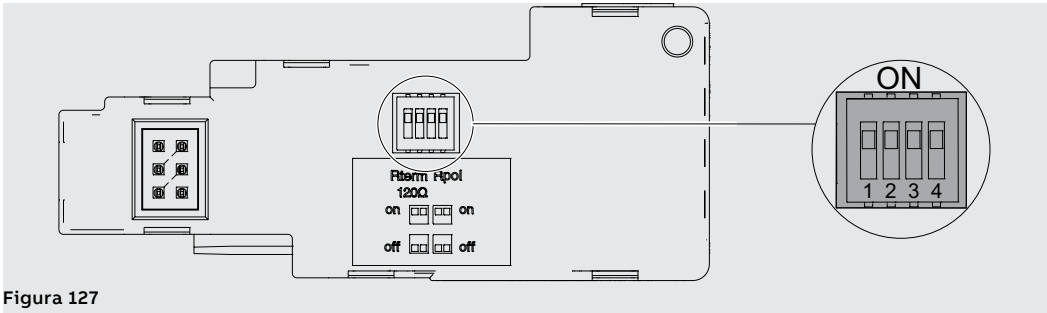
NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:



LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Rx	Indica el estado de la comunicación entre el master de red y el módulo (slave): • apagado: comunicación Modbus RTU no activa • encendido con parpadeos veloces: comunicación Modbus RTU activa
Tx	Indica el estado de la comunicación entre el master de red y el módulo (slave): • apagado: comunicación entre Modbus RTU no activa • encendido con parpadeos veloces: comunicación Modbus RTU activa

Configuraciones



Resisten- cias	Dip	Descripción	Por defecto
Rterm	1 y 2	Resistencia de terminación 120 Ω Mover dip 1 y 2 en posición ON para conectar Rterm	Off
Rpol	3 y 4	Resistencia de pull-up o pull-down de 220 Ω Mover dip 3 y 4 en posición ON para conectar Rpol	Off

¡IMPORTANTE: mover los interruptores dip antes de la conexión del módulo al Ekip Supply y a la red de comunicación

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 133).

Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo se activan dos áreas:

- área informativa en el menú Sobre-Módulos, que contiene la versión software y el número serial del módulo
- área de configuración específica en el menú Configuraciones-Módulos, en la cual es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Dirección serial</i>	Dirección del módulo; disponible el rango de 1 a 247  ¡IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes	247 / 246 ⁽¹⁾
<i>Baudios</i>	Velocidad de transmisión de los datos; disponibles 3 opciones: 9600 bit/s, 19200 bit/s, 38400 bit/s	19200 bit/s
<i>Protocolo físico</i>	Define el bit de stop y la paridad: disponibles 4 opciones: • 8,E,1 = 8 bit dato, 1 bit de paridad EVEN, 1 bit de STOP • 8,O,1 = 8 bit dato, 1 bit de paridad ODD, 1 bit de STOP • 8,N,2 = 8 bit dato, no bit de paridad, 2 bit de STOP • 8,N,1 = 8 bit dato, no bit de paridad, 1 bit de STOP	8,E,1

⁽¹⁾ 247 default del módulo Ekip Com Modbus RTU; 246 default del módulo Ekip Com Modbus RTU Redundant

Configuración remota

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema es posible cambiar la configuración de funcionamiento de slave a master, para integrar el módulo en una red de intercambio de datos interactiva (véase la descripción de Ekip Com Hub, página 240).



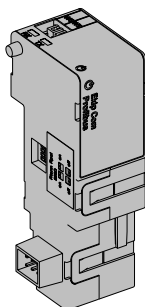
¡IMPORTANTE:

- **en configuración Master el módulo no permite el intercambio de datos como en la normal funcionalidad Slave**
- **La presencia de varios master en la misma red puede causar problemas de funcionamiento**

Informaciones desde remoto

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema están disponibles algunas informaciones complementarias sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW presente en el módulo).

3 - Ekip Com Profibus DP



Ekip Com Profibus DP es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red RS-485 con protocolo de comunicación Profibus, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como Slave y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador (MOE-E)
- acceder a informaciones no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El *Ekip Com Profibus DP* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo Profibus: *Ekip Com Profibus DP* y *Ekip Com Profibus DP Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com Profibus DP Redundant)

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para los cableados externos usar cables tipo Belden 3079A o equivalente.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0512](#).

Alimentación

El *Ekip Com Profibus DP* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.



NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz

El módulo cuenta con tres leds de señalización:

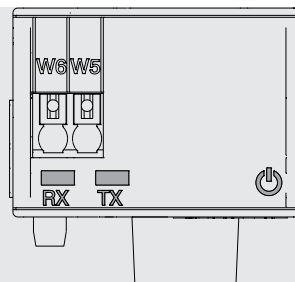


Figura 128

Continúa en la página siguiente

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Rx	Indica el estado de la comunicación entre el master de red y el módulo (slave): • apagado: comunicación entre master y módulo no activa • encendido fijo: comunicación entre master y módulo activa
Tx	Indica el estado de la comunicación entre el master de red y el módulo (slave): • apagado: comunicación entre master y módulo no activa • encendido intermitente: comunicación entre master y módulo activa

Configuraciones

Es posible conectar resistencias al bus RS-485, configurando interruptores dip ubicados en el lado del módulo:

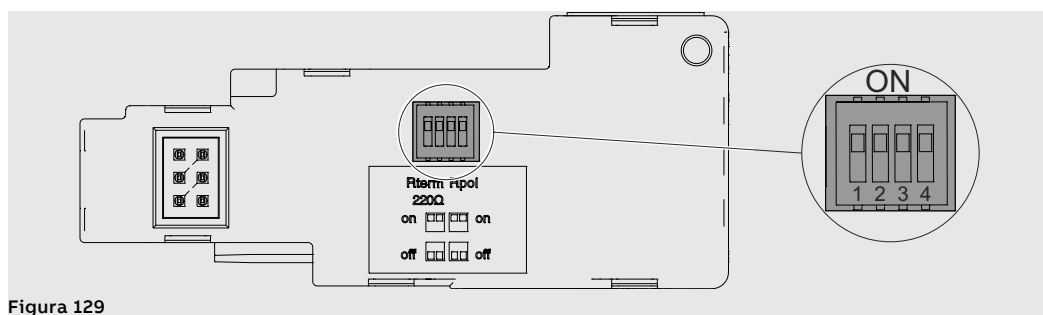


Figura 129

Resisten- cias	Dip	Descripción	Por defecto
Rterm	1 y 2	Resistencia de terminación 220 Ω Mover dip 1 y 2 en posición ON para conectar Rterm	Off
Rpol	3 y 4	Resistencia de pull-up o pull-down de 390 Ω Mover dip 3 y 4 en posición ON para conectar Rpol	Off



¡IMPORTANTE: mover los interruptores dip antes de la conexión del módulo al Ekip Supply y a la red de comunicación

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo se activan dos áreas:

- área informativa en el menú *Sobre - Módulos*, que contiene la versión software y el número serial del módulo
- área de configuración específica en el menú *Configuraciones - Módulos*, en la cual es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Dirección serial	Dirección del módulo; disponible el rango de 1 a 126 ¡IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes	125 / 124 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ 125 default del módulo Ekip Com Profibus DP; 124 default del módulo Ekip Com Profibus DP Redundant

Configuración remota

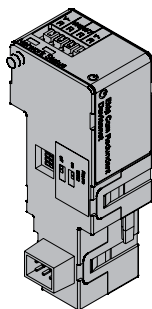
Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Modalidad de acceso datos</i>	Define la modalidad de acceso a los Dataset (datos acíclicos): - en modalidad Legacy se puede acceder a cada registro acíclico individual utilizando los campos Slot, Subslot e Index (con Slot fijo a 3) - en modalidad Dataset sólo se accede a bloques completos, el Slot se fija en 0, el Subslot se fija en 1 y el Index define la referencia del bloque Ver System Interface para más detalles.	Legacy
<i>Endianness datos cíclicos</i>	Define si el registro del dato cíclico está configurado en Big endian o Little endian.	Little endian
<i>Endianness datos acíclicos</i>	Define si el registro del dato acíclico está configurado en Big endian o Little endian.	Big endian

Informaciones desde remoto

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema están disponibles algunas informaciones complementarias sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW presente en el módulo).

4 - Ekip Com DeviceNet™



Ekip Com DeviceNet™ es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red CAN con protocolo de comunicación DeviceNet™, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como Slave y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador (MOE-E)
- acceder a informaciones y parámetros no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El Ekip Com DeviceNet™ está siempre provisto con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo DeviceNet™: *Ekip Com DeviceNet™* y *Ekip Com DeviceNet™ Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com DeviceNet™ Redundant)

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del Ekip Supply, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para los cableados externos usar cables tipo Belden 3084A o equivalente.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0512](#).

Alimentación

El Ekip Com DeviceNet™ recibe alimentación directamente del módulo Ekip Supply al cual está conectado.

El bus DeviceNet™ para funcionar correctamente debe estar alimentado en los terminales V+ y V- con señal mayor que 12 VDC.



NOTA:

- los PLC ABB con módulo comunicación DeviceNet (CM575-DN) suministran ya la alimentación V+ V-
- estando ausentes las alimentaciones de Ekip Supply y en los terminales de alimentación del bus, la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe.

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:

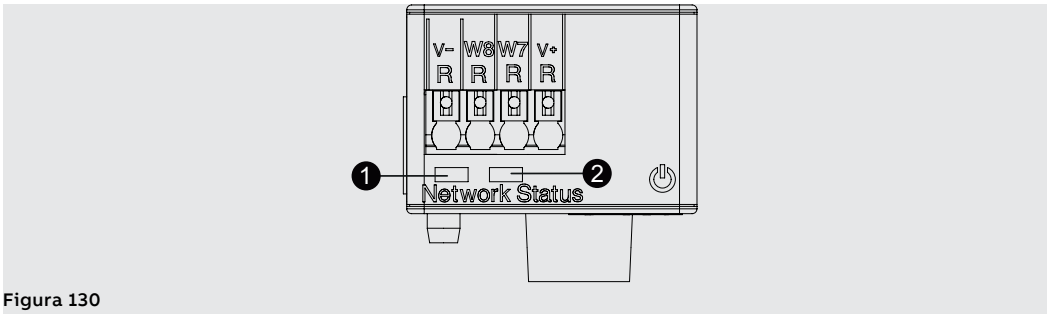


Figura 130

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Network Status (1)	Indica el estado de la comunicación en el bus: • apagado: dispositivo off line (con led Status apagado) ⁽¹⁾, o en condición de error (con led Status encendido) • encendido fijo: dispositivo on line, y localizado en un master (condición operativa) • encendido intermitente: dispositivo on line, pero no localizado en un master (dispositivo listo para comunicar)
Network Status (2)	Indica el estado de la comunicación en el bus: • Apagado: ningún error. • Encendido fijo: dispositivo en condición de bus off, o Network Power ausente. • Encendido intermitente: conexión I/O (datos cíclicos) en timeout

⁽¹⁾ el dispositivo no ha aún enviado en línea la secuencia Duplicate ID

Configuraciones Es posible conectar resistencias al bus CAN, configurando interruptores dip ubicados en el lado del módulo:

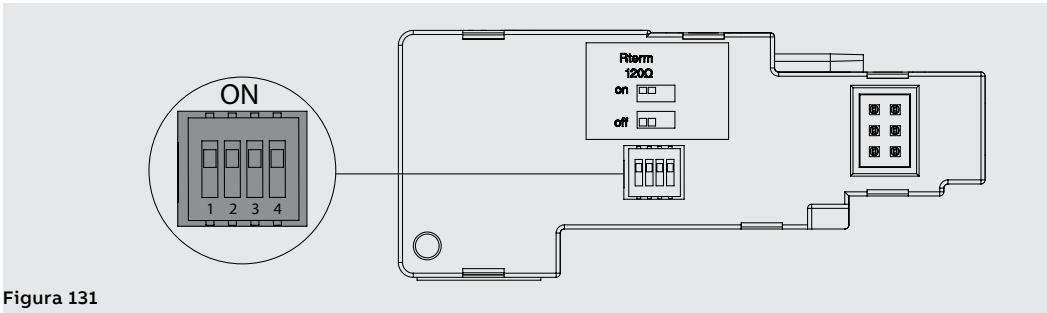


Figura 131

Resisten- cias	Dip	Descripción	Por defecto
Rterm	1 y 2	Resistencia de terminación 120 Ω Mover dip 1 y 2 en posición ON para conectar Rterm	Off



¡IMPORTANTE:

- mover los interruptores dip antes de la conexión al Ekip Supply y a la red
- las resistencias de terminación no deben estar nunca incluidas en los nodos; la inclusión de esta capacidad podría fácilmente conducir a una red con terminación impropia (impedancia demasiado alta o demasiado baja), causando potencialmente un fallo. Por ejemplo la remoción de un nodo, que incluye una resistencia de terminación, podría provocar un fallo en la red
- las resistencias de terminación no deben estar instaladas al final de una derivación (drop line), sino siempre en los dos extremos de la dorsal principal (trunk line)

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo se activan dos áreas:

- área informativa en el menú *Sobre - Módulos*, que contiene la versión software y el número serial del módulo
- área de configuración específica en el menú *Configuraciones - Módulos*, en la cual es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
MAC Address	Dirección del módulo; disponible el rango de 1 a 63  IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes	63 / 62 ⁽¹⁾
Baudios	Velocidad de transmisión de los datos; disponibles 3 opciones: 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s	125 kbit/s

⁽¹⁾ 63 default del módulo Ekip Com DeviceNet™; 62 default del módulo Ekip Com DeviceNet™ Redundant

Configuración remota

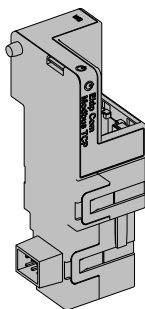
Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Class ID	Define la clase de direccionamiento del módulo, entre 8 y 16 bits	8-bit Class ID
Comportamiento Bus-Off	Define el comportamiento del módulo luego de una pérdida de comunicación (Bus-Off), disponible entre Estándar (si se pierde la comunicación, se espera un reset de alimentación) y Avanzado (el módulo intenta resetearse si detecta el estado de error)	DeviceNet standard

Informaciones desde remoto

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema están disponibles algunas informaciones complementarias sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW presente en el módulo).

5 - Ekip Com Modbus TCP



El *Ekip Com Modbus TCP* es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red Ethernet con protocolo de comunicación Modbus TCP, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como master y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador (MOE-E)
- acceder a informaciones y parámetros no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El *Ekip Com Modbus TCP* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

En base a los parámetros configurados, ilustrados en las siguientes páginas, los puertos usados por el módulo son:

Puerta	Servicio	Notas
502/tcp	Modbus TCP	Válido para modalidad Modbus TCP
319/udp	IEEE 1588	Válido con protocolo IEEE 1588 habilitado
320/udp		
68/udp	DHCP client	DHCP client habilitado como alternativa a: Dirección fija = On

Seguridad y seguridad cibernética

Ya que el módulo permite el control del actuador conectado al Ekip Touch y el acceso a los datos de la unidad, se podrá conectar sólo a redes provistas con todos los requisitos necesarios de seguridad y de prevención de accesos no autorizados (por ejemplo la red del sistema de control de una instalación).



¡IMPORTANTE:

- es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el módulo y la propia red u otra red cualquiera (según los casos); el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación del firewall, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones.
- El módulo no puede ser conectado directamente a Internet; se sugiere la conexión exclusivamente con redes Ethernet dedicadas, con protocolo de comunicación Modbus TCP

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo Modbus TCP: *Ekip Com Modbus TCP* y *Ekip Com Modbus TCP Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com Modbus TCP Redundant)

Conexiones El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación El *Ekip Com Modbus TCP* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.

 **NOTA:** estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:

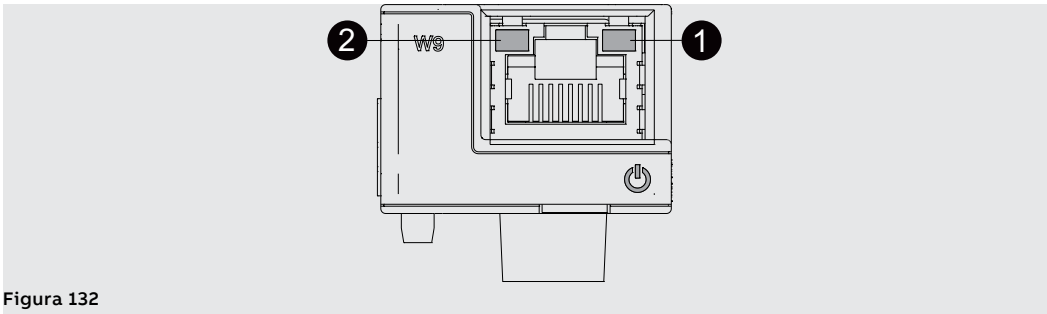


Figura 132

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 130).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Configuraciones-Módulos* es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Dirección IP Fija ON</i>	Define si el módulo tiene la dirección IP dinámica (Off) o estática (On) Se = On están habilitados todos los parámetros asociados	Off
<i>Dirección IP fija</i>	Permite seleccionar la dirección IP fija	0.0.0.0
<i>Máscara de Red Fija</i>	Permite seleccionar la máscara de subred	0.0.0.0
<i>Dir. Gateway fija</i>	Permite seleccionar, cuando existen varias subredes, la dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo	0.0.0.0

Informaciones en el menú

Si el Ekip Touch identifica correctamente, en el menú *Sobre-Módulos*: están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
<i>SN y versión</i>	Identificativo y versión SW del módulo
<i>Dirección IP</i>	Dirección del módulo, asignado al módulo por un servidor DHCP en el momento de la conexión a la red en el caso de configuración con IP dinámico o programable desde menú en el caso de IP estático.  NOTA: sin un server DHCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx
<i>Máscara red</i>	Máscara de subred; identifica el método para reconocer la subred de pertenencia de los módulos, con posibilidad de búsqueda de los módulos dentro de un conjunto de destinatarios definido
<i>Dir. gateway</i>	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes
<i>TCP Cliente 1, 2, 3</i>	Direcciones IP de los dispositivos clientes conectados al módulo (en modalidad Servidor)
<i>Dirección MAC</i>	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Client/Server	Parámetro para cambiar la configuración del módulo de Solo Servidor a Cliente y Servidor e integrarlo en una red de intercambio datos interactiva (véase Ekip Com Hub en la página 240)  IMPORTANTE: si está configurado como Cliente/Servidor, el módulo permite el intercambio de datos como en la normal funcionalidad Servidor	Server only
IEEE 1588 habilitar	Permite habilitar el protocolo IEEE 1588 de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
Master IEEE 1588	Permite configurar el módulo como master en el segmento de red de pertenencia (clock de sincronización).	OFF
Mecanismo de retardo IEEE 1588	Permite elegir la modalidad de intercambio datos entre el módulo y el master, entre Peer-to-Peer y End-to-End	End-to-End
SNTP habilitar clie.	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
Habilitar Dir. IP Fija	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP	0.0.0.0
Time zone	Define el huso horario a utilizar para el sincronismo	+00:00
Daylight Saving Time	Permite seleccionar si en el país al cual se refiere la hora de sincronización está presente (ON) o no (OFF) la hora legal	OFF
Disable Gratuitous ARP	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuitous ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la dirección IP	ARP Habilitado
Acceso protegido con contraseña	Permite proteger las operaciones de escritura efectuadas desde la red con una contraseña (Solicitud de contraseña)	Modo estándar
IEEE 1588 Boundary clock	El parámetro es útil si no se cuenta con un reloj GrandMaster IEEE 1588: • Si está activado (ON), todos los slave/dispositivos de la misma red local ven el módulo como master clock IEEE1588 aún cuando la fuente de sincronización externa no sea IEEE 1588 (por ejemplo SNTP) • Si está desactivado (OFF) el módulo utiliza el sincronismo del master presente en la propia red)	OFF
Habilita Limitación de paquetes	Permite activar/desactivar la función Rate limiter que limita el número de paquetes de entrada al módulo de la red.	Disable

⁽¹⁾ Habilitar IEEE 1588 y Habilitar SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente

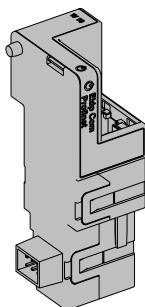
⁽²⁾ el parámetro puede ser modificado solo desde bus de sistema en configuración remota

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a informaciones adicionales:

Información	Descripción
Versión HW y Boot	Indicadores generales de módulo
Flash CRC status e result	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
Stato Ekip Link	Señala errores de conexión del cable Ethernet
SNTP Server Error	Error de comunicación con el servidor SNTP
SNTP Server Synchronisation	Estado del sincronismo con server SNTP
IEEE 1588 status	Válido con Master IEEE 1588= ON, comunica la presencia (Slave or PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but Passive) de master de nivel superior

6 - Ekip Com Profinet



El Ekip Com Profinet es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red Ethernet con protocolo de comunicación Profinet, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como master y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador
- acceder a informaciones no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El Ekip Com Profinet está siempre provisto con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

Los puertos usados por el módulo son:

Ethertype	Puerta	Servicio	Notas
0x88CC	-	LLDP	Link Layer Discovery Protocol
0x8892 (Profinet)	-	Profinet IO	Específico para comunicaciones en tiempo real (RT)
0x0800	34964/udp	Profinet-cm (Context manager)	DCE/RPC

Seguridad y seguridad cibernética

Ya que el módulo permite el control del actuador conectado al Ekip Touch y el acceso a los datos de la unidad, se podrá conectar sólo a redes provistas con todos los requisitos necesarios de seguridad y de prevención de accesos no autorizados (por ejemplo la red del sistema de control de una instalación).



¡IMPORTANTE:

- es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el módulo y la propia red u otra red cualquiera (según los casos); el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación del firewall, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones.
- El módulo no puede ser conectado directamente a Internet; se sugiere la conexión exclusivamente con redes Ethernet dedicadas, con protocolo de comunicación Profinet

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo Profinet: Ekip Com Profinet y Ekip Com Profinet Redundant.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com Profinet Redundant)

Conexiones El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación El *Ekip Com Profinet* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.

 **NOTA:** estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:

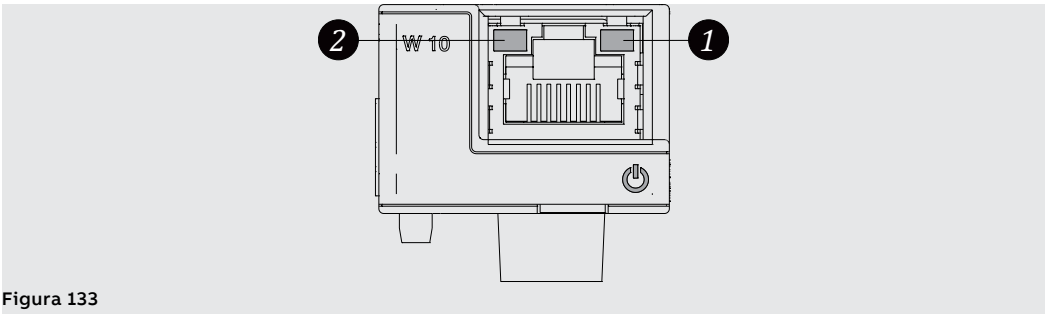


Figura 133

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Sobre-Módulos*: están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
SN y versión	Identificativo y versión SW del módulo
Dirección MAC	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet

Configuración remota

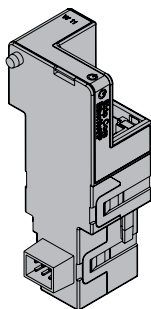
Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Modalidad de acceso datos</i>	Define la modalidad de acceso a los Dataset (datos acíclicos): - en modalidad Legacy se puede acceder a cada registro acíclico individual utilizando los campos Slot, Subslot e Index (con Slot fijo a 3) - en modalidad Dataset sólo se accede a bloques completos, el Slot se fija en 0, el Subslot se fija en 1 y el Index define la referencia del bloque Ver System Interface para más detalles.	Legacy
<i>Endianness datos cíclicos</i>	Define si el registro del dato cíclico está configurado en Big endian o Little endian.	Little endian
<i>Endianness datos acíclicos</i>	Define si el registro del dato acíclico está configurado en Big endian o Little endian.	Big endian

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus del sistema, se puede acceder a información adicional sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW a bordo del módulo), DCP Name, configuraciones de red (dirección IP, Network Mask, Dirección gateway)

7 - Ekip Com EtherNet/IP™



El *Ekip Com EtherNet/IP™* es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red Ethernet con protocolo de comunicación EtherNet/IP™, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como master y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador
- acceder a informaciones y parámetros no disponibles en la pantalla
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El *Ekip Com EtherNet/IP™* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

En base a los parámetros configurados, ilustrados en las siguientes páginas, los puertos usados por el módulo son:

Puerta	Protocolo	Notas
44818	TCP	Encapsulation Protocol (ejemplo: ListIdentity, UCMM, CIP Transport Class 3)
44818	UDP	44818 UDP Encapsulation Protocol (ejemplo: ListIdentity)
2222	UDP	2222 UDP CIP Transport Class 0 o 1
68/udp	DHCP Client	DHCP client habilitado como alternativa a Dirección fija = On

Seguridad y seguridad cibernética

Ya que el módulo permite el control del actuador conectado al Ekip Touch y el acceso a los datos de la unidad, se podrá conectar sólo a redes provistas con todos los requisitos necesarios de seguridad y de prevención de accesos no autorizados (por ejemplo la red del sistema de control de una instalación).



¡IMPORTANTE:

- es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el módulo y la propia red u otra red cualquiera (según los casos); el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación del firewall, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones.
- El módulo no puede ser conectado directamente a Internet; se sugiere la conexión exclusivamente con redes Ethernet dedicadas, con protocolo de comunicación EtherNet/IP™

Modelos

Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo EtherNet/IP™: *Ekip Com EtherNet/IP™* y *Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant)

Conexiones El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

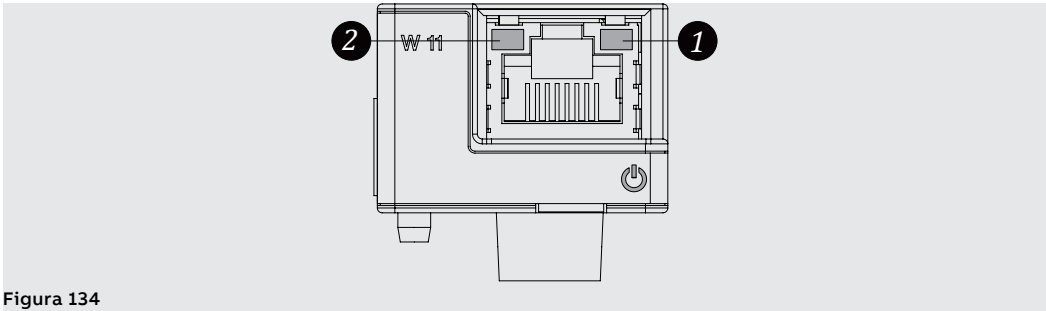
Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación El *Ekip Com EtherNet/IP™* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.

