Baja tensión
Manual del usuario | 01/2017

Micrologic

Unidades de control
5.0 H, 6.0 H, 7.0 H

Schneider Electric

Contenido

Descubrir Micrologic H **4**
Identificación 4
Presentación 5
Principio de regulación 6
Regular Micrologic 5.0 H con los selectores 8
Regular Micrologic 6.0 H con los selectores 9
Regular Micrologic 7.0 H con los selectores 10
Regular el neutro 11
Selección de los menús principales 12
Medidas 14
Históricos, mantenimiento y configuración 18
Protecciones 20

Panorama de funciones **22**
Protecciones en intensidad 22
Protecciones en tensión 29
Otras protecciones 30
Desconexión y reconexión 31
Medidas 32
Medidas de los armónicos 34
Alarmas 45
Históricos 46
Leds y pantallas de señalización 47
Comunicación 49
Opción contactos M2C/M6C 51

Configuración **52**
Configurar la opción contactos M2C/M6C 52
Configurar Micrologic 54
Configurar las medidas 57
Configurar la opción de comunicación COM 60

Parametrización **64**
Afinar las regulaciones largo retardo I^2t, corto retardo e instantáneo mediante el teclado 64
Afinar las regulaciones largo retardo Idmtl, corto retardo e instantáneo mediante el teclado 65
Afinar las regulaciones protecciones a tierra o diferencial mediante el teclado 66
Regular el neutro 67
Regular I ⏚ , I deseq., $\bar{I}$ máx., U mín., U máx., U deseq., rP máx., F mín., F máx., rotación de fases mediante el teclado 68
Regular la desconexión/reconexión 70

Mediciones **72**
Medir las intensidades 72
Medir las tensiones 75
Medir las potencias 77
Medir las energías 79
Medir los armónicos 80
Medir la frecuencia 86

Asegurar el mantenimiento **88**
Resetear las señalizaciones de defecto 88
Consultar los históricos 89
Contador de maniobras y estado de los contactos 90
Controlar el estado de la pila 91
Tests 92

Contenido

Anexo técnico **94**
Curvas de disparo 94
Medida de las tensiones 96
Selectividad lógica (ZSI) 98
Alimentación 99
Cambio del regulador de largo retardo 101
Memoria térmica 102
Datos accesibles a través de la opción de comunicación COM 103
Valores umbral y temporizaciones de regulación 105
Otros parámetros de configuración 108
Umbrales y precisión de las medidas 109
Convención de signos del factor de potencia 110
Índice **112**

Identificación

Todos los interruptores automáticos Masterpact NT y NW están equipados con una unidad de control Micrologic intercambiable in situ.
Las unidades de control están diseñadas para asegurar la protección de los circuitos de potencia y de los receptores.
Integran la medida de intensidades, tensiones, frecuencia, potencia y energía.
El conjunto de funciones propuestas por las unidades de control Micrologic 5.0 H, 6.0 H y 7.0 H optimiza la continuidad de servicio y la gestión de la energía de la instalación.

E71926A

Micrologic 5.0 H

X Y Z

X: tipo de protección:
- 2 para una protección de base.
- 5 para una protección selectiva.
- 6 para una protección selectiva + Tierra.
- 7 para una protección selectiva + Diferencial.

Y: versión de la unidad de control:
Identificación de las diferentes generaciones de unidades de control: 0 para la 1.ª versión.

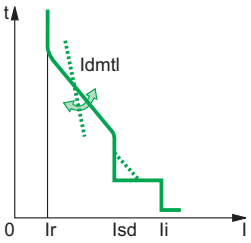
Z: tipo de medida:
- A para "amperímetro".
- E para "contador".
- P para "potencia".
- H para "armónico".
- sin: sin medida.

Micrologic 5.0 H

Protección selectiva + Idmtl,
medida de potencia y protecciones suplementarias.

E71927A

DB119909



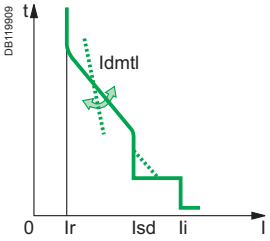
Protección selectiva + Idmtl.

