DOC. N° 1SDH001330R0005 - ECN000086018 - Rev. B



Interruptores automáticos de bastidor abierto de baja tensión Emax E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Instrucciones de servicio para el proyectista





ABB | SACE Emax 2

Interruptores automáticos E1.2-E2.2-E4.2-E6.2	4
1 - Prólogo	4
2 - Contenido	4
3 - Normas	4
Guía para la selección del producto	5
1 - Listado para la selección de interruptores Emax 2	5
Prólogo	5
Dispositivo	5
Estándar	. 5
Características mecánicas	5
Caracteristicas electricas Protecciones relés de protección electrónica	6 7
Accesorios eléctricos y mecánicos	8
Accesorios electrónicos	8
2 - Selectividad entre interruptores ABB SACE	9
Prólogo	. 9
Tipos de selectividad	9
Documentos de soporte	9
Doc y Tool a disposición del proyectista	10
1 - Prólogo	10
2 - Listado software	10
e-Design	10
DOC	10
CAT	10
OTC	10
Front CAD	11
Trip Unit simulator	11
Ekip Connect	11
Slide Rules Fkin View	11
3 - Listado documentación	12
Folleto: panorámica introductiva	12
Folleto: historia de los interruptores de bastidor abierto	12
Brochure: retrofitting kit	12
Product note para consultores Product note para cuadristas	12
Product note para sistema Ekip Link	12
Product note para Power Controller	12
Product note para protecciones generadores	12
Product note: migracion a Emax 2	12
Informe técnico para Ekip Power Controller	13
Informe técnico para comunicación	13
Product Note para IEC 61850	13
Product note para Network Analyzer	13
Handbook	13
Introducción de los velós de protocción Elvin	- 4
Introducción de los reles de protección Ekip	14
Familias y funcionalidadas	14
Protecciones	14
Medidas	16
Funciones integrativas: Autodiagnóstico, Test y Power	
Controller Módulos accesorios	16 17
	. /
Relé de protección Ekip Dip	18
1 - Interfaz operador	18
Introducción	18
Led	10 18
Protecciones: umbrales	19

	Protecciones: tiempos	19
	Ajustes:	19
	Pulsador iTest	19
	Conector de prueba	19
2 - P	rotecciones	20
	Protección L	20
	Protección S	21
	Protección I	22
	Neutro y frecuencia	23
	Protecciones adicionales	25
	Tabla de resumen de las protecciones	26
3 - M	ledidas	27
0 11	Introducción medidas	27
	Corrientes instantáneas	27
	Corrientes máximas y mínimas	27
	Actuaciones	27
	Carga contacto	27
	Número operaciones	27
4 - Te	əst	28
	Presentación	28
	Prueba led	28
	Test batería	28
	Prueba de las protecciones	28
	Prueba de apertura	28
5 - Li	istado alarmas y señalizaciones	29
	Vista led	29
	Tabla de resumen señalizaciones leds	30
6 - Fi	unciones adicionales Ekip Dip	32
	Presentación	32
	Mantenimiento	32
	Bus Local	32
	Fecha y hora	32
	Estados Programables	33 22
	Etiqueta interruptor y Datos usuario	34
	Info Page	34
	Fecha de instalación	34
	Load Profile Timers	34
	Energy Store Time	34
	Led Alive	34
	Open/Close Remote Direct Command	34
	Modules network settings retention	34
	Clitch	34 24
7 0	arastarísticas de funcionamiento	05
7-0	aracteristicas de funcionamiento	30
	Corrientes primarias de funcionamiento	35
	Alimentegián guviller	0E
0 D	Alimentación auxiliar	35
8 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	35 36
8 - P Belé	Alimentación auxiliar	35 36 37
8 - P Relé	Alimentación auxiliar arámetros por defecto de protección Ekip Touch	35 36 37
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto de protección Ekip Touch resentación de la interfaz	35 36 37 37
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto de protección Ekip Touch resentación de la interfaz Funciones de la interfaz	35 36 37 37 37
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto de protección Ekip Touch resentación de la interfaz Funciones de la interfaz Componentes de la interfaz	35 36 37 37 37 37
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	35 36 37 37 37 37 38 38
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	 35 36 37 37 37 38 38 39
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	 35 36 37 37 37 38 38 39 39
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	 35 36 37 37 37 38 39 39 40
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar arámetros por defecto	 35 36 37 37 37 37 38 39 39 40 40
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 37 38 39 40 40 41
8 - P Relé 1 - P 2 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 38 39 40 40 41 41
8 - P Relé 1 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 37 38 39 40 40 41 41 41
8 - P Relé 1 - P 2 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 37 38 39 40 40 41 41 41 42
8 - P Relé 1 - P 2 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 37 38 39 40 41 41 41 42 42
8 - P Relé 1 - P 2 - P	Alimentación auxiliar	 35 36 37 37 37 38 39 40 41 41 42 42 42 42

4 Désince la strumente de readide	3
4 - Paginas instrumentos de medida4	4
Descripción4	4
Componentes de las páginas 4	4
Operaciones posibles	4
5 - Paginas Medidas	5
Descripcion	5 5
Operaciones posibles	.5
6 - Menú 4	6
Introducción 4	6
Componentes de la página 4	-6
Componentes de los menús 4	7
Menú Protecciones	7
Menú Avanzadas 4 Menú Configuracioneo	8
Menu Comguraciones	.9 .0
Menú Sobre	1
Menú Medidas 5	1
Medidas Última apertura 5	2
Histórico medidas5	3
Forma de onda 5 Medidas de los armónicos	4
7 Introducción de la contraccão	6
Función 5	6
Descripción	6
Componentes de la página	7
8 - Configuración de los parámetros5	8
Modificación de un parámetro 5	8
Programación del relé5	8
Página Modificación Parámetro por opción5	9
Pagina Modificación Parametro por valor	9
Protocolonos Touch 6	1
9 - Flotecciones loucit	en e
Protección I 6	0
Proteccion S 6	3
Proteccion S	3 4
Protección S	i2 i3 i4 i5
Protección S	i2 i3 i4 i5 i6 i7
Protección S	2 3 4 5 6 7 8
Protección S	23456788
Protección S	234567888
Protección S	
Protección S	
Protección S	
Protección S	23456788890011
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección 21 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7	234567888900113
Protección S	2345678889001135
Protección S	234567888890011355
Protección S	
Protección S	234567888890011355667
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XI 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección OV 7 Protección UV 7 Protección VU 7 Protección UF 7	234567888900113556677
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 Iinst. 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección OV 7 Protección OV 7 Protección UV 7 Protección OV 7 Protección OV 7 Protección OF 7 Protección OF 7	2345678889001135566778
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XI 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección UV 7 Protección UV 7 Protección OV 7 Protección VU 7 Protección RP 7	234567888890011355667788
Protección S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XCR 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Inst 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protecciones Measuring Pro 7 Protección UV 7 Protección OV 7 Protección OV 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección RP 7 Secuencia de Fase 7	2345678889001135566778899
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XI 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección OV 7 Protección OV 7 Protección VU 7 Protección OF 7 Protección OF 7 Protección OF 7 Protección RP 7 Secuencia de Fase 7 Symphraphonk 7 Symphraphonk 7	234567888900113556677889990
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección XCR 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Error Hardware. 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente. 6 Protección T 7 Neutro. 7 linst. 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV. 7 Protección UF. 7 Protección OF. 7 Protección RP. 7 Secuencia de Fase 7 Synchrocheck. 7 Synchrocheck. 7 Tabla de resumen protecciones Measuring Pro 8	2345678889001135566778899990
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección 2I 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección OV 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección OF 7 Protección GF 7 Protección OF 7 Protección RP 7 Secuencia de Fase 7 Cos φ 7 Synchrocheck 7 Tabla de resumen protecciones Measuring Pro 8	
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección 2I 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección UV 7 Protección OV 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección VU 7 Protección OF 7 Protección RP 7 Secuencia de Fase 7 Cos φ 7 Synchrocheck 7 Tabla de resumen protecciones Measuring Pro 8 11 - Protecciones Hi-Touch 8	234567888890001135556677889999011
Proteccion S 6 Protección I 6 Protección G 6 Protección 2I 6 Protección MCR 6 Protección IU 6 Error Hardware 6 Dist. armónico 6 Umbrales Corriente 6 Protección T 7 Neutro 7 linst 7 Funciones adicionales 7 Tabla de resumen protecciones básicas 7 10 - Protección UV 7 Protección UV 7 Protección OV 7 Protección OF 7 Protección RP 7 Secuencia de Fase 7 Cos φ 7 Tabla de resumen protecciones Measuring Pro 8 11 - Protecciones Hi-Touch 8 Presentación 8 Protección S2 8	234567888990011135556677888999901112

	Protección UV2	. 84
	Protección OV2	85
	Protección OF2	. 86
	Set A-B	87
	Funciones adicionales Hi	. 88
	Tabla de resumen de las protecciones HI-Touch	. 89 . 89
12 -	Protecciones G Touch	90
12	Presentación	. 90
	Protección S(V)	91
	Protección RV	. 92
	Protección RQ	. 92 az
	Protección OP	. 94
	Protección UP	. 94
	Tabla de resumen de las protecciones G Touch	. 95
13 -	Protecciones & Hi-Touch	06
10 -	Presentación	96
	Protección ROCOF	. 97
	Protección S2(V)	. 98
	Protección RQ2	. 99
1/	Tabla de resumen de las protecciones G HI-Touch	
14 -	Protecciones toroidal exterior	101
	Protección Gext	101
	Protección Rc	103
	Tabla de resumen de las protecciones toroidal exterior	104
15	Tabla funcion adicional protección Gext	104
15 -	Presentación	105
	Corrientes instantáneas	105
	Disparo	105
	Eventos	106
	Corrientes maxima y minima	107
	Carga contacto	108
	Datalogger	108
	Contadores operaciones	109
16 -	Medidas Measuring	103
10	Presentación	110
	Tensiones instantáneas	110
	Potencias instantáneas	111
	Disparo	111
	Potencia máxima y media	112
	Factor de potencia	113
	Contadores energía	113
	Synchrocheck	113
	Tabla de resumen medidas Measuring	113
17 -	Medidas Hi-Touch1	14
	Presentación	114
	Forma de onda	114
	Network Analyzer	114 114
18 -	Test	18
	Ruta	118
	Presentación	118
	Autotest	118
	Prueba CB	118
	Selectividad de Zona	119
	Ekip Signalling	119
		119

0
Alarmas y señalizaciones120
Autodiagnóstico120
Protecciones y Medidas
Errores de programación
20 - Características de funcionamiento
Caracteristicas electricas
21 - Funciones adicionales Ekip Touch
Características funcionales124
Frecuencia principal124
Bus Local
Armónicos
Power Controller124
Funciones programables125
Sistema
Mantenimiento
Estados Programables
Filtros
Etiqueta interruptor y Datos usuario126
Info Page126
Fecha de instalación127
Load Profile Times
Led Alive 127
Open/Close Remote Direct Command
Modules network settings retention
Cambio Dual Setting de parámetros siempre127
Repite la selectividad de zona S/G HW127
Funciones entrada selectividad de zona
Glitch 128
Wizard Reset
22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto
 22 - Parámetros por defecto
 22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Medidas en la pantalla 131
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Medidas en la pantalla 131 Informaciones en el display 131
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Nedidas en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132 1 Introducción
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Medidas en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132 1 - Introducción 132
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132 1 - Introducción 132 2 - Protecciones Dip 133
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132 1 - Introducción 132 2 - Protecciones Dip 133 Curvas de actuación protecciones L-I 133
 22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto 129 Parámetros por defecto Ekip Touch 129 23 - Ekip Power Controller 131 Presentación 131 Relés 131 Parámetros en la pantalla 131 Nedidas en la pantalla 131 Informaciones en el display 131 Curvas de protección 132 1 - Introducción 132 2 - Protecciones Dip 133 Curvas de actuación protecciones L-I 133 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-I 134 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I 135 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I 136
 22 - Parámetros por defecto
 22 - Parámetros por defecto
 22 - Parámetros por defecto
22 - Parámetros por defecto129 Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131 Presentación131 RelésRelés131 Parámetros en la pantalla131 Informaciones en el display13 - Introducción132 Curvas de protección132 1 - Introducción2 - Protecciones Dip133 Curvas de actuación protecciones L-I133 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I3 - Protecciones Touch136 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)136 Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)3 - Protecciones Touch138 Curvas de actuación protecciones L-I138 Curvas de actuación protecciones L-I138 Curvas de actuación protecciones L-I3 - Protecciones Touch138 Curvas de actuación protecciones L-I138 Curvas de actuación protecciones L-I138 Curvas de actuación protecciones L-I138 Curvas de actuación protecciones L-I
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I138Curvas de actuación protecciones L-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k) -I140
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protección G(t = k / l²)143Curvas de actuación protección G(t = k / l²)143Curvas de actuación protección G(t = k / l²)143
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Informaciones en el display131Curvas de protección1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I134Curvas de actuación protecciones L-I138Curvas de actuación protecciones L-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I144Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143Curvas de actuación protección G(t = k)-I144Curvas de actuación protección G(t = k)-I144
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-1134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-11373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1145Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1145Curvas de actuación protección G(t = k)145A - Protecciones Measuring Pro146
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I144Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143Curvas de actuación protección G(t = k)144Curvas de actuación protección IU1454 - Protecciones Measuring Pro146Curvas de actuación protección UV146Curvas de actuación protección UV146Curvas de actuación protección V146
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I139Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I144Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I143Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I144Curvas de actuación protección G(t = k)144Curvas de actuación protección G(t = k)144Curvas de actuación protección IU1454 - Protecciones Measuring Pro146Curvas de actuación protección OV146Curvas de actuación protección VU147
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131 Curvas de protección 1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-I133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / I²)-I134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I1373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I139Curvas de actuación protecciones L-I138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I140Curvas de actuación protección G(t = k)-I143Curvas de actuación protección G(t = k)144Curvas de actuación protección IU1454 - Protecciones Measuring Pro146Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU147Curvas de actuación protección VU147Curvas de
22 - Parámetros por defecto129Parámetros por defecto Ekip Touch12923 - Ekip Power Controller131Presentación131Relés131Parámetros en la pantalla131Medidas en la pantalla131Informaciones en el display131Curvas de protección1321 - Introducción1322 - Protecciones Dip133Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-1134Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1135Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-1136Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-11373 - Protecciones Touch138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-1138Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / 1²)-1139Curvas de actuación protección G(t = k)-1140Curvas de actuación protección G(t = k / 1²)143Curvas de actuación protección G(t = k / 1²)143Curvas de actuación protección G(t = k / 1²)143Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU146Curvas de actuación protección VU147Curvas de actuación p

	Protecciones Hi-Touch149 Curvas de actuación protección D149
6 - F	Protecciones G Touch150
	Curvas de actuación protección S(V)150
	Curvas de actuación protección RV150
	Curvas de actuación protección RQ151
	Curvas de actuación protección OQ
	Curvas de actuación protección UP
7 - F	Protecciones G Hi-Touch
1 - 1	Curvas de actuación protección ROCOE
0 0	Protocolonas tereidal exterior
о-г	Curvas de actuación protección Rc154
Svst	em Interface
.,	Documentación155
Aplie	caciones particulares156
1 - 5	Selectividad de Zona156
	Descripción
	Selectividad de Zona con interruptores ABB SACE
2 - (Control cargas159
	Descripción general159
	Detalles de funcionamiento159
	Conexiones y equipamiento160
	Acceso desde Ekip Connect
	Acceso desde la pantalla
3 - F	Protección generadores164
Cara	cterísticas mecánicas165
1 - [Descripción E1.2165
	Descripción interrupter 105
	Descripcion Interruptor
	Descripción interruptor
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174
2 - [Descripción Interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características IEC 174
2 - [Descripción Interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 175
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características UL 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 175
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178
2 - [Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características UL 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Temperaturas del ambiente de instalación 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Temperaturas del ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 18
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Temperaturas del ambiente de instalación 183 Ambientes pulverulentos 183 Ambientes pulverulentos 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Ambientes pulverulentos 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 173 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Ambientes pulverulentos 183
2 - [3 - (Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Altitud 184
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción interruptor 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 176 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Ambiente de almacenaje 184 Ambiente de almacenaje 184 Ambiente de almacenaje
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Altitud 184 Compatibil
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Altitud 184 <
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción placa características IEC. 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambientes pulverulentos 183 Ambiente de almacenaje 184 <tr< td=""></tr<>
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción placa características IEC. 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción frontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambiente de almacenaje 184 Ambiente de almacenaje 184 Ambiente de almacenaje 184 Ambi
2 - [3 - (4 -]	Descripción interruptor 165 Descripción frontal interruptor 166 Descripción placa características IEC 166 Descripción placa características UL 167 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 168 Indicadores mecánicos de estado 169 Maniobras de inserción/extracción interruptor 170 Indicadores mecánicos de posición 172 Descripción E2.2-E4.2-E6.2 173 Descripción fontal interruptor 174 Descripción placa características IEC 174 Descripción placa características UL 175 Maniobras apertura/cierre manual del interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 176 Indicadores mecánicos de estado 177 Maniobras de inserción/extracción interruptor 178 Indicadores mecánicos de posición 182 Condiciones ambientales 183 Ambiente de instalación 183 Condiciones atmosféricas particulares 183 Ambiente de almacenaje 184 Ambiente de almacenaje 184

Distancias de aislamiento
5 Características tácnicas
Grada da protocoión
Potencia disipada 192
Paso a clase inferior en temperatura
curva de limitación194
Accesorios195
1 - Consideraciones preliminares195
Introducción195
lablas de combinación accesorios
Operaciones desmontaje para los interruptores E1.2
E4.2-E6.2
2 - Esquemas eléctricos199
Esquemas eléctricos generales199
Caja de conexión del interruptor201
3 - Accesorios estándares206
Accesorios interruptores en ejecución fija
Accesorios interruptores en ejecución extraible206
Accesorios electrónicos207
1 - Introducción207
Condiciones de funcionamiento207
1 - Módulos Ekip Supply208
Descripción
Compatibilidad
Conexiones
Señalizaciones209
2 - Módulos Ekip Measuring210
Descripción210
Compatibilidad y alimentacion
Transformador de aislamiento210
Medidas211
Conexiones
Acceso desde la pantalla212 Señalizaciones 215
3 - Módulo Ekip Synchrocheck
Descripción
Características eléctricas
Iransformador de alsiamiento217 Medidas 217
Conexiones
Señalizaciones219
Acceso desde la pantalla
4 - Modulo Ekip Signalling 4K
Compatibilidad v alimentación 224
Características eléctricas
Conexiones
Conexiones 225 Acceso desde la pantalla 226 Señalizaciones 230 5 - Módulos Ekip Signalling 2K 231 Descripción 231 Compatibilidad y alimentación 231 Características eléctricas 231 Conexiones 232 Acceso desde la pantalla 232
Conexiones 225 Acceso desde la pantalla 226 Señalizaciones 230 5 - Módulos Ekip Signalling 2K 231 Descripción 231 Compatibilidad y alimentación 231 Características eléctricas 231 Conexiones 232 Acceso desde la pantalla 233 Señalizaciones y entradas/salidas 238

	Descripción	239
	Modelos	239
	Input Alimentación	239
	Conexiones - Módulo	240
	Conexiones - Entradas	240
	Interfaz	241
	Acceso desde la pantalla	241
	Habilitación v medidas	241 241
	Señalizaciones de alarma	242
	Estados y alarmas	242
7 - M	ódulos Ekip Com Modbus RTU	243
	Descripción	243
	Compatibilidad y alimentación	243
	Conexiones	243
	Acceso desde la pantalla	245
	Configuración remota	246
	Señalizaciones	246
8 - M	ódulos Ekip Com Profibus DP	247
	Descripcion Compatibilidad y alimentación	241 247
	Conexiones	248
	Resistencias de terminación	249
	Acceso desde la pantalla	249
~ ~ ~		250
9 - M	odulos Ekip Com DeviceNetTM	251
	Descripcion Compatibilidad y alimentación	251 251
	Conexiones	252
	Resistencia de terminación	253
	Acceso desde la pantalla	253
	Configuracion remota	254 254
10 1	Jédulos Ekip Com Modbus TCP	254
10 - 1	Descripción	255
	Seguridad y seguridad cibernética	256
	Compatibilidad y alimentación	256
	Conexiones	257
	Acceso desde la pantalla	258
	Informaciones desde remoto	260
	Señalizaciones	261
11 - N	Nódulos Ekip Com Profinet	262
	Descripción	262
	Seguridad y seguridad cibernética	262
	Compatibilidad y almentacion	263
	Acceso desde la pantalla	264
	Señalizaciones	264
12 - N	Módulos Ekip Com EtherNet/IP (TM)	265
	Descripción	265
	Seguridad y seguridad cibernetica	265
	Conexiones	266
	Acceso desde la pantalla	267
	Configuración remota	268
	Informaciones desde remoto	269
12 _ 1	Vádulos Ekin Com IEC 61850	209 27∩
10 - 1		27∩
	Seguridad y seguridad cibernética	270
	Compatibilidad y alimentación	271
	Conexiones	271
	Acceso desde la pantalla Configuración remota	272
	comgaración romota initiational de la comparación de la comparación de la comparación de la comparación de la c	-10

	Informaciones desde remoto	274
	Señalizaciones	274
14 -	Módulo Ekip Link	275
	Descripción	275
	Compatibilidad y alimentación	276
	Conexiones	277
	Acceso desde la pantalla	278
	Configuraciones Link remotas	279 280
	Informaciones desde remoto	280
	Informaciones Link desde remoto	
	Señalizaciones	281
15 -	Módulos, Ekin Com Hub	282
10		202
	Seguridad v seguridad cibernática	202 282
	Compatibilidad y alimentación	282
	Conexiones	
	Acceso desde la pantalla	284
	Configuración remota	284
	Informaciones desde remoto	285
	Señalizaciones	285
16 -	Módulo Ekip Com Actuator	286
	Descripción	
	Conexiones	
	Compatibilidad	286
17 -	Otros accesorios	
	Ekin I CD	287
	Bating Plug	207 287
	Toroid S G B	287
	Toroidal Rc	287
	Software Ekip Connect	288
	Módulo Ekip Bluetooth	288
	Módulo Ekip T&P	289
	····• • • • • • • • • • • • • • • • • •	
	Módulo Ekip Programming	289
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT	289 289
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K	289 289 289
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP	289 289 290 290
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter	289 289 290 290 291
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo	289 289 290 290 291 291 291
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip BTC	289 289 290 290 291 291 291 291 291
	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC	289 289 290 290 291 291 291 291
Acce	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos	289 289 290 290 291 291 291 291
Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos	
Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre	
Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ^(II) : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión	
Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ^(II) : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia	
Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore Accesorios eléctricos de señalización	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ^(II) : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore ccesorios eléctricos de señalización AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore ccesorios eléctricos de señalización AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos.	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contactos auxiliares de posición PTC: contactos auxiliares de posición	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contactos auxiliares de posición RTC: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización listo para el cierre	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos accesorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ^(II) : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore accesorios eléctricos de señalización AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización actuación relés	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contactos auxiliares de posición RTC: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización actuación relés S33 M/2: contactos señalización resortes cargados	
Acce 1 - A 2 - A	Módulo Ekip Programming Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore Costactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado adicior externos AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S33 M/2: contacto señalización resortes cargados	
Acce 1 - A 2 - A Acce	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contactos Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S33 M/2: contactos señalización resortes cargados	
Acce 1 - A 2 - A Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado adicionales AUX 4Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: contactos auxiliares de posición RTC: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización relés S33 M/2: contactos señalización resortes cargados esorios mecánicos de Protección	
Acce 1 - A 2 - A Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización resortes cargados esorios mecánicos de Protección PBC: protección pulsadores de apertura y cierre	
Acce 1 - A 2 - A Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC esorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: contactos auxiliares de posición RTC: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización actuación relés S33 M/2: contacto señalización resortes cargados esorios mecánicos de Protección PBC: protección pulsadores de apertura y cierre Protección IP54 	
Acce 1 - A 2 - A Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip TT Módulos Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC sorios eléctricos accesorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicionales AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto señalización actuación relés S33 M/2: contactos señalización resortes cargados sorios mecánicos PBC: protección pulsadores de apertura y cierre PR ⁽¹⁾ : Sonaradorea do faco	
Acce 1 - A 2 - A Acce 1 - A	Módulo Ekip Programming Módulo Ekip Signalling 10K Ekip Signalling Modbus TCP Módulo Ekip Multimeter Neutro externo Contactos Ekip AUP Contacto Ekip RTC sorios eléctricos de control YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾ : Bobina de apertura y de cierre YU: Bobina de mínima tensión YR: Bobina de rearme a distancia M: Motore AUX 4Q: contactos auxiliares abierto-cerrado AUX 4Q: contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUX 15Q: Contactos auxiliares abierto/cerrado adicior externos AUP: contacto de señalización listo para el cierre S51: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto de señalización actuación relés S51/2: contacto señalización resortes cargados esorios mecánicos de Protección PBC: protección pulsadores de apertura y cierre PBC: protección pulsadores de fase	

PLC: bloqueo de candados
Bloqueo antiintroducción
MOC: Contador de maniobras
PLP: bloqueo de candados en posición de insertado/prueba/
extraído
KLP: bloqueo de llave en posición de insertado/prueba/
extraido
Accesorio adicional bloqueo KLP
SL: bloqueo pantallas
DLC: bloqueo apertura de la puerta con interruptor
Cerrado
DLP 10: bioqueo apertura de la puerta con interruptor en
DL D(1): bloqueo incerción/extraosión parte móvil con puerte
abierte 210
ableria
3 - Enclavamientos Mecanicos
Enclavamiento mecánico de tipo A - Dos interruptores311
Enclavamiento mecánico de tipo B - Tres interruptores311
Enclavamiento mecánico de tipo C - Tres interruptores311
Enclavamiento mecánico de tipo D - Tres interruptores311
Alarmas o fallos
1 - Identificación alarmas o fallos 312
Introducción 312
Introducción
Introducción 312 Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317
Introducción 312 Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317
Introducción 312 Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 I EAP Fasy Audit 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 318
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 318 Service 319 1 - Power Care 319
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 319 1 - Power Care 319 Prólogo 319
Introducción .312 Anomalías, causas y soluciones .313 Anomalías señaladas en la pantalla .316 Programa de análisis Predictivo .317 1 - Presentación .317 Objetivos .317 Propuesta .317 Principio de funcionamiento .317 Ventajas .317 2 - Ofertas de Servicio .318 Programas de análisis .318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS .319 1 - Power Care .319 Prólogo .319
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 319 1 - Power Care 319 Prólogo 319 Servicios 319 Servicios 319
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 319 1 - Power Care 319 Prólogo 319 Servicios 319 Servicios 319 Jacoba de servicio 319
Introducción 312 Anomalías, causas y soluciones 313 Anomalías señaladas en la pantalla 316 Programa de análisis Predictivo 317 1 - Presentación 317 Objetivos 317 Propuesta 317 Principio de funcionamiento 317 Ventajas 317 2 - Ofertas de Servicio 318 Programas de análisis 318 LEAP Easy Audit 318 Mantenimiento Predictivo en ABB Ability EDCS 318 Service 319 1 - Power Care 319 Prólogo 319 Descripción 319 Niveles 319

Ι

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

1 - 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.

2 - Contenido

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.

3 - Normas

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)

1 - Listado para la selección de interruptores Emax 2

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

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

Características mecánicas Función de aislamiento Si No N° polos З 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 Emax 2 en el sitio web http:// new.abb.com/low-voltage/products/circuit-breakers/emax2.

Características eléctricas

1

400 V CA			
415 V CA			
500 V CA			
525 V CA			
690 V CA			
V AC			
corriente permanente asignada (40°C) (lu)			
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 (lcu)			
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 (lcs)			
De conformidad con los estándares de refere	encia: % de lcu		
Corriente de corta duración asignada admisible (Icw)			
Sin retardo intencional (categoría A)			
Con retraso intencional (categoría B):			
1 s lcw kA			
3 s Icw kA			

NOTA: verificar que la combinación de todos los valores eléctricos seleccionados esté disponible. Para mayores detalles véase el catálogo Emax 2 en el sitio web http://new.abb. com/low-voltage/products/circuit-breakers/emax2.

Protecciones relés de protección electrónica

Protecciones básicas configurables con relés de protección Ekip DIP, Ekip Touch, Ekip LCD
Sobrecarga (L - ANSI 49)
Máxima corriente con actuación retardada (S - ANSI 51 & 50TD)
Máxima corriente instantánea (I - ANSI 50)
Defecto a tierra (G - ANSI 51N & 50N TD)
Protecciones adicionales disponibles con relés de protección Ekip Touch y Ekip LCD (todas las versiones
Máxima corriente instantánea programable (21 - ANSI 50)
Defecto a tierra con toroidal exterior (Gext - ANSI 51G & 50GTD)
Desequilibrio de corriente (IU – ANSI 46)
Selectividad de Zona para la protección S y G (ANSI 68)
Subtensión (UV - ANSI 27)
Máxima tensión (OV - ANSI 59)
Mínima frecuencia (UF - ANSI 81L)
Máxima frecuencia (OF - ANSI 81H)
Desequilibrio de tensión (VU – ANSI 47)
Corriente diferencial (Rc – ANSI 64 & 50 NTD)
Inversión de potencia activa (RP - ANSI 32R)
Synchrocheck (SC - ANSI 25)
Señalización sentido cíclico de las fases (ANSI 47)
Señalización factor de potencia (ANSI 78)
versiones Hi-)
Segunda protección de máxima corriente con actuación retardada (S2 – ANSI 50TD)
Segunda protección contra defecto a tierra (G2 – ANSI 50GTD/51G & 64REF)
Máxima corriente direccional (D – ANSI 67)
Selectividad de Zona para las protecciones D (ANSI 68)
Segunda protección de mínima y máxima tensión (UV2 y OV2 – ANSI 27 y 59)
Segunda protección de mínima y máxima frecuencia (UF2 y OF2 – ANSI 87L y 87H)
Protecciones adicionales disponibles con relés de protección Ekip Touch y Ekip LCD (en todas las versiones G)
Defecto a tierra diferencial (Rc - ANSI 87N)
Cortocircuito con control de tensión (S(V) - ANSI 51V)
Máxima tensión residual (RV – ANSI 59N)
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 adicionales disponibles con relés de protección Ekip Touch y Ekip LCD (versiones G Hi-)
Derivada de frecuencia (ROCOF – ANSI 81R)
Segunda protección contra cortocircuito con control voltimétrico (S(V) - ANSI 51V)
Segunda protección contra pérdida de excitación o inversión de potencia reactiva (RQ – ANSI 40 o 32R)



NOTA: para todos los detalles de funcionamiento de las protecciones electrónicas véanse los capítulos correspondientes **Relé de protección Ekip Dip** (a partir de la página **18**) y **Relé de protección Ekip Touch** (a partir de la página **37**).

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 **292.**

Accesorios electrónicos	Accesorios electrónicos para relés de protección electrónicos			
	Ekip Measuring - Protección y medidas de tensiones, potencias, energías			
Ekip Signalling 10K/ 4K/ 2K/ 3T/ Modbus TCP - Contactos input y output programable Ekip Supply - Alimentación para relés y módulos				
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 electrónicos" a partir de la página **207.**

2 - 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 "Aplicaciones particulares" a partir de la página 156.

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".

Doc y Tool a disposición del proyectista

1 - Prólogo

Están disponibles distintos software y documentos que permiten optimizar y enriquecer el rendimiento y la instalación de Emax 2. La mayor parte de los mismos está disponible en la red y es gratuita.

2 - Listado software	
	A continuación indicamos los softwares disponibles para Emax 2.
e-Design	Software suite de ABB que comprende los siguientes instrumentos: DOC, CAT, Curves, DOCSolar, OTC y UniSec (para la configuración de los cuadros de media tensión).
e-Design	En el sitio abb.com están disponibles mayores informaciones (PANORÁMICA) o directamente el enlace para la descarga del software (E-DESIGN).
DOC	Software de ABB SACE para diseñar y calcular esquemas unifilares de instalaciones eléctricas en baja y media tensión, para elegir los dispositivos de maniobra y protección, y para verificar y coordinar las protecciones.
DOC	DOC está disponible con la software suite de e-Design.
CAT	Software de ABB SACE para efectuar presupuestos técnico comerciales de los productos ABB SACE, y facilitar la realización de presupuestos y ofertas.
CAT	CAT está disponible con la software suite de e-Design.
Curves	Software para diseñar, calibrar e imprimir las curvas de actuación de los dispositivos de protección. Curves está disponible con la software suite de e-Design.
отс	Software de cálculo térmico que permite verificar el comportamiento térmico de los cuadros y efectuar el dimensionamiento de los ventiladores y de los acondicionadores de aire a instalar en el cuadro
OTC	OTC está disponible con la software suite de e-Design.

FrontCA

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.

> En el sitio abb.com están disponibles mayores informaciones (FRONT CAD) o directamente el enlace para la descarga del software (FRONT CAD).

NOTA: el enlace para la descarga del paquete software que requiere aprox. 190 Mb de espacio.

Trip Unit simulator Permite simular el funcionamiento y las diferentes opciones de programación de los relés de protección.

por las normas vigentes y por la práctica de instalación.

Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio abb.com, en particular: TRIP UNIT SIMULATOR.





Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio abb library, en particular: EKIP CONNECT, en android market, en particular: APP EKIP CONNECT.

Slide Rules Aplicación para dimensionar los cables eléctricos de baja tensión según los métodos de tendido sugeridos



Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en apple store, en particular: SLIDE RULES.



Supervisa la red de comunicación. Analiza el desarrollo de los valores eléctricos y el monitoreo de las condiciones de la instalación. La aplicación está disponible sólo en inglés.



En el sitio abb.com están disponibles mayores informaciones (EKIP VIEW) o directamente el enlace para la descarga del software (EKIP VIEW).

NOTA: el link para la descarga del paquete software que requiere aprox. 1.3 Gb de espacio.

3 - Listado documentac	ión
	Ofrecemos a continuación el listado de la documentación (folleto, flyer, White Paper, etc).
Folleto: panorámica	Principales características de los interruptores SACE Emax 2.
introductiva	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200023B0701</u> .
Folleto: historia de los interruptores de bastidor	Presentación del origen y la evolución de los interruptores de bastidor abierto ABB SACE para aplicaciones en baja tensión.
abierto	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200024B0201</u> .
Brochure: retrofitting kit	Panorámica de los retrofitting kit para interruptores New Emax.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200034L0202</u> .
Product note para consultores	Panorámica general de las características de los interruptores Emax 2, específico para asesores y consultores.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200032L0201</u> .
Product note para cuadristas	Panorámica general de las características de los interruptores Emax 2, específico para cuadristas.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200028L0201</u> .
Product note para sistema Ekip	Introducción al nuevo sistema de control cuadros Ekip Link.
Link	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200031L0202</u> .
Product note para Power	Introducción al nuevo sistema de control cargas Power Controller.
Controller	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200030L0202</u> .
Product note para protecciones generadores	Características generales para las nuevas protecciones generadores disponibles con relés de protección para Emax 2.
-	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200035L0202</u> .
Product note: migración a Emax	Ventajas y detalles de la migración de interruptores New Emax a Emax 2.
2	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200036L0201</u> .

Informe técnico para	Informe técnico de las protecciones generadores.
protecciones generadores	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC007409G0202</u> .
Informe técnico para Ekip	Informe técnico de la función Power Controller.
Power Controller	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC007410G0202</u> .
Informe técnico para	Informe técnico de los módulos de comunicación para Emax 2.
comunicación	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC007412G0201</u> .
Product Note para IEC 61850	Panorámica del nuevo módulo de comunicación IEC 61850.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200038L0201</u> .
Product note para Network	Introducción al nuevo sistema de medida y análisis Network Analyzer.
Analyzer	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200037L0202</u> .
Catálogo	Catálogo general Emax 2.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC200023D0704</u> .
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.
	Mayores informaciones sobre la documentación están disponibles en el sitio ABB library, en particular en el documento <u>1SDC010002D0206</u> .

1 - Presentación

Familias y funcionalidades SACE Emax 2 puede configurarse con cinco relés de protección diferentes, distinguidos por tipo de interfaz y funcionalidad. Un relé de protección tiene la interfaz de dip-switch (Ekip Dip) mientras que los otros cuentan con pantalla táctil (Ekip Touch).



Todos los relés cuentan con funciones de protección y medida referidas a las corrientes primarias de instalación y están disponibles en las siguientes versiones:

- Ekip DIP: LI, LSI, LSIG
- Ekip Touch: LI, LSI, LSIG
- Ekip Hi-Touch: LSI, LSIG
- Ekip G Touch: LSIG
- Ekip G Hi-Touch: LSIG

El relé Ekip Touch puede equiparse con el módulo Ekip Measuring para extender las funciones de medida o protección y medida (con el módulo Ekip Measuring Pro), a tensiones, potencias y energías.



NOTA: los relés Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch y Ekip G Hi-Touch incluyen de serie el módulo Ekip Measuring Pro.

Para todas las versiones de Ekip Touch está disponible el modelo LCD correspondiente (Ekip LCD, Ekip Hi-LCD, Ekip G LCD, Ekip G Hi-LCD), para instalaciones con particulares condiciones ambientales agresivas.

En los siguientes capítulos se describen todas las características funcionales y de utilización de los relés Ekip Dip y Ekip Touch, organizadas por argumento:

- Interfaz usuario: para una utilización correcta de la interfaz.
- Protecciones: descripción de las protecciones de serie de cada modelo de relé.
- Medidas: descripción de las medidas a disposición de cada relé.
- Test: para permitir al operador efectuar pruebas en la unidad.
- Autodiagnóstico: descripción y funcionalidades de autocontrol integradas en el relé.
- Accesorios: presentación de todos los módulos de accesorios para relés y las respectivas funciones adicionales.

Se describen todas las características para cada relé de protección:

Relé	Página
Ekip Dip	18
Ekip Touch	37

Protecciones Están disponibles numerosas funciones de protección para proteger el interruptor en condiciones de instalación anómalas. La combinación de las funciones de protección varía en base al tipo de relé, como se muestra en la siguiente tabla:



Todas las protecciones se describen por tipología:

Tipología	Protecciones disponibles	Página
Protecciones Dip	L (+ funciones), S (+ funciones), I, G	20
Protecciones Touch	L (+ funciones), S (+ funciones), I (+ funciones), G (+ funciones), 2I, MCR, IU	61
Protecciones Measuring Pro	UV, OV, UF, OF, VU, RP y SC (si está presente también el módulo Ekip Synchrocheck)	75
Protecciones Hi-Touch	S2, D (+ funciones), UV2, OV2, UF2, OF2, Set A-B	81
Protecciones G Touch	S(V), RQ, OQ, OP, UP	90
Protecciones G Hi-Touch	ROCOF, S2(V), RQ2	96

Los relés Touch pueden conectarse a un toroidal S.G.R. o Rc, que permiten activar respectivamente las protecciones Gext (página 287) y Rc (página 101).

Medidas Los relés disponen de una amplia gama de medidas. Como en el caso de las protecciones, la disponibilidad y las combinaciones varían para cada versión de relé:



Todas las medidas se describen por tipología:

Tipología	Medidas disponibles		
Medidas Dip	Corrientes, Histórico disparos, Histórico medidas, Operaciones totales del interruptor, Carga contacto	27	
Medidas Touch	Corrientes, Histórico disparos, Histórico medidas, Factor de cresta, Datalogger, Operaciones totales del interruptor, Carga contacto	105	
Medidas Measuring	Tensiones, Potencias, Energías, Frecuencias, Histórico medidas, Factor de Potencia	110	
Medidas Hi-Touch	Forma de onda, Armónicos, Network analyzer	114	

Controller

Funciones integrativas: Todos los relés de protección para Emax 2 integran:

- Autodiagnóstico, Test y Power Autodiagnóstico: supervisión continua del estado de las conexiones internas y externas, con indicación de posibles anomalías.
 - Prueba: verificación de las protecciones y de las otras funcionalidades.

Además los relés de la serie Ekip Touch pueden suministrarse con Power Controller para regular la demanda de energía.

Dip	Touch			
Autodiagnóstico				
Test				
	Power Controller			
	DISTRIBUCIÓN		GENE	RADORES
Dip	Touch	Hi-Touch	G Touch	G Hi-Touch

Se describen las funciones adicionales para cada relé de protección:

Relé	Funciones disponibles	Página
Ekip Dip	Test, autodiagnóstico	28, 29
Ekip Touch	Test, autodiagnóstico, Power Controller	118, 120, 131

Módulos accesorios Los interruptores automáticos Emax 2 y los relés Ekip pueden ser accesoriados como se indica en las tablas de combinaciones de la página 195.

> Están disponibles diversos tipos de módulos, diversificados por funcionalidades y ubicación de montaje en el interruptor.

Los módulos que se pueden conectar directamente con el relé electrónico son:

Nombre	Descripción	Página
Ekip Measuring Ekip Measuring Pro	Módulos de alimentación, protección y medida	210
Ekip Signalling 4K	Módulo de señalización	224



NOTA: el módulo Ekip Signalling 4K no está disponible para los interruptores modelo E1.2.

Los módulos disponibles para la caja de conexión del interruptor son:

Nombre	Descripción	Página
Ekip Supply	Módulo de alimentación	208
Ekip Signalling 2K	Módulo de señalización	231
Ekip Signalling 3T	Módulo de señalización	239
Ekip Synchrocheck	Módulo de medida de tensión y sincronismo entre dos fuentes de alimentación	216
Ekip Com Modbus RTU Ekip Com Profibus DP Ekip Com DeviceNetTM Ekip Com Modbus TCP Ekip Com Profinet Ekip Com EtherNet/IPTM Ekip Com IEC 61850 Ekip Com Hub	Módulo de comunicación	243
Link	Módulo de comunicación	275

Los módulos externos al interruptor son:

Nombre	Descripción	Página
Ekip Multimeter	Módulo de alimentación y medida	289
Ekip Signalling 10K	Módulo de señalización	290
Ekip Signalling Modbus TCP	Módulo de control y mando remoto	290

Las funciones de supervisión, configuración y reporting están además garantizadas con módulos adicionales para la alimentación y comunicación temporales (módulos de test):

Nombre	Descripción	Página
Ekip TT	Módulo de alimentación y test	289
Ekip T&P	Módulo de alimentación, comunicación y test	289
Ekip Programming	Módulo de alimentación, comunicación y programación	289
Ekip Bluetooth	Módulo de alimentación y comunicación	288

Las informaciones correspondientes a los relés en versión LCD están disponibles a partir de la página 287.

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:



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

Posición	Tipología	Descripción
А		Led protección L (alarma y disparo)
В		Led protección L (prealarma)
С	Led	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:	Dip-switch protección L (umbral I1)
Н		Dip-switch protección S (umbral I2)
	umbrales	Dip-switch protección I (umbral I3)
L		Dip-switch protección G (umbral I4)
Μ	Protecciones: tiempos	Dip-switch protección L (tiempol1)
Ν		Dip-switch protección S (tiempo t2 y tipo de curva)
0		Dip-switch protección G (tiempo t4 y tipo de curva)
Ρ	Configuración	Dip-switch neutro y frecuencia
Q	Test	Pulsador de prueba
R	lest	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 o Ekip Bluetooth) 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).



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 **29**.

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 los módulos Ekip T&P y Ekip Bluetooth 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 In, valor nominal del relé 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 Test18 Test en la página 28118.
- 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, Ekip T&P y Ekip Bluetooth, 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, Ekip Bluetooth).

2 - Protecciones

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.

l1 = 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1 + 0 0.02 0.05 0.07 l1max=ln t1
l1=
t1
3 12 24 36 48 72 108 144 s

Parámetro	Descripción
	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).
Umbral I1	 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 l1 programado a 400 A): la protección se activa para intensidades de corriente leídas comprendidas entre 420 A y 480 A.

Con los módulos Ekip T&P o Ekip Bluetooth y con el software Ekip Connect, es posible activar la función **Memoria térmica**, y regula el umbral de **Prealarma**. Véase página 25.

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 deshak	
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 dependient se refiere a una expresión matemática. Más detalles en la tabla de la página26.	
	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada).	
Umbral I2	 IMPORTANTE: El umbral l2 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. 	
	 La función seleccionada determina el aporte de t2: Tiempo fijo: t2 es el tiempo de espera entre la superación del umbral l2 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). 	
Tiempo t2	 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 por el relé es 0.4 s. Si se configura un valor superior, el relé señala el error y fuerza el parámetro a 0.4 s. 	

Con los módulos Ekip T&P o Ekip Bluetooth y con el software Ekip Connect, es posible activar la función Memoria térmica. Véase página 25.



S 🗆
12=
xin
off 0.6 0.8 1
1.5 2 2.5 3
3.5 4 5 6
7 8 9 10
0.1 0.2 0.3 0.4
0.5 0.6 0.7 0.8 s

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.
	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a
1	la curva, es la parte paralela a la ordenada).
Umbral I3	



IMPORTANTE: el umbral I3 programado debe ser superior al umbral 12. 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.

I	Parámetro	Descripción
G xln	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 ln (con l4 ≥ 0,8 ln) 6 ln (con 0,5 ln ≤ l4 < 0,8 ln) 4 ln (con 0,2 ln ≤ l4 < 0,5 ln)
t4		• 2 In (con I4 < 0,2 In) Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de la selección:
0.1 0.2 0.4 0.8 s	Tipo de curva	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 página26.
	Umbral 14	 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.
		 La función seleccionada determina el aporte de t4: Tiempo fijo: t4 es el tiempo de espera entre la superación del umbral l4 y el envío del mando de apertura. Tiempo dinámico: t4 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t4 incide sobre toda la curva, desplazándola completamente a lo largo del eje vertical).
	Tiempo t4	 IMPORTANTE: El tiempo de actuación mínimo de la protección es t4. Si el cálculo evidencia que el tiempo de actuación es inferior automáticamente lo limita a t4. 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 los módulos Ekip T&P o Ekip Bluetooth y con el software Ekip Connect, es posible regular el umbral de **Prealarma**. Véase página 25.





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

1

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	 Representada en porcentual; 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: $(I1 * InN) \leq Iu.$

11 indica el umbral de la protección L en Amperios (ejemplo: In = 1000 A; I1 = 0,45 In = 450 A), InN es el umbral de neutro expresado como factor multiplicativo (ejemplo: 2), lu indica el tamaño del interruptor (ejemplo: 1000 A).

Protecciones adicionales Los módulos Ekip T&P y Ekip Bluetooth, 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, reduce el tiempo de actuación de la protección en base al tiempo transcurrido entre varias actuaciones, que han determinado el recalentamiento de los cables.



NOTA: para un cálculo correcto del tiempo entre las distintas intervenciones, el relé debe estar alimentado por lo menos desde hace 1 segundo.



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

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 < -25 °C o t > 85 °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 (I1 y I4) y puede ser regulado entre el 50% y el 90% (valor por defecto).

Ejemplo: con I1 = 0.6 ln y umbral de prealarma L=50 %, la prealarma se activa para corrientes superiores a 0.3 In.

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 Hardware trip protege contra desconexiones internas del interruptor. Vía Ekip Connect es posible habilitar el mando de disparo, que es enviado si se registra uno o varios de los siguientes eventos:

- Sensores de corriente desconectados (internos o externos si están habilitados).
- Rating Plug desconectado.
- Solenoide de apertura desconectado.
- Problemas internos del relé de protección.

¡IMPORTANTE: la protección interviene si los estados de error persisten por más de 1 segundo.

Tabla de resumen de las protecciones

ABB	ANSI (5)	Umbral ⁽¹⁾	Tolerancia umbral	Tiempo ⁽¹⁾	Fórmula cálculo	Ejemplo cálculo	Tolerancia $t_t^{(3)}$
L	49	l1 = 0,41 ln	activación para lf en el rango (1,051,2) x l1	t1 = 3144 s	$t_t = (9 t1) / (lf / l1)^2$	$t_t = 6,75 \text{ s con:}$ 11 = 0,4 ln; t1 = 3 s; 11 = 0,8 ln	± 10 % con lf ≤ 6 ln ± 20 % con lf > 6 ln
S (t = k)	50 TD	l2 = 0,610 ln	\pm 7 % con lf \leq 6 ln \pm 10 % con lf > 6 ln	t2 = 0,10,8 s	t _t = t2	-	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
S (t = k / ²)	51	l2 = 0,610 ln	\pm 7 % con lf \leq 6 ln \pm 10 % con lf > 6 ln	t2 = 0,10,8 s	t _t = (100 t2) / (lf) ²	$t_t = 5 \text{ s con:}$ l2 = 1 ln; t2 = 0,8 s; lf = 4 ln	± 15 % con lf ≤ 6 ln ± 20 % con lf > 6 ln
I	50	l3 = 1,515 ln	± 10 %	No regulable.	$t_t \le 30 \text{ ms}$	-	-
G (t = k)	50N TD	l4 ⁽⁴⁾ = 0,11 In	±7%	t4 = 0,10,8 s	t _t = t4	-	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
G $(t = k / ^2)$	51N	l4 ⁽⁴⁾ = 0,11 In	±7%	t4 = 0,10,8 s	t _t = 2 / (lf / l4) ²	$t_t = 0.32 \text{ s con:}$ 14 = 0.8 ln; t4 = 0.2 s; $1f = 2 \text{ ln}$	± 15 %
linst	-	Definido por ABB	-	Instantáneo	-	-	-

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

⁽²⁾ El cálculo de t₁ es válido para valores de lf que han superado el umbral de actuación de la protección; como se muestra en el ejemplo, para el cálculo de t₁ 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 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 ln (con ln = 100 A), 0,25 ln (con ln = 400 A) o 0,2 ln (para todos los otros tamaños).