 **NOTA:** estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:



LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Configuraciones-Módulos* es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Dirección IP Fija ON	Define si el módulo tiene la dirección IP dinámica (Off) o estática (On) Se = On están habilitados todos los parámetros asociados	OFF
Dirección IP fija	Permite seleccionar la dirección IP fija	0.0.0.0
Máscara de Red Fija	Permite seleccionar la máscara de subred	0.0.0.0
Dir. Gateway fija	Permite seleccionar, cuando existen varias subredes, la dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo	0.0.0.0

Informaciones en el menú

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Sobre-Módulos* están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
<i>SN y versión</i>	Identificativo y versión SW del módulo
<i>Dirección IP</i>	Dirección del módulo, asignada al módulo por un servidor DHCP en el momento de la conexión a la red en el caso de configuración con IP dinámico o configurable desde menú en el caso de IP fijo.  NOTA: <i>sin un server HCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx</i>
<i>Máscara red</i>	Máscara de subred; identifica el método para reconocer la subred de pertenencia de los módulos, con posibilidad de búsqueda de los módulos dentro de un conjunto de destinatarios definido
<i>Dir. gateway</i>	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes
<i>Dirección MAC</i>	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Habilitar IEEE 1588</i>	Permite habilitar el protocolo IEEE 1588 de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Permite configurar el módulo como master en el segmento de red de pertenencia (clock de sincronización).	OFF
<i>Mecanismo retardo IEEE 1588</i>	Permite elegir la modalidad de intercambio datos entre el módulo y el master, entre Peer-to-Peer y End-to-End	End-to-End
<i>Habilitar SNTP client</i>	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
<i>Dirección Server SNTP</i>	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Define el huso horario a utilizar para el sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permite seleccionar si en el país al cual se refiere la hora de sincronización está presente (ON) o no (OFF) la hora legal	OFF
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	El parámetro es útil si no se cuenta con un reloj GrandMaster IEEE 1588: • Si está activado (ON), todos los slave/dispositivos de la misma red local ven el módulo como master clock IEEE1588 aún cuando la fuente de sincronización externa no sea IEEE 1588 (por ejemplo SNTP) • Si está desactivado (OFF), el módulo utiliza el sincronismo del master presente en la propia red	OFF
<i>Habilita Limitación de paquetes</i>	Permite activar/desactivar la función Rate limiter que limita el número de paquetes de entrada al módulo desde la red.	Disable

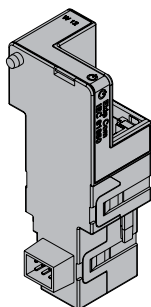
⁽¹⁾ *Habilitar IEEE 1588 y Habilitar SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente*

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a informaciones adicionales:

Información	Descripción
<i>Versión HW y Boot</i>	Indicadores generales de módulo
<i>Flash CRC status y result</i>	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
<i>Estado Ekip Link</i>	Señala errores de conexión del cable Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Error de comunicación con el servidor SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Estado del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Válido con Master IEEE 1588= ON , comunica la presencia (Slave or PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but Passive) de master de nivel superior

8 - Ekip Com IEC 61850



Ekip Com IEC 61850 es un accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red Ethernet con protocolo de comunicación IEC 61850, con funciones de supervisión y control a distancia.

El módulo está configurado como master y desde remoto es posible:

- leer informaciones y medidas del Ekip Touch
- gestionar algunos mandos, entre ellos la apertura y el cierre del actuador
- acceder a informaciones y parámetros no disponibles en la pantalla
- suministrar información vertical (report) hacia sistemas de supervisión superiores (SCADA), con estados y medidas (retransmitidos siempre y sólo cuando varían los valores respecto al informe previo).
- suministrar comunicación horizontal (GOOSE) hacia otros dispositivos actuadores (por ejemplo: interruptores de media tensión), con todas las informaciones sobre el estado y las medidas compartidas normalmente por los módulos de comunicación Ekip Com en bus.
- si está conectado a un interruptor versión extraíble, identificar el estado de insertado/extraído



NOTA: los mandos de apertura y de cierre del interruptor desde remoto se pueden ejecutar solo si el Ekip Touch está en configuración Remoto y el interruptor cuenta con el módulo Ekip Com Actuador (página 258)

El *Ekip Com IEC 61850* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

Para el mapeo del módulo en la propia red de comunicación está disponible el documento System Interface, en el cual se enumeran todos los detalles de comunicación y los mandos necesarios (página 179).

El documento describe también el archivo de configuración para protocolo IEC 61850 y el correspondiente procedimiento de descarga, para la asignación del Technical Name y de la eventual habilitación de los GOOSE (mediante la configuración de los respectivos MAC Address).

En base a los parámetros configurados, ilustrados en las siguientes páginas, los puertos usados por el módulo son:

Ethertype	Puerta	Protocolo
0x0800-IP	102	ISO Transport Service on top of the TCP (RFC 1006)
0x88B8	-	GOOSE Messages
0x0800-IP	123 UDP	NTP - Network Time Protocol
0x0800-IP	69 UDP	TFTP - Trivial File Transfer Protocol

Seguridad y seguridad cibernética

El módulo utiliza el protocolo HTTPS y puede ser conectado a Internet

Ya que el módulo permite el control del actuador conectado al Ekip Touch y el acceso a los datos de la unidad, se podrá conectar sólo a redes provistas con todos los requisitos necesarios de seguridad y de prevención de accesos no autorizados (por ejemplo la red del sistema de control de una instalación).



¡IMPORTANTE:

- es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el módulo y la propia red u otra red cualquiera (según los casos); el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación del firewall, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones.
- El módulo no puede ser conectado directamente a Internet; se sugiere la conexión exclusivamente con redes Ethernet dedicadas, con protocolo de comunicación IEC 61850

Modelos Están disponibles dos módulos distintos, compatibles con protocolo IEC 61850: *Ekip Com IEC 61850* y *Ekip Com IEC 61850 Redundant*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.

NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos

Los dos módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para las aplicaciones en las cuales es necesaria una alta fiabilidad de la red).

¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Com IEC 61850 Redundant)

Conexiones El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación El *Ekip Com IEC 61850* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.

NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:

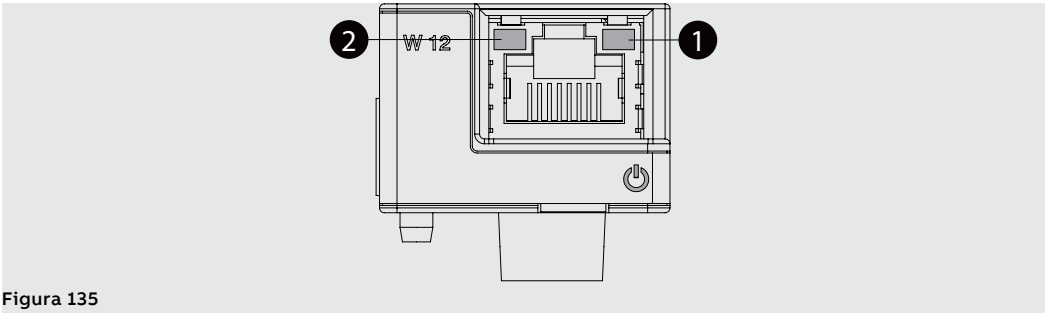


Figura 135

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Configuraciones-Módulos* es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Dirección IP Fija ON</i>	Define si el módulo tiene la dirección IP dinámica (Off) o estática (On) Se = On están habilitados todos los parámetros asociados	OFF
<i>Dirección IP fija</i>	Permite seleccionar la dirección IP fija	0.0.0.0
<i>Máscara de Red Fija</i>	Permite seleccionar la máscara de subred	0.0.0.0
<i>Dir. Gateway fija</i>	Permite seleccionar, cuando existen varias subredes, la dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo	0.0.0.0
<i>SNTP habilitar clie.</i>	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización	OFF
<i>SNTP direc. servidor</i>	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP	0.0.0.0
<i>Sección Configuración</i>	Define el modo de escritura de los archivos de configuración en el módulo a través del puerto TFTP; hay dos opciones disponibles: • Siempre ON: el puerto TFTP está siempre abierto y la escritura está siempre habilitada • Solicitud de activación: el puerto TFTP se abre con un comando específico, que habilita la escritura durante un tiempo limitado (o por un número finito de paquetes de datos)	Siempre ON
<i>Inicio Configuración</i>	Mando de habilitación de la escritura en puerto TFTP en modo de Solicitud de activación	---

Informaciones en el menú

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Sobre-Módulos* están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
<i>SN y versión</i>	Identificativo y versión SW del módulo
<i>Dirección IP</i>	Dirección del módulo, asignada al módulo por un servidor DHCP en el momento de la conexión a la red en el caso de configuración con IP dinámico o configurable desde menú en el caso de IP fijo.  NOTA: sin un server HCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx
<i>Máscara red</i>	Máscara de subred; identifica el método para reconocer la subred de pertenencia de los módulos, con posibilidad de búsqueda de los módulos dentro de un conjunto de destinatarios definido
<i>Dir. gateway</i>	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes
<i>Dirección MAC</i>	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet
<i>Archivo Cfg</i>	Nombre del archivo de configuración cargado en los módulos
<i>Error archivo Cfg</i>	Código de error correspondiente al archivo de configuración (0 = ningún error)

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Preferred configuration file</i>	Si existen varios archivos de configuración, permite definir la jerarquía archivo entre .cid e .iid	.cid
<i>Habilitar IEEE 1588</i>	Permite habilitar el protocolo IEEE 1588 de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Permite configurar el módulo como master en el segmento de red de pertenencia (clock de sincronización).	OFF
<i>Mecanismo retardo IEEE 1588</i>	Permite elegir la modalidad de intercambio datos entre el módulo y el master, entre Peer-to-Peer y End-to-End	End-to-End
<i>Time zone</i>	Define el huso horario a utilizar para el sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permite seleccionar si en el país al cual se refiere la hora de sincronización está presente (ON) o no (OFF) la hora legal	OFF
<i>TFTP Security level</i>	Define el procedimiento de carga archivo: • <i>TFTP always On</i> = puerta abierta, carga siempre posible • <i>TFTP enable required</i> = puerta normalmente cerrada, para dar inicio a una carga es necesario el mando de <i>Enable TFTP</i> al inicio del procedimiento y <i>disable TFTP</i> al final (disable no necesario, mando de seguridad)	TFTP always On
<i>CB Open/CB Close command</i>	Define los vínculos para controlar la apertura y el cierre remotos: • <i>Mandos estándares</i> = mandos estándares (sin vínculos) activos • <i>CB operate request</i> = mandos estándares no activos, usar las funciones programables YC COMMAND y YO COMMAND y los mandos Solicitud apertura interruptor (28) y Solicitud cierre interruptor (29)	Mandos estándares
<i>Análisis selectividad de zona</i>	Para cada una de las protecciones S, S2, G, Gext, D, D(BW), D(FW), es posible activar/desactivar el análisis de la entrada de selectividad procedente del módulo IEC 61850	Deshabilitado (todos)
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	El parámetro es útil si no se cuenta con un reloj GrandMaster IEEE 1588: • Si está activado (ON), todos los slave/dispositivos de la misma red local ven el módulo como master clock IEEE1588 aún cuando la fuente de sincronización externa no sea IEEE 1588 (por ejemplo SNTP) • Si está desactivado (OFF) el módulo utiliza el sincronismo del master presente en su propia red	OFF
<i>Habilita Limitación de paquetes</i>	Permite activar/desactivar la función Rate limiter que limita el número de paquetes de entrada al módulo desde la red.	Disable

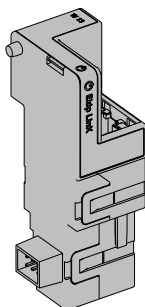
⁽¹⁾ Habilitar IEEE 1588 y Habilitar SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a informaciones adicionales:

Información	Descripción
<i>Versión HW y Boot</i>	Indicadores generales de módulo
<i>Flash CRC status y result</i>	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
<i>Estado Ekip Link</i>	Señala errores de conexión del cable Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Error de comunicación con el servidor SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Estado del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Válido con Master IEEE 1588= ON , comunica la presencia (Slave or PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but Passive) de master de nivel superior
<i>Missing GOOSE</i>	Señala si no se recibe un GOOSE esperado
<i>Configure Mismatch</i>	Un GOOSE recibido no respeta la estructura esperada
<i>Decode Error</i>	
<i>Sequence number error</i>	
<i>Estados programables remotos (de E a R)</i>	
<i>Entradas remotas selectividad de zona</i>	Condición (verdadero/falso) de los estados programables y de las informaciones de selectividad, derivados de lógicas definidas en los archivos de configuración cargados en el módulo IEC 61850

9 - Ekip Link



El *Ekip Link* es un módulo accesorio de comunicación que permite integrar el Ekip Touch en una red Ethernet interna, con protocolo propietario ABB.

Con el módulo remoto resultan posibles las siguientes funciones:

- Lógica Programable
- Power Controller
- Selectividad de Zona

Para estas funciones, las unidades de la instalación implicadas deben estar provistas de un *Ekip Link* propio y para cada uno de éstos se deberán introducir las direcciones IP de todos los otros *Ekip Link* conectados.

En la red Link, cada dispositivo se define como Agente.

Cada *Ekip Link* puede interconectarse con un máximo de 15 agentes, 12 de ellos como máximo para la función *Selectividad de Zona*.

Los puertos usados por el módulo son:

Puerta	Servicio	Notas
18/udp	Propietario ABB	En caso de intercambio de informaciones veloces entre dispositivos ABB
319/udp 320/udp	IEEE 1588	Válido con protocolo IEEE 1588 habilitado
68/udp	DHCP client	DHCP client habilitado como alternativa a <i>Dirección fija = On</i>

El *Ekip Link* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

si está conectado a un interruptor versión extraíble, es posible identificar el estado de insertado/extraído

Red Los *Ekip Link* deben estar conectados a una red dedicada, que comprenda sólo *Ekip Link* y switch Ethernet que declaren en el datasheet el soporte al multicast de nivel L2.

Si la red comprende también routers, el multicast se deberá habilitar y configurar en todas las interfaces VLAN de nivel L3.

Lógica Programable Con la función de Lógica Programable es posible programar la activación de hasta cuatro bits del *Ekip Link*, cada bit en función de cualquier combinación de los bits de estado de un agente del cual se ha introducido la dirección IP.

Estos cuatro bits se indican como Estados A B C y D programables desde remoto y su valor se transmite al dispositivo al cual *Ekip Link* está conectado

Power Controller Con la función *Power Controller*, cada agente puede:

- Adquirir el estado y controlar las cargas
- Cubrir la función de master y recopilar las medidas de energía de los agentes incorporados como Energy Meter
- Suministrar las medidas de energía a los agentes incorporados como master

El estado de las cargas puede adquirirse verificando el estado de las entradas de los módulos de señalización conectados a los agentes de los cuales han sido introducidas las direcciones IP, mientras que el control de las cargas puede efectuarse programando sus salidas.

La adquisición desde remoto del estado de las cargas y el control de las mismas puede efectuarse también con *Ekip Signalling 10K* conectados a la red.

Mayores informaciones sobre las potencialidades de la función están disponibles en el Informe Técnico [1SDC007410G0201](#) "La gestión de las cargas con Ekip Power Controller para SACE Emax 2".

Selectividad de zona

- Con la función de Selectividad de Zona:
- las direcciones IP introducidas se refieren a los agentes con función de enclavamiento respecto al de corriente
 - por cada agente de enclavamiento incorporado se deberán seleccionar las protecciones para las cuales efectuar la selectividad configurando una máscara. La función así configurada en adelante se indicará como lógica, para distinguirla de la estándar, en adelante indicada también como hardware
 - las protecciones así seleccionadas se suman a aquellas hardware S, I, 2I, MCR, G D-Backward y D-Forward
 - es posible elegir entre selectividad solo hardware, o hardware y lógica
 - es posible definir el diagnóstico, para verificar para cada relé de enclavamiento si existe congruencia entre las informaciones de selectividad hardware y lógica
 - es posible también configurar una máscara, que identifica las protecciones de las cuales retransmitir las informaciones de selectividad recibidas, independientemente del hecho que el agente esté en alarma Las informaciones a las cuales resulta aplicable la máscara son aquellas de selectividad lógica
- Para más información sobre la función *Selectividad de Zona* con *Ekip Link* véase la página 93.

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación

El *Ekip Link* está alimentado directamente por el módulo Ekip Supply al cual está conectado

NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz

El módulo cuenta con tres leds de señalización:

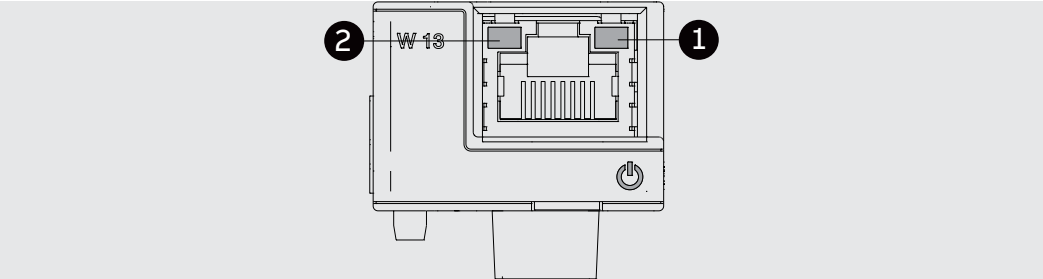


Figura 136

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Configuraciones-Módulos* es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Dirección IP Fija ON</i>	Define si el módulo tiene la dirección IP dinámica (Off) o estática (On) Se = On están habilitados todos los parámetros asociados	OFF
<i>Dirección IP fija</i>	Permite seleccionar la dirección IP fija	0.0.0.0
<i>Máscara de Red Fija</i>	Permite seleccionar la máscara de subred	0.0.0.0
<i>Dir. Gateway fija</i>	Permite seleccionar, cuando existen varias subredes, la dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo	0.0.0.0

Informaciones en el menú

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Sobre-Módulos* están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
<i>SN y versión</i>	Identificativo y versión SW del módulo
<i>Dirección IP</i>	Dirección del módulo, asignada al módulo por un servidor DHCP en el momento de la conexión a la red en el caso de configuración con IP dinámico o configurable desde menú en el caso de IP fijo.  NOTA: sin un server HCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx
<i>Máscara red</i>	Máscara de subred; identifica el método para reconocer la subred de pertenencia de los módulos, con posibilidad de búsqueda de los módulos dentro de un conjunto de destinatarios definido
<i>Dir. gateway</i>	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes
<i>Dirección MAC</i>	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Cliente/Servidor</i>	Parámetro para cambiar la configuración del módulo de Solo Servidor a Cliente y Servidor e integrarlo en una red de intercambio datos interactiva (véase Ekip Com Hub en la página 240).  IMPORTANTE: si está configurado como Cliente/Servidor, el módulo permite el intercambio de datos como en la normal funcionalidad Servidor	Server only
<i>Habilitar IEEE 1588</i>	Permite habilitar el protocolo IEEE 1588 de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Permite configurar el módulo como master en el segmento de red de pertenencia (clock de sincronización).	OFF
<i>Mecanismo retardo IEEE 1588</i>	Permite elegir la modalidad de intercambio datos entre el módulo y el master, entre Peer-to-Peer y End-to-End	End-to-End
<i>Habilitar SNTP client</i>	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización ⁽¹⁾	Off
<i>Dirección Server SNTP</i>	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Define el huso horario a utilizar para el sincronismo	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Permite seleccionar si en el país al cual se refiere la hora de sincronización está presente (ON) o no (OFF) la hora legal	OFF

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Disable Gratuitous ARP</i>	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuitous ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la dirección IP	ARP Habilitado
<i>Password protected access</i>	Permite proteger las operaciones de escritura efectuadas desde la red con una contraseña (Solicitud de contraseña)	Modo estándar
<i>Password Modbus TCP</i>	Con acceso protegido por contraseña habilitada, es la contraseña a usar antes de cada sección de escritura ⁽²⁾	Acceso local

⁽¹⁾ Habilitar IEEE 1588 y Habilitar SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente

⁽²⁾ el parámetro puede ser modificado solo desde bus de sistema en configuración remota

Configuraciones Link remotas

En relación a las funciones Link están disponibles otros parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Link Actor (1÷15)</i>	Dirección IP de cada agente (de 1 a 15)	0.0.0.0
<i>Remote Programmable Status (A÷D)</i>	Parámetros de configuración de los estados programables: • selección agente (agente de 1 a 15) que activa el estado programable • evento del agente que determina el cambio del estado programable	Actor 1 Ninguno
<i>Remote Status word (A÷D)</i>	Parámetros de configuración las palabras de estado: • selección agente (agente de 1 a 15) del cual se toma la palabra de estado • selección de la palabra de estado utilizada	Ninguno 1 global
<i>Diagnostic</i>	Activa (Diagnóstico pasivo) o desactiva (Ningún diagnóstico) el diagnóstico de la selectividad cableada	No Diagnostic
<i>Diagnostic check timeout</i>	Intervalo de verificación del diagnóstico, si está activo, disponible entre 30 s, 1 min, 10 min, 60 min	30 segundos
<i>Zone Selectivity Type</i>	Configuración selectividad hardware (Solo HW) o hardware y lógica (Mixed)	Solamente HW
<i>Repeat Configuration mask</i>	Máscara interactiva para la selección de la selectividad a enviar también a los niveles superiores (aún cuando no esté activa en el dispositivo programado)	0x0000

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a informaciones adicionales:

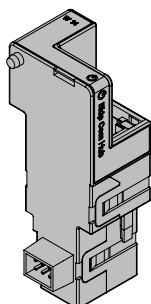
Información	Descripción
<i>Versión HW y Boot</i>	Indicadores generales de módulo
<i>Flash CRC status y result</i>	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
<i>Estado Ekip Link</i>	Señala errores de conexión del cable Ethernet
<i>SNTP Server Error</i>	Error de comunicación con el servidor SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Estado del sincronismo con server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Válido con Master IEEE 1588= ON , comunica la presencia (Slave or PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but Passive) de master de nivel superior

Informaciones Link desde remoto

En relación a las funciones Link están disponibles otros parámetros:

Información	Descripción
<i>Line Congruency detection</i>	Informaciones referidas al estado e incongruencias de las selectividad HW y lógica (estado y tipo de selectividad incongruente)
<i>Remote Programmable Status</i>	Estado (verdadero/falso) de los estados programables remotos A, B, C y D
<i>Remote Status Word</i>	Valor de las palabras de estado programables remotas A, B, C, D
<i>Logic Zone Selectivity</i>	Estados de las selectividades lógicas (entradas y salidas)

10 - Ekip Com Hub



El *Ekip Com Hub* es un accesorio de comunicación que permite conectar datos y medidas de Ekip Touch y de otros dispositivos conectados a la misma instalación, para que resulten disponibles en el servidor, a través de una red Ethernet.

La configuración del módulo está disponible vía Ekip Connect o con el documento System Interface en el cual se enumeran todos los detalles (página 179).

Los puertos usados por el módulo son:

Puerta	Servicio	Notas
67/udp 68/udp	DHCP client	DHCP client habilitado como alternativa a <i>Dirección fija = On</i>
443/tcp	HTTPS	Siempre activa con módulo habilitado
123/udp	SNTP	Activa con SNTP client habilitado
53/udp	DNS	Siempre activo

Los módulos *Ekip Com Modbus RTU* y *Ekip Com Modbus TCP* pueden ser configurados para soportar *Ekip Com Hub* en la recopilación de datos a enviar a la nube, véase Getting Started [1SDC200063B0201](#).

El *Ekip Com Hub* está siempre provisto con contactos *Ekip AUP* y *Ekip RTC* (página 258).

si está conectado a un interruptor versión extraíble, es posible identificar el estado de insertado/extraído

Seguridad y seguridad cibernética

El módulo utiliza el protocolo HTTPS y puede ser conectado a Internet



¡IMPORTANTE:

- **es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el módulo y la propia red u otra red cualquiera (según los casos); el responsable de la instalación debe definir y mantener las medidas adecuadas (a saber, como ejemplo y sin carácter exhaustivo, la instalación del firewall, la aplicación de medidas de autenticación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para proteger el producto, la red, el propio sistema y la interfaz, contra cualquier tipo de violación de la seguridad, acceso no autorizado, interferencias, intrusiones y/o robos de datos o informaciones. ABB y sus afiliadas no son responsables por daños y/o pérdidas vinculados a dichas violaciones de la seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, pérdidas y/o robos de datos e informaciones.**

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0514](#).

Alimentación

El *Ekip Com Hub* está alimentado directamente por el módulo Ekip Supply al cual está conectado.



NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Interfaz El módulo cuenta con tres leds de señalización:

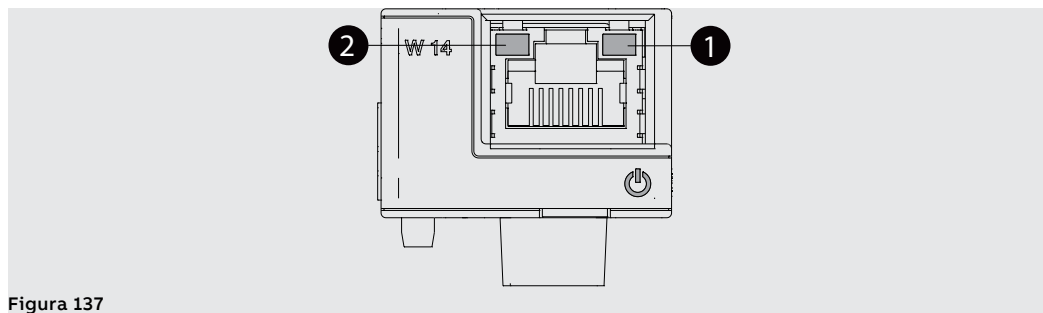


Figura 137

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
Link (1)	Indica el estado de la comunicación: • Apagado: conexión errónea, señal ausente • encendido fijo: conexión correcta
Activity (2)	Indica el estado de la comunicación: • apagado: actividad en la línea ausente • intermitente (actividad en la línea presente en recepción y/o transmisión)

Configuraciones en el menú

La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el Ekip Touch, está disponible en el menú *Configuraciones* (página 49).