Micrologic 6.0 H

Protección selectiva + Idmtl + Tierra,
medida de potencia y protecciones suplementarias.

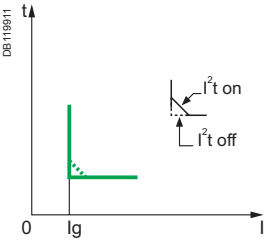
E71928A

DB119909



Protección selectiva + Idmtl.

DB119911



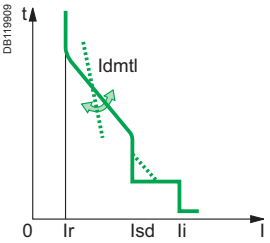
Protección tierra.

Micrologic 7.0 H

Protección selectiva + Idmtl + Diferencial,
medida de potencia y protecciones suplementarias.

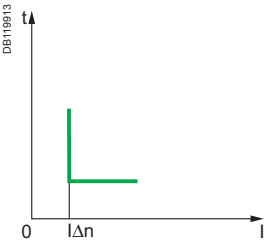
E71929A

DB119909



Protección selectiva + Idmtl.

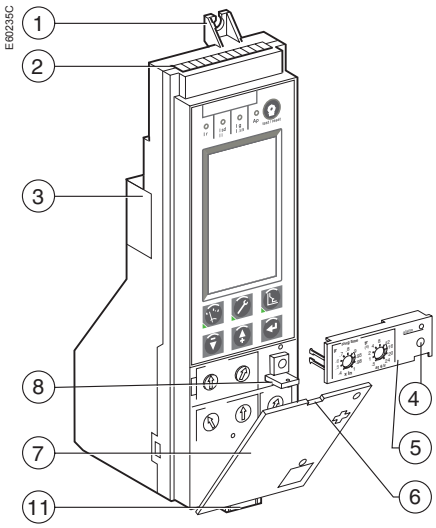
DB119913

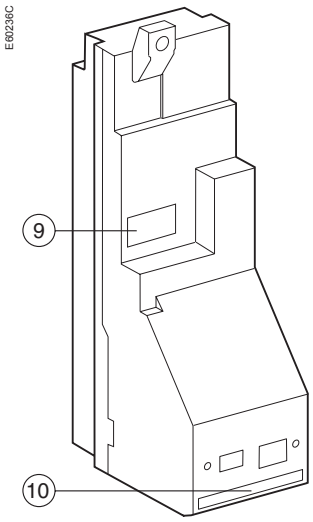


Protección diferencial.

Presentación

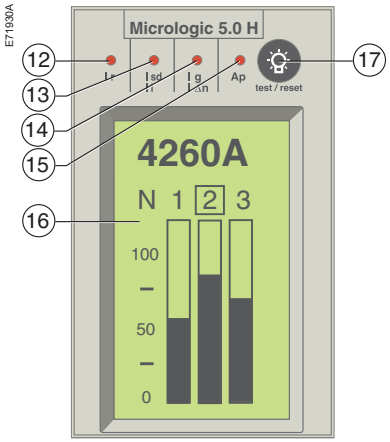
1 Fijación superior.
2 Bornero de conexionado exterior.
3 Ubicación de la pila.
4 Tornillo de fijación del regulador de largo retardo.
5 Regulador de largo retardo.
6 Apertura de la tapa protectora de las regulaciones.
7 Tapa de protección de las regulaciones.
8 Precinto de la tapa de protección de las regulaciones.
9 Unión infrarrojos con interface de comunicación.
10 Conexión con el interruptor automático.
11 Fijación inferior.





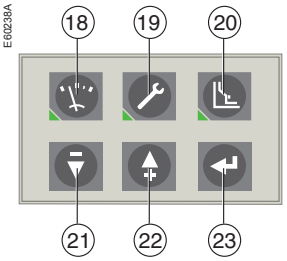
Señalización

12 Led de señalización de disparo largo retardo
13 Led de señalización de corto retardo o instantáneo.
14 Led de señalización de disparo por defecto a tierra o diferencial.
15 Led de señalización de disparo después de una autoprotección.
16 Pantalla gráfica.
17 Tecla de puesta a cero de los leds de señalización de disparo y de control de estado de la pila.