⁽⁵⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

Notas

- (t=k) Curva de tiempo fijo.
- (t=k/l²) Curva de tiempo dinámico.
- *t*₊ Tiempo de actuación.
- If 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,
L	Activación para lf en el rango (1,051,2) x l1	± 20 %
S	± 10 %	± 20 %
1	± 15 %	≤ 60 ms
G	± 15 %	± 20 %

3 - Medidas

Introducción medidas	 El relé Ekip Dip registra diversas informaciones, útiles para el análisis y la consultación: Medidas instantáneas de las corrientes de fase. Medidas de las corrientes máximas y mínimas registradas con intervalo regulable. Histórico de las Actuaciones. Listado de eventos, cambios de estado y alarmas registrados por el relé. Valor del desgaste contactos. Número de las operaciones mecánicas y eléctricas. NOTA: todas las informaciones están disponibles con módulos Ekip T&P y Ekip Bluetooth y con el software Ekip Connect. Las medidas instantáneas están también disponibles con la unidad de cuadro Ekip Multimeter. 									
Corrientes instantáneas	A continuación la tabla de resumen de las medidas de las corrientes instantáneas:									
	Tipo d	le Medida	Rango	Rango de operatividad normal	Precisión					
	Corrien	tes de fase (I1, I2, I3, INe) 0,0316 ln	0,21,2 ln	1 %					
	i	NOTA: los valores de normal.	precisión indi	icados en la tabla se refieren al rang	go de operatividad					
Corrientes máximas y mínimas	El roló	oc capaz do registrar la	corrigato máxi	ma v mínima, madida dantra da un i	ntonvolo, quo, puodo					
oomentes maximas y minimas	ci rele es capaz de registrar la comente maxima y minima, 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									
	l os disparos están acompañados por informaciones útiles referidas a cada actuación:									
	• Lar	proteccion que ha causad	o la apertura.							
	El número progresivo de la apertura.									
	• Laf	echa y la hora de la apert	ura (referidas al	reloj interno).						
	• Las	medidas asociadas a la p	proteccion que r	na 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 calc auxiliar,	ula automáticamente el r también en cada apertura	relé en cada ap a manual del int	pertura por protección o, si está prese erruptor.	ente la alimentación					
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 - T	est
-------	-----

Presentación	 Los módulos Ekip TT, Ekip T&P, Ekip Bluetooth conectados al relé 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.						
	Verificar la siguiente secuencia de encendido:							
	4	• Led S, I, G encendidos fijos.						
		Led prealarma L y alarma L que se alternan tres veces. Tedea las las las las las las las las las la						
Test batería	La ver señaliz	- ificación de la batería está integrada en el procedimiento de test de los leds, a excepción de la zación de error de batería:						
	• Si	la batería está ausente o no funciona, después de la presión de iTest se señala la anomalía con cinco						
	pa	rpadeos del led de prealarma L.						
	• SI	la bateria esta presente y funciona, el test de los leds continua 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 o Ekip Bluetooth 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.						
	Puede abblib	n Ustedes encontrar más informaciones sobre el Ekip Connect en el sitio http://www.abb.com/ rary/DownloadCenter/, en particular con el manual <u>1SDH000891R0002</u> .						
Prueba de apertura	La prueba de apertura puede efectuarse directamente en el relé o vía Ekip Connect. Para efectuar la prueba directamente del relé:							
	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	1 Cerciorarse que el interruptor esté cerrado y que no existan corrientes primarias.						
	2	2 Conectar Ekip T&P o Ekip Bluetooth al conector de test frontal.						
	3	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						
	Puede abblib	n Ustedes encontrar más informaciones sobre el Ekip Connect en el sitio http://www.abb.com/ rary/DownloadCenter/, en particular con el manual <u>1SDH000891R0002</u> .						

5 - Listado alarmas y señalizaciones

Vista led El relé 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 19, expone el estado de encendido del relé.





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		
Color y led	Todos R	G	Todos R+G	Todos R	R (individual)	G	Todos R+G	Todos R	R (individual)	G	Todos R	G	G	G	
Error configuración Interna ⁽⁵⁾			х				х	х							A
Solenoide de apertura desconectado o mando de disparo malogrado				x											В
Sensores de corriente desconectados	x														В
Error Rating Plug:											Х				B+E
Temporización de protección					x										С
Alarma temperatura ⁽¹⁾					х										С
Prealarma L										Х					С
Trip ⁽²⁾									х						С
Error Hardware ⁽³⁾									Х	Х					В
Error de instalación						х									E
Error de parámetros												х			D
Estado interruptor no definido o en error		x													В
Error en Bus Local														х	F
Alarma mantenimiento													х		F
Incompatibilidad software								x		x					G
Batería descargada (durante autotest) ⁽⁴⁾						x									Н

⁽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 18.

Continua 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
А	Ponerse en contacto con ABB detallando el estado de los leds en la unidad.
В	Verificar las conexiones entre el relé y los accesorios (Rating Plug, solenoide de apertura, sensores, etc).
С	Funcionamiento normal, señalización prevista en el relé.
D	 Error de configuración de los dip-switches. Verificar y corregir las siguientes condiciones: Todos los dip-switches de L están en posición on 11 ≥ l2 o l2 ≥ l3. lu < (2 * ln * l1) en el caso lnN = 200 %. l4 < 0,3 ln (con ln = 100 A), 0,25 ln (con ln = 400 A) o 0,2 ln (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) l4 > 1200 A (en el caso de interruptor UL)
E	Efectuar instalación.
F	Conectarse con Ekip Connect para configurar el Bus Local o confirmar el mantenimiento.
G	Contactar ABB para restablecer la compatibilidad software entre Ekip Dip y Mainboard.
Н	Sustituir la batería.

6 - Funciones adicionales Ekip Dip

Presentación	Ekip T&P, Ekip Programming y Ekip Bluetooth 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 25.				
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.				

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 118).

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 identificativo usado por Ekip Connect para los dispositivos conectados.				
Info Page	Página informativa suplementaria, activable y personalizable por el usuario; si está activada, es accesible en la pantalla pulsando dos veces el pulsador iTest de la página principal.				
	NOTA: las páginas son programables con todos los relés para CB SACE Emax 2, pero se visualizan sólo con Ekip Touch.				
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%ln, 50-79%ln, 80-89%ln, >90%ln.				
Energy Store Time	El contador indica el tiempo transcurrido desde el último reset de las medidas de energías. Está activo y actualizado cuando existe por lo menos una de las siguientes alimentaciones auxiliares: alimentación de Ekip T&P o alimentación de Ekip Measuring.				
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. 				
Open/Close Remote Direct Command	 El parámetro gestiona 2 distintos paquetes de mandos para la apertura y el cierre del interruptor desde remoto: Habilitado: válidos los mandos 7 y 8 (mandos directos CB Abierto y CB Cerrado). Deshabilitado: no válidos los mandos 7 y 8. iIMPORTANTE: en este caso la apertura y el cierre desde remoto del interruptor resultan de todos modos posibles usando las funciones programables COMANDO YC y COMANDO YO y los mandos Solicitud apertura interruptor (28) y Solicitud cierre interruptor (29). 				
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 - Características de funcionamiento

Corrientes primarias de El relé Ekip Dip puede alimentarse directamente con los sensores de corriente internos, con corrientes funcionamiento primarias bien definidas.

A continuación las condiciones operativas para un correcto funcionamiento:

Límites de funcionamiento
> 80 A (E1.2-E2.2-E4.2) > 160 A (E6.2)
50 / 60 Hz ± 10 %
Conforme a 60947-2

Alimentación auxiliar El relé Ekip Dip puede conectarse a una fuente externa de alimentación auxiliar, útil para activar algunas funciones como la comunicación en Bus Local o el registro de las operaciones manuales.

> La alimentación auxiliar puede ser suministrada por los módulos de la gama Ekip Supply (para mayores detalles funcionales véase la página 208), o con conexión directa en la caja de conexiones.

La conexión directa debe efectuarse garantizando las siguientes condiciones operativas:

Parámetro	Límites de funcionamiento	
Tensión	24 V CC galvánicamente aislado	
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 conovién	Aislado con cable apantallado bipolar (tipo Belden	
	3105A o equivalente)	

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.

8 - 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 ln; 144 s		
S ⁽¹⁾	Off; 0,1 s		
1	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		
Medida Tiempo	5 minutos		
Bus Local	Deshabilitado		
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.

1 - Presentación de la interfaz

Funciones de la interfaz La interfaz operador de los relés Ekip Touch permite:

- Ver las señalizaciones y las medidas relativas a las funciones en curso o los eventos registrados.
- Configurar el interruptor y los parámetros de instalación.
- Definir los parámetros relativos a las protecciones disponibles y a otras funciones del relé.
- Definir los parámetros relativos a los módulos accesorios conectados.
- Efectuar pruebas.
- Ver las informaciones relativas al interruptor, al relé y a los módulos accesorios conectados.

Componentes de la interfaz La interfaz operador de los relés Ekip Touch se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las partes que componen la interfaz:

Pos.	Descripción
А	Pantalla táctil.
В	Led de encendido, verde.
С	Led Warning, amarillo.
D	Led Alarm, rojo.
E	Tecla HOME abre la página principal, o la página inicial.
F	 Tecla iTEST. Si está visualizada la página principal o una página de 2º nivel (véase más adelante), cada presión muestra en secuencia las siguientes páginas: Listado Alarmas, si están presentes mensajes. Unidad de protección, con informaciones sobre Mainboard y relé. Interruptor, con informaciones sobre el interruptor. Útima apertura, con informaciones sobre la última apertura. Si en el menú Test ha sido seleccionada la opción Trip Test, manteniéndola apretada al menos 7 segundos ejecuta el mando de apertura.
G	Conector de prueba.

Señalizaciones La siguiente tabla expone la descripción de las señalizaciones de la interfaz:

Led	Descripción		
Verde	Los estados posibles son:		
	 Encendido, fijo o intermitente: alimentación presente y relé encendido. 		
	NOTA : si el relé está apagado y no se ha abierto, presionando la tecla iTEST el led se enciende durante 6 s.		
Amarillo	 Los estados posibles son: Apagado: ninguna advertencia o error. Encendido, con parpadeo rápido: ausencia de comunicación entre relé y Mainboard, o erro de instalación (del Rating Plug, o del módulo Ekip Measuring, o Ekip Measuring Pro). Encendido, con parpadeo lento: error interno. Encendido, con dos parpadeos veloces cada 0,5 s: error de parametrización. Encendido, fin: preglarma de la protección L o error de estado del interruptor. 		
Rojo	 Los estados posibles son: Apagado: ninguna alarma o error. Encendido, con intermitencia rápida: ausencia de comunicación entre relé y Mainboard, o trip coil desconectado, sensor de corriente desconectado o temporización activa. Encendido, con dos parpadeos veloces cada 2 s: error del rating plug. Encendido, con parpadeo lento: error interno. Encendido, fijo: señalización de actuación. 		

Estructura de las páginas La siguiente tabla ilustra como han sido estructuradas las páginas visualizables en la pantalla:

1° nivel	2° nivel	3° nivel
Barra de diagnóstico	Página Listado alarmas	
	Página Histogramas	
		Menú Protecciones
		Menú Avanzado
	Dégina Manú	Menú Medidas
Régina principal	Pagina menu	Menú Configuraciones
Fagina principal		Menú Test
		Menú Sobre
	Páginas Instrumentos de medida	
	Páginas Medidas	



NOTA: las páginas de 3° nivel no son páginas gráficas y se describen en el capítulo "6 - Menú" en la página 46.

Barra de diagnóstico La barra de diagnóstico está presente en la página principal y en las páginas de 2º nivel, a lo largo del lado inferior de la pantalla.

La barra se presenta c	lel sigui	ente modo:			
	A	TO decomposite de	ABB		
		IC desconectada		ļ	
	A	в	G		
Figura 5					

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la barra:

Pos.	Descripción		
A	Muestra el tipo de mensaje:		
	• I Aviso, error o prealarma.		
	• 1 Información.		
	• 🦱 Temporización activa.		
В	Muestra los mensajes activos uno por vez y en modo cíclico.		
С	Logotipo ABB.		

El listado completo de los mensajes se expone en la página 120.

Página principal Para abrir la página es necesario pulsar la tecla HOME.

La página se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Función
A	Abre la página Histogramas.
В	Abre la página Menú .
С	Abre la página Instrumentos de medida .
D	Abre la página Medidas .
E	Con mensajes presentes abre la página Listado Alarmas.

Página inicial Para abrir la página es necesario pulsar la tecla HOME, hasta que se visualice.

El sistema vuelve automáticamente a esta página después de algunos minutos de inactividad.

La página inicial por defecto es la página Histogramas.

Se podrá programar como **página inicial** cualquier página gráfica de 2º nivel (accesible desde la página principal), excepto las páginas **Listado Alarmas** y **Menú**.

Para programar una página como inicial, es necesario:

- 1. Abrir la página.
- 2. Mantener apretada la tecla **HOME** al menos 5 segundos.
- 3. Seleccionar Si en la ventana de confirmación que aparece en la pantalla.

Navegación La siguiente tabla ilustra el acceso a las páginas mediante las tecla	as:
--	-----

Para abrir	Efectuar estas operaciones
La página principal	Pulsar la tecla HOME .
La página inicial	Pulsando la tecla HOME, hasta la visualización de la página inicial.
La página Listado Alarmas	Con mensajes presentes, si está visualizada la barra de diagnóstico: • Tocar la pantalla en el área de visualización de los mensajes o • Pulsar la tecla iTEST .
La página Info	Pulsando la tecla iTEST, hasta la visualización de la página Info ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ La página Info expone en cinco renglones, de veinte caracteres cada uno, datos alfanuméricos que el cliente puede introducir mediante el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect" en la página 288). Para que pueda ser visualizada, debe estar habilitada (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49).

2 - Página Listado Alarmas

Descripción La página Listado Alarmas muestra el listado de los mensajes presentes.

Se accede a la página si hay mensajes presentes:

- Tocando la barra de diagnóstico, en el área de visualización de los mensajes.
- Pulsando la tecla **iTEST**.



La orientación de la página (horizontal por defecto) puede modificarse desde el menú **Ajustes**, seleccionando *Sistema - Vista* (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49).

Componentes de la página La página se presenta del siguiente modo:

1

	A B Listado Alarmas	
	TC disconectado	G
	IA no definido	
Figura 7		

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos. I	Función			
A A	Abre la página visualizada previamente.			
В	Muestra el nombre de la página.			
С	Muestra el listado de los mensajes de: Alarmas. Aviso, error o prealarma. Información. Temporización activa.			

3 - Página Histogramas



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Descripción
Ordenada del histograma, con las medidas expresadas como porcentajes de los valores nominales programados.
 Barras que representan las medidas de las tensiones concatenadas U12 U23 U31, de las corrientes de fase L1 L2 L3 y del neutro Ne: En azul: ninguna alarma. En amarillo: tensión o corriente en prealarma, respecto a los umbrales programados (véase el capítulo "9 - Protecciones Touch" de la página 61, y el capítulo "10 - Protecciones Measuring Pro" de la página 75). En rojo: tensión o corriente en alarma, respecto a los umbrales programados (véase el capítulo "9 - Protecciones Touch" de la página 61, y el capítulo "10 - Protecciones Measuring Pro" de la página 75).
Abscisa del histograma. NOTA: • los histogramas de las tensiones se visualizan con módulo accesorio Ekip Measuring. • El histograma de la corriente Ne se visualiza con interruptor configurado con neutro.

Continua en la página siguiente

Pos.	Descripción				
D	Señalizaciones y funciones en curso:				
	Conexion desde remoto, visualizable con tension auxiliar y modulos accesorios Ekip Com.				
	 Constituente de la constituente de la				
	identifica la configuración activa.				
E	Hora actual.				
F	 Medida de la corriente de fase máxima, en valor absoluto (Amperio). Fase a la que se refiere la medida. 				
G	 Visualizadas con módulo Ekip Measuring: Medida de la tensión concatenada máxima, en valor absoluto (Voltio). Concatenada a la que se refiere la medida. 				
Н	Visualizado con módulo Ekip Measuring, indica la presencia de varias páginas que pueden recorrerse, tocando los lados de la pantalla, e indica también en que página nos encontramos.				
	Barra de diagnóstico.				

Operaciones posibles Desde la página histogramas, si está montado Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro, pulsando en los costados de las pantallas es posible abrir la página con la síntesis de las medidas principales (corriente de fase máxima, tensión concatenada máxima, factor de potencia, potencias activas reactiva y aparente); está presente también Ekip Synchrocheck está disponible otra página con la síntesis de las medidas principales asociadas al módulo (tensiones y frecuencias Int y Ext, diferencia fase, estado sincronismo).

Ambas páginas pueden configurarse como página principal teniendo apretada la tecla HOME.

4 - Páginas Instrumentos de medida

Descripción Las páginas **Instrumentos de medida** muestran un indicador de la corriente de fase máxima, de la tensión concatenada máxima o de la potencia activa reactiva o aparente.

La orientación de la página (horizontal por defecto) puede modificarse desde el menú **Ajustes**, seleccionando *Sistema - Vista* (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49).

Componentes de las páginas Las páginas se presentan del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen las páginas:

Pos.	Descripción
A	 Tipo de indicador: A: amperímetro, con medida de la corriente de fase máxima. V: voltímetro, con medida de la tensión concatenada máxima. kW: medida de la potencia activa. kVAR: medida de la potencia reactiva. kVAR: medida de la potencia aparente. NOTA: todos los indicadores, excepto el amperímetro, están disponibles con módulo Ekip Measuring.
В	Medida expresada como porcentaje del valor nominal programado.
С	Medida en valor absoluto (A, V, kW, kVA).
D	Corriente de fase o tensión concatenada, a la que se refiere la medida.
E	Barra de diagnóstico.

Operaciones posibles En estas páginas es posible:

- Tocando los lados de la pantalla, recorrer los indicadores disponibles.
- Abrir la página Listado Alarmas.

5 - Páginas Medidas

Descripción Las páginas **Medidas** muestran un listado de medidas en tiempo real de intensidades, tensiones, potencias activas reactivas o aparentes, o bien relativas a los contadores de energía o a la función Power Controller.



NOTA: las medidas de tensión y potencia y las medidas relativas a los contadores de energía y a la función Power Controller, están disponibles con módulo Ekip Measuring.

Componentes de las páginas Las páginas se presentan del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen las páginas:

Pos.	Descripción
٨	Visualizado con módulo Ekip Measuring, indica la presencia de varias páginas que pueden
A	recorrerse, tocando los lados de la pantalla, e indica también en que página nos encontramos.
В	Señalizaciones y funciones en curso (véase la página Histogramas)
С	Hora actual.
D	Magnitud en la que se visualizan las medidas.
E	Medidas en tiempo real de la magnitud en posición D.
F	Barra de diagnóstico.

Operaciones posibles En estas páginas es posible:

- Tocando los lados de la pantalla, recorrer las páginas con las medidas disponibles.
- Abrir la página Listado Alarmas.

6 - Menú

Introducción En este apartado se ilustran:

- La página Menú.
- La estructura de los menús.
- Las modalidades de navegación entre los menús.

La página Menù es la página de acceso a los menús.

Los menús son las páginas de 3º nivel visualizables en la pantalla (véase el capítulo "1 - Presentación de la interfaz" y el apartado "Estructura de las páginas" en la página 38), y están compuestos por listados de:

- Submenú.
- Parámetros programables.
- Mandos que es posible ejecutar.

La selección de una opción de menú puede:

- Abrir un submenú.
- Abrir la página Modificar Parámetro para definir un parámetro.
- Visualizar listados que es posible recorrer, de informaciones (ejemplo: sobre el interruptor, el relé, los módulos accesorios conectados), de medidas en tiempo real, de eventos registrados.
- Abrir una página gráfica (secundaria).
- Ejecutar un mando (ejemplo: de reset o prueba).

Componentes de la página La página se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Función
Abre el menú Protecciones.
Abre el menú Avanzado.
Abre el menú Medidas.
Abre el menú Configuraciones.
Abre el menú Test .
Abre el menú Sobre.
Con mensajes presentes abre la página Listado Alarmas.

Componentes de los menús Los menús se presentan del siguiente modo:



Figura 12

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen los menús:

Pos.	Función
А	Abre el menú de nivel superior o bien, si no existe un nivel superior, la página Menú.
В	Muestra el nombre del menú.
С	 Muestra el listado de los submenús disponibles, de los parámetros programables y de los mandos que es posible ejecutar. Según la opción seleccionada, abre un submenú, la página Modificar Parámetro, una página informativa o ejecuta un mando.
D	Recorren el listado.



NOTA: en los menús, bajo cada protección está indicada la descripción y la decodificación ANSI, bajo cada parámetro está indicado el valor actual.

Menú Protecciones La siguiente tabla ilustra los submenús, las protecciones asociadas al menú Protecciones, y los relés Ekip Touch donde pueden encontrarse.

¡IMPORTANTE:

• La selección de una protección abre el listado de los parámetros programables para la protección seleccionada.

• Con relés Hi-Touch y G Hi-Touch y función Dual Set habilitada (véase el menú Ajustes), las protecciones permiten dos configuraciones (Set A y Set B), una de las cuales se puede definir como predeterminada.

Protecciones		Relé				
	Protección L	Touch		C Touch	G Hi-Touch	
	Protección S	TOUCH		G-TOUCH		
	Protección S2	-	Hi-Touch	-		
• Set A (1)	Protección I	Tauah		G-Touch		
• Set B.	Protección 2I	TOUCH				
	Protección G	Touch ⁽²⁾		G-Touch (2)		
	Protección Gext ⁽³⁾	Touch		G-Touch		

⁽¹⁾ Submenú disponible con relés Hi-Touch y G Hi-Touch, y función Dual Set habilitada (véase el menú Configuraciones).

⁽²⁾ Con relés Touch y G Touch, protección alternativa a Gext, por lo tanto disponible sólo sin toroidal S.G.R. (véase el menú Configuraciones, Interruptor, Protección

Tierra).

⁽³⁾ Protección disponible con toroidal S.G.R. (véase el menú Configuraciones, Interruptor, Protección Tierra) y alternativa a la protección RC (véase el menú Avanzadas).

Menú Avanzadas La siguiente tabla ilustra los submenús, las protecciones asociadas al menú Avanzado, y los relés Ekip Touch donde pueden encontrarse.



¡IMPORTANTE:

• La selección de una protección abre el listado de los parámetros programables para la protección seleccionada.

· Con relés Hi-Touch y G Hi-Touch y función Dual Setting habilitada (véase el menú Ajustes), las protecciones permiten dos configuraciones (Set A y Set B), una de las cuales se puede definir como predeterminada.

		Relé				
Avanzadas						
	Protección S(V)	-	-	G-Touch		
	Protección S2(V)	-	-	-		
	Protección MCR	Touch		G-Touch		
	Protección D	-		-		
	Protección IU	Touch				
	Protección Rc ⁽²⁾	Touch		G-Touch		
	Protección UV	Touch (3)				
	Protección UV2	-		-		
	Protección OV	Touch (3)		G-Touch		
	Protección OV2	-		-		
	Protección RV	-	-	G-Touch		
• Sot A (1)	Protección VU	Touch ⁽³⁾			G Hi-Touch	
• Set B (1)	Protección UF	Touch ⁽³⁾				
OCTD	Protección UF2	-	Hi-Touch	-		
	Protección OF	Touch ⁽³⁾		G-Touch		
	Protección OF2	-		-		
	Protección ROCOF	-	-	-		
	Protección RP	Touch ⁽³⁾	Hi-Touch			
	Protección RQ	-	-			
	Protección OP	-	-			
	Protección OQ	-	-			
	Protección UP	-	-			
	Synchrocheck (4)	Touch ⁽³⁾		G-Touch		
	Alarmas	Touch ⁽³⁾				
	Umbrales Corriente		Hi-Touch			
	Disparo Externo (5)	Touch				
 Funciones 	Trip RESET ⁽⁶⁾					
	Activar Parámetros B ⁽⁷⁾					

(1) Submenú disponible con relés Hi-Touch y G Hi-Touch, y función Dual Setting habilitada (véase el menú Configuraciones).

⁽²⁾ Protección disponible con módulos Rating Plug Rc y Ekip Measuring Pro, y toroidal Rc, (véase menú

Configuraciones, Interruptor, Protección Tierra) y alternativa a la protección Gext (véase menú Protecciones). ⁽³⁾ Protección disponible con módulo Ekip Measuring Pro.

⁽⁴⁾ Protección disponible con módulo Ekip Synchrocheck.

⁽⁵⁾ Abre el listado de los parámetros configurables para programar la apertura del interruptor.

⁽⁶⁾ Abre el listado de los parámetros configurables para programar el reset de la señalización de actuación. ⁽⁷⁾ Abre el listado de los parámetros configurables para programar la conmutación de la configuración de la

protección de A a B.

Menú Configuraciones Este menú permite realizar ajustes adicionales a los de las protecciones y de las protecciones y funciones avanzadas.

> La siguiente tabla ilustra los submenús y los parámetros asociados al menú Configuraciones, hasta el 3º nivel (si está previsto). Se subrayan las opciones correspondientes a parámetros y mandos, para distinguirlas de aquellas correspondientes a submenús.

Configu- raciones	Opciones:	
Interruptor Frecuencia	 Configuración: disponible con interruptor tripolar, abre el listado de las configuraciones posibles del neutro del interruptor. <u>Error Hardware</u>: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar la actuación en caso de problema hardware del relé. Protección T: abre el listado de los parámetros programables para la protección contra la sobretemperatura. Protección Neutro: disponible con configuración con neutro, abre el listado de los parámetros programables. Protección Tierra: abre el listado de los parámetros programables. Installation: visualizado en caso de módulo Rating Plug o Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro no instalado, abre el listado de los módulos a instalar. 	
principal Secuencia de	Abre la página Modificar Parámetro, para definir la secuencia de las fases.	
Módulos ⁽¹⁾	 Local/Remoto: abre la página Modificar Parámetro, para programar la conexión local o remota. Bus Local: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar el Local Bus. Ekip Measuring, Ekip Synchrocheck, etc.: abren el listado de los parámetros programables para los accesorios electrónicos. Funciones: permite el acceso a los menús para programar las acciones Activar LOCAL, Reset Señalización, YO Command, y YC Command (véase el capítulo " 20 - Características de funcionamiento", y el apartado "Características funcionales", en la página 124). 	
<u>Medida Tiempo</u>	Abre la página Modificar Parámetro , para definir el tiempo de espera entre la adquisición de una medida y la sucesiva.	
Power Controller	 <u>Habilitar</u>: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar la función. Cargar Modo Funcion.: disponible con Power Controller habilitado, abre el listado de las cargas a habilitar/deshabilitar. Límites de Potencia: disponible con Power Controller habilitado, abre el listado de las cargas a pagaramar. 	
Network Analyzer	 <u>Habilitar</u>: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar la función. <u>LArm. Análisis</u>: disponible con Network Analyzer habilitado abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar el cálculo de los armónicos para las corrientes. <u>V Arm. Análisis</u>: disponible con Network Analyzer habilitado abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar el cálculo de los armónicos para las corrientes. <u>V Arm. Análisis</u>: disponible con Network Analyzer habilitado abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar el cálculo de los armónicos para las tensiones. <u>Umbral V Bajo</u>, <u>Umbral V Alto</u>, <u>Th desbalance</u>, <u>Umbral V microcortes</u>, <u>Umbral V Picos</u>: disponibles con Network Analyzer habilitado abren la página Modificar Parámetro, para configurar los parámetros (para mayores detalles sobre los parámetros, véase el capítulo "17 - Medidas Hi-Touch", y el apartado "Network Analyzer", en la página 114). Huecos: disponible con Network Analyzer habilitado abre el listado de los parámetros programables para el control de las caídas de tensión. Subidas: disponible con Network Analyzer habilitado abre el listado de los parámetros programables para el control de las subidas de tensión. 	
Datalogger ⁽²⁾	 <u>Habilitar</u>: disponible si no está ejecutándose la función, abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar la función. <u>Núm. de Datalogger</u>: disponible con Datalogger habilitado, abre la página Modificar Parámetro, para programar el número de registros. <u>Frecuencia muestreo</u>: disponible con Datalogger habilitado, abre la página Modificar Parámetro, para programar la frecuencia de registro de los datos. <u>Datalogger 1</u>: disponible con Datalogger habilitado, abre el listado de los parámetros programables y de los mandos de la función. <u>Datalogger 2</u>: disponible con el segundo Datalogger habilitado, abre el listado de los parámetros programables y de los mandos de la función. <u>Datalogger 2</u>: disponible con el segundo Datalogger habilitado inicia ambos registros. <u>Parar todo</u>: disponible con el segundo Datalogger habilitado detiene ambos registros. 	

Configuracio- nes	Opciones:
Dual Setting	 <u>Habilitar</u>: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar/deshabilitar la doble configuración de las protecciones. <u>Config. por defecto</u>: disponible con Dual Seting habilitado, abre la página Modificar Parámetro, para programar la configuración predefinida.
Sistema	 <u>Fecha</u>: abre la página Modificar Parámetros, para programar la fecha. <u>Tiempo</u>: abre la página Modificar Parámetro, para programar la hora. <u>Lenguaje</u>: abre la página Modificar Parámetro, para programar el idioma. <u>Nueva Contraseña</u>: abre la página para la introducción de la contraseña.
Vista	 <u>TFT orientación</u>: abre la página Modificar Parámetro para definir la orientación de las páginasListado Alarmas, Instrumentos de medida, y con la síntesis de las medidas accesible desde la páginaHistogramas. <u>Amperímero fase</u>: abre la página Modificar Parámetro, para definir la corriente de la cual ver la medida en la páginaInstrumentos de medida. <u>Voltímetro Fase</u>: abre la página Modificar Parámetro, para definir la tensión concatenada de la cual ver la medida en la página Modificar Parámetro, para definir la tensión <u>Página cliente</u>: abre la página Modificar Parámetro, para habilitar la página Info⁽⁴⁾.
Funciones	 Comando YO: abre el listado de los parámetros configurables para programar el mando de la bobina de apertura. Comando YC: abre el listado de los parámetros configurables para programar el mando de la bobina de cierre.
Mantenimiento	• <u>Alarmas</u> : abre la página Modificar Parámetro , para habilitar/deshabilitar la señalización de mantenimiento necesario, después de un año del último mantenimiento o con un desgaste contactos de al menos el 20 % y un aumento del 10 % desde el último mantenimiento.

⁽¹⁾ Las opciones que componen el submenú Módulos cambian según los accesorios electrónicos conectados.
 ⁽²⁾ Función disponible con relé alimentado con tensión auxiliar.

⁽³⁾ Configuración disponible con relés Hi-Touch y G Hi-Touch.

⁽⁴⁾ Si está habilitada, la página Info resulta accesible presionando la tecla iTEST hasta su visualización, y expone en cinco renglones, de veinte caracteres cada uno, datos alfanuméricos que el cliente puede introducir mediante el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect" en la página 288).

Menú Test Este menú permite acceder a los mandos para ejecutar pruebas.

La siguiente tabla ilustra los submenús y los mandos asociados al menú **Test**, hasta el 3º nivel (si está previsto). Se subrayan las opciones correspondientes a mandos, para distinguirlas de aquellas correspondientes a submenús.

T	Opción
Test	
Rc Test ⁽¹⁾	Ejecuta el test de la protección Rc.
<u>Auto Test</u>	Ejecuta el test de la pantalla y de los leds de la interfaz.
<u>Trip Test</u>	Habilita el mando de apertura.
Prueba CB	 <u>CB cerrado</u>: ordena el cierre del interruptor. <u>CB abierto</u>: ordena la apertura del interruptor.
Ekip Signalling 2K ⁽²⁾	<u>Auto Test</u>
Ekip Signalling 4K ⁽²⁾	<u>Auto Test</u>
Selecti. zona (68)	 Protección S: abre el listado de los mandos de prueba de la función Selectividad de Zona para la protección S. Protección G: abre el listado de los mandos de prueba de la función Selectividad de Zona para la protección G.

⁽¹⁾ Test disponible con módulos Rating Plug Rc y Ekip Measuring Pro, y toroidal Rc (véase menú Configuración - Interruptor - Protección Tierra).

⁽²⁾ Estos menús están disponibles si están conectados los respectivos módulos.

Menú Sobre Este menú permite visualizar informaciones sobre:

- Mainboard y relé (número serial, modelo, versión software, etc).
- El interruptor (número serial, corriente asignada, configuración con o sin neutro, número de polos, versión fija o extraíble, estado, etc).
- Los accesorios electrónicos conectados (número serial, modelo si está previsto, versión software si está prevista, informaciones sobre el estado si están previstas, etc).

```
• Fecha y hora.
```

Informaciones	Función
	Muestra:
Unidad de protección	 Informaciones sobre Mainboard y relé.
	• Fecha y hora.
Interruptor	Muestra informaciones sobre el interruptor.
Módulos	Muestra el listado de los accesorios electrónicos conectados.
Dower Controller (1)	• Cargar Estado Ent.: muestra el estado Abierto/Cerrado de las cargas.
Power Controller	• Carga Activa: muestra el estado Activo/Inactivo de las cargas.

(1) Menú disponible con función Power Controller habilitada (véase el Menú Configuraciones- Power Controller).

Menú Medidas Este menú permite:

- Abrir listados de eventos registrados.
- Visualizar medidas en forma gráfica o numérica.
- Poner a cero medidas.

La siguiente tabla ilustra los submenús y los parámetros asociados al menú **Medidas** hasta el 3º nivel (si está previsto) y los relés Ekip Touch en los que se pueden encontrar. Se subrayan las opciones correspondientes a parámetros y mandos, para distinguirlas de aquellas correspondientes a submenús.

Medidas	Opciones:	Relé
Históricos	 Disparo: abre el listado de aperturas que se verificaron. Eventos: abre el listado de los eventos registrados. Medidas: abre el listado de las magnitudes de las que puede verse el registro histórico. 	Touch G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch
Factor de potencia	Muestra el factor de potencia medido.	
Frecuencia	Muestra la frecuencia medida para las tensiones.	
Energía	 Contadores energía: muestra las energías activa reactiva y aparente medidas. <u>Reinicio contadores</u>: pone a cero los contadores de energía. Reset Energía: abre el listado de los parámetros para programar la puesta a cero de los contadores de energía (véase el capítulo " 20 - Características de funcionamiento", y el apartado "Características funcionales", en la página 124). 	Touch ⁽¹⁾ G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch
Factor de cresta	Muestra los factores de cresta medidos para las corrientes de fase y del neutro.	Touch G-Touch
Dist. Armónico	Abre la página Modificar Parámetro , para habilitar/deshabilitar la alarma con factor de cresta mayor a 2,1.	Hi-Touch G Hi-Touch
Ekip Synchrocheck ⁽²⁾	Abre el listado de las medidas relativas a la función de sincronismo.	Touch ⁽¹⁾ G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch
Network Analyzer ⁽³⁾	 Secuencia V: muestra las últimas y penúltimas secuencias de tensión, positivas y negativas, medidas. 3s V Secuencia: muestra las secuencias de tensión y el desequilibrio medidos en los últimos 3 segundos. THD Corrientes: muestra las medidas de la distorsión armónica de las corrientes. THD Tensiones: muestra las medidas de la distorsión armónica de tensiones concatenadas. Contadores: permite visualizar el número de eventos monitoreados por la función, que se verificaron en las últimas veinticuatro horas o totales. Forma de onda: abre el listado de las corrientes y tensiones de las que puede verse la forma de onda instantánea. 	Hi-Touch G Hi-Touch

Medidas	Opciones:	Relé
Mantenimiento	 Carga contacto: muestra el porcentaje estimado de desgaste de los contactos. Last Service Contact Wear: muestra el porcentaje de desgaste de los contactos en el último mantenimiento. Installation: muestra la fecha de instalación del interruptor. Mantenimiento: muestra la fecha del último mantenimiento. <u>Reinicio Servicio</u>: actualiza los valores de los parámetros Last Service Contact Wear y Mantenimiento, con el porcentaje de desgaste de los contactos y la fecha programada en el relé, en el momento de la selección del mando. 	Touch G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch

⁽¹⁾ Medidas disponibles con módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro.

- ⁽²⁾ Medidas disponibles con módulo Ekip Synchrocheck.
- ⁽³⁾ Medidas disponibles con función Network Analyzer habilitada (véase el menú Ajustes Network Analyzer).

Medidas Última apertura Para abrir la página, desde el menú Medidas, es necesario seleccionar. Históricos - Disparo, y una apertura del listado.

Como alternativa, si está visualizada la página principal o una página de 2º nivel (véase el capítulo"1 - Presentación de la interfaz", y el apartado "Estructura de las páginas", en la página 38), es posible abrir la página correspondiente a la última apertura pulsando la tecla **TEST** hasta la visualización de la página.



NOTA: cuando se produce una apertura, la página correspondiente a la última apertura se abre automáticamente.

La página muestra los detalles relativos a la apertura seleccionada.

Para salir de la página es necesario pulsar la tecla **iTEST**. Ahora está abierta la página principal.



Figura 13

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Nombre de la página.
В	Hora a la cual se verificó la apertura seleccionada (hora programada en el relé en el momento de la apertura).
С	Fecha a la cual se verificó la apertura seleccionada (fecha programada en el relé en el momento de la apertura).
D	Protección que ha actuado.
E	Número de la apertura seleccionada. () NOTA : <i>cada nueva apertura está asociada a un número incremental.</i>
F	Medidas relativas a la protección que ha actuado, en el momento de la apertura.

Histórico medidas Para abrir la página, desde el menú Medidas, es necesario seleccionar. Históricos - Medidas, y una opción del listado.



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Anula la operación y abre el listado Medidas.
В	Opción seleccionada en el listado Medidas.
С	Intervalo de tiempo entre la medida de la barra intermitente y la anterior. El valor 0 indica la primer medida después de un apagado de la unidad.
D	Magnitud de la cual se visualiza el histórico y la medida en forma numérica de la barra intermitente en el histograma.
E	Fecha correspondiente a la medida de la barra intermitente (fecha programada en el relé en el momento de la medida).
F	Hora correspondiente a la medida de la barra intermitente (hora programada en el relé en el momento de la medida).
G	Ordenada del histograma, con las medidas expresadas como porcentajes del valor nominal programado.
Н	Barras que representan las medidas de la magnitud en posición D.

En esta página es posible:

- Tocando los lados de la pantalla, desplazar el eje temporal y seleccionar la barra previa o sucesiva a la barra intermitente.
- Volver al listado. Medidas.

Forma de onda Para abrir la página, desde el menú Medidas, es necesario seleccionar. Network Analyzer - Forma de onda, y una magnitud del listado.



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Anula la operación y abre el listado Formas de onda.
В	Magnitud seleccionada en el listado Forma de onda.
С	Valor de la magnitud en posición B, en el momento de la selección.
D	Forma de onda de la magnitud en posición B, en el momento de la selección.
E	Tecla Actualizar: efectúa una nueva adquisición.
F	Tecla Armónicos : disponible sólo si la medida de los armónicos está habilitada (véase el menú Configuraciones Network Analyzer), abre la página Medidas de los armónicos

Medidas de los armónicos Para abrir la página, desde la página con la forma de onda es necesario pulsar la tecla Armónicos.

La página muestra las medidas efectuadas para los armónicos de la magnitud seleccionada, en forma de histograma.



NOTA: para visualizar la medida de las armónicas, la medida ha de habilitarse desde el menú Configuraciones - Network Analyzer, seleccionando I Arm. Análisis para habilitar la medida de las armónicas de las corrientes, y V Arm. Análisis para habilitar la medida de las armónicas de las tensiones.

La página se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Anula la operación y abre el listado Formas de onda.
В	Nombre de la página.
С	Magnitud en la que se visualizan los armónicos.
D	Armónico correspondiente a la barra intermitente en el histograma.
E	Medida en forma numérica de la barra intermitente en el histograma.
Г	Ordenada del histograma, con las medidas expresadas como porcentajes del componente
Г 	fundamental.
G	Barras que representan las medidas de los armónicos de la magnitud en posición C.

En esta página es posible:

- Tocando los lados de la pantalla, desplazar los armónicos y seleccionar la barra previa o sucesiva respecto
 a la intermitente.
- Volver al listado. Forma de onda.

7 - Introducción de la contraseña

Función La contraseña del Ekip Touch sirve para evitar errores de configuración de los parámetros no intencionales, efectuados en la pantalla.

La modificación de los parámetros está de todos modos permitida utilizando Ekip Connect vía conector frontal con Ekip T&P, Ekip Programming o Ekip Bluetooth.

Si el relé está conectado a módulos Ekip Com y configurado en Remoto, es además posible modificar los parámetros del respectivo bus.



¡ATENCIÓN! en todos los casos citados la seguridad contra acciones de acceso y modificación no autorizadas es responsabilidad del usuario.

Descripción La página para la introducción de la contraseña se abre si se selecciona un parámetro a programar o el menú Test, o si se quiere modificar la contraseña.



NOTA: la introducción de la contraseña es necesario si:

- No se ha introducido nunca la contraseña.
- Después de anular una programación.
- Después que han transcurrido algunos minutos de inactividad.

La contraseña está compuesta de cinco cifras. Cada una de ella puede tener un valor de 0 a 9.

El valor predeterminado es "00001" y se deberá modificar después del primer encendido, para impedir el acceso a los parámetros y a las pruebas por parte de personal no autorizado.

Para modificar la contraseña, desde el menú Configuraciones, es necesario seleccionar. Sistema - Nueva Contraseña.

Se puede inhabilitar la contraseña introduciendo una nueva contraseña "00000".

Componentes de la página La página se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Función
A	Anula la operación y abre el menú inicial.
В	Muestra el nombre de la página.
С	Teclas de incremento y disminución de la cifra correspondiente.
D	Muestra las cifras de la contraseña.
E	 Tecla Confirmar: La confirmacion luego de la introducción de una cifra en posición de 1 a 4, provoca el pasaje a la cifra sucesiva. La confirmación de la quinta cifra confirma la contraseña y abre la página seleccionada.



NOTA:

- En caso de modificación de la contraseña, después de la primera confirmación de la nueva contraseña, se vuelve a abrir la página para la nueva confirmación.
- En caso de confirmación de la contraseña errónea, durante aproximadamente 3 segundos aparece el mensaje "Contraseña errónea" y se abre nuevamente la página para la introducción de la contraseña.
- No existe un límite al número de contraseñas erróneas que es posible introducir.
- En caso de pérdida de la contraseña consultar el documento <u>1SDH001501R0002</u> o contactar con ABB

8 - Configuración de los parámetros

Modificación de un parámetro. Para definir un parámetro es necesario seleccionarlo. La selección de un parámetro abre la página Modificar Parámetro.

La página Modificar Parámetro es la página de acceso a los menús.

- Por opción: compuesta por el listado de los valores asignables al parámetro (véase página 59).
- Por valor: gráfica, con una barra, para asignar al parámetro un valor numérico comprendido dentro de un intervalo (véase página 59).

En ambos casos para definir el parámetro es necesario seleccionar el valor deseado.

Programación del relé Cuando se asigna al parámetro un valor diverso del actual, aparece en el menú inicial el nuevo valor y el parámetro está asociado a una marca.

Si están disponibles, ascendiendo al menú de nivel superior, estarán también marcados los submenús en los cuales fueron modificados parámetros.

El menú con submenús y parámetros marcados, se presenta del siguiente modo:

A-Activ	0	\checkmark	
Arrar On	que activado	\checkmark	
Func Por pa	ión so		
I20 U 0.60In	mbral (240A)		
UI Ur 100%	nbral Un (100V)		

La siguiente tabla expone la descripción de las modificaciones realizadas en el menú:

Pos.	Descripción
А	Submenú o parámetro modificado. Si se trata de un parámetro, se expone el nuevo valor asignado.
В	Marca que indica los submenús y los parámetros modificados.

Las marcas indican que las modificaciones no son efectivas. Para hacer efectiva una modificación es necesario programar el relé. Para programar el relé es necesario pulsar la tecla **HOME**, que abre la página **Programación**. Como alternativa, se puede ir al menú de nivel superior hasta que se visualiza la página.

En la página **Programación**:

- Aparece un listado de las modificaciones efectuadas.
- Se presenta una solicitud de confirmación, anulación o modificación de las configuraciones.



F

NOTA: antes de confirmar una modificación en la página **Programación**, se pueden efectuar otras modificaciones tanto en el mismo menú, como en el menú de nivel inferior o superior. En efecto, las modificaciones quedan memorizadas a menos que se anulen en la página **Programación**, y la confirmación o anulación afecta todas las modificaciones efectuadas hasta ese momento y aún no confirmadas.

Página Modificación Parámetro por opción



NOTA: en caso de Modificación Parámetro por opción, la selección de un valor implica el retorno automático al menú de inicio.

La página se presenta del siguiente modo:



Figura 19

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Anula la operación y abre el menú inicial.
В	Nombre de la página.
С	Nombre del parámetro a programar.
D	Listado de los valores seleccionables.
E	Recorren el listado.

Página Modificación Parámetro por valor



NOTA: en caso de Modificación Parámetro por valor, para completar la programación y volver al menú inicial, es necesario confirmar el valor seleccionado.

La página se presenta del siguiente modo:



Continua en la página siguiente

La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
А	Anula la operación y abre el menú inicial.
В	Nombre de la página.
С	Nombre del parámetro a programar.
D	Valor seleccionado para el parámetro.
E	Barra: representa gráficamente el intervalo de valores seleccionables.
F	Cursor: representa gráficamente el valor seleccionado.
G	• Tecla MIN: selecciona el valor mínimo.
	Tecla MAX: selecciona el valor máximo.
Н	Teclas - y +: permiten aumentar y disminuir el valor seleccionado.
	Tecla Confirmar : confirma el valor seleccionado.

Página Programación La página se presenta del siguiente modo:



La siguiente tabla expone la descripción de las áreas que componen la página:

Pos.	Descripción
A	Nombre de la página.
В	Listado de todo lo modificado.
С	Tecla Confirmar: confirma las modificaciones (programa el relé) y abre la página Menú.
D	Tecla Anular: anula las modificaciones y abre la página Menú.
E	Tecla Modificar: mantiene las modificaciones y abre el menú con las marcas, para corregir las
	modificaciones o realizar otras modificaciones.



Figura 21

NOTA: en caso de confirmación de las modificaciones:

- Se abre la página Menù.
- Por aprox. 3 segundos aparece el mensaje "Parámetros actualizados".

9 - Protecciones Touch

Presentación Las protecciones Touch están disponibles en todos los modelos de relés de la gama Ekip Touch .

La presencia de cada protección depende de la versión del relé, como se precisa en los apartados que siguen.

Lista de protecciones

A continuación se expone el listado de las protecciones Touch:

Símbolo	Protección contra
L	Sobrecarga de tiempo largo dependiente
S	Cortocircuito selectivo
I	Cortocircuito instantáneo
G	Defecto a tierra con retardo regulable
21	Cortocircuito instantáneo programable
MCR	Cortocircuito instantáneo en el cierre del interruptor
IU	Desequilibrio de corriente
Error Hardware	Error de conexión interno del interruptor
Dist. Armónico	Forma de onda distorsionadas
Umbrales Corriente	Umbrales de señalizaciones programables
Т	Temperatura fuera de rango
Neutro	Diferente protección del neutro

Los relés SACE Emax 2 garantizan además una protección fija no regulable contra cortocircuito instantáneo y altas corrientes, llamada **linst**.

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la corriente supera el umbral de protección programado, la protección irá en alarma y comenzará la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la corriente se pueden dar dos comportamientos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la corriente desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

El umbral de protección se refiere a la corriente asignada del Rating Plug (In).



;IMPORTANTE:

- Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
- Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección L Ruta

Página principal - Menú - Protecciones



Función

La protección L protege contra las sobrecargas.



NOTA: la protección está disponible y activa para todas las versiones del relé. Es posible deshabilitar la protección configurando el relé con el Rating Plug L = Off.

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

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Curva	 Determina la dinámica de la curva y el cálculo del tiempo de actuación, respondiendo a diversos estándares de referencia: t = k / l² de conformidad con IEC 60947-2. IEC 60255-151 SI IEC 60255-151 VI IEC 60255-151 EI t = k / l⁴ según IEC 60255-151 Cada función corresponde a una expresión matemática que permite el cálculo del tiempo de actuación. Los detalles de las expresiones se exponen en la tabla de la página 73.
	IMPORTANTE: si el cálculo evidencia que el tiempo de actuación es inferior a 1 segundo, lo limita automáticamente a 1 segundo.
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). Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug). IMPORTANTE: la protección se activa e inicia el cómputo del tiempo para corrientes comprendidas entre 1,05 y 1,2 del umbral I1 programado. Ejemplo (con I1 programado = 400 A): la protección se activa parte corrientes laídas comprendidas entre 420 A y 480 A
Tiempo t1	El valor t1 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t1 incide sobre toda la curva, desplazándola 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.
Prealarma I1	 La prealarma de L permite informar que la corriente medida está cerca del umbral de activación de la protección. El estado de prealarma se activa para corrientes superiores a un umbral que puede programar el usuario y se desactiva en dos casos: Corriente inferior al umbral de prealarma. Corriente superior al umbral de activación de la protección. Es posible definir un valor dentro del rango 50 % 90 %, con step 1 %.

La protección L cuenta con Memoria térmica, véase página 71.

Protección S Ruta

Página principal - Menú - Protecciones



Función

(1)

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

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Curva	 Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de la selección: t = k (ANSI 50TD): actuación de tiempo fijo. t = k / I² (ANSI 51): actuación dinámica de tiempo dependiente. El cálculo del tiempo de actuación de la curva de tiempo dependiente se refiere a una expresión matemática. Los detalles se exponen en la tabla de la página 73.
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). Se representa tanto en valor Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug). IMPORTANTE: el umbral I2 programado debe ser superior al umbral I1. Una configuración errónea genera un error en la pantalla y no concluye la sesión de programación, con el consecuente rechazo de las modificaciones de los parámetros efectuadas.
Tiempo t2	 La función seleccionada determina el aporte de t2: t = k: t2 es el tiempo de espera entre la superación del umbral l2 y el envío del mando de apertura. t = k / l²: t2 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva de arriba, 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.

La protección S cuenta con Activar disparo, Memoria térmica, Selectividad de Zona, Arranque activado, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección I Ruta

Página principal - Menú - Protecciones



Función

La protección I protege contra el cortocircuito instantáneo.

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo. El usuario puede definir el umbral de intervención.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
	Activa/desactiva la protección.
Activo	IMPORTANTE: se puede activar sólo si la protección MCR está en Off.
	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).
Umbral 13	IMPORTANTE: el umbral l3 programado debe ser superior al umbral I2. Una configuración errónea genera un error en la pantalla y no concluye la sesión de programación, con el consecuente rechazo de las modificaciones de los parámetros efectuadas.

La protección I cuenta con Habilitación Startup, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección G Ruta

Página principal - Menú - Protecciones



Función

La protección G protege contra el defecto a tierra.

NOTA:

- La protección está disponible para relés versión LSIG.
- Con toroidal S.G.R. habilitado y relés de protección Ekip Touch y Ekip G Touch, la protección G está sustituída con Gext; con relés de protección Ekip Hi-Touch y G Hi-Touch están disponibles ambas protecciones G y Gext.
- Superado el umbral de activación, la protección actúa en un tiempo fijo o dinámico (que disminuye proporcionalmente al aumento de la corriente leída).

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
	 Activa/desactiva la protección. 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.
Activo	 IMPORTANTE: el valor máximo de corriente que desactiva la protección G varía en función del umbral programado : 8 ln (con l4 ≥ 0,8 ln) 6 ln (con 0,5 ln ≤ l4 < 0,8 ln) 4 ln (con 0,2 ln ≤ l4 < 0,5 ln) 2 ln (con l4 < 0,2 ln)
Curva	 Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de la selección: t = k (ANSI 50NTD): actuación de tiempo fijo. t = k / I² (ANSI 51N): actuación dinámica de tiempo dependiente. El cálculo del tiempo de actuación de la curva de tiempo dependiente se refiere a una expresión matemática. Los detalles se exponen en la tabla de la página 73.
Umbral I4	El valor I4 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). Se representa tanto en valor Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).
Tiempo t4	 La función seleccionada determina el aporte de t4: t = k: t4 es el tiempo de espera entre la superación del umbral l4 y el envío del mando de apertura. t = k / l²: t4 ayuda a calcular el tiempo de actuación (en relación a la curva, t4 incide sobre toda la curva, desplazándola a lo largo del eje vertical). IMPORTANTE: el tiempo de actuación mínimo de la protección es t4. Si el cálculo evidencia que el tiempo de actuación es inferior automáticamente lo limita a t4.
l4 Umbral prealarma	 La prealarma de la protección G indica que la corriente medida está cerca del umbral de actuación de la protección. El estado de prealarma se activa para corrientes superiores a un umbral que puede programar el usuario y se desactiva en dos casos: Corriente registrada inferior al umbral de prealarma. Corriente medida superior al umbral de activación de la protección. Es posible definir un valor dentro del rango 50 % 90 %, con step 1 %.