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Configuraciones-Módulos* es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Encender/apagar la comunicación entre módulo y servidor	Off
Dirección IP Fija ON	Define si el módulo tiene la dirección IP dinámica (Off) o estática (On) Si = On están habilitados todos los parámetros asociados	Off
Dirección IP fija	Permite seleccionar la dirección IP fija	0.0.0.0
Máscara de Red Fija	Permite seleccionar la máscara de subred	0.0.0.0
Dir. Gateway fija	Permite seleccionar, cuando existen varias subredes, la dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo	0.0.0.0
SNTP habilitar clie.	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización	Off
SNTP direc. servidor	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP	0.0.0.0
Contraseña	Código necesario para el registro del módulo en la nube	---

El submenú Remote FW update permite la gestión de la función de actualización del firmware del módulo; están disponibles los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Permite la activación/desactivación de la actualización remota del firmware del módulo	OFF
Automático	El parámetro está disponible con Enable = On y permite activar (On) el modo de actualización automática: cuando hay un nuevo Firmware, se actualiza automáticamente. Si el parámetro está en Off, la actualización es Manual: en presencia de un nuevo Firmware, aparece el mensaje Ekip Com Hub FW Update en la barra de estado y la actualización se realiza con un mando manual.	OFF (manual)
Inicio de la actualización FW	El parámetro está disponible con Enable= On, configuración Automatic= Off y si hay un nuevo Firmware (ver descripción anterior); permite iniciar la actualización del Firmware del módulo	

Informaciones en el menú

Si el Ekip Touch ha identificado correctamente el módulo en el menú *Sobre-Módulos* están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
SN y versión	Identificativo y versión SW del módulo
Dirección IP	Dirección del módulo, asignada al módulo por un servidor DHCP en el momento de la conexión a la red en el caso de configuración con IP dinámico o configurable desde menú en el caso de IP fijo.  NOTA: sin un server HCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx
Máscara red	Máscara de subred; identifica el método para reconocer la subred de pertenencia de los módulos, con posibilidad de búsqueda de los módulos dentro de un conjunto de destinatarios definido
Dir. gateway	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes
Dirección MAC	Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier) igual a ac:d3:64, que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

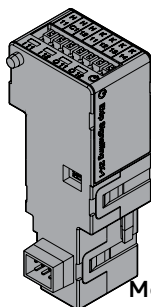
Parámetro	Descripción	Por defecto
CRL Enable	Permite utilizar la CRL (Certificate Revocation List) para verificar la validez del certificado del server	
Clock update hardening enable	Habilita el control de la referencia temporal transmitida desde servidor SNTP	
SNTP Server Location	Permite configurar la posición del servidor SNTP respecto a la red en la cual está instalado el módulo	
SNTP Time zone	Define el huso horario a utilizar para el sincronismo	+00:00
SNTP Daylight Saving Time	Permite seleccionar si en el país al cual se refiere la hora de sincronización está presente (ON) o no (OFF) la hora legal	OFF
Disable Gratuitous ARP	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuitous ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la dirección IP	ARP Habilitado
Habilita el envío de datos a la nube	Activa/desactiva la funcionalidad de recopilación y envío de datos del módulo	OFF
Compresión datos JSON	Permite seleccionar (activar) el formato compacto del archivo JSON enviado a la Nube	Deshabilitado

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a informaciones adicionales:

Información	Descripción
<i>Versión HW y Boot</i>	Indicadores generales de módulo
<i>Flash CRC status y result</i>	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
<i>Publish enable configuration</i>	Estado de habilitación contenido en Security File
<i>Configuration file</i>	Nome del archivo dedicado a las informaciones a transmitir (medidas, etc)
<i>Security file</i>	Nombre del archivo dedicado a las informaciones requeridas por el módulo para efectuar la transmisión (direcciones, certificados, etc)
<i>Certificate Revocation List</i>	Nombre del archivo que contiene los certificados revocados
<i>Executable file</i>	Nombre del archivo ejecutable de actualización firmware
<i>Configuration error</i>	Estado de error de la configuración de módulo
<i>Sample time</i>	Período de adquisición de datos de los dispositivos conectados
<i>Log time</i>	Período con el cual los datos adquiridos son memorizados dentro del log
<i>Upload time</i>	Período (calculado por el módulo) que transcurre entre cada transmisión de datos
<i>Configured device</i>	Número de módulos implicados en la red con módulo Hub
<i>Polling period API events</i>	Período con el cual el módulo comunica con el API device
<i>Connection client 1, 2, 3</i>	Direcciones de los clientes Modbus TCP conectados al módulo
<i>Statistics</i>	Registros de las últimas operaciones de guardado y porcentaje de recursos en uso
<i>Status plant side</i>	Informaciones relativas a la calidad de la comunicación con los otros dispositivos
<i>Status Cloud side</i>	Estado de los errores vinculados a la sesión TLS instaurada entre el módulo y el server
<i>Application status</i>	Indicadores de avance de las operaciones
<i>Estado</i>	Indicadores generales de módulo: estado SNTP, flash, conexión cable, disponibilidad FW, errores archivo, etc.

11 - Ekip Signalling 2K



Modelos

El *Ekip Signalling 2K* es un módulo accesorio de señalización que permite la gestión de entradas/salidas programables.

El módulo cuenta:

- dos contactos para señalizaciones en salida y respectivo led de estado
- dos entradas digitales y respectivo led de estado
- un led Power con el estado de encendido del módulo

Están disponibles tres diversos módulos Signalling 2K: *Ekip Signalling 2K-1*, *Ekip Signalling 2K-2* y *RELT - Ekip Signalling 2K-3*.

Los módulos son idénticos entre sí, en cuanto a sus características y modalidad de instalación y difieren solo por: el menú de la pantalla, los cables y las direcciones para la comunicación de sistema, que son específicos para cada modelo.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para los tres modelos

Los tres módulos pueden ser conectados simultáneamente al Ekip Touch para ampliar las potencialidades de la unidad (por ejemplo para ampliar el número de entradas y salidas de control).



¡IMPORTANTE: cada Ekip Touch puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos o tres módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos Ekip Signalling 2K-1)

RELT - Ekip Signalling 2K-3

En RELT - Ekip Signalling 2K-3 el módulo tiene un comando específico (RELT Wizard) para programar automáticamente una serie de parámetros de la unidad de viaje; el comando programa la unidad para que la protección 2I se active en presencia de una entrada en el módulo RELT - Ekip Signalling 2K-3, y el estado de la protección configura el modo local y las salidas del mismo módulo.

A continuación se muestra una lista completa de los parámetros configurados por el comando:

Parámetro	Configuración desde el comando RELT Wizard	Página
Protección 2I ⁽¹⁾	On; Umbral I31 = 1,5 In	62
Función Protección 2I	Retardo ON=100 ms; Retardo OFF=15s; Activación = función dependiente; Función = RELT - Ekip Signalling 2K-3 Input 1 (I31)	62, 92
Input I31 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Polarida = activa cerrada; Retardo = 0,1 s	245, 246
Output O31 y O32 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Fuente señal = protección 2I activa; Retardo = 0 s; Tipo de contacto = NO; Autorretención = OFF; Tiempo min. Activación = 0 ms	246
Función SwitchOnLocal	Función = protección 2I activa; Retardo = 0 s	92

⁽¹⁾ si está presente el Doble juego, la programación se realiza tanto para el Juego A como para el Juego B

El comando RELT Wizard está disponible en el menú de protección 2I. El comando RELT Wizard está disponible en el menú de protección 2I y en el asistente que aparece cuando se enciende la unidad por primera vez.

En caso de que el comando no se ejecute (o se rechace en el Wizard al primer encendido), la funcionalidad y las características del módulo RELT - Ekip Signalling 2K-3 serán las estándar descritas en las siguientes páginas



NOTA: La máxima resistencia de entrada es de 25 Ohm. El parámetro de resistencia es útil para calcular la longitud máxima del cable. Ejemplo: considerando un cable AWG20 con una resistencia de 29,5 Ohm/km y un microinterruptor con una resistencia de unos pocos miliohm (insignificante para el cálculo de la distancia), la distancia máxima admisible es: $25(Ohm)/29,5(Ohm/km)/2 \text{ hilos} = 0,423 \text{ km} = 423 \text{ mt}$

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar los documentos [1SDM000091R0001](#) y [1SDM000019A1002](#); para los cableados externos usar cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1,4 mm.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0524](#).

Alimentación

El Ekip Com Signalling 2K está alimentado directamente por el módulo Ekip Supply al cual está conectado.



NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Input

Ekip Touch puede ser configurado en modo tal que el estado de las entradas corresponda a acciones o señalizaciones, con diversas opciones de programación (página 246).

La conexión de cada entrada (H11 y H12 para modelo 2K-1, H21 y H22 para modelo 2K-2, H31 y H32 para modelo 2K-3) debe efectuarse en relación a los contactos comunes (HC).

El módulo admite dos estados lógicos, que el Ekip Touch interpreta en modo diverso, en base a la configuración seleccionada para cada contacto:

Estado	Condición eléctrica	Configuración contacto	Estado detectado por el Relé de protección
Abierto	Circuito abierto ⁽¹⁾	Activo abierto	ON
		Activa cerrada	OFF
Cerrado	Cortocircuito ⁽²⁾	Activo abierto	OFF
		Activa cerrada	ON

⁽¹⁾ $R > 100 \text{ k}\Omega$

⁽²⁾ $R (\text{cableado} + \text{contacto de cortocircuito}) < 25 \Omega$

Output

Ekip Touch puede ser configurado en modo tal que los contactos de cada salida estén cerrados o abiertos al producirse uno o más eventos, con diversas opciones de programación (página 246).

La salida de cada módulo está compuesta por 2 contactos (K11-K12 y K13-K14 para modelo 2K-1; K21-K22 y K23-K24 para modelo 2K-2; K31-K32 y K33-K34 para modelo 2K-3), aislados para la unidad y para las otras salidas, que representan las siguientes características eléctricas:

Características	Límite máximo ⁽¹⁾
Tensión conmutable máxima	150 VDC / 250 VAC
Poder de corte	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidez dieléctrica entre cada contacto y la bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ datos correspondientes a una carga resistiva

Interfaz

El módulo cuenta con tres leds de señalización:

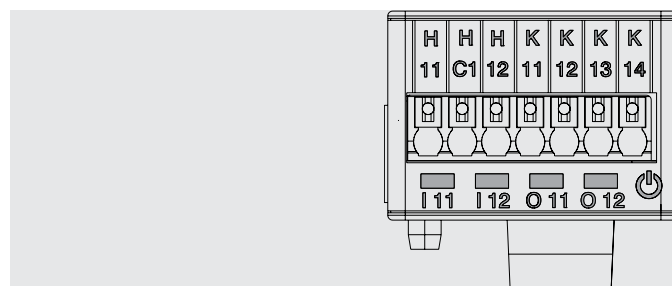


Figura 138

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente • parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
I 11, I 12	Indica el estado de los contactos de cada salida: • apagado: contacto abierto • encendido: contacto cerrado
O 11, O 12	Indica el estado de los contactos de cada entrada: • apagado: circuito abierto • encendido: cortocircuito

Menú Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo *Ekip Signalling 2K* se activa el área de configuración específica en el menú *Configuraciones - Módulos*.

Para cada módulo *Ekip Signalling 2K* identificado por el Ekip Touch, está disponible un menú específico que contiene los submenús de todas las entradas y salidas disponibles y configurables.

Parámetros Entradas Todas las entradas disponibles permiten la configuración de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Polaridad</i>	Define si la entrada es interpretada como ON por el Ekip Touch cuando está abierta (<i>Activo abierto</i>) o cuando está cerrada (<i>Activo Cerrado</i>)	Activa cerrada
<i>Retardo</i>	Duración mínima de activación de la entrada antes que el cambio de estado sea reconocido; el retardo se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 100 s con paso 0,01 s NOTAS:  - si la entrada se desactiva antes que transcurra dicho tiempo no se reconoce el cambio de estado - con retardo = 0 s el cambio de estado debe ser de todos modos superior a 300 µs	0,1 s

Parámetros Salidas Todas las entradas disponibles permiten la configuración de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Fuente señal</i>	Evento que activa la salida y conmuta los contactos. En la pantalla están disponibles distintas propuestas de protección, estados y umbrales; vía Ekip Connect es posible configurar la modalidad Custom (personalizada), para ampliar las soluciones y combinar más eventos	Ninguna
<i>Retardo</i>	Duración mínima de presencia de la fuente antes que se active la salida; el retardo se expresa en segundos, configurable en un rango: 0 s ÷ 100 s con paso 0,01 s NOTAS:  - si la fuente se desactiva antes que transcurra este tiempo la salida no conmuta - con retardo = 0 s la fuente debe estar de todos modos presente por más de 300 µs	0 s
<i>Tipo de Contacto</i>	Define el estado de reposo del contacto con fuente ausente entre: abierto (NO) y cerrado (NC)	NO
<i>Seguro⁽¹⁾</i>	Permite mantener activa (On) o desactivar (Off) la salida (y el respectivo led de estado) al desaparecer el evento	OFF
<i>Tiempo min. Activación⁽²⁾</i>	Define el tiempo mínimo de cierre del contacto luego de presencias rápidas de fuentes: - Duración fuente < activac.mín = el contacto es activado por el tiempo de activación mínimo - Duración fuente ≥ activac.mín = el contacto es activado por el tiempo de presencia de la fuente Es posible elegir entre: 0 ms, 100 ms, 200 ms	0 ms

⁽¹⁾ si se usa el módulo *Measurement* para la función *Power Controller* desactivar lo seguros de las salidas usadas

⁽²⁾ si se usa el módulo *Measurement* para la función *Power Controller* está disponible también la opción *Power Controller*; si está seleccionada, la salida se mantiene activa por un tiempo fijo específico de la función, independientemente de la persistencia del evento que la ha activado

Sobre En el menú *Sobre - Módulos* está disponible el menú específico del módulo, en el cual están presentes:

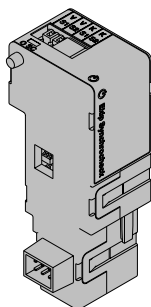
- el número serial y la versión del módulo
- los estados de las entradas (On/Off) y de las salidas (Abierto/Cerrado)

Test Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo *Ekip Signalling 2K* se activa el área de test en el menú *Test*.

Para mayores detalles de las características de test véase la página 137.

Informaciones desde remoto De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema están disponibles algunas informaciones complementarias sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW presente en el módulo).

12 - Ekip Synchrocheck



El *Ekip Synchrocheck* es un módulo accesorio útil para controlar el cierre de un actuador en el caso que subsistan condiciones de sincronismo, programables por el usuario.

Para ejecutar el sincronismo:

- El *Ekip Synchrocheck* y las tomas internas miden respectivamente la tensión en los contactos externos (tensión externa) y en los contactos internos (tensión interna) del actuador
- El *Ekip Synchrocheck* gestiona un contacto de cierre



NOTAS:

- en la descripción que sigue y en los menús del actuador está especificado como interruptor
- con un generador y el actuador en configuración: *Normal*, la tensión externa es la de red, la tensión interna es la del generador



¡IMPORTANTE: en cada CB puede instalarse un solo Ekip Link Synchrocheck

Modalidad

El módulo funciona en dos modalidades, que puede configurar el usuario (en configuración manual) o bien son gestionadas en modo automático por la unidad (en configuración automática)

Condiciones	Descripción
Barra activa	Funcionamiento con tensión externa distinta a cero: • la búsqueda del sincronismo se inicia si la tensión externa es mayor o igual que un valor mínimo (0,5 Un por defecto), por un tiempo mínimo (1 s por defecto) • se considera alcanzado el sincronismo si las diferencias entre los valores RMS, las frecuencias y las fases de las tensiones son menores o iguales que un máximo (0,12 Un, 0,1 Hz, y 50 ° por defecto)
Barra muerta y configuración: <i>Normal</i>	Funcionamiento con una de las tensiones nula: • la búsqueda del sincronismo se inicia si la tensión interna es mayor o igual que un valor mínimo (0,5 Un por defecto), por un tiempo mínimo (1 s por defecto). • el sincronismo se considera como alcanzado si la tensión externa es menor o igual de un máximo (0,2 Un por defecto), por un tiempo mínimo (1 s por defecto).



NOTA: con barra muerta y configuración: *Inversa* los roles de las tensiones interna y externa están invertidos

La señal de sincronismo:

- se activa y se mantiene al alcanzarse el sincronismo y permanece activa por al menos 0,2 s
- se desactiva cuando se pierde el sincronismo o el interruptor está abierto (con condición: *Evaluate CB status* = habilitada) o la comunicación con el Ekip Touch se interrumpe

Funciones adicionales

En las mencionadas condiciones de sincronismo desde remoto pueden ser configuradas algunas opciones:

- agregar la condición de interruptor abierto (deshabilitada por defecto)
- los controles de frecuencia y fase se pueden deshabilitar



¡IMPORTANTE: para poder deshabilitar los controles de frecuencia y fase, cerciorarse que entre contactos externos e internos subsista ya la correspondencia de frecuencia y fase deseada

Conexiones

El módulo se deberá montar en la primera ranura libre de la regleta de bornes después del *Ekip Supply*, en el interruptor (con ejecución fija) o en la parte fija (con ejecución extraíble).

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#); para los cableados externos usar cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1,4 mm.

Para conectar el módulo al Ekip Touch consultar el documento [1SDH001000R0513](#).

Alimentación

El *Ekip Synchrocheck* recibe alimentación directamente del módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.



NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el Ekip Touch y el módulo se interrumpe

Input

El *Ekip Synchrocheck* cuenta con una entrada (V S1 - V S2) para la lectura de la tensión, cuyo funcionamiento está garantizado en los siguientes rangos y con las siguientes prestaciones:

Componente	Rango operativo	Intervalo operativo normal	Precisión ⁽¹⁾
Tensión	0÷120 VAC	10 ÷ 120 VAC	1 % ⁽²⁾
Frecuencia ⁽³⁾	30÷80 Hz	30 ÷ 80 Hz	0,1 % ⁽⁴⁾
Fase ⁽⁵⁾	-	-180 ÷ +180 °	1 °

⁽¹⁾ Los niveles de precisión se refieren a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12

⁽²⁾ con barra activa

⁽³⁾ con barra activa, la medida de la frecuencia inicia con tensión medida $\geq$ di 36 V AC y se interrumpe con tensión medida $\leq$ di 32 V AC

⁽⁴⁾ con distorsión armónica ausente

⁽⁵⁾ la medida de la fase se refiere a la diferencia de fase entre tensión interna y externa

Transformador de aislamiento

Entre los contactos externos del interruptor y la entrada del módulo debe estar siempre instalado un transformador de aislamiento, con las siguientes características:

Características	Descripción
Mecánicas	• fijación: carril EN 50022 DIN 43880 • material: termoplástico autoextinguible • grado de protección: IP30 • protección electrostática: con pantalla a conectar a tierra
Eléctricas	• clase de precisión: $\leq$ 0,2 • prestaciones: $\geq$ 4 VA • sobrecarga: 20 % permanente • aislamientos: 4 kV entre entradas y salidas, 4 kV entre pantalla y salidas 4 kV entre pantalla y entradas • frecuencia: 45÷66 Hz

Output

El *Ekip Synchrocheck* cuenta con una salida (K S1 - K S2) usada como contacto de sincronismo.

La salida está aislada de la unidad y de la entrada y presenta las siguientes características eléctricas:

Características	Límite máximo ⁽¹⁾
Tensión conmutable máxima	150 VDC / 250 VAC.
Poder de corte	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)
Rigidez dieléctrica entre cada contacto y la bobina	1000 VAC (1 minuto @ 50 Hz)

⁽¹⁾ datos correspondientes a una carga resistiva

Interfaz El módulo cuenta con dos leds de señalización:

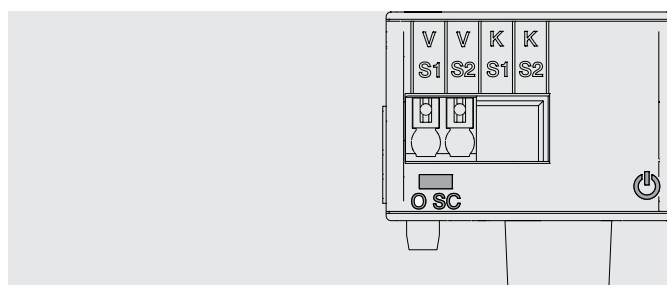


Figura 139

LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el Ekip Touch: • Apagado: módulo apagado • encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del Ekip Touch: módulo encendido y comunicación con el Relé de protección presente, parpadeo no sincronizado con el led Power del Ekip Touch (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con el Relé de protección ausente
O SC	Indican el estado del contacto de cada salida: • apagado: contacto abierto • encendido: contacto cerrado NOTA: Il LED representa el estado de la salida: en base a la configuración de reposo del contacto (normalmente abierto o cerrado) puede indicar sincronización OK o NO OK

Configuraciones en el menú

Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo *Ekip Synchrocheck* se activa el área de configuración específica en el menú *Avanzado - Synchrocheck*.

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Activa/desactiva la protección y la disponibilidad en el menú de los parámetros	Off
Opción Dead Busbar	On = barra activa; Off = barra muerta presente	Off
Udead Umbral ⁽¹⁾⁽²⁾	Máxima tensión externa (con barra muerta y configuración: <i>Normal</i> ⁽²⁾ es la primera condición de sincronismo) El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,02 Un ÷ 2 Un con paso 0,001 Un	0,2 Un
Ulive Umbral ⁽²⁾⁽³⁾	Tensión mínima para dar inicio al monitoreo de las tensiones, externa (con barra activa) o interna (con barra muerta y configuración <i>Normal</i>) El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,5 Un ÷ 1,1 Un con paso 0,001 Un	0,5 Un
Tiempo Estabilidad	Tiempo mínimo en el cual se debe satisfacer la condición <i>Ulive Umbral</i> para iniciar el monitoreo de las tensiones El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 100 ms ÷ 30 s con paso 1 ms	1 s
Voltaje Delta	Máxima diferencia entre tensión interna y externa (primera condición de sincronismo) El valor se expresa tanto como valor absoluto (V) como relativo (Un), configurable en un rango: 0,02 Un ÷ 0,12 Un con paso 0,001 Un	0,12 Un
Frecuencia delta ⁽⁴⁾	Máxima diferencia entre frecuencia interna y externa (segunda condición de sincronismo) El valor se expresa en Hercios, configurable en un rango: 0,1 Hz ÷ 1 Hz con paso 0,1 Hz	0,1 Hz
Fase delta ⁽⁴⁾	Máxima diferencia entre fase interna y externa (tercera condición de sincronismo) El valor se expresa en grados, configurable en un rango: 5 ° ÷ 50 ° con paso 5 °	50 °

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Config. Dead bar</i>	Con barra muerta y generador: • Inversa = <i>Ekip Synchrocheck</i> /contactos externos conectados al generador • Normal = <i>Ekip Synchrocheck</i> /contactos externos conectados a la red	Standard
<i>Autodetec. Live-dead</i>	Permite activar el control automático del sincronismo: • Manual = el Ekip Touch considera el parámetro <i>Opción barra muerta</i> • Automatic = el Ekip Touch evalúa automáticamente la configuración a ejecutar entre barra muerta y barra activa	Manual
<i>Autodetec. Dead Bar</i>	Configuración de detección barra muerta: • Manual = el Ekip Touch considera el parámetro <i>Config. Dead bar</i> • Automatic = el Ekip Touch evalúa automáticamente la configuración a ejecutar entre: <i>Inversa</i> y <i>Normal</i>	Manual
<i>Tensión principal</i>	Tensión asignada Un de la instalación; el valor se expresa como valor absoluto (V), configurable en un rango: 100 V ÷ 1150 V con paso variable	100 V
<i>Tensión secundaria</i>	Tensión secundaria del transformador; el valor se expresa como valor absoluto (V), configurable en un rango: 100 V ÷ 120 V con paso variable	100 V
<i>Ref tensión línea</i>	Tensión concatenada en entrada al módulo entre las 3 de instalación	U12
<i>Tipo de Contacto</i>	Define el estado de reposo del contacto con sincronismo ausente entre: abierto (NO) y cerrado (NC)	NO

⁽¹⁾ parámetro no disponible con barra activa y Autodetec. Live-dead = Manual

⁽²⁾ con barra muerta y configuración: Inversa los roles de las tensiones interna y externa están invertidos

⁽³⁾ sobre la condición de tensión mínima se aplica una histéresis del 10 %: una vez alcanzada la condición, la misma se pierde si la tensión desciende por debajo del 90 % del límite configurado

⁽⁴⁾ parámetro no disponible con barra muerta y Autodetec. Live-dead = Manual



NOTA: todas los umbrales tienen tolerancia $\pm 10\%$ con excepción de:

- Delta Tensión; la tolerancia es el valor más alto entre: $\pm 10\%$ del umbral configurado y 0,5% Un (con Un > 220 V) o 1% Un (con Un $\leq$ 220 V)
- Delta frecuencia; la tolerancia es el valor más alto entre $\pm 10\%$ del umbral configurado y 0,02 Hz

Configuración remota

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder a parámetros adicionales:

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Frequency check</i>	Activa (ON) o desactiva (OFF) el control de frecuencia para la evaluación de sincronismo	ON
<i>Phase check</i>	Activa (ON) o desactiva (OFF) el control de fase para la evaluación de sincronismo	ON
<i>Evaluate CB status</i>	Activa (SI) o desactiva (NO) el control de estado interruptor abierto para la evaluación de sincronismo NOTA: cuarta condición de sincronismo con barra activa; segunda condición de sincronismo con barra muerta	NO
<i>Minimum matching time</i>	Con barra activa, tiempo mínimo en el cual se debe satisfacer la condición <i>Fase Delta</i> El valor se expresa en segundos, configurable en un rango: 100 ms ÷ 3 s con paso 10 ms NOTA: no es una condición de sincronismo, sino más bien un parámetro que permite discriminar entre combinaciones correctas e incorrectas de las condiciones <i>Frecuencia Delta</i> y <i>Fase Delta</i> . A causa de las latencias, en el peor de los casos, el tiempo efectivamente esperado antes que se reconozca el sincronismo puede ser mayor que el tiempo fijado (aprox. 20 ms)	100 ms

Medidas Si el Ekip Touch identifica correctamente el módulo *Ekip Synchrocheck* se activa el área de medida específica en el menú *Medidas - Synchrocheck*.

Medida	Descripción
<i>Módulo</i>	- Ok = Condiciones de sincronismo satisfechas - No Ok = Condiciones de sincronismo no satisfechas o función deshabilitada
<i>Frecuencia</i>	- Ok = Condición de sincronismo relativa a las frecuencias satisfecha - Non Ok = Condición de sincronismo relativa a las frecuencias no satisfecha, función de sincronismo deshabilitada o frecuencias fuera del intervalo de medida --- = Condición de sincronismo relativa a las frecuencias no disponible (por ejemplo: para funcionamiento con barra muerta)
<i>Tensión</i>	- Ok = Condiciones de sincronismo relativas a las tensiones satisfechas - No Ok = Condiciones de sincronismo relativas a las tensiones no satisfechas o función deshabilitada
<i>Fase</i>	- Ok = Condición de sincronismo relativa a la diferencia de fase satisfecha - Non Ok = Condición de sincronismo relativa a la diferencia de fase no satisfecha, o función de sincronismo deshabilitada, o frecuencias fuera del intervalo de medida --- = Condición de sincronismo relativa a la diferencia de fase no disponible (por ejemplo: para funcionamiento con barra muerta)
<i>Tensión externa</i> ⁽¹⁾	- Tensión medida por el <i>Ekip Synchrocheck</i>, expresada en Voltios = medida DC o menor que 1 VAC --- = medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada)
<i>Tensión interna</i> ⁽²⁾	- Tensión medida en las tomas internas, expresada en Voltios = medida menor que 1 VAC
<i>Frecuencia externa</i> ⁽¹⁾	- Frecuencia medida por el <i>Ekip Synchrocheck</i> --- = medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o funcionamiento con barra muerta o frecuencias fuera del intervalo de medida)
<i>Frecuencia interna</i> ⁽²⁾	- Frecuencia medida en las tomas internas --- = medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o funcionamiento con barra muerta o frecuencias fuera del intervalo de medida)
<i>Diferencia fase</i> ⁽¹⁾	- Diferencia de fase entre las tensiones, expresada en grados --- = medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada, funcionamiento con barra muerta o frecuencias fuera del intervalo de medida)
<i>Auto detección</i>	- Live bar = con detección automática de la modalidad de funcionamiento y funcionamiento con barra activa o con función de sincronismo no habilitada - Dead bar = con detección automática de la modalidad de funcionamiento y funcionamiento con barra muerta --- = Medida no disponible (por ejemplo: para detección manual de la modalidad de funcionamiento)
<i>Relación de Tensión</i>	$V_{int} \leq V_{ext}$ = Tensión interna menor o igual que la tensión externa $V_{int} > V_{ext}$ = Tensión interna mayor que la tensión externa --- = Medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o tensiones continuas o menor que 1 V)
<i>Relación de Frec.</i>	$f_{int} \leq f_{ext}$ = Frecuencia interna menor o igual que la frecuencia externa $f_{int} > f_{ext}$ = Frecuencia interna mayor que la frecuencia externa --- = Medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada, funcionamiento con barra muerta o frecuencias fuera del intervalo de medida)

⁽¹⁾ La precisión de medida de la diferencia de tensión es del $\pm 10\%$, excepto cuando el valor del parámetro es de 0,02 Un, en este caso la precisión es del $\pm 20\%$

⁽²⁾ las características de las medidas de tensión y frecuencia coinciden con las declaradas en las tomas internas (página 113)

Página de síntesis

La página de síntesis se activa estando presente el módulo *Ekip Synchrocheck*; el acceso resulta posible como para las restantes páginas de síntesis (página).