Navegación

18 Tecla de acceso al menú "Medidas" (1)
19 Tecla de acceso al menú "Históricos, mantenimiento y configuración" (1)
20 Tecla de acceso al menú "Protecciones" (1)
21 Tecla de desplazamiento hacia abajo o de decremento del valor de regulación.
22 Tecla de desplazamiento hacia arriba o de incremento del valor de regulación.
23 Tecla de validación o de selección.

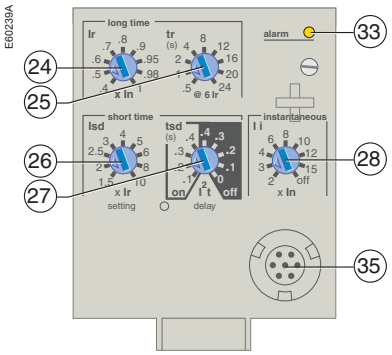


Selectores de regulación

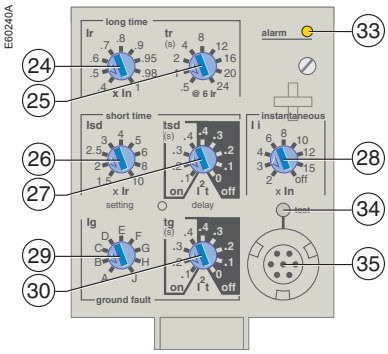
24 Umbral largo retardo Ir.
25 Temporización largo retardo tr.
26 Umbral corto retardo Isd.
27 Temporización corto retardo tsd.
28 Umbral instantáneo Ii.
29 Umbral Ig de protección a tierra.
30 Temporización tg de protección tierra.
31 Umbral I∆n de protección de intensidad diferencial.
32 Temporización ∆t de protección de intensidad diferencial.
33 Testigo luminoso de sobrecarga.
34 Botón test de protección de intensidad diferencial o defecto a tierra.
35 Toma de test.

(1) Estas teclas incorporan un led de señalización del menú activo.

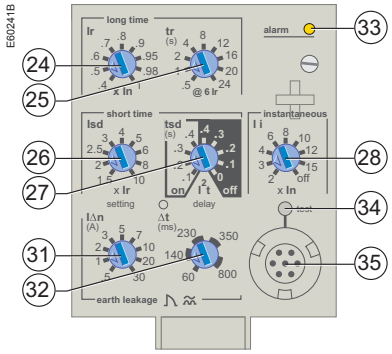
Unidad de control Micrologic 5.0 H



Unidad de control Micrologic 6.0 H



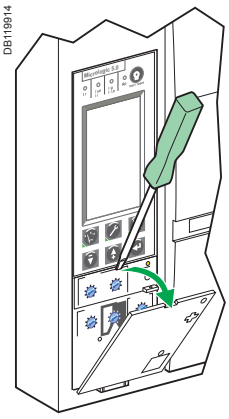
Unidad de control Micrologic 7.0 H



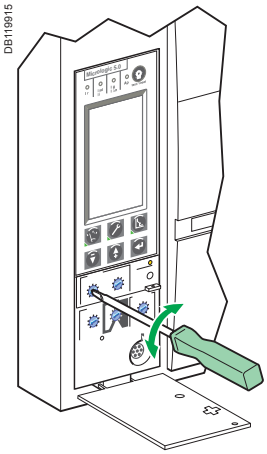
Principio de regulación

Selectores:
■ Permiten regular los umbrales y las temporizaciones de las protecciones contra las sobrecargas, los cortocircuitos y los defectos a tierra de las unidades de control Micrologic H.
■ En caso de sobrepasar los umbrales seleccionados, estas protecciones conducen obligatoriamente al disparo.