La protección G cuenta con Habilitación Disparo, Selectividad de Zona, Habilitación StartUp, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección 2I Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección 21, como la protección I, protege contra el cortocircuito instantáneo.

La principal diferencia entre las dos protecciones es que 2l, para funcionar, necesita de un evento (o mando) de activación, programable por el usuario.

Si la protección 21 está activa, y se supera el umbral definido, la protección interviene en un tiempo fijo. El usuario puede definir el umbral y seleccionar tres diferentes modalidades de activación.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros de protección:

Parámetro	Descripción
Activo	Habilitar/deshabilitar la protección y el acceso a los parámetros programables.
Umbral I31	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa tanto en valor Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).

La habilitación de la protección permite el acceso al menú **21 Menú** (disponible siguiendo la ruta *Avanzadas* - *Funciones*), para programar el evento de activación de la protección.

Parámetro	Descripción
Activation	 Están disponibles dos modalidades, alternativas entre sí: Función dipendente: la protección está activa si se produjo el evento de activación programado. Activa: la protección está sigmpre activa
Activation	NOTA : seleccionando Función dependiente se activa el acceso a los parámetros Función y Retardo, para programar el evento de activación.
Función	 Evento de activación de la protección: En la pantalla es posible elegir entre el estado de los contactos de entrada de los módulos Ekip Signalling 4K y Ekip Signalling 2K, los estados del interruptor, y la función Custom. Vía Ekip Connect es posible personalizar la función Custom, que permite combinar al evento de activación hasta ocho estados en configuración lógica AND o OR.
Retardo	 Retardo de activación de la protección, calculado a partir de la presencia del evento de activación. NOTA: la protección está activa si el evento está presente por un tiempo superior al retardo programado.

Activación a distancia

Desde remoto están disponibles dos mandos para la activación/desactivación temporánea de la protección:

• 2I Mode ON: activa la protección.

• 21 Mode OFF: desactiva la protección.



Señalizaciones

Con la protección 2l activa, en la barra de diagnóstico y en la página **Listado Alarmas** aparece el mensaje "2l activa", y el led de alarma está encendido fijo (rojo).
Protección MCR Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección MCR presenta las mismas características de la protección I, con algunas variantes:

• Actúa sólo en un intervalo calculado a partir del cierre del interruptor.

• Funciona sólo con alimentación auxiliar o módulo Ekip Measuring Pro (con tomas de tensión alimentadas). Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo no regulable. El usuario puede definir el umbral de intervención.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección. IMPORTANTE: se puede activar sólo si la protección l está desactivada.
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). Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).
Período de monitoreo	Define el intervalo de tiempo durante el cual la protección está activa, a partir del cierre del interruptor.

Protección IU Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

Ĭ

La protección IU protege contra un desequilibrio entre las corrientes de las diferentes fases protegidas por el interruptor.

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo.

El desequilibrio, expresado en valor porcentual, se calcula de este modo: % Sbil = 100 * $(I_{max} - I_{min}) / I_{max}$, donde I_{max} es la corriente de fase máxima e I_{min} la mínima.

NOTA: La protección se autoexcluye en dos casos:

- al menos una corriente de fase es superior a 6 * In.
- El valor de corriente de fase máxima es menor que 0.3 * In.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral I6	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor porcentual respecto a 1 In.
Tiempo t6	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral 16 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, t6 incide sobre toda la curva, desplazándola a lo largo del eje vertical).

La protección IU cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Error Hardware Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones - Interruptor

Función

La protección Hardware Trip protege contra desconexiones internas del interruptor.

Si está habilitada, señala la anomalía y envía un mando de apertura si se detecta uno o varios de los siguientes eventos:

- Sensores de corriente desconectados (de fase o externos, si están habilitados).
- Rating Plug desconectado.
- Solenoide de apertura desconectado (sólo señalización).
- Incompatibilidad entre relé de protección y mainboard.
- Problemas internos del relé.

¡IMPORTANTE: la protección interviene si los estados de error persisten por más de 1 segundo.

Dist. armónico Ruta

Página principal - Menú - Medidas

Función

La protección Distorsión armónica permite activar una alarma de control para formas de onda distorsionadas. Si está habilitada, se activa una alarma en caso de factores de forma superiores a 2,1.

Umbrales Corriente Ruta

Página principal - Menú - Avanzado

Función

Los umbrales de corriente permiten programar 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:

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

;IMPORTANTE:

- Los umbrales de corriente no controlan el disparo, sino sólo la señalización.
- La función está activa si el relé está encendido con alimentación auxiliar o de Ekip Measuring Pro.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Umbral 1 I1	Es posible: • Habilitar la función. • Programar el valor porcentual de activación.
Umbral 2 I1	Es posible:
Umbral Iw1	 Es posible: Habilitar la función. Establecer el umbral. Definir la activación, para contar con la señalización cuando la corriente es mayor (por encima) o menor (por debajo) respecto al valor de umbral. Véase el gráfico adjunto.
Umbral Iw2	 Es posible: Habilitar la función. Establecer el umbral. Definir la activación, para contar con la señalización cuando la corriente es mayor (por encima) o menor (por debajo) respecto al valor de umbral. Véase el gráfico adjunto.



NOTA: los umbrales lw1 y lw2 se expresan tanto en valor Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por Rating Plug).



Protección T Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones - Interruptor

Función

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

Está siempre activa y prevé dos estados, en función de la temperatura leída:

Estado	Rango de Temperatura	Acciones relé
Warning	-25 < t < -20 o 70 < t < 85	Pantalla apagada, encendido led Warning @ 0.5Hz.
Alarma	t < -25 o t > 85	Pantalla apagada, encendido led Alarm y Warning @2Hz; mando de apertura interruptor.



¡IMPORTANTE: el mando de apertura se envía sólo si el parámetro Trip Enable está en ON.

La protección T cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Neutro Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones - Interruptor

Función

La protección del neutro 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.



¡IMPORTANTE: la protección está disponible con interruptor tetrapolares o tripolares con neutro externo.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Configuración	El parámetro está disponible con interruptores tripolares, y permite activar (configuración 3 P + N) o desactivar (configuración 3 P) la presencia del neutro externo.
Activo	Activa/desactiva la protección. NOTA: con neutro presente (interruptores tetrapolares o tripolares configurados con neutro externo), la medida de la corriente de neutro está disponible también con la protección desactivada .
Umbral Neutro	 Representada en porcentual; 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. 150%: umbrales de actuación más altos para la corriente de neutro. 200%: umbrales de actuación más altos para la corriente de neutro.

Limitaciones

La regulación del umbral neutro a valores de 200 % y 150 % se deberá efectuar considerando la siguiente fórmula: (l1 x lnN) \leq lu

11 indica el umbral de la protección L en Amperios (ejemplo: In = 1000 A; I1 = 0,45 In = 450 A), InN es el umbral de neutro expresado como factor multiplicativo (ejemplo: 2), lu indica el tamaño del interruptor (ejemplo: 1000 A).

linst 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.

Funciones adicionales Funciones

Para algunas protecciones están disponibles funciones que amplían su funcionalidad:

Protección	L	S	I	G	MCR	IU	Т
Memoria térmica	х	х					
Activar disparo		х		x		х	х
Selectividad Zona		х		x			
Arranque activado		х	х	x			
Bloques		х	Х	X	X		

Memoria térmica

La función reduce el tiempo de actuación de la protección en base al tiempo transcurrido entre varias actuaciones, que han determinado el recalentamiento de los cables.



;IMPORTANTE: el parámetro puede ser activado si la función de la protección seleccionada es t = k / I^2 .

Arranque activado

Deshabilita el mando de apertura, para utilizar la protección como señalización de alarma, sin mandos de apertura.

Selectividad de Zona

La función permite conectar entre sí varios interruptores presentes en la misma instalación, para coordinar los relés y reducir los tiempos de actuación en caso de protección S y G.

La función permite coordinar los interruptores en modo tal que, en caso de fallo:

- Intervenga el interruptor más cercano al fallo.
- Se bloqueen los restantes interruptores por un tiempo programable.

Para mayor informaciones, véase el capítulo "1 - Selectividad de Zona" en la página 156.

Habilitación StartUp

La función permite modificar el umbral de la protección por un tiempo que puede programar el usuario. El período se activa al superarse un umbral (umbral de startup), programable por el usuario con el software Ekip Connect.



¡IMPORTANTE:

- Startup activable con función de la protección de tiempo fijo (t = k).
- El umbral de startup de l3 debe ser superior al umbral de startup de l2.

Continua en la página siguiente

Bloqueos de protección

Con el software Ekip Connect están disponibles para algunas protecciones seis bloqueos, útiles para desactivar la protección en función de eventos programables.

En particular cuatro bloqueos están asociados a los estados programables A, B, C, D:

- BlockOnProgStatusA
- BlockOnProgStatusB
- BlockOnProgStatusC
- BlockOnProgStatusD

Un bloqueo está asociado al startup (presente para las protecciones que cuentan con función StartUp):

BlockOnStartUp

y un bloqueo, ausente en las protecciones de frecuencia, está asociado al control de la frecuencia medida:

BlockOnOutOfFrequency

Cada bloqueo es independiente y tiene su propio mando de activación (Block On).

¡IMPORTANTE: los bloqueos pueden causar:

- La protección se desactiva por un tiempo equivalente a la duración del evento mismo:
- Si se produce el evento programado (true), en el caso de los bloqueos de estados.
- Si la función de StartUp está activa y se supera el umbral de startup (bloqueo activo por el tiempo de startup programado), en el caso de bloqueo de StartUp.
- Si al menos una frecuencia medida está fuera del rango 30...80 Hz, en el caso de bloqueo de frecuencia.

- 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 (30 o 60 V, véase página 288).

¡IMPORTANTE: durante el startup, si se activa la función, se desactivan los bloqueos.

Tabla de resumen protecciones básicas							
ABB	ANSI (1)	Umbral	Tolerancia um- bral ⁽³⁾	Tiempo	Fórmula cálcu- lo t ₊ ⁽²⁾	Ejemplo cálcu- lo t , (2)	Tolerancia $t_t^{(3)}$
L (60947-2)	49	l1 = 0,41 ln step = 0,001 ln	Activación para If en el rango (1,051,2) x I1	t1 = 3144 s step = 1 s	t _t = (9 t1) / (lf / l1) ²	$t_t = 6,75 \text{ s con:}$ 11 = 0,4 ln; t1 = 3 s; lf = 0,8 ln	\pm 10 % con lf \leq 6 ln \pm 20 % con lf > 6 ln
L (60255-151) ⁽⁹⁾	49	l1 = 0,41 ln step = 0,001 ln	Activación para If en el rango (1,051,2) x I1	t1 = 3144 s step = 1 s	t _t = (t1 x a x b) / ((If / I1) ^k -1)	Véase la tabla aquí abajo	\pm 10 % con lf \leq 6 ln \pm 20 % con lf > 6 ln
S (t = k)	50 TD	l2 = 0,610 ln step = 0,1 ln	\pm 7 % con lf \leq 6 ln \pm 10 % con lf > 6 ln	t2 = 0,050,8 s step = 0,01 s	t _t = t2	-	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
S (t = k / I ²)	51	l2 = 0,610 ln step = 0,1 ln	\pm 7 % con lf \leq 6 ln \pm 10 % con lf > 6 ln	t2 = 0,050,8 s step = 0,01 s	$t_{t} = (100 \text{ t2}) / (\text{lf})^2$	$t_t = 5 \text{ s con:}$ I2 = 1 ln; t2 = 0.8 s; If = 4 In	\pm 15 % con lf \leq 6 ln \pm 20 % con lf > 6 ln
I	50	I3 = 1,515 In step = 0,1 In	± 10 %	No regulable.	$t_t \le 30 \text{ ms}$	-	-
G (t = k)	50N TD	I4 ⁽⁴⁾ = 0,11 In step = 0,001 In	±7%	t4 = Instantáneo1 s, 0,11s step = 0,05 s	t _t = t4	-	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms ⁽⁸⁾
G (t = k / I ²)	51N	l4 ⁽⁴⁾ = 0,11 In step = 0,001 In	±7%	t4 = 0,11 s step = 0,05 s	t _t = 2 / (lf / l4) ²	$t_{t} = 0,32 \text{ s con:}$ 14 = 0,8 ln; t4 = 0,2 s; lf = 2 ln	± 15 %
21	50	I31 = 1,515 In step = 0,1 In	± 10 %	No regulable.	$t_t \le 30 \text{ ms}$	-	-
MCR	-	I3 = 1,515 ln step = 0,1 ln	± 10 %	40500 ms ⁽⁵⁾ step = 0,01 s	t _t ≤ 30 ms	-	-
IU	46	l6 = 290 % step = 1 %	± 10 %	t6 = 0,560 s step = 0,5 s	t _t = t6	-	el mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \geq 5 s)
linst	-	Definido por ABB	-	Instantáneo	-	-	-
Umbrales corriente (1 y 2)	-	50100 % I1 step = 1 %	-	-	-	-	-
Umbrales corriente (Iw1 e Iw2)	-	0,110 ln step = 0,01 ln	-	-	-	-	-

Continua en la página siguiente

A continuación se exponen las protecciones de conformidad con la norma IEC 60255-151:

Protección	Parámetros de la curva	Fórmula cálculo t 1 (3)	Ejemplo cálculo t , ⁽³⁾
L	a = 0,02; b = 0,15873;	t . =	t ₊ = 4,78 s con:
(60255-151 SI)	k = 0,17	(t1 x k x b) / ((lf / l1) ^a -1)	l1 = 0,4 ln; t1 = 3 s; lf = 0,8 ln
L	a = 1; b = 0,148148;	t , =	$t_{+} = 6 \text{ s con:}$
(60255-151 VI)	k = 13,8	(t1 x k x b) / ((lf / l1) ^a -1)	l1 = 0,4 ln; t1 = 3 s; lf = 0,8 ln
L	a = 2; b = 0,1;	t , =	$t_{+} = 8 \text{ s con:}$
(60255-151 El)	k = 83	(t1 x k x b) / ((lf / l1) ^a -1)	l1 = 0,4 ln; t1 = 3 s; lf = 0,8 ln
L	a = 4; b = 1;	t . =	t, = 16 s con:
(60255-151 I ⁴)	k = 83	(ť1 x k x b) / ((lf / l1) ª -1)	l1 = 0,4 ln; t1 = 3 s; lf = 0,8 ln

Tabla Funciones adicionales protecciones

A continuación se expone la tabla de resumen de las funciones adicionales combinadas a las protecciones S, I, G:

ABB	ANSI (1)	Umbral	Tolerancia umbral (3)	Tiempo (7)	Fórmula cálculo t 1 (3)	Tolerancia t 1 (3)
S (Startup) ⁽⁶⁾	-	$If_{startup} = 0,610 In$ step = 0,1 In	± 7 % con lf ≤ 6 ln ± 10 % con lf > 6 ln	t2 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s	t _t = t2	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
l (Startup)	-	l3 _{startup} = 1,515 ln step = 0,1 ln	± 10 %	t3 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s	$t_t \le 30 \text{ ms}$	-
G (Startup) ⁽⁶⁾	-	I4 _{startup} = 0,21 In step = 0,02 In	±7%	t4 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s	t _t = t4	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
S (SdZ)	68	-	-	t2 _{sdZ} = 0,040,2 s step = 0,01 s	-	-
G (SdZ)	68	-	-	$t4_{SdZ} = 0,040,2 s$ step = 0,01 s	-	-

NOTAS

⁽¹⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

⁽²⁾ El cálculo de t₁ es válido para valores de lf que han superado el umbral de actuación de la protección; como se muestra en el ejemplo, para el cálculo de t₁ 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 ms, temperatura e intensidades dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones valen las tolerancias de la tabla luego de las notas.

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

⁽⁵⁾ El tiempo MCR se considera como el tiempo durante el cual la protección permanece activa desde el cierre del interruptor. Tiempo de actuación no regulable como para la protección I.

⁽⁶⁾ Startup activable sólo con función programada con tiempo fijo.

⁽⁷⁾ Para las funciones startup, el tiempo precisado es el período durante el cual permanece activa la protección con el umbral diferente, calculado desde la superación del umbral de startup.

⁽⁸⁾ Con t4 = Instantáneo, la tolerancia máxima es de 50 ms.

Protección	Tolerancia umbral	Tolerancia t
L	Activación para If en el rango 1,051,2 I1	± 20 %
S	± 10 %	± 20 %
I	± 15 %	≤ 60 ms
G	± 15 %	\pm 20 % (60 ms con t4 = instantáneo)
21	± 15 %	≤ 60 ms
Otras	-	± 20 %

10 - Protecciones Measuring Pro

Presentación Las protecciones Measuring Pro están disponibles en todas las versiones de relés de la gama Touch provistos con módulo Ekip Measuring Pro.

Lista de protecciones

A continuación se expone el listado de las protecciones Measuring Pro:

Símbolo	Protección contra
UV	Mínima tensión
OV	Máxima tensión
VU	Desequilibrio de tensión
UF	Mínima frecuencia
OF	Máxima frecuencia
RP	Inversión de potencia activa
Secuencia de Fase	Secuencia de fase errónea
C os φ	Factor de potencia erróneo

Si están presentes los módulos Ekip Measuring Pro y Ekip Synchrocheck, se activa otra selección:

Símbolo	Función
Synchrocheck	Sincronismo entre dos sistemas de alimentación independientes

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la señalización de tensión, frecuencia o potencia supera el umbral de protección programado, la protección irá en alarma y comenzará la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la señalización se pueden dar dos comportamientos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la señalización desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

Los umbrales de protección se distinguen por tipos:

- Las protecciones de tensión se refieren al valor nominal de la tensión concatenada programada en el relé (Un).
- Las protecciones de frecuencia se refieren a la frecuencia programada en el relé (fn).
- Las protecciones de potencia se refieren al producto entre corriente y tensión asignada (Sn = √3 * In * Un). **IMPORTANTE:**



- Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha
- protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
- Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección UV Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección UV actúa cuando la tensión concatenada desciende por debajo del umbral programado.

Si al menos una tensión concatenada desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo Activa/desactiva la protección.				
Umbral U8	Define el valor de tensión por debajo del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como relativo (Un, valor nominal definido en el relé).			
Tiempo t8	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U8 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección UV cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección OV Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OV actúa cuando la tensión concatenada supera el umbral programado.

Si al menos una tensión concatenada supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo Activa/desactiva la protección.				
Umbral U9	Define el valor de tensión más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como relativo (Un, valor nominal definido en el relé).			
Tiempo t9	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U9 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección OV cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección VU Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección VU protege contra un desequilibrio entre las tensiones concatenadas protegidas por el interruptor.

El desequilibrio, expresado en valor porcentual, se calcula de este modo: % *Sbil = 100 * dmax Umi / Umi*, donde dmax Umi es la máxima desviación entre las tres calculadas, comparando cada tensión concatenada con el valor medio y Umi es el valor medio de las tensiones concatenadas.

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo, programado por el usuario.

NOTA: la protección no está activa si la mayor de las tensiones medidas es de todos modos inferior al 30 % de la Un.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción		
Activo	Activa/desactiva la protección.		
	Define el valor de tensión que, al ser superado, activa la protección (en relación		
Umbral U14	a la curva, es la parte paralela a la ordenada).		
	Se representa en valor porcentual respecto a Un.		
Tiampa t1/	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U14 y el envío del		
Tiempo 114	mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).		

La protección VU cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección UF Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección UF actúa cuando la frecuencia de red desciende por debajo del umbral programado.

Si la frecuencia de red desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.



NOTA: la protección no está activa para tensiones < 30 V.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo Activa/desactiva la protección.				
Umbral f12	Define el valor de frecuencia por debajo del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Hertz), como relativo (fn, valor nominal definido en el relé).			
Tiempo t12	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral f12 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección UF cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección OF Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OF actúa cuando la frecuencia de red supera el umbral programado.

Si la frecuencia de red supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

NOTA: la protección no está activa para tensiones < 30 V.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo Activa/desactiva la protección.				
Umbral f13	Define el valor de frecuencia más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Hertz), como relativo (fn, valor nominal definido en el relé).			
Tiempo t13	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral f13 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección OF cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Ruta

Página principal - Menú - Avanzado

Función

La protección RP actúa cuando la potencia activa total inversa supera el umbral de potencia activa inversa programado.

Cuando la potencia activa total inversa supera el umbral programado, la protección espera el tiempo programado t11 y luego abre.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción		
Activo	Activa/desactiva la protección.		
Umbral P11	Define el valor de potencia para el cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto absoluto (KW), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé). NOTA: el umbral expresado en Sn está precedido por el signo "-" para indicar que se trata de potencia inversa.		
Tiempo t11	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral p11 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).		

La protección RP cuenta con Activar disparo, véase página 71.





Secuencia de Fase Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones (Umbral) Página principal - Menú - Avanzado - Alarmas (habilitación)

Función

La protección Secuencia de Fase actúa cuando la secuencia de las tensiones no está alineada con la secuencia programada por el usuario.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros en los respectivos menús:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral	Define la secuencia de control de las tensiones.

Cos φ Ruta

Página principal - Menú - Avanzado - Alarmas

Función

La protección Cos ϕ interviene cuando el valor cos ϕ total desciende por debajo del umbral programado.

NOTA: el cos φ total se calcula como relación entre la Potencia activa total y la Potencia aparente total.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo	Activa/desactiva la protección.			
Umbral	Define el valor de cos ϕ por debajo del cual se activa la protección.			

Synchrocheck Ruta

Página principal - Menú - Avanzado

Función

El módulo 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.

NOTA:

- Las funciones Synchrocheck se activan sólo si está presente el módulo Ekip Synchrocheck.
- Todas las características de funcionamiento se describen en el apartado que ilustra el módulo Synchrocheck, en la página 216.

Tabla de resumen protecciones Measuring Pro

ABB	ANSI (3)	Umbral	Tolerancia umbral	Tiempo	Fórmula cálculo t ₊ ⁽¹⁾	Tolerancia t $_{t}^{(2)}$
UV	27	U8 = 0,050,98 Un step = 0,001 Un	± 2 %	t8 = 0,05120 s step = 0,01 s	t _t = t8	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \geq 5 s)
ov	59	U9 = 11,5 Un step = 0,001 Un	±2%	t9 = 0,05120 s step = 0,01 s	t _t = t9	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \geq 5 s)
VU	47	U14 = 290 % step = 1 %	±5%	t14 = 0,560 s step = 0,5 s	t _t = t14	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \ge 5 s)
UF	81L	f12 = 0,91 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁴⁾	t12 = 0,06300 s step = 0,01 s	t _t = t12	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \ge 5 s)
OF	81H	f13 = 11,1 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁴⁾	t13 = 0,06300 s step = 0,01 s	t _t = t13	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \geq 5 s)
RP	32R	P11 = -10,05 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t11 = 0,5100 s step = 0,1 s	t _t = t11	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado \geq 5 s)
Synchrocheck	25	$\begin{array}{l} \mbox{Ulive} = 0,51,1 \mbox{ Un; step} = 0,001 \mbox{ Un} \\ \Delta U = 0,020,12 \mbox{ Un; step} = 0,001 \mbox{ Un} \\ \Delta f = 0,11 \mbox{ Hz; step} = 0,1 \mbox{ Hz} \\ \Delta Cos \phi = 550^{\circ} \mbox{ elt; step} = 5^{\circ} \mbox{ elt} \\ \mbox{ tsyn} = 0,13 \mbox{ s; step} = 0,1 \mbox{ s} \end{array}$	± 10 %	tref = 0,130 s step = 1 ms	-	-
Sentido cíclico de las fases	47	1-2-3 o 3-2-1	-	-	-	-
Cos φ	78	Cos ϕ = 0,50,95 step = 0,01	-	-	-	-

⁽¹⁾ El cálculo de t₊ es válido para valores que han superado el umbral de actuación de la protección.

⁽²⁾ Tolerancias válidas con relé alimentado a régimen o con alimentación auxiliar, tiempo de actuación \geq 100 ms, temperatura e corrientes dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones, el valor \pm 10 % de la tolerancia del tiempo de actuación pasa a ser \pm 20 %. ⁽³⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

⁽⁴⁾ Tolerancia válida para frecuencias en el intervalo: fn \pm 2 %. Para frecuencias fuera del intervalo vale una tolerancia de \pm 5 %.

11 - Protecciones Hi-Touch

Presentación Las protecciones Hi-Touch están disponibles para los relés Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch.

Lista de protecciones

A continuación se expone el listado de las protecciones Hi-Touch:

Símbolo	Protección contra		
S2	Cortocircuito con retardo regulable		
D	Cortocircuito direccional con retardo regulable		
UV2	Mínima tensión		
OV2	Máxima tensión		
UF2	Mínima frecuencia		
OF2	Máxima frecuencia		
Set A-B	Doble configuración de las protecciones		

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la señalización de corriente, tensión o frecuencia supera el umbral de protección programado, la protección irá en alarma y comenzará la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la señalización se pueden dar dos comportamientos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la señalización desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

Los umbrales de protección se distinguen por tipos:

- Las protecciones de corriente se refieren al valor nominal del Rating Plug (In).
- Las protecciones de tensión se refieren al valor nominal de la tensión concatenada programada en el relé (Un).
- Las protecciones de frecuencia se refieren a la frecuencia programada en el relé (fn).
 - ¡IMPORTANTE:
 - Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
 - Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección S2 Ruta

Página principal - Menú - Protecciones



Función

La protección S2:

- Protege contra el cortocircuito selectivo, como para la función S.
- Es independiente de la protección S: es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con S y disparo con S2 o viceversa, o bien S y S2 ambas en señalización o en disparo).

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo. El usuario puede definir el umbral y el tiempo de actuación.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción				
Activo	Activa/desactiva la protección.				
Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protecció relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa tanto en valor Absoluto (Amperio), como relativo (In, nominal definido por el Rating Plug).					
Umbral I5	IMPORTANTE: el umbral I5 programado debe ser superior al umbral I1. Una configuración errónea genera un error en la pantalla y no concluye la sesión de programación, con el consecuente rechazo de las modificaciones de los parámetros efectuadas.				
Tiempo t5	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral I5 y el envío del mando de apertura.				

La protección S2 cuenta con Activar disparo, Selectividad de Zona, Arranque activado, véase página 88.

Protección D Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección D protege contra el cortocircuito direccional selectivo.

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo determinado por la dirección del fallo, t7fw en el caso de dirección forward y T7bw en el caso de dirección backward.

NOTA: la protección no detecta la dirección de la corriente de defecto para tensiones < 5 V.

Principio de funcionamiento

La dirección de la corriente de fallo medida es comprada con la dirección de referencia para la corriente de fallo (dirección forward).

Tal dirección de referencia coincide con el valor definido de la dirección del **flujo de potencia** en condiciones nominales, siempre y cuando haya sido definida correctamente la **secuencia de las fases** (sentido cíclico de las fases).

Sentido Cíclico de las fases (Programado)	Flujo positivo	Sentido Cíclico de las fases (Real)	Dirección de referencia para la corriente de defec- to (dirección forward).
123	Superior -> Inferior	123	Superior -> Inferior
123	Inferior -> Superior	123	Inferior -> Superior
123	Superior -> Inferior	321	Inferior -> Superior
123	Inferior -> Superior	321	Superior -> Inferior
321	Superior -> Inferior	123	Inferior -> Superior
321	Inferior -> Superior	123	Superior -> Inferior
321	Superior -> Inferior	321	Superior -> Inferior
321	Inferior -> Superior	321	Inferior -> Superior



NOTA: El parámetro del flujo de potencia está indicado en el módulo Ekip Measuring Pro, en la página **210**, y la secuencia de las fases en la página **79**.

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral I7 Bw	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada), en caso de dirección forward. Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug)
Umbral I7 Fw	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada), en caso de dirección backward. Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug)
Tiempo t7 Fw	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral I7 y el envío del mando de apertura, en el caso de dirección forward.
Tiempo t7 Bw	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral I7 y el envío del mando de apertura, en el caso de dirección backward.
Dirección Min Angulo	La dirección del fallo la calcula el relé en función del ángulo de desfasaje entre potencia reactiva y aparente medidas: cuando el desfasaje supera el parámetro Dirección Min Ángulo programado, el relé considera individualizada la dirección del fallo. NOTA: <i>Están disponibles 15 valores predefinidos, en un rango de 3,6° a</i> 69,6°.

La protección D cuenta con **Activar disparo, Selectividad de Zona Direccional, Arranque activado**, véase página 88.

Vía Ekip Connect es posible acceder a otros parámetros:

- Funciones de **bloqueo**, véase página 72 para los detalles de funcionamiento.
- Trip only Forward: si está activado, la protección D gestiona mandos de apertura sólo cuando se registra la dirección forward
- Trip Only Backward: si está activado, la protección D gestiona mandos de apertura sólo cuando se registra la dirección backward.

Notas aplicativas

Activando la protección direccional D, se define automáticamente la alarma que controla la secuencia de Fase (de todos modos es posible excluirla y activarla también manualmente): nótese como en caso de secuencia cíclica de las fases distinta del valor definido, la protección direccional invierte la dirección de referencia en caso de fallo respecto a la esperada.



NOTA: los detalles de la protección secuencia de Fase están disponibles en la página 79.

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 fallo, se sugiere que la regulación de dicha protección se refiera a condiciones reales de fallo y no a sobrecargas.



¡ATENCIÓN! Los parámetros y las notas aplicativas son válidos con relés de protección actualizados a la versión SW 2.00 (o versiones superiores).

Protección UV2 Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección UV2:

- Interviene cuando la tensión concatenada desciende por debajo del umbral programado, como la protección UV.
- Es independiente de la protección UV: es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con UV y disparo con UV2 o viceversa, o bien UV y UV2 ambas en señalización o en disparo).

Si al menos una tensión concatenada desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral U15	Define el valor de tensión por debajo del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como relativo (Un, valor nominal definido en el relé).
Tiempo t15	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U15 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).

La protección UV2 cuenta con Activar disparo, véase página 88.

Protección OV2 Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OV2:

- Interviene cuando la tensión concatenada supera el umbral programado, como la protección OV.
- Es independiente de la protección OV: es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos • protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con OV y disparo con OV2 o viceversa, o bien OV y OV2 ambas en señalización o en disparo).

Si al menos una tensión concatenada supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral U16	Define el valor de tensión más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como relativo (Un, valor nominal definido en el relé).
Tiempo t16	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U16 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).

La protección OV2 cuenta con Activar disparo, véase página 88.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección UF2 Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección UF:

- Interviene cuando la frecuencia de red desciende por debajo del umbral programado, como la protección UF.
- Es independiente de la protección UF: es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos ٠ protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con UF y disparo con UF2 o viceversa, o bien UF y UF2 ambas en señalización o en disparo).

Si la frecuencia de red desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.



NOTA: la protección no está activa para tensiones < 30 V.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral f17	Define el valor de frecuencia por debajo del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Hertz), como relativo (fn, valor nominal definido en el relé).
Tiempo t17	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral f17 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).

La protección UF2 cuenta con Activar disparo, véase página 88.

Protección OF2 Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OF2:

- Interviene cuando la frecuencia de red supera el umbral programado, como la protección OF.
- Es independiente de la protección OF: es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con OF y disparo con OF2 o viceversa, o bien OF y OF2 ambas en señalización o en disparo).

Si la frecuencia de red supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.



NOTA: la protección no está activa para tensiones < 30 V.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral f18	Define el valor de frecuencia más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Hertz), como relativo (fn, valor nominal definido en el relé).
Tiempo t18	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral f18 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).

La protección OF2 cuenta con Activar disparo, véase página 88.

Set A-B Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones - Dual Setting (Habilitación)

Página principal - Menú - Protecciones - Avanzadas - Funciones - Encender SET B (Evento de activación)

Función

La habilitación de la función Set A-B permite activar dos diversas configuraciones de protección, alternativas entre sí, en función de algunos eventos programables.

Habilitación

Están disponibles los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
	Activa/desactiva la protección.
Activo	NOTA: La habilitación cambia la estructura de los menús protecciones y protecciones avanzadas: luego del acceso se abre una página intermedia para la selección de la configuración de referencia (Set A y Set B). La habilitación activa un icono en la página Histogramas, que expone la Configuración en uso.
Config. por defecto	Define la configuración de protecciones principal y la secundaria.

Eventos de activación

Están disponibles los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
	Permite elegir el evento o el estado que activan el set de protecciones secundario.
Función	NOTA: con el SW Ekip Connect es posible programar la configuración "Custom" (para mayores detalles véase el manual usuario de Ekip Connect).
Retardo	Es el tiempo mínimo de presencia del evento/estado necesario para activar el cambio set parámetros.

Funciones adicionales Hi Funciones

Para algunas protecciones están disponibles funciones que amplían su funcionalidad:

Protección	S2	D	UV2	OV2	UF2	OF2
Activar disparo	X		Х	X	х	x
Selectividad Zona	Х					
Arranque activado	Х	Х				
Selectividad de Zona Direccional		Х				
Bloques	Х		Х	Х	Х	Х

Arranque activado

Deshabilita el mando de apertura, para utilizar la protección como señalización de alarma, sin mandos de apertura.

Selectividad de Zona

La función permite conectar entre sí varios interruptores presentes en la misma instalación, para coordinar los relés y reducir los tiempos de actuación en caso de protección S2.

La función permite coordinar los interruptores en modo tal que, en caso de fallo:

- Intervenga el interruptor más cercano al fallo.
- Se bloqueen los restantes interruptores por un tiempo programable.

Para mayores detalles véase el capítulo "Aplicaciones particulares" en la página 156.

Habilitación Startup

La función permite modificar el umbral de la protección por un tiempo que puede programar el usuario. El período se activa al superarse un umbral (umbral de startup), programable por el usuario con el software Ekip Connect.



NOTA: para la protección D están disponibles los umbrales de startup tanto para dirección forward como para backward.

Selectividad de Zona Direccional

La función permite, como la Selectividad de Zona, conectar entre sí varios interruptores presentes en la misma instalación, para coordinar los relés y reducir los tiempos de actuación, con algunas diferencias importantes:

- Se deberá utilizar en instalaciones con circuito de anillo.
- Permite gestionar y coordinar las actuaciones en función de los flujos de potencia (determinados por la dirección de la corriente), para limitar al mínimo la dispersión de energía.



NOTA: La selectividad de Zona Direccional es alternativa a la selectividad de zona S y G.

Tabla de	Tabla de resumen de las protecciones Hi-Touch						
ABB	ANSI (4)	Umbral	Tolerancia umbral	Tiempo	Fórmula cálculo t ₊ ⁽¹⁾	Tolerancia t $_{t}^{(2)}$	
S2	50 TD	I5 = 0,610 In step = 0,1 In	\pm 7 % lf \leq 6 ln \pm 10 % lf > 6 ln	t5 = 0,050,8 s step = 0,01 s	t _t = t5	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms	
D	67	I7 Fw/Bw = 0,610 In step = 0,1 In	\pm 7 % lf \leq 6 ln \pm 10 % lf > 6 ln	t7 Fw/Bw = 0,10,8 s step = 0,01 s	t _t = t7	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms	
UV2	27	U15= 0,050,98 Un step = 0,001 Un	± 2 %	t15 = 0,05120 s step = 0,01 s	t _t = t15	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)	
OV2	59	U16= 11,5 Un step = 0,001 Un	±2%	t16 = 0,05120 s step = 0,01 s	t _t = t16	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)	
UF2	81L	f17= 0,91 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁵⁾	t17 = 0,06300 s step = 0,01 s	t _t = t17	El mejor de los dos datos: ± 10 % (min=30ms) o ± 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / ± 100 ms (para tiempo programado > 5 s)	
OF2	81H	f18= 11,1 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁵⁾	t18 = 0,06300 s step = 0,01 s	t _t = t18	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)	

Tabla funciones adicionales protecciones

A continuación se expone la tabla de resumen de las funciones adicionales combinadas con las protecciones S2 y D:

ABB	ANSI (4)	Umbral	Tolerancia umbral	Tiempo ⁽³⁾	Fórmula cálculo $t_t^{(1)}$	Tolerancia $t_t^{(2)}$
S2 (Startup)	-	I5 _{startup} = 0,610 ln step = 0,1 ln	± 7 % con lf ≤ 6 ln ± 10 % con lf > 6 ln	t5 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s	$t_t = t5_{startup}$	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
S2 (Sdz)	68	-	-	t2 _{sdz} = 0,040,2 s step = 0,01 s	-	-
D (Startup)	-	I7 _{startup} = 0,610 ln step = 0,1 ln	± 10 %	t7 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s	$t_t = t7_{startup}$	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
D (SdZ)	68	-	-	t7 _{sdz} = 0,10,8 s step = 0,01 s	-	-

⁽¹⁾ El cálculo de t, es válido para valores que han superado el umbral de actuación de la protección.

⁽²⁾ Tolerancias válidas con relé alimentado a régimen o con alimentación auxiliar, tiempo de actuación \geq 100 ms, temperatura e corrientes dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones, el valor \pm 10 % de la tolerancia del tiempo de actuación pasa a ser \pm 20 %. ⁽³⁾ Para las funciones startup, el tiempo precisado es el período durante el cual permanece activa la protección con el umbral diferente, calculado desde la superación del umbral de startup.

⁽⁴⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

 $^{(5)}$ Tolerancia válida para frecuencias en el intervalo: fn ± 2 %. Para frecuencias fuera del intervalo vale una tolerancia de ± 5 %.

12 - Protecciones G Touch

Presentación Las protecciones G Touch están disponibles en todas las versiones de relés de la gama Generadores (Ekip G Touch y Ekip G Hi-Touch).

Lista de protecciones

A continuación se expone el listado de las protecciones G Touch:

Símbolo	Protección contra
S(V)	Cortocircuito con control de tensión
RV	Tensión residual
RQ	Inversión de potencia reactiva
QQ	Máxima potencia reactiva
OP	Máxima potencia activa
UP	Mínima potencia activa

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la señalización de tensión o potencia supera el umbral de protección programado, la protección irá en alarma y comenzará la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la señalización se pueden dar dos comportamientos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la señalización desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

Los umbrales de protección se distinguen por tipos:

- Las protecciones de tensión se refieren al valor nominal de la tensión concatenada programada en el relé (Un).
- Las protecciones de potencia se refieren al producto entre corriente y tensión asignada (Sn = √3 * In * Un).
 - ¡IMPORTANTE:
 - Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
 - Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección S(V) Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

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

- El umbral I20, luego de una caída de la tensión, varía según dos modalidades diferentes:
- Step Mode (o modalidad a escalón) prevé una variación gradual en función del parámetro UI.
- Linear Mode (o modalidad lineal) prevé una variación dinámica en función de los parámetros UI y Uh.



Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Curva	Permite elegir la dinámica de variación del umbral de corriente, como se representa en los dos gráficos aquí arriba.
Umbral I20	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).
Umbral UI (Step)	 Con la curva en modalidad a escalón, es el umbral que determina la variación del nivel de l20: Con tensión ≥ UI, el umbral de actuación es l20. Con tensión < UI, el umbral de actuación es Ks * l20. Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como porcentual (%Un, con Un valor nominal definido en el relé).
Umbral Uh e Ul (Linear)	 Con la curva en modalidad a lineal, es el umbral que determina la variación del nivel de l20: Con tensión ≥ Uh, el umbral de actuación es l20. Con tensión < Uh e > UI, el umbral de actuación varía gradualmente Con tensión ≤ UI, el umbral de actuación es Ks * l20. Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como porcentual (%Un, con Un valor nominal definido en el relé).
Umbral Ks	Constante de cálculo de la variación del umbral I20. Con diferente aplicación según el tipo de curva seleccionado.
Tiempo t20	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral I20 (determinado por el valor de tensión leído) y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, t20 incide sobre toda la curva, desplazándola a lo largo del eje vertical).

La protección S(V) cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección RV Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección RV protege contra la pérdida de aislamiento (tensión residual). La tensión residual U_0 se calcula sumando vectorialmente las tensiones de fase.

NOTA: la protección está activada y está disponible para:

- Interruptores tetrapolares
- Interruptores tripolares configurados con tensión de neutro externo Conexión Neutro= Presente, disponible en el menú del módulo Ekip Measuring).

Cuando la tensión residual supera el umbral de activación U22, la protección actúa con tiempo fijo t22.

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral U22	Define el valor de tensión que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como relativo (Un, valor nominal definido en el relé).
Tiempo t22	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral U22 (determinado por el valor de tensión leído) y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, t22 incide sobre toda la curva, desplazándola a lo largo del eje vertical).

La protección RV cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección RQ Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección RQ protege contra la inversión de potencia reactiva, con umbral regulable en función del parámetro Sn (= $\sqrt{3}$ x Un x In).

Cuando la potencia reactiva inversa desciende por debajo del umbral de activación Q24, la protección actúa con tiempo fijo t24.

La regulación de la constante Kq permite variar el umbral de actuación de la protección: con Kq = 0 el umbral es constante, con Kq distinto de 0 el umbral presenta una rampa, como se ilustra en la imagen que sigue.



Continua en la página siguiente

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción				
Activo	Activa/desactiva la protección.				
Umbral Kq	Define la evolución (rampa) de la función de protección.				
Umbral Q24	 Define el punto inicial en el eje Q de la curva de protección. Se representa en valor tanto absoluto (kVAR), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé). NOTA: el umbral expresado en Sn está precedido por el signo "-" para indicar que se trata de potencia inversa. 				
Tiempo t24	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral de actuación y el envío del mando de apertura.				
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.				

La protección RQ cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección OQ Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OQ actúa cuando la potencia suministrada supera el umbral programado.

Si la potencia reactiva supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
Umbral Q27	Define el valor de potencia reactiva más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto absoluto (kVAR), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé).
Tiempo t27	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral Q27 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).

La protección OQ cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección OP Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección OP actúa cuando la potencia suministrada supera el umbral programado.

Si la potencia activa supera el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo	o Activa/desactiva la protección.			
Umbral P26	Define el valor de potencia activa más allá del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto absoluto (kW), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé).			
Tiempo t26	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral P26 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección OP cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Vía Ekip Connect es posible acceder también a las funciones de bloqueo, véase página 72.

Protección UP Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección UP actúa cuando la potencia suministrada desciende por debajo del umbral programado.

Si la potencia activa desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo programado por el usuario.

NOTA:

- La protección no está activa para tensiones <30V y si el interruptor está abierto.
- La protección está activa también para potencia activa negativa (inversa), pero es independiente de la protección RP (protección de potencia activa inversa).

Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo	Activa/desactiva la protección.			
Umbral P23	Define el valor de potencia activa por debajo del cual se activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (kW), como relativo (Sn, valor nominal definido en el relé).			
Tiempo t23	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral P23 y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, es la parte paralela a la abscisa).			

La protección UP cuenta con Activar disparo y Arranque activado, véase página 71.

Tabla de resumen de las protecciones G Touch

ABB	ANSI (5)	Umbral	Tolerancia umbral	Tiempo de interven- ción	Fórmula cál- culo t ₊ ⁽¹⁾	Tolerancia $t_t^{(2)}$
S(V) (Gradual)	51V	I20 = 0,610 ln; step = 0,1 ln ⁽⁶⁾ UI = 0,21 Un; step = 0,01 Un Ks = 0,11; step = 0,01 ⁽⁶⁾	± 10 %	t20 = 0,0530 s step = 0,01 s	t _t = t20	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
S(V) (3) (Lineal)	51V	$\begin{split} & \text{I20} = 0,610 \text{ In; step} = 0,1 \text{ In}^{(6)} \\ & \text{UI} = 0,21 \text{ Un; step} = 0,01 \text{ Un}^{(7)} \\ & \text{Uh} = 0,21 \text{ Un; step} = 0,01 \text{ Un}^{(7)} \\ & \text{Ks} = 0,11; \text{ step} = 0,01^{(6)} \end{split}$	± 10 %	t20 = 0,0530 s step = 0,01 s	t _t = t20	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
RV	59N	U22 = 0,050,5 Un step = 0,001 Un	± 5 %	t22 = 0,05120 s step = 0,01 s	t _t = t22	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
RQ	40/32R	Q24 = -10,1 Sn; step = 0,001 Sn Kq = -22; step = 0,01 Vmin = 0,51,2 Un; step = 0,01	± 10 %	t24 = 0,5100 s step = 0,1 s	t _t = t24	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
OP	320F	P26 = 0,42 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t26 = 0,5100 s step = 0,5 s	t _t = t26	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
QQ	320F	Q27 = 0,42 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t27 = 0,5100 s step = 0,5 s	t _t = t27	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
UP	32LF	P23 = 0,11 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t23 = 0,5100 s step = 0,5 s	t _t = t23	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)

Tabla funciones adicionales protecciones

La protección UP cuenta con permitir Startup:

ABB	Tiempo ⁽⁴⁾
UP (Startup)	t23 _{startup} = 0,130 s step = 0,01 s

 $^{(1)}$ El cálculo de t $_{\rm t}$ es válido para valores que han superado el umbral de actuación de la protección.

⁽²⁾ Tolerancias válidas con relé alimentado a régimen o con alimentación auxiliar, tiempo de actuación \geq 100 ms, temperatura e corrientes dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones, el valor \pm 10 % de la tolerancia del tiempo de actuación pasa a ser \pm 20 %. ⁽³⁾ El umbral de actuación de la corriente para valores de tensión comprendidos entre UI y Uh se calcula efectuando la interpolación lineal entre los umbrales Uh y I20 (primer punto de la recta) y Ul y Ks * I20 (segundo punto de la recta). I_{umbral} = [I20 * (1 - ks) * (U_{medido} - Uh)] / (Uh - UI) + I20. ⁽⁴⁾ El startup de la protección UP se deberá considerar como el tiempo de desactivación temporal de la protección, a partir de la superación del umbral de startup.

⁽⁵⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

 $^{(6)}$ La regulación del umbral Ks debe garantizar el siguiente vínculo: Ks * 120 \geq 0,6 ln.

⁽⁷⁾ La regulación de los umbrales Uh y Ul debe garantizar el siguiente vínculo: Uh > Ul.

13 - Protecciones G Hi-Touch

Presentación Las protecciones Hi-Touch están disponibles con el relé Ekip G Hi-Touch.

Lista de protecciones

A continuación se expone el listado de las protecciones G Hi-Touch:

Símbolo	Protección contra
ROCOF	Derivada de frecuencia
S2(V)	Cortocircuito con control voltimétrico
RQ2	Inversión de potencia reactiva

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la señalización de frecuencia o potencia supera el umbral de protección programado, la protección irá en alarma y comenzará la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la señalización se pueden dar dos comportamientos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la señalización desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

Los umbrales de protección se distinguen por tipos:

- Las protecciones de frecuencia se refieren al valor nominal de la frecuencia programada en el relé (fn).
- Las protecciones de potencia se refieren al producto entre corriente y tensión asignada (Sn = √3 * In * Un).
 - ;IMPORTANTE:
 - Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
 - Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección ROCOF Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección ROCOF protege contra las variaciones rápidas de frecuencia.

Cuando la variación de frecuencia supera el umbral de control f28 en el tiempo, la protección actúa con un tiempo fijo t28.

Es posible también caracterizar la protección en función del modo en el cual varía la frecuencia (aumento o disminución) o considerar ambas condiciones.







NOTA: la protección no está activa para tensiones < 30 V.

Parámetros

Figura 25

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción				
Activo Activa/desactiva la protección.					
	Define la máxima tasa admitida de variación de la frecuencia en el tiempo, que				
Umbral f28	si se supera activa la protección.				
	Se representa en valor absoluto (Hertz / segundo).				
Trip Direction	Define si la protección monitorea un incremento, una disminución o ambas				
The Direction	variaciones.				
Tiompo +29	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral f28 y el envío del mando				
	de apertura				

La protección ROCOF cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección S2(V) Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección S2(V):

- Protege contra el cortocircuito, con umbral sensible al valor de la tensión.
- Es independiente de la protección S(V): es por lo tanto posible programar umbrales y funciones de las dos protecciones para contar con diversas soluciones de instalación (por ej: señalización con S(V) y disparo con S2(V) o viceversa, o bien S(V) y S2(V) ambas en señalización o en disparo).

Superado el umbral de activación I21, la protección actúa con tiempo fijo t21.

El umbral I21, luego de una caída de la tensión, varía según dos modalidades diferentes:

- Step Mode (o modalidad a escalón) prevé una variación gradual en función del parámetro UI2.
- Linear Mode (o modalidad lineal) prevé una variación dinámica en función de los parámetros U2 y Uh2.



Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción			
Activo	Activa/desactiva la protección.			
Curva	Define la dinámica de variación del umbral de corriente, como se representa en los dos gráficos aquí arriba.			
Umbral I21	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección (en relación a la curva, es la parte paralela a la ordenada). Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido por el Rating Plug).			
Umbral UI2 (Step)	 Con la curva en modalidad a escalón, es el umbral que determina la variación del nivel de l21: Con tensión ≥ Ul2, el umbral de actuación es l21. Con tensión < Ul2, el umbral de actuación es Ks2 * l21. Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como porcentual (de Un, valor nominal definido en el relé). 			
Umbral Uh2 e Ul2 (Linear)	 Con la curva en modalidad lineal, es el umbral que determina la variación del nivel de l21: Con tensión ≥ Uh2, el umbral de actuación es l21. Con tensión < Uh2 y > Ul2, el umbral de actuación varía gradualmente. Con tensión ≤ Ul2, el umbral de actuación es Ks2 * l21. Se representa en valor tanto Absoluto (Voltios), como porcentual (de Un, valor nominal definido en el relé). 			
Umbral Ks2	Constante de cálculo de la variación del umbral I21. Con diferente aplicación según el tipo de curva seleccionado.			
Tiempo t21	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral I21 (determinado por el valor de tensión leído) y el envío del mando de apertura (en relación a la curva, t21 incide sobre toda la curva, desplazándola a lo largo del eje vertical).			

La protección S2(V) cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Protección RQ2 Ruta

Página principal - Menú - Avanzado



Función

La protección RQ2:

- Protege contra la inversión de potencia reactiva, con umbral regulable en función del valor de potencia activa.
- Es una variante de la protección RQ disponible con relés Ekip G Hi-Touch.

Cuando la potencia reactiva inversa desciende por debajo del umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo t24.

Los parámetros Q24 y Q25, con las respectivas constantes Kq y Kq2, permiten caracterizar la curva de respuesta con un comportamiento dinámico.

En particular la regulación de las constantes Kq y Kq2 permite variar el umbral de actuación de la protección: con Kq e Kq2 = 0 el umbral es constante, con Kq y Kq2 distintos de 0 el umbral presenta una rampa, como se ilustra en la imagen que sigue.



NOTA: El relé acepta parámetros de conformidad con las siguientes limitaciones: Q24 < Q25 y Kq < Kq2 (rampa).