En esta página, las medidas son:

- Vint: tensión leída por el Ekip Touch
- flnt: frecuencia leída por el Ekip Touch
- $\Delta\phi$: diferencia de fase
- SYNC: estado del sincronismo

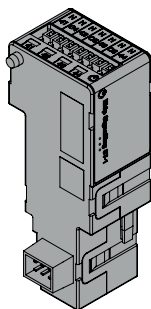
Sobre

En el menú *Sobre - Módulos* está disponible el menú específico del módulo, en el cual está presente el número serial y la versión del módulo.

Informaciones desde remoto

De conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación de bus de sistema están disponibles algunas informaciones complementarias sobre la versión y el estado del módulo: versión HW y Boot, estado CRC (corrección del SW presente en el módulo).

13 - Ekip Signalling 3T



Modelos

Ekip Signalling 3T es un accesorio de señalización que permite la conexión de:

- tres entradas analógicas para sensores de temperatura PT100/PT1000 (2 hilos): I42, I43, I44
- una entrada analógica para current loop 4-20 mA: I41

Las medidas suministradas por el módulo pueden combinarse con distintos umbrales de control, útiles para configurar señalizaciones de alarma, estados y mandos programables.



NOTA: Los sensores de temperatura PT100 sólo son compatibles con el módulo de señalización *Ekip 3T* instalado en *Emax 2* con plataforma negra.

El *Ekip Touch* puede ser configurado con dos módulos 3T distintos: *Ekip Signalling 3T-1* y *Ekip Signalling 3T-2*.



NOTA: si no está indicado diversamente, las informaciones expuestas en el siguiente capítulo son válidas para ambos modelos; en el segundo módulo las entradas se llaman I51. (Iopp 4-20 mA), I52, I53, I54 (PT100/PT1000)

Los dos módulos pueden ser montados simultáneamente en el mismo interruptor para ampliar las posibilidades de medida y control de la propia instalación.



¡IMPORTANTE: cada interruptor puede montar un solo módulo por tipo; no se admite la configuración con dos módulos del mismo modelo (por ejemplo: dos módulos *Ekip Signalling 3T-1*)

Conexiones

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar el documento [1SDM000091R0001](#)

Para conectar el módulo al *Ekip Touch* consultar el documento [1SDH001000R0527](#).

Para los sensores PT100/PT1000 utilizar cables aislados por termorresistencias como por ejemplo PENTRONIC TEC/SITW-24F (Tipo TX) o similares, con longitud máxima de tres metros.

Para el sensor Current Loop 4-20 mA utilizar cables idóneos y compatibles con el ambiente de trabajo en el cual el sensor de corriente 4-20 mA se utiliza, con una longitud máxima de tres metros.



¡IMPORTANTE: las entradas no están aisladas: independientemente de la tensión de la instalación, el cliente debe garantizar el aislamiento entre cada entrada y entre las entradas y la alimentación del módulo *Ekip Supply* en base a la aplicación y a la red propias.

Para aplicaciones en instalaciones de baja tensión, ABB sugiere el uso de la sonda externa PT1000 3mt, provisto de tuerca y tornillo para el uso en barra y compatible con los niveles de resistencia dieléctrica y de aislamiento según la norma IEC 60947-2 (Ui= 1000 V, Uimp= 12 kV).

Alimentación

Ekip Signalling 3T è está alimentado directamente por el módulo *Ekip Supply* al cual está conectado.



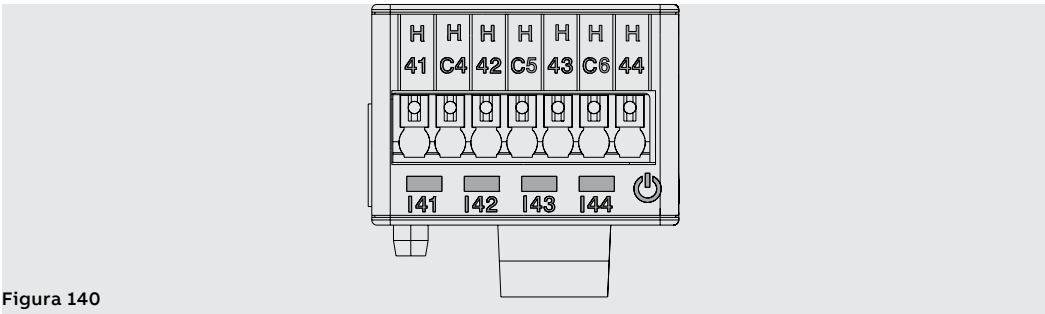
NOTA: estando ausente la alimentación auxiliar la comunicación entre el *Ekip Touch* y el módulo se interrumpe

Input El módulo permite la medida de las siguientes magnitudes

Entrada	Medida	Rango	Resolución	Precisión ⁽¹⁾
PT100/PT1000	Temperatura	-50 ÷ 250 °C ⁽²⁾	0,01 °C	± 1 °C ⁽⁵⁾
Current loop 4-20 mA	Corriente DC	0 ÷ 100 % ⁽³⁾	0,1 %	± 0,5 % ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ grado de precisión referido al módulo 3T sin sensores; para el grado de precisión completo tener en cuenta las características de los sensores y los cableados usados; con sensor ABB la precisión aumenta 0,5 °C
⁽²⁾ con el sensor ABB PT1000, el rango es de -25 ÷ 150 °C
⁽³⁾ la medida está expresada en porcentaje, donde: 0 % = 4 mA y 100 % = 20 mA
⁽⁴⁾ precisión referida al fondo de escala: 0,5 % = 0,1 mA
⁽⁵⁾ precisión válida en el rango 0 ÷ 130 °C con el módulo de temperatura ambiente a 25 °C. En todo el rango, el valor de precisión es de ± 2 °C con el módulo a una temperatura ambiente de 25 °C

Interfaz Están disponibles cinco leds de señalización:



LED	Descripción
Power	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el relé de protección: • Apagado: módulo apagado • on steady or flashing synchronized with the trip unit Power led: module on and communication with trip unit present • parpadeo no sincronizado con el led Power del relé de protección (dos intermitencias veloces por segundo): módulo encendido y comunicación con relé de protección ausente
I 41, I 42, I 43, I 44	Indican el estado de los contactos de entrada: • apagado: entrada deshabilitada • encendido fijo: entrada habilitada, sensor conectado y medida válida • parpadeo: entrada habilitada, sensor no conectado y/o medida no válida

Acceso desde la pantalla Si el módulo Ekip Signalling 3T ha sido identificado correctamente, en el Ekip Touch se activan las siguientes áreas:

- página *Medidas*, accesible desde la página de Inicio, que contiene las medidas de todas las entradas PT100/PT1000 y Current Loop 4-20 mA, de ambos módulos 3T-1 y 3T-2
- submenú informativo en el menú *Sobre- Módulos* que contiene: número de serie, versión del módulo y estados de los sensores (Presente/Alarma)

¡IMPORTANTE:

- si uno o más sensores están en alarma se activa en la barra de diagnóstico la señalización: **Ekip Signalling 3T**
- si un sensor no está habilitado el estado indicado es: **Presente**

Configuración remota La configuración del módulo está disponible:

- vía Ekip Connect, con accesorios de comunicación de conector de servicio o con comunicación de bus de sistema
- con sistema de comunicación propio y módulos *Ekip Com* montados en el interruptor, en las condiciones previstas por el relé de protección (usar la Interfaz del Sistema para los detalles)

En ambas condiciones están disponibles también todas las medidas, los estados y las alarmas del módulo.

NOTA: los parámetros y las medidas están distribuidos en páginas Ekip Connect y direcciones de comunicación. a veces no secuenciales; en las tablas que siguen se indican las referencias de las páginas a Ekip Connect 3

Habilitación y medidas

En la página *Ekip Signalling 3T* es posible habilitar las diferentes entradas del módulo: I42 Temperaturas, I43 Temperaturas, I44 Temperaturas, I41 Corriente 4-20 mA (per 3T-1), I52 Temperaturas, I53 Temperaturas, I54 temperaturas, I51 Corriente 4-20 mA (para 3T-2).

Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Activo</i>	Permite activar la entrada específica y los respectivos controles de estados y señalizaciones de alarma	Habilitado

Señalizaciones de alarma

En la página *Parámetros de las protecciones - Otros parámetros A* (y B, si está activado el dual set) es posible activar y configurar para cada entrada hasta tres umbrales de alarma, independientes entre sí: Umbral A, Umbral B, Umbral C.

Cada umbral de alarma prevé los siguientes parámetros de configuración:



NOTA: la tabla expone los parámetros del umbral A de la entrada I42; para todos los otros umbrales y entradas cambian los nombres y las referencias a tener en cuenta

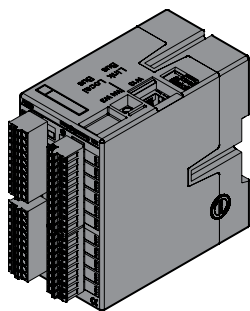
Parámetro	Descripción	Por defecto
<i>Threshold A enable</i>	Activa la verificación de la entrada I42 con umbral de alarma A	Off
<i>Threshold A hysteresis direction</i>	Define si la alarma se debe activar con la superación (<i>Arriba</i>) o con la disminución (<i>Abajo</i>) de la medida, en relación al umbral A configurado	Up
<i>Threshold A value</i>	Umbral de alarma A de la entrada I42. El valor está expresado en grados Celsius (°C), configurable en un rango: -40 °C ÷ 240 °C con pasos 0,1 °C. NOTA: los umbrales de la entrada Current Loop 4- 20 mA (I41 y I51) están expresados en porcentaje, programables en un rango: 0 % ÷ 100 % con paso 0,1 % (cada paso equivale a 0,016 µA)	200 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 50 % (I41, I51)
<i>Threshold A hysteresis</i>	Valor de histéresis, válido para salir de la condición de alarma en el caso de superación del umbral de alarma A definido. El parámetro de histéresis admite solo valores positivos, el relé de protección decide si sumar o restar este valor al umbral de alarma en base al parámetro dirección, ejemplo: • <i>Dirección</i> = Arriba, <i>Valor</i> = 200 °C, <i>hysteresis</i> = 10 °C la alarma se activa al superar los 200 °C y se desactiva por debajo de los 190 °C El valor está expresado en grados Celsius (°C), programable en un rango: 0 °C ÷ 50 °C con pasos 0,1 °C. NOTA: los umbrales combinados con la entrada Current Loop 4-20 mA (I41 y I51) están expresados en porcentaje, configurable en un rango: 0 % ÷ 30 % con paso 0,1 % (cada paso equivale a 0,016 µA)	1 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 1 % (I41, I51)

Estados y alarmas

En la página *Avisos/Alarmas* es posible verificar el estado de todos los umbrales de control.

Otros accesorios electrónicos

1 - Ekip Signalling 10K



El *Ekip Signalling 10K* es un módulo accesorio de señalización externo, instalable en carril DIN estándar de 35 mm (DIN EN 50022 tipo TS 35x15 mm).

El módulo cuenta:

- Diez contactos de salida programables
- Diez u once entradas digitales programables
- Un led de encendido y veinte o veintiún leds de señalización (un led por cada entrada/salida)

El módulo permite cuatro configuraciones diferentes:

- Una en el caso de conexión a una red Link bus
- Tres configuraciones en el caso de conexión vía Bus Local (para permitir la conexión de hasta un máximo de tres módulos al mismo relé)

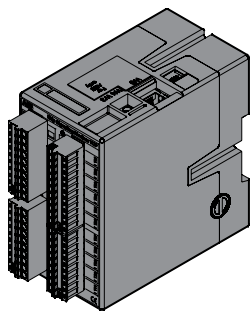
El módulo puede alimentarse a 110 ÷ 240 VAC / DC o 24 ÷ 48 VDC.

Mayores informaciones sobre el *Ekip Signalling 10K* están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001318R0005](#).



¡IMPORTANTE: cerciorarse de haber leído las recomendaciones sobre los requisitos de seguridad y prevención de accesos no autorizados

2 - Ekip Signalling Modbus TCP



El *Ekip Signalling Modbus TCP* es un módulo accesorio externo, instalable en carril DIN estándar de 35 mm (DIN EN 50022 tipo TS 35 x 15 mm).

Su función es la de compartir en una red Ethernet con protocolo de comunicación.

El módulo cuenta con 11 entradas digitales y 10 contactos de salida:

- Las entradas permiten el monitoreo del estado de los dispositivos y otras informaciones
- Las salidas permiten el control de los interruptores

Cada entrada y salida está vinculada a un led de estado.

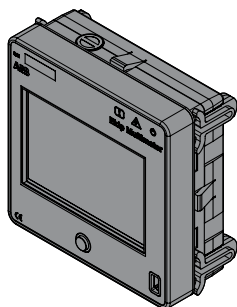
El módulo puede funcionar en tres modalidades:

Modalidad	Características
CB Supervisor	El módulo puede ser asociado a un interruptor individual, seleccionable de una lista, y la configuración de entradas y salidas está predefinida
Multi MCCB Supervisor	El módulo puede ser asociado a un máximo de cinco interruptores y la configuración de entradas y salidas está predefinida.  NOTA: modalidad disponible con interruptores en caja moldeada
Free I/O	Las entradas y las salidas pueden ser configuradas íntegramente por el usuario

El módulo puede alimentarse a 110 ÷ 240 VAC / DC o 24 ÷ 48 VDC.

Mayores informaciones sobre el *Ekip Signalling Modbus TCP* están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001456R0005](#).

3 - Ekip Multimeter



El *Ekip Multimeter* es un módulo de visualización remota del frente del cuadro, provisto de una pantalla táctil, que permite visualizar y modificar parámetros del Relé de protección al cual está conectado vía bus local.

Es posible conectar al mismo Relé de protección hasta cuatro *Ekip Multimeter*. En cambio el módulo puede ser conectado a un solo Relé de protección.

El conector posterior permite alimentar la unidad con dos soluciones eléctricas distintas:

Bornes / tensión de alimentación	Frecuencia	Potencia absorbida	Corriente de arranque
21,5 ÷ 53 VDC	-	10 W máximos	2 A máximos por 20 ms
105 ÷ 265 VAC/DC	45 ÷ 66 Hz	10 VA/W máximos	2 A máximos por 20 ms



¡IMPORTANTE: las alimentaciones AC y DC no pueden estar presentes simultáneamente

El módulo pone a disposición una tensión auxiliar de 24 VDC (bornes 24 Vout L+ y L-) que puede ser usada para alimentar directamente el Relé de protección.



¡ATENCIÓN! El *Ekip Multimeter* está dimensionado para alimentar solo el Relé de protección sin módulos adicionales: en caso de uso de la tensión auxiliar del módulo, esta debe conectarse directamente a la regleta de bornes del CB, sin posibilidad de utilización de *Ekip Supply* ni otros módulos

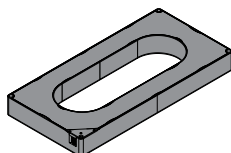
Conexiones

Para el bus local y la alimentación auxiliar en salida se deberán usar cables tipo Belden 3105A o equivalente, con longitud máxima de 15 m; la pantalla de los cables se deberá conectar a tierra de ambos lados de la conexión.

Documentación

Mayores informaciones están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001000R0520](#).

4 - Toroid Rc



Rc es el sensor de corriente diferencial externo que puede ser instalado en el Relé de protección *Ekip Touch Rating Plug Rc*.

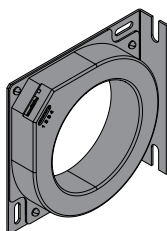
En fase de programación del *Ekip Touch*, se deberá verificar la presencia del toroide en el menú *Configuraciones-Interruptor-Protección tierra* (página 49, necesaria para activar el menú de configuración de los parámetros de protección Rc en el menú *Avanzado* (página 47).



¡IMPORTANTE: el toroide puede ser seleccionado como alternativa al de S.G.R.; las protecciones *Gext*, *MDGF* y *Rc* son alternativas

Mayores informaciones sobre la conexión del toroide Rc están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001000R0521](#).

5 - Toroid S.G.R.



El *S.G.R.* o *Source Ground Return* es el sensor de corriente homopolar externo, disponible para los relés de protección *Ekip Touch* versión LSIG.

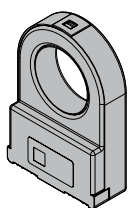
En fase de programación del *Ekip Touch*, se deberá verificar la presencia del toroide en el menú *Configuraciones-Interruptor-Protección tierra* (página 49, necesaria para activar el menú de configuración de los parámetros de protección *Gext* en el menú *Avanzado* (página 47).



¡IMPORTANTE: el toroide puede ser seleccionado como alternativa al de Rc; las protecciones *Gext*, *MDGF* y *Rc* son alternativas

Mayores informaciones sobre la conexión del toroide S.G.R. están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001000R0507](#).

6 - Neutro externo



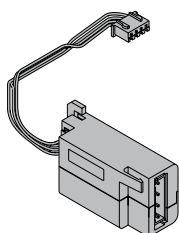
Es un sensor de corriente para el polo neutro externo del interruptor.

Está previsto sólo para interruptores tripolares. Permite realizar la protección del neutro mediante la conexión al relé Ekip. Se suministra bajo pedido.

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre la conexión del neutro externo en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en las hojas:

- [1SDH001000R0506](#) para los interruptores E2.2.
- [1SDH001000R0515](#) para los interruptores E4.2 y E6.2.

7 - Ekip Com Actuator



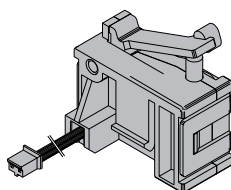
El *Ekip Com Actuator* es un módulo accesorio que permite la apertura y el cierre desde remoto de los interruptores SACE Emax 2.

El módulo está instalado en el frente del interruptor, en el área accesorios.

Para las referencias de conexión y de los terminales consultar los documentos [1SDH000999R0501](#) e [1SDH001000R0501](#)

El módulo *Ekip Com Actuator* se suministra bajo demanda y es compatible con todos los Relés de protección Ekip Touch en presencia de módulos *Ekip Com* o *Ekip Link*.

8 - Ekip AUP



Los módulos de comunicación se suministran siempre con contactos auxiliares de posición Ekip AUP dedicados, que en caso de interruptor extraíble suministran la señal de insertado/extraído de la parte móvil respecto a la parte fija.

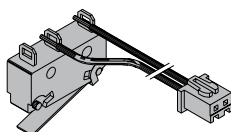
El montaje garantiza que la señalización de posición se mantenga incluso con la parte móvil extraída.



¡IMPORTANTE: si existen varios módulos de comunicación, sólo uno puede conectarse a los contactos Ekip AUP.

Puede encontrar más información sobre el montaje de los módulos y de los contactos Ekip AUP en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH001000R0811](#).

9 - Ekip RTC

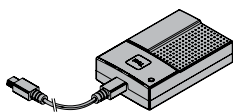


Los módulos de comunicación se suministran siempre con contacto auxiliar Ekip RTC, que suministra al relé la señal de interruptor listo para recibir un mando de cierre.

Puede encontrar mayor información relativa al montaje del contacto Ekip RTC en el sitio <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, en particular en la hoja kit [1SDH000999R0614](#).

11 - Test y Programación

Ekip TT



Ekip TT es un accesorio de alimentación, útil para acceder al Ekip Touch no existiendo alimentación auxiliar; la unidad permite:

- alimentar el Ekip Touch y visualizar la protección que actuó, en caso de DISPARO y ausencia de tensión auxiliar
- configurar las protecciones y algunos parámetros antes del montaje en la instalación



¡IMPORTANTE:

- **El Ekip TT se puede conectar al Ekip Touch incluso cuando está en servicio.**
- **El Ekip TT alimenta solo el Relé de Protección: para configurar y visualizar las informaciones de los accesorios electrónicos es necesaria la presencia de alimentación auxiliar**

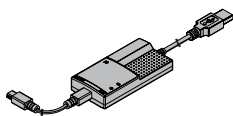
El Ekip TT se conecta al conector de servicio de Ekip Touch con el cable suministrado de serie.

Para encender el módulo mover el switch lateral a la posición ON y verificar el estado del led:

- si es verde, continuar con las operaciones de lectura y configuración deseadas
- si es rojo, sustituir las baterías del dispositivo (tres baterías AA de 1,5 V)

Mayores informaciones están disponibles en ABB Library, en particular en el documento [1SDH001000R0519](#)

Ekip Programming y Ekip T&P



El *Ekip Programming* es un accesorio de alimentación y comunicación útil para:

- alimentar el Ekip Touch y visualizar la protección que actuó, en caso de DISPARO y ausencia de tensión auxiliar
- configurar las protecciones y algunos parámetros antes del montaje en la instalación
- con el software Ekip Connect acceder a las páginas de programación, medida y otras funciones exclusivas (Datalogger, Dataviewer, Power Controller, Load Shedding, IPS, IEC 61850)
- con el software Ekip Connect acceder a las páginas de programación, medida y otras funciones exclusivas (Datalogger, Dataviewer, IEC 61850)



¡IMPORTANTE:

- **El Ekip Programming se puede conectar al Ekip Touch incluso cuando está en servicio.**
- **El Ekip Programming alimenta solo el Relé de Protección: para configurar y visualizar las informaciones de los accesorios electrónicos es necesaria la presencia de alimentación auxiliar**

El *Ekip Programming* se conecta desde puerto USB del PC, del cual recibe la energía para encenderse y suministrar alimentación también para el Ekip Touch; la conexión al conector de servicio de Ekip Touch se deberá realizar con el cable suministrado de serie.

El *Ekip Programming* cuenta con dos leds, uno verde de módulo encendido y uno amarillo de comunicación activa.

El *Ekip T&P* es un accesorio de alimentación y comunicación con las mismas características de *Ekip Programming*, al cual se agrega una función más:

- con el software Ekip Connect permite acceder a las páginas de test

Puesta en servicio y mantenimiento

1 - Puesta en servicio

Introducción

La verificación general es necesaria:

- en la primer puesta en servicio
- después de un prolongado período de inactividad del interruptor



PELIGRO! RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO! Efectuar los controles del interruptor con todo el aparellaje del cuadro sin tensión.



¡IMPORTANTE: Las verificaciones implican la ejecución de procedimientos que deberán estar siempre a cargo de persona experta en ámbito eléctrico (IEV 195-04-01: persona con una formación y una experiencia suficientes para percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad).

Cableado de los terminales

Indicación de las dimensiones para el cableado de los terminales:

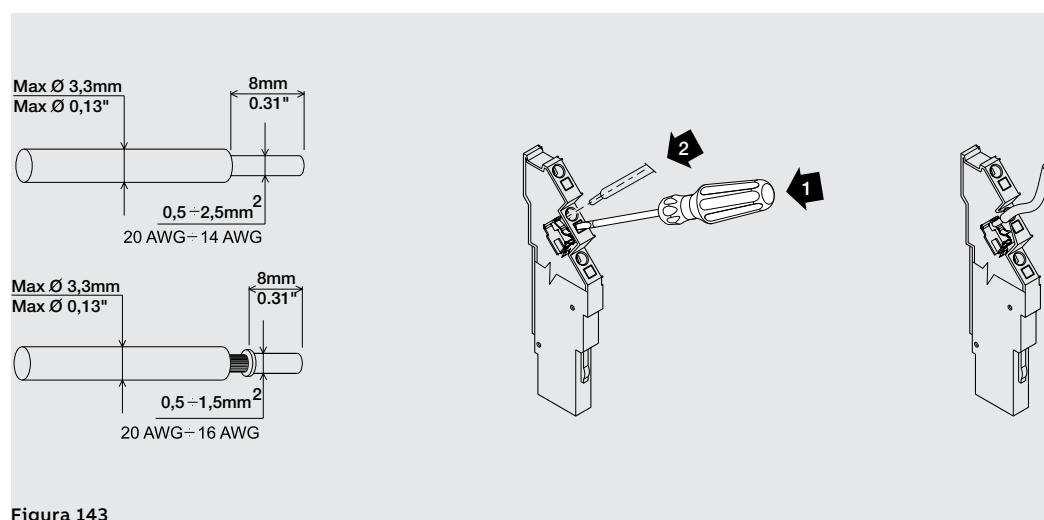


Figura 143

Verificaciones generales

En la primera puesta en servicio o después de un prolongado período de inactividad es necesario efectuar algunos controles del interruptor y del ambiente en el cual está instalado:

Puntos a verificar	Controles
Cuadro	1. Recambio de aire suficiente para evitar sobretemperaturas
	2. Ambiente limpio y libre de descartes de instalación (ej: cables, herramientas, residuos metálicos)
	3. Interruptor correctamente montado (pares de apriete, distancias respetadas)
	4. Las condiciones ambientales de instalación deben respetar las indicaciones del capítulo "Condiciones ambientales" de la página#s#7
Conexiones	1. Conexión de potencia ajustadas en los terminales del interruptor
	2. Cables y barras de sección idónea
	2. Barras de sección idónea
	3. Conexiones de la puesta a tierra correctas
Maniobras	4. Distancias máximas de los tabiques respetadas
	Efectuar algunas maniobras de apertura y de cierre (véase el capítulo "Descripción del producto - maniobras de apertura/cierre interruptor" en la página#s#151#s#159). La palanca de carga de los resortes debe moverse con regularidad.
	 ATENCIÓN! Si está presente la bobina de mínima tensión, se podrá cerrar el interruptor sólo después de haber alimentado el relé mismo
Alarmas relé	Conectar el dispositivo Ekip TT al relé de protección y verificar que no se presente ninguna alarma.
Estado interruptor con Ekip Dip	Con Ekip Dip, el estado del interruptor no debe estar en error (véase la tabla de la página#s#32). Efectuar una maniobra de cierre/apertura del interruptor y verificar que no se presenten alarmas (véase la tabla de la página#s##s#32)
Estado interruptor con Ekip Touch	Con Ekip Touch, el estado del interruptor debe leerse correctamente (véase la tabla de la página#s#286). Efectuar una maniobra de cierre/apertura del interruptor y verificar la lectura correcta del cambio de estado.
Trip Test	Con interruptor cerrado y en condiciones de reposo (sin corrientes circulantes) efectuar un Trip test y verificar la apertura del interruptor.
Parámetros Ekip Dip	Verificar y modificar los interruptores dip de protección, la presencia de neutro externo y la frecuencia en base a las exigencias de la instalación
Parámetros Ekip Touch	Conectar el dispositivo Ekip TT; verificar y modificar adecuadamente: los parámetros de protección, la configuración del interruptor, la frecuencia, PIN, la fecha y el idioma.



NOTA: por motivos de seguridad ABB aconseja vivamente de modificar los PIN desde el primer acceso y conservarla cuidadosamente.

Wizard

En el encendido Ekip Touch muestra la ventana de Wizard, un procedimiento asistido para el ajuste inmediato de algunos parámetros: idioma, fecha, hora, tensión de instalación (si está presente Measurement enabler) y PIN.