Regulación con los selectores



■ Abrir la tapa protectora.



■ Efectúe las regulaciones con la ayuda de los selectores.
■ La pantalla se posiciona automáticamente en la curva de regulación correspondiente.
■ Verifique el valor de la regulación visualizado en la pantalla, en valor absoluto en amperios (A) o en segundos (s).

Teclas de parametrización:
■ Permiten afinar las regulaciones de los umbrales y las temporizaciones de las protecciones contra las sobrecargas, los cortocircuitos y los defectos a tierra. El valor de cada selector alcanza las regulaciones máximas accesibles con las teclas.
■ Permiten configurar las otras protecciones (inactivas en configuración fábrica) de las que está equipada la Micrologic H. Estas otras protecciones no son accesibles con los selectores.

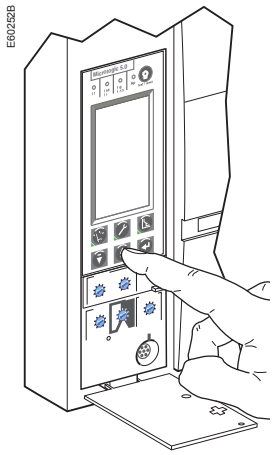
Tapa abierta
Regular y parametrizar la unidad de control.

El conjunto de las regulaciones finas se guardan en una memoria no volátil excepto si se modifican con la ayuda de los selectores asociados a la regulación considerada.

Para regular y parametrizar a distancia la unidad para la opción de comunicación, diríjase al apartado “Regulación a distancia” del menú “Configurar Com.” en “Históricos, mantenimiento y configuración”.

Parametrizar mediante el teclado

■ Las teclas y del teclado permiten optimizar las regulaciones realizadas con los selectores.
■ Las otras regulaciones y parametrizaciones no accesibles desde los selectores se realizan de la misma manera con la ayuda de las teclas.



Importante
Una nueva regulación en uno de los selectores largo retardo, corto retardo e instantáneo (también con el selector de neutro para un aparato tetrapolar):
■ Suprime todas las regulaciones finas efectuadas anteriormente desde el teclado, referente a las protecciones contra las sobrecargas (largo retardo), los cortocircuitos (corto retardo e instantáneo).
■ No afecta a las regulaciones finas efectuadas sobre la protección tierra ni protección a intensidad diferencial.
■ No afecta las otras regulaciones efectuadas con la ayuda de las teclas.

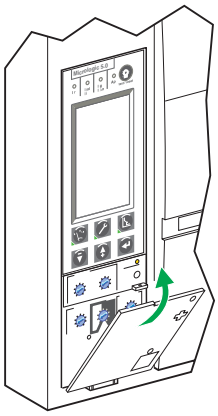
De la misma manera, una regulación desde uno de los selectores de la protección tierra o de la protección a intensidad diferencial:
■ Suprime todas las regulaciones finas efectuadas anteriormente desde el teclado, referentes a las protecciones contra los defectos a tierra (protección tierra y protección a Intensidad diferencial).
■ No afecta a las regulaciones finas referentes a las protecciones largo retardo, corto retardo e Instantáneo.
■ No afecta a las otras regulaciones efectuadas con la ayuda de las teclas.

Principio de regulación

Tapa cerrada
No se podrá regular o parametrizar la unidad, sino solamente consultar las diferentes regulaciones mediante el teclado o la opción de comunicación.

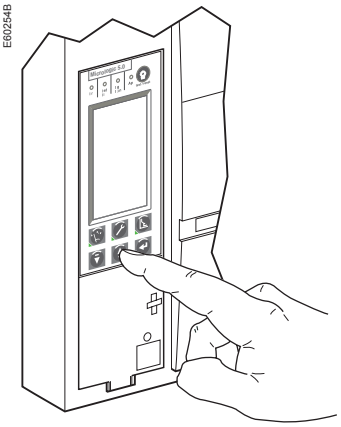
Consulte sus regulaciones y medidas

DB119916



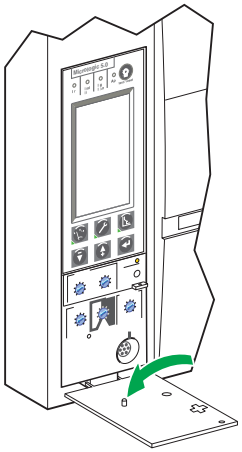
■ Vuelva a cerrar la tapa de protección de los selectores.
■ Ya no se podrá acceder a los selectores, ni modificar las regulaciones finas con el teclado.