Parámetros

Es posible modificar diversos parámetros:

Parámetro	Descripción					
Activo	Activa/desactiva la protección.					
Umbral Kq	Define la evolución (rampa) de la función de protección.					
Umbral Kq2	Define la evolución (rampa) de la función de protección.					
Umbral Q24	Define el valor de potencia reactiva para el cual se activa la protección. Se representa en valor tanto absoluto (kVAR), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé).					
	indicar que se trata de potencia inversa.					
Umbral Q25	Define el valor de potencia reactiva para el cual se activa la protección. Se representa en valor tanto absoluto (kVAR), como relativo (Sn, referido a la tensión asignada programada en el relé).					
	NOTA: el umbral expresado en Sn está precedido por el signo "-" para indicar que se trata de potencia inversa.					
Tiempo t24	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral de actuación y el envío del mando de apertura.					
Umbral VminEs la tensión mínima de activación de la protección. Si está presente al n una tensión concatenada inferior al umbral Vmin, la protección no está ac						

La protección RQ2 cuenta con Activar disparo, véase página 71.

Tabla de resumen de las protecciones G Hi-Touch

ABB	ANSI (1)	Umbral	Tolerancia umbral	Tiempo de interven- ción	Fórmula cálculo t ₊ ⁽²⁾	Tolerancia $t_t^{(3)}$
S2(V) (Gradual)	51V	I21 = 0,610 ln; step = 0,1 ln ⁽⁴⁾ UI2 = 0,21 Un; step = 0,01 Un Ks2 = 0,11; step = 0,01 ⁽⁴⁾	± 10 %	t21 = 0,0530 s step = 0,01 s	t _t = t21	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
S2(V) (Lineal) ⁽⁵⁾	51V	$\begin{split} & \text{I21} = 0,610 \text{ In; step} = 0,1 \text{ In}^{(4)} \\ & \text{UI2} = 0,21 \text{ Un; step} = 0,01 \text{ Un}^{(7)} \\ & \text{Uh2} = 0,21 \text{ Un; step} = 0,01 \text{ Un}^{(7)} \\ & \text{Ks2} = 0,11; \text{ step} = 0,01^{(4)} \end{split}$	± 10 %	t21 = 0,0530 s step = 0,01 s	t _t = t21	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
RQ2 ⁽⁶⁾	40/32R	Q24 = -10,1 Sn; step = 0,001 Sn Q25 = -10,1 Sn; step = 0,001 Sn Kq = -22; step = 0,01; Kq2 = -22; step = 0,01 Vmin = 0,51,2 Un; step = 0,01	± 10 %	t24 = 0,5100s step = 0,1 s	t _t = t24	El mejor de los dos datos: \pm 10 % o \pm 40 ms (para tiempo programado < 5 s) / \pm 100 ms (para tiempo programado > 5 s)
ROCOF	81R	f28 = 0,410 Hz / s step = 0,2 Hz / s	± 10 % ⁽⁸⁾	t28 = 0,510 s step = 0,01 s	t _t = t28	El mejor de los dos datos: ± 20 % o 200 ms

⁽¹⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

 $^{(2)}$ El cálculo de t $_{\rm t}$ es válido para valores que han superado el umbral de actuación de la protección.

⁽³⁾ Tolerancias válidas con relé alimentado a régimen o con alimentación auxiliar, tiempo de actuación \ge 100 ms, temperatura e corrientes dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones, el valor \pm 10 % de la tolerancia del tiempo de actuación pasa a ser \pm 20 %. ⁽⁴⁾ El relé acepta los parámetros l21 y Ks2 siempre que su multiplicación sea superior o igual a 0,6 Hz / s: Ks2 * l21 >= 0,6 Hz / s.

⁽⁵⁾ El umbral de actuación de la corriente para valores de tensión comprendidos entre UI2 y Uh2 se calcula efectuando la interpolación lineal entre los umbrales Uh2 y I21 (primer punto de la recta) y UI2 y Ks * I21 (segundo punto de la recta). $I_{umbral} = [10 * (1 - ks2) * (U_{medido} - Uh2)] / (Uh2 - Ul2) + I21.$

⁽⁶⁾ El umbral de actuación de la protección RQ2 se calcula por la intersección de las 2 rectas compuestas por Q24 y Kq ($P_{umbral} = Q_{medido} * Kq + Q24$) y por Q25 y Kq2 ($P_{umbral} = Q_{medido} * Kq2 + Q25$). En caso de constantes Kq y Kq2 definidas en 0, vale el umbral más alto (véase ejemplo gráfico en el capítulo de la protección RQ).

⁽⁷⁾ La regulación de los umbrales Uh2 y Ul2 debe garantizar el siguiente vínculo: Uh2 > Ul2.

 $^{(8)}$ \pm 20 % para las Umbral 0,4 Hz / s.

14 - Protecciones toroidal exterior

Presentación La presencia de los toroides externos S.G.R. y Rc permite contar respectivamente con las protecciones Gext y Rc.

Los toroides externos pueden ser conectados a todas las versiones de los relés de protección de la gama Touch.



NOTA: la protección Rc necesita la presencia de Rating Plug tipo Rc y módulo Ekip Measuring Pro.

Lista de protecciones

Símbolo	Protección contra
Gext	Defecto a tierra en toroidal externo con retardo regulable
Rc	Corriente diferencial

Principio de funcionamiento

Las protecciones cuentan con una serie de parámetros que le permiten al usuario regular los umbrales de activación y los tiempos de apertura del interruptor.

El principio de funcionamiento de todas las protecciones es similar: si la corriente supera el umbral de protección programado, la protección va en condición de alarma y comienza la temporización.

La duración de la temporización depende de los parámetros umbral y tiempo programados y en función de la dinámica de la corriente se pueden distinguir dos casos:

- Si la condición de alarma persiste, el relé abre el interruptor.
- Si la corriente desciende por debajo del umbral de protección, el relé sale de la condición de alarma, interrumpe la temporización y no abre el interruptor.

Los umbrales de protección se refieren: para la protección Gext a la envergadura de la corriente del toroide externo S.G.R. y para la protección Rc a valores predefinidos de corriente.



¡IMPORTANTE:

- Para gestionar la actuación del interruptor con una protección específica, dicha protección debe estar habilitada y, si está previsto, tener el parámetro Activar Disparo activado.
- Todas las protecciones tienen una configuración por defecto: en caso de activación, verificar los parámetros y modificar según las exigencias de instalación específicas.

Protección Gext Ruta

Página principal -Menú - Ajustes - Interruptor - Protección Tierra (habilitación presencia del toroide externo) Página principal - Menú - Protecciones (parámetros de protección)



i

NOTA: el menú con los parámetros de la protección Gext se activa si se ha habilitado previamente la presencia del toroidal externo S.G.R. en el correspondiente menú.

Función

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

NOTA:

- La protección está disponible para los relés de protección versión LSIG.
- Para un funcionamiento correcto de la protección Gext también en condiciones de bajas corrientes de instalación, se aconseja conectar el relé de protección a una alimentación auxiliar.

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

Continua en la página siguiente

Disponibilidad en el menú

La protección G es una alternativa a la protección Gext en los relés tipo Ekip Touch y Ekip G Touch (habilitando la presencia del toroidal externo S.G.R. para la visualización de la protección Gext), mientras que ambas protecciones están disponibles con relés de protección Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch.

Parámetros de habilitación

A continuación la descripción de los parámetros de habilitación de la presencia del toroide externo, disponibles en el correspondiente menú:

Parámetro	Descripción
Toroidal Externo	Permite activar la presencia del toroide externo S.G.R.
Tamaño toroide	Permite seleccionar la corriente de referencia de la protección entre cuatro medidas disponibles. NOTA : el menú está disponible después que ha sido habilitada la presencia del toroide externo S.G.R.
	IMPORTANTE: la corriente seleccionada en el menú debe ser coherente con el tamaño del toroide externo S.G.R. conectado al relé de protección.

Parámetros de protección

Se describen a continuación los parámetros de la protección:

Parámetro	Descripción
Activo	Activa/desactiva la protección.
	IMPORTANTE: el relé de protección inhibe automáticamente la protección si
	se detecta la ausencia del toroidal externo S.G.R.
Curva	Determina la dinámica de la curva y el tiempo de actuación, fijo o dinámico en función de
	la selección:
	 t = k (ANSI 50GTD): actuación de tiempo fijo.
	 t = k / l² (ANSI 51G): actuación de tiempo dependiente.
	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 página104.
Umbral I41	El valor I41 ayuda a calcular el tiempo de actuación y además define el valor de corriente
	que, al ser superado, activa la protección.
	Se representa en valor tanto Absoluto (Amperio), como relativo (In, valor nominal definido
	por el tamano del toroide externo S.G.R.).
Tiempo t41 I41 Umbral prealarma	La funcion seleccionada determina el aporte de t41:
	• t = k: t41 es el tiempo de espera entre la superación del umbral 141 y el envio del
	mando de apertura.
	• $t = K / I^2$: t4 I ayuda a caicular el tiempo de actuación.
	La prealarma de la protección Gext indica que la corriente medida esta cerca del umbrai
	de actuación de la protección.
	El estado de prealarma se activa para corrientes superiores a un umbral que puede
	programar el usuario y se desactiva en dos casos:
	Corriente registrada interior al umbral de prealarma.
	Corriente registrada superior al umbral de actuación de la protección.
	Es posible definir un valor dentro del rango 50 % 90 %, con step 1 %.

Funciones adicionales

La protección Gext cuenta con **Activar disparo**, **Selectividad de Zona**, **Arranque activado**, véase página 72.
Protección Rc Ruta

Página principal -Menú - Ajustes - Interruptor - Protección Tierra (lectura configuración del toroide externo) Página principal - Menú - Avanzado (parámetros de protección)





NOTA: el menú con los parámetros de la protección Rc se activa si están presentes y están correctamente instalados los módulos Rating Plug tipo Rc y Ekip Measuring Pro.

Función

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

Superado el umbral de activación, la protección actúa con tiempo fijo. El usuario puede definir el umbral y el tiempo de actuación de la protección.

Disponibilidad en el menú

La protección G es una alternativa a la protección Rc en los relés tipo Ekip Touch y Ekip G Touch (habilitando la presencia del toroidal externo Rc para la visualización de la protección Rc), mientras que ambas protecciones están disponibles con relés de protección Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch.

Parámetros

Se describen a continuación los parámetros:

Parámetro	Descripción
Umbrol Idn	Define el valor de corriente que, al ser superado, activa la protección.
Umbrai ion	Se representa en valor absoluto (Ampere).
Tiomno telN	Es el tiempo de espera entre la superación del umbral Idn y el envío del mando de
	apertura

ABB	ANSI (1)	Umbral	Tolerancia umbral ⁽³⁾	Tiempo	Fórmula cál- culo t ₊ ⁽²⁾	Ejemplo cálculo t , (2)	Tolerancia $t_t^{(3)}$
Gext (t = k)	50GTD	I41 = 0,11 In toroidal step = 0,001 In	±7%	t41 = 0, 11 s step = 0,05 s ⁽⁶⁾	t _t = t41	-	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
Gext (t = k / I^2)	51G	I41 = 0,11 In toroidal step = 0,001 In	±7%	t41 = 0, 11 s step = 0,05 s ⁽⁶⁾	t _t = 2 / (lf /	$t_t = 0.32 \text{ s con: } 141$ = 0.8 ln; t41 = 0.2 s; lf = 2 ln	± 15 %
Rc	64 50NTD	ldn = 3 - 5 - 7 - 10 - 20 - 30 A	-20 % ÷ 0	tdn = 0,06 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,8 s	t _t = tdn	-	140 ms @ 0,06 s ⁽⁷⁾ 950 ms @ 0,8 s ⁽⁷⁾

Tabla de resumen de las protecciones toroidal exterior

Tabla función adicional protección Gext

ABB	ANSI (1)	Umbral	Tolerancia umbral ⁽³⁾	Tiempo (5)	Fórmula de cálculo t ₊ (3)	Tolerancia $t_t^{(3)}$
Gext (Startup) (4)	-	l41 startup = 0,11 ln toroidal step = 0,02 ln toroidal	±7%	t41 startup = 0,130 s step = 0,01 s	t _t = t41	El mejor de los dos datos: ± 10 % o ± 40 ms
Gext (SdZ)	68		±7%	t41 sdz= 0,040,2 s step = 0,01 s	$t_t = 2 / (lf / l41)^2$	-

⁽¹⁾ Codificación ANSI / IEEE C37-2.

⁽²⁾ El cálculo de t₁ es válido para valores de lf que han superado el umbral de actuación de la protección; como se muestra en el ejemplo, para el cálculo de t₁ 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 ms, temperatura e intensidades dentro de los límites de funcionamiento. Si no se garantizan las condiciones, la tolerancia umbral pasa a ser: \pm 15 % y la tolerancia tt pasa a ser: \pm 20 %. ⁽⁴⁾ Startup activable sólo con función programada con tiempo fijo.

⁽⁵⁾ Para las funciones startup, el tiempo precisado es el período durante el cual permanece activa la protección con el umbral diferente, calculado desde la superación del umbral de startup.

⁽⁶⁾ Para interruptores de tipo UL el tiempo máximo admitido por el relé es 0,4 s; si se programa un valor superior, el relé de protección señala el error y fuerza el parámetro a 0,4 s.

(7) Tiempo máximo de actuación.

15 - Medidas Touch

Presentación Las medidas Touch están disponibles en todos los modelos de relés de la gama Ekip Touch.

A continuación se expone el listado de las medidas:

Medidas	Descripción
Corrientes instantáneas	Medidas en tiempo real de las corrientes
Disparo	Listado de las actuaciones por protecciones básicas
Eventos	Listado de eventos, cambios de estado, alarmas, registrados por el relé.
Corriente máxima	Histórico de las corrientes máximas registradas con intervalo programable
Corriente mínima	Histórico de las corrientes mínimas registradas, con intervalo programable
Factor de cresta	Medida en tiempo real del factor de cresta de las corrientes
Carga contacto	Cálculo del desgaste de los contactos
Datalogger	Regulación de la forma de onda de las corrientes y de los estados digitales
Contadores operaciones	Número de operaciones mecánicas y eléctricas

Corrientes instantáneas Descripción

Las corrientes instantáneas son las medidas en tiempo real de las corrientes de fase y de defecto a tierra, expresadas en valor eficaz.

Representación y páginas de acceso

Las medidas de corriente están disponibles en diversas representaciones, accesibles desde las siguientes páginas:

- Página Histogramas: representación gráfica en forma de histograma de las corrientes de fase y medida en amperios de la corriente más elevada.
- Página Instrumentos de medida representación gráfica en forma de amperímetro y medida en amperios de la corriente más elevada.
- Página Medidas: medidas en amperios de todas las corrientes de fase y de la corriente de defecto a tierra.



- La medida de la corriente de defecto a tierra está disponible sólo con relés versión LSIG.
- Las medidas en amperios están disponibles desde un valor mínimo de 0,03 ln para las corrientes de fase y 0,08 ln para las corrientes de defecto a tierra. Para corrientes menores se visualiza "...".
- En la página **Histogramas**, la representación gráfica de las corrientes está referida a 1 ln, con valor máximo de 1,25 ln.

Disparo Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos

Descripción

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

Las aperturas están acompañadas por las siguientes informaciones:

- La protección que ha actuado.
- 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.

NOTA:

- Cada apertura está asociada a un número progresivo que se incremena con cada actuación.
- Si el relé ha superado el umbral de 30 aperturas, se sobreescriben progresivamente las menos recientes.

Medidas correlacionadas

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

Protección contra	Medidas registradas en el momento de la apertura
	Corrientes de fase L1, L2, L3, Ne, Ig, Ige, Irc.
Corriente	 NOTA: Ne está disponible con interruptores tetrapolares o tripolares con Neutro externo. Ig está disponible con relé en versión LSIG, en el caso de disparo por protección G. Ige está disponible con relé provisto de toroide S.G.R., en el caso de disparo por protección Gext. Irc está disponible con relé provisto de toroidal Rc.
	Corrientes de fase L1, L2, L3, Ne.
Temperatura	NOTA: no es posible visualizar la temperatura en la pantalla.

Acceso a la apertura más reciente

Las informaciones correspondientes a la apertura más reciente, resultan disponibles en el menú **Históricos** y también en otros tres modos diferentes, en función de las condiciones del relé:

Condición	Modalidad de acceso
 Apertura reciente. Relé con alimentación auxiliar (siempre encendido). 	La página principal se ve transitoriamente sustituida por la página informativa de la apertura que se ha recién verificado. La página está disponible hasta el rearme del relé (mediante la tecla iTest).
 Apertura reciente. Relé sin alimentación auxiliar o Ekip Measuring Pro conectado (apagado con interruptor abierto). 	Pulsando la tecla iTest aparece unos instantes la página informativa sobre la apertura que se ha recién verificado.
1) Lectura veloz con relé encendido	Desde cualquier página que no se un menú o una página abierta desde un menú, pulsar cuatro veces el pulsador iTest .

Eventos Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos

Descripción

El relé puede registrar los últimos 200 eventos, referidos principalmente a variaciones de estado de funcionamiento.

En particular, los eventos registrados pueden suministrar informaciones relativas a:

- Relé: estado de configuración del bus, modalidad operativa, configuración activa, alimentación auxiliar.
- Protecciones: temporización en curso o alarma.
- Etat ou alarmes de connexion: disjoncteur, capteurs de courant, Trip coil, Rating Plug.
 Actuación: estado del mando de apertura o señalización de actuación por protección.
- Act

NOTA: en el listado de los eventos, el primero disponible es el más reciente. Si el relé ha superado el umbral de 200 eventos, se sobreescriben progresivamente las menos recientes.

Informaciones relacionadas:

Cada evento está acompañado por las siguientes informaciones:

- Icono que identifica el tipo de evento.
- Nombre.
- Fecha y hora.

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

Icono	Descripción
0	Evento con finalidad informativa.
Da	Temporización de una protección en curso, prevista la actuación.
1	Alarma referida a una condición no peligrosa.
A	Alarma de funcionamiento, fallo o anomalía de conexión.

Corrientes máxima y mínima Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos - Medidas



NOTA: para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo Página Menús y menús , y el apartado Histórico Medidas, a partir de la página 46.

Descripción

Las Corrientes máxima y mínima son los registros de las medidas de las corrientes de fase máxima y mínima efectuados por el relé y visualizables seleccionando **I Máx** y **I Mín** en el menú *Históricos - Medidas*.

El intervalo entre una medida y otra se puede programar mediante el parámetro **Medida tiempo**, disponible en el menú **Configuraciones**.

Los registros pueden ponerse a cero mediante el mando **Reset medidas**, disponible en el menú *Históricos* - *Medidas*.

Informaciones relacionadas:

Cada medida está acompañada por las siguientes informaciones:

- El intervalo de tiempo desde la medida anterior.
- La fase a la que se refiere y valor en Amperios.
- La fecha y la hora (referidas al reloj interno).
- La representación gráfica en forma de histograma en un eje temporal.



- Si el valor es inferior a 0,03 In, en lugar del valor en amperios aparece la indicación "..."
- La representación gráfica está referida a 1 In, con valor máximo de 1,25 In.
- Cuando se modifica el parámetro "Medida Tiempo", el relé efectúa automáticamente un registro.

Factor de cresta Ruta

Página principal - Menú - Medidas

Descripción

La selección de **Factor de cresta** en el menú **Medidas** permite visualizar las medidas en tiempo real de los factores de cresta de las corrientes de fase.

Las medidas se expresan como relación entre los valores de pico y los valores RMS, para cada fase.

Carga contacto Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Mantenimiento

Descripción

El desgaste contactos indica la estimación del 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.

NOTA:

- 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.

0

¡IMPORTANTE: un desgaste del 100 % no implica para el relé ningún límite funcional, se hace necesario sin embargo verificar lo antes posible el estado del interruptor.

Datalogger Ruta

Página principal - Menú - Configuraciones

Descripción

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 (si está presente el módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro).
- Eventos digitales: alarmas de protecciones, señalizaciones de estado del interruptor, actuaciones de protecciones.

Con datalogger activo, el relé de protección adquiere los datos continuamente, llenando y vaciando el buffer interno. Si se presenta el evento de trigger, el relé bloquea la adquisición (inmediatamente o con un retardo que puede definir el usuario) y memoriza los datos, que se podrán por lo tanto descargar a un PC para su lectura y análisis.



¡IMPORTANTE: la función está disponible con relé alimentado con tensión auxiliar.

Figura 29

Pos.	Descripción
А	Evento de trigger
	Muestras de datos
В	NOTA: la frecuencia de muestreo definida determina el número de muestras adquiridas por segundo.
С	Retardo de stop del registro
	Ventana de registro
D	NOTA: la ventana varía en base a la frecuencia de muestreo definida.

Los parámetros programables y los mandos de la función son:

Parámetro	Descripción
	Selecciona el número de registros (1 o 2).
Número de Datalogger	NOTA: los registros son independientes, pero comparten la frecuencia de
	Determina el número de datos registrados. Están disponibles cuatro opciones: 1200, 2400, 4800, 9600 Hz.
Frecuencia de muestreo	 IMPORTANTE: Una frecuencia alta permite un análisis más preciso de los datos. Cuanto más alta es la frecuencia, más breve es el registro.
Datalogger 1	 Permite programar los parámetros y controlar manualmente el registro número 1. Fuente de Stop: selecciona el evento de trigger con el cual se detendrá el registro. Retardo de Stop: define el intervalo temporal sucesivo al evento de trigger, luego del cual se detendrá el registro. Mando Reiniciar: inicia el registro. Mando Stop: detiene el registro y lo guarda en memoria.

La selección de dos registros activa parámetros y mandos adicionales:

Parámetro	Descripción
Datalogger 2	Como el Datalogger 1, pero correspondiente al registro número 2.
Reiniciar todo	Inicia ambos registros.
Parar todo	Detiene los registros y los guarda en memoria.

Con el software Ekip Connect es posible seleccionar el parámetro Tipo Memoria, no disponible en la pantalla, que permite elegir si mantener el registro también con relé apagado (No volátil) o eliminarlo si falta la alimentación auxiliar (Volátil).



NOTA: el parámetro está configurado por defecto como No volátil.

- Con Tipo Memoria = No volátil, la duración de la batería interna de Ekip Touch puede disminuir sensiblemente respecto al valor declarado en los casos en los cuales existe un registro en memoria y no está presente la alimentación auxiliar.
- Con Tipo Memoria = Volátil, en caso de pérdida de alimentación auxiliar, en el reencendido el datalogger reinicia el registro perdiendo los datos anteriormente memorizados.

Contadores operaciones Ruta

Página principal - Menú - Sobre - Interruptor automático

Descripción

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

• El número de aperturas manuales.

El número total de operaciones (manuales + trip).

Activando la comunicación con el relé, están disponibles también los siguientes contadores:

- El número de aperturas por actuaciones de protecciones.
- El número de aperturas por actuaciones de protecciones malogradas.
- El número de pruebas de apertura realizadas.

básicas

Tabla de resumen medidas La siguiente tabla resume las medidas básicas:

Intervalo operativo Precisión Magnitudes medidas Medida tiempo normal Corrientes de fase (I1, I2, I3, Ine) 0,03...16 ln 1% 0,2...1,2 ln Corrientes de defecto a tierra (Ig) 0,08...4 In 0,2...1,2 ln 2 %



NOTA: las precisiones se refieren a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12.

16 - Medidas Measuring

Presentación Las Medidas Measuring están disponibles en todos los modelos de relés de la gama Ekip Touch provistos con módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro.

A continuación se expone el listado de las medidas:

Medidas	Descripción
Tensiones instantáneas	Medidas en tiempo real de las tensiones
Potencias instantáneas	Medidas en tiempo real de las potencias activa, reactiva, aparente
Actuaciones	Listado de las actuaciones por protecciones de tensión, frecuencia, potencia
Tensión máxima	Histórico de las tensiones máximas registradas con intervalo programable
Tensión mínima	Histórico de las tensiones mínimas registradas con intervalo programable
Potencia máxima	Histórico de las potencias activas máximas registradas con intervalo programable
Potencia media	Histórico de las potencias activas medias registradas con intervalo programable
Factor de potencia	Medida en tiempo real del factor de potencia
Frecuencia instantánea	Medida de la frecuencia de red
Contadores energía	Medida de las energías activa, reactiva, aparente

Con módulo Ekip Measuring Pro y Ekip Synchrocheck, se activa un grupo adicional de medidas:

Medidas	Descripción
Synchrocheck	Medidas relativas a la función de sincronismo entre dos sistemas independientes de alimentación

Referencias potencias

El rango de funcionamiento y los valores máximos visualizables de las potencias descritos en este capítulo están expresados en valor absoluto o referidos a:

- Pn para les potencias totales (Sn = In * Un * $\sqrt{3}$).
- Pn para les potencias de fase (Pn = ln * Un / $\sqrt{3}$).

o tripolares configurados con neutro externo.

Tensiones instantáneas Descripción

Las tensiones instantáneas son las medidas en tiempo real de las tensiones concatenadas y de fase.



Representación y páginas de acceso

Las medidas de tensión están disponibles en diversas representaciones, accesibles desde las siguientes páginas:

NOTA: las medidas de las tensiones de fase están disponibles con interruptores tetrapolares

- En la Página Histogramas se encuentra la representación gráfica en forma de histograma de las tensiones concatenadas y la medida en voltios de la tensión más alta.
- En la Página Síntesis medidas, accesible desde la página Histogramas, está presente la medida en voltios de la tensión concatenada más alta.
- En la Página Instrumentos de medida se encuentra la representación gráfica en forma de voltímetro y la medida en voltios de la tensión concatenada más alta.
- En la Página Medidas se encuentran las medidas en voltios de todas las tensiones concatenadas y de fase.

Las medidas en Voltios están disponibles desde un valor mínimo de 5 V hasta un valor máximo de 1,25 Un.



- Para tensiones inferiores a 5 V se indica "...", para tensiones superiores a 1,25 Un se indica "> 1.25 Un" (ejemplo: con Un = 100 V, se indica "> 125 V").
- En la página Histogramas, la representación gráfica de las tensiones está referida a 1 Un, con valor máximo de 1,25 Un.

Potencias instantáneas Descripción

Las potencias instantáneas son las medidas en tiempo real de las potencias totales y de fase.



o tripolares con neutro externo.

Representación y páginas de acceso

Las medidas de potencia están disponibles en diversas representaciones, accesibles desde las siguientes páginas:

NOTA: las medidas de las potencias de fase están disponibles con interruptores tetrapolares

- En la **Página Síntesis medidas**, accesible desde la página **Histogramas**, están presentes las medidas en kW o kVAR de las potencias activa, reactiva y aparente totales.
- En la **Página Instrumentos de medida** se encuentra la representación gráfica en forma de medidores analógicos y las medidas en kW o kVAR de las potencias activa, reactiva y aparente totales.
- En la Página Medidas, están presentes las medidas en kW o kVAR de las potencias activa, reactiva y aparente totales y de fase (si están previstas).



NOTA: con interruptores tripolares está disponible una sola página Medidas. *Con interruptores tetrapolares o tripolares + tensiones de neutro, están disponibles tres páginas* **Medidas** *con todas las medidas de las potencias (una por cada fase).*

Las medidas en kW o kVAR están disponibles con tensiones mínimas de 5 V y corrientes mínimas de 0,03. El valor máximo que puede medirse de potencia es de 1,25 Pn (potencias de fase) / 1,25 SN (potencias de totales).



NOTA: con tensiones o corrientes más bajas de los valores mínimos o potencia superior a 1,25 Pn / 1,25 Sn, aparece la indicación "...".

Disparo Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos

Descripción

La presencia del módulo Ekip Measuring Pro introduce otros tipos de actuaciones, relativas a las protecciones activas con Measuring Pro.

Las modalidades de acceso a las informaciones correlacionadas son análogas a las de las aperturas por actuación de protecciones básicas.

Medidas correlacionadas

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

i lotección contra	medidas registradas en el momento de la apertura
Tensión	Corrientes de fase (L1, L2, L3, Ne) y tensiones concatenadas (U12, U23, U31). NOTA: en caso de actuación de la protección RV está registrada también L0
Frecuencia	Corrientes de fase (L1, L2, L3, Ne), y frecuencia de red.
Potencia	Corrientes de fase (L1, L2, L3, Ne) y potencia total (activa o aparente según la protección que actuó).

Tensión máxima y mínima Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos - Medidas



NOTA: para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo Página Menús y menús , y el apartado Histórico Medidas, a partir de la página 46.

Descripción

Las Tensiones máxima y mínima son los registros de las medidas de las tensiones concatenadas máxima y mínima efectuados por el relé y visualizables seleccionando **U Máx** y **U Mín** en el menú *Históricos - Medidas*.

El intervalo entre una medida y otra se puede programar mediante el parámetro **Medida Tiempo**, disponible en el menú **Históricos**.

Los registros pueden ponerse a cero mediante el mando **Reset medidas**, disponible en el menú *Históricos* - *Medidas*.

Informaciones relacionadas:

Cada medida está acompañada por las siguientes informaciones:

- El intervalo de tiempo desde la medida anterior.
- La tensión concatenada a la que se refiere y valor en Voltios.
- La fecha y la hora (del reloj interno).
- La representación gráfica en forma de histograma en un eje temporal.



- Si el valor es inferior a 5 V, en lugar del valor en Voltios aparece la indicación "..."
- La representación gráfica está referida a 1 Un, con valor máximo de 1,25 Un.
- Cuando se modifica el parámetro Medida Tiempo, el relé efectúa automáticamente un registro.

Potencia máxima y media Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Históricos - Medidas



NOTA: para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo Página Menús y menús , y el apartado Histórico Medidas, a partir de la página 46.

Descripción

Las Potencias máxima y media son los registros de las medidas de potencia activa total máxima y media efectuados por el relé y visualizables seleccionando **P Máx** y **P Mín** en el menú *Históricos - Medidas*.

El intervalo entre una medida y otra se puede programar mediante el parámetro **Medida Tiempo**, disponible en el menú **Históricos**.

Los registros pueden ponerse a cero mediante el mando **Reset medidas**, disponible en el menú *Históricos* - *Medidas*.



NOTA: con comunicación externa, están disponibles también los registros de las medidas de las potencias reactiva y aparente totales máximas y medias.

Informaciones relacionadas:

Cada medida está acompañada por las siguientes informaciones:

- El intervalo de tiempo desde la medida anterior.
- El valor en kW.

NOTA:

- La fecha y la hora (referidas al reloj interno).
- La representación gráfica en forma de histograma en un eje temporal.



- Si la corriente y la tensión son inferiores a los valores mínimos que pueden medirse, la medida de la potencia en lugar del valor en kW muestra la indicación "...".
- La representación gráfica está referida a 1 Sn, con valor máximo de 1,25 Sn.
- Si el valor es negativo, la barra correspondiente tendrá un color diferente del de las barras con valor positivo.
- Cuando se modifica el parámetro Medida Tiempo, el relé efectúa automáticamente un registro.

Factor de potencia Ruta

Página principal - Menú - Medidas

Descripción

El factor de potencia es la medida en tiempo real de la relación entre potencia activa total y potencia aparente total, expresado como Cos φ .

El relé señala con una alarma si el Cos ϕ desciende por debajo de un umbral de control, predefinido a 0,95. La modificación del umbral está disponible con el software Ekip Connect (de 0,5 a 0,95).

Contadores energía Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Energía - Contadores energía



NOTA: para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo Página Menús y menús , y el apartado Histórico Medidas, a partir de la página 45.

Descripción

Los contadores de energía son las medidas de la energía activa reactiva y aparente totales, actualizadas por minuto.

Las medidas pueden ponerse a cero mediante el mando Reinicio contadores, disponible en el menú Energía .

Frecuencia instantánea Ruta

Página principal - Menú - Medidas

Descripción

La Frecuencia instantánea es la medida en tiempo real de la frecuencia de red, expresada en Hertz.



NOTA: la medida de la frecuencia de red está disponible para tensiones mayores a 30 V (con Un < 277 V) o a 60 V (con Un > 277 V), y si la frecuencia de instalación está en el rango 30...80 Hz.

Synchrocheck Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Ekip Synchrocheck

Descripción

Las medidas Synchrocheck correspondientes a la función de sincronismo entre dos fuentes independientes de alimentación, se describen en la sección dedicada a los accesorios, en el apartado relativo al módulo Ekip Synchrocheck.

Tabla de resumen medidas La siguiente tabla resume las medidas básicas:

Measuring

Magnitudes medidas	Medida tiempo	Intervalo operativo normal	Precisión
Tensiones concatenadas y de fase	5 V1,25 Un	50400 V (de fase) 100690 V (concatenada)	0,5 %
Frecuencia principal	3080 Hz	4555 Hz (Frequencia programada = 50 Hz) 5466 Hz (Frequencia programada = 60 Hz)	0,1 %
Potencias activa, reactiva y aparente (totales y de fase)	-(16 ln * 1,25 Un) (16 ln * 1,25 Un)	-1.20,3 Sn / 0,31.2 Sn (totales) -1.20,3 Pn / 0,31.2 Pn (de fase)	2 %
Factor de potencia	-11	-	2 %
Energías activa, reactiva, aparente totales	1 kWh 2 TWh 1 kVAh 2 TVARh 1 kVARh 2 TVAh	-	2 %



NOTA:

- Las precisiones se refieren a los intervalos operativos normales según IEC 61557-12.
- Con comunicación activa de módulos Ekip Com o de conector frontal están disponibles también las medidas Load Profile Timers y Energy Store time (véase página 127).

17 - Medidas Hi-Touch

Presentación Las medidas Hi-Touch están disponibles para los relés Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch.



¡IMPORTANTE: las medidas están disponibles con relés provistos de alimentación auxiliar.

A continuación se expone el listado de las medidas:

Medidas	Descripción
Forma de onda	Visión de las formas de onda de las señales de tensión y corriente
Armónicos	Visión del componente armónico de las señales de tensión y corriente
Network Analyzer	Análisis estadística de tensiones y corrientes

Forma de onda Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Network Analyzer - Forma de onda

Descripción

La selección de una de las magnitudes enumeradas abre la representación de la forma de onda de la magnitud seleccionada y adquirida en el momento de la selección.

Es posible visualizar las formas de onda de las siguientes magnitudes:

- Las corrientes de fase L1, L2, L3, Ne.
- Las tensiones concatenatas V12, V23, V31.



- La corriente de fase Ne está disponible con interruptores tetrapolares o tripolares con neutro externo.
- Para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo "Página Menús y menús" y el apartado "Histórico Medidas", a partir de la página 51.

Armónicos Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Network Analyzer - Forma de onda

Descripción

En la página de la forma de onda de arriba, la presión de la tecla **Armónicos** abre una representación en forma de histograma de las medidas de los armónicos que componen la forma de onda y referidas a la frecuencia programada en el menú **Configuraciones**.

Para visualizar los armónicos, es necesario habilitar el cálculo de los armónicos mediante el parámetro **Armónicos**, disponible en el menú **Medidas**.



NOTA: Para mayores detalles sobre las páginas, véase el capítulo "Página Menús y menús" y el apartado "Histórico Medidas", a partir de la página **51.**

Network Analyzer Ruta

Página principal - Menú - Medidas - Network Analyzer (para las medidas y los contadores)

Página principal - Menú - Configuraciones - Network Analyzer (para los parámetros de control)

Descripción

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:

- Secuencia de voltajes.
- Las caídas o las interrupciones de tensión de corta duración.
- Los aumentos de tensión de corta duración.
- Las caídas de tensión lentas.
- Los incrementos de tensión lentos.
- Los desequilibrios entre las tensiones.
- La distorsión armónica de las tensiones y las corrientes.

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.



- En la pantalla está disponible el contador acumulativo y el contador referido a las últimas 24h de actividad (dos contadores para cada supervisión).
- Con comunicación externa están disponibles el contador acumulativo y los contadores referidos a los últimos siete días de actividad (ocho contadores para cada supervisión).

Los parámetros generales disponibles en la pantalla son:

- Habilitar: Permite activar la función Network Analyzer y modificar los parámetros de control
- I Arm. Análisis: Activa el análisis armónico de las corrientes.
- V Arm. Análisis: Activa el análisis armónico de las tensiones.

Secuencia de voltajes

Los contadores de alarma son tres:

- El**Over voltages** cuenta las veces que el valor medio de la secuencia positiva (con el sentido de rotación de las fases programado: 1-2-3) o negativa (con el sentido de rotación de las fases programado: 3-2-1) calculado en el intervalo definido, supera el umbral.
- ElUnder voltages cuenta las veces que el valor medio de la secuencia positiva (con el sentido de rotación de las fases programado: 1-2-3) o negativa (con el sentido de rotación de las fases programado: 3-2-1) calculado en el intervalo definido, desciende por debajo del umbral.
- El**Unbalance** 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) calculado en el intervalo definido, supera un umbral.

Los parámetros programables para el control son:

Parámetro	Descripción
Limburg V Alte	Define el umbral superior de alarma para el contador Over voltages.
Umbrai v Alto	Se expresa como % Un.
	Define el umbral inferior de alarma para el contador Under voltages.
Umbrai v Bajo	Se expresa como % Un.
Th dechalance	Define el umbral de alarma para el contador Unbalance, expresado en % (0 %
Th desparance	= sistema simétrico y equilibrado).

En el menú ajustes es posible programar el parámetro **Medida tiempo**, que define el intervalo de tiempo entre mediciones sucesivas.



NOTA: Medida Tiempo es el mismo parámetro disponible para las medidas de corrientes y tensiones máximas.

Están disponibles en la pantalla los contadores de las secuencias positivas y negativas.

El control se completa con las siguientes medidas disponibles:

- Secuencia positiva relativa al período en curso (V pos sec).
- Secuencia negativa relativa al período en curso (V neg sec).
- Secuencia positiva calculada sobre el último período (Last V pos sec).
- Secuencia negativa calculada sobre el último período (Last V neg sec).
- Secuencia positiva calculada en los últimos 3 segundos (V pos sec).
- Secuencia negativa calculada en los últimos 3 segundos (V neg sec).
- Desequilibrio (unbalance).





NOTA: el valor unbalance, medido por el relé de protección, satura cuando alcanza el 200 %.

Caídas de tensión de corta duración.

La caída de tensión de corta duración se considera como la reducción del valor RMS de la tensión concatenada, bajo el umbral programado, por una duración menor a 40 ms.



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 (véase ejemplo adjunto).



El umbral de alarma disponible en el menú, Umbral V microcortes, está expresado en %Un.

Están disponibles los contadores (**Umbral V microcortes**) acumulativos y del último día en los correspondientes menús.

Aumentos de tensión de corta duración

El incremento de tensión de corta duración se considera como el aumento del valor RMS de la tensión concatenada, por encima del umbral programado, por una duración menor a 40 ms.



NOTA: Ya que el contador se basa sobre el cálculo del valor RMS, es posible que 2 subidas rápidas de tensión de igual duración se evalúen en modo diferente, en función de su amplitud (véase ejemplo adjunto).



El umbral de alarma disponible en el menú, **Umbral V Picos**, está expresado en %Un.

Están disponibles los contadores (Picos) acumulativos y del último día en los correspondientes menús.

Caídas de tensión lentas

La caída de tensión lenta es la disminución de cualquier tensión concatenada, bajo uno de los umbrales programados, por una duración mayor al tiempo programado.

Los parámetros programables para el control están disponibles en el submenúHuecos:

Parámetro	Descripción	
Huecos V Umbral Short	Define el primer umbral de alarma. Se expresa como % Un.	
Huecos V dur short	En caso de descenso por debajo del primer umbral de alarma, define el tiempo más allá del cual se incrementa el contador de alarma.	
Huecos V Umbral Middle	Define el segundo umbral de alarma. Se expresa como % Un.	
Huecos V dur middle	En caso de descenso por debajo del segundo umbral de alarma, define el tiempo más allá del cual se incrementa el contador de alarma.	
Huecos V Umbral Long	Define el tercer umbral de alarma. Se expresa como % Un.	
Huecos V dur long	En caso de descenso por debajo del tercer umbral de alarma, define el tiempo más allá del cual se incrementa el contador de alarma.	



NOTA:

- El relé acepta los parámetros de conformidad con la siguiente limitación: V dur short <= V dur middle <= V dur long.
- 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).

Están disponibles los contadores (Abbas. Short, Abbas. Middle, Abbas. Long) acumulativos y del último día, en los correspondientes menús.

Aumentos de tensión lentos

El aumento de tensión lento es el aumento de cualquier tensión concatenada, más allá de uno de los umbrales programados, por una duración mayor al tiempo programado.

Los parámetros programables para el control están disponibles en el submenú Incrementos:

Parámetro	Descripción
V swall Th Short	Define el primer umbral de alarma.
V Swell III Short	Se expresa como % Un.
V swall dur shart	En caso de aumento por encima del primer umbral de alarma, define el
V Swell dur Short	tiempo más allá del cual se incrementa el contador de alarma.
V awall The long	Define el segundo umbral de alarma.
V Swell Th Long	Se expresa como % Un.
V awall dur lang	En caso de aumento por encima del segundo umbral de alarma, define el
v swell dur long	tiempo más allá del cual se incrementa el contador de alarma.



- El relé acepta los parámetros de conformidad con la siguiente limitación: V dur short <= V dur lona.
- 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).

Están disponibles los contadores (Increm. Short, Increm. Long) acumulativos y del último día, en los correspondientes menús.

Dist. armónico

El control de la distorsión armónica se refiere a las tensiones concatenadas y a las corrientes de fase y es de dos tipos:

- Si los componentes armónicos individuales (distintos del fundamental) tienen una amplitud superior al valor programado, se activa y visualiza una alarma (Harmonic V Over Th / Harmonic I Over Th).
- Si la distorsión total es superior al valor definido, se activa y se visualiza una alarma (THD V Over Th / THD I Over Th), y el contador THD se incrementa con los minutos totales en los que fue superado el umbral.



NOTA: El contador satura a 65535 minutos.

Los parámetros programables para el control son:

Parámetro	Descripción
I Arm. Análisis	Permite activar el control de la distorsión armónica de las corrientes, y el menú específico para la parametrización (Network Analyser - Armónicos - Corriente).
V Arm. Análisis	Permite activar el control de la distorsión armónica de las tensiones, y el menú específico para la parametrización (Network Analyser - Armónicos - Tensión).
THD Umbral (Tensiones)	Define el umbral de alarma para la distorsión total de las tensiones. Se expresa como valor porcentaje.
THD Umbral (Corrientes)	Define el umbral de alarma para la distorsión total de las corrientes. Se expresa como valor porcentaje.
Armónico simple Th (Tensiones)	Define el umbral de alarma para los distintos armónicos de las tensiones. Se expresa como valor porcentaje.
Armónico simple Th (Corrientes)	Define el umbral de alarma para los distintos armónicos de las corrientes. Se expresa como valor porcentaje.

Están disponibles los contadores (THD tensiones y THD Corrientes) acumulativos y del último día en los correspondientes menús.

18 - Test

Ruta Página principal - Menú - Test

Presentación Todos los relés de la gama Ekip Touch permiten efectuar diversos controles directamente desde la pantalla:

- Autotest, para la verificación del display y de los led.
- Trip Test, para la verificación del mando de apertura interruptor.
- **Prueba CB**, para la verificación de los mandos de las bobinas de apertura y cierre interruptor.
- Selectividad de Zona, para la verificación de entradas y salidas de selectividad de zona.

Estando presente la alimentación auxiliar y módulos tipo contactos, están habilitadas las secciones de pruebas dedicadas:

- Ekip Signalling 4K permite la verificación de los leds y los contactos del módulo.
- Ekip Signalling 2K-1, 2K-2, 2K-3 permite la verificación de los leds y los contactos del módulo.
- Ekip Signalling 10K-1, 10K-2, 10K-3 permite la verificación de los leds y el envío de los mandos de • cierre de los contactos.

Si está presente el relé tipo Rc y la alimentación auxiliar está habilitada la sección de prueba dedicada:

• Rc Test permite verificar la conexión y el funcionamiento correcto del toroidal Rc.



NOTA: el acceso al menú de test requiere la introducción de contraseña.

Utilizando los accesorios de test Ekip T&P y Ekip Bluetooth es además posible verificar desde un PC el funcionamiento de las protecciones electrónicas, simulando diversas condiciones de instalación.

Autotest La secuencia automática de la pantalla y de los leds se activa seleccionando el mando Autotest.

La secuencia prevé las siguientes fases de test:

Fase	Operación
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 1 segundo de los led Warning y Alarm

Trip Test La selección del mando Trip test 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.

¡IMPORTANTE: el mando de apertura se efectúa con interruptor cerrado y sin corrientes circulantes.



NOTA: para resetear la señalización de disparo, volver a la página HOME y pulsar la tecla iTest o enviar un mando TRIP RESET (vía Ekip Connect o desde remoto).

Prueba CB La selección del mando Prueba CB abre un submenú con los mandos CB abierto e CB cerrado.

Los mandos permiten activar respectivamente las bobinas de apertura y cierre: el envío correcto del mando se confirma con el mensaje "Test Executed".

El funcionamiento correcto de todo el sistema de mando (relé, Ekip Com Actuator y bobinas de apertura y cierre) se verifica con la apertura y/o el cierre del interruptor.

¡IMPORTANTE:

- Los mandos de apertura y cierre de las bobinas funcionan sólo con el relé encendido mediante alimentación auxiliar.
- Cerciorarse que las bobinas estén conectadas con la fuente de alimentación.
- Los mandos verifican el funcionamiento del relé: la prueba no detecta eventuales anomalías en el Ekip COM Actuator o en las bobinas.

Selectividad de Zona El mando Selectividad de Zona permite seleccionar la línea que se desea verificar: Protección S o Protección G.

Cada línea cuenta con:

- Entrada, para la verificación del estado de la entrada de selectividad de zona.
- Forzar salida, para forzar alto el estado de la salida de selectividad de zona.
- Liberar salida, para liberar el forzamiento de la salida de selectividad de zona.

IMPORTANTE: los mandos de selectividad de zona funcionan con:

- Alimentación auxiliar presente.
- Interruptor abierto y, en el caso de versión extraíble, en posición insertado o de prueba.

Ekip Signalling Los submenús para el test de los módulos Ekip Signalling en las distintas versiones 4K, 2K-1, 2K-2, 2K-3 permiten enviar el mando **Autotest.**

El mando activa una secuencia automática de prueba leds y contactos:

Fase	Operación
1	Reset led y contactos output
0	Encendido secuencial de todos los leds y cierre secuencial de todos los contactos output
2	asociados.
3	Restablecimiento de las condiciones iniciales



NOTA: con módulos Ekip Signalling 2K-1, 2K-2, 2K-3, la secuencia incluye el test de los leds de los input.



¡IMPORTANTE: la secuencia de autotest prevé el envío del mando de cierre de los contactos outuput: el control del cierre correcto está a cargo del usuario.

Rc Test El submenú para el test del toroidal Rc prevé el mando Autotest que permite enviar el mando al toroid para la verificación del funcionamiento correcto.



NOTA: la prueba está disponible sólo con toroid correctamente conectado, relé en configuración Rc, alimentación auxiliar presente.

Prueba de las protecciones

Para efectuar la prueba del mando de las protecciones seguir el siguiente procedimiento:

Fase	Operación
1	Cerciorarse que el interruptor esté cerrado y que no existan corrientes circulantes
2	Conectar una unidad frontal de prueba entre Ekip T&P o Ekip Bluetooth
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

19 - 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 37.

• 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.

Autodiagnóstico Ekip Touch monitorea continuamente su propio estado de funcionamiento y el de todos los dispositivos conectados con el mismo.

En caso de error se indica la anomalía que se registró:

Señalización	Descripción
Bus Local	Con Vaux presente y local bus habilitado: ningún módulo detectado en la regleta de bornes por el relé de protección (con icono de alarma) o pérdida de comunicación por más de cinco segundos entre el relé de protección y el módulo anteriormente detectado (con icono de prealarma).
TC desconectado	Trip coil desconectado
L1 Sensor	
L2 Sensor	Capacit da corriente decempetado
L3 Sensor	Sensor de comente desconectado
Ne Sensor	
Gext Sensor	Toroid S.G.R. no conectado
Rating Plug	 Verificar si está presente una de las siguientes condiciones: Rating plug desconectado Valor no válido Rating Plug Rc incorporado pero Ekip Measuring ausente Con el cambio rating plug I4 resulta > 1200 A (en el caso de interruptor UL)
Error Interno	Error interno
Fecha inválida	Fecha no programada
CB estado	Estado del interruptor incorrecto (por ejemplo: corriente presente pero estado CB abierto)
Inst. Rating Plug	Rating Plug no instalado
Batería Baja	Batería descargada o ausente
Inst. Módulo Medida	Módulo Ekip Measuring no instalado
Error Medida	Módulo Ekip Measuring en error
Software No Compati.	Las versiones software entre Mainboard y Ekip Touch no son compatibles entre sí: la modificación de todos los parámetros está inhibida desde el display. Las protecciones L, I y linst están activas y funcionan con los parámetros configurados en el relé de protección anterior. Para el restablecimiento de la compatibilidad póngase en contacto por favor con ABB.
Configuración	 Verificar si está presente una de las siguientes condiciones: I4 < 0,3 ln (con ln = 100 A), 0,25 ln (con ln = 400 A) o 0,2 ln (para todos los otros tamaños), en ausencia de alimentación auxiliar lu < (2 * ln * l1) en el caso lnN = 200 % t2 o t4 o t5 o t41 > 0,4 s (en el caso de interruptor UL) I4 > 1200 A (en el caso de interruptor UL) Curva protección L diversa de t=k/i² (en el caso de interruptor UL)
Ekip Link Bus	Pérdida de conexión con uno o más agentes
PC Pot. Exced.	El límite de potencia media definido por el Power Controller ha sido superado
IEEE1588 synch	Problema de sincronización del módulo de referencia de la sincronización IEEE 1588
Mantenimiento	Maintenane alarm
Diag. Selectiv. Zona	Error en las conexiones de la selectividad de zona (Selectividad Hardware)
CB no definido	Error de los contactos de estado del interruptor
SNTP error	Problema de sincronización del módulo de referencia de la sincronización SNTP

	·
Señalización	Descripción
Ethernet desconectado	cable externo ausente en uno o más módulos provistos de conexión Ethernet
Ekip Com Hub	Problema del módulo Ekip Com Hub con: certificados, dispositivos conectados, módulos Com faltantes (RTU o con conexión Ethernet), dispositivo API TLS, eventus Hub, configuración parser
Configuration Session	Server TFTP habilitado / configuration session abierta en uno o más módulos entre: Ekip Com IEC 61850 o Ekip Hub
Ekip Signalling 3T	Alarma de conexión de una o más entradas analógicas al módulo Ekip Signalling 3T
Instalación Ekip	Error de instalación entre hmi y mainboard, contactar con ABB
MAC Address	Detectado un módulo con dirección MAC errónea / no admitida
Alarma numérica (ej. 30002)	Error interno, contactar con ABB



NOTA: para la resolución de las señalizaciones véase la sección **Resolución fallos** en la página **312.**

Protecciones y Medidas En caso de alarmas de protecciones o medida se indican las señalizaciones asociadas:

Señalización	Tipo alarma	
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	Protección umbrales de corriente. Umbral de corriente 1 I1 / 2 I1 superado y en alarma	
lw1 Alarma / lw2 Alarma	Protección umbrales de corriente. Umbral de corriente lw1 / lw2 superado y en alarma	
Carga contacto	arga contacto Desgaste contactos > 80 % (con icono de prealarma) o 100% (icono de alarma)	
Dist. Armónico	Protección Distorsión armónica en alarma	
Factor de potencia	Medida factor de potencia menor del umbral configurado	
Ciclo de fase	Protección Secuencia fases en alarma	
Frecuencia	Frecuencia medida fuera del rango (< 30 Hz o > 80 Hz)	
Armòn. V sobre Um.	Medida armónicos	
Armòn. I sobre Um.	Medida armónicos	
THD I sobre Um.	Medida armónicos	
THD V sobre Um.	Medida armónicos	
Trip Test	Señalización de la realización de la prueba de disparo, pulsar iTEST para resetear el mensaje	

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
L Th ≥ S Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
S Th ≥ I Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
L Th ≥ S2 Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
S2 Th ≥ I Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
L Th ≥ D Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
D Th ≥ I Th	Errores en la regulación de los umbrales de protección
D Zone Sel = On while S / S2/ G / Rc = On	Activación selectividad de zona con protecciones S, S2, G o Rc habilitadas
S(V) t20 and S(V) I20 error	Errónea configuración de la protección S(V)
RQ Q24 > Q25	Errónea configuración de la protección RQ
SYNCHRO parameters error	Error parámetros módulo Ekip Synchrocheck
ROCOF t28 error	Errónea configuración de la protección ROCOF
I and MCR enabled togheter	Habilitación simultánea de las protecciones I y MCR
High priority alarm	Alarmas de protección y temporización presentes durante la programación
Error toroidal Rc	Se intenta activar el toroid Rc sin Ekip Measuring o Rating Plug tipo Rc
Error config. neutro interno	Se intenta ajustar el neutro interno con un valor no permitido
Cambio nº datalogger con dlogger no stopped	Cambio parámetros datalogger con datalogger activo
Error Reverse pole order	Cambio parametro "pole order" con interruptor tipo Half size
Programming Session Timeout	Tiempo de memorización datos expirado

20 - Características de funcionamiento

Características eléctricas

S Corrientes y tensiones de funcionamiento

El funcionamiento correcto de los relés Ekip Touch está garantizado con corrientes primarias con características bien definidas.