Finalizado el procedimiento la ventana ya no aparecerá, a menos que sea reseteada con Ekip Connect (mando Reset Wizard): en este caso se presentará en el primer encendido sucesivo al envío del mando.

Verificación accesorios

A continuación se exponen los procedimientos de verificación de los accesorios, a efectuar antes de la puesta en servicio:

Accesorios ^(*) a verificar	Procedimiento
Motorreductor	1. Alimentar el motorreductor de carga resortes a la correspondiente tensión asignada.
	Resultado: Los resortes se cargan normalmente. Las señalizaciones son normales. Con resortes cargados el motorreductor se para.
	2. Efectuar algunas maniobras de cierre y de apertura.
	Resultado: El motorreductor carga los resortes después de cada maniobra de cierre.
	 NOTA: Si está presente alimentar previamente la bobina de mínima tensión.
Bobina de mínima tensión	1. Alimentar la bobina de mínima tensión a la correspondiente tensión asignada y efectuar la maniobra de cierre del interruptor.
	Resultado: El interruptor cierra normalmente; las señalizaciones son normales.
	2. Quitar tensión al relé. El interruptor abre.
	3. Alimentar la bobina de mínima tensión a la correspondiente tensión asignada y efectuar la maniobra de cierre del interruptor.
	Resultado: El interruptor cierra; la señalización se conmuta.
	 ATENCIÓN! Si la bobina de mínima tensión ha sido desactivada por una falta de alimentación, el interruptor se podrá cerrar sólo después de alimentar eléctricamente la bobina. Cerciorarse que la bobina se haya activado por una condición de falta de alimentación. De lo contrario examinar el interruptor y el equipo asociado para cerciorarse que estén en perfecto estado.
Bobina de apertura	1. Cerrar el interruptor.
	2. Alimentar la bobina de apertura a la correspondiente tensión asignada.
	Resultado: El interruptor abre normalmente; las señalizaciones son normales.
Bobina de cierre	1. Abrir el interruptor.
	2. Cargar los resortes manual o eléctricamente.
	3. Alimentar la bobina de cierre a la correspondiente tensión asignada.
	Resultado: El interruptor cierra normalmente; las señalizaciones son normales.
Bobina de apertura con Ekip Com Actuator	1. Alimentar el relé de protección con alimentación auxiliar Vaux.
	2. Alimentar contactos Ekip Com Actuator.
	3. Cerrar el interruptor
	4. Seleccionar "CB abierto" del menú Ekip Touch
	Resultado: El interruptor abre normalmente; las señalizaciones son normales.
	 NOTA: Es posible efectuar el test si el relé y las bobinas están alimentadas.

^(*) Si está previsto.

^(**) Sólo versión extraíble.

Continúa en la página siguiente

Accesorios ^(*) a verificar	Procedimiento
Bobina de cierre con Ekip Com Actuador	1. Alimentar el relé de protección con alimentación auxiliar Vaux.
	2. Alimentar contactos Ekip Com Actuador.
	3. Cargar los resortes.
	4. Seleccionar "CB cerrado" del menú Ekip Touch
	Resultado: El interruptor cierra normalmente; las señalizaciones son normales.
	 NOTA: Es posible efectuar el test si el relé de protección y las bobinas están alimentadas.
Bloqueo interruptor en posición de abierto (a llave o por candados)	1. Abrir el interruptor
	2. Mantener apretado el pulsador de apertura
	3. Girar la llave y quitarla del alojamiento
	4. Intentar la maniobra de cierre del interruptor.
	Resultado: Están inhibidos el cierre manual y el eléctrico.
Contactos auxiliares del interruptor	1. Conectar los contactos auxiliares en los oportunos circuitos de señalización o en el multímetro.
	2. efectuar algunas maniobras de cierre y de apertura del interruptor.
	Resultado: las señalizaciones se verifican normalmente.
Contactos auxiliares de señalización interruptor insertado/seccionado en prueba/ extraído	1. Conectar los contactos auxiliares a los oportunos circuitos de señalización
	2. luego llevar el interruptor en posición de insertado, seccionado en prueba y extraído.
	Resultado: las señalizaciones debidas a las correspondientes maniobras se verifican normalmente.
Dispositivos de bloqueo interruptor insertado y extraído ^(**)	1. Efectuar las pruebas de funcionamiento.
	Resultado: la funcionalidad de los bloqueos es correcta.
Dispositivos de enclavamiento entre interruptores montados colateralmente y superpuestos	1. Efectuar las pruebas de funcionamiento.
	Resultado: la funcionalidad de los bloqueos es correcta.
Dispositivo de inserción y extracción ^(**)	1. Efectuar algunas maniobras de inserción y extracción.
	Resultado: en la maniobra de inserción el interruptor se introduce normalmente. Los primeros giros de la manivela no presentan una particular resistencia.
Accesorios auxiliares y tensión auxiliar	Verificar la instalación correcta. El valor de la tensión auxiliar de alimentación de los accesorios auxiliares debe estar comprendido entre el 85% y el 110% de la tensión asignada de los accesorios auxiliares.
Módulos externos	1. Para todos los módulos conectados con regleta de bornes: verificar la conexión a <i>Ekip Supply</i> en el alojamiento mecánico de la regleta de bornes Para <i>Ekip Signalling 10K</i> y <i>Ekip Multimeter</i> : verificar la conexión del bus del módulo (W3-W4) en las respectivas tomas en el <i>Ekip Supply</i> o en la regleta de bornes
	2. Alimentar el Relé de protección (y los módulos externos, si está prevista una alimentación separada) y verificar su encendido
	3. Verificar en el menú o vía Ekip Connect que se haya habilitado el bus local en el Relé de protección
	4. Verificar que el LED Power de cada módulo esté encendido, como así también el LED Power del Ekip Touch (fijo o con parpadeo síncrono)
	5. Verificar en el menú o vía Ekip Connect la presencia de todos los módulos instalados y la ausencia de alarmas
Neutro externo, sensor homopolar (SGR), sensor diferencial (Rc)	1. Verificar la conexión del sensor a la regleta de bornes
	2. Alimentar el Relé de protección y verificar su encendido
	3. Para <i>Neutro externo</i> : verificar en el menú <i>Configuraciones - Interruptor</i> que esté definido <i>Configuración</i> = 3P + N; de lo contrario, cambiar el parámetro Para sensores homopolar y diferencial: configurar la presencia y el tamaño en el menú <i>Configuraciones - Interruptor - Protección tierra</i> ; parámetros de protección en los menús <i>Protecciones</i> o <i>Avanzado</i>
	4. Verificar la ausencia de alarmas

(*) si está previsto.

(**) sólo versión extraíble.

Continúa en la página siguiente

Accesorios ^(*) a verificar	Procedimiento
Selectividad de zona	1. Comprobar que las conexiones de selectividad (entre Ekip Touch y las otras unidades) sean conformes con los esquemas eléctricos
	2. Dar alimentación auxiliar al Ekip Touch y cerciorarse que el estado del CB sea: Abierto
	3. Verificar que la protección de la selectividad interesada haya sido habilitada (ejemplo: protección S)
	4. Seleccionar el menú <i>Test - Selectividad de Zona</i> y el submenú de la protección involucrada; para cada protección activada repetir los puntos 5, 6, 7 y 8
	 NOTA: para la selectividad D considerar el submenú S para las conexiones Forward y G para las conexiones Backward
	Verificación Salida: 5. Seleccionar el mando <i>Forzar Salida</i> y verificar en la unidad conectada en la salida del Ekip Touch el estado de la propia <i>Entrada</i> = ON 6. Seleccionar <i>Liberar salida</i> y verificar en la unidad el estado sea <i>Entrada</i> = OFF
	Verificación Entrada: 7. Seleccionar en la unidad conectada a la entrada del Ekip Touch el mando <i>Forzar salida</i> ; verificar que en el Relé de protección el estado sea: <i>Entrada</i> = ON 8. Seleccionar <i>Liberar salida</i> y verificar en el Relé de protección que el estado sea: <i>Entrada</i> = OFF

Check list final

Después de haber concluido los procedimientos de verificación generales y de los accesorios efectuar las siguientes operaciones: Imprimir esta hoja para anotar el control efectuado en la respectiva columna ("Verificación").

Operación	Descripción	Verificación
1	Interruptor OFF	Abrir el interruptor
2	Interruptor insertado	Llevar el interruptor versión extraíble a la posición de insertado y volver a poner la manivela en el respectivo alojamiento
3	Parámetros Relé	Regular el relé de protección de conformidad con los datos de proyecto de la instalación (a cargo del proyectista de la instalación). Si es necesario alimentar el relé de protección con unidad Ekip TT
4	Desmontaje Ekip TT	Si está presente quitar la unidad Ekip TT
5	Dar la tensión	Conectar la tensión auxiliar
6	Cierre cuadro	Cerrar la puerta del cuadro
7	Carga resortes	Cargar los resortes de cierre
8	Bobina de mínima tensión	Verificar que la bobina de mínima tensión esté alimentada
9	Bobinas de apertura y de cierre	Verificar que las bobinas de apertura y de cierre no estén alimentadas
10	Enclavamiento mecánico del interruptor	Si está previsto, verificar que el enclavamiento mecánico del interruptor no esté activo
11	Dispositivos de bloqueo	Si están previstos, verificar que los dispositivos de bloqueo del interruptor no estén activos
12	Señalizaciones de estado	Controlar que los indicadores en la parte frontal del interruptor representen: interruptor abierto - resortes descargados O - OPEN e indicador resortes blanco DISCHARGED SPRING

2 - Mantenimiento

Normas de seguridad

A continuación se exponen las advertencias que se deberán respetar durante las operaciones de mantenimiento.



PELIGRO! RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO! Riesgo de choque eléctrico o accidentes.



ATENCIÓN: antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, es obligatorio:

- Poner el interruptor en la posición de abierto y verificar que los resortes del mando estén descargados.
- En el caso de interruptor extraíble extraer el interruptor de la parte fija (véase indicación DISCONNECTED)
- Para las operaciones en interruptores en versión fija o en partes fijas, quitar tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y poner a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado alimentación como también del lado carga.
- Utilizar adecuados equipos de protección individual, poner en seguridad y operar en base a las normas y Leyes vigentes.

Personal experto

Las operaciones de mantenimiento deberán estar a cargo de personal experto:

persona experta, en ámbito eléctrico (IEV 195-04-01): persona con una formación y una experiencia suficientes para percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad.

ABB declina toda responsabilidad en caso de daños a las cosas o a las personas debidos al incumplimiento de las instrucciones contenidas en este documento.

Vida útil Interruptor

Los interruptores SACE Emax 2, con o sin bobinas de apertura o de cierre, pueden soportar los siguientes ciclos de maniobra, con un regular mantenimiento. Para mayor informaciones, véase el capítulo 3 - Condiciones ambientales en la página 7.

inter- ruptor au- tomáti- co IEC 60947	Corrien- te asi- gnada inter- rumpi- da	Durabilidad mecánica con mantenimiento regular		Durabilidad eléctrica					
				440 V	690 V	900 V	1000 V	1150 V / 1200 V	Frecuencia Maniobras/ hora
	I _u (40°C) [A]	N° maniobras (x 1000)	Frecuencia Maniobras/ hora	N° maniobras (x 1000)					
E1.2	</= 1000	20	60	8	8	-	-	-	30
	1250	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1600	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1250L	20	60	3	1	-	-	-	30
E2.2	< 1250	25	60	15	15	2	0,5	-	30
	1600	25	60	12	10	2	0,5	-	30
	2000	25	60	10	8	2	0,5	-	30
	2500	20	60	8	7	2	0,5	-	30
E4.2	< 2500	20	60	10	10	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	2500	20	60	8	8	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	3200	20	60	7	7	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	4000	15	60	5	4	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
E6.2	4000	12	60	4	4	1	-	-	10
	5000	12	60	3	2	1	-	-	10
	6300	12	60	2	2	1	-	-	10

⁽¹⁾ Solo para interruptores 900V y 1150V Frecuencia maniobra/hora = 10.

Continúa en la página siguiente

interruptor automático UL 1066	Corriente asignada interrumpida	Durabilidad mecánica con mantenimiento regular		Durabilidad eléctrica		
				508V AC	635V AC	Frecuencia Maniobras/hora
	I _n (40°C) [A]	N° maniobras (x 1000)	Frecuencia Maniobras/hora	N° maniobras (x 1000)	N° maniobras (x 1000)	
E1.2-A	</= 800	20	60	8	8	30
	1200	20	60	7	6,5	30
E2.2-A	< 1600	25	60	15	15	30
	1600	25	60	12	10	30
	2000	25	60	10	8	30
E4.2-A	< 2500	20	60	10	10	20
	2500	20	60	8	8	20
	3200	20	60	7	7	20
E6.2-A	4000	12	60	4	4	10
	5000	12	60	3	2	10
	6000	12	60	2	2	10

Programa de mantenimiento

El mantenimiento correcto de los aparatos permite mantener en el tiempo el buen funcionamiento electro-mecánico.

El programa de mantenimiento de los interruptores SACE Emax 2, prevé, para los distintos tipos de ambientes de instalación, dos niveles periódicos de intervención.

Se expone a continuación la tabla de las frecuencias de mantenimiento con los intervalos periódicos de intervención y las operaciones de mantenimiento de rutina.

Actividad	Frecuencia en ambientes estándares ⁽¹⁾	Frecuencia en ambientes pulverulentos (nivel polvo medido > 1mg/m ³)
Mantenimiento E1.2	Un año o 2000 maniobras o después de una intervención con cortocircuito	6 meses o 1000 maniobras o después de una intervención con cortocircuito
Mantenimiento de primer nivel E2.2, E4.2 y E6.2	Un año o 20% durab. mecánica o 20% durab. eléctrica	6 meses o 10% durab. mecánica o 10% durab. eléctrica
Mantenimiento de segundo nivel E2.2, E4.2 y E6.2	Tres años o 50% durab. mecánica o 50% durab. eléctrica o después de actuación por cortocircuito	18 meses o 25% durab. mecánica o 25% durab. eléctrica o después de actuación por cortocircuito
Lubricación de las pinzas del interruptor extraíble	100 operaciones de inserción y extracción ⁽²⁾ o tres años	50 operaciones de inserción y extracción ⁽²⁾ o 18 meses

⁽¹⁾ Solo para interruptores 900V y 1150V Frecuencia maniobra/hora = 10.

⁽²⁾ Lleve un registro del número de operaciones de inserción y extracción, o haga una estimación sobre la base del promedio de las extracciones, para efectuar correctamente la limpieza y la lubricación de las pinzas de seccionamiento.

Se aconseja además tener en cuenta las siguientes reglas:

- también los interruptores que son sometidos a pocas maniobras o que quedan cerrados o abiertos un prolongado lapso de tiempo deben ser sometidos al programa de mantenimiento
- Todos los interruptores proporcionan la información del número de maniobras realizadas en presencia de alimentación auxiliar del Trip Unit. Con los relés Ekip Dip la información se individualiza con la ayuda del Ekip T&P y un PC en el cual esté instalado el software Ekip Connect. Con los relés Ekip Touch la información está disponible en cualquier momento en la respectiva pantalla. Con los relés Ekip Dip se aconseja la instalación del contador de maniobras mecánico (suministrado a pedido).
- Durante el servicio, inspeccionar visualmente el interruptor desde el externo para detectar la presencia de polvo, suciedad o daños.

3 - Mantenimiento E1.2 y mantenimiento de primer nivel E2.2, E4.2 y E6.2

El mantenimiento de primer nivel debe efectuarse de conformidad con el programa de mantenimiento indicado en la página 267.

Operaciones preliminares



ATENCIÓN: antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, es obligatorio:

- Poner el interruptor en la posición de abierto y verificar que los resortes del mando estén descargados.
- En el caso de interruptor extraíble extraer el interruptor de la parte fija (véase indicación DISCONNECTED)
- Para las operaciones en interruptores en versión fija o en partes fijas, quitar tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y poner a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado alimentación como también del lado carga.

Controles y limpieza general

Efectuar los siguientes controles:

1. Controlar el estado de limpieza del interruptor, quitando el polvo y eventuales restos de aceite o grasa excedente, con paños secos y limpios y si es necesario utilizar un detergente no agresivo. En caso de una cantidad excesiva de depósitos es posible utilizar un diluyente, disponible en el greasing kit o bien contactar con el servicio técnico para recibir soporte.
2. Verificar la presencia de las placas con las características técnicas del aparato.
3. Limpiar las placas con trapos limpios y secos.
4. Verificar que no haya objetos extraños en el compartimiento del interruptor.

Conexiones del interruptor y entre el interruptor y el cuadro

Efectuar los siguientes controles en las conexiones:

1. Quitar con pinceles y paños secos el eventual polvo y la suciedad (eventualmente utilizar detergente no agresivo. Si los excesos de grasa y aceite son abundantes es posible utilizar un diluyente tipo Chemma 18 o equivalentes).
2. Controlar que no se evidencie recalentamiento localizado en los terminales. El recalentamiento se evidencia con el cambio de color de las partes en contacto; las partes de contacto generalmente son de color blanco plateado.
3. Controlar el apriete de los bulones de fijación de todas las conexiones en los terminales.



ATENCIÓN: para operaciones en los interruptores en versión fija o en partes fijas, quite tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y ponga a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado alimentación como del lado carga.

Operaciones desmontaje para los interruptores E1.2

Para desmontar las partes del interruptor:

1. Desmontar la cubierta (A) quitando los tornillos de fijación (B y C).
2. Con interruptor tetrapolar (Figura 144 - Interruptor fijo tetrapolar), desmontar el escudo lateral (D) quitando el tornillo de fijación (E).
3. Con interruptor versión extraíble (Figura 145 - Interruptor extraíble tripolar), desmontar la protección (F) y los cubre-bornes (G) quitando los tornillos (H)

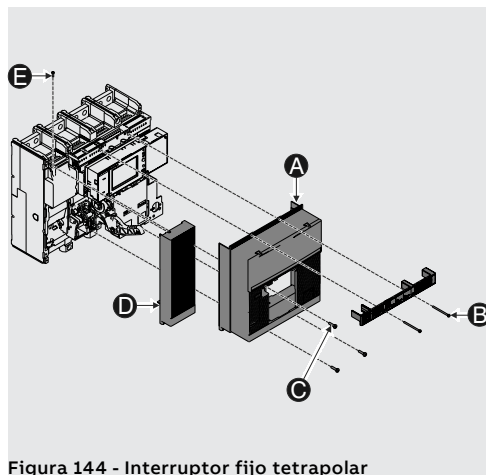


Figura 144 - Interruptor fijo tetrapolar

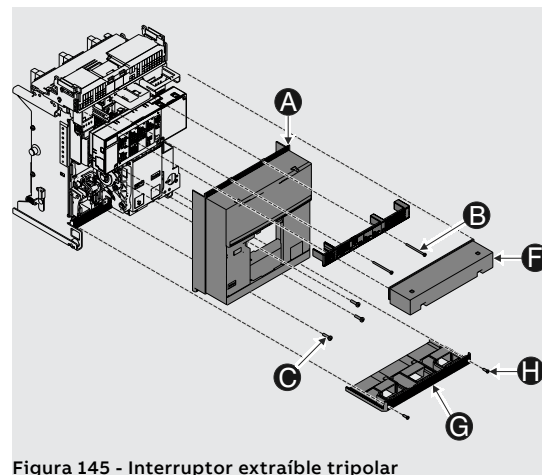


Figura 145 - Interruptor extraíble tripolar

4. Desmontar el motorreductor (I) quitando el tornillo (L).

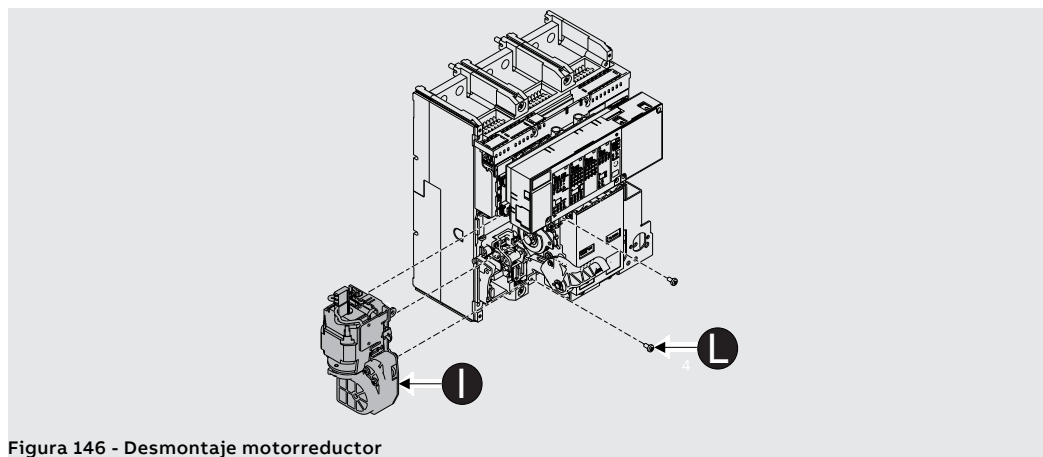


Figura 146 - Desmontaje motorreductor

5. Si está presente la bobina de mínima tensión (M), desmontarla y descargar los resortes del mando cerrando y abriendo el interruptor.

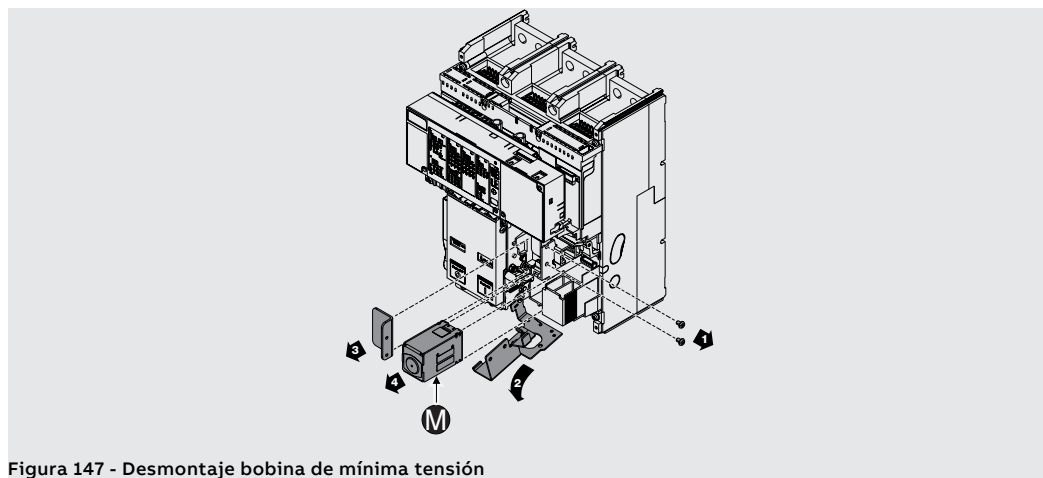


Figura 147 - Desmontaje bobina de mínima tensión

Operaciones desmontaje para los interruptores E2.2, E4.2 y E6.2

Para desmontar las partes del interruptor:

1. Desmontar el cuadro transparente (A) del relé girando los tornillos (B).
2. Desmontar la cubierta del interruptor (C) quitando los tornillos de fijación (D).

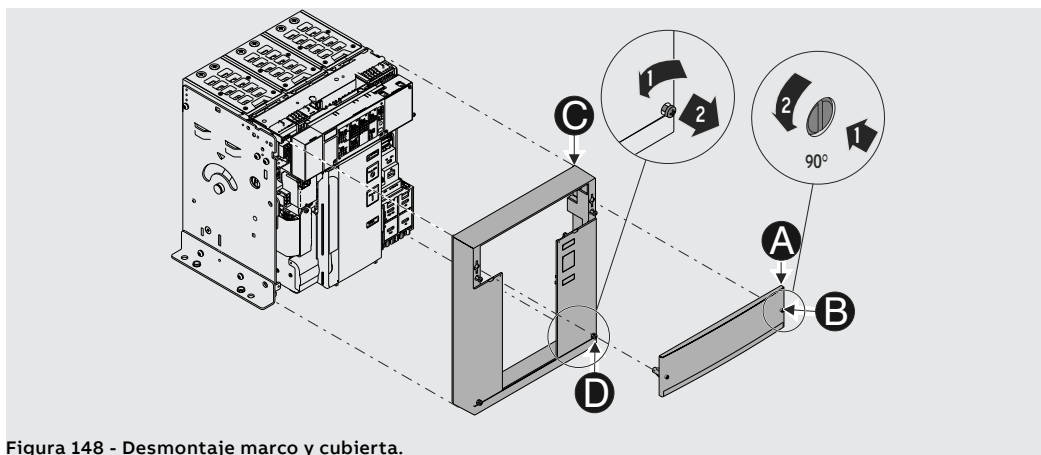


Figura 148 - Desmontaje marco y cubierta.

3. Desmontar el motorreductor (E) quitando el tornillo (F) y el conector.

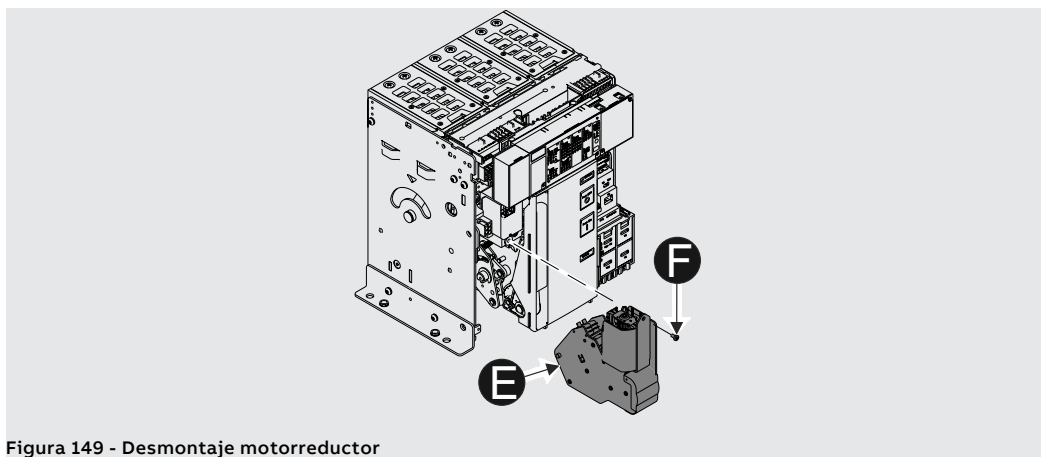


Figura 149 - Desmontaje motorreductor

4. Si está presente la bobina de mínima tensión (G), desmontarla y descargar los resortes del mando cerrando y abriendo el interruptor.