E60254B



■ Controle el acceso, si lo desea, con un precinto.
■ Consulte sus regulaciones en todo momento mediante el teclado.

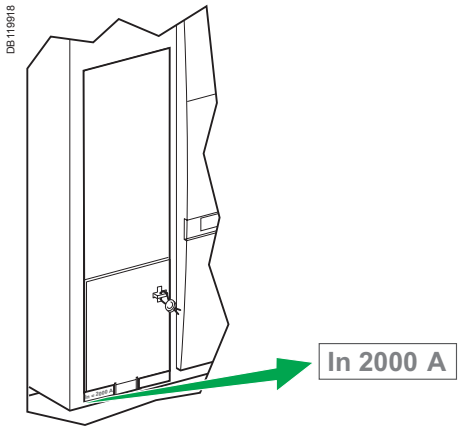
DB119917



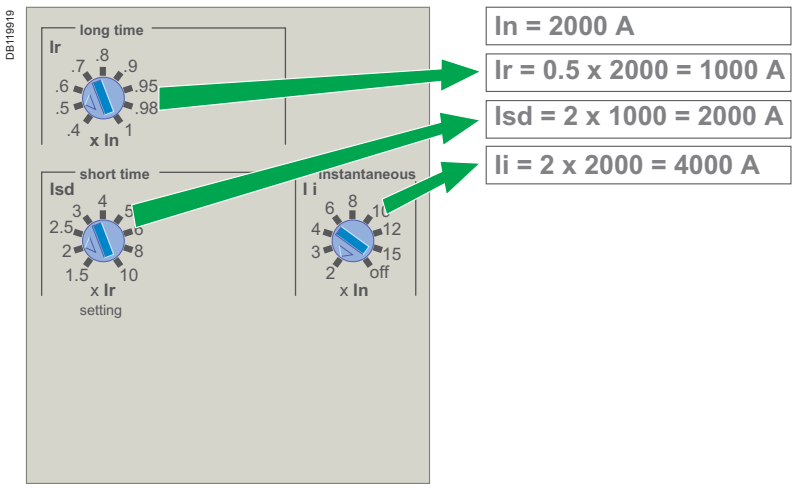
Importante
Si usted constata que el pivote situado detrás de la tapa protectora de su unidad de control no está, solicite a su servicio posventa Schneider el reemplazo de la tapa.

Regular Micrologic 5.0 H con los selectores

Tomar como ejemplo el caso de un interruptor automático de calibre 2000 A.