Además los relés Ekip Touch pueden ser alimentados directamente con los sensores de corriente internos o bien - si está presente el módulo Ekip Measuring Pro - con la tensión de la instalación.

A continuación se exponen las características:

Parámetro	Límites de funcionamiento
Carrienta trifácias mínima de anaendida	> 80 A (E1.2-E2.2-E4.2)
	> 160 A (E6.2)
Frecuencia Nominal	50 / 60 Hz ± 10 %
Factor de cresta	Conforme con la norma IEC 60947-2
Tensión trifásica mínima de encendido	> 80 V

Alimentación auxiliar

Todos los relés de la gama Ekip Touch pueden conectarse a una fuente externa de alimentación auxiliar, útil para activar algunas funciones como la comunicación en Bus Local, el registro de las operaciones manuales, algunas medidas y datalogger.

La alimentación auxiliar puede ser suministrada por los módulos de la gama Ekip Supply (para mayores detalles funcionales véase la página 208), o con conexión directa en la caja de conexiones.

La conexión directa debe efectuarse garantizando las siguientes condiciones operativas:

Límites de funcionamiento
24 V CC galvánicamente aislada
± 10 %
± 5 %
10 A por 5 ms
4 W
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.

21 - Funciones adicionales Ekip Touch

Características funcionales	El relé Ekip Touch, además de los menús de las protecciones y de las medidas, permite programar en la pantalla diversos parámetros de funcionamiento y de configuración:
	 Frecuencia principal, para definir la frecuencia de instalación. Modalidad Local / Remoto, para definir la modalidad de funcionamiento y habilitar la modificación de los parámetros y el envío de mandos desde remoto. Bus Local, para habilitar la comunicación con los módulos en caja de conexión y la comunicación en
	Bus Local.
	 Armonicos, para nabilitar el calculo armonico de corrientes y tensiones. Power controller, para habilitar la función Ekip Power Controller.
	Funciones programables, para combinar con input programables de los módulos Ekip Signalling la modificación de parámetros y configuraciones.
	 Sistema, para modificar datos de sistema como fecha, hora, idioma y contraseña. Mantenimiente, para entimiente aperaciones de montenimiente del interruptor.
	• Mantenimiento, para optimizar las operaciones de mantenimiento del interruptor.
Frecuencia principal	La regulación de la frecuencia sirve para programar la frecuencia de instalación.
	En el menú Configuraciones - Frecuencia principal existen dos configuraciones disponibles: 50 y 60 Hz.
	NOTA: las medidas de corrientes y tensiones se llevan a cabo en función de la frecuencia de red definida. Un ajuste erróneo podría causar anomalías de medida y de protección.
Local/Remoto	En el menú <i>Configuraciones - Módulos - Local/Remoto</i> es posible habilitar la modificación de los parámetros y el envío de algunos mandos desde remoto, vía módulos de comunicación Ekip Com.
	La habilitación de la configuración Remoto inhibe la posibilidad de modificación desde la pantalla de todos los parámetros, excepto el parámetro Local/Remoto.
	NOTA: En configuración Remoto la inhibición de modificación está activa si:
	El relé está conectado a una alimentación auxiliar.Están presentes módulos Ekip Com.
Bus Local	En el menú <i>Configuraciones - Módulos - Bus Local</i> es posible habilitar la línea de Bus Local, para permitir la comunicación con todos los módulos montados en la caja de conexión o en el cuadro.
	NOTA: el error en Bus Local se señala si el relé está alimentado por Ekip Supply, pero no hay ningún módulo conectado y el parámetro Local Bus está habilitado.
Armónicos	Los relés en las versiones Hi-TOUCH y G Hi-TOUCH, en el menú Medidas - Harmonic permiten habilitar el control de los armónicos de las señales de corriente y tensión.
	Los armónicos son fundamentales para:
	La función Network Analyzer.La medida de la forma de onda.
Power Controller	La descripción de la función Ekip Power Controller está disponible a partir de la página 131.

Funciones programables Es posible programar ocho mandos, con activación automática en función de señalizaciones o eventos.

Los mandos, distribuidos en los distintos menús del relé, son:

Tipo de mando	Ruta
Trip	Avanzado - Funciones
Cambio set protecciones (de Set A a Set B)	Avanzado - Funciones
Cambio configuración (de Remoto a Local)	Ajustes - Módulos - Funciones
Reset contactos de los módulos de señalización	Ajustes - Módulos - Funciones
Mando a bobina de apertura (YO)	Ajustes - Funciones
Mando a bobina de cierre (YC)	Ajustes - Funciones
Reinicio contadores energía	Medidas - Energías - Función
Rearme de la señalización de apertura	Avanzado - Funciones

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 si subsisten todas las condiciones de funcionamiento (interruptor abierto).

Sistema En el menú Configuraciones - Sistema están disponibles algunos parámetros de sistema:

Fecha, para fijar la fecha actual.

Tiempo, para fijar la hora actual.

Lenguaje, para definir el idioma de los menús.

Password, para configurar la contraseña.



NOTA: la fecha y la hora se mantienen gracias a una batería interna al relé. En caso de anomalías de la fecha y de la hora, se aconseja efectuar la sustitución de la batería.

Mantenimiento La función Mantenimiento permite señalar al usuario con una alarma de Advertencia 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 la pantalla están disponibles dos áreas:
- Área de activación (Página principal Menú Ajustes Mantenimiento): permite activar la función mantenimiento.
- Área medidas y reset (Página principal 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 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 %.

Opciones adicionales desde Ekip T&P, Ekip Programming y Ekip Bluetooth permiten conectar el relé de protección al software Ekip remoto / frontal Connect y acceder a parámetros y mandos no disponibles directamente en la interfaz frontal.

> Los parámetros, las medidas y los mandos están disponibles también con comunicación activa de los módulos Ekip Com.

A continuación se describen 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 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. Estado Trigger ON OFF t (s) 001 2 Retardo ON (OFF) ≥ Retardo OFF Retardo ON Retardo OFF Estado Programable TRUE FALSE t (s)

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.

Filtros Es posible activar filtros de medida en los canales G / S.G.R. / Rc y VO:

- GTE filter: disponible si el relé es versión LSIG, o si está presente el toroide externo (S.G.R. o Rc).
- V0 filter: disponible en presencia de Ekip Measuring Pro y conexión de neutro activa (véase el apartado " Acceso desde la pantalla" en la página 215).

Si el filtro está activado, las medidas y las protecciones específicas (G, Gext y Rc para GTE filter, y VO para V0 filter) reciben un tratamiento diferente: el relé aplica un filtro pasa banda en la señal para medir sólo el componente fundamental (50 o 60 Hz).

Etiqueta interruptor y Datos Etiquetas programables por el usuario útiles para facilitar la identificación del relé desde remoto; en particular usuario Etiqueta interruptor, el modelo del relé y la dirección de comunicación, componen el identificativo usado por Ekip Connect para los dispositivos conectados.

Info Page Página informativa suplementaria, activable y personalizable por el usuario; si está activada, es accesible en la pantalla pulsando dos veces el pulsador iTest de la página principal.



NOTA: las páginas son programables con todos los relés para CB SACE Emax 2, pero se visualizan sólo con Ekip Touch.

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.
Energy Store Time	El contador indica el tiempo transcurrido desde el último reset de las medidas de energías.
	Está activo y actualizado cuando existe por lo menos una de las siguientes alimentaciones auxiliares: alimentación de Ekip T&P o alimentación de Ekip Measuring.
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.
Open/Close Remote Direct Command	El parámetro gestiona 2 distintos paquetes de mandos para la apertura y el cierre del interruptor desde remoto:
	 Habilitado: válidos los mandos 7 y 8 (mandos directos CB Abierto y CB Cerrado). Deshabilitado: no válidos los mandos 7 y 8.
	iIMPORTANTE: en este caso la apertura y el cierre desde remoto del interruptor resultan de todos modos posibles usando las funciones programables COMANDO YC y COMANDO YO y los mandos Solicitud apertura interruptor (28) y Solicitud cierre interruptor (29).
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.
Cambio Dual Setting de parámetros siempre	Si está activado permite el cambio del set de parámetros incluso con alarmas de temporización en curso. Deshabilitado por defecto.
Repite la selectividad de zona S/G HW	En el caso de Habilitado , es válida la lógica de las señales HW de selectividad de zona de conformidad con la tabla presente en el cuaderno técnico QT1 <u>1SDC007100G0205; EN EL CASO DE</u> Deshabilitado el relé de protección 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: Standard: funcionamiento de la entrada o de la salida según la lógica estándar de selectividad de zona (véase <u>1SDC007100G0205</u> o <u>1SDC007401G0201</u>); TODAS LAS FUNCIONES DE SELECTIVIDAD ESTÁN CONFIGURADAS CON Standard. Personalizado: 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

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.
 Wizard Reset Resetea el Wizard: con el primer encendido útil del relé se presentará la ventana de Wizard para el ajuste de algunos parámetros del relé y del interruptor.

22 - Parámetros por defecto

Parámetros por defecto Ekip Los relés Ekip Touch se suministran con los siguientes parámetros predefinidos:

Touch		-
Touch	Protección/Parámetro	Valor ⁽¹⁾
	L	1 ln; 144 s; Prealarma: 90 %
	S ⁽²⁾	Off; 2 ln; 50 ms; Curva: t = k
	1	4 In
	G ⁽²⁾	Off; 0,2 ln; 400 ms; Curva: t = k
	21	Off; 1,5 ln
	MCR	Off; 6 ln; 40 ms
	IU	Off; 50 %; 5 s
	ОТ	Off
	Umbrales corriente de I1	Off; 1: 50 %; 2: 75 %
	Umbrales Corriente	Off; lw1: 3 ln; lw2: 3 ln
	Dist. Armónico	On
	Gext ^{(2) (3)}	Off; 0,2 ln; 400 ms; Curva: t = k
	Rc ⁽³⁾	Off; 3 A; 60 ms
	Frecuencia	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
	Noutro	Off (para los interruptores tripolar)
		50 % (para interruptor tetrapolar)
	Datalogger	Off
	Power Controller	Véase nota ⁽⁴⁾
	Error Hardware	Deshabilitado
	Medida Tiempo	5 minutos
	Bus Local	Deshabilitado
	Led Alive	Deshabilitado
	Lenguaje	Inglés
	Password	00001
	Modalidad	Local
	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
	Mantenimiento	Off

⁽¹⁾ Memoria térmica, startup, Selectividad de zona configuradas en Off.

⁽²⁾ Protección S disponible con versiones LSI y LSIG del relé. Protección G disponible con versión LSIG.

⁽³⁾ Protecciones disponibles si están presentes los respectivos toroid (S.G.R. o Rc).

⁽⁴⁾ Protección activada bajo demanda en fase de adquisición del relé.

Las protecciones activadas por la presencia del módulo Ekip Measuring Pro, tienen los siguientes parámetros por defecto:

Protección/Parámetro	Valor
VU	Off; 50 %; 5 s
UV	Off; 0,9 Un; 5 s
OV	Off; 1,05 Un; 5 s
UF	Off; 0,9 fn; 3 s
OF	Off; 1,1 fn; 3 s
RP	Off; 0,1 Sn; 10 s
Secuencia de Fase	1-2-3
Cos φ	Off; 0,95

Viene de la página anterior

Los relés Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch predisponen ulteriores protecciones, suministradas con los siguientes parámetros por defecto:

Protección/Parámetro	Valor ⁽¹⁾
S2	Off; 2 ln; 50 ms; Curva: t = k
D	Off; 2 ln; 200 ms
UV2	Off; 0,9 Un; 5 s
OV2	Off; 1,05 Un; 5 s
UF2	Off; 0,9 fn; 3 s
OF2	Off; 1,1 fn; 3 s
Network Analyzer	Off
Cálculo Armónico	Off
Set A-B	Off

Los relés Ekip G Touch y Ekip G Hi-Touch predisponen ulteriores protecciones, suministradas con los siguientes parámetros por defecto:

Protección/Parámetro	Valor ⁽¹⁾
S(V)	Off; tipo = escalón; 1 ln; Ul = 1 Un; Ks = 0,6; t20 = 1 s
RV	Off; 0,15 Un; 15 s
RQ	Off; Kq = -2; Q24 = 0,1 An
OQ	Off; 1 Sn; 1 s
OP	Off; 1 Sn; 1 s
UP	Off; 1 Sn; 1 s

El relé Ekip G Hi-Touch presenta ulteriores protecciones, suministradas con los siguientes parámetros por defecto:

Protección/Parámetro	Valor
ROCOF	Off; 0,6 Hz; 500 ms
S2(V)	Off; tipo = escalón; 1 ln; Ul2 = 1 Un; Ks2 = 0,6; t21 = 1 s
RQ2	Off; Kq = -2; Kq2 = 2; Q24 = 0,1 Sn; Q25 = 0,11 Sn; Vmin = 0,5 Un; 100 s
RQ2	Off; Kq = -2; Kq2 = 2; Q24 = 0,1 Sn; Q25 = 0,11 Sn; Vmin = 0,5 Un; 100 s

23 - Ekip Power Controller

Presentación La función Ekip Power controller permite gestionar las cargas de una instalación en función de la potencia absorbida, para reducir los consumos y optimizar la eficiencia energética.

> La configuración de los distintos parámetros correspondientes a esta función resulta posible mediante un tool dedicado dentro del software Ekip Connect.

Para mayor informaciones, véase el capítulo "2 - Control cargas" en la página 159.

Relés La función Power Controller puede ser activada en todos los relés de la gama Ekip Touch, y permite desde la pantalla:

- Modificar algunos parámetros de la función.
- Visualizar algunas medidas de la función.
- Ver el estado de las cargas.



NOTA: la función Power Controller es opcional y debe solicitarse en el momento del pedido del interruptor o del relé de protección.

Parámetros en la pantalla Los parámetros disponibles siguiendo la ruta Página principal - Página Menú - Configuraciones - Power Controller son:

Parámetro	Descripción
Activo	Permite activar/desactivar la función Power Controller.
Cargar Modo	Permite definir la configuración de cada una de las 15 cargas programables.
Funcion.	Disponibles las configuraciones Automática o Manual.
Límites de Potencia	Permite definir los cuatro límites de potencia (de 0 a 10000 kW, paso 10kW).



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 para habilitar o modificar cargas y límites de potencia.

Medidas en la pantalla Las medidas disponibles siguiendo la ruta Página principal - Página Medidas - Página Power Controller, son:

Medida	Descripción
Ea	Energía prevista
DT	Tiempo transcurrido dentro de la ventana de evaluación
LOADS	Número de cargas controladas
LOADS Shed	Número de cargas desconectadas
Sp	Prioridad de desconexión programada
Т	Ventana de evaluación

Informaciones en el display Las informaciones sobre el estado de las cargas están disponibles siguiendo la ruta: Página principal -Página Menú - Sobre - Power Controller.

1 - Introducción

En este apartado es posible ver las curvas de actuación de las protecciones disponibles con todos los relés de protección para interruptores SACE Emax 2, representadas en diversos gráficos de puntos.

Algunas notas para la lectura de los gráficos:

- Las curvas están representadas considerando los valores máximos y mínimos de los parámetros de cada protección.
- Las protecciones que cuentan con varias funciones (ejemplo: la protección G), están representadas en varios gráficos.
- Las curvas no tienen en cuenta los efectos de parámetros especiales como la memoria térmica, los startup o la presencia del Rating Plug L=OFF.
- A menos que se indique otra cosa, las curvas son válidas tanto para versión IEC como para versión UL.

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

2 - Protecciones Dip

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles con relés de protección Ekip Dip.



Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-l







Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I







Curvas de actuación protección $G(t = k / l^2)$







Curvas de actuación protección G(t = k)







3 - Protecciones Touch

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles con relés de protección Ekip Touch.



NOTA: las protecciones I, MCR y 2I comparten la misma curva. Para mayor simplicidad de representación se expone sólo la protección I.


Curvas de actuación protecciones L-S(t = k / l²)-l







Curvas de actuación protecciones L-S(t = k)-I







Curvas de actuación protección L según IEC 60255







Versión El







Curvas de actuación protección G(t = k / l²)







Curvas de actuación protección G(t = k)







Curvas de actuación protección IU



4 - Protecciones Measuring Pro

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles para todos los relés de protección Ekip Touch provistos con módulo Ekip Measuring Pro.





Curvas de actuación protección OV









Curvas de actuación protección OF





5 - Protecciones Hi-Touch

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles con relés de protección Ekip Hi-Touch y Ekip G Hi-Touch.



NOTA: las protecciones S con S2, OV con OV2, UV con UV2, UF con UF2, OF con OF2 comparten el mismo algoritmo de cálculo. Para mayor simplicidad de representación se expone una sola curva por protección (S, OV, UV, UF, OF en los capítulos anteriores).



6 - Protecciones G Touch

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles con relés de protección Ekip G-Touch y Ekip G Hi-Touch.





Curvas de actuación protección RV

Curvas de actuación protección RQ







Curvas de actuación protección OP







7 - Protecciones G Hi-Touch

A continuación se exponen las curvas de actuación de las protecciones disponibles con relés de protección Ekip G Hi-Touch.



NOTA: las protecciones S(V) con S2(V), y RQ con RQ2, comparten el mismo algoritmo de cálculo. Para mayor simplicidad de representación se expone una sola curva por protección (S(V) y RQ en los capítulos anteriores).



8 - Protecciones toroidal exterior

A continuación las curvas disponibles con protección Rc, disponible para todos los relés de protección de la gama Touch conectados a toroide Rc.

Para la curva de la protección Gext, véase la curva de la protección G, en el capítulo "3 - Protecciones Touch" en la página 143.



System Interface

Documentación Para utilizar correctamente los módulos de comunicación Ekip Com, están disponibles dos documentos en ABB library:

Documento	Descripción
1SDH001140R0001	Directriz con detalles para la puesta en servicio de los módulos de comunicación.
1SDH001140R0001_CSI_Emax2	Tabla con las referencias de todos los registros para los parámetros, los mandos, las medidas, etc.

Los documentos están disponibles en un único archivo en formato .zip (1SDH001140R0001).

En el archivo .zip están cargados los archivos para la integración de Emax 2 en las redes de comunicación disponibles con el modulo Ekip Com específico y un archivo IMPORTANT con notas de utilización de los archivos.

Archivo	Protocolo / módulo Ekip Com
ABBS0E7F.gsd	Archivo .gsd para la configuración del módulo Ekip Com Profibus DP
Ekip COM EtherNetIPTM_v02.eds	Archivo .eds para la configuración del módulo Ekip Com EtherNet/ IP™
Ekip_COM_DeviceNetTM_v02.eds	Archivo .eds para la configuración del módulo Ekip Com DeviceNet ™
emax2_v02_00_2003.icd	Archivo .icd para la configuración del módulo Ekip Com IEC 61850
emax2_v02_00_2003_Citect.icd	Archivo .icd para la configuración del módulo Ekip Com IEC 61850
GSDML-V2.3-ABB S.p.ASACE Emax 2-20130924.xml	Archivo .xml para la configuración del módulo Ekip Com Profinet



NOTA: consultar ABB library para la versión más actualizada del archivo .zip.

1 - Selectividad de Zona

Descripción	 La Selectividad de Zona es una evolución de la selectividad cronométrica (véase el capítulo "2 - 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 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 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 y G y la Selectividad de Zona Direccional se excluyen mutuamente (para realizar la Selectividad de Zona Direccional las protecciones S 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. 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. 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 . <u>1SDC007100G0205</u> "La selectividad en baja tensión con interruptores ABB". Para la Selectividad Direccional, los ejemplos de aplicación están disponibles en el Informe Técnico <u>1SDC007401G0201</u> "Directional protection and directional zone selectivity".

Selectividad de Zona con Con interruptores SACE Emax 2, la Selectividad de Zona resulta posible:

interruptores SACE Emax 2 • Si los interruptores están equipados con cualquier relé Ekip LCD o Touch (incluidos los relés High, G, y G High).

Para las protecciones S, G, D, S2, Gext (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 y Gext en el listado de las protecciones soportadas.



NOTA: S2 y Gext comparten las mismas entradas/salidas de selectividad respectivamente de S y G; 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, ٠ 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 "14 - Módulo 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 (sobre las páginas "17 - Otros accesorios", y el apartado "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 (sobre las páginas "14 - Módulo Ekip Link").
- En la página Selectividad avanzada Ekip Link, se debera 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. (sobre las páginas "2 - Control cargas").
- 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) que activan la entrada de selectividad del relé de protección (por ejemplo: agente 1, máscara de la protección S= S2 y Gext: la selectividad S del relé de protección se activará en presencia de las señales S2 o Gext 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 "14 - Módulo 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 unaicongruencia 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 (sobre las páginas "14 - Módulo 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 - Control cargas

Descripción general El control de las cargas es posible mediante el Ekip Power Controller, que es una nueva función patentada por ABB, disponible sólo en interruptores SACE Emax 2 equipados con cualquier relé Ekip LCD o Touch (incluidos los relés High, G, y G High).

> La función sirve para evitar que en una instalación se supere un determinado límite de potencia absorbida, mediante:

- La medición acumulativa de la energía consumida por la instalación con el transcurrir del tiempo.
- La estimación de la energía consumida al final de los períodos de monitoreo en los cuales se subdivide el período de facturación de la energía eléctrica.
- El control automático de las cargas, es decir la desconexión transitoria de las cargas menos prioritarias, si la estimación de la energía supera el producto entre el límite de potencia programado y la duración de los períodos de monitoreo.
- El reconocimiento del instante de inicio de los períodos de monitoreo, con reset y reiniciación de los contactores de energía al inicio de cada período, sobre la base del reloj interno del relé o de una señal de sincronización externa.



NOTA: si el relé que aloja la función está provisto de un módulo Ekip Link, y en el Link Bus está disponible la señal de clock y sincronización de conformidad con el protocolo IEEE 1588, el relé podrá efectuar la sincronización basándose en esta señal. Para mayores detalles véase el capítulo "14 - Módulo Ekip Link".

Ekip Power Controller permite:

- evitar de superar los límites contractuales de potencia acordados con las compañías de distribución y aumentar el poder contractual y los costes fijos sin incurrir en sanciones en caso de posibles picos de consumo energético.
- sobredimensionar la instalación para evitar la actuación de protecciones de sobrecarga.
 - garantizar una gestión inteligente de la carga en tiempo real, en base a los reales requisitos de consumo energético de la instalación, evaluados en cada momento.



NOTA: el control de las cargas basado sobre la medición de la energía y no sobre la potencia instantánea permite que se toleren picos de potencia superiores al límite contractual, si la duración de estos picos no provoca que la potencia media en el período de monitoreo supere el límite contractual. Esto es muy útil, ya que la facturación y las posibles sanciones por parte de la compañía eléctrica se calculan sobre la base de las potencias medias medidas en intervalos de tiempo predefinidos, precisamente sobre la base de la potencia media más alta alcanzada en el período de facturación.

Mayores informaciones sobre las potencialidades de la función están disponibles en el Informe Técnico 1SDC007410G0202 "La gestión de las cargas con Ekip Power Controller para SACE Emax 2".

Detalles de funcionamiento Para realizar la función, basta que la misma esté disponible en un relé Ekip LCD o Ekip Touch provisto de alimentación auxiliar, y con posibilidad de medida de la energía total consumida (por ejemplo: instalado en el interruptor general de la instalación). La energía puede ser medida si el relé está dotado de módulo Ekip Measuring (véase el capítulo "2 - Módulos Ekip Measuring").



NOTA: el módulo Ekip Measuring se suministra de serie con los relés Ekip High, G, y G Hi-LCD o Touch, mientras que se deberá comprar en el caso de relé Ekip LCD o Touch.

El interruptor que aloja la función se indica como master, mientras que los aparatos colocados aguas arriba de los circuitos de alimentación de las cargas y controlados por el maestro se indican comoslave.

Los slave pueden ser cargas propiamente dichas o generadores. Los generadores se controlan en modo inverso a las cargas, es decir se conectan en caso de consumo elevado (para activar fuentes de energía adicionales), y se desconectan en caso de consumo reducido.

Dentro del período de monitoreo, el master efectúa a intervalos regulares la estimación de la energía consumida al final del período. Por lo tanto, después de cada intervalo:

- Si la estimación está en la zona de consumo elevado, se desconecta una carga (o se conecta un generador).
 - Si la estimación está en la zona de consumo reducido, se conecta una carga (o se desconecta un generador).
 - Si la estimación está en la zona de consumo aceptable, no se desconecta ni se conecta ninguna carga ni generador.

El control de las cargas está también a cargo del master, siguiendo las siguientes reglas:

- El número máximo de cargas controlables es 15 (incluidos los generadores).
- El orden con el cual se desconectan y conectan las cargas depende del nivel de prioridad de las mismas: cuanto menor es el nivel de prioridad menos importante es la carga; por lo tanto una carga menos prioritaria se desconectará antes y se conectará después de una carga con una prioridad mayor.
- Es posible asignar el mismo nivel de prioridad a varias cargas.
- Si varias cargas tienen el mismo nivel de prioridad, el master desconectará (conectará) la carga que se encuentra conectada (desconectada) desde hace más tiempo.
- Para evitar daños o por exigencias de funcionamiento, es posible que una vez que se ha desconectado (conectado) una carga, la misma pueda ser reconectada (o desconectada) sólo después de un cierto tiempo mínimo (los tiempos mínimos que deben quedar desconectadas o conectadas las cargas pueden variar). Además puede existir un tiempo máximo más allá del cual una carga no pueda quedar desconectada. Estas informaciones pueden ser incorporadas en el master (en forma individual para cada carga) y el master desconectará (conectará) cada carga sólo después que ha transcurrido su tiempo mínimo, y la reconectará antes que transcurra su tiempo máximo, independientemente de su nivel de prioridad.
- Si una carga a desconectar está ya desconectada (por ejemplo: por actuación de una protección del relé aguas arriba o por apertura manual), la carga se clasificará como no disponible y se excluirá de la función hasta que vuelva a estar disponible.

Conexiones y equipamiento Tipos de conexión y compatibilidad



NOTA: de aquí en más con el término "carga" se indican tanto las cargas propiamente dichas como también los generadores.

El master controla las cargas, controlando desde remoto los slave:

- Mediante cableados, y las bobinas de apertura/cierre o los mandos motor si los slaves son interruptores.
- Utilizando la comunicación vía Link Bus entre relés Emax 2 o con módulos Ekip Signalling 10K.



NOTA:

- La comunicación vía Link Bus es posible sólo con relés Ekip Dip, LCD, y Touch, dotados de módulo Ekip Link. Por lo tanto los interruptores equipados con relés Ekip Dip pueden funcionar sólo como slave, mientras que los interruptores equipados con relés LCD o Touch pueden funcionar como master y también como slave.
- Para los relativos detalles de como asociar entre sí relés conectados al mismo Link Bus, véase el capítulo "14 - Módulo Ekip Link". Para los detalles de como asociar un relé y un módulo 10K conectados al mismo Link Bus, véase el manual 1SDH001318R0005 de los módulos 10K.

Control de las cargas mediante cableados

Para controlar las cargas mediante cableados, para cada carga el master necesita por lo menos:

- Una entrada, para contar con la información relativa al estado de abierto/cerrado del slave anterior a la carga.
- Según el tipo de slave, una o dos salidas para controlar su apertura/cierre (dos salidas si el slave es un interruptor, por ejemplo una salida para controlar la bobina de apertura y una salida para controlar la bobina de cierre).

Para estas señales, pueden emplearse las entradas y las salidas de los módulos de señalización conectados al master (Ekip Signalling 4K montado en el relé, 2K o 10K conectados al relé vía Bus Local, véanse los capítulos "4 - Módulo Ekip Signalling 4K" y "5 - Módulos Ekip Signalling 2K" y el manual <u>1SDH001318R0005</u> de los módulos 10K). Por lo tanto si los slaves son interruptores, el número máximo de cargas controlables mediante cableados es:

- Dos, si el maestro es un E1.2 y se usan módulos 2K (en los interruptores E1.2 no pueden montarse módulos 4K, y se pueden conectar como máximo dos módulos 2K).
- Cinco, si el master es un E2.2, un E4.2 o un E6.2 y se usan módulos 4K y 2K.
- 15, si se utilizan módulos 10K.

Más informaciones sobre las conexiones y sobre el equipamiento del master y de cada tipo de slave (por ejemplo: interruptor de bastidor abierto, en caja moldeada, modular) y ejemplos aplicativos están disponibles en el Informe Técnico. <u>1SDC007410G0202</u> "La gestión de las cargas con Ekip Power Controller para SACE Emax 2".

Control de las cargas vía Link Bus

El control de las cargas vía Link Bus ofrece la ventaja de reducir el número de cableados. En efecto, las informaciones sobre el estado de los interruptores y los mandos de apertura/cierre las comparten los relés en el Link Bus y cada relé conectado puede configurarse en modo tal de seleccionar las informaciones compartidas necesarias para ejecutar su función específica.

Además el control de las cargas vía Link Bus resulta posible también si los slaves no son interruptores SACE Emax 2, utilizando las entradas y las salidas de módulos Ekip Signalling 10K configurados para comunicar vía Link Bus y asociados al relé montado en el master.



NOTA: al contrario de los módulos 10K conectados al relé vía Bus Local (donde la programación de las entradas y salidas se efectúa mediante Ekip Connect, conectándose al relé), la programación de entradas y salidas de los módulos 10K configurados para comunicar vía Link Bus se deberá efectuar mediante Ekip Connect, conectándose al módulo. Para mayores detalles véase el manual <u>1SDH001318R0005</u> de los módulos 10K.

El control de las cargas vía Link Bus es útil si las cargas están presentes en distintos cuadros y las distancias de conexión son largas. Y es posible, previendo uno o más switch Ethernet, con un número de salidas suficiente para la conexión de todos los relés dotados de módulos Ekip Link y los módulos Ekip Signalling 10K configurados para comunicar vía Link Bus de la instalación.

Más informaciones sobre las conexiones y sobre el equipamiento del master y de cada tipo de slave (por ejemplo: interruptor de bastidor abierto, en caja moldeada, modular) y ejemplos aplicativos están disponibles en el Informe Técnico. <u>1SDC007410G0202</u> "La gestión de las cargas con Ekip Power Controller para SACE Emax 2".

Acceso desde Ekip Connect

Configuración de la función

Excluidos algunos parámetros, la función es programable sólo mediante el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect").



NOTA: los parámetros de configuración de la función están disponibles sólo si el relé cuenta con módulo Ekip Measuring. En este caso en el Ekip Connect está activado el menú Advanced Power Controller, en el cual pueden ser seleccionadas las páginas que se indican a continuación.

En la página Informaciones y configuraciones básicas del master, se habilita la función.

En la página Informaciones y configuraciones avanzadas del master, se definen:

- Si en el arranque las cargas para ser consideradas disponibles pueden estar tanto cerradas como abiertas o si deben estar cerradas, o si se deben considerar de todos modos no disponibles hasta que en la página Informaciones y configuraciones básicas esté seleccionado el mando manual de cancelación de las alarmas.
- Dentro del período de monitoreo (por defecto 5 minutos y programable en la página Configuración unidad de configuración general del relé y de la instalación), cada cuanto tiempo se debe ejecutar la función (debe estimarse la energía al final de período y deben controlarse las cargas).
- Respecto a este tiempo, el porcentaje de retardo con el cual se pueden conectar y desconectar las cargas.
- En presencia de una señal de sincronización de la hora externa, se selecciona a cual entrada de señalización del maestro está conectada (del módulo Ekip Signalling 4K montado en el relé o de los módulos 2K o 10K conectados al relé vía Bus Local). Para mayores informaciones, sobre la sincronización, véase el informe técnico <u>1SDC007410G0202</u> "La gestión de las cargas con Ekip Power Controller para SACE Emax 2".
- Hasta diez límites de potencia (el primero de ellos obligatorio).
- Para cada día de la semana hasta un máximo de cuatro intervalos horarios (que en total deben cubrir las veinticuatro horas) y para cada intervalo horario uno de los diez límites de potencia anteriores.

En las páginas **Parámetros cargas** del master, se deberán definir los parámetros de las cargas (en modo individual para cada carga):

- Si la carga se deberá conectar o desconectar manualmente o lo deberá hacer automáticamente el master.
- El nivel de prioridad, de 1 a 15 (cuanto mayor es el nivel, por ejemplo 15, más importante es la carga. Cuanto menor es el nivel, por ejemplo 1, menos importante es la carga).
- El tipo de carga, es decir si se trata de una carga propiamente dicha o de un generador.
- El número (de 0 a 2) y el tipo de informaciones sobre el estado del slave anterior a la carga (abierto/ cerrado, no disponible, en posición de disparo).
- El tipo de entradas, es decir como se suministran las informaciones del estado anterior (mediante conexión física de entradas o vía Link Bus mediante uno de los 15 módulos Ekip Link asociables al master).
- En caso de entradas físicas, a cuales entradas de señalización del master están conectadas las señales de estado anterior.
- El tiempo mínimo por el cual la carga debe quedar conectada.
- El tiempo mínimo por el cual la carga debe quedar desconectada.
- El tiempo máximo por el cual la carga puede quedar desconectada.
- La hora de inicio y la hora de término de un eventual intervalo en la jornada durante la cual la carga no puede ser desconectada.



NOTA: si la señal de no disponibilidad de una carga está activa, la carga no puede ser desconectada ni conectada, por lo tanto no puede ser usada para la función hasta que no vuelva a estar disponible.

Informaciones sobre las cargas

En la página **Power Controller configuraciones avanzadas** del master, están disponibles informaciones sobre el estado de las cargas:

- En Load Requested Status, se indica el estado deseado de las cargas (conectadas o desconectadas).
 - En Load Input Status, se indica el estado efectivo de las cargas.
 - En Load Alarm, se señala una eventual incongruencia entre el estado deseado y el estado efectivo de las cargas.
- En Load Active Flags, se indica la eventual no disponibilidad de las cargas.

Configuración del módulo Ekip Link

Para ejecutar el control de las cargas vía Link Bus, los módulos Ekip Link, tanto del master como de los slaves, deben estar configurados oportunamente. Precisamente, en la página **Configuración Ekip Link** activada por el módulo Ekip Link:

- En el master, deben estar presentes los IP Address de los slaves.
- En los slaves, debe estar presente el IP Address del master.

La programación de la dirección IP de cada agente habilita los parámetros asociados:

- Al parámetro **Power Controller Master** se deberá asignar el valor "True" si el actor debe funcionar como master, "False" si no es así.
- Al parámetro Power Controller Energy Meter se deberá asignar el valor "True" si el actor debe enviar al relé la información correspondiente a su propia energía consumida (para el cálculo de la energía total de la instalación), "False" si no debe hacerlo.
- Selectivity actor, que permite habilitar la función de selectividad para un determinado agente
- Selectivity Input Selection en la página Configuración diagnóstico Ekip Link, para la configuración del diagnóstico de cada agente activo.
- Selectivity selection masks en la página Selectividad avanzada Ekip Link, para la configuración de las protecciones que se desea actúen como bloqueo, específico para cada agente activo.



NOTA: por omisión todos los actores están configurados como slaves, por lo tanto el relé del cual se está configurando el Ekip Link es el master de la función (que sin embargo no estará activada a menos que se habilite en la página Advanced Information and Settings).

Configuración de los módulos de señalización

Es necesario configurar oportunamente las entradas y las salidas de los módulos de señalización. Para mayores detalles véanse los capítulos "4 - Módulo Ekip Signalling 4K" y "5 - Módulos Ekip Signalling 2K", y el manual **1SDH001318R0005** de los módulos Ekip Signalling 10K.

En particular, las salidas se deberán configurar:

- Seleccionando el valor "Custom" para el parámetro Signal Source, y la carga a la cual relacionar la salida de los listados PC Load Output Status: entonces la salida se activará para conectar la carga o el generador, y se desactivará para desconectarlo.
- Definiendo un retardo de activación de por lo menos 1 segundo.
- Seleccionando el valor "Power Controller" para el parámetro Tiempo de activación mín., si se desea que el mando de cierre sea impulsivo.

Wizard

Para facilitar la configuración de la función, entre sus herramientas (Tools) el software Ekip Connect ofrece el wizard Power Controller, que guía paso a paso al usuario, y efectúa automáticamente algunas configuraciones en base a las selecciones hechas por el operador.

Acceso desde la pantalla Para conocer los parámetros a definir y las informaciones relativas a la función disponibles en la pantalla, véase el capítulo "23 - Ekip Power Controller".

3 - Protección generadores

Descripción

En los interruptores SACE Emax 2 equipados con relés Ekip LCD o Touch (con módulo Ekip Measuring Pro), 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 <u>1SDC007409G0202</u> "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 "3 - Módulo 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, véanse los capítulos "9 - Protecciones Touch" "10 - Protecciones Measuring Pro" "12 - Protecciones G Touch" y "13 - Protecciones G Hi-Touch".

Compatibilidad

Las protecciones pueden estar disponibles ya en los relés Ekip LCD y Ekip Touch (con módulo Ekip Measuring Pro, véase el capítulo "2 - Módulos Ekip Measuring") o Ekip High (LCD e Touch), o sólo en los relés Ekip G o G High (LCD y Touch). Para identificar los relés en los cuales las protecciones están ya disponibles, véase el capítulo "1 - Presentación" y el apartado "Familias y funcionalidades", y el capítulo "6 - Menú" y el apartado "Menú Avanzadas".

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.

La estructura de la parte interruptiva es distinta según sea un interruptor selectivo o limitador.

Existen dos tipos disponibles de interruptor:

- ejecución fija •
- ejecución extraíble

El interruptor versión fija (véase Figura 30) cuenta con sus propios terminales para la conexión al circuito de potencia.

El interruptor versión extraíble está constituido por una parte móvil (véase Figura 31 para IEC y Figura 32 para UL) y una parte fija (véase Figura 33 para IEC y Figura 34 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 32

Figura 33



Descripción frontal interruptor

Se enumeran a continuación los principales componentes del interruptor:



Figura 35

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





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

Descripción placa características UL



Descripción
Tipología interruptor
Corriente asignada
Frecuencia asignada de funcionamiento
Corriente asignada admisible de breve duración
Poder de corte asignado en cortocircuito
Tensión asignada de servicio
Normas
Número de matrícula del interruptor

manual del interruptor

Maniobras apertura/cierre 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 38.
- 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 39.



- 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 40.
- Cierre Apretar el pulsador de cierre "I Push ON" como se indica en Figura 41. 4.



Figura 40

Figura 41

- 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 42.
- 6. Apertura Apretar el pulsador de apertura "O Push OFF" como se indica en Figura 43.



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 44.



estado

Indicadores mecánicos de 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 45).
- 2. Interruptor abierto con resortes cargados (véase Figura 46).
- З. Interruptor cerrado con resortes descargados (véase Figura 47).
- Interruptor cerrado con resortes cargados (véase Figura 48). Este estado se verifica cuando después 4. del cierre (véase paso 4 - Figura 48) se recargan los resortes manualmente o automáticamente con el motorreductor (si lo equipa).



Figura 48

extracción interruptor

Maniobras de inserción/ 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 se 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.



2. Verificar que el indicador en la parte fija señale la posición DISCONNECT. Véase Figura 50.



3. Poner la parte móvil en la parte fija y empujarla hasta el bloqueo. Véase Figura 51 y Figura 52.



- 4. Extraer de su alojamiento la manivela de seccionamiento. Véase Figura 53.
- 5. Appuyer sur le bouton de blocage et introduire la manivelle dans la partie mobile. Dans cette phase la partie mobile est encore en position **DISCONNECT**. Véase Figura 54.



6. Girar la manivela en sentido horario hasta que salga el pulsador y el indicador señale que el interruptor está en posición **TEST**. Véase Figura 55.



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 56.



- 8. Extraer la manivela. Véase Figura 57.
- 9. Volver a poner la manivela en su alojamiento. Véase Figura 58.



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 59.



Figura 59

 \wedge

¡ATENCIÓN! El interruptor insertado debe estar abierto para poder alcanzar la posición de test. Descargar el muelle antes de quitar el interruptor desde la parte fija. El fail safe, en la versión UL, impide la extracción del interruptor desde la parte fija con muelles cargados. Para mayor informaciones, véase el capítulo "2 - Accesorios mecánicos de seguridad" en la página 306.

Indicadores mecánicos de Se indican a continuación las posibles posiciones en las que se puede encontrar la parte móvil del interruptor posición extraíble durante su uso:

- interruptor en posición de extraído (véase Figura 60).
- interruptor en posición de prueba (véase Figura 61).
- interruptor en posición de insertado (véase Figura 62).



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.

La estructura de los polos es distinta según sea un interruptor selectivo o limitador.

Existen dos tipos disponibles de interruptor:

- ejecución fija
- ejecución extraíble

El interruptor versión fija (véase Figura 63) cuenta con sus propios terminales para la conexión al circuito de potencia.

El interruptor versión extraíble está constituido por una parte móvil (véase Figura 64) y una parte fija (véase Figura 65 para IEC y Figura 66 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.







Descripción frontal interruptor Se enumeran a continuación los principales componentes del interruptor:



Figura 67

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



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
Descripción placa características UL



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

manual del interruptor

Maniobras apertura/cierre 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 70.
- 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 71.



- 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 72.
- Cierre Apretar el pulsador de cierre "I Push ON" como se indica en Figura 73. 4.



Figura 72

Figura 73

- 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 74.
- Apertura Apretar el pulsador de apertura "O Push OFF" como se indica en Figura 75. 6.



Controlar que el interruptor esté abierto (indicador abierto/cerrado "O - OPEN") y controlar que los 7. resortes estén descargados (indicador resortes "blanco - DISCHARGED SPRING") como indicado en Figura 76.



estado

Indicadores mecánicos de 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 77).
 - 2. Interruptor abierto con resortes cargados (véase Figura 78).
 - Interruptor cerrado con resortes descargados (véase Figura 79). З.
 - Interruptor cerrado con resortes cargados y no listo para el cierre (véase Figura 80). Este estado se 4. 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 81). 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.



extracción interruptor

Maniobras de inserción/ 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 se energía.

¡ATENCIÓN! Antes de operar, quitar todas las herramientas utilizadas durante los trabajos y quitar también los residuos de elaboración y de los materiales utilizados.

• Poner el interruptor en posición de abierto y con los resortes descargados.



1. Girar la placa 90° antes de introducir la parte móvil.



2. Poner las placas de elevación en la parte móvil cerciorándose que la lengueta de las placas esté enganchada. Véase Figura 82.



- Figura 82
 - 3. Extraer las guías de la parte fija sirviéndose de las respectivas palancas. Véase Figura 83.
 - 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 84.



5. Desenganchar la lengueta y quitar de la parte móvil las placas de elevación. Véase Figura 85.



6. Verificar que el indicador señale la posición **DISCONNECT**. Véase Figura 86.



7. Coger las palancas de las guías de la parte fija y empujarlas hasta que se bloquee la parte móvil. Véase Figura 87.



- 8. Extraer de su alojamiento la manivela de seccionamiento. Véase Figura 88.
- 9. Appuyer sur le bouton de blocage et introduire la manivelle dans la partie mobile. Dans cette phase la partie mobile est encore en position **DISCONNECT**. Véase Figura 89.



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 90.



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 91.



- 12. Extraer la manivela. Véase Figura 92.
- 13. Volver a poner la manivela en su alojamiento. Véase Figura 93.





¡ATENCIÓN! El interruptor insertado debe estar abierto para poder alcanzar la posición de test. Descargar el muelle antes de quitar el interruptor desde la parte fija. El fail safe, en la versión UL, impide la extracción del interruptor desde la parte fija con muelles cargados. Para mayor informaciones, véase el capítulo "2 - Accesorios mecánicos de seguridad" en la página 306.



¡ATENCIÓN! El interruptor insertado debe estar abierto para poder alcanzar la posición de test. Descargar el muelle antes de quitar el interruptor desde la parte fija.

Para extraer la parte móvil de la parte fija efectuar en sentido inverso las mismas operaciones indicadas para la inserción.



Indicadores mecánicos de Se indican a continuación las posibles posiciones en las que se puede encontrar la parte móvil del interruptor posición extraíble durante su uso:

la parte fija efectúen la misma carrera, manteniendo la parte móvil paralela a la parte

- interruptor en posición de extraído (véase Figura 96)
- interruptor en posición de prueba (véase Figura 97)

fija. Véase Figura 95.

interruptor en posición de insertado (véase Figura 98)





Extraer el interruptor utilizando siempre ambas palancas de guía de la parte fija. Véase Figura 94.

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 "4 - Instalación" de la página 185 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 taladrados de fijación taladrados 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	El interruptor ha sido diseñado para funcionar en atmósferas industriales particularmente difíciles.
particulare	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 calido humedo IEC 60068-2-52 nivel 2: atmósfera niebla salina
	• IEC 60947 (grado de contaminación \leq 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) Ue	100%	88%	78%	68%
Corriente asignada (A) a 40°C	100%	98%	93%	90%

Compatibilidad La utilización de ciertos dispositivos en instalaciones industriales, puede determinar interferencias electromagnética 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 - 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
- ISDH000999R0106 E1.2 III-IV Extraíble FC IEC
 ISDH000999R0107 E1.2 III-IV Fijo HR-VR Orientables IEC
- ISDH00099980108 E1.2 III-IV Fijo ES IEC-UL
- <u>1SDH000999R0109</u> E1.2 III-IV Extraíble HR-VR IEC
- ISDH000999R0120 E1.2 Marco Fijo Extraíble IEC-UL
- <u>1SDH000999R0121</u> E1.2 Fijación de piso IEC-UL
- ISDH000999R0303 E1.2 III-IV Extraíble Terminales Posteriores HR-VR UL
- ISDH000999R0307 E1.2 III-IV Fijo Terminales Posteriores HR-VR UL

Posicionamiento tabiques de A continuación se expone el diagrama que indica la distancia de posicionamiento del primer tabique de fijación E1.2 fijación para interruptores E1.2 en función de la corriente de cresta:



(1): distancia del primer tabique de fijación de los terminales del interruptor (2): corriente de cresta

Dimensiones generales E2.2- Pueden Ustedes encontrar las informaciones relativas a las dimensiones generales en el sitio:

E4.2-E6.2 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/E9, E4.2/E III-IV Fijo SHR IEC .
- 1SDH001001R0105 E4.2/E9, E4.2/E III-IV Extraíble SHR IEC .
- 1SDH001001R0106 E4.2/E9, E4.2/E III-IV Fijo SVR IEC .
- 1SDH001001R0107 E4.2/E9, E4.2/E 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 A continuación se expone el diagrama que indica la distancia de posicionamiento del primer tabique de fijación E2.2-E4.2-E6.2 fijación para interruptores E2.2-E4.2-E6.2 en función de la corriente de cresta:



Figura 100



Posicionamiento tabiques de fijación E4.2 3600A

Para interruptores E4.2 3600A el posicionamiento de los tabiques de anclaje se deberá efectuar como se indica en la figura.



Interruptores ejecución >690V Para interruptores >690V está previsto el montaje de protecciones aislantes, como se indica en la tabla.

Interruptor	Tensión	Ejecución	Protección fijo	Protección extraíble
	0001/0001/	F	Х	-
E2.2/E9	8007/9007	W	-	-
	1000\//11E0\/	F	Х	-
E2.2/E	10000/11500	W	-	X
	8001/0001/	F	Х	-
E4.2/E9	8000/9000	W	-	-
	1000\//1150\/	F	Х	-
C4.2/C	10000/11500	W	-	Х
	2001//0001/	F	Х	-
E0.2/E9	8000/9000	W	-	-
	1000\//1150\/	F	X	-
EU.2/E	10000/11000	W	-	X

Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0746 para interruptores fijos y en la hoja kit 1SDH001000R0747 para los interruptores extraíble.

Puesta a tierra (solo E2.2- El interruptor versión fija y la parte fija de interruptor extraíble cuentan con un tornillo para la conexión a tierra. E4.2-E6.2) 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 Nm - 17,7 lb in.



Distancias de aislamiento Las informaciones relativas a las distancias de aislamiento se encuentran en el sitio:

http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/.

Es disponibles también, en formato .dxf, el siguientes dibujo: 1SDH001301R0001 - Cubículo E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Separadores de fase (Sólo para Están disponibles bajo demanda los separadores de fase, o bien es posible posicionar las barreras de E2.2-E4.2-E6.2) aislamiento para la segregación de las partes en tensión.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 >690V.

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 La conexión de un interruptor al circuito de potencia se logra mediante las barras de conexión del cuadro potencia eléctrico fijadas en los terminales del interruptor. El dimensionamiento de las barras está a cargo del proyectista del cuadro eléctrico.