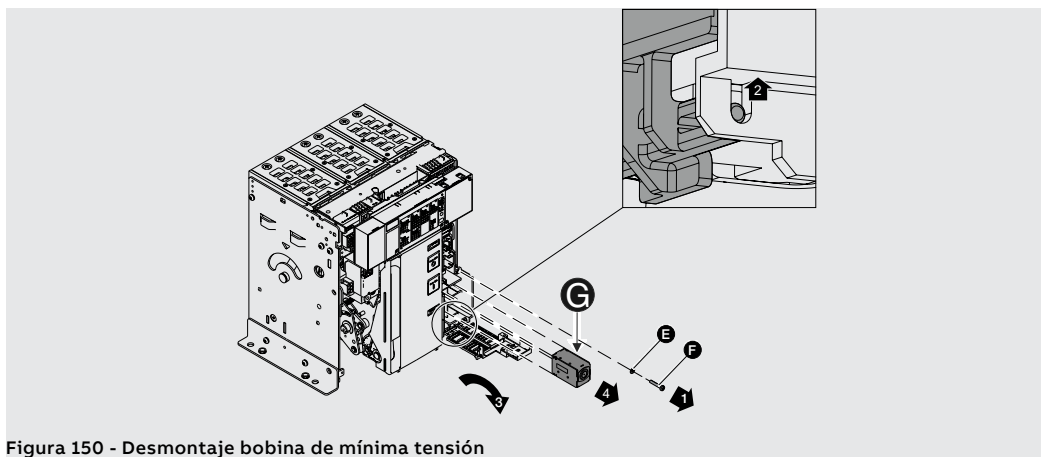


Figura 150 - Desmontaje bobina de mínima tensión

Limpieza y lubricación mando

Para limpiar y lubricar (E1.2 Figura 151 - Lubricación ejes y ganchos de cierre y apertura; E2.2, E4.2 y E6.2 Figura 152 - Lubricación eje y gancho de cierre):

1. Limpiar, en el puntos indicado, el eje de cierre y el gancho de cierre; si los excesos de grasa y aceite son abundantes es posible utilizar un diluyente tipo Chemma 18 o equivalentes.
2. Lubrique, en los puntos indicados, el eje de cierre y el gancho de cierre con grasa Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL).
3. Verificar que el eje de cierre gire libremente.

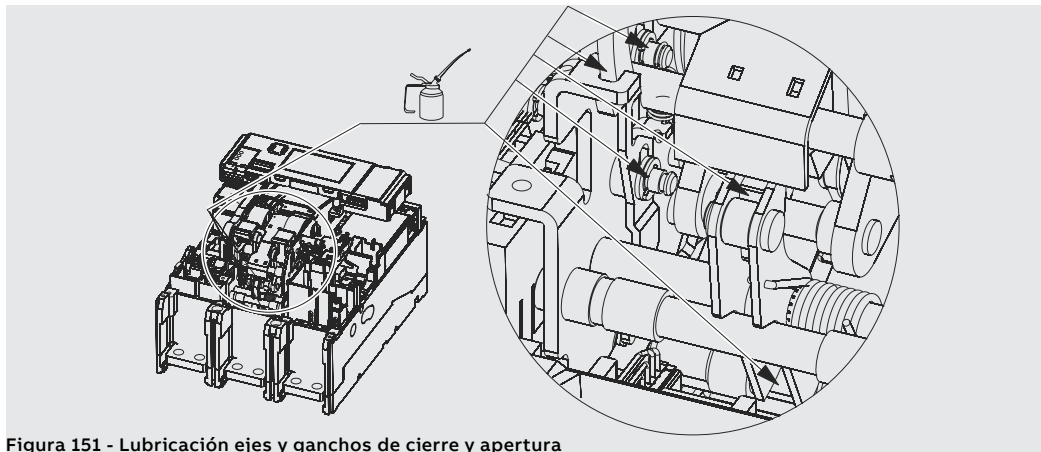


Figura 151 - Lubricación ejes y ganchos de cierre y apertura

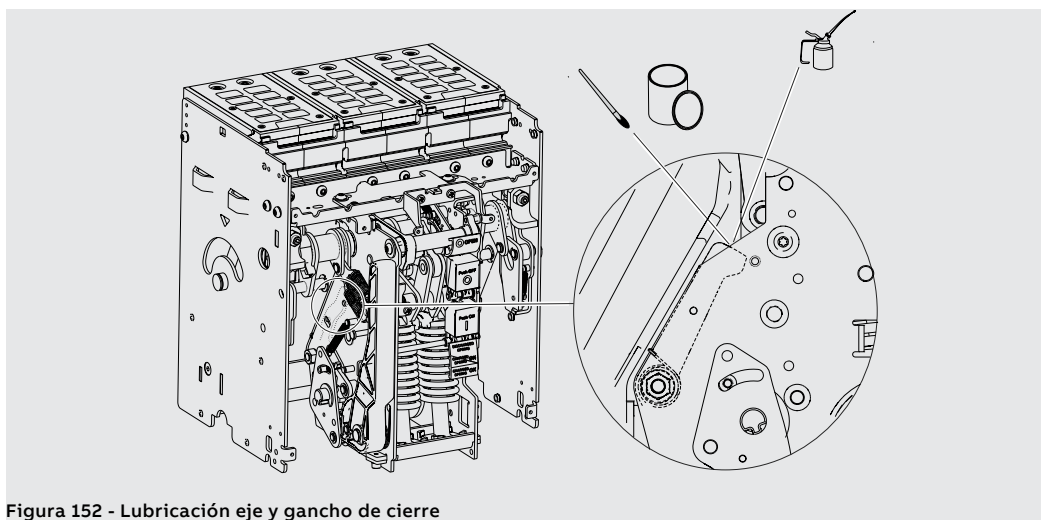


Figura 152 - Lubricación eje y gancho de cierre

Control de los accesorios eléctricos y mecánicos

Controlar los accesorios:

1. Controlar la fijación de los accesorios en el interruptor.
2. Controlar la conexión correcta de los accesorios en el interruptor.
3. Verificar que las bobinas (YU-YO-YC), si están previstos, estén en buenas condiciones (que no se presente desgaste, recalentamientos, roturas).
4. Verificar el funcionamiento correcto del contador de maniobras mecánico (si está previsto), efectuando una maniobra con el interruptor.
5. Controlar el desgaste de las escobillas del motorreductor y si es necesario sustituir el motorreductor.



NOTA: se aconseja la sustitución del motorreductor si el mismo ha efectuado más de 10000 maniobras de carga de los resortes o 50% de la vida mecánica declarada del interruptor.

Control del relé de protección

Controlar el perfecto estado del relé:

1. Alimentar el relé de protección con la unidad batería Ekip TT.
2. Controlar el funcionamiento correcto del relé de protección: prueba de disparo con "Trip Test" y "Autotest".
3. Con Ekip Dip verificar la ausencia de alarmas mediante los leds frontales.
4. Con Ekip Touch verificar la ausencia de alarmas mediante la pantalla y los leds frontales.
5. Verificar la conexión correcta de los cables en los módulos del relé y en el relé (si resulta pertinente).
6. En Ekip Touch verificar el porcentaje de desgaste de los contactos del interruptor.
7. Al finalizar quitar la unidad de batería Ekip TT.

Test con Ekip Connect

Probar el relé:

1. Conectar la unidad Ekip Bluetooth o Ekip T&P al relé.
 2. Conectar mediante conexión Bluetooth o USB el PC donde está instalado el programa.
 3. Después de haber conectado el ordenador y el relé, controlar que no se presenten señalizaciones de alarma. De lo contrario consultar el apartado "1 - Identificación alarmas o fallos" en la página 285.
 4. Si no se presentan alarmas se podrá efectuar el trip test y el autotest (en función del tipo de relé). Para controles futuros se aconseja introducir la fecha actual en el área denominada "Information". Dichos datos quedarán memorizados dentro del relé mismo.
 5. Quitar la unidad Ekip Bluetooth o Ekip T&P del relé.
-

Controles finales Volver a montar controlar el interruptor:

- 1. Volver a montar todas las piezas siguiendo, en sentido inverso, todas las operaciones indicadas en el apartado "Operaciones de desmontaje" y si es necesario volver a conectar la alimentación auxiliar.
- 2. Llevar la parte móvil (versión extraíble) en posición de test (véase indicación TEST).
- 3. Efectuar, utilizando los distintos auxiliares, 10 maniobras de:
 - Apertura (local y remota si resulta aplicable).
 - Cierre (local y remoto si resulta aplicable).
 - Disparo mediante Trip Test del relé de protección.
- 4. Efectuar las maniobras siguiendo la siguiente secuencia:
 - Abierto – Resortes descargados
 - Abierto – Resortes cargados
 - Cerrado – Resortes descargados
 - Cerrado – Resortes cargados
- 5. Verificar el funcionamiento correcto de:
 - accesorios, si están previstos.
 - motorreductor, si está previsto
 - bobina de mínima tensión, si está previsto.
 - bobina de apertura, si está previsto.
 - bobina de cierre, si está previsto.
 - contactos auxiliares del interruptor, si están previstos.
 - bloqueo interruptor en posición abierto (por llave o por candados), si está previsto.

Control enclavamientos Verificar la correcta instalación y el correcto funcionamiento de los dispositivos de enclavamiento verticales u horizontales (si está previsto).

⚠ ATENCIÓN: los enclavamientos no pueden ser controlados en las posiciones Prueba o Extraído.

Efectuar periódicamente las tareas de mantenimiento, siguiendo las modalidades indicadas en la siguiente tabla.

Actividad	Frecuencia	Acciones de manteni- miento
Funcionalidades	1 año o	Véase la hoja kit
Control de apriete	20% de la vida mecánica o	
Lubricación	20% de la vida eléctrica.	Como se indica en la figura
Cables	Tres años o 50% de la vida mecánica o 50% de la vida eléctrica del interruptor de mayor tamaño implicado en el enclavamiento. Después de una actuación por cortocircuito.	Aconsejada la sustitución

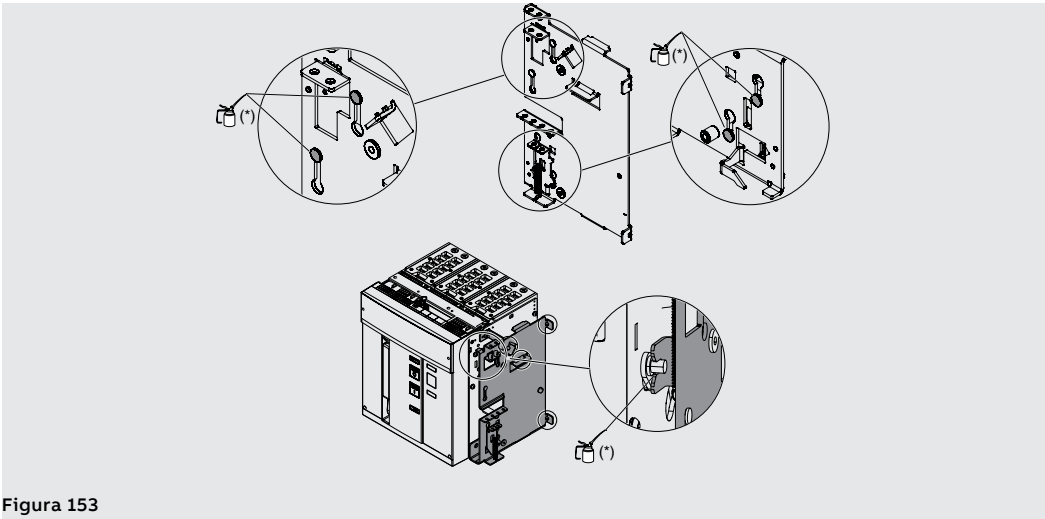


Figura 153

(*) Utilizar grasa tipo mobilgrease 28, disponible también en el greasing kit ABB.

4 - Mantenimiento de segundo nivel E2.2, E4.2 y E6.2

Operaciones preliminares

El mantenimiento de segundo nivel debe efectuarse de conformidad con el programa de mantenimiento indicado en la página 267.



ATENCIÓN: antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, es obligatorio:

- Poner el interruptor en la posición de abierto y verificar que los resortes del mando estén descargados.
- Si se trata de interruptor extraíble operar con el interruptor extraído de la parte fija. Para el desmontaje de la parte fija véase el apartado "Maniobras de inserción/extracción interruptor" en el documento [1SDH001000R0005](#).

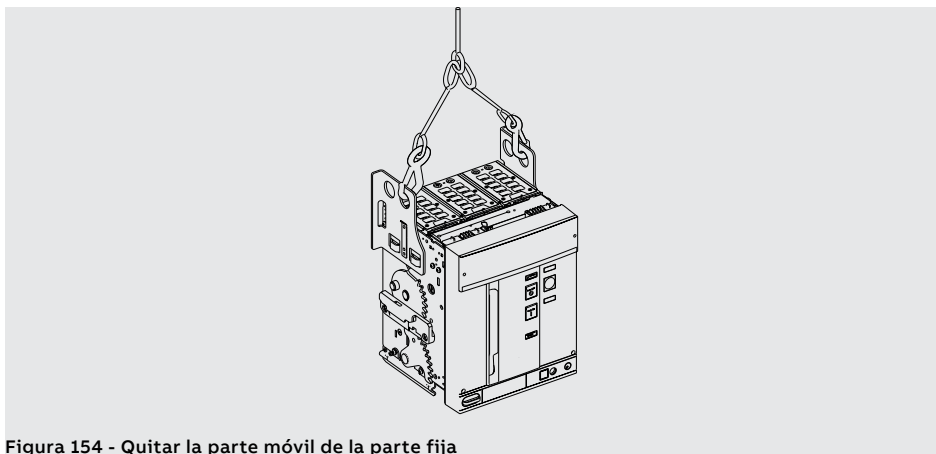


Figura 154 - Quitar la parte móvil de la parte fija

- Para las operaciones en interruptores en versión fija o en partes fijas, quitar tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y poner a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado alimentación como también del lado carga.

Controles y limpieza general

Efectuar los siguientes controles:

1. Controlar el estado de limpieza del interruptor, quitando el polvo y eventuales restos de aceite o grasa excedente con paños secos y limpios (si es necesario utilizar un detergente no agresivo). En caso de una cantidad excesiva de depósitos es posible utilizar un diluyente disponible en el greasing kit o bien contactar con el servicio técnico para recibir soporte.
2. Verificar la presencia de las placas con las características técnicas del aparato.
3. Limpiar las placas con trapos limpios y secos.
4. Si el interruptor es versión extraíble, eliminar la eventual presencia de polvo, hongos, restos de condensación u óxido, también dentro de la parte fija.
5. Verificar que no existan factores como recalentamiento o grietas que puedan comprometer las partes aislantes del interruptor.
6. Verificar la integridad de las pinzas de seccionamiento (para interruptor extraíble).
7. Las pinzas deben ser de color plateado sin signos de erosión ni humo.
8. Verificar que no haya objetos extraños en el compartimiento del interruptor.
9. Controlar el apriete de los tornillos de fijación de la parte fija en el cuadro (M8 - 25Nm).

Conexiones del interruptor y entre el interruptor y el cuadro

Efectuar los siguientes controles en las conexiones:

1. Quitar con pinceles y paños secos el eventual polvo y la suciedad (si es necesario utilizar un detergente no agresivo). En caso de una cantidad excesiva de depósitos es posible utilizar un diluyente disponible en el greasing kit o bien contactar con el servicio técnico para recibir soporte.
2. Controlar que no se evidencie recalentamiento localizado en los terminales. El recalentamiento se evidencia con el cambio de color de las partes en contacto; las partes de contacto generalmente son de color blanco plateado.
3. Controlar el apriete de los bulones de fijación de las conexiones en los terminales.



ATENCIÓN: para operaciones en los interruptores en versión fija o en partes fijas, quite tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y ponga a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado alimentación como del lado carga.

Operaciones de desmontaje

Para desmontar las partes del interruptor:

1. Desmontar el cuadro transparente (A) del relé girando los tornillos (B).
2. Desmontar la cubierta del interruptor (C) quitando los tornillos de fijación (D).

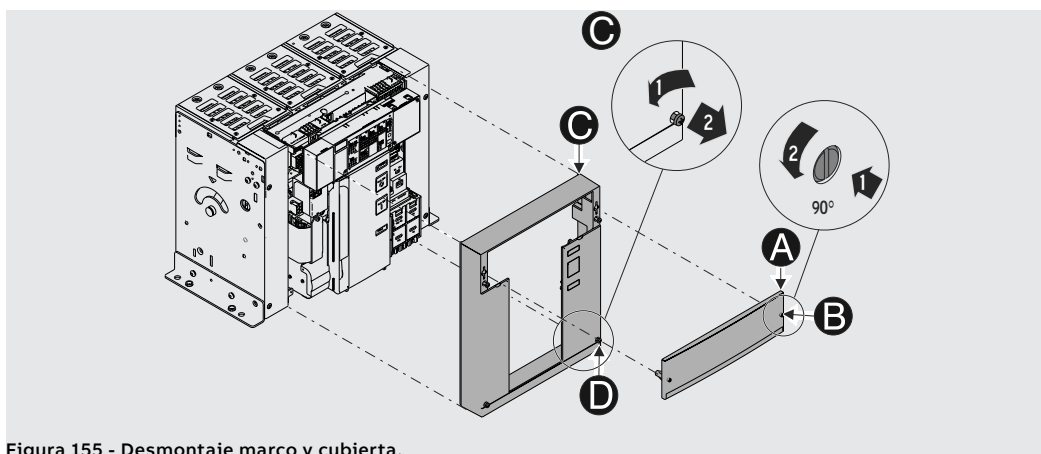


Figura 155 - Desmontaje marco y cubierta.

3. Quitar, si están previstos, uno o ambos escudos laterales (E) quitando los tornillos frontales (F).
4. Desmontar el motorreductor (G) quitando el tornillo (H) y el conector.

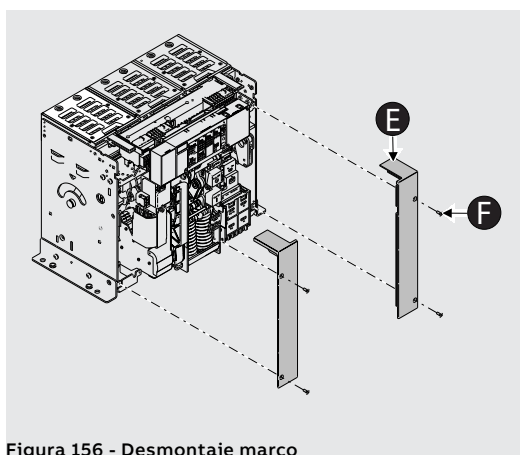


Figura 156 - Desmontaje marco

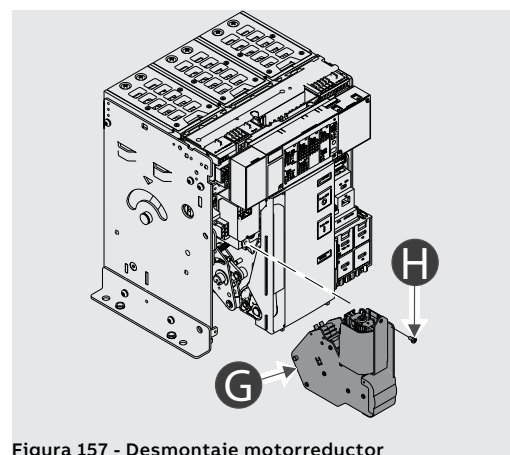


Figura 157 - Desmontaje motorreductor

5. Si está presente la bobina de mínima tensión (I), desmontarla y descargar los resortes del mando cerrando y abriendo el interruptor.

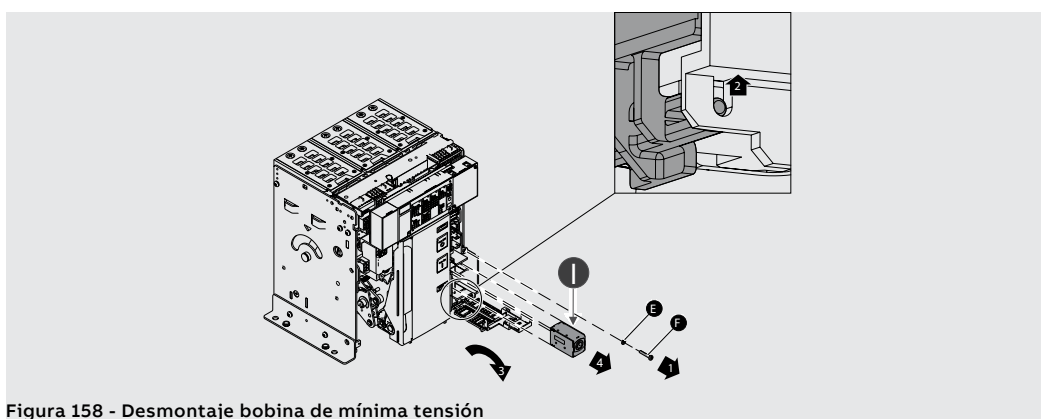


Figura 158 - Desmontaje bobina de mínima tensión

Continúa en la página siguiente

6. Desmontar la cubierta de seguridad del interruptor (L) quitando los tornillos (M) y la placa de protección (N) quitando el tornillo (O).

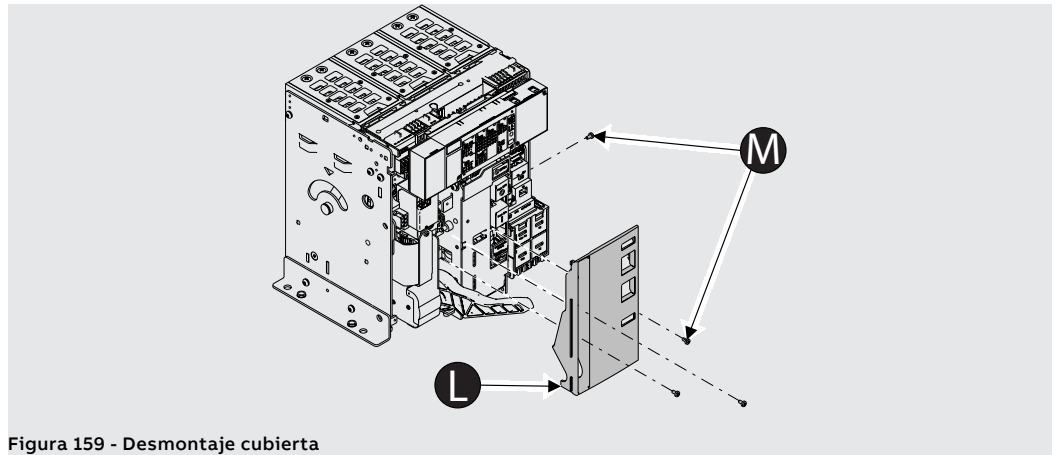


Figura 159 - Desmontaje cubierta

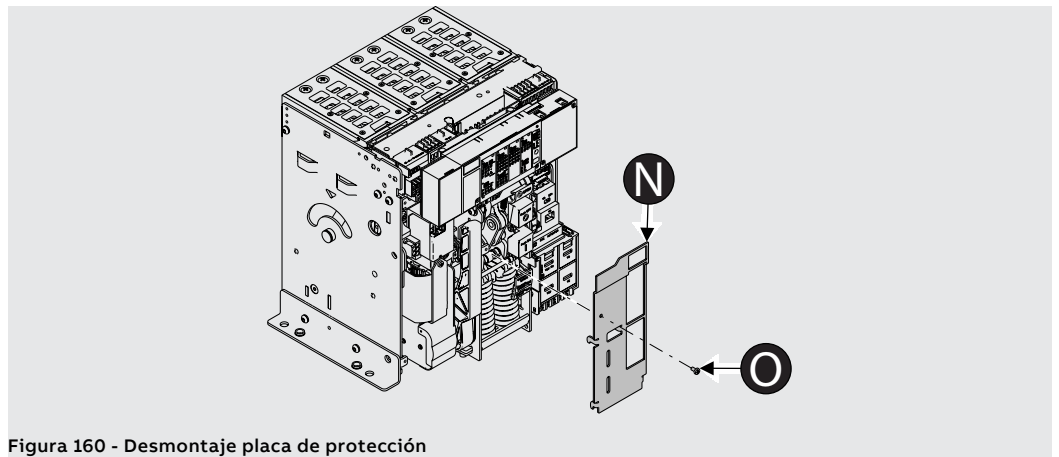


Figura 160 - Desmontaje placa de protección

Antes de efectuar la limpieza y la lubricación del mando, es necesario desmontar el relé de protección. Para informaciones relativas al desmontaje consultar el documento [1SDH001000R0523](#), o bien requerir la intervención de un técnico ABB.

Limpieza y lubricación mando

Para limpiar y lubricar:

1. Limpiar en los puntos indicados en las ilustraciones, el gancho de cierre, el eje de cierre, el gancho de apertura y el eje de apertura; en caso de una cantidad excesiva de depósitos es posible utilizar un diluyente disponible en el greasing kit o bien contactar con el servicio técnico para recibir soporte.
2. Lubricar, en los puntos indicados en las ilustraciones, el gancho de cierre, el eje de cierre, el gancho de apertura y el eje de apertura, con grasa Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL).
3. Verificar que los árboles de apertura y de cierre giren libremente.