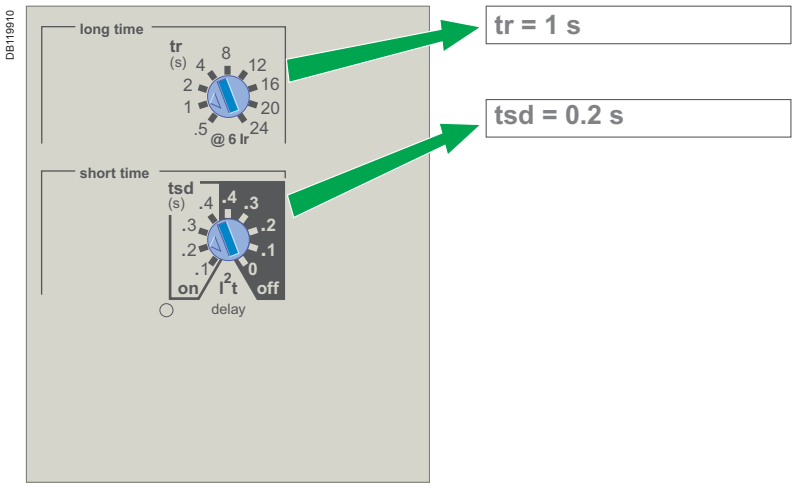


Regular los umbrales



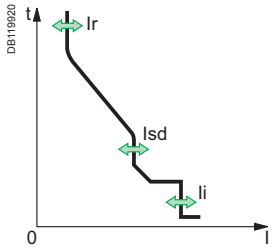
Diríjase a las páginas 22 y 24 para seleccionar los intervalos de regulación.

Regular las temporizaciones

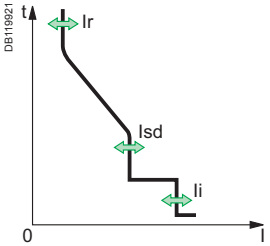


Umbrales

Curva I^2t ON



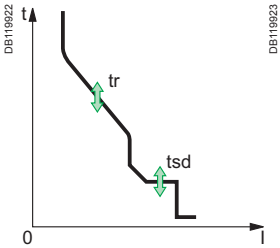
Curva I^2t OFF



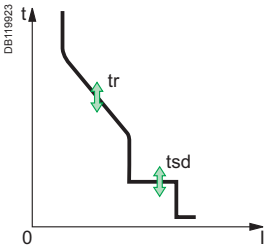
Ir: umbral largo retardo.
Isd: umbral corto retardo.
Ii: umbral instantáneo.

Temporizaciones

Curva I^2t ON



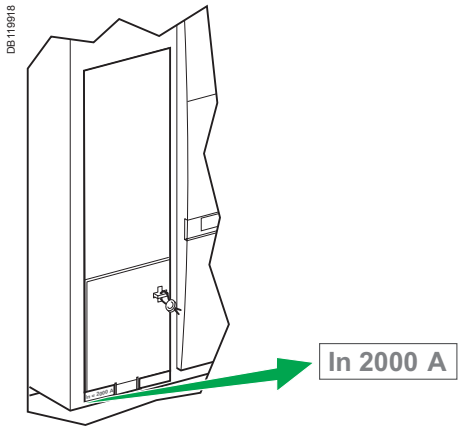
Curva I^2t OFF



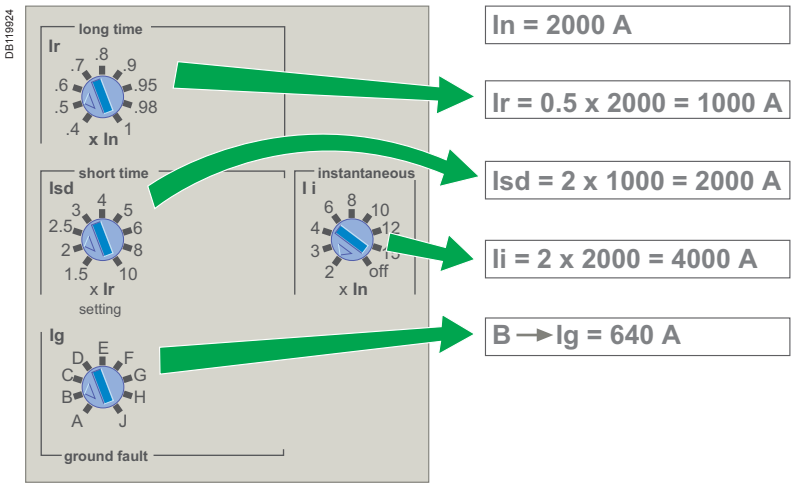
tr: temporización largo retardo.
tsd: temporización corto retardo.

Regular Micrologic 6.0 H con los selectores

Tomar como ejemplo el caso de un interruptor automático de calibre 2000 A.