¡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 104

interruptor automático IEC 60947	lu (A)	Dimensión barras (mm)	Terminales horizontales	Terminales verticales
E1.2	630	2x40x5	si	si
E1.2	800	2x50x5	si	si
E1 0	1000	2x50x10	si	-
E1.2	1000	2x50x8	-	si
E1 0	1050	2x50x10	si	-
E1.2	1200	2x50x8	-	si
F1 0	1000	3x50x8	si	-
E1.2	1000	2x50x10	-	si
interruptor automático UL 1066	lu (A)	Dimensión barras (inches)	Terminales horizontales	Terminales verticales
	000	1x1/4x3	-	si
E1.2-A	000	2x1/4x2	si	-
E1 0 A	1200	2x1/4x2	-	si
L1.2-A	1200	3x1/4x2	si	-

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:





interruptor automático IEC 60947	lu (A)	Dimensión barras	Terminales horizontales	Terminales verticales
	800	1x50x10	si	si
	1000	2x50x5	si	si
	1250	2x50x10	si	si
	1000	2x60x10	si	-
	1600	1x100x10	-	si
		3x60x10	si	-
E2.2	0000	2x80x10	-	si
	2000	3x60x10 (1)	si	-
		2x80x10 (1)	-	si
		3x60x10	si	-
	0500	4x100x5	-	si
	2500	3x60x10 (1)	si	-
		4x100x5 (1)	-	si
	2000	2x80x10	si	si
E4 0	2500	2x100x10	si	si
E4.2	3200	3x100x10	si	si
	4000	4x100x10	si	si
	4000	4x100x10	si	si
E6.2	5000	5x100x10	si	si
	6300	6x100x10	si	si

⁽¹⁾ valores para terminales separados

interruptor automático UL 1066	lu (A)	Dimensión barras	Terminales horizontales	Terminales verticales
		3x1/4x2	-	si
	1600	4x1/4x2	si	-
	1600	3x1/4x2.5	si	-
E2.2-A		2x1/4x3	-	si
	0000	4x1/4x2	-	si
	2000	4x1/4x2.5	si	-
	0000	4x1/4x2	-	si
	2000	4x1/4x2.5	si	-
E4.2-A	0500	3x1/4x4	-	si
	2500	4x1/4x4	si	-
	3200	4x1/4x4	-	si
	4000	4x1/4x5	si	si
E6.2-A	5000	6x1/4x5	-	si
	5000	8x1/4x5	si	-

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 108. •
- Garantizar la máxima utilización de la superficie del terminal. Véase ejemplo Figura 109. •
- 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 110.
- 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 111.





Figura 108





5 - 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 "lu". Estas potencias disipadas se miden según la norma IEC 60947. Los valores indicados en la tabla se refieren a la potencia total para cada 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 so con flujo de corriente equivalente a la corriente ininterruptores en versión tripolar y tetrapolar, con cargas equilibradas con flujo de corriente equivalente a la corriente ininterrumpida asignada "lu" a 50 / 60 Hz.

	Potencia disipada [W]										
lu	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			

Potencia disipada [W]

lu	E1.2 B/N/S	6 - A	E2.2 B/N/S	6 - A	E2.2 E2.2 2 B/N/S	H/V - A 2000A S - A	E4.2 S/H/V	′ - A	E4.2 l E4.2 3 S/H/V	A 3200A ′ - 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											395	536		
4000A											476	646	476	646
5000A											700	950	700	950

⁽¹⁾ Fisso - Fixed - Fest - Fixe - Fijo

⁽²⁾ Estraibile - Withdrawable - Ausfahrbarer - Débrochable - Extraíble

Paso a clase inferior en En ciertas instalaciones los interruptores pueden verse obligados a trabajar a una temperatura superior a la temperatura 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	Temperatu	ra [°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	Temperatu	ra [°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	Temperatu	ra [°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%		

curva de limitación La serie de interruptores SACE Emax 2 cuenta con interruptores limitadores en los tamaños E1.2 hasta 1600 A. Estos interruptores se distinguen constructivamente por:

- Mando con acumulación de energía dedicado, que reduce los tiempos de apertura.
- Contactos principales específicos que, aprovechando las fuerzas electrodinámicas generadas por el cortocircuito, aceleran la apertura de los contactos principales.

Estas características permiten una interrupción veloz, reduciendo así los estrés electromecánicos y térmicos que sufre la instalación durante un cortocircuito. Los interruptores limitadores se caracterizan por corrientes admisibles de corta duración lcw no muy elevadas y por lo tanto resultan indicados para aplicaciones donde se requiere selectividad hacia varios dispositivos aguas abajo o bien donde están presentes dispositivos con otras corrientes de punta en fase de arranque.



1 - Consideraciones preliminares

Introducción Todos los interruptores disponen de 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 que cuenta el interruptor.

accesorios

Tablas de combinación A continuación se expone la tabla de los accesorios eléctricos y mecánicos para E1.2:

Tipología accesorio	Accesorio	Interruptores automáticos	Seccionadores
	AUX 4Q	S	R
Tipología accesorio Eléctricos de señalización Eléctricos de control Mecánicos de seguridad	AUX 15Q	R	R
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R
Electricos de senalización	Ekip RTC	R	R
	S51	S	-
	S33 M/2	R	R
	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R
	YO2 ⁽⁴⁾	R	R
Eléctricos de control	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R
	Μ	R	R
	YR	R	-
	KLC - PLC	R	R
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R
	SL (1)	S	S
Mecánicos de seguridad	DLC	R	R
	Bloqueo antiintroducción	S	S
	MOC	R	R
	FAIL SAFE (3)	R	R
	PBC	R	R
Magéniago de protogoién	IP54	R	R
Mecanicos de protección	HTC-LTC	R	R
iléctricos de señalización iléctricos de control flecánicos de seguridad flecánicos de protección inclavamientos	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.

A continuación se expone la tabla de los accesorios eléctricos y mecánicos para E2.2-E4.2-E6.2:

Tipología accesorio	Accesorio	Interrupto- res au-	Secciona-	Ejecuciones deriva- das			
Tipología accesorio		tomáticos	uores	CS	MT	MTP	
	AUX 4Q	S	R	-	-	-	
	AUX 6Q	R	R	-	-	-	
	AUX 15Q (5)	R	R	-	-	-	
Eléctricos de coñclización	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R	R	R	R	
Electricos de senalización	Ekip RTC	R	R	-	-	-	
	S51	S	-	-	-	-	
	S51/2 ⁽⁶⁾	R	-	-	-	-	
	S33 M/2	R	R	-	-	-	
	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R	-	-	-	
	YO2 (4) - YC2	R	R	-	-	-	
Eléctricos de control	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-	
	YU2 ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-	
	Μ	R	R	-	-	-	
Enclavamientos	MI ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R	

Tipología accesorio	Accesorio	Interrupto- res au-	Secciona-	Ejecuciones deriva- das		
		tomáticos	uores	CS	MT	MTP
Eléctricos de control	YR	R	-	-	-	-
	KLC - PLC	R	R	-	-	-
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	SL (1)	S	S	-	-	S
	DLR (1)	R	R	-	-	R
Magániago do acquiridad	DLP (1)	R	R	-	-	R
Mecanicos de segundad	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

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

A continuación se expone la tabla con las posibles combinaciones de accesorios electrónicos:

		Relé				
Tipología accesorio	Accesorio	Ekip Dip	Ekip	Ekip	Ekip G	Ekip G
			Touch	Hi-Touch	Touch	Hi-Touch
Alimentación	Ekip Supply	R	R	R	R	R
	Ekip Com	-	R	R	R	R
	Ekip Com Redundant	-	R	R	R	R
	Ekip Com Actuator	R	R	R	R	R
Conectividad	Ekip Link	R	R	R	R	R
	Ekip Bluetooth	R	R	R	R	R
	Ekip Signalling Modbus	R	R	R	R	R
	Ekip Signalling 2K	-	R	R	R	R
Coñolizooión	Ekip Signalling 3T	-	R	R	R	R
Senalización	Ekip Signalling 4K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 10K	R	R	R	R	R
	Ekip Measuring	-	R	-	-	-
	Ekip Measuring Pro	-	R	S	S	S
	Ekip Synchrocheck	-	R	R	R	R
Medida y Protección	Rating Plug	R	R	R	R	R
	Toroid S.G.R.	-	R	R	R	R
	Toroidal Rc	-	R	R	R	R
	Sensor neutro externo	R	R	R	R	R
Visualización y	Ekip Multimeter	R	R	R	R	R
Supervisión	Ekip Control Panel	R	R	R	R	R
	Ekip TT	R	S	S	S	S
Test y Programación	Ekip T&P	R	R	R	R	R
	Ekip Programming	R	R	R	R	R

S: Estándar. R: bajo demanda.

1

NOTA: módulo Ekip Signalling 4K disponible para interruptores E2.2-E4.2-E6.2.

Operaciones desmontaje para Para desmontar los accesorios es necesario haber quitado del interruptor las siguientes partes:

- los interruptores E1.2 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).



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.



Operaciones desmontaje para los interruptores E2.2-E4.2-E6.2

Operaciones desmontaje para 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 114 - 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).



2 - Esquemas eléctricos

Esquemas eléctricos generales A continuación el esquema eléctrico del interruptor automático <u>1SDM000091R0001</u>, disponibles también en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/.



Esquema A - Esquema general interruptor automático



NOTA: el esquema está representado en las siguientes condiciones:

- Interruptor versión extraíble (válido también para versión fija), abierto e insertado.
- Circuitos sin tensión.
- No actuación de los relés.
- Mando motor con resortes descargados.

A continuación el esquema eléctrico del interruptor seccionador:



Esquema B - Esquema general del interruptor seccionador

El esquema eléctrico del interruptor se representa sin la indicación de la alimentación auxiliar del relé Ekip. Si el interruptor está provisto del módulo Ekip Supply, véanse las informaciones en la página 208.

Si el interruptor no está provisto con el módulo Ekip Supply, para la conexión de la alimentación auxiliar del relé Ekip véase el esquema de alimentación directa aquí representado:



Esquema 31 - Alimentación auxiliar directa

Caja de conexión del interruptor El interruptor cuenta con una caja de conexión para el cableado de los accesorios, que cambia según el tipo de interruptor:

- Caja de conexión para interruptor versión fija.
- Caja de conexión para interruptor versión extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 en las versiones fija y extraíble con las diferencias evidenciadas:



Figura 116

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E2.2-E4.2-E6.2 en las versiones fija y extraíble con las diferencias evidenciadas:



Figura 117



NOTA: para más detalles sobre el esquema eléctrico de cada accesorio, consultar las páginas dedicadas en la descripción del accesorio mismo.

Además, la caja de conexiones del interruptor Emax E1.2 tiene dos diferencias respecto a aquella para interruptores Emax E2.2-E4.2-E6.2:

- Compartimientos módulos: Emax E1.2 puede montar tres módulos (uno Supply + dos Módulos), respecto a los cuatro de E2.2-E4.2-E6.2 (uno Supply + tres Módulos).
- Módulo Ekip Signalling 4K: Emax E1.2 no presenta las conexiones para Q5...Q10 / Ekip Signalling 4K.

Por comodidad en los capítulos siguientes se cita siempre la versión de los relés E2.2-E4.2-E6.2.

A continuación se incluye la representación de la caja de conexión para interruptor versión fija:



LN L

Número de figura del esquema

Símbolo	Descripción
*	Véase la nota indicada con la letra
A1	Aplicaciones ubicadas en la parte móvil del interruptor
A3	Aplicaciones ubicadas en la parte fija del interruptor
A4	Aparatos y conexiones indicativas para mando y señalización, fuera del interruptor
BUS1	Interfaz serial con el bus externo
D	Retardador electrónico de la bobina de mínima tensión YU, externo al interruptor
F1	Fusible con intervención retardada
GZi(DBi)	Entrada para selectividad de zona para protección G o entrada en dirección "inversa" para protección D
GZo(DBo)	Salida para selectividad de zona para protección G o salida en dirección "inversa" para protección D
l 0132	Hasta 10 entradas digitales programables del relé Ekip
K51	Relé electrónico de protección contra sobreintensidad
K51 / COM	Módulo comunicación
K51 / MEAS	Módulo medidas
K51 / SIGN	Módulo señalización
K51 / SUPPLY	Módulo opcional alimentación auxiliar (24-48Vdc y 110-220Vac/dc)
K51 / SYNC	Módulo sincronización
K51 / YC	Mando de cierre de relé de protección Ekip
K51 / YO	Mando de apertura de relé de protección Ekip
Μ	Motor para cargar los resortes de cierre
O 0132	Hasta 10 entradas digitales programables del relé Ekip
O SC	Contacto del relé de protección Ekip para el control del sincronismo
Q	Interruptor
Q / 1Q / 27	Contactos auxiliares del interruptor
Rc	Toroidal Rc
RTC EKIP	Contacto auxiliar listo para el cierre del interruptor
RTC	Contacto para la señalización de interruptor listo para el cierre
S33M / 12	Contactos de límite de carrera del motor de carga resortes
S43	Conmutador de predisposición para el mando remoto/local
S51	Contacto de señalización de apertura
S51/2	Contacto de señalización de apertura
S75E / 14 ⁽¹⁾	Contactos para la señalización de interruptor en posición de extraído (previstos sólo en versión extraíble)
S75I / 14 (1)	Contactos para la señalización de interruptor en posición de insertado (previstos sólo en versión extraíble)
S75T / 14 ⁽¹⁾	Contactos para la señalización de interruptor en posición de prueba (previstos sólo en versión extraíble)
SC	Pulsador o contacto para el cierre del interruptor
SO	Pulsador o contacto para la apertura inmediata del interruptor
SO1	Pulsador o contacto para la apertura del interruptor con actuación retardada
SR	Pulsador o contacto para el reset eléctrico del contacto de apertura S51 y S51/2
SZi(DFi)	Entrada para selectividad de zona para protección S o entrada en dirección "directa" para protección D
SZo(DFo)	Salida para selectividad de zona para protección S o salida en dirección "directa" para protección D
TI/L1	Transformador de corriente fase L1
TI / L2	Transformador de corriente fase L2
TI / L3	Transformador de corriente fase L3
TI / N	Transformador de corriente en el neutro
TU1TU2	Transformador de tensión de aislamiento (externo al interruptor)
Uaux	Tensión de alimentación auxiliar
UI / L1	Sensor de corriente fase L1
YU2 ⁽²⁾	Segunda bobina de mínima tensión

A continuación se expone la nota explicativa sobre los símbolos utilizados en los esquemas eléctricos:

Símbolo	Descripción
UI / L2	Sensor de corriente fase L2
UI / L3	Sensor de corriente fase L3
UI / N	Sensor de corriente en el neutro
UI / O	Toroid S.G.R.
W2	Interfaz serial con el bus interno (Bus Local)
W9W13	Conector RJ45 para módulos comunicación
W9RW11R	Conector RJ45 para módulos comunicación redundantes
Х	Conector de entrega para los circuitos auxiliares del interruptor versión extraíble
XB1XB7	Conectores para las aplicaciones del interruptor
XF	Placa de bornes de entrega para los contactos de posición del interruptor versión extraíble
XK1XK3	Conectores para los circuitos auxiliares del relé de protección Ekip
XK7	Conectores para los circuitos auxiliares de los módulos de comunicación
XV	Placa de bornes de entrega para los circuitos auxiliares del interruptor versión fija
YC	Bobina de cierre
YC2 ⁽²⁾	Segunda bobina de cierre
YO	Bobina de apertura
YO1	Bobina de apertura para máxima corriente
YO2	Segunda bobina de apertura
YR	Bobina para el rearme eléctrico del contacto de apertura S51 y S51/2
YU	Bobina de mínima tensión
YU2 ⁽²⁾	Segunda bobina de mínima tensión

 $^{(1)}$ El número máximo de contactos S75 es 6 para E1.2 y 10 para E2.2-E4.2-E6.2. $^{(2)}$ Sólo para E2.2-E4.2-E6.2.

A continuación se exponen las notas explicativas sobre la numeración utilizada en los esquemas eléctricos:

Símbolo	Descripción
[81]	Contactos auxiliares abierto/cerrado del interruptor (primer set)
[79]	Segunda bobina de cierre
[75][76]	Primera bobina de apertura
[77][78]	Primera bobina de cierre
[72]	Segunda bobina de apertura
[73][74]	Bobina de mínima tensión
[71]	Contacto listo para el cierre
[27]	Entrada sensor de corriente en el neutro externo
[31][32]	Alimentación auxiliar y Bus Local
[41][42][43]	Módulos de señalización
[44][45]	Módulos de control temperatura
[48]	Ekip Synchrocheck
[51][][58]	Módulos de comunicación
[61][][][66]	Módulos de comunicación redundantes
[26]	Selectividad de zona
[25]	Entrada sensor centro estrella transf.
[24]	Entrada sensor protección diferencial RC
[20][21][22][23]	Tomas de tensión Ekip Measuring
[14]	Bobina de trip reset YR
[13]	Motor de carga resorte de cierre
[12]	Contacto de señalización posición resortes cargados
[11]	Contactos de señalización de disparo
[2]	Ekip Signalling 4K
[1]	Contactos auxiliares suplementarios del interruptor (segundo set)

Nota	Descripción
A)	Para las funciones de selectividad de zona y Bus Local es necesaria la presencia de alimentación auxiliar (véase esquema 1SDM000091R0001 figuras 31-32).
B)	Cuando existen contactos auxiliares mixtos, Q1 y Q2 son 400V, mientras Q3 y Q4 son 24V. Luego Q5, Q6, Q7 son 400V mientras que Q8, Q9, Q10 son 24V.
C)	Siempre suministrado con módulo Ekip Com.
D)	Siempre suministrado con el motor para la carga de los resortes de cierre de la figura 13.
E)	Transformador de tensión obligatorio en caso de tomas externas. Tomas externas obligatorias para sistemas con tensión asignada superior a 690 V. La máxima tensión nominal secundaria admitido es de 230V.
F)	Las conexiones entre el sensor de protección diferencial RC y los polos del conector X (o XV) del interruptor se deberán realizar con cable apantallado tetrapolar con conductores trenzados en parejas (tipo BELDEN 9696 paired o equivalente), de longitud no superior a 10m.
G)	Con todos los relés de protección electrónicos provistos de interfaz pantalla con protecciones LSIG está disponible la protección contra defecto a tierra (Gext) mediante sensor de corriente MT/BT. La conexión entre los bornes 1 y 2 del transformador de corriente UI/O y los polos Ge+ y Ge- del conector X (o XV) debe realizarse con cable bipolar apantallado y trenzado (tipo BELDEN 9841 o equivalente) con longitud no superior a 15 m.
Н)	Realizar la conexión con el cable ABB suministrado; no interrumpir el cable y no utilizar otros cables ni extenderlo mediante placas de bornes intermedias. Con interruptor tripolar, si no está presente el neutro externo, los polos Ne+ y Ne- del conector X (o XV) están cortocircuitados: si no está presente la conexión, inserir el cortocircuito.
l)	Obligatorio si está presente cualquier módulo Ekip.
L)	En presencia de la Fig. 32, para interruptores E2.2, E4.2 y E6.2 pueden suministrarse hasta tres aplicaciones entre las Fig. 4158 tomadas una sola vez, en cambio para interruptores E1.2 pueden suministrarse hasta dos aplicaciones entre las le Fig. 4158 tomadas una sola vez. Es posible además duplicar el módulo Ekip Com eventualmente seleccionado eligiendo entre las Fig. 6166.
M)	Los mandos de apertura y cierre de módulo Ekip Actuator son posibles con bobinas YO y YC con valores máximos de tensión de 110-120Vdc y 240-250Vac.
N)	Se deberán usar cables tipo Belden 3105A o equivalente.
O)	En presencia de varios módulos Ekip Com con interruptores versión extraíble, el contacto S75I/5 deberá conectarse una sola vez en un solo módulo.
P)	La tensión auxiliar Uaux. permite activar todas las funciones de los relés de protección electrónicos Ekip. Siendo necesaria una Uaux con aislación a tierra es necesario utilizar "convertidores galvánicamente separados" de conformidad con las normas IEC 60950 (UL 1950) o equivalentes.
Q)	Se deberán usar cables tipo Belden 3105A o equivalente, con longitud máxima de 15m.
R)	Cable RJ45 sugerido: CAT6 STP.
S)	Para la conexión de la línea serial EIA RS485 véase el "Cuaderno Aplicación Técnica vol. 9: La comunicación vía BUS con los interruptores ABB".
Т)	Cortocircuitar los bornes 120 Ω on si se desea inserir una resistencia de terminación en el Bus Local.
U)	Usar cables Belden tipo 3079A o equivalente. Para mayores detalles véase el informe técnico 1SDC007412G0201 "Comunicación con interruptores SACE Emax 2".
V)	Usar cables Belden tipo 3.084A o equivalente. Para mayores detalles véase el informe técnico 1SDC007412G0201 "Comunicación con interruptores SACE Emax 2".
Z)	Para la alimentación al relé electrónico mediante bornes K1 y K2 no es posible utilizar Ekip Supply.
AA)	Para la conexión de W3 y W4 Vea las figuras 31 o 32
AB)	Utilizar un cable bipolar apantallado y trenzado modelo BELDEN 8762/8772 o equivalente. La pantalla se tiene que poner a tierra por el lado de entrada de selectividad.
AC)	La máxima tensión nominal secundaria admitido es de 120V.
AD)	Utilizar cables aislados por termopares como por ejemplo PENTRONIC TEC/SITW-24F (Tipo TX) o similares, con longitud máxima de 3 metros.
AE)	Utilizar cables idóneos y compatibles con el ambiente de trabajo en el cual se utilizará el sensor de corriente 4-20mA, con longitud máxima de 3 metros.

(1) Sólo para E2.2-E4.2-E6.2.

3 - 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 placas de elevación para interruptor E2.2-E4.2-E6.2 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 • placas de elevación para interruptor E2.2-E4.2-E6.2 • 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

1 - Introducción

Condiciones de funcionamiento Los módulos Ekip Synchrocheck, Ekip Com y Ekip Signalling funcionan correctamente:

- Si está presente la alimentación auxiliar.
- Con interruptor en posición Insertado (si el modelo 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 e interruptor en la posición expuesta.

⁽²⁾ En posición de Test el relé está conectado a los módulos y todas las informaciones están disponibles en la pantalla o con comunicación externa.

⁽³⁾ En posición de Extraído la conexión entre relé y módulos está interrumpida.

⁽⁴⁾ A causa de la tensión interna no conectada a módulo Ekip Measuring Pro.

⁽⁵⁾ Véase el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface Emax 2), sección INFORMATION WITH PROTECTION TRIP UNIT DISCONNECTED.

⁽⁶⁾ Las salidas funcionan correctamente si están configuradas en: estado input (del módulo mismo) o ausencia de comunicción con el relé; para las restantes configuraciones el módulo fuerza las Salidas como lo define el parámetro Tipo de Contacto (NO, NC).

1 - Módulos Ekip Supply

Descripción El Ekip Supply es un módulo accesorio de alimentación.

Existen dos tipos, en base a las tensiones a suministrar en entrada:

- Ekip Supply 24-48Vdc.
- Ekip Supply 110-240Vac/dc.

Cumple tres funciones:

- Suministrar la alimentación auxiliar aislada de 24 V DC al relé.
- Suministrar una alimentación no aislada de 24 V DC, a los accesorios electrónicos montados en la caja • de conexión.
- · Hacer de puente para el Bus Local, entre el relé y los accesorios electrónicos montados en la caja de conexión.

Compatibilidad Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Dip, Ekip Touch, Ekip Hi Touch, Ekip G Touch, y Ekip G Hi Touch.

Características eléctricas La siguiente tabla expone las características eléctricas de los módulos:

Módulo	Ekip Supply 24-48Vdc	Ekip Supply 110-240Vac/dc
Tensiones de alimentación	21,553 V DC	105265 V CA/CC
Frecuencia	-	4566 Hz
Potenzia máxima absorbida sin módulos (1)	3 W	3 VA/W
Potenzia máxima absorbida con módulos	10 W	10 VA/W
Corriente máxima de arranque	2 A para 20 ms	2 A para 20 ms

⁽¹⁾ Relé de protección sólo con Ekip Supply



Conexiones Los módulos se deberán montar en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0511.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:







Esquema 32

Para los cableados externos, han de usarse cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1.4 mm. Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:

Pos.	Descripción
 A	Led de encendido, verde. Los estados posibles son:Apagado: alimentación ausente.Encendido fijo: alimentación presente.



F

Α

2 - Módulos Ekip Measuring

Descripción	El Ekip Measuring es un módulo accesorio de medida de tensión, potencia y energía.			
	En particular:			
	 Mide valor r.m.s y frecuencia de las tens o en las tomas externas. De estas medi así disponibles. Combinado con el módulo Ekip Synch externas) y contactos externos subsis interruptor. 	iones del sistema trifásico, en los contactos internos del interruptor das, el relé obtiene las medidas de potencia y energía, que resultan rocheck, permite reconocer si entre contactos internos (o tomas ten las condiciones de sincronismo necesarias para el cierre del		
	Puede ser de dos tipos:			
and	Ekip Measuring, provisto de una sola f	unción de medida.		
	Ekip Measuring Pro, con función de medida, posibilidad de alimentación del relé y activación de las protecciones Measuring			
	Con el Ekip Measuring Pro, la alimentació es mayor o igual a 80 V AC.	n del relé está garantizada si al menos una tensión concatenada		
Compatibilidad y alimentación Características eléctricas	El Ekip Measuring y el Ekip Measuring F desea implementar sólo la función de me alimentación y activar las protecciones M Ekip Measuring Pro se suministra de serie	ro pueden ser instalados con relé Ekip Touch, el primero si se dida, el segundo si se desea implementar también la función de easuring. Con los relés Ekip Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch, el		
	El Ekip Measuring requiere que el relé esté un módulo Ekip Supply). La alimentación a	alimentado con una tensión auxiliar (por ejemplo: suministrada por uxiliar no es necesaria con el Ekip Measuring Pro.		
	La siguiente tabla expone las característic	as eléctricas de los módulos:		
	Componente	Características		
	Tension concatenada en entrada	0760 V AC		

Transformador de aislamiento Si la tensión concatenada en entrada a los módulos es mayor que 690 V AC nominales (760 V AC máximos), es obligatorio el uso de tomas externas.

Existiendo tomas externas, es obligatorio el uso de un transformador de aislamiento.



¡IMPORTANTE: la máxima tensión nominal secundaria admitido en caso de tomas externases de 230V.

La siguiente tabla expone las características que tiene que tener el transformador:

Características	Descripción
	Fijación: guía EN 50022 DIN43880.
Μοσάρίοσο	Material: termoplástico autoextinguible.
Mecanicas	Grado de protección: IP30.
	 Protección electroestática: con pantalla a conectar a tierra.
	 Clase de precisión: ≤ 0,5.
	 Prestaciones: ≥ 10 VA.
Fléatriago	Sobrecarga: 20 % permanente.
Electricas	• Aislamientos: 4 kV entre entradas y salidas, 4 kV entre blindaje y salida 4 kV
	entre blindaje y entradas.
	• Frecuencia: 4566 Hz.
	 Alsiamentos: 4 kV entre entradas y salidas, 4 kV entre blindaje y salida 4 kV entre blindaje y entradas. Frecuencia: 4566 Hz.



NOTA: para las tensiones primaria y secundaria del transformador, véanse los parámetros de configuración del módulo, en el apartado "Acceso desde la pantalla".
Medidas La siguiente tabla expone las precisiones de medida de los módulos:

Magnitud	Intervalo	Precisión
Tensión concatenada ⁽¹⁾	1001150 V AC	± 0,5 % @ 4566 Hz
Frecuencia ⁽²⁾	3080 Hz	± 0,1 % ⁽³⁾

⁽¹⁾ Con tensión concatenada mayor que 690 V AC nominales (760 V AC máximos), existiendo tomas externas y transformador de aislamiento.

⁽²⁾ La medida de la frecuencia inicia con tensión concatenada medida ≥ di 36 V AC y se interrumpe con tensión concatenada medida ≤ di 32 V AC.

⁽³⁾ Con distorsión armónica ausente.

Conexiones El módulo se deberá montar directamente en la Mainboard, a la derecha del relé. Paralelamente se conectan a un conector, al cual llegan las tensiones de fase y neutro en los contactos internos del interruptor o en las tomas externas.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit <u>1SDH001000R</u>0505.

¡IMPORTANTE: en caso de pruebas dieléctricas es necesario desconectar los módulos como se ilustra en el esquema de montaje y desconectar las tomas externas de la caja de conexión. No es necesario desmontar los módulos.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:







Esquemas 20 - 21 - 22 - 23

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



Acceso desde la pantalla Con relé alimentado, la presencia de los módulos activa en la pantalla:

- Páginas gráficas adicionales, que muestran las medidas.
- Menús adicionales

ABB

Las páginas gráficas adicionales son:

- La síntesis de las medidas en curso (corriente de fase máxima, tensión concatenada máxima, factor de potencia, potencias activa, reactiva y aparente), accesible desde la página **Histogramas** (véase página 42).
- Los indicadores de la tensión concatenada máxima, y de las potencias activa, reactiva y aparente, accesibles seleccionando las páginas **Instrumentos de medida** (véase página 44).
- Las medidas de las tensiones de fase y concatenadas y de las potencias activas, reactivas y aparentes y los contadores de energía, accesibles seleccionando las páginas **Medidas** (véase página 45).
- Los históricos de las tensiones concatenatas mínima y máxima y potencias máxima y media, accesibles desde el menú Medidas.
- Las formas de onda y los armónicos de las tensiones concatenadas, accesibles desde el menú Medidas.

Los menús adicionales permiten:

- Configurar las protecciones activadas por el Ekip Measuring Pro.
- Configurar los módulos.
- Visualizar medidas asociadas a los módulos (adicionales a las visualizadas en las páginas gráficas).
- Visualizar informaciones sobre los módulos.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración protecciones activadas por el Ekip Measuring Pro:

	Protección IU	
	Protección Rc ⁽¹⁾	
	Protección UV	
	Protección UV2	
	Protección OV	
	Protección OV2	
	Protección RV	
	Protección VU	
	Protección UF	
	Protección UF2	
A	Protección OF	
Avanzado	Protección OF2	
	Protección ROCOF	
	Protección RP	
	Protección RQ	
	Protección OP	
	Protección OQ	
	Protección UP	
	Synchrocheck	
	Señalizaciones	Secuencia de Fase
		Cos φ
	Umbrales Corriente	

⁽¹⁾ Protección disponible con Rating Plug Rc y Ekip Measuring Pro, y toroidal Rc, (véase menú Configuraciones
 Interruptor - Protección Tierra) y alternativa a la protección Gext (véase menú Protecciones).



9

NOTA: la selección de una protección abre el listado de los parámetros programables para la protección seleccionada. Para mayores detalles sobre las protecciones, véase el capítulo "10 - Protecciones Measuring Pro" en la página 75, y el capítulo "11 - Protecciones Hi-

Touch" en la página 81.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para visualizar las medidas y los mandos activados por los módulos y accesibles desde los menús:

		Eventos	
			I Max
			U Min
	Históricos		U Max
			P Max
		Medidas	P Prom
			Q Max
			Q Prom
			S Max
			S Prom
			Reinicio medidas
	Factor de potencia	_	
Modidae	Frecuencia		
Intedidas		Contadores energía	
	Energía	Reinicio contadores	
		Reset Energia	
	Factor de cresta		
	Dist. Armónico		
	Ekip Synchrocheck		
Network Analyzer			
		Contadores	
	Network Analyzer		Ne
		Forma de onda	Tensión 12
			Tensión 23
			Tensión 31
	Mantenimiento		

La siguiente tabla ilustra las medidas	y los mandos	accesibles desde	los menús:

Medida o mando	Descripción
LI Min	Muestra el histórico de las medidas de la tensión concatenada mínima en forma
	de histograma (véase página 53).
LI Max	Muestra el histórico de las medidas de la tensión concatenada máxima en forma
	de histograma (véase página 53).
P Max	Muestra el histórico de las medidas de la potencia activa máxima en forma de
	histograma (véase página 53).
P Prom	Muestra el histórico de las medidas de la potencia activa media en forma de
	histograma (véase página 53).
∩ Max	Muestra el histórico de las medidas de la potencia reactiva máxima en forma de
	histograma (véase página 53).
∩ Prom	Muestra el histórico de las medidas de la potencia reactiva media en forma de
	histograma (véase página 53).
S Max	Muestra el histórico de las medidas de la potencia aparente máxima en forma de
	histograma (véase página 53).
Ciprom	Muestra el histórico de las medidas de la potencia aparente media en forma de
	histograma (véase página 53).
Factor de potencia	Muestra el valor del factor de potencia.
Contadores energía	Muestra los valores de las energías activa reactiva y aparente.
Reinicio contadores	Pone a cero los contadores de energía.
Depat Energía	Abre el listado de los parámetros para programar la puesta a cero de los
Reset Energia	contadores de energía 51).
Tanalán d.O	Muestra la forma de onda de la tensión concatenada U12, adquirida en el
	momento de la selección (véase página 54).
Tanaián 00	Muestra la forma de onda de la tensión concatenada U23, adquirida en el
	momento de la selección (véase página 54).
Tonsión 31	Muestra la forma de onda de la tensión concatenada U31, adquirida en el
Tension 3 I	momento de la selección (véase página 54).

La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración de los módulos:

	Frecuencia principal		
	Secuencia de Fase		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
			Transf. Tensión
Configuraciones	Módulos	Ekip Measuring	Tensión asignada
			Tensión principal
K			Tensión secundaria
			Flujo positivo
			Conexión Neutro
		Funciones	
	Medida tiempo		
	Power Controller		

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de los módulos:

Parámetro	Valores	Por defecto	Descripción
Transf. Tensión	Ausente, Presente	Ausente	 Ausente = Transformador de aislamiento aguas arriba de las entradas del módulo ausente. Presente = Transformador de aislamiento aguas arriba de las entradas del módulo presente.
Tensión asignada	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	400 V	Visualizado con "Transf. tensión" programado como ausente, tensión asiganada de la instalación.
Tensión principal	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	400 V	Visualizado con "Transf. tensión" programado como presente, tensión primaria del transformador de aislamiento.
Tensión secundaria	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 230 V	100 V	Visualizado con "Transf. tensión" programado como presente, tensión secundaria del transformador de aislamiento.
Flujo positivo	Inferior->Superior, Superior->Inferior	Abajo->Arriba	 Inferior->Superior = Flujo de potencia desde los terminales de abajo a los terminales de arriba del interruptor (carga conectada arriba). Superior->Inferior = Flujo de potencia desde los terminales de arriba a los terminales de abajo del interruptor (carga conectada abajo).
Conexión Neutro ⁽¹⁾	Ausente, Presente	Presente	 Presente = Habilita la medida de las tensiones de fase. Ausente = Deshabilita la medida de las tensiones de fase (habilita sólo la medida de las tensiones concatenadas).

⁽¹⁾ Disponible con configuración 3P.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para visualizar las informaciones sobre los módulos:

	Unidad de protección	
	Interruptor	
j Sobre	Módulos	 Ekip Measuring
	Power Controller	

Le informaciones sobre los módulos visualizables son el número serial y la versión ("Basic" en caso de Ekip Measuring, "Pro" en caso de Ekip Measuring Pro).

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:

	Pos.	Descripción
		Led de encendido, verde, presente solo en el Ekip Measuring Pro. Los estados posibles
Measuring Pro	А	 son: Apagado: alimentación suministrada por el Ekip Measuring Pro al relé ausente. Encendido fijo: alimentación suministrada por el Ekip Measuring Pro al relé presente.
disiotito test 22 Uharevras infisited		

3 - Módulo Ekip Synchrocheck

Descripción El Ekip Synchrocheck es un módulo accesorio, que combinado con el módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro, sirve para reconocer si entre los contactos externos e internos del interruptor subsisten las condiciones de sincronismo necesarias para el cierre del interruptor.

> El Ekip Synchrocheck mide la tensión en sus contactos externos (tensión externa), el Ekip Measuring o el Ekip Measuring Pro la tensión en sus contactos internos (tensión interna). Con un generador, y el interruptor en configuración "Normal", la tensión externa es la de red, la tensión interna es la del generador.

El funcionamiento puede ser de dos tipos:

- Con barra activa, si la tensi
 ón externa es distinta de cero.
- Con barra muerta, si una de las tensiones es nula (externa con configuración "Normal", interna con configuración "Inversa").

Con barra activa:

- La búsqueda del sincronismo se inicia si la tensión externa es mayor o igual de un 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 a un máximo (0,12 Un, 0,1 Hz, y 50 ° por defecto).

En cambio, con barra muerta y configuración "Normal":

- La búsqueda del sincronismo se inicia si la tensión interna es mayor o igual de un 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).

Con barra muerta y configuración "Inversa", los roles de las tensiones interna y externa están invertidos.

A las citadas condiciones de sincronismo, se puede agregar la de interruptor abierto (habilitando la condición "Evaluate CB status", 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 correpondencia de frecuencia v fase deseada.

La señal de sincronismo se activa al alcanzarse el sincronismo y se mantiene activa por al menos 200 ms. Transcurridos 200 ms, se mantiene activo mientras subsiste el sincronismo y se desactiva cuando se pierde el sincronismo, o si el interruptor está abierto (con condición "Evaluate CB status" habilitada), o bien si se interrumpe la comunicación con el relé.

Por último Ekip Synchrocheck deja disponibles en la caja de conexión los pines de un contacto (K S1 y K S2). Según la configuración del módulo este contacto puede ser normalmente abierto o cerrado y cambia estado al alcanzarse el sincronismo.



¡IMPORTANTE: en cada interruptor puede instalarse un solo Ekip Synchrocheck.

Las funciones están garantizadas con interruptor en posición Insertado.

Compatibilidad y alimentación El módulo puede instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requiere en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Características eléctricas La siguiente tabla expone las características eléctricas del módulo:

Componente	Características
Tensión de entrada	0120 V AC nominales
Frecuencia de entrada	3080 Hz
Contacto de salida	 Tensión conmutable máxima ⁽¹⁾: 150 V DC / 250 V AC. Poder de corte ⁽¹⁾: 2 A @ 30 V DC, 0,8 A @ 50 V DC, 0,2 A @ 150 V DC, 4A @ 250 V AC. Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz). Rigidez dieléctrica entre cada contacto y bobina: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz).

⁽¹⁾ Datos correspondientes a una carga resistiva.

Transformador de aislamiento Entre los contactos externos del interruptor y las entradas del módulo, debe estar siempre instalado un transformador de aislamiento, con las características expuestas en la siguiente tabla.

Características	Descripción
	Fijación: guía EN 50022 DIN43880.
Magániaga	Material: termoplástico autoextinguible.
Mecanicas	Grado de protección: IP30.
	 Protección electroestática: con pantalla a conectar a tierra.
	 Clase de precisión: ≤ 0,5.
	• Prestaciones: \geq 5 VA.
Eléctricos	Sobrecarga: 20 % permanente.
Electricas	• Aislamientos: 4 kV entre entradas y salidas, 4 kV entre blindaje y salida 4 kV
	entre blindaje y entradas.
	• Frecuencia: 4566 Hz.



NOTA: para las tensiones primaria y secundaria del transformador, véanse los parámetros de configuración del módulo, en el apartado "Acceso desde la pantalla" en la página 220).

Medidas La siguiente tabla expone las precisiones de medida del módulo:

Magnitud	Intervalo	Precisión
Tensión	10120 V AC	± 1 % ⁽¹⁾
Frecuencia ⁽²⁾	3080 Hz	± 0,1 % ⁽³⁾
Fase ⁽⁴⁾	-180+180 °	± 1 °

⁽¹⁾ Con barra activa.

 $^{(2)}$ Con barra activa, la medida de la frecuencia inicia con tensión medida \geq di 36 V CA y se interrumpe con tensión medida ≤ di 32 V CA.

⁽³⁾ Con distorsión armónica ausente.

⁽⁴⁾ La medida de la fase se refiere a la diferencia de fase entre tensión interna y externa.

Conexiones Se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0513.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquema 48

Para los cableados externos, han de usarse cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1.4 mm. Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:



Descripción
Led de encendido, verde. Los estados posibles son:
 Apagado: alimentación ausente.
• Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED
Alive deshabilitada).
• Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé):
alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada).
• Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led
verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus
Local deshabilitado).
Led O SC, verde. Los estados posibles son:
 Apagado: contacto K abierto (con contacto normalmente abierto, sincronización no
correcta; con contacto normalmente cerrado, sincronización OK) ⁽¹⁾ .
• Encendido fijo: contacto K cerrado (con contacto normalmente abierto, sincronización OK;
con contacto normalmente cerrado, sincronización no correcta) ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Para la configuración del contacto, véase el menú configuración del módulo.

Acceso desde la pantalla Con módulo alimentado, y Bus Local habilitado, la presencia del módulo en la caja de conexión activa en la



ABB

A١

pantalla menús adicionales:

- Para configurar la función de sincronismo.
- Para visualizar las medidas relativas a la función (tensión, frecuencia y fase).
- Para configurar el módulo.
- Para visualizar informaciones sobre el módulo y el estado de sincronismo.

Además la presencia del módulo activa una página gráfica de síntesis de las medidas relativas a la función de sincronismo y del estado de sincronismo, que puede ser abierta a partir de la página inicial, tocando los costados de la pantalla hasta que se visualice. Más informaciones están disponibles en la página 222.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

Los parámetros de configuración de la función de sincronismo son distintos si la opción barra muerta está habilitada o no.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para acceder a los parámetros de configuración de la función y los parámetros disponibles con Barra muerta inhabilitada.

	Protección UP			
		Activer		
		Opción barra muerta (Off)		
		Umbral Ulive		
		Seuil de stabilité		
		Delta Voltaje		
vanzada		Delta Frequencia		
	Synchrocheck	Delta Fásico		
		Auto Live-dead detect		
		Auto Deadbar detect		
		Tensión principal		
		Tensión secundaria		
		Ref tensión línea		
		Tipo de contacto		
	Señalizaciones			

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para acceder a los parámetros de configuración de la función y los parámetros disponibles con barra muerta habilitada:

	Protección UP	
		Activer
		Opción barra muerta (On)
		Umbral Udead
		Umbral Ulive
		Seuil de stabilité
anzado		Contact Delay
	Synchrocheck	Dead bar configuration
		Auto Live-dead detect
		Auto Deadbar detect
		Tensión principal
		Tensión secundaria
		Ref tensión línea
		Tipo de contacto
	Señalizaciones	



Aν

NOTA: el módulo puede configurarse también con el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect" en la página 288).

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de la función de sincronismo:

Parámetro	Valores	Por defecto	Descripción
Activer	Off, On	Off	Off = Función deshabilitada.On = Función habilitada.
Opción barra muerta	Off, On	Off	 Off = barra activa. On = barra muerta.
Umbral Udead	0,020,20 Un con pasos de 0,001 Un	0,2 Un	Con barra muerta y configuración "Normal", 1 ª condición de sincronismo: máxima tensión externa ⁽²⁾ .
Umbral Ulive	0,51,1 Un con pasos de 0,001 Un	0,5 Un	 Tensión mínima para iniciar el monitoreo de las tensiones ⁽³⁾: Con barra activa, mínima tensión externa. Con barra muerta y configuración "Normal", mínima tensión interna ⁽²⁾.
Seuil de stabilité	10030000 ms con pasos de 1 ms	1000 ms	Con barra activa tiempo mínimo en el cual se debe satisfacer la condición "Umbral Ulive", para iniciar el monitoreo de las tensiones.
Dead bar configuration	Reverso, Estándar	Standard	 Con barra muerta y generador: Reverso = Ekip Synchrocheck/contactos externos conectados al generador⁽¹⁾. Estándar = Ekip Synchrocheck/contactos externos conectados a la red.
Delta Voltaje	0,020,12 Un con pasos de 0,001 Un	0,12 Un	Con barra activa, 1 ^a condición de sincronismo: máxima diferencia entre tensión interna y externa ⁽¹⁾ .
Delta Frequencia	0,11,0 Hz con pasos de 0,1 Hz	0,1 Hz	Con barra activa, 2 ° condición de sincronismo: máxima diferencia entre frequencia interna y externa.
Delta Fásico	550 ° con pasos de 5 °	50 °	Con barra activa, 3 ^a condición de sincronismo: máxima diferencia entre fásico interna y externa.
Tensión principal	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	400 V	Tensión primaria del transformador de aislamiento.
Tensión secundaria	100 V, 110 V, 115 V, 120 V	100 V	Tensión secundaria del transformador de aislamiento.
Ref tensión línea	V12, V23, V31	V12	Tension concatenada en entrada al módulo.
Tipo de contacto	NC, NO	NO	Estado del contacto: • NC = Normalmente cerrado. • NO = Normalmente abierto.
Frequency check (4) (5)	ON, OFF	ON	Con barra activa, condición "Delta Frecuencia": • OFF = Deshabilitada. • ON = Habilitada.
Phase check (4) (5)	ON, OFF	ON	Con barra activa, condición "Delta Fase": • OFF = Deshabilitada. • ON = Habilitada.
Evaluate CB status (4)	NO, YES	NO	Condición de interruptor abierto (con Barra activa 4 ª condición de sincronismo, con Barra muerta 2 ª condición de sincronismo): • NO = Deshabilitada. • YES = Habilitada.
Auto Live-dead detect (4)	Manual, Automatic	Manual	 Manual = con barra muerta, selección manual de la configuración "Normal" o "Inversa", mediante el parámetro "Configuración sb.muerta". Automatic = con barra muerta, selección automática de la configuración "Normal" o "Inversa", en base a las tensiones medidas (se ignora el parámetro "Configuración sb.muerta").
Auto Deadbar detect (4)	Manual, Automatic	Manual	 Manual = con barra muerta, selección manual de la configuración "Normal" o "Inversa", mediante el parámetro "Configuración sb.muerta". Automatic = con barra muerta, selección automática de la configuración "Normal" o "Inversa", en base a las tensiones medidas (se ignora el parámetro "Configuración sb.muerta").
Minimum matching time ⁽⁴⁾	1003000 ms con pasos de 10 ms	100 ms	Con barra activa, tiempo mínimo en el cual se debe satisfacer la condición "Delta Fase": no es una condición de sincronismo, sino más bien un parámetro que permite discriminar entre combinaciones correctas e incorrectas de las condiciones "Delta Frecuencia" y "Delta Fase". 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).

⁽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⁾ 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 programado.

⁽⁴⁾ Parámetro disponible sólo con el aplicativo Ekip Connect.

⁽⁵⁾ Si el control de las frecuencias (Frequency check) está deshabilitado (OFF), lo estará también el de las fases (Phase check), pero no lo contrario.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para ver las medidas correspondientes a la función de sincronismo:

Madidaa	Dist. Armónico
wedidas	Ekip Synchrocheck
	Network Analyzer

Desde la página Histogramas es además posible abrir la página con la síntesis de las medidas del módulo Ekip Synchrocheck; en esta página, las medidas son:

• Verdes si se satisface la respectiva condición de sincronismo.

- Rojas si no se satisface la respectiva condición de sincronismo o si la función está deshabilitada.
- · Blancas si las medidas no están disponibles.

La página de síntesis de medidas puede ser fijada como HOME.

La	siguiente	tabla	ilustra	las	medidas	correspo	ondientes	a la	ι funciói	ו de	sinc	ronism	10:
	<u> </u>												

Medida	Descripción
Módulo	 Ok = Condiciones de sincronismo satisfechas. No Ok = Condiciones de sincronismo no satisfechas, o función de sincronismo
	deshabilitada.
Frecuencia	 Ok = Condición de sincronismo relativa a las frecuencias satisfecha. Non Ok = Condición de sincronismo relativa a las frecuencias no satisfecha, o 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).
Tensión	 Ok = Condiciones de sincronismo relativas a las tensiones satisfechas. No Ok = Condiciones de sincronismo relativas a las tensiones no satisfechas, o función de sincronismo deshabilitada.
Fase	 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).

Medida	Descripción
Ext Side Tensión	Tensión medida por el Ekip Synchrocheck ⁽¹⁾ . Los puntos "" indican que la medida es continua o menor que 1 V, mientras que los guiones "" indican que la medida no está disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada).
Int Side Tensión	Tensión medida por el Ekip Measuring ⁽²⁾ . Los puntos "" indican que la medida es continua o menor que 1 V.
Ext Side Frecuencia	Frecuencia medida por el Ekip Synchrocheck ⁽¹⁾ . Los guiones "" indican que la medida no está disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o funcionamiento con barra muerta, o frecuencias fuera del intervalo de medida).
Int Side Frecuencia	Frecuencia medida por el Ekip Measuring ⁽²⁾ . Los guiones "" indican que la medida no está disponible (por ejemplo: para funcionamiento con barra muerta, o frecuencias fuera del intervalo de medida).
Diferencia fase	Diferencia de fase entre las tensiones ⁽¹⁾ . Los guiones "" indican que la medida no está disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o funcionamiento con barra muerta, o frecuencias fuera del intervalo de medida).
Auto detection	 Live bar = Con detección automática de la modalidad de funcionamiento, funcionamiento con barra activa, o función de sincronismo no habilitada. Dead bar = Con detección automática de la modalidad de funcionamiento, funcionamiento con barra muerta. = Medida no disponible (por ejemplo: para detección manual de la modalidad de funcionamiento).
Voltage relation	 Vint<=Vext = Tensión interna menor o igual que la tensión externa. Vin>Vext = Tensión interna mayor que la tensión externa. = Medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o tensiones continuas o menor a 1 V).
Frequency relation	 fint<=fext = Frecuencia interna menor o igual que la frecuencia externa. fin>fext = Frecuencia interna mayor que la frecuencia externa. = Medida no disponible (por ejemplo: para función de sincronismo deshabilitada o funcionamiento con barra muerta, o frecuencias fuera del intervalo de medida).

⁽²⁾ Para las características de las medidas de tensión y frecuencia del Ekip Measuring (internas), tomar como referencia las del Ekip Measuring (véase página 211).

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para visualizar las informaciones sobre el módulo y el estado de sincronismo:

	Unidad de protección	
	Interruptor	
Sobre		
i	Módulos	Ekip Synchrocheck
	Power Controller	

Le informaciones sobre los módulos visualizables son el número serial y la versión software.

4 - Módulo Ekip Signalling 4K

Descripción El Ekip Signalling 4K es un módulo accesorio de señalización.

El módulo tiene:

- Cuatro contactos para señalizaciones en salida.
- Cuatro entradas digitales.
- Un led de encendido y ocho led de señalización (un led por cada salida/entrada).



Para conmutar el estado de una entrada es necesario realizar un cortocircuito entre la entrada y una referencia disponible en la misma placa de bornes. Paralelamente la información sobre el estado de las entradas la transmite el módulo al relé, que podrá programarse en modo tal que la activación de una entrada corresponda a una acción por parte del relé.

En cambio el cierre/apertura de los contactos está controlado por el relé, que puede programarse para que al cierre/apertura corresponda un evento o combinación de eventos deseados.

Los leds de señalización se encienden cuando existe un cortocircuito en el caso de las entradas o cerrando el contacto en el caso de las salidas.

Compatibilidad y alimentación El módulo puede instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requiere en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.



NOTA: es posible pedir el módulo Ekip Signalling 4K sólo si el interruptor no está equipado con contactos AUX 6Q.

Características eléctricas La siguiente tabla expone las características eléctricas de las salidas del módulo:

oomponente e	
Contactos de Asalida	 Tensión conmutable máxima ⁽¹⁾: 150 V DC / 250 V AC. Poder de corte ⁽¹⁾: 2 A @ 30 V DC, 0,8 A @ 50 V DC, 0,2 A @ 150 V DC, 4A @ 250 V AC. Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz). Rigidez dieléctrica entre cada contacto y bobina: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz).

⁽¹⁾ Datos correspondientes a una carga resistiva.