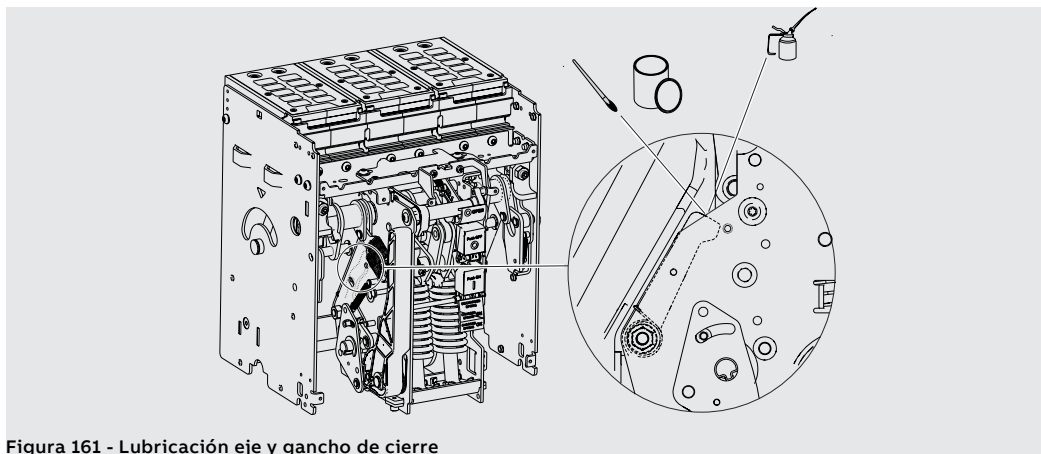


Figura 161 - Lubricación eje y gancho de cierre

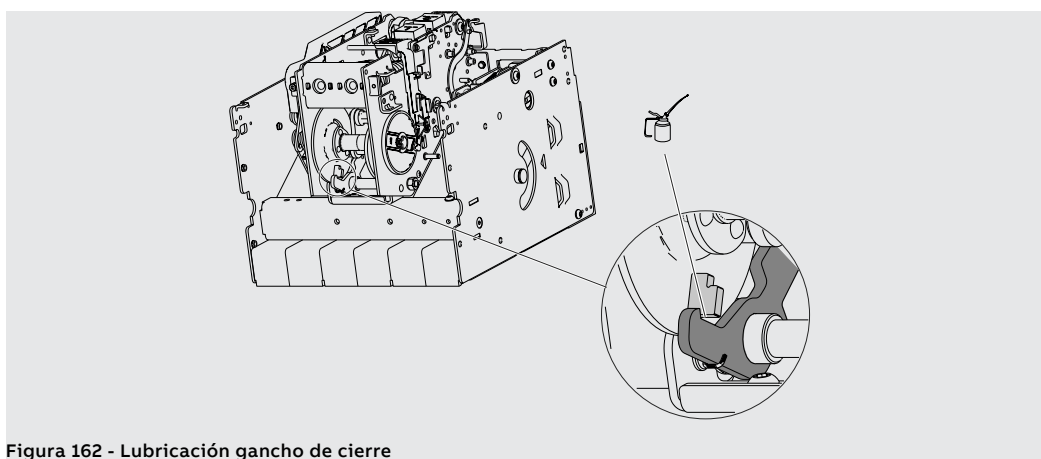


Figura 162 - Lubricación gancho de cierre

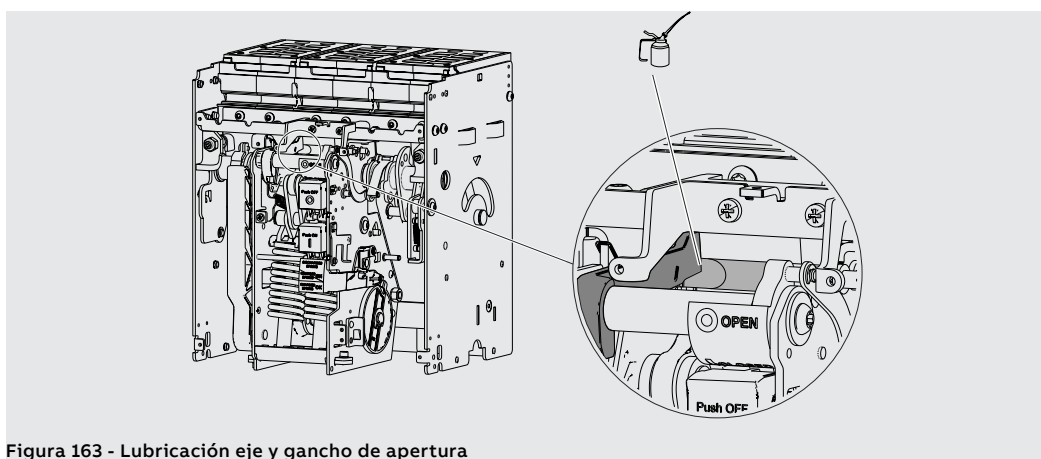


Figura 163 - Lubricación eje y gancho de apertura

Continúa en la página siguiente

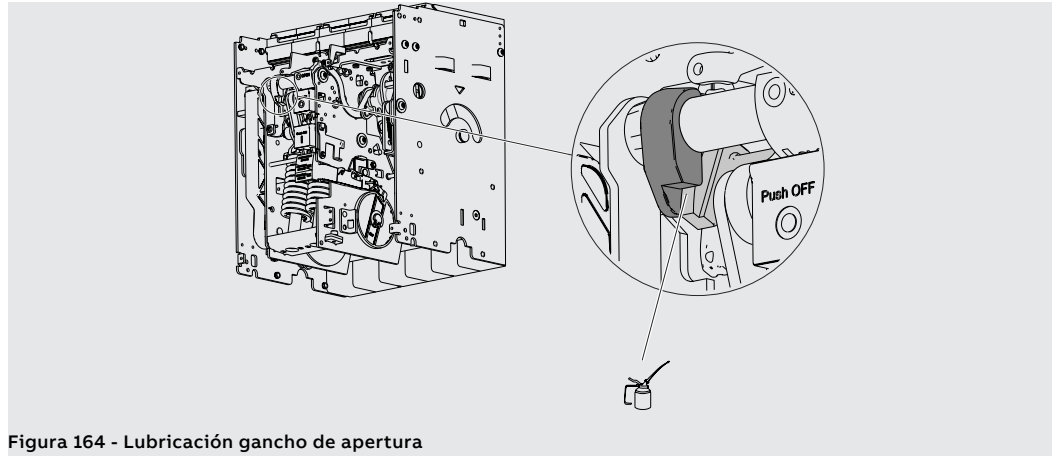


Figura 164 - Lubricación gancho de apertura

- En el caso de resortes deformados u oxidados, de falta de anillos o bien de grave desgaste del mando, ponerse en contacto con ABB Sace.

Control de los accesorios eléctricos y mecánicos

Controlar los accesorios:

1. Controlar la fijación de los accesorios en el interruptor.
2. Controlar la conexión correcta de los accesorios en el interruptor.
3. Verificar que las bobinas (YU-YO-YC) estén en buenas condiciones (que no se presente desgaste, recalentamientos, roturas).
4. Verificar el funcionamiento correcto del contador de maniobras mecánico (si está previsto), efectuando una maniobra con el interruptor.
5. Controlar el desgaste de las escobillas del motorreductor y si es necesario sustituir el motorreductor.



NOTA: se aconseja la sustitución del motorreductor si el mismo ha efectuado más de 10000 maniobras de carga de los resortes o 50% de la vida mecánica declarada del interruptor.

Control del desgaste de los contactos

Con el interruptor abierto y los resortes descargados:

1. Desmontar las cámaras de soplado.

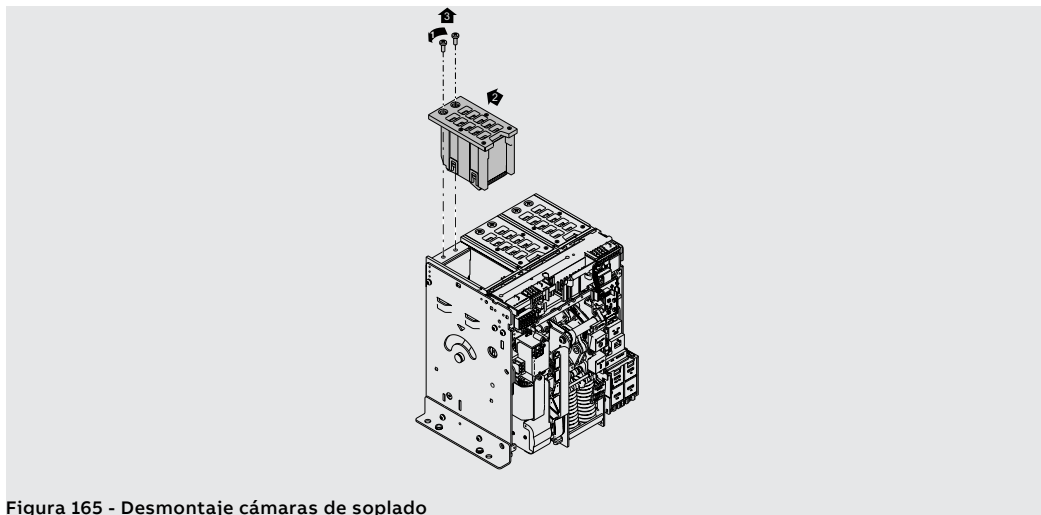


Figura 165 - Desmontaje cámaras de soplado

2. Verificar el estado de las cámaras rompe arco: el cuerpo de la cámara debe estar íntegro y las placas no deben presentar corrosión ni daños.
3. Quitar el polvo con aire comprimido y quitar los restos de humo y los eventuales residuos con un cepillo o un pincel.
4. Verificar el estado de los contactos.
5. Controlar visualmente la presencia de las placas principales y rompe arco.
6. Controlar la eventual presencia de oxidación y si se presenta el problema requerir la intervención del Técnico ABB (*) cualificado.
7. Verificar las desconexiones rompe arco (distancia A).

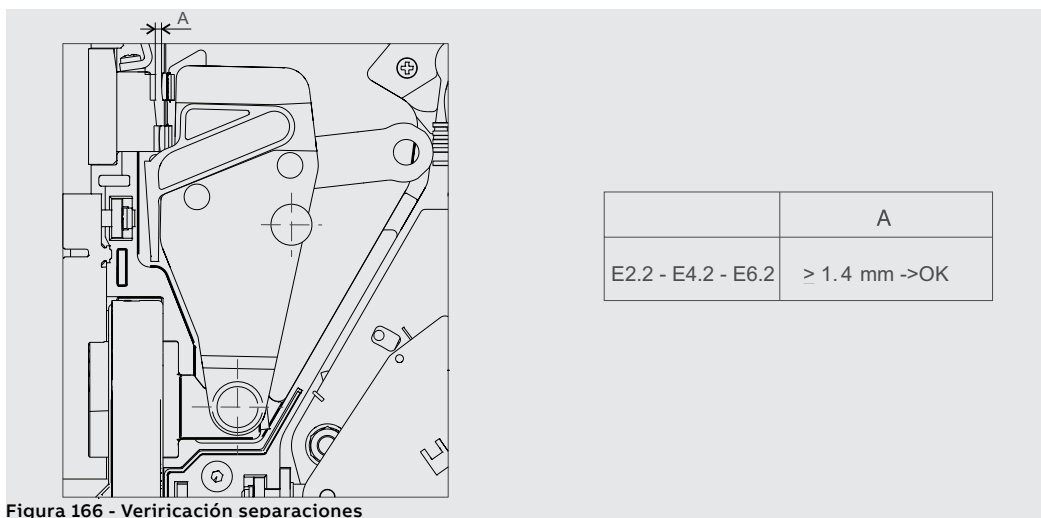


Figura 166 - Verificación separaciones

8. Cerrar el interruptor, verificar la cota A. Si la cota A no es correcta contactar con ABB Sace (*). Si la cota A es correcta, volver a abrir el interruptor y volver a montar las cámaras de soplado.



NOTA: (*) Luego de la aprobación por parte del cliente, ABB podrá efectuar la sustitución de las piezas gastadas.

Control del relé de protección

Controlar el perfecto estado del relé:

1. Alimentar el relé de protección con la unidad batería Ekip TT.
2. Controlar el funcionamiento correcto del relé de protección: prueba de disparo con "Trip Test" y "Autotest".
3. Con Ekip Dip verificar la ausencia de alarmas mediante los leds frontales.
4. Con Ekip Touch verificar la ausencia de alarmas mediante la pantalla y los leds frontales.
5. Verificar la conexión correcta de los cables en los módulos del relé y en el relé (si resulta pertinente).
6. En Ekip Touch verificar el porcentaje de desgaste de los contactos del interruptor.
7. Al finalizar quitar la unidad de batería Ekip TT.

Test con Ekip Connect

Probar el relé:

1. Conectar la unidad Ekip Bluetooth o Ekip T&P al relé.
2. Conectar mediante conexión Bluetooth o USB el PC donde está instalado el programa.
3. Después de haber conectado el ordenador y el relé, controlar que no se presenten señalizaciones de alarma. De lo contrario consultar el apartado "1 - Identificación alarmas o fallos" en la página 285.
4. Si no se presentan alarmas se podrá efectuar el trip test y el autotest (en función del tipo de relé). Para controles futuros se aconseja introducir la fecha actual en el área denominada "Information". Dichos datos quedarán memorizados dentro del relé mismo.
5. Quitar la unidad Ekip Bluetooth o Ekip T&P del relé.

Controles finales

Volver a montar controlar el interruptor:

1. Volver a montar todas las piezas siguiendo, en sentido inverso, todas las operaciones indicadas en el apartado "Operaciones de desmontaje" y si es necesario volver a conectar la alimentación auxiliar.
2. Llevar la parte móvil (versión extraíble) en posición de test (véase indicación TEST).
3. Efectuar, utilizando los distintos auxiliares, 10 maniobras de:
 - Apertura (local y remota si resulta aplicable).
 - Cierre (local y remoto si resulta aplicable).
 - Disparo mediante Trip Test del relé de protección.
4. Efectuar las maniobras siguiendo la siguiente secuencia:
 - Abierto – Resortes descargados
 - Abierto – Resortes cargados
 - Cerrado – Resortes descargados
 - Cerrado – Resortes cargados
5. Verificar el funcionamiento correcto de:
 - accesorios, si están previstos.
 - motorreductor, si está previsto
 - bobina de mínima tensión, si está previsto.
 - bobina de apertura, si está previsto.
 - bobina de cierre, si está previsto.
 - contactos auxiliares del interruptor, si están previstos.
 - bloqueo interruptor en posición abierto (por llave o por candados), si está previsto.

Control enclavamientos

Verificar la correcta instalación y el correcto funcionamiento de los dispositivos de enclavamiento verticales u horizontales (si está previsto).

⚠ ATENCIÓN: los enclavamientos no pueden ser controlados en las posiciones Prueba o Extraído.

Efectuar periódicamente las tareas de mantenimiento, siguiendo las modalidades indicadas en la siguiente tabla.

Actividad	Frecuencia	Acciones de mantenimiento
Funcionalidades	1 año o	Véase la hoja kit
Control de apriete	20% de la vida mecánica o	
Lubricación	20% de la vida eléctrica.	Como se indica en la figura
Cables	Tres años o 50% de la vida mecánica o 50% de la vida eléctrica del interruptor de mayor tamaño implicado en el enclavamiento. Después de una actuación por cortocircuito.	Aconsejada la sustitución

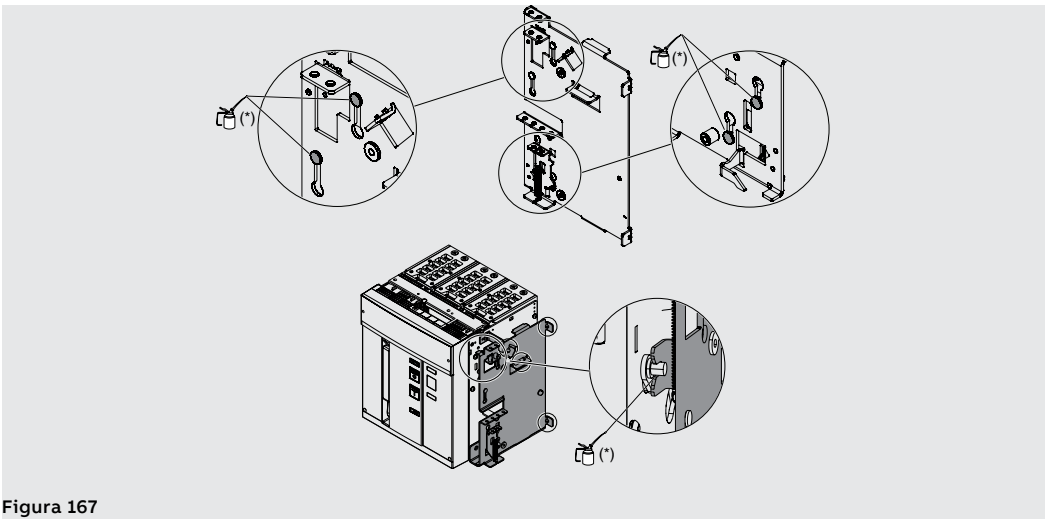


Figura 167

(*) Utilizar grasa tipo mobilgrease 28, disponible también en el greasing kit ABB.

5 - Lubricación de las pinzas del interruptor extraíble

Las operaciones de lubricación deben efectuarse de conformidad con el programa de mantenimiento indicado en la página 267.

Operaciones preliminares



ATENCIÓN: antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, es obligatorio:

- Poner el interruptor en la posición de abierto y verificar que los resortes del mando estén descargados.
- Opere con el interruptor extraído de la parte fija. Para el desmontaje de la parte fija véase el apartado "Maniobras de inserción/extracción interruptor" en el documento [1SDH000999R0005](#) para los interruptores E1.2 o en el documento [1SDH001000R0005](#) para los interruptores E2.2, E4.2 y E6.2.
- Quite tensión al circuito de potencia y a los circuitos auxiliares y ponga a tierra en modo visible los terminales, tanto del lado de la alimentación como del lado de la carga.

Limpieza y lubricación de las pinzas de seccionamiento

Efectúe las tareas de mantenimiento cuando advierta la presencia de grasa o en caso de alteraciones de las propiedades debidas al entorno.

Antes de comenzar la limpieza y la lubricación de las pinzas de seccionamiento es necesario desmontar los obturadores de seguridad (sólo IEC). Para más información sobre el desmontaje consulte el documento [1SDH000999R0717](#) para los interruptores E1.2 o el documento [1SDH001000R0717](#) para los interruptores E2.2, E4.2 y E6.2, o bien requerir la intervención de un técnico ABB.

1. Limpie las pinzas de seccionamiento en los puntos indicados; en caso de abundantes depósitos, utilice un diluyente tipo Chemma 18 o equivalente (Figura 168 - IEC para E1.2; Figura 169 - IEC para E2.2, E4.2 y E6.2).

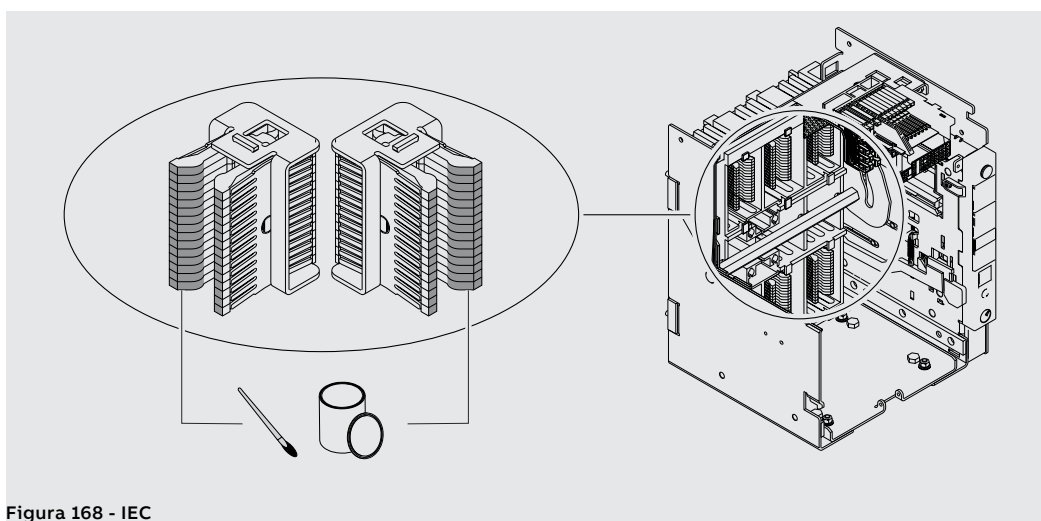


Figura 168 - IEC

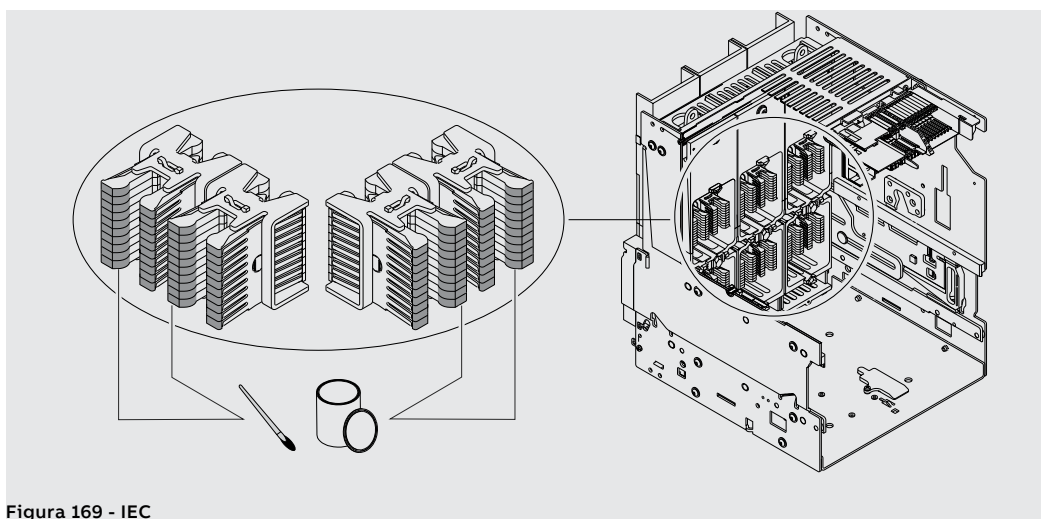


Figura 169 - IEC

Continúa en la página siguiente

2. Lubrique las pinzas de seccionamiento en los puntos indicados, con grasa Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL) (Figura 170 - UL para E1.2; Figura 171 - UL para E2.2, E4.2 y E6.2).

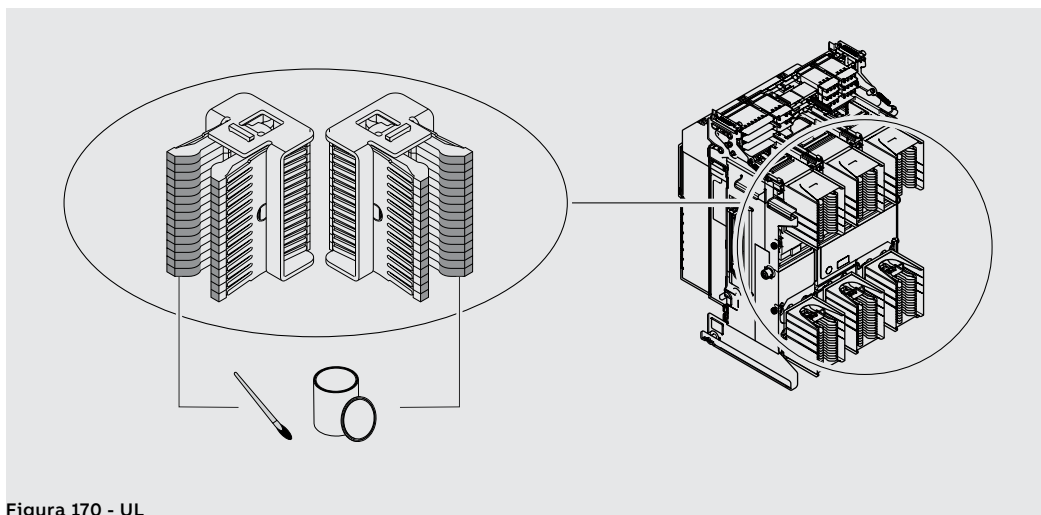


Figura 170 - UL

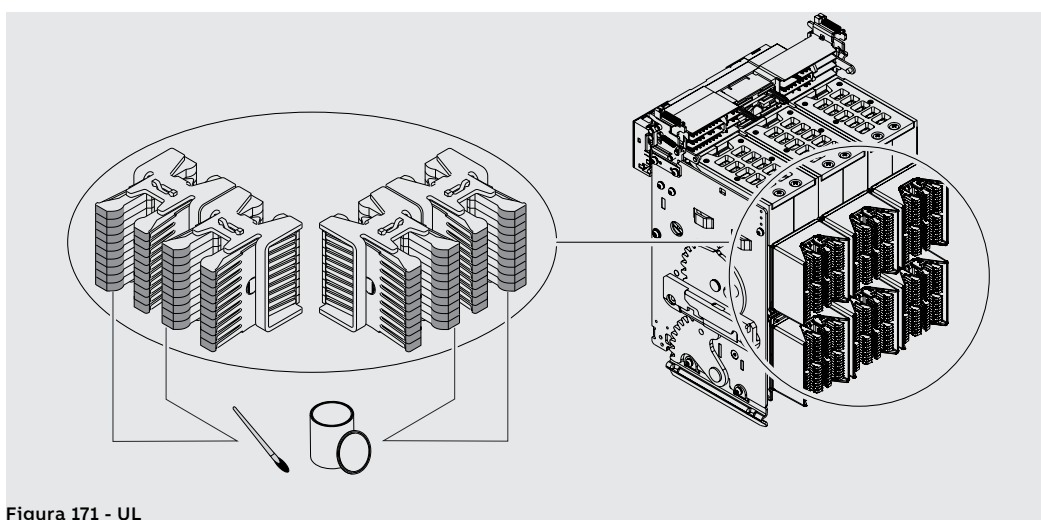


Figura 171 - UL

Alarmas o fallos

1 - Identificación alarmas o fallos

Introducción

El mantenimiento correcto de la unidad y de los dispositivos conectados a la misma, garantizan su buen funcionamiento a lo largo del tiempo.

Las tareas de mantenimiento deberán ser efectuadas por personal experto, de conformidad con las normas de seguridad y el programa de mantenimiento. descritas en este documento.

En el caso de anomalías o fallos es necesario identificar la causa de los mismos para eliminarla antes de volver a poner en servicio la unidad.



¡ATENCIÓN! la identificación de los fallos debe estar siempre a cargo de personal experto en ámbito eléctrico (IEV 195-04-01: persona con una formación y una experiencia suficientes para poder percibir los riesgos y evitar los peligros que potencialmente pudiera originar la electricidad), en efecto, puede ser necesario efectuar pruebas de aislamiento y dieléctricas en una parte o en toda la instalación

Anomalías, causas y soluciones

A continuación se expone un listado de posibles situaciones anómalas, sus posibles causas y las sugerencias para resolverlas.