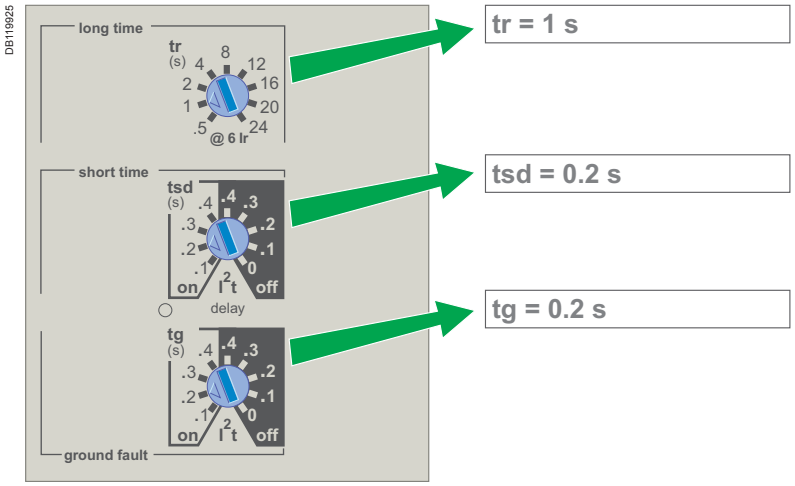


Regular los umbrales



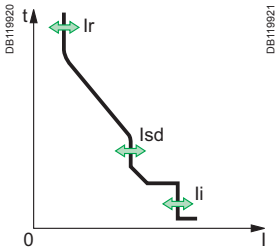
Diríjase a las páginas 22 a 26 para seleccionar los intervalos de regulación.

Regular las temporizaciones

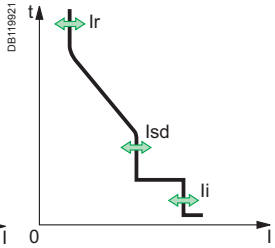


Umbrales

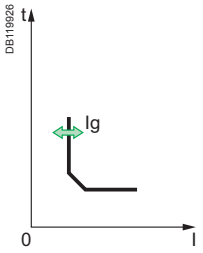
Curva I^2t ON

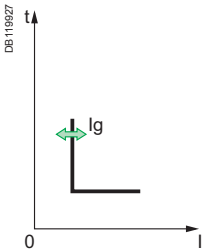


Curva I^2t OFF



Ir: umbral largo retardo.
Isd: umbral corto retardo.
Ii: umbral instantáneo.

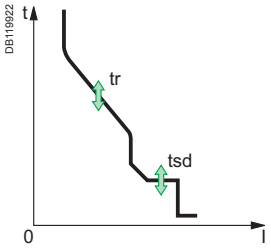




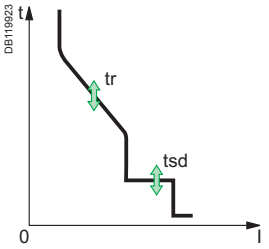
Ig: umbral tierra.

Temporizaciones

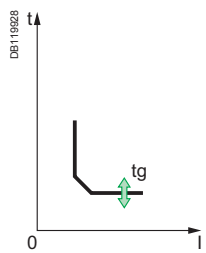
Curva I^2t ON

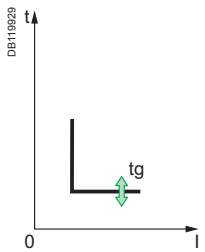


Curva I^2t OFF



tr: temporización largo retardo.
tsd: temporización corto retardo.

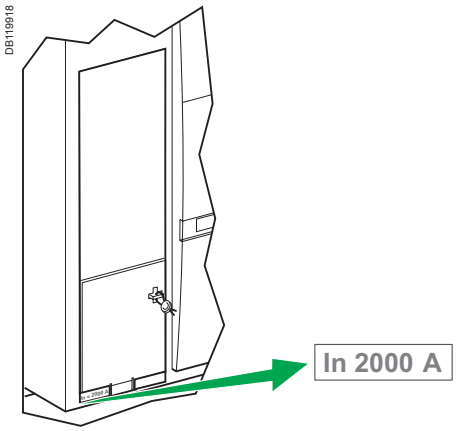