Conexiones El módulo se deberá montar directamente en la Mainboard, a la izquierda del relé. Las salidas y las entradas del módulo resultan así accesibles desde la caja de conexión del interruptor.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0516.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se expone el esquema eléctrico del módulo:





Esquema 2

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.





Acceso desde la pantalla Para configurar el módulo es necesario que el relé esté encendido.

- La presencia del módulo activa en la pantalla menús adicionales:
- Para configurar las entradas y los contactos de salida.
- Para visualizar informaciones sobre el módulo y el estado de las entradas y salidas.



	•••			
	Frecuencia principal			
		Local/Remoto		
		Bus Local		
				Polaridad
			101	Retardo
			1 02	(1)
			103	(1)
	Módulos		104	(1)
Configuraciones				Fuente señal
		Ekin Signalling 4K		Retardo
1		EKIP Siynalling 4K	0.01	Tipo de contacto
				Autorretención
				Tiempo de activación
				min
			0 02	(2)
			O 03	(2)
			O 04	(2)
		Funciones		
	Power Controller			

La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración del módulo:

⁽¹⁾ Como el menú l 01. ⁽²⁾ Como el menú O 01.



NOTA: *el módulo puede configurarse también con el software Ekip Connect (véase el capítulo* "17 - Otros accesorios", y *el apartado* "Software Ekip Connect" *en la página* 288).

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de las entradas:

Parámetro	Valores seleccionables	Por de- fecto	Descripción
Polaridad	Activa abierta, Activa cerrada	Activa cerrada	 Activa abierta = Para que se la considere activa, la entrada debe ser flotante. Activa cerrada = Para que se la considere activa, la entrada debe estar conectada con su referencia.
Retardo	0,00100,00 s con pasos de 0,01 s	0,1 s	Tiempo de espera después que la entrada se ha activado, antes que el cambio de estado sea reconocido (si la entrada se restablece antes que transcurra el tiempo de retardo el cambio de estado no será reconocido). Si está seleccionado 0,00 s, se asigna al parámetro el valor 300 µs.

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de las salidas:

Parámetro	Valores seleccio- nables	Por de- fecto	Descripción
Fuente señal	 Ninguna Prealarma L Temporiz. L Temporiz. S Apertura L Apertura S Apertura G Apertura I Todas las aperturas Cada temporiz. Umbral 1 I1⁽¹⁾ Umbral 2 I1⁽¹⁾ CB Open CB Close Bus Local No Activo Custom⁽²⁾ 	Ninguna	Evento que debe activar la salida, es decir con el cual el contacto debe estar: • Cerrado, si está programado como NO. • Abierto, si está programado como NC.
Retardo	0,00100,00 s con pasos de 0,01 s	0,00 s	Tiempo de espera después que se ha verificado el evento seleccionado y antes que la salida se active (si el evento desaparece antes que haya transcurrido el tiempo del retardo la salida no se activa). Si está seleccionado 0,00 s, se asigna al parámetro el valor 300 µs.
Tipo de contacto ⁽³⁾	NO, NC	NO	 NO = Contacto normalmente abierto. NC = Contacto normalmente cerrado.
Autorretención	Off, On	Off	 Off = La salida se desactiva con la aparición del evento. On = Al desaparecer el evento la salida se mantiene activa por el tiempo mínimo seleccionado. IMPORTANTE: si la salida se usa para la función Power Controller, no se debe habilitar la autorretención.
Tiempo de activación min	0 ms, 100 ms, 200 ms, Pulse Mode	0 ms	El valor "Pulse Mode" se podrá seleccionar sólo si la salida se usa para la función Power Controller (véase capítulo "23 - Ekip Power Controller", en la página ** cross reference non trovata**). Entonces la salida se mantiene activa por un tiempo fijo específico de la función, independientemente de la permanencia del evento que la ha activado. En cambio, con autorretención habilitada, tiempo mínimo durante el cual la salida se mantiene activa (superado el tiempo seleccionado, la salida se mantiene activa mientras persista el evento que la ha activado). IMPORTANTE: si no se usa la salida para la función Power Controller, no se deberá seleccionar el valor "Pulse Mode".

⁽¹⁾ Para las fuentes Umbral1 I1 y Umbral2 I1, véase el capítulo "9 - Protecciones Touch", y el apartado " Umbrales Corriente", en la página 69.

⁽²⁾ La fuente Custom es una combinación de eventos predefinidos, modificable con el software Ekip Connect en modo tal de hacer coincidir el cierre/apertura del contacto con una amplia gama de combinaciones de los bits de estado del relé.

⁽³⁾ Si la autorretención está configurada como On y se desea cambiar el Tipo de contacto (ej. de NO a NC), después de la modificación de los parámetros es necesario enviar un mando de reset de las señalizaciones (apretando al menos 4 s el pulsador *iTEST* o enviando el mando *Reset señales* de Ekip Connect.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para acceder a las informaciones sobre el módulo:

	Unidad de protección	
	Interruptor	
Sobre		
i	Módulos	Ekip Signalling 4K
	Power Controller	

Las informaciones disponibles sobre el módulo son:

- El estado lógico de las entradas ("Off" si no están activas, "On" si están activas).
- El estado de los contactos de salida ("Open"si están abiertos, "Close" si están cerrados).

Las siguientes tablas ilustran las rutas desde la pantalla, para acceder a las páginas de programación de las acciones que queremos que se efectúen en caso de activación de una entrada.



NOTA: la selección de una acción abre el listado de los parámetros de programación, es decir el listado de los eventos con los cuales puede ejecutarse la acción, y el retardo. Para mayores detalles sobre los parámetros, véase el capítulo "20 - Características de funcionamiento", y el apartado "Características funcionales" en la página 124.

Avanzado	Umbrales Corriente	
	Funciones ⁽¹⁾	Trip Externo
		Trip RESET

⁽¹⁾ Menú disponible con función Dual Setting inhabilitada (sobre las páginas "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49.

	Set A	
Avanzado	Set B	
		Trip Externo
	Funciones ⁽¹⁾	Trip RESET
		Encender SET B

⁽¹⁾ Menú disponible con función Dual Setting habilitada (sobre las páginas "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49.

	 Frecuencia	
Madidaa	Energía ⁽¹⁾	Contadores energía
Medidas		Reinicio contadores
		Reset Energía
	Factor de cresta	

⁽¹⁾ Menú disponible con módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro.

	Interruptor	Protección Tierra	
		Instalación	
	Frecuencia principal		
	Módulos		
Configuraciones		Funciones	Activar LOCAL
3	Dower Controller		Reset Senalizacion
	Power Controller		
	Sistema		
	Funciones	Comando YO	
		Comando YC	
	Mantenimiento		

La siguiente tabla ilustra las acciones programables en el relé:

Acción	Descripción
Trip RESET	Rearme de la señalización de apertura.
Pocot Eporaío	Puesta a cero de los contadores de energía (véase el capítulo "16 - Medidas
neset Literyia	Measuring", y el apartado "Contadores energía", a pagina 113).
Trin Extorno	Apertura del interruptor (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú
IIIp Externo	Avanzadas", en la página 48).
Activar LOCAL	Conmutación de la conexión de remoto a local (véase el capítulo "6 - Menú", y
AUTIVAI LOUAL	el apartado "Menú Configuraciones", a pagina 49).
Reset Señalización	Rearme de las señalizaciones.
Comando VO	Mando de la bobina de apertura (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "
	Menú Configuraciones", en la página 49).
Comando VC	Mando de la bobina de cierre (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "
	Menú Configuraciones", en la página 49).
Encondor SET B	Conmutación de las protecciones de la configuración A a la B (véase el capítulo
Encender SET D	"11 - Protecciones Hi-Touch", y el apartado "Set A-B", a pagina 87).

La siguiente tabla ilustra la ruta para acceder al mando de prueba del módulo:

Toot	Prueba CB	
	Ekip Signalling 2K ⁽¹⁾	
	Ekip Signalling 4K	Auto Test
	Selecti. zona (68)	

⁽¹⁾ Menú disponible con módulo Ekip Signalling 2K

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado.

la página 225.

1



Pos.	Nom- bre	Descripción
A	-	 Led de encendido, verde. Los estados posibles son: Apagado: alimentación ausente. Encendido fijo: alimentación presente.
В	O 01	Led de señalización del estado del contacto K3 - K7, verde. Los estados posibles son:Apagado: contacto abierto.Encendido fijo: contacto cerrado.
С	O 02	Led de señalización del estado del contacto K4 - K8, verde. Los estados posibles son: • Apagado: contacto abierto. • Encendido fijo: contacto cerrado.
D	O 03	 Led de señalización del estado del contacto K5 - K9, verde. Los estados posibles son: Apagado: contacto abierto. Encendido fijo: contacto cerrado.
E	O 04	 Led de señalización del estado del contacto K6 - K10, verde. Los estados posibles son: Apagado: contacto abierto. Encendido fijo: contacto cerrado.
F	I 01	 Led de señalización del estado fisico de la entrada H1, verde⁽¹⁾. Los estados posibles son: Apagado: entrada flotante. Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H C.
Н	1 02	 Led de señalización del estado fisico de la entrada H2, verde ⁽¹⁾. Los estados posibles son: Apagado: entrada flotante. Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H C.
G	1 03	 Led de señalización del estado fisico de la entrada H3, verde⁽¹⁾. Los estados posibles son: Apagado: entrada flotante. Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H C.
I	104	 Led de señalización del estado fisico de la entrada H4, verde ⁽¹⁾. Los estados posibles son: Apagado: entrada flotante. Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H C.

NOTA: para las referencias de contactos y entradas, véase el apartado "Conexiones", en

⁽¹⁾ El encendido y el apagado del led siguen el estado físico de la entrada, sin tener en cuenta la configuración del parámetro Retardo.

		А
		В
I 04		С
	1	D

5 - Módulos Ekip Signalling 2K

Descripción El Ekip Signalling 2K es un módulo accesorio de señalización.

El módulo tiene:

- Dos entradas digitales y dos contactos para señalizaciones en salida.
- Un led de encendido y cuatros leds de señalización (un led por cada entrada/salida).



NOTA: para la ubicación de las entradas, salidas y leds, véase el apartado "Señalizacion es y entradas/salidas", en la página 238.

Para conmutar el estado de una entrada es necesario realizar un cortocircuito entre la entrada y una referencia disponible en el mismo conector. Paralelamente la información sobre el estado de las entradas la transmite el módulo al relé, que podrá programarse en modo tal que la activación de una entrada corresponda a una acción por parte del relé.

En cambio el cierre/apertura de los contactos está controlado por el relé, que puede programarse para que al cierre/apertura corresponda un evento o combinación de eventos deseados.

Los leds de señalización se encienden cuando existe un cortocircuito en el caso de las entradas o cerrando el contacto en el caso de las salidas.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor, pueden instalarse como máximo dos (para interruptores E1.2) o tres (para interruptores E2.2-E4.2-E6.2) módulos Ekip Signalling 2K: un solo 2K-1, un solo 2K-2, y un solo 2K-3 (solo para interruptores E2.2-E4.2-E6.2). Estos módulos difieren por el nombre y la etiqueta y presentan cableados diferentes, pero son idénticos en cuanto a sus características y modalidad de instalación.

Las funciones están garantizadas con interruptor en posición Insertado.

¡IMPORTANTE:

- con interruptor en posición de extraído el módulo fuerza las salidas en base la configuración del parámetro Tipo Contacto (NO, NC); este forzado no se ejecuta si el output está configurado en: estado input del módulo mismo, comunicación faltante con relé.
- No habiendo alimentación los contactos están siempre en posición de abierto.

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Características eléctricas La siguiente tabla expone las características eléctricas de los módulos:

Componente	Características
Contactos de salida	 Tensión conmutable máxima⁽¹⁾: 150 V DC / 250 V AC. Poder de corte⁽¹⁾: 2 A @ 30 V DC, 0,8 A @ 50 V DC, 0,2 A @ 150 V DC, 4A @ 250 V AC. Rigidez dieléctrica entre contactos abiertos: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz). Rigidez dieléctrica entre cada contacto y bobina: 1000 V AC (1 minuto @ 50 Hz).

⁽¹⁾ Datos correspondientes a una carga resistiva.

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0524.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:







Esquemas 41 - 42 - 43

Para los cableados externos, han de usarse cables AWG 22-16 con diámetro externo máximo de 1.4 mm.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.









Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales:

> Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales.

- Para configurar las entradas y los contactos de salida.
- Para visualizar informaciones sobre los módulos y el estado de las entradas y salidas.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración de los módulos:

	Frecuencia principal			
		Local/Remoto		
		Bus Local		
			101	Fuente señal
				Retardo
			102	(1)
	Módulos			Fuente señal
		Ekip Signalling		Retardo
Configuraciones		2K-1	O 01	Tipo de contacto
-				Autorretención
				Tiempo de activación
				min
			O 02	(2)
		Ekip Signalling 2K-2	(3)	
		Ekip Signalling 2K-3	(3)	
				-
		Funciones		
	Power Controller		-	

⁽¹⁾ Como menú I 01.

⁽²⁾ Como menú O 01.

(3) Como menú Signalling 2K-1.





NOTA: menú del módulo Ekip Signalling 2K-3 disponible con interruptores E2.2-E4.2-E6.2.

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de las salidas:

Parámetro	Valores seleccio- nables	Por de- fecto	Descripción
Fuente señal	 Ninguna Prealarma L Temporiz. L Temporiz. S Apertura L Apertura S Apertura G Apertura I Todas las aperturas Cada temporiz. Umbral 1 I1⁽¹⁾ Umbral 2 I1⁽¹⁾ CB Open CB Close Bus Local No Activo Custom⁽²⁾ 	Ninguna	Evento que debe activar la salida, es decir con el cual el contacto debe estar: • Cerrado, si está programado como NO. • Abierto, si está programado como NC.
Retardo	0,00100,00 s con pasos de 0,01 s	0,00 s	Tiempo de espera después que se ha verificado el evento seleccionado y antes que la salida se active (si el evento desaparece antes que haya transcurrido el tiempo del retardo la salida no se activa). Si está seleccionado 0,00 s, se asigna al parámetro el valor 300 µs.
Tipo de contacto ⁽³⁾	NO, NC	NO	 NO = Contacto normalmente abierto. NC = Contacto normalmente cerrado.
Autorretención	Off, On	Off	 Off = La salida se desactiva con la aparición del evento. On = Al desaparecer el evento la salida se mantiene activa por el tiempo mínimo seleccionado. IMPORTANTE: si la salida se usa para la función Power Controller, no se debe habilitar la autorretención.
Tiempo de activación min	0 ms, 100 ms, 200 ms, Pulse Mode	0 ms	El valor "Pulse Mode" se podrá seleccionar sólo si la salida se usa para la función Power Controller (véase capítulo "23 - Ekip Power Controller", en la página ** cross reference non trovata**). Entonces la salida se mantiene activa por un tiempo fijo específico de la función, independientemente de la permanencia del evento que la ha activado. En cambio, con autorretención habilitada, tiempo mínimo durante el cual la salida se mantiene activa (superado el tiempo seleccionado, la salida se mantiene activa mientras persista el evento que la ha activado). IMPORTANTE: si no se usa la salida para la función Power Controller, no se deberá seleccionar el valor "Pulse Mode".

⁽¹⁾ Para las fuentes Umbral1 I1 y Umbral2 I1, véase el capítulo "9 - Protecciones Touch", y el apartado " Umbrales Corriente", en la página 69.

⁽²⁾ La fuente Custom es una combinación de eventos predefinidos, modificable con el software Ekip Connect en modo tal de hacer coincidir el cierre/apertura del contacto con una amplia gama de combinaciones de los bits de estado del relé.

⁽³⁾ Si la autorretención está configurada como On y se desea cambiar el Tipo de contacto (ej. de NO a NC), después de la modificación de los parámetros es necesario enviar un mando de reset de las señalizaciones (apretando al menos 4 seg el pulsador *iTEST* o enviando el mando *Reset señales* desde Ekip Connect.

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de las entradas:

Paráme- tro	Valores selecciona- bles	Por de- fecto	Descripción
Polaridad	Activa abierta, Activa cerrada	Activa cerrada	 Activa abierta = Para que se la considere activa, la entrada debe ser flotante. Activa cerrada = Para que se la considere activa, la entrada debe estar conectada con su referencia.
Retardo	0,00100,00 s con pasos de 0,01 s	0,1 s	Tiempo de espera después que la entrada se ha activado, antes que el cambio de estado sea reconocido (si la entrada se restablece antes que transcurra el tiempo de retardo el cambio de estado no será reconocido). Si está seleccionado 0,00 s, se asigna al parámetro el valor 300 us.

¡IMPORTANTE: si el relé resulta desconectado al menos 8 seg., las salidas se desactivan, excepto aquellas programadas para activarse en caso de desconexión. Con la reconexión se restablece el funcionamiento normal.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Unidad de protección	
Interruptor	
	Ekip Signalling 2K-1
Módulos	Ekip Signalling 2K-2
	Ekip Signalling 2K-3
Power Controller	
	Unidad de protección Interruptor Módulos Power Controller

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El estado lógico de las entradas ("Off" si no están activas, "On" si están activas).
- El estado de los contactos de salida ("Open"si están abiertos, "Close" si están cerrados).

Las siguientes tablas ilustran las rutas desde la pantalla, para acceder a las páginas de programación de las acciones que queremos que se efectúen en caso de activación de una entrada.

Ũ

NOTA: la selección de una acción abre el listado de los parámetros de programación, es decir el listado de los eventos con los cuales puede ejecutarse la acción, y el retardo. Para mayores detalles sobre los parámetros, véase el capítulo "20 - Características de

funcionamiento", y el apartado "Características funcionales" en la página 124.

Avanzado	Umbrales Corriente	
	Eurojanaa (1)	Trip Externo
	Funciones	Trip RESET

⁽¹⁾ Menú disponible con función Dual Setting inhabilitada (sobre las páginas "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49.

Avanzado	Set A	
	Set B	
1		Trip Externo
	Funciones ⁽¹⁾	Trip RESET
		Encender SET B

⁽¹⁾ Menú disponible con función Dual Setting habilitada (sobre las páginas "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones" en la página 49.

	Frecuencia	
Medidas		Contadores energía
	Energía ⁽¹⁾	Reinicio contadores
		Reset Energía
	Factor de cresta	

⁽¹⁾ Menú disponible con módulo Ekip Measuring o Ekip Measuring Pro.

	Interruptor	Protección Tierra	
		Instalación	
	Frecuencia principal		
Configuraciones	Módulos	Eurojopos	Activar LOCAL
2>			Reset Señalización
	Power Controller		
	Sistema		
	Funciones	Comando YO	
		Comando YC	
	Mantenimiento		
	-		

La siguiente tabla ilustra las acciones programables en el relé:

Acción	Descripción
Trip RESET	Rearme de la señalización de apertura.
Reset Energía	Puesta a cero de los contadores de energía (véase el capítulo "16 - Medidas Measuring", y el apartado "Contadores energía", a pagina 113).
Trip Externo	Apertura del interruptor (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Avanzadas", en la página 48).
Activar LOCAL	Conmutación de la conexión de remoto a local (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones", a pagina 49).
Reset Señalización	Rearme de las señalizaciones.
Comando YO	Mando de la bobina de apertura (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado "Menú Configuraciones", en la página 49).
Comando YC	Mando de la bobina de cierre (véase el capítulo "6 - Menú", y el apartado " Menú Configuraciones", en la página 49).
Encender SET B Conmutación de las protecciones de la configuración A a la B (véas capítulo "11 - Protecciones Hi-Touch", y el apartado "Set A-B", a p	

La siguiente tabla ilustra la ruta para acceder al mando de prueba del módulo:

Test	Prueba CB	
Test	Ekip Signalling 2K	Auto Test
U.	Ekip Signalling 4K ⁽¹⁾	
	Selecti. zona (68)	

⁽¹⁾ Menú disponible con módulo Ekip Signalling 4K

Señalizaciones y entradas/ La siguiente tabla expone las señalizaciones, las entradas y las salidas del módulo: salidas



		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Pos.	Nombre	Descripción
		Led de encendido, verde. Los estados posibles son:
		 Apagado: alimentación ausente.
		 Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con
		relé con opción LED Alive deshabilitada).
Δ	_	• Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led
/ (verde del relé): alimentación y comunicación con relé presentes (con relé
		con opción LED Alive habilitada).
		 Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados
		con los del led verde del relé): alimentación presente y comunicación con
		relé ausente (ejemplo: para Bus Local deshabilitado) ⁽¹⁾ .
		Led de señalización del estado fisico de la entrada H x1 ⁽²⁾ , verde ⁽³⁾ . Los
В	1 ×1 ⁽²⁾	estados posibles son:
		• Apagado: entrada flotante.
		• Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H Cx ⁽²⁾ .
		Led de señalización del estado físico de la entrada H x2 ⁽²⁾ , verde ⁽³⁾ . Los
С	1 x2 ⁽²⁾	estados posibles son:
		• Apagado: entrada flotante.
		• Encendido fijo: entrada cortocircuitada a H Cx ⁽²⁾ .
		Led de señalización del contacto K x1 - K x2 ⁽²⁾ , verde. Los estados
D	O x1 (2)	posibles son:
		Apagado: contacto abierto.
		Encendido fijo: contacto cerrado.
		Led de señalización del estado del contacto K x3 - K x4 (2), verde. Los
E	O x2 ⁽²⁾	estados posibles son:
		Apagado: contacto abierto. Fragendido filo contacto apuerto.
		Encendido fijo: contacto cerrado.
<u>+</u>	H X1 (2)	Entrada I x1.
G	H Cx (2)	Masa de las entradas H x1 y H x2 ⁽²⁾ .
H	H x2 ⁽²⁾	Entrada I x2 ⁽²⁾ .
	K x1, K x2 ⁽²⁾	Pin del contacto de salida O x1 ⁽²⁾ .
1	K x3. K x4 ⁽²⁾	Pin del contacto de salida O x2 ⁽²⁾ .

⁽¹⁾ La ausencia de comunicación se señala con el encendido inmediato del led, en cambio las salidas (excepto aquellas programadas para activarse en caso de desconexión), se desactivan si la condición persiste al menos 8 s.

⁽²⁾ Con x = 1, 2, o 3.

⁽³⁾ El encendido y el apagado del led siguen el estado físico de la entrada, sin tener en cuenta la configuración del parámetro Retardo.

6 - Módulos Ekip Signalling 3T

Descripción Ekip Signalling 3T es un accesorio de señalización que permite la conexión de:

• 3 entradas analógicas para sensores de termperatura PT1000 (2 hilos).

• 1 entrada analógica para current loop 4-20mA.

Las medidas suministradas por el módulo pueden combinarse con distintos umbrales de control, útiles para configurar señalizaciones de alarma, estados y mandos programables.

El módulo puede ser instalado en todos los interruptores Emax equipados con los relés de protección Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, G Hi-Touch (o de los correspondientes modelos Ekip LCD) con versión firmware igual o superior a 2.23.



Modelos Emax 2 puede ser configurado con 2 módulos 3T distintos: Ekip Signalling 3T-1 y Ekip Signalling 3T-2.

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 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).

Input El módulo permite la medida de las siguientes magnitudes

Entrada	Medida	Rango	Resolución	Precisión ⁽¹⁾
PT1000	Temperatura	-50 ÷ 250 °C	0,01 °C	± 0,25 °C (2)
Current loop 4-20 mA	Corriente DC	0 ÷ 100 % ⁽³⁾	0,1 %	± 0,5 % ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Precisiones referidas al módulo 3T sin sensores; para la precisión completa tener en cuenta las características de los sensores y los cableados usados.

⁽²⁾ Precisión válida en el rango -25 ÷ 250 °C; en el rango completo es: ± 0,5°C.

 $^{(3)}$ La medida está expresada en porcentaje, donde: 0 % = 4 mA e 100 % = 20 mA.

 $^{(4)}$ Precisión referida al fondo de escala: 0,5 % = 0,1 mA.

Alimentación Ekip Signalling 37 è está alimentado directamente por el módulo Ekip Supply al cual está conectado.



NOTA: en los siguientes casos:

- ausencia de alimentación auxiliar.
- interruptor en versión extraíble y momentáneamente en posición de extraído.

la comunicación entre el relé de protección y el módulo está interrumpida y las informaciones suministradas (estado y medida de las entradas) no son válidas.



Conexiones - Módulo El módulo se deberá montar en la regleta de bornes del interruptor (en versión fija) o en la parte fija (en versión extraíble), en la primera ranura libre después del módulo Ekip Supply.

> Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el módulo 3T en interruptores Emax 2 en el sitio http:// www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0527.

Aquí al lado dos ejemplos, con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

La conexión de cada entrada (H41, H42, H43, H44 para los modelos 3T-1, H51, H52, H53, H54 para los modelos 3T-2) se efectuará en relación a los respectivos contactos comunes (HC), como se indica en el esquema eléctrico:







Esquemas 44 - 45

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.

Conexiones - Entradas Para los sensores PT1000 utilizar cables aislados por termorresistencias como por ejemplo PENTRONIC TEC/SITW-24F (Tipo TX) o similares, con longitud máxima de 3 metros.

> Para el sensor Current Loop 4-20mA utilizar cables idóneos y compatibles con el ambiente de trabajo en el cual el sensor de corriente 4-20mA se utiliza, con una longitud máxima de 3 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 del sensor externo aislado PT1000 dedicado, con código de pedido 1SDA085695R1, 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).

Interfaz Están disponibles cinco leds de señalización:

H H H H H H H H 41 C4 42 C5 43 C6 44 []]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]]	Pov
141 142 143 144 C	»] —
	I 41

Led	Descripción
	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el relé de protección:
Power	Apagado: módulo apagado.
	 Encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del relé de protección:
	módulo encendido y comunicación con relé de protección presente.
	• Parpadeo no sincronizado con el led Power del relé de protección (2 intermitencias veloces
	por segundo): módulo encendido y comunicación con relé de protección ausente.
	Indican el estado de los contactos de entrada:
41, 42,	 Apagado: entrada deshabilitada.
43, 44	 Encendido fijo: entrada habilitada, sensor conectado y medida válida.
	 Parpadeo: entrada habilitada, sensor no conectado y/o medida no válida.

Acceso desde la pantalla La activación del bus local, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el relé de protección, está disponible en el Menú Configuracionesen la página 49.

> Si el módulo Ekip Signalling 3T está registrado correctamente, en el relé de protección se activan las siguientes áreas:

- Página Medidas, accesible desde la Página inicial pulsando en los lados de la pantalla, que contiene las medidas de todas las entradas PT1000 y Current Loop 4-20mA, de ambos módulos 3T-1 y 3T-2.
- Submenú informativo en el menú Informaciones Módulos que contiene: número de serie, versión del módulo y estados de los sensores (Present/Alarm).



¡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: Present

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 Intefaz 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 2.

Habilitación y medidas En la página Ekip Signalling 3T es posible habilitar las diferentes entradas del módulo: PT1000 1, PT1000 2, PT1000 3 y Current Loop 4-20mA.

Parámetro	Descripción	Por defecto
Activo	Permite activar la entrada específica y los respectivos controles de estados y señalizaciones de alarma	Habilitado

En la página están también disponibles las alarmas de estado y la medida registrada para cada entrada.

Señalizaciones de alarma En la página Parámetros de las protecciones - Otros parámetros A (e B, si está activado el dual set) es posible activar y configurar para cada entrada hasta tres umbrales de alarma, independientes entre sí: THR 1, THR2, TH3.

Cada umbral de alarma prevé los siguientes parámetros de configuración:



NOTA: la tabla expone los parámetros del umbral 1 de la entrada PT1000 1; para todos los otros umbrales y entradas cambian los nombres y las referencias a tener en cuenta.

Parámetro	Descripción	Por defecto
PT1000 1 THR 1 Protection	Activa la verificación de la entrada PT1000 1 con umbral de alarma THR 1.	Deshabilitado
PT1000 1 THR 1 Config	Define si la alarma se debe activar con la superación (Arriba) o con la disminución (Abajo) de la medida, en relación al umbral THR 1 definido.	Abajo
PT1000 1 THR 1	Unbral de alarma THR 1 de la entrada PT1000 1. El valor está expresado en grados Celsius (°C), programable en un rango: -40 °C ÷ 240 °C con pasos 0,1 °C. NOTA : los umbrales de la entrada Current Loop 4-20 mA están expresados en porcentaje, programables en un rango: 0 % ÷ 100 % con paso 0,1 % (cada paso equivale a 0,016 μA).	200 °C (PT1000) / 50% (4-20mA)
PT1000 1 THR 1 hysteresis	 Valor de histéresis, válido para salir de la condición de alarma en el caso de superación del umbral de alarma THR 1 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 Config, ejemplo: Config = En, THR 1 = 200 °C, histéresis = 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 están expresados en porcentaje, programable en un rango: 0 % ÷ 30 % con pasos 0,1 % (cada paso equivale a 0,016 µA). 	1 °C (PT1000) / 1% (4-20mA)

Estados y alarmas En la página Avisos/Alarmas es posible verificar el estado de todos los umbrales de control.

7 - Módulos Ekip Com Modbus RTU

Descripción El Ekip Com Modbus RTU es un módulo accesorio de comunicación que integra el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia en dos diversas modalidades, master y slave.

Puede conectarse a una red RS-485 y con protocolo de comunicación Modbus RTU, y permite:

- Conectar los relés a la red, con funcionalidad de diálogo. •
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor. .
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado). ٠
- Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta cableados distintos.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com Modbus RTU y un solo Ekip Com Modbus RTU Redundant.

¡IMPORTANTE: las funcionalidades están garantizadas con interruptor en posición Insertado y Test. Con el interruptor en posición de extraído las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- · Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Resistencia de terminación Los módulos permiten introducir en el bus RS-485 una resistencia de terminación de 120 Ω, colocando los interruptores dip Rterm en el lado de los módulos, en posición on. En caso de terminación del bus, es necesario introducir en las líneas también una resistencia pull-up o pull-down de 220 Ω, colocando los interruptores dip Rpoll, en posición on. Estas opciones se deberán seleccionar antes de la instalación de los módulos.

Para las posiciones on y off de los interruptores dip, véase la siguiente figura.





Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0512.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquemas 51 - 61

Para las líneas de comunicación (A) y (B) deben usarse cables tipo Belden 3105A o equivalente.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.







ABB

Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración de los módulos:

Configuraciones	Frecuencia principal		
	Módulos	Local/Remoto	
		Bus Local	
			Dirección serial
		Ekip Com Modbus RTU	Baudrate
			Protocolo físico
		Ekip Com Modbus RTU *R	(1)
		Funciones	
	Power Controller		

⁽¹⁾ Como menú Ekip Com Modbus RTU.

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de los módulos:

Parámetro	Valores	Por defecto	Descripción
Dirección serial	1247	Ekip Com Modbus RTU: 247 Ekip Com Modbus RTU Redundant: 246	Dirección a asignar a los módulos. IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes.
Baudrate	9600 bit/s, 19200 bit/s, 38400 bit/s	19200 bit/s	Velocidad de transmisión de los datos.
Protocolo físico	8,E,1, 8,O,1, 8,N,2, 8,N,1	8,E,1	 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.



NOTA: los módulos pueden configurarse también con el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect" en la página **288**).

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Sobre	Unidad de protección	
	Interruptor	
	Módulos	· · · ·
		Ekip Com Modbus RTU
		Ekip Com Modbus RTU *R
	Power Controller	

Le informaciones sobre los módulos visualizables son el número serial y la versión software.

Configuración remota Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde 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).



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.

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:


8 - Módulos Ekip Com Profibus DP

Descripción El Ekip Com Profibus DB es un módulo accesorio de comunicación que integra el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia.

Puede conectarse a una red RS-485 y con protocolo de comunicación Profibus, y permite:

- Conectar los relés como slave a la red, con funcionalidad de diálogo. •
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado). •
- Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta cableados distintos.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com Profibus DP y un solo Ekip Com Profibus DP Redundant.

¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.



Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0512.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquemas 53 - 63

Para las líneas de comunicación (A) y (B) deben usarse cables tipo Belden 3079A o equivalente. Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



Resistencias de terminación Los módulos permiten introducir en el bus RS-485 una resistencia de terminación de 220 Ω, colocando los dip-switches Rterm en el costado de los módulos, en posición on.

> En caso de terminación del bus, es necesario introducir en las líneas también una resistencia pull-up o pulldown de 390 Ω, colocando los dip-switches **Rpoll**, en posición on.

Estas opciones se deberán seleccionar antes de la instalación de los módulos.

Para las posiciones on y off de los dip-switch, véase la siguiente figura.



Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.



ABB

La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración de los módulos:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
Configuraciones	Módulos		
		Ekip Com Profibus DP	Dirección serial
		Ekip Com Profibus DP *R	Dirección serial
		Funciones	
	Power Controller		

NOTA: los módulos pueden configurarse también con el software Ekip Connect (véase el capítulo "17 - Otros accesorios", y el apartado "Software Ekip Connect" en la página 288).

La dirección serial predefinida es 125 para el Ekip Com Profibus DP y 124 para el Ekip Com Profibus DP Redundant, y se puede modificar con un valor entre 1 y 125.

¡IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes.

Continua en la página siguiente

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Sobre	Unidad de protección	
	Interruptor	
	Módulos	Ekip Com Profibus DP
		Ekip Com Profibus DP *R
	Power Controller	

Le informaciones sobre los módulos visualizables son el número serial y la versión software.

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:



5.	Descripción
	Led de encendido, verde. Los estados posibles son:
	 Apagado: alimentación ausente.
	• Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED
	Alive deshabilitada).
	• Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé):
	alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada).
	• Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led
	verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus
	Local deshabilitado).
	Led RX, verde. Los estados posibles son:
	 Apagado: comunicación entre master y relé no activa.
	 Encendido fijo: comunicación entre master y relé activa.
	Led TX, verde. Los estados posibles son:
	 Apagado: comunicación entre master y relé no activa.
	• Encendido intermitente: comunicación entre master y relé activa.

9 - Módulos Ekip Com DeviceNetTM

Descripción El Ekip Com DeviceNetTM es un módulo accesorio de comunicación que integra el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia.

Puede conectarse a una red CAN y con protocolo de comunicación DevicenetTM, y permite:

- Conectar los relés como slave a la red, con funcionalidad de diálogo. •
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado). •
- Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta cableados distintos.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com DeviceNetTM y un solo Ekip Com Redundant DeviceNetTM.

¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.



Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0512.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquemas 55 - 65

Para los bus de comunicación BUS1 y BUS2 deben usarse cables tipo Belden 3084A o equivalente.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



6 \Box

Resistencia de terminación Los módulos permiten introducir en el bus CAN una resistencia de terminación de 120 Ω, colocando los dipswitches Rterm en el costado de los módulos, en posición on. Esta opción se deberá seleccionar antes de la instalación de los módulos.

> Para las posiciones on y off de los dip-switch Rterm, véase la siguiente figura (en los módulos de comunicación DeviceNetTM, los restantes dip-switches no se usan).



- · Las resistencias de terminación no deben nunca estar incluidas en los nodos. La inclusión de esta capacidad podría fácilmente conducir a una red con terminación impropia (impedancia demasiado alta o demasiado baja), Por ejemplo la remoción de un nodo, que incluye una resistencia de terminación, podría provocar un fracaso de la red.
- Las resistencias de terminación no deben estar instaladas al final de una derivación (drop line), solo en los dos extremos de la dorsal principal (trunk line).





ABB

Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales.

> Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones, Módulos, Bus Local.

> La siguiente tabla ilustra la ruta de la pantalla, para acceder a los parámetros de configuración de los módulos:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
Configuraciones	Módulos	Ekip Com DeviceNetTM	MAC Address
			Baudrate
1/2		Ekip Com DeviceNet	MAC Address
		™ *R	Baudrate
		Funciones	
	Power Controller		

Continua en la página siguiente

La siguiente tabla ilustra los parámetros de configuración de los módulos:

Parámetro	Valores	Por defecto	Descripción
MAC Address	163	 Ekip Com DeviceNetTM: 66 Ekip Com Redundant DeviceNetTM: 65 	Dirección a asignar a los módulos. IMPORTANTE: dispositivos conectados a la misma red deben tener direcciones diferentes.
Baudrate	125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s	125 kbit/s	Velocidad de transmisión de los datos.



NOTA: los módulos pueden configurarse también con el software Ekip Connect (véase el capítulo "**17 - Otros accesorios**", y el apartado "**Software Ekip Connect**" en la página **288).**

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

	Unidad de protección	
Sobre	Interruptor	
	Módulos	
		Ekip DeviceNetTM
		Ekip DeviceNetTM *R
	Power Controller	

Le informaciones sobre los módulos visualizables son el número serial y la versión software.

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 bit.	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

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:



⁽¹⁾ El dispositivo no ha aún enviado en línea la secuencia Duplicate ID.

10 - Módulos Ekip Com Modbus TCP

Descripción El Ekip Com Modbus TCP es un módulo accesorio que puede funcionar como módulo de comunicación integrando el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia o como Servidor HTTP.



Como módulo de comunicación puede conectarse a una red Ethernet con protocolo de comunicación Modbus TCP, y permite:

- Conectar los relés a la red, con funcionalidad de diálogo.
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado).
- Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

Como Servidor HTTP, conectado a una red Ethernet permite el acceso en modalidad lectura a las informaciones del relé. Este acceso resulta posible mediante un navegador, introduciendo como dirección el IP Address del módulo. Una vez encontrado el relé, se abre una página de login en la cual se requiere de introducir la contraseña del usuario, que es la misma contraseña a introducir en la pantalla para la modificación de los parámetros.

La siguiente tabla ilustra los puertos usados por el módulo:

Puerta	Servicio	Notas
502/tcp	Modbus TCP	Cuando el módulo es usado como módulo de comunicación Modbus TCP/IP.
80/tcp	Server HTTP	Cuando el módulo es usado como Server HTTP.
319/udp		Cuando está habilitado el protocolo IEEE 1588 (véase el apartado "
320/udp		Configuración remota", en la página 260).
68/udp	DHCP client	DHCP client habilitado como alternativa a "Static Address = On"

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta un cableado distinto.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com Modbus TCP y un solo Ekip Com Modbus TCP Redundant.



¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- · Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento <u>ISDH001140R0001</u> (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Seguridad y seguridad Ya que el módulo permite el control del interruptor y el acceso a los datos presentes en el relé de protección, cibernética 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 Ekip Com Modbus TCP 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 autentificación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para poteger 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.
- El módulo no puede ser conectado directamente a Internet; se sugiere la conexión exclusivamente con redes Ethernet dedicadas, con protocolo de comunicación Modbus TCP.

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2/E4.2/E6.2, y el esquema eléctrico:









Esquemas 52 - 62

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP). En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida

a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.





ABB

Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales:

- Para programar la función y la dirección de los módulos.
- Para visualizar informaciones sobre los módulos.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para programar la función y la dirección de los módulos:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
			Función
Configuraciones		Ekip Com Modbus TCP	Force Static IP Address
	Módulos		Static IP Address
			Static Network Mask
			Static Gateway addr
		Ekip Com Modbus TCP *R	(1)
		Funciones	
	Power		
	Controller		

⁽¹⁾ Como menú Ekip Com Modbus TCP.

La siguiente tabla ilustra los parámetros para programar la función y el direccionamiento de los módulos. Para mayores informaciones, véase la tabla de la página 259.

Parámetro	Valores se- leccionables	Por defecto	Descripción
Función	HTTP Server, Modbus TCP	Modbus TCP	 HTTP Server = Modalidad de funcionamiento como Server HTTP. Modbus TCP = Modalidad de funcionamiento como módulo de comunicación.
Force Static IP Address	Off, On	Off	 Off = IP Address dinámico. On = IP Address estático.
Static IP Address	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir el IP Address de los módulos.		
Static Network Mask	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir la máscara de subred de los módulos.		
Static Gateway addr	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar, si existen subredes, para introducir el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos.		

Continua en la página siguiente

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Sobre	Unidad de protección	
	Interruptor	
	Módulos	
		Ekip Com Modbus TCP
		Ekip Com Modbus TCP *R
	Power Controller	

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El IP Address, el Network Mask, y el Gateway Address.
- Los TCP Client.
- EI MAC Address.

La siguiente tabla ilustra las informaciones sobre los módulos:

Información	Descripción
	Es la dirección asignada a los módulos en el momento de la conexión con la red. Se compone de cuatro bytes (por un total de 32 bits), cada uno de los cuales puede tener un valor comprendido entre 0 y 255.
	la recepción del IP Address desde un server DHCP.
IP Address	Sin un server DHCP, los módulos adoptan una Autoconfiguration IP Address en el intervalo 169.254.xxx.xxx, calculado en modo pseudo casual, en modo tal de resultar el mismo en cada encendido.
	Como alternativa es posible habilitar la opción IP Address estático, que permite forzar el IP Address. En este caso es necesario cerciorarse que el IP Address introducido sea diverso del de otros dispositivos conectados en la misma red.
Network Mask	Es la máscara de subred e 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.
	Si está habilitada la opción IP Address estático, se deberá introducir también el Network Mask correcto.
Dirección Gateway	Es el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos, cuando existen varias subredes. Si está habilitada al opción IP Address estático, se deberá introducir también el Gateway Address correcto.
TCP Client	En un número de tres, son los IP Address de los dispositivos client conectados a los módulos.
MAC Address	Es la dirección asignada por ABB, con OUI ac:d3:64 ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Organizationally Unique Identifier, formato por los primeros tres bytes de un MAC Address, y 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 Server Only a Client and Server e integrarlo en una red de intercambio datos interactiva (véase el capítulo "15 - Módulos Ekip Com Hub" en la página 282).	Server only
	el módulo permite el intercambio de datos como en la normal funcionalidad Servidor.	
IEEE 1558 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
Disabilita Gratuitos ARP	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuituos ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la direción 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
Password Modbus TCP	Con acceso protegido por contraseña habilitada, es la contraseña a usar antes de cada sección de escritura ⁽²⁾ .	Acceso local

⁽¹⁾ Habilita IEEE 1558 y Habilita SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente.

⁽²⁾ El parámetro puede ser modificado solo desde el 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
	Válido con Master IEEE 1588 = ON, comunica la presencia (Slave or
IEEE 1558 status	PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but Passive) de master
	de nivel superior

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado: Descripción Pos. Led de encendido, verde. Los estados posibles son: • Apagado: alimentación ausente. • Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive deshabilitada). Wg А • Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé): alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada). • Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus Local (^{II}) deshabilitado). Led Link, verde. Los estados posibles son: В • Apagado: conexión errónea (señal ausente). • Encendido fijo: conexión correcta. Led Activity, amarillo. Los estados posibles son: С • Apagado: actividad en la línea ausente. • Encendido intermitente: actividad en la línea presente (en recepción y/o transmisión).

11 - Módulos Ekip Com Profinet

Descripción El Ekip Com Profinet es un módulo accesorio de comunicación que integra el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia.

Puede conectarse a una red Ethernet y con protocolo de comunicación Profinet, y permite:

- Conectar los relés a la red, con funcionalidad de diálogo. .
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado).
- . Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

La siguiente tabla ilustra los puertos usados por el módulo:

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

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta un cableado distinto.

¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com Profinet y un solo Ekip Com Profinet Redundant.

¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Seguridad y seguridad Ya que el módulo permite el control del interruptor y el acceso a los datos presentes en el relé de protección, cibernética 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).



- Es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el Ekip Com Profinet 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 autentificación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para poteger 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.



Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Đ P

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquemas 54 - 64

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP). En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.

Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados y Bus Local habilitado es posible visualizar los módulos en la pantalla.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.



La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Unidad de protección	
Interruptor	
Mádulaa	Ekip Com Profinet
Widdulos	Ekip Com Profinet *R
Power Controller	

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El MAC Address, asignado por ABB, con OUI ac:d3:64 (Organizationally Unique Identifier, formado por los primeros tres bytes de un MAC Address, y que identifica en modo unívoco el fabricante de un dispositivo Ethernet).

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:

	Pos.	Descripción
	A	 Led de encendido, verde. Los estados posibles son: Apagado: alimentación ausente. Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive deshabilitada). Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé): alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada). Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus Local deshabilitado).
	В	Led Link, verde. Los estados posibles son: • Apagado: conexión errónea (señal ausente). • Encendido fijo: conexión correcta.
۵	С	 Led Activity, amarillo. Los estados posibles son: Apagado: actividad en la línea ausente. Encendido intermitente: actividad en la línea presente (en recepción y/o transmisión).

12 - Módulos Ekip Com EtherNet/IP (TM)

Descripción El Ekip Com EtherNet/IP TM es un módulo accesorio que puede funcionar como módulo de comunicación integrando el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia.

Puede conectarse a una red Ethernet y con protocolo de comunicación EtherNet/IP™, y permite:

- Conectar los relés a la red, con funcionalidad de diálogo. .
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado).
- . Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.

Para mayores informaciones sobre cómo acceder a las informaciones y enviar mandos al relé mediante el módulo, véase el capítulo "System Interface" en la página 155.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

La siguiente tabla ilustra los puertos usados por el módulo:

Puerta	Protocolo	Notas
44818	ТСР	Encapsulation Protocol (ejemplo: ListIdentity, UCMM, CIP
		Transport Class 3)
44818	UDP	Encapsulation Protocol (ejemplo: ListIdentity)
2222	UDP	CIP Transport Class 0 o 1
60/udo		DHCP client habilitado como alternativa a "Static Address =
00/00/	DHCP Client	On"

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta un cableado distinto.



¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com EtherNet/IP [™] y un solo Ekip Com Redundant EtherNet/IP[™].

¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated).
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Seguridad y seguridad Ya que el módulo permite el control del interruptor y el acceso a los datos presentes en el relé de protección, cibernética 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).



- Es exclusiva responsabilidad del cliente suministrar y garantizar constantemente una conexión segura entre el Ekip ComEtherNet/IP™ 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 autentificación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para poteger 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 TM.



Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del

æ Ē নি

esquema eléctrico:



interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.





Esquemas 56 - 66

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP). En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



ABB

C .

Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales:

- Para configurar el direccionamiento de los módulos.
- Para visualizar informaciones sobre los módulos.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para programar la función y la dirección de los módulos:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
	Módulos	Ekip Com EtherNet/IP™	Force Static IP Address
onfiguraciones			Static IP Address
			Static Network Mask
			Static Gateway addr
		Ekip Com EtherNet/IP™ *R	(1)
		Funciones	
	Power Controller		

⁽¹⁾ Como menú Ekip Com EtherNet/IP™.

La siguiente tabla ilustra los parámetros para programar la función y el direccionamiento de los módulos. Para mayores informaciones, véase la tabla de la página 259.

Parámetro	Valores selecciona- bles	Por defecto	Descripción
Force Static IP Address	Off, On	Off	 Off = IP Address dinámico. On = IP Address estático.
Static IP Address	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir el		
	IP Address de los módulos.		
Static Network	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir la		
Mask	máscara de subred de los módulos.		
Static Gateway	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar, si existen		
addr	subredes, para introducir el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos.		

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

	Unidad de protección	
	Interruptor	
Sohre	Módulos	
		Ekip Com EtherNet/IP™
1		Ekip Com EtherNet/IP ™ *R
	Power Controller	

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El IP Address, el Network Mask, y el Gateway Address.
- EI MAC Address.

Continua en la página siguiente

La siguiente tabla ilustra las informaciones sobre los módulos:

Información	Descripción
IP Address	Es la dirección asignada a los módulos en el momento de la conexión con la red. Se compone de cuatro bytes (por un total de 32 bits), cada uno de los cuales puede tener un valor comprendido entre 0 y 255. Por defecto la asignación es dinámica. Con asignación dinámica, los módulos esperan la recepción del IP Address desde un server DHCP. Sin un server DHCP, los módulos adoptan una Autoconfiguration IP Address en el intervalo 169.254.xxx.xxx, calculado en modo pseudo casual, en modo tal de resultar el mismo en cada encendido. Como alternativa es posible habilitar la opción IP Address estático, que permite forzar el IP Address. En este caso es necesario cerciorarse que el IP Address introducido sea diverso del de otros dispositivos conectados en la misma red.
Network Mask	Es la máscara de subred e 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. Si está habilitada la opción IP Address estático, se deberá introducir también el Network Mask correcto.
Dirección Gateway	Es el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos, cuando existen varias subredes. Si está habilitada al opción IP Address estático, se deberá introducir también el Gateway Address correcto.
MAC Address	Es la dirección asignada por ABB, con OUI ac:d3:64 ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Organizationally Unique Identifier, formato por los primeros tres bytes de un MAC Address, y 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 defec- to
IEEE 1558 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

⁽¹⁾ Habilitar IEEE 1558 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
Versión HW y Boot	informaciones generales de módulo
Flash CRC status e result	informaciones sobre la corrección del SW a bordo 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 1558 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

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:



13 - Módulos Ekip Com IEC 61850

Descripción El Ekip Com IEC 61850 es un módulo accesorio que puede funcionar como módulo de comunicación que integra el interruptor en una red industrial de supervisión y control a distancia.

Puede conectarse a una red Ethernet y con protocolo de comunicación IEC 61850, y permite:

- Conectar los relés a la red, con funcionalidad de diálogo. .
- Controlar remotamente la apertura y el cierre del interruptor.
- Suministrar información sobre el estado del interruptor (abierto, cerrado, disparado).
- Si está conectado a un interruptor versión extraíble, detectar el estado de insertado/extraído.
- 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 output) hacia otros interruptores (no Emax 2, por ejemplo de media tensión), con todas las informaciones sobre el estado y las medidas compartidas normalmente por los módulos de comunicación Emax 2 en bus.

La apertura y el cierre del interruptor desde remoto se podrá efectuar sólo si el interruptor cuenta con módulo Ekip Com Actuator (véase página 286).

La configuración correspondiente al protocolo IEC 61850 para la asignación del Technical Name, y la eventual habilitación de los GOOSE (mediante la definición de los respectivos MAC Address), se deberán efectuar cargando un archivo de configuración en el módulo. Para mayores informaciones, véase el capítulo "System Interface" en la página 155, y en particular el documento 1SDH001140R0001 indicado en el capítulo.

La siguiente	tabla	ilustra	los	puertos	usados	por	el módulo:
--------------	-------	---------	-----	---------	--------	-----	------------

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

Para las aplicaciones en las cuales es necesaria una elevada fiabilidad de la red, el módulo puede instalarse junto con el correspondiente módulo Redundant.

El módulo Redundant es idéntico por sus características y modalidades de instalación, pero presenta un cableado distinto.



¡IMPORTANTE: en cada interruptor pueden instalarse un solo Ekip Com IEC 61850 y un solo Ekip Com IEC 61850 Redundant.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Seguridad y seguridad Ya que el módulo permite el control del interruptor y el acceso a los datos presentes en el relé de protección, cibernética 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 Ekip Com IEC 61850 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 autentificación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para poteger 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.



Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden instalarse en presencia de relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y comenzando con la versión de software 2.0 requieren en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquemas 57 - 67

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP). En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.



5





Acceso desde la pantalla Con módulos alimentados, y Bus Local habilitado, la presencia de los módulos en la caja de conexión activa en la pantalla menús adicionales:

- Para programar los módulos.
- Para visualizar informaciones sobre los módulos.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para programar la función y la dirección de los módulos:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
			Force Static IP Address
	Módulos		SNTP client abilit.
Configuraciones		Ekip Com IEC 61850	Static IP Address
			Static Network Mask
			Static Gateway addr
			SNTP Indir. Server
		Ekip Com IEC 61850 *R	(1)
		Funciones	
	Power Controller		

⁽¹⁾ Como menú Ekip Com IEC 61850.