Anomalías	Posibles causas	Sugerencias
El interruptor no se cierra pulsando el pulsador de cierre	No se ha reseteado la señalización de actuación del relé de protección	Apretar el pulsador TU Reset mecánico o accionar el rearme eléctrico a distancia.
	Está activo el bloqueo de llave o de candados en abierto.	Desbloquear el bloqueo en abierto mediante la correspondiente llave
	El interruptor se encuentra en una posición intermedia entre insertado y prueba o entre prueba y extraído	Completar la maniobra de inserción
	La bobina de mínima tensión no está excitada	Controlar el circuito de alimentación y la tensión de alimentación
	La bobina de apertura está permanentemente excitada	Condición de funcionamiento correcta
	El pulsador de desbloqueo está apretado (versión extraíble)	Girando la manivela completar la maniobra de inserción o extracción iniciada
El interruptor no se cierra alimentando la bobina de cierre	No se ha reseteado la señalización de actuación del relé de protección	Pulse el pulsador TU Reset
	La tensión de alimentación de los circuitos auxiliares es demasiado baja	Medir la tensión: no debe ser inferior al 70% de la tensión asignada de la bobina
	La tensión de alimentación difiere de la nominal	Verificar la tensión nominal
	Los cables de la bobina no están introducidos correctamente en los bornes	Verificar que haya continuidad entre cable y borne y si es necesario volver a conectar los cables de la bobina en los bornes
	Las conexiones en el circuito de alimentación son erróneas	Verificar las conexiones consultando el correspondiente esquema eléctrico
	La bobina de cierre está dañada	Sustituir la bobina
	El mando está bloqueado	Efectuar la maniobra de cierre en manual, si la anomalía persiste contactar con ABB
	El bloqueo de llave en abierto está activado	Desbloquear el bloqueo en abierto mediante la correspondiente llave
	El interruptor se encuentra en una posición intermedia entre insertado y prueba o el pulsador de desbloqueo está presionado (ejecución extraíble)	Completar la maniobra de inserción
	La bobina de mínima tensión no está excitada	Verificar que la bobina de mínima tensión esté alimentada correctamente
	La bobina de apertura está permanentemente excitada	Condición de funcionamiento correcta. Si es necesario quitar la alimentación a la bobina de apertura
	La manivela de extracción está insertada (versión extraíble)	Quitar la manivela
El interruptor no se abre pulsando el pulsador de apertura	El mando está bloqueado	Contactar con ABB

Continúa en la página siguiente

Anomalías	Posibles causas	Sugerencias
El interruptor no se abre alimentando la bobina de apertura	El mando está bloqueado	Contactar con ABB
	La tensión de alimentación de los circuitos auxiliares es demasiado baja	Medir la tensión: no debe ser inferior al 85 % de la tensión asignada de la bobina
	La tensión de alimentación difiere de la nominal	Utilizar la tensión adecuada
	Los cables de la bobina no están introducidos correctamente en los bornes	Verificar que haya continuidad entre cable y borne y si es necesario volver a conectar los cables de la bobina en los bornes
	Las conexiones del circuito de alimentación son erróneas	Verificar las conexiones consultando el correspondiente esquema eléctrico
	La bobina de apertura está dañada	Sustituir la bobina
El interruptor no se abre por el comando de la bobina de mínima tensión	El mando está bloqueado	Efectuar la maniobra de apertura en manual, si la anomalía persiste contactar con ABB
No resulta posible cargar los resortes de cierre con la palanca de carga manual	El mando está bloqueado	Contactar con ABB
No resulta posible cargar los resortes de cierre con el motorreductor	Los cables del motorreductor no están introducidos correctamente en los bornes	Verificar que haya continuidad entre cable y borne y si es necesario volver a conectar los cables del motorreductor en los bornes
	Las conexiones del circuito de alimentación son erróneas	Verificar las conexiones consultando el correspondiente esquema eléctrico
	El interruptor está en la posición de extraído	Llevar el interruptor en posición de prueba o de insertado
	Actuación del fusible interno de protección del motorreductor	Sustituir el fusible
	El motorreductor está dañado	Sustituir el motorreductor
No es posible apretar el pulsador para poder introducir la manivela de extracción	El interruptor está cerrado	Apretar el pulsador de apertura para permitir, con interruptor abierto, la introducción de la manivela
No es posible insertar la parte móvil en la parte fija	No se efectúa en modo correcto la maniobra de inserción/extracción	Véanse los capítulos "Maniobras de inserción/extracción interruptor" en las páginas#s#153#s#161 Véase el documento 1SDH002013A1001
	La parte móvil es incompatible con la parte fija	Verificar la compatibilidad entre parte móvil y parte fija
No es posible efectuar el bloqueo del interruptor en abierto	Si se está apretando el pulsador de apertura	Pulsar el pulsador de apertura y activar el bloqueo
	El bloqueo en abierto es defectuoso	Contactar con ABB
No es posible efectuar el trip test	La Bobina de disparo no está conectada correctamente	Controlar la conexión de la Bobina de disparo y verificar los mensajes en la pantalla
	No se ha reseteado la señalización de actuación en el CB	Pulsar el pulsador de reset
	La corriente de barra es mayor que zero	Condición de funcionamiento correcta

Continúa en la página siguiente

Anomalías	Posibles causas	Sugerencias
No es posible extraer el interruptor de extraído a quitado	Bloqueo Fail Safe activo	Descargar los resortes de cierre del mando
Tiempos de actuación distintos a los esperados	Umbral/tiempo/curva seleccionados erróneos	Corregir los parámetros
	Memoria térmica activada	Excluir si no es necesaria
	Selectividad de zona activada	Excluir si no es necesaria
	Selección neutro errónea	Corregir selección neutro
Actuación rápida con I3 = Off	Actuación de linst	Condiciones de funcionamiento correcto con cortocircuito con alta corriente
Corriente de tierra alta, pero no hay disparo	Selección errónea del sensor	Configurar el sensor interno o externo
	Función G inhibida por corriente elevada	Condición de funcionamiento correcta (véase la casuística en el capítulo descriptivo de la protección)
Pantalla apagada y/o no retroiluminada	Falta alimentación auxiliar o corrientes inferiores a los valores mínimos de encendido	Condición de funcionamiento correcta
	Temperatura fuera de rango	Condición de funcionamiento correcta
Medidas erróneas o ausentes (corriente, tensión, etc)	Corriente por debajo del umbral mínimo visualizable	Condición de funcionamiento correcta
	Frecuencia definida errónea	Ajustar la frecuencia
	Distorsión armónica y/o factor de cresta fuera de rango	Condición de funcionamiento correcta
	Errónea conexión entre el transformador de aislamiento y el módulo <i>Measurement</i>	Controlar las conexiones entre el transformador de aislamiento y el módulo <i>Measurement</i>
	Erróneo ajuste del parámetro Tensión Asignada	Definir los parámetros correctos
No se produce el disparo esperado	Trip excluidos	Condición de funcionamiento correcta. Habilitar el disparo si es necesario
Falta de visualización de los datos de apertura	Falta la alimentación auxiliar y/o la batería está descargada	Condición de funcionamiento correcta
No es necesaria el PIN	El PIN ha sido deshabilitado o ya ha sido introducido en la misma sesión de programación	Condición de funcionamiento correcta; consultar el capítulo referido a el PIN
No resulta posible modificar ningún parametro	Relé de protección en condición de alarma	Condición de funcionamiento correcta
No resulta posible modificar el idioma	El Relé de protección está configurado en modo remoto	Programar en local
	El interruptor no está abierto cerrado	Abrir el interruptor
	No está presente una de las posibles alimentaciones	Alimentar el relé con Vaux, Ekip T&P o Ekip TT
Error PIN	PIN erróneo o extraviado	Ponerse en contacto con ABB o consultar el documento 1SDH001501R0001
Problemas de comunicación con Ekip Com, Ekip Link, Ekip Signalling o Ekip CI	Interruptor en posición de extraído, Vaux ausente o módulos no inseridos correctamente	Inserir módulos, colocar el interruptor en posición de Insertado, conectar la Vaux
Estado del campo CB Position no alineado a la posición del interruptor	Ausencia módulos Ekip Com o Ekip link, o del contacto S75I	Verificar la presencia de los módulos Ekip Com o Ekip link y conectar el contacto S75/I

Continúa en la página siguiente

Anomalías	Posibles causas	Sugerencias
El interruptor no reacciona al mando de apertura/cierre de Ekip Touch	Las conexiones o las alimentaciones de los actuadores de apertura/cierre no son correctas	Verificar las conexiones y las alimentaciones
	Ausencia de alimentación auxiliar en Ekip Touch	Verificar las alimentaciones y el estado de los LED Power
	El interruptor está en una condición que no permite el mando seleccionado	Verificar la documentación del interruptor y las casuísticas que no permiten el mando
Señalización de fallo en el DISPARO: <i>Mando Fallo Disparo (BF)</i>	Una o varias de las siguientes condiciones: • La bobina de disparo no funciona • los contactos de estado no funcionan • problemas en los cableados internos	1. Si está cerrado, comandar manualmente la apertura del CB y verificar su cambio de estado. 2. Pulsar iTest, verificar la desaparición de la señalización en la pantalla y el estado general de las alarmas. 3. Verificar las condiciones de los cableados y de los contactos internos 4. En condiciones de seguridad, cerrar el CB y ejecutar un trip test del relé de protección Si los problemas persisten contactar con ABB

Errores de programación

Si en fase de programación de los parámetros se intenta violar algunas limitaciones, el relé bloquea el procedimiento de memorización y señala la anomalía:

Tipo de error	Descripción error
2I Th > 15 kA	Umbral I31 (protección 2I) > 15 kA
30006	La modificación de los parámetros no se completó en la pantalla dentro de los cinco minutos
30007	Tentativo de mando remoto con configuración Relé de protección en modalidad local
30008	Tentativo de mando local con configuración Relé de protección en modalidad remoto
30011	Error en la lista de agentes Ekip Link
30012	Más de una fuente Time Sync (IEEE 1588 o SNTP) en un módulo individual o entre distintos módulos
30013	Control de los parámetros del Network Analyzer fallido
Active Power Fail	Umbral P23 (protección UP) $\geq$ Umbral P26 (protección OP)
DLog not stopped	Modificación de los parámetros del datalogger no permitida con la función datalogger activa
D Th $\geq$ I Th	Umbral I7 (protección D) $\geq$ Umbral I3 (protección I)
Zone Sel Config = On while S / S2 / I / G / Gext / MDGF = On	Habilitación de la selectividad de zona de la protección D no permitida con la selectividad de zona activa para una de las protecciones S, S2, I, G, Gext o MDGF
G Th > 1200 A	Con Interruptor en configuración estándar UL, Umbral I4 (protección G) > 1200 A Con Interruptor en configuración estándar UL, Umbral I4 (protección G) o Umbral I41 (protección Gext o MDGF) > 1200 A
G Startup Th > 1200 A	Con Interruptor en configuración estándar UL, inicio de umbral de protección G > 1200 A Con Interruptor en configuración estándar UL, inicio de umbral de protección G o Gext o MDGF > 1200 A
In MDGF > CB Nominal Current	El valor definido para el sensor MDGF es superior al valor Iu del interruptor
G FT time = 50 ms is not valid	Tiempo de disparo I4 (protección G) = 50 ms
G Time > 400 ms	Con Interruptor en configuración estándar UL, tiempo de Disparo t4 (protección G) > 400 ms
Gext Time > 400 ms	Con Interruptor en configuración estándar UL, tiempo de Disparo t41 (protección Gext o MDGF) > 400 ms
Gext FT time = 50 ms isn't valid	Tiempo de disparo I41 (protección G) = 50 ms
High priority alarm	Modificación de los parámetros no permitida durante los tiempos de protección
I and MCR enabled together	Las protecciones I y MCR se excluyen mutuamente
L Th $\geq$ S Th	Umbral I1 (protección L) $\geq$ Umbral I2 (protección S)
L Th $\geq$ S2 Th	Umbral I1 (protección L) $\geq$ Umbral I5 (protección S2)
L curve different to $I^2t=k$	Con Interruptor en configuración estándar UL, curva de protección L diferente a $t=k/I^2$
L Th > 980 A	Con Interruptor en configuración estándar UL, Umbral I1 (protección I) > 980 A
Conf N	La configuración de la protección neutro debe ser conforme con la fórmula: $I1(A) \geq Iu(A) \times Ne\text{ config} / 100$
OV Threshold > 828 V	Umbral U9 (Protección OV) > 828 V (690 x1,2)
OV2 Threshold > 828 V	Umbral U16 (Protección OV2) > 828 V (690 x1,2)
Error Rc	No está permitida la activación del toroide Rc sin la presencia de un Rating plug modelo Rc
RQ Q24 $\geq$ Q25	Umbral Q24 $\geq$ Umbral Q25 (Protección RQ)
S Th $\geq$ I Th	Umbral I2 (Protección S) $\geq$ Umbral I3 (Protección I)
S2 Th $\geq$ I Th	Umbral I5 (Protección S2) $\geq$ Umbral I3 (Protección I)
S Time > 400 ms	Con Interruptor en configuración estándar UL, tiempo de Disparo t2 (protección S) > 400 ms
S2 Time > 400 ms	Con Interruptor en configuración estándar UL, tiempo de Disparo t5 (protección S2) > 400 ms
S(V) or S2(V) parameters	Error en la configuración de los parámetros de protección S (V) o S2 (V); véase el manual del usuario del Relé de protección para conocer los límites
SYNCHRO parameters error	Incoherencia de los parámetros de protección Synchrocheck: Delta phase $\geq 180 \times$ Delta freq x [tiempo mínimo de correspondencia + 0,0023]
V DIR Th > 690*1.2	Umbral protección VDIR > 828 V (690 x1,2)
VS Th > 690*1.2	Uno de los dos umbrales de protección VS Warning > 828 V (690 x1,2)

2 - Autodiagnóstico

Alarmas y señalizaciones

Controles Alarmas

Ekip Touch suministra una serie de señalizaciones referidas a su estado de funcionamiento, a alarmas presentes o a errores de configuraciones en curso.

Las señalizaciones se suministran:

- con los leds, como se describe en la página 39;
- con mensajes en la barra de diagnóstico.

Los mensajes en la barra de diagnóstico se distinguen en tres categorías: autodiagnóstico, alarmas de protección o medida y errores de programación.

Alarmas en la pantalla y sugerencias

A continuación se expone una lista de anomalías que pueden evidenciarse en la pantalla de Ekip Touch y algunas sugerencias para resolverlas:

Señalización	Sugerencias
Alarma numérica (ej. 30002)	Consulte la página Eventos de la System Interface para identificar el error. Si el código no está incluido en la lista, póngase en contacto con ABB.
Batería Baja	Sustituir la batería (Véase la hoja kit 1SDH001000R0509)  ATENCIÓN! Una incorrecta gestión de la batería puede causar su explosión: no recargarla, desmontarla ni arrojarla al fuego. Sustituir la batería con CR2450HR, el uso de otra batería puede implicar un riesgo de incendio o explosión.
Bus Local	Unidad encendida con alimentación auxiliar, parámetro Local Bus habilitado, pero conexión a los módulos ausente o errónea o bien pérdida de la comunicación (por más de cinco segundos); verificar: • conexión y encendido de los módulos en la regleta de bornes o externos • que los módulos conectados sean compatibles con Ekip Touch
IA no definido	Verificar los contactos de señalización estado del interruptor
Mando fallo disparo (BF)	Fallo en el disparo del CB y/o corriente aún presente después de un mando de DISPARO: seguir el procedimiento propuesto en el capítulo que sigue 'Anomalías, causas y soluciones'
Configuración	Error de configuración de los parámetros de protección: verificar que el umbral I4 y el tiempo t4 sean compatibles con los valores mínimos previstos en autoalimentación Verificar: • <i>Rating plug</i> de modelo compatible con Ekip Touch y tamaño CB • Si están presentes, que los parámetros de protección no estén en conflicto con el valor de corriente de la unidad detalles en la página <i>**non tradotto**</i> ,54) • En ausencia de <i>Vaux</i> umbral I4 y/o I41 > 100 A • En ausencia de <i>Vaux</i> tiempo t4 y/o t41 > 100 ms • Protección RC activa y <i>Rating Plug</i> no RC
Fecha inválida	Fecha y hora incorrectas: ajustar en los menús <i>Configurar-Sistema-Fecha</i> y <i>Configurar-Sistema-Hora</i>
Ekip CI	Módulo Ekip CI no detectado o ausente, con Ekip M Touch y Open Mode configuración= normal
Ekip Com Hub	Problema del módulo Ekip Com Hub con: certificados, dispositivos conectados, módulos Com faltantes (RTU o con conexión Ethernet), dispositivo API TLS, eventos Hub, configuración parser
Ekip Link Bus	Anomalía del módulo <i>Ekip Link</i> : verificar la posible pérdida de conexión con uno o más agentes (módulos) conectados en el Link Bus
Ekip Sign 3T connection	Alarma de conexión de una o más entradas analógicas al módulo <i>Ekip Signalling 3T</i>
Ekip Sign 3T threshold	Superación de uno o más umbrales del módulo <i>Ekip Signalling 3T</i>
Error interno	Error interno, para este tipo de errores ponerse en contacto con ABB
SNTP error	Anomalía con módulos <i>Ekip Com</i> : problema de sincronización del módulo de referencia de la sincronización SNTP
Error Medida	Error de lectura parámetros del módulo <i>Measurement</i> , ponerse en contacto con ABB
Ethernet desconectado	Cable externo ausente en uno o más módulos <i>Ekip Com</i> provistos de conexión Ethernet

Continúa en la página siguiente

IEEE 1588 synch	Problema de sincronización del módulo de referencia de la sincronización IEEE 1588
MAC Address	Detectado módulo <i>Ekip Com</i> con dirección MAC errónea / no admitido, ponerse en contacto con ABB
Instalación Ekip	Error de instalación entre HMI y Mainboard, ponerse en contacto con ABB
Inst. Módulo Medida	Instalar el módulo <i>Measurement</i> (menú <i>Configurar-Interruptor-Instalación-Measuring-Instalar</i>)
Inst. RatingPlug	Instalar Rating Plug (menú <i>Configurar-Interruptor-Instalación-Rating Plug-Instalar</i>) y si se presentan aún anomalías verificar la conexión
Mantenimiento	Alarma de mantenimiento: realice el mantenimiento y luego restablezca la alarma a través de Ekip Connect (véase 1SDH001330R1005)(véase página 116)
PC Pot. Exced.	El límite de potencia media definido por el Power Controller ha sido superado
Rating plug	<i>Rating plug</i> ausente, de valor o tamaño incompatibles con los parámetros del Ekip Touch
Diag. Selectiv. Zona	Error en las conexiones de la selectividad de zona (Selectividad Hardware)
Toroid S.G.R.	Verificar la conexión y el estado del toroide
Sensor L1/L2/L3/Ne	Anomalía en la conexión de los sensores con el Relé de protección; verificar el estado de los sensores, incluido el Neutro externo, o contactar con ABB
	Verificar los sensores de corriente, el estado del borne y los cables de conexión a Ekip Touch
Configuration Session	Servidor TFTP habilitado y/o sesión de configuración abierta en el módulo <i>Ekip Com IEC 61850</i> o <i>Ekip Hub</i>
Software No Compatible	 IMPORTANTE! No tenga en cuenta el mensaje si se dan todas las condiciones siguientes simultáneamente: • Ausencia Vaux • Ausencia de Ekip TT/Ekip T&P/Ekip Programming • Presencia de corriente primaria cercana al valor mínimo de encendido autoalimentación (condición en la que parpadea el LED Power) • Haber pulsado el botón de prueba del Relé de protección al menos por tres segundos  NOTA: si se desea una confirmación de que la alarma es puntual y por lo tanto no hay que tenerla en cuenta, suministre alimentación transitoriamente, incluso con solo una de estas fuentes y verifique si se ha modificado la alarma: • Vaux (24 Vdc) -> K1 K2. Para más información, consulte la página#s#20 • Ekip TT/Ekip T&P/EKIP Programming
	Si no se dan las condiciones enumeradas anteriormente, significa que las versiones software entre la placa base (Mainboard) y el display (Ekip Touch) no son compatibles entre sí: para restablecer la compatibilidad se ruega contactar con ABB
	 NOTA: la modificación de todos los parámetros se inhibe desde la pantalla; si están presentes, las protecciones L, I y linst están activas y funcionan con los parámetros anteriores a la aparición de la alarma (si se ha sustituido la pantalla, están activos los parámetros de la unidad anterior)
CB estado	Estado del interruptor incorrecto (por ejemplo: corriente presente pero estado CB abierto)
Switchboard Actor communication Error	Verificar la configuración y la conexión del módulo <i>Ekip Link</i>
TC desconectado	Se detectó la desconexión de la Bobina de disparo, controlar su funcionamiento
	Verificar la Bobina de disparo, el estado del borne y los cables de conexión a Ekip Touch
Carga contacto	Verificar el estado de los contactos/polos

Continúa en la página siguiente

Protecciones

En caso de alarmas de protecciones o medida se indican las señalizaciones asociadas:

Señalización	Tipo de alarma
Trip Test	Señalización de la realización de la prueba de disparo, pulsar iTEST para resetear el mensaje
Temporiz. Protección (ejemplo: Temporiz. L)	Protección específica en temporización
Prealarma Protección (ejemplo: Prealarma G)	Protección específica en prealarma
Protección (Trip off) [ejemplo: S (Trip off)]	Protección específica, configurada con disparo deshabilitado, en alarma
2I Protección Activa	Protección 2I activa
Carga LC1 / Carga LC2	Umbral de corriente 1 I1 / 2 I1 superado y en alarma
Iw1 Alarma / Iw2 Alarma	Umbral de corriente Iw1 / Iw2 superado y en alarma
Dist. Armónico	Protección Distorsión armónica en alarma
Factor de potencia	Medida del factor de potencia ($\cos\phi$) menor al umbral definido
Ciclo de fase	Protección Secuencia fases en alarma
Frecuencia	Frecuencia medida fuera del rango (< 30 Hz o > 80 Hz)
Armónico V superior a Th / I superior a Th / THD I superior a Th / THD V superior a Th	Medida armónico individual o total superior al umbral

Programa de análisis Predictivo

1 - Presentación

Objetivos El mantenimiento periódico ha sido considerado desde siempre como un buen método para mantener un elevado nivel de eficiencia de la instalación, pero a la vez representa un coste vinculado a su frecuencia. Gracias al uso de las nuevas tecnologías de la era digital y al monitoreo constante de los parámetros vitales del interruptor durante su normal funcionamiento cotidiano, se hace posible gestionar con tempestividad las intervenciones de mantenimiento.

La posibilidad de evaluar el momento exacto en el cual efectuar la intervención, optimiza todos los aspectos vinculados al mantenimiento mismo: eficiencia de la instalación, gestión de los costes y de las inversiones y continuidad del servicio.

Esta condición se identifica y concretiza en el **mantenimiento predictivo**.

Propuesta En los interruptores abiertos ABB de baja tensión, el sistema de monitoreo y de identificación del momento en el cual efectuar el mantenimiento está disponible gracias a la función *Predict in ABB Ability Electrical Distribution Control System (EDCS)*.

El interruptor, cuando está conectado a la nube, comunica en modo continuo una serie de datos que, una vez organizados y analizados con oportunos algoritmos, suministran una evaluación del estado de envejecimiento del interruptor.

Principio de funcionamiento Los principales factores que influyen en el envejecimiento del interruptor son:

- El número de aperturas (maniobras) eléctricas y mecánicas.
- La corriente interrumpida (%In, cortocircuito, sobrecarga, etc...).
- Factores ambientales, como por ejemplo temperaturas, humedad, polvo, corrosión, ...

Las condiciones de evolución constante de estos datos y su combinación, determinan un efecto en el envejecimiento del interruptor, que puede evidenciarse con mayor o menor rapidez.

El monitoreo de estos datos permite obtener mediante *Predictive Maintenance* en *ABB Ability EDCS* una indicación del estado de la salud del interruptor y, sobre todo, evidenciar la fecha en la cual se sugiere efectuar el próximo mantenimiento.

En el caso que le sucediera algo al interruptor durante su funcionamiento normal, esta fecha se verá actualizada en consecuencia.



Ventajas Cualquier identificación tempestiva de potenciales problemas permite intervenir:

- En la optimización de la gestión de los recursos necesarios (organización del personal, reducción de los tiempos de intervención - y por lo tanto de los tiempos de fuera de servicio,...) .
- En los procesos de calidad y suministro de los recambios.
- Sobre la satisfacción de los clientes con instalaciones cada día más eficientes.

2 - Ofertas de Servicio

Programas de análisis

Están disponibles dos programas de análisis preventivo:

Nombre	LEAP Easy Audit	Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS
Usuario	Cliente	Service ABB
Estado envejecimiento interruptor [sobre base estadística]	X	
Estado envejecimiento interruptor [análisis]		X
Mantenimiento		X

LEAP Easy Audit

En base a las condiciones ambientales y de uso específico del interruptor en los distintos tipos de instalación, LEAP AUDIT EASY suministra un análisis simple, desarrollado sobre base estadística, con el objetivo de obtener una estimación de la salud del interruptor.

LEAP EASY AUDIT puede ser ejecutado por el cliente mismo, gratuitamente, previo registro en la página WEB dedicada ([LINK](#)).

Procedimiento

1. El cliente se registra en la página WEB dedicada (link). ([LINK](#)).
2. Se espera el mail con las credenciales, para acceder al software online en el cual introducir directamente algunos datos vinculados al uso del interruptor (número de serie del interruptor, aplicación, condiciones ambientales medias anuales y número de operaciones (aperturas) desde la instalación).
3. Una vez introducidas estas informaciones generales, el cliente recibe un informe por correo electrónico con la indicación de la salud de su interruptor.

El resultado es un análisis basado solo en datos estadísticos, ya que no se tiene acceso a los datos completos de uso del interruptor.

Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS

En ABB Ability EDCS puede ser activada una sección dedicada al mantenimiento predictivo, en la cual es posible supervisar el estado de salud de los interruptores abiertos ABB conectados en ABB Ability EDCS.

Si está activo un contrato de mantenimiento con el servicio técnico ABB, se evidenciará la eficacia del mantenimiento también en ABB Ability EDCS.

Puesta fuera de servicio y tratamiento al fin de la vida útil

1 - Puesta fuera de servicio y tratamiento al fin de la vida útil

Normas de seguridad

Al efectuar las fases del proceso de puesta fuera de servicio y el tratamiento al final de la vida útil de los interruptores automáticos SACE Emax 2 respetar las siguientes normas de seguridad:

- no desmontar nunca los resortes de cierre, aunque estén descargados.
- para la manipulación e la elevación de los interruptores consulte el capítulo "Desembalaje y manipulación" en el documento [1SDH000999R0005](#) para E1.2 o en el documento [1SDH001000R0005](#) para E2.2, E4.2 y E6.2.



PELIGRO! RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO! Desconectar todas las alimentaciones eléctricas, para evitar todo peligro de choque eléctrico durante la eliminación del interruptor del servicio.



¡ATENCIÓN! Después del desensamblado del cuadro, almacenar el interruptor en posición abierto, con los resortes de cierre descargados y con la cubierta frontal montada.

Personal cualificado

Las operaciones de puesta fuera de servicio de los interruptores SACE Emax 2 implican la ejecución de procedimientos que deberán siempre estar a cargo de personal capacitado en ámbito eléctrico (IEV 195-04-02): persona adecuadamente informada o supervisada por electrotécnicos para percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad.

Tratamiento al final de la vida útil del interruptor

Los materiales utilizados en la producción de los interruptores automáticos SACE Emax 2 son reciclables y se deberán tratar por separado, como se indica en la siguiente tabla:

TIPO	MATERIAL
A	Partes plásticas ⁽¹⁾
B	Partes metálicas
C	Circuitos estampados
D	Sensores de corriente, cables, motores, bobinados eléctricos

⁽¹⁾ Todos los componentes de una cierta dimensión exponen la identificación del tipo de material.



NOTA: consultar la normativa nacional vigente en el momento de la puesta fuera de servicio del producto, para informarse si la misma prevé otros procedimientos de tratamiento al final de la vida útil, diversos de los indicados.

Eliminación de los materiales del embalaje

Los materiales utilizados para los embalajes de los interruptores automáticos SACE Emax 2 son reciclables y se deberán tratar por separado, como se indica en la siguiente tabla:

TIPO	MATERIAL
A	Partes de plástico
B	Partes de cartón
C	Partes de madera
D	Partes de metal



NOTA: consultar la normativa nacional vigente en el momento de la puesta fuera de servicio del producto, para informarse si la misma prevé otros procedimientos de eliminación.

Service

1 - Power Care

Prólogo El número de dispositivos que componen un sistema eléctrico es tan variado que su gestión puede resultar difícil incluso para los responsables de instalaciones más expertos.

Para garantizar la disponibilidad y la fiabilidad de los sistemas de electrificación ABB ofrece PowerCare, una amplia gama de paquetes de servicios adaptados al tipo de empresa, con soluciones de asistencia personalizadas según las exigencias del cliente.

Descripción La plataforma PowerCare se basa sobre una matriz de servicios que el cliente selecciona, en función de sus necesidades, en el momento de la activación del contrato de asistencia. Los servicios propuestos van desde la posibilidad de contar con un acceso dedicado, a través de un portal [POWERCARE](#), hasta una gama completa de servicios de soporte para cada tipo de equipo.

Todos los servicios están a cargo de personal cualificado y certificado ABB.

Servicios La matriz PowerCare está compuesta por 20 productos, subdivididos en cinco áreas de servicios y cuatro niveles:



Zona de servicio Cada área de servicios representa un servicio específico ofrecido por la asistencia técnica ABB:

Zona	Servicio ofrecido
Skill Development Services	Formación sobre el mantenimiento a efectuar en los productos ABB presentes en la instalación del cliente.
Emergency Maintenance Service	Soporte rápido para cada situación de emergencia.
Diagnosis & Condition Assessment	Indicación del estado de salud de los distintos productos instalados, con las eventuales acciones de reparación a efectuar para reducir los riesgos de fallo.
Self-Maintenance Services	Asistencia para implementar una estrategia de mantenimiento dentro de la organización del cliente, para el desarrollo de funciones específicas. El personal del cliente, encargado del mantenimiento, puede tener acceso a la documentación del producto, contactando los expertos ABB, on-line o accediendo directamente a las carpetas reservadas.
Delivered maintenance Services	Mantenimiento de los productos instalados para preservar sus condiciones de salud, a través de específicos programas de mantenimiento preventivo.

Niveles Los niveles representan la dimensión del servicio ofrecido: cuanto mayor es el nivel, mayores serán las competencias de la asistencia y de los proyectistas ABB al servicio del cliente, para brindarle así soporte en las fases más delicadas de su instalación.



We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2023 ABB - All rights reserved.