La siguiente tabla ilustra los parámetros para configurar los módulos. Para mayores informaciones, véase la tabla de la página 273.

Parámetro	Valores se- leccionables	Por defecto	Descripción	
Force Static IP Address	Off, On	Off	 Off = IP Address dinámico. On = IP Address estático. 	
SNTP client abilit.	Off, On	Off	 Off = Sincronismo con la señal de clock SNTP deshabilitado. On = Sincronismo con la señal de clock SNTP habilitado. 	
Static IP	Visualizado con	IP Address está	atico habilitado, se debe seleccionar para introducir el IP	
Static Network Mask	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir la máscara de subred de los módulos.			
Static Gateway addr	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar, si existen subredes, para introducir el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos.			
SNTP Indir. Server	Visualizado con SNTP client abilit. On, se deberá seleccionar para introducir el IP Address del server con la señal de clock SNTP con la cual se desea el sincronismo.			

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para acceder a las informaciones sobre los módulos:

Sobre	Unidad de protección	
	Interruptor	
	Módulos	Ekip Com IEC 61850
1		Ekip Com IEC 61850 *R
	Power Controller	

Continua en la página siguiente

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El IP Address, el Network Mask, y el Gateway Address.
- EI MAC Address.
- El nombre del archivo de configuración cargado en los módulos.
- El código de error relativo al archivo de configuración (con "0" = ningún error).

La siguiente tabla ilustra las informaciones sobre los módulos:

Información	Descripción
IP Address	Es la dirección asignada a los módulos en el momento de la conexión con la red. Se compone de cuatro bytes (por un total de 32 bits), cada uno de los cuales puede tener un valor comprendido entre 0 y 255. Por defecto la asignación es dinámica. Con asignación dinámica, los módulos esperan la recepción del IP Address desde un server DHCP. Sin un server DHCP, los módulos adoptan una Autoconfiguration IP Address en el intervalo 169.254.xxx.xxx, calculado en modo pseudo casual, en modo tal de resultar el mismo en cada encendido. Como alternativa es posible habilitar la opción IP Address estático, que permite forzar el IP Address. En este caso es necesario cerciorarse que el IP Address introducido sea diverso del de otros dispositivos conectados en la misma red.
Network Mask	Es la máscara de subred e 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. Si está habilitada la opción IP Address estático, se deberá introducir también el Network Mask correcto.
Dirección Gateway	Es el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos, cuando existen varias subredes. Si está habilitada al opción IP Address estático, se deberá introducir también el Gateway Address correcto.
MAC Address	Es la dirección asignada por ABB, con OUI ac:d3:64 ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Organizationally Unique Identifier, formato por los primeros tres bytes de un MAC Address, y 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
Preferred configuration file	Si existen varios archivos de configuración, permite definir la jerarquía archivo entre .cid e .iid	.cid
IEEE 1558 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
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
TFTP Security level	 Define el procedimiento de carga archivo: TFTP always On= puerta abierta, carga siempre posible. TFTP enable required= puerta normalmente cerrada, para dar inicio a una carga es necesario el mando de Enable TFTP al inicio del procedimiento y disable TFTP al final (disable no necesario, mando de seguridad). 	TFTP always On
CB abierto/CB cerrado comando	 Define los vínculos para controlar la apertura y el cierre remotos: Mandos estándares= mandos estándares (sin vínculos) activos. CB operate request= 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
Flag word hex	Definir un filtro sobre los estados de las selectividades.	0

⁽¹⁾ Habilita IEEE 1558 y Habilita 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		
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		
	Válido con Master IEEE 1588 = ON, comunica la presencia		
IEEE 1558 status	(Slave or PTP Master Active) o la ausencia (PTP Master but		
	Passive) de master de nivel superior		
Missing GOOSE	Señala si no se recibe un GOOSE esperado		
Configure Mismatch			
Decode Error	Un GOOSE recibido no respeta la estructura esperada		
Sequence number error			
Estados programables remotos (de E a R)	Condición (verdadero/falso) de los estados programables y		
Entradas remotas selectividad de zona	de las informaciones de selectividad, derivados de lógicas definidas en los archivos de configuración cargados en el módulo IEC 61850		

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:

Pos. Descripción Led de encendido, verde. Los estados posibles son: С • Apagado: alimentación ausente. • Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive deshabilitada). W 12 • Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé): A alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada). • Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus Local deshabilitado). Led Link, verde. Los estados posibles son: В • Apagado: conexión errónea (señal ausente). • Encendido fijo: conexión correcta. Led Activity, amarillo. Los estados posibles son: С Apagado: actividad en la línea ausente. • Encendido intermitente: actividad en la línea presente (en recepción y/o transmisión).

14 - Módulo Ekip Link

Descripción El Ekip Link es un módulo accesorio de comunicación que integra el interruptor en una red Ethernet interna, con protocolo propietario ABB.

La red a la cual conectar el módulo debe ser dedicada y comprender sólo Ekip Link y switch Ethernet que declaran en la hoja de datos el soporte al multicast de nivel L2. Los switch Ethernet no necesitan de ninguna configuración. Si, en cambio, la red comprende también routers, el multicast debe habilitarse y configurarse en todas las interfases VLAN de nivel L3.

¡IMPORTANTE: el módulo puede conectarse sólo a redes Ethernet internas a un tablero o a varios tableros, a los cuales están conectados los relés o accesorios ABB Emax 2. Es responsabilidad del instalador asegurarse de que se hayan adoptado todas las medidas necesarias de seguridad para todos los dispositivos conectados (por ejemplo, las autorizaciones necesarias de acceso y otras). El módulo no puede conectarse con otras redes Ethernet (por ejemplo con finalidad de control de sistema) ni a Internet.

El módulo resulta necesario si se desean realizar las siguientes funciones:

- Power Controller
- Selectividad de Zona
- Lógica Programable

Para estas funciones, los relés de la instalación involucrados deben estar provistos de un Ekip Link y para cada uno de ellos se deberá introducir los IP Address de los Ekip Link de los relés.

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. De este modo los switch Ethernet no necesitan ninguna configuración. Si en cambio la red comprende también routers, el multicast se deberá habilitar y configurar en todas las interfaces VLAN de nivel L3.

Para cada Ekip Link, todo otro relé conectado a la red se considera como actor. Además cada Ekip Link puede comunicar con un máximo de 15 actores, y 12 de ellos como máximo para la función Selectividad de Zona.

Con la función de Power Controller, cada relé puede:

- Adquirir a distancia el estado de las cargas y controlarlas.
- Cubrir la función de Master y recopilar las medidas de energía de los relés incorporados como Energy Meter.
- Suministrar las medidas de energía a los relés incorporados como master.

El estado de las cargas puede adquirirse verificando el estado de las entradas de los módulos de señalización conectados a los relés de los cuales han sido introducidos los IP Address, mientras que el control de las cargas puede efectuarse programando las respectivas 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.

Para mayor informaciones sobre la función de Power Controller véase el capítulo "23 - Ekip Power Controller" en la página 131, y "2 - Control cargas" en la página 159.

Con la función de Selectividad de Zona:

- Los IP Address introducidos se refieren a los relés con función de enclavamiento respecto al de corriente.
- Por cada relé de enclavamiento incorporado se deberán seleccionar las protecciones para las cuales efectuar la selectividad configurando una máscara. La función configurada se indica como lógica, para distinguirla de la estándar, en adelante indicada también como hardware.
- Las protecciones así seleccionadas se suman a aquellas hardware S G D-Backward y D-Forward.
- Es posible elegir entre selectividad solo hardware, o hardware y logica.
- 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 relé esté en alarma. Las informaciones a las cuales resulta aplicable la máscara son aquellas de selectividad lógica.

Para mayor informaciones sobre la función de selectividad de Zona véase el capítulo "1 - Selectividad de Zona" en la página 156.



Con la función de Lógica Programable es posible programar la activación hasta cuatro bit del Ekip Link, cada bit en función de cualquier combinación de los bits de estado de un relé del cual se ha introducido el IP Address.

Estos cuatro bits se indican como Estados A B C y D programables desde remoto y su valor se transmite al relé al cual está conectado el Ekip Link.

Sólo con relés Ekip Dip, el módulo puede emplearse también con función análoga a la del módulo Ekip Com Modbus TCP, pero con posibilidad de comunicar sólo con master ABB (por ejemplo: Ekip Connect, o Ekip Control Panel).

La siguiente tabla ilustra los puertos usados por el módulo:

Puerta	Servicio	Notas
502/tcp	Modbus TCP	Cuando el módulo es usado como módulo de comunicación Modbus TCP.
18/udp	Propietario ABB	En caso de intercambio de informaciones veloces entre dispositivos ABB.
319/udp		Cuando está habilitado el protocolo IEEE 1588 (véase el apartado "
320/udp	IEEE 1000	Configuración remota", en la página 279).
68/udp	DHCP Client	DHCP client habilitado como alternativa a "Static Address = On"



¡IMPORTANTE: en cada interruptor puede instalarse un solo Ekip Link.

Si está conectado a un interruptor ejecución extraíble, el módulo permite detectar el estado de insertado/ extraído.

¡IMPORTANTE: con el interruptor en la posición de extraído el relé está desconectado del módulo: en esta condición las únicas informaciones válidas transmitidas son:

- Conexión del relé con módulo Com (Trip unit disconnected = disconnected).
- Posición CB (CB isolated / CB connected = CB isolated). •
- Presencia módulo com (= presente; válido sólo para el módulo al cual estamos conectados).

Los detalles de las distintas informaciones están disponibles en el documento 1SDH001140R0001 (Communication System Interface para Emax 2), secciones Status Global 1 [dlog], Status Accessories 1 y Status Accessories 2.

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

Compatibilidad y alimentación El módulo puede instalarse en presencia de relés Ekip Dip, Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch y requiere en el primer slot de la caja de conexión del interruptor la presencia de un módulo Ekip Supply.

Conexiones Los módulos se deberán montar el módulo en la caja de conexión del interruptor o en la parte fija del interruptor versión extraíble, en el primer slot libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la caja de conexiones de los interruptores E1.2 y E2.2-E4.2-E6.2 y el esquema eléctrico:









Esquema 58

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 15DM000091R0001.



Acceso desde la pantalla



ABB

Con módulo alime	ntado, y Bus	Local habilitad	o, la presencia	a del módul	o en la caj	a de conexión	activa en la	а
pantalla menús ad	licionales:							

- Para programar la dirección del módulo.
- Para visualizar informaciones sobre el módulo.

Para habilitar el Bus Local, es necesario seleccionar "On" en el menú Configuraciones - Módulos - Bus Local.

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla, para programar la dirección del módulo:

	Frecuencia principal		
		Local/Remoto	
		Bus Local	
Configuraciones			Force Static IP Address
	Módulos	Ekin Link	Static IP Address
11		скір шік	Static Network Mask
			Static Gateway addr
		Funciones	
	Power Controller		

La siguiente tabla ilustra los parámetros para programar el direccionamiento del módulo. Para mayores informaciones, véase la tabla de la página 279.

Parámetro	Valores seleccio- nables	Por defecto	Descripción	
Force Static IP	Off On	Off	 Off = IP Address dinámico. 	
Address			 On = IP Address estático. 	
Static IP Address	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir el IP Address del módulo.			
Static Network Mask	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar para introducir la máscara de subred del módulo.			
Static Gateway addr	Visualizado con IP Address estático habilitado, se debe seleccionar, si existen subredes, para introducir el IP Address del nudo al cual está conectado el módulo.			

La siguiente tabla ilustra la ruta desde la pantalla para acceder a las informaciones sobre el módulo:

	Unidad de protección	
Sobre	Interruptor	
	Módulos	
		Ekip Link
	Power Controller	

Las informaciones disponibles sobre los módulos son:

- El número serial y la versión software.
- El IP Address, el Network Mask, y el Gateway Address.
- EI MAC Address.

Continua en la página siguiente

La siguiente tabla ilustra las informaciones sobre el módulo:

Información	Descripción
IP Address	Es la dirección asignada a los módulos en el momento de la conexión con la red. Se compone de cuatro bytes (por un total de 32 bits), cada uno de los cuales puede tener un valor comprendido entre 0 y 255. Por defecto la asignación es dinámica. Con asignación dinámica, los módulos esperan la recepción del IP Address desde un server DHCP. Sin un server DHCP, los módulos adoptan una Autoconfiguration IP Address en el intervalo 169.254.xxx.xxx, calculado en modo pseudo casual, en modo tal de resultar el mismo en cada encendido. Como alternativa es posible habilitar la opción IP Address estático, que permite forzar
	el IP Address. En este caso es necesario cerciorarse que el IP Address introducido sea diverso del de otros dispositivos conectados en la misma red.
Network Mask	Es la máscara de subred e 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. Si está habilitada la opción IP Address estático, se deberá introducir también el Network Mask correcto.
Dirección Gateway	Es el IP Address del nudo al cual están conectados los módulos, cuando existen varias subredes. Si está habilitada al opción IP Address estático, se deberá introducir también el Gateway Address correcto.
MAC Address	Es la dirección asignada por ABB, con OUI ac:d3:64 ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Organizationally Unique Identifier, formato por los primeros tres bytes de un MAC Address, y 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 Server Only a Client and Server e integrarlo en una red de intercambio datos interactiva (véase Ekip Com Hub en la página 154). IMPORTANTE: si está configurado como Cliente/Servidor, el módulo permite el intercambio de datos como en la normal funcionalidad Servidor.	Server only
IEEE 1558 habilitar	Permite habilitar el protocolo IEEE 1588 de distribución de la señal de OFF clock y sincronización ⁽¹⁾ .	
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
Disabilita Gratuitos ARP	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuituos ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la direción 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
Password Modbus TCP	Con acceso protegido por contraseña habilitada, es la contraseña a usar antes de cada sección de escritura ⁽²⁾ .	Acceso local

⁽¹⁾ Habilita IEEE 1558 y Habilita SNTP client no deben estar habilitados simultáneamente.

⁽²⁾ El parámetro puede ser modificado solo desde el bus de sistema en configuración remota.

Configuraciones Link remotas En relación a las funciones Link están disponibles otros parámetros:

Parámetro	Descripción	Por defecto
Link Actor (1÷15)	Dirección IP de cada agente (de 1 a 15)	0.0.0.0
Estado programable remoto (A÷D)	 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 Nadie
Status Word (A÷D)	 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. 	None 1 global
Diagnostic	Activa (Diagnóstico pasivo) o desactiva (Ningún diagnóstico) el diagnóstico de la selectividad cableada	No Diagnostic
Diagnostic check timeout	Intervalo de verificación del diagnóstico, si está activo, disponible entre 30 s, 1 min, 10 min, 60 min	30 segundos
Tipo Selecti. Zona	Configuración selectividad hardware (Solo HW) o hardware y lógica (Mixed)	Solamente HW
Repeat Configuration Mask	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	nación 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 1558 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	

remoto

Informaciones Link desde En relación a las funciones Link están disponibles otros parámetros:

Información	Descripción	
Line Congruency detection	Informaciones referidas al estado e incongruencias de las selectividad HW y lógica (estado y tipo de selectividad incongruente)	
Estados programables remotos	estado (verdadero/falso) de los estados programables remotos A, B, C y D	
Estado Palabras de estado programables remotas	valor de las palabras de estado programables remotas A, B, C, D	
Selectividad lógica de zona	Estados de las selectividades lógicas (entradas y salidas)	
Selectividad lógica de zona Estados de las selectividades lógicas (entradas y salidas)		

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado: Descripción Pos. Led de encendido, verde. Los estados posibles son: • Apagado: alimentación ausente. • Encendido fijo: alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive deshabilitada). W 13 A • Encendido, con un parpadeo por segundo (sincronizado con el del led verde del relé): alimentación y comunicación con relé presentes (con relé con opción LED Alive habilitada). • Encendido, con dos parpadeos veloces por segundo (no sincronizados con los del led verde del relé): alimentación presente y comunicación con relé ausente (ejemplo: para Bus Local (^{II}) deshabilitado). Led Link, verde. Los estados posibles son: В • Apagado: conexión errónea (señal ausente). • Encendido fijo: conexión correcta. Led Activity, amarillo. Los estados posibles son: • Apagado: actividad en la línea ausente. С • Encendido fijo o intermitente: actividad en la línea presente (en recepción y/o transmisión). Cuando está encendido, puede estar fijo o intermitente (en ambos casos la comunicación está activa).

15 - Módulos Ekip Com Hub

Descripción 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.

Los puertos usados pWor el módulo son:

Puerta	Servicio	Notas
67/udp 68/udp	DHCP client	DHCP client habilitado como alternativa a la Dirección estática
		= On
443/tcp	HTTPS	siempre activa con módulo habilitado
123/udp	SNTP	activa con SNTP client habilitado
53/udp	DNS	always active

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

Los módulos se suministran siempre con contactos Ekip AUP y Ekip RTC (sobre las páginas "17 - Otros accesorios" en la página 287).

cibernética

Seguridad y seguridad 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 Ekip Com Hub 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 autentificación, la criptografía de los datos, la instalación de programas antivirus, etc) para poteger 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.

Compatibilidad y alimentación Los módulos pueden ser instalados en interruptores Emax 2 configurados con relés de protección Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, G Hi-Touch (versión firmware igual o superior a 2.20) y módulo de alimentación Ekip Supply montado en la primera ranura de la regleta de bornes del interruptor.



NOTA: si falta la alimentación auxiliar la comunicación se interrumpe.
Conexiones El módulo se deberá montar en la regleta de bornes del interruptor o en la parte fija del interruptor en versión extraíble, en la primera ranura libre después del módulo Ekip Supply.

> Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0514.

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.

A continuación se incluye la vista de la regleta de bornes de los interruptores E2.2-E4.2-E6.2, y el esquema eléctrico:



	I			Ne-	45	D1	C1	C11	C21 1	11 2	1 31	41
				Ne+	46		C3	C13	1	12 2	2 32	42
			W4 K2 ONLY	Rca	48	D2	C2	C12	C22 1	14 24	1 34	44
Module	Module	Module	EKIP Supply	TU I/O	RT C	YU YO 2	YC	YO	YC 2 C	21 Q	2 Q3	Q4
<u> </u>	1							_	_			_
	Module	Module Module	Module Module Module	W3 K1 Apple Module Module ERP Supply	Wei Kt Mei Wodule Module EXIP Supply North Res	W3 K1 N6- 45 Module Module Module ERIP Supply 10 17	Module Module<	Module Module<	Wo K1 Me- 24VK 45 D1 C1 C11 Module Module Module Module Module Module TC TO TC C12	Module Module<	Module Module<	Module Module<





Esquema 69

Para el bus de comunicación se deberá usar un cable tipo Cat.6 S/FTP (Cat.6 con doble apantallado S/FTP).

En caso de interruptores en versión extraíble, se aconseja el uso de cables dotados de toma RJ45 con salida a 90°.

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. <u>1SDM000091R0001</u>.





ABB

Acceso desde la pantalla La activación del local bus, indispensable para iniciar la comunicación entre el módulo y el relé de protección, está disponible en el menú Menú Configuraciones en la página 49

> Si el relé de protección ha registrado correctamente el módulo en el menú Configuraciones-Módulos es posible configurar los siguientes parámetros de comunicación:

Parámetro	Descripción	Por de- fecto
Activo	Encender/apagar la comunicación entre módulo y servidor.	
Habilitar Dir. IP Fija	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 el IP estático.	0.0.0.0
Network Mask Static	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 client abilit.	Permite habilitar el protocolo SNTP de distribución de la señal de clock y sincronización.	OFF
SNTP Indir. Server	Permite configurar el servidor de red que suministra SNTP.	0.0.0.0
Password	código necesario para el registro del módulo en la nube.	
Remote firmware update	 Permite la activación de la actualización del firmware de módulo. Están disponibles dos parámetros: Habilitar, para configurar la descarga del firmware. Automático, para automatizar la actualización del módulo. 	OFF Automatic

Si el Ekip UP ha registrado correctamente el módulo en el menú Informaciones-Módulos: están disponibles las siguientes informaciones:

Información	Descripción
SN y versión	Identificativo y versión SW del módulo.
Dirección IP	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 servidor DHCP, el módulo adopta automáticamente una dirección IP casual en el intervalo 169.254.xxx.xxx
Network Mask	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.
Dirección Gateway	Dirección IP del nodo al cual está conectado el módulo, cuando existen varias subredes.
MAC Address Dirección asignada por ABB, con OUI (Organizationally Unique Identifier 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
Disabilita Gratuitos ARP	Permite habilitar (ARP Habilitado) la generación periódica de un mensaje Gratuituos ARP, usado por Ekip Connect para encontrar rápidamente los módulos con exploración Ethernet sin conocer la direción IP	ARP Habilitado

Informaciones desde remoto

Desde conector de servicio (vía Ekip Connect) o con comunicación desde bus de sistema es posible acceder	
a informaciones adicionales:	

	1
Información	Descripción
Versión HW y Boot	Indicadores generales de módulo
Flash CRC status e result	Informaciones sobre la corrección del SW del módulo
Publish enable configuration	Estado de habilitación contenido en Security File
Archivo de configuración	Nome del archivo dedicado a las informaciones a transmitir (medidas, etc)
Socurity file	Nombre del archivo dedicado a las informaciones requeridas por el
Security life	módulo para efectuar la transmisión (direcciones, certificados, etc)
Certificae Revocation List	Nombre del archivo que contiene los certificados revocados
Executable file	Nombre del archivo ejecutable de actualización firmware
Error de config	Estado de error de la configuración de módulo
Sample time	Período de adquisición de datos de los dispositivos conectados
Log time	Período con el cual los datos adquiridos son memorizados dentro del log
I lalaad tima	Período (calculado por el módulo) que transcurre entre cada transmisión
Upload liffle	de datos
Configured device	Número de módulos implicados en la red con módulo Hub
Polling period API events	Período con el cual el módulo comunica con el API device
Connection client	Direccion de las client modbus TCP conectado al módulo
Statistica	Registros de las últimas operaciones de guardado y porcentaje de
Statistics	recursos en uso
Statua plant sida	Informaciones relativas a la calidad de la comunicación con los otros
Status plant side	dispositivos
Status Claud aida	Estado de los errores vinculados a la sesión TLS instaurada entre el
Status Cloud side	módulo y el server
Application status	Indicadores de avance de las operaciones
Status	Indicadores generales de módulo: estado SNTP, flash, conexión cable,
	disponibilidad FW, errores archivo, etc.

Señalizaciones La siguiente tabla ilustra las señalizaciones posibles y su significado:



Pos.	Descripción
	Señala el estado de encendido y de comunicación correcta con el relé de protección: • Apagado: módulo apagado.
A	 Encendido fijo o con parpadeo sincronizado con el led Power del relé de protección: módulo encendido y comunicación con relé de protección presente.
	• Parpadeo no sincronizado con el led Power del relé de protección (2 intermitencias veloces
	por segundo): módulo encendido y comunicación con relé de protección ausente.
	Indica el estado de la comunicación:
В	Apagado: conexión errónea, señal ausente.
	Encendido fijo: conexión correcta.
	Indica el estado de la comunicación:
С	Apagado: actividad en la línea ausente.
	 Intermitente: actividad en la línea presente (en recepción y/o transmisión).

16 - Módulo Ekip Com Actuator

Descripción Ekip Com Actuator es un módulo accesorio que permite la apertura y el cierre desde remoto de los interruptores Emax 2.

Conexiones El módulo Ekip Com Actuator está instalado en el frente del interruptor, en el área accesorios.

Las informaciones relativas al montaje están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH000999R0501 y 1SDH001000R0501.

A continuación se exponen los esquemas eléctricos del módulo:

Aquí al lado un ejemplo con interruptor E2.2 en versión fija y extraíble.







Esquemas 78 - 76

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. 1SDM000091R0001.

Compatibilidad El módulo Ekip Com Actuator se suministra bajo pedido y es compatible con todos los relés Ekip provistos de los módulos Ekip Com o Ekip Link.

17 - Otros accesorios

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.

Rating Plug El Rating Plug define la corriente asignada In, necesaria para programar las protecciones de corriente en el relé, estando éstas referidas a In.

> Se suministra de serie con todos los relés Ekip, está montado en un conector frontal dedicado, accesible para el usuario y puede ser sustituido con el relé apagado y el interruptor abierto.



¡IMPORTANTE: la sustitución del Rating Plug con relé encendido o interruptor cerrado podría causar anomalías de funcionamiento al relé mismo o la apertura no deseada del interruptor.

NOTA: un relé puede equiparse con cualquier Rating Plug con corriente asignada máxima equivalente a lu, es decir a la corriente permanente asignada del interruptor (indicada en la placa del interruptor).

El relé verifica continuamente la presencia del Rating Plug, señalando su ausencia o eventuales errores de montaje o instalación.

Una vez montado, al encenderse el relé se requiere su instalación.

En los relés Touch, Hi-Touch, G Touch y G Hi-Touch, para activar la protección de corriente diferencial, es necesario montar un Rating Plug Rc. Están también disponibles Rating Plug L=OFF, que permiten desactivar la protección L.

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el procedimiento de instalación del Rating Plug en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0510.

Toroid S.G.R. S.G.R. o Source Ground Return es el sensor de corriente homopolar externo, que puede instalarse con los relés Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, y G Hi-Touch, versión LSIG.

> En fase de programación del relé, va seleccionada la presencia Configuraciones - Interruptor - Proteción de tierra), que activa la protección contra la falla a tierra Gext (véase el menú Avanzadas).



¡IMPORTANTE: el toroidal S.G.R. puede seleccionarse como alternativa al Rc. Por lo tanto las protecciones Gext y Rc son alternativas.

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el S.G.R. toroidal en el sitio http://www.abb.com/ abblibrary/DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0507.

Toroidal Rc Rc es el sensor de corriente diferencial externo, que puede instalarse con relés Ekip Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi-Touch, provistos de módulos Rating Plug Rc Ekip Measuring Pro y Ekip Supply.



de tierra), que activa la protección de corriente diferencial Rc (véase el menú Avanzadas).

¡IMPORTANTE: el toroid Rc puede seleccionarse como alternativa al S.G.R. Por lo tanto las protecciones Rc y Gext son alternativas.

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el Rc toroidal en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0521.

Software Ekip Connect Ekip Connect es el software gratuito de comunicación y test de los interruptores de baja tensión ABB provistos de relés compatibles, en particular de relés Ekip.

> Se debe instalar en ordenador provisto con sistema operativo Microsoft Windows®, descargándolo del sitio http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter.

Con función de comunicación, permite:

- Supervisar el estado de los interruptores conectados y registrar informaciones.
- Dar órdenes de maniobra, reset, señalización, etc...
- Configurar los relés de protección, con parámetros personalizados. •
- Configurar los accesorios electrónicos, conectados al relé vía Bus Local. .
- Descargar informaciones de relés provistos de Datalogger.
- Generar informes de comunicación.
- Restablecer configuraciones.

Con función de test y módulo Ekip T&P (véase página 289), permite:

- Simular condiciones de fallo, mediante la ejecución de pruebas manuales o automáticas.
- Efectuar trip test.
- Generar informes de pruebas.

Puede encontrar más información sobre el software Ekip Connect en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el manual 1SDH000891R0002.

Módulo Ekip Bluetooth El Ekip Bluetooth permite la conexión vía Bluetooth entre los relés Ekip y un soporte (PC, tabletas o smartphone) que tenga instalado el software Ekip Connect (véase el apartado anterior).



¡IMPORTANTE: el Ekip Bluetooth se puede conectar a los relés incluso cuando están en servicio.

NOTA: el Ekip Bluetooth alimenta sólo el relé. Por lo tanto, para programar y visualizar las informaciones de eventuales accesorios electrónicos conectados a la caja de conexión, es necesario que éstos estén alimentados con un módulo Ekip Supply (véase página 208).

Obtiene su propia alimentación de una batería recargable al litio polímero suministrada de serie, se conecta directamente al conector de prueba frontal del relé y con relé sin tensión auxiliar permite alimentar el relé.

Se enciende apretando la tecla de encendido lateral y cuenta con dos leds:

 El primero está encendido fijo, de color verde cuando el dispositivo está encendido y la batería está cargada, y de color rojo cuando el dispositivo está encendido y la batería está casi agotada.





NOTA: el led rojo intermitente indica la batería completamente agotada, un estado de error o un problema de funcionamiento del módulo.

La recarga de la batería se logra conectando el módulo a los puertos USB de un PC, con el cable suministrado de serie. La conexión con ordenador enciende automáticamente el módulo y la recarga en curso se señala con un led verde intermitente, con una frecuencia creciente según el nivel de carga. El completamiento de la carga se señala con el led verde encendido fijo.



NOTA: durante la recarga es necesario que el módulo esté encendido.

Puede encontrar más informaciones sobre el Ekip Bluetooth en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0518, y en el manual del software Ekip Connect 1SDH000891R0002.

- Módulo Ekip T&P El módulo Ekip T&P forma parte del kit Ekip T&P de programación y prueba de los relés Ekip y permite:
 - Si no está presente una tension auxiliar, alimentar el relé.
 - Acceder a las informaciones y a las páginas de programación del relé, y activar las páginas de test mediante el software Ekip Connect (véase página 288).

¡IMPORTANTE: el Ekip T&P se puede conectar a los relés incluso cuando están en servicio. En caso de conexión con relés de servicio, no es posible efectuar la trip test.

NOTA: el Ekip T&P alimenta sólo el relé. Por lo tanto, para programar y visualizar las informaciones de eventuales accesorios electrónicos conectados a la caja de conexión, es necesario que éstos estén alimentados con un módulo Ekip Supply (véase página 208).

Obtiene su propia alimentación del PC y se conecta de un lado directamente con el conector de test frontal del relé y del otro con los puertos USB del PC con el cable suministrado.

Se enciende luego de conectarlo al ordenador y cuenta con dos leds, uno verde de módulo encendido y uno amarillo de comunicación activada.

Módulo Ekip Programming Ekip Programming permite:

- Si no está presente una tension auxiliar, alimentar el relé.
- Acceder a las informaciones y a las páginas de programación del relé con el software Ekip Connect (véase página 288).
 - ¡IMPORTANTE: Ekip TT se puede conectar a los relés incluso cuando están en servicio.

NOTA: Ekip Programming alimenta sólo el relé. Por lo tanto, para programar y visualizar las informaciones de eventuales accesorios electrónicos conectados a la caja de conexión, es necesario que éstos estén alimentados con un módulo Ekip Supply (véase página 208).

Obtiene su propia alimentación del PC y se conecta de un lado directamente con el conector de test frontal del relé y del otro con los puertos USB del PC con el cable suministrado.

Se enciende luego de conectarlo al ordenador y cuenta con dos leds, uno verde de módulo encendido y uno amarillo de comunicación activada.

Módulo Ekip TT



Ekip TT se suministra de serie con los interruptores Emax 2 (si están provistos de relé de protección Ekip Touch, Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch y Ekip G Hi-Touch, y con todos los relés sueltos (pedidos como spare part) y permite:

- Verificar que el mecanismo de apertura del interruptor funcione correctamente, dando la orden de apertura mediante el procedimiento de prueba (véase página 28)
- Sin tensión auxiliar y en caso de apertura del interruptor por actuación de una protección, alimentar el relé en modo tal de ver la protección que ha intervenido, en la pantalla o mediante el encendido de los leds correspondientes
- Con tensión auxiliar ausente, alimentar los relés Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, y G Hi-Touch, para configurar las protecciones

¡IMPORTANTE: el Ekip TT se puede conectar a los relés incluso cuando están en servicio. En caso de conexión con relés de servicio, no es posible efectuar la trip test.



NOTA: el Ekip TT alimenta sólo el relé. Por lo tanto, para programar y visualizar las informaciones de eventuales accesorios electrónicos conectados a la caja de conexión, es necesario que éstos estén alimentados con un módulo Ekip Supply (véase página 208).

Obtiene su propia alimentación de tres baterías alcalinas AA de 1,5 V, se conecta al conector de test frontal del relé con el cable suministrado y se enciende poniendo el switch lateral en ON.

Cuenta con un led que se presenta de color verde cuando el dispositivo está encendido con las baterías cargadas y de color rojo cuando las baterías están agotadas y deben ser sustituidas.

Puede encontrar más información sobre el Ekip TT en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0519, y en el manual del software Ekip Connect 1SDH000891R0002.

Módulos Ekip Signalling 10K El Ekip Signalling 10K es un módulo accesorio de señalización externo, instalable en guía DIN standard de

El módulo cuenta:

Diez contactos de salida programables.

35 mm (DIN EN 50022 tipo TS 35x15 mm).

- Diez u once entradas digitales programables
- Un led de encendido y veinte o veintiún led de señalización (un led por cada entrada/salida).

El módulo permite cuatro configuraciones:

- 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 V AC / DC o 24...48 V DC.

Puede encontrar más información sobre Ekip Signalling 10K en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el manual 1SDH001318R0005.



¡IMPORTANTE: cerciorarse de haber leído las recomendaciones relativas a los requisitos de seguridad y prevención de accesos no autorizados.



Ekip Signalling Modbus TCP El Ekip Signalling Modbus TCP es un módulo accesorio de señalización externo, instalable en guía DIN standard 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 Modbus TCP informaciones de estado de interruptores sin la posibilidad de suministrar estas informaciones vía Ethernet, y permitir el control a distancia de dichos interruptores.

El módulo cuenta con 11 entradas digitales y 10 contactos de salida:

- Las entradas permiten el monitoreo del estado de los interruptores 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.
Free I/O	Las entradas y las salidas pueden ser configuradas íntegramente por el usuario.

El módulo puede alimentarse a 110...240 V AC / DC o 24...48 V DC.

Pueden Ustedes encontrar más informaciones sobre el Ekip Signalling Modbus TCP en el sitio http://www. abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en el manual 1SDH001456R0005.



Módulo Ekip Multimeter El Kkip Multimeter es una unidad de visualización remota del frontal del cuadro, provista de pantalla táctil.

Puede instalarse con relés Ekip Dip, Touch, Hi Touch, G Touch, y G Hi Touch, con los cuales comunica vía Bus Local, se alimenta independientemente del relé al cual está conectado y puede alimentarse en AC a 105...265 V AC/DC, o DC a 21,5...53 V DC.

¡IMPORTANTE: las alimentaciones AC y DC no pueden estar presentes simultáneamente.

La siguiente tabla expone las características eléctricas del módulo:

Tensión de alimentación	Frecuencia	Potencia absorbida	Corriente de arran- que
21,553 V DC	-	10 W máximos	2 A máximos por 20 ms
105265 V AC/DC	4566 Hz	10 VA/W máximos	2 A máximos por 20 ms

Un relé puede comunicar con un máximo de cuatro Ekip Multimeter. En vez el módulo puede conectarse a un solo relé.

Además, el módulo suministra una tensión auxiliar de 24 V DC, que puede usarse para alimentar el relé. En caso de alimentación del relé mediante Ekip Multimeter, la alimentación se aplica directamente en la caja de conexión del interruptor: en efecto el Ekip Multimeter está dimensionado para alimentar sólo el relé, por lo tanto no puede suministrar una potencia suficiente para alimentar un módulo Ekip Supply ni otros accesorios electrónicos conectados en la caja de conexión.

En caso de conexión con un relé Ekip Touch, Hi-Touch, G-Touch, y G Hi-Touch, además de la visualización de las medidas, el módulo permite la parametrización y la configuración de los umbrales de protección.

Para el Bus Local (líneas de comunicación W3 y W4), y la alimentación auxiliar en salida (señales 24Vout L+ y -), 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.

Puede encontrar más información sobre el Ekip Multimeter en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, en particular en la hoja kit 1SDH001000R0520.

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.

Contactos 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.

Contacto 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 1SDH000999R0604 para los interruptores E1.2.

 - 1SDH001000R0604 para los interruptores E2.2, E4.2 y E6.2.

1 - Accesorios eléctricos de control

apertura y de cierre

YO-YC-YO2-YC2⁽¹⁾: Bobina de 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-YC2 para E2.2 - E4.2 - E6.2



¡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	70110 %Un	85110 %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 màxima apertura	35 ms	-
110120 V CA/CC	Tiempo de màxima cierre	-	50 ms
220240 V CA/CC			
240250 V CA/CC			
277 V CA/CC			
380400 V CA			
415440 V CA			
480500 V CA			
500550 V CA			
⁽¹⁾ YC2 no disponible para E1.2			

Continua en la página siguiente

YO-YC-YO2-YC2⁽¹⁾: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. <u>1SDM000091R0001</u>.

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:

- <u>1SDH000999R0502</u> para las bobinas YO y YO2
- **<u>1SDH000999R0503</u>** 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.



Continua 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 di apertura	50 ms
60 V CA/CC		
110120 V CA/CC		
220240 V CA/CC		
240250 V CA/CC		
277 V CA/CC		
380400 V CA		
415440 V CA		

YU: Conexiones

480...500 V CA

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 <u>1SDH000999R0504</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0504</u>.

YR: Bobina de rearme a distancia

a 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 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	90110 %Un
110 V AC (1)	110 V DC ⁽¹⁾⁽²⁾		
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

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 <u>1SDH000999R0606</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0606</u>. 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 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	
2430 V CA/CC	Límites de funcionamiento	85110 %Un
4860 V CA/CC	Potencia en el arranque (Ps)	500 VA/W
100130 V CA/CC	Potencia durante la carga (Pc)	100 VA/W
220250 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	
380400 V CA	

(1) para E1.2 ⁽²⁾ para E2.2 - E4.2 - E6.2

M: Conexiones

440...480 V CA

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 Los contactos AUX 4Q señalan el estado de abierto/cerrado del interruptor.

abierto-cerrado 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
		24V	-	0,1 A
	CC	125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cos φ 0,3	-
Poder de Corte			5A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
			3A cos φ 1	-
		400V	2A cos φ 0,7	-
			1A cos φ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 4Q: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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
		24V	-	0,1 A
	CC	125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cos φ 0,3	-
Poder de Corte			5A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
			3A cos φ 1	-
		400V	2A cos φ 0,7	-
			1A cos φ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 6Q: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. <u>1SDM000091R0001</u>.

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.

externos 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
		24V	-	0,1 A
	CC	125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
			3A cos φ 0,3	-
Poder de Corte		250V	5Α cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
	AC		3A cos φ 1	-
		400V	2A cos φ 0,7	-
			1A cos φ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUX 15Q externos: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 <u>1SDH000999R0607</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0607</u>.

posición

AUP: contactos auxiliares de 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

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
		24V	-	0,1 A
	CC	125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cos φ 0,3	-
Poder de Corte			5A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
		400V	3A cos φ 1	-
			2A cos φ 0,7	-
			1A cos φ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

AUP: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
		24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
	CC		0,15A @ 10ms	-
Dadar da Carta		250V	0,3A @ 0ms	-
Poder de Corte			0,15A @ 10ms	-
	AC	125V - 250V	1A cos φ 0,3	-
			2A cos φ 0,7	-
			3A cos φ 1	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

RTC: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 <u>1SDH000999R0604</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0604</u>.

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 E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
		24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
	CC		0,15A @ 10ms	-
Dadar da Carta		250V	0,3A @ 0ms	-
Poder de Corte			0,15A @ 10ms	-
	AC	125V - 250V	1,5A cos φ 0,3	-
			3A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

S51: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible 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 <u>1SDH000999R0605</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0605</u>.

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
		24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
	CC		0,15A @ 10ms	-
Dodor do Corto		250V	0,3A @ 0ms	-
Fodel de Colle			0,15A @ 10ms	-
	AC	125V - 250V	1,5A cos φ 0,3	-
			3A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

S51: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. <u>1SDM000091R0001</u>.

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 E2.2 - E4.2 - E6.2

A continuación la tabla relativa a las características eléctricas:

Características			Estándar	Señales digitales
		24V	-	0,1 A
	CC	125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cos φ 0,3	-
Poder de Corte			5A cos φ 0,7	-
			5A cos φ 1	-
			3A cos φ1	-
		400V	2A cos φ 0,7	-
			1A cos φ 0,3	-
Carga mínima			100mA @ 24V	1mA @ 5V

S33/M2: Conexiones

Más informaciones están disponibles en la página 204, o bien en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/ DownloadCenter/, donde está disponible el esquema eléctrico completo. <u>1SDM000091R0001</u>.

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 <u>1SDH000999R0609</u> y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit <u>1SDH001000R0609</u>.

1 - Accesorios mecánicos de Protección

apertura y cierre

PBC: protección pulsadores de 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

PBC 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 1SDH000999R0715 y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit 1SDH001000R0715.

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.

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:

- <u>1SDH000999R0612</u> 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 El bloqueo KLC bloquea el interruptor en posición abierto
 - posición abierto Puede utilizarse también durante las operaciones de mantenimiento del interruptor, después de quitar el escudo accesoriado.

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 0,16"
- bloqueo utilizable con un número máximo de dos candados de diámetro 8 mm 0,32"
 - bloqueo para un candado con diámetro 7 mm 0,28" o para porta-candados



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 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 paraE1.2

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 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.



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 1SDH000999R0710 y para E2.2-E4.2-E6.2 en la hoja de kit 1SDH001000R0710.

PLP: bloqueo de candados en El bloqueo PLP bloquea la parte móvil de un interruptor extraíble en la parte fija en las posiciones de: posición de insertado/prueba/ Insertado

extraído • 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.

posición de insertado/prueba/ en la parte fija en las posiciones de: extraído

KLP: bloqueo de llave en El bloqueo KLP en posición de insertado/prueba/extraído bloquea la parte móvil de un interruptor extraíble

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 Este accesorio adicional limita la función de bloqueo exclusivamente a la posición de extraído. KLP



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 - 0,16", 6 mm - 0,24", 8 mm - 0,32" 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.



DLC: bloqueo apertura de la El bloqueo DLC impide efectuar:

- puerta con interruptor cerrado 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.

la puerta con interruptor en posición de insertado o de prueba.

DLP⁽¹⁾: bloqueo apertura de El bloqueo DLP impide la apertura de la puerta del cuadro cuando la parte móvil del interruptor está en

insertado/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.

extracción parte móvil con está abierta.

DLR⁽¹⁾: bloqueo inserción/ El bloqueo DLR inhibe la inserción o la extracción de la parte móvil de la parte fija cuando la puerta del cuadro

puerta 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.



- 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.

tipo A - Dos interruptores emergencia).

2 1 Ο Ο Ο I Ο I

Enclavamiento mecánico de El enclavamiento tipo A puede aplicarse a dos interruptores (alimentación normal + alimentación de

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 El enclavamiento tipo B puede aplicarse a tres interruptores (dos alimentaciones normales + alimentación tipo B - Tres interruptores de emergencia).

1	2	3
0	0	0
Ι	0	0
0	0	Ι
Ι	0	Ι
0	Ι	0

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.

tipo C - Tres interruptores

2 3 1 0 Ο Ο I 0 0 0 0 I 0 0 I 0 I I I I 0 I Ο I

Enclavamiento mecánico de 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

tipo D - Tres interruptores

1	2	3
0	0	0
Ι	0	0
0	Ι	0
0	0	Ι

Enclavamiento mecánico de 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.

1 - Identificación alarmas o fallos

Introducción El relé de protección es capaz de individualizar algunas anomalías y señalarlas mediante led o pantalla; es necesario identificar la causa de la anomalía y eliminarla antes de rearmar el interruptor (localmente o a distancia).



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 percibir los riesgos y evitar los peligros que puede potencialmente crear la electricidad). En efecto, puede ser necesario efectuar pruebas de aislamiento y dieléctricas en una parte de la instalación o en su totalidad.

Algunos fallos llevan a un funcionamiento parcial del interruptor. Consultar los apartados "Anomalías, causas y soluciones" en la página 313 y "Anomalías señaladas en la pantalla" en la página 316 donde se enumeran las causas probables de las principales anomalías.

Mayores informaciones relativas al relé Ekip Touch y a los accesorios citados en este capítulo y no presentes en este manual se pueden obtener en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/, con el manual Ekip Touch 1SDH001316R0005.

Anomalías, causas y soluciones A continuación se expone un listado de posibles situaciones anómalas, sus posibles causas y las sugerencias para resolverlas.



NOTA: antes de consultar la tabla controle los mensajes de error en la pantalla. Si las sugerencias indicadas no resuelven el problema contacte el servicio de asistencia ABB suministrando si es posible el informe producido por el software Ekip Connect.

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	
	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	
El interrunter pe es cierro	La bobina de cierre está dañada	Sustituir la bobina	
El interruptor no se cierra alimentando la bobina de cierre	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 extraible)	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	

Continua en la página siguiente

Anomalías Posibles causas		Sugerencias		
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		
	El mando está bloqueado	Contactar con ABB		
El interruptor no se abre alimentando la bobina de apertura	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 verificar las conexiones consu alimentación son erróneas correspondiente esquema elé			
	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	No se efectúa en modo correcto la maniobra de inserción/extracción	Véanse los capítulos "Maniobras de inserción/extracción interruptor" en las páginas 170 178		
parte movil en la parte fija	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	Si es está apretando el pulsador de apertura	Pulsar el pulsador de apertura y activar el bloqueo		
abierto	El bloqueo en abierto es defectuoso	Contactar con ABB		
No es posible efectuar el trip test	El solenoide de apertura no está conectado correctamente	Controlar la conexión del solenoide de apertura y verificar los mensajes en la pantalla		
	No se ha reseteado la señalización de actuación del relé de protección	Pulsar el pulsador de reset		
	La corriente de barra es mayor que zero	Condición de funcionamiento correcta		
Estado del campo CB Position no alineado a la posición del interruptor	Ausencia módulos Ekip Com o Ekip link, o del contacto S75l	Verificar la presencia de los módulos Ekip Com o Ekip link y conectar el contacto S75/I		

Continua en la página siguiente

Viene de la página anterior

Anomalías	Posibles causas	ABB SACE Emax 2	
No es posible extraer el interruptor de extraído a quitado	Bloqueo Fail Safe activo	Descargar los resortes de cierre del mando	
	Umbral seleccionado demasiado bajo	Corregir umbral	
-	Curva seleccionada errónea	Corregir curva	
Tiempos de actuación	Memoria térmica activada	Excluir si no es necesaria	
intenores a los esperados	Selección neutro errónea	Corregir selección neutro	
	Selectividad de Zona activada	Excluir si no es necesaria	
	Umbral demasiado alto	Corregir umbral	
Tiempos de actuación	Curva demasiado alta	Corregir curva	
superiores a los esperados	Curva seleccionada errónea	Corregir el tipo de curva	
	Selección neutro errónea	Corregir selección neutro	
Actuación rápida con I3 = Off	Actuación de linst	Condiciones de funcionamiento correcto con cortocircuito con alta corriente	
	Selección errónea del sensor	Configurar el sensor interno o externo	
Corriente de tierra alta, pero no hay disparo	Función G inhibida por corriente elevada	Condición de funcionamiento correcta (véase la casuística en el capítulo descriptivo de la protección)	
Pantalla apagada (si está previsto)	Falta la alimentación auxiliar y la corriente y/o tensión es inferior al valor mínimo.	Condición de funcionamiento correcta	
	Temperatura fuera de rango	Condición de funcionamiento correcta	
La pantalla no está retroiluminada (si está previsto)	Corriente y/o tensiones inferiores al límite de encendido de la pantalla	Condición de funcionamiento correcta	
Lectura de corriente errónea	Corriente por debajo del umbral mínimo visualizable	Condición de funcionamiento correcta	
Lectura tensión, potencia y cos ϕ erróneos	Errónea conexión entre transformador de aislamiento y Ekip Measuring	Controlar las conexiones entre el transformador de aislamiento y el Ekip Measuring	
	Errónea configuración parámetro Voltage	Definir los parámetros correctos	
No se produce el disparo esperado	Trip excluidos	Condición de funcionamiento correcta. Habilitar el disparo si es necesario	
Falta de activación de la protección Unbalance U	Valor fuera de rango	Condición de funcionamiento correcta	
Falta de visualización de los datos de apertura	Falta la alimentación auxiliar y/o la batería está descargada	Condición de funcionamiento correcta	
No se recibe solicitud de contraseña	Ha sido deshabilitada la contraseña o se la ha introducido recientemente	Condición de función correcta, reintroducir la contraseña con valor distinto a "00000".	
No resulta posible modificar ningún parametro	Relé en condición de alarma	Condición de funcionamiento correcta	
	El relé está programado en remoto	Programar en local	
No resulta posible modificar el idioma	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 contraseña	Contraseña errónea o extraviada	Consultar el documento 1SDH001501R0002 o contactar con ABB	
Problemas de comunicación con Ekip Com, Ekip Link o Ekip Signalling	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	

Anomalías señaladas en la pantalla

/	12 1 1 1 1/			
A continuación se expone u	n listado de anomalias	redistradas en la r	nantalla v las si	inerencias nara resolverias
7 COntinuación Se expense a	11 1131440 40 41 01 141443	n ogisti adas on la p	<i>Junuana y 145 5</i>	

Bus Local habilitado pero ningún módulo presente: verificar conexión a módulos caja de conexión (ejemplo: Ekip Supply, Com, Contact, ecc) Verificar la conexión del solenoide de apertura	
Verificar la conexión del solenoide de apertura	
Verificar el estado de los contactos/polos	
Verificar el estado de los contactos/polos	
Verificar conexión sensor de corriente	
Verificar conexión sensor de corriente	
Verificar la conexión Rating Plug en el frente del relé de protección y que las protecciones no creen conflictos de configuración parámetros	
Contactar con ABB	
Programar la fecha	
Verificar los contactos de señalización estado del interruptor	
Instalar Rating Plug y en caso de anomalías verificar su conexión	
Verificar la configuración y la conexión de los módulos Ekip Link	
Sustituir la batería en el relé (1)	
Instalar el módulo	
Error de lectura parámetros del módulo. Contactar con ABB	
Las versiones software entre Mainboard y Ekip Touch no son compatibles entre sí: la modificación de todos los parámetros está inhibida desde el display. Las protecciones L, I y linst están activas y funcionan con los parámetros configurados en el relé de protección anterior. Para el restablecimiento de la compatibilidad póngase en contacto por	

⁽¹⁾ Más informaciones están disponibles en el sitio http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/, donde está disponible el procedimiento **1SDH001000R0509**.

Para lo relativo a la búsqueda y resolución de fallos en los módulos Ekip Com consultar los correspondientes capítulos de los módulos.

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 al Predictive Maintenance en ABB Ability 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 influencian 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 Predicti- vo en ABB Ability EDCS
Usuario	Cliente	Service ABB
Estado envejecimiento interruptor [sobre base estadística]	Х	
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).
- Una vez introducidas estas informaciones generales, el cliente recibe un informe por correo electrónico 3. 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 En ABB Ability EDCS puede ser activada una sección dedicada al mantenimiento predictivo, en la cual es ABB Ability EDCS 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.
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 compuestas 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	Formación sobre el mantenimiento a efectuar en los productos ABB presentes
Services	en la instalación del cliente.
Emergency Maintenance	Soporte rápido para cada situación de emergencia.
Service	
Diagnosis & Condition	Indicación del estado de salud de los distintos productos instalados, con las
Assessment	eventos 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	Mantenimiento de los productos instalados para preservar sus condiciones de
Services	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.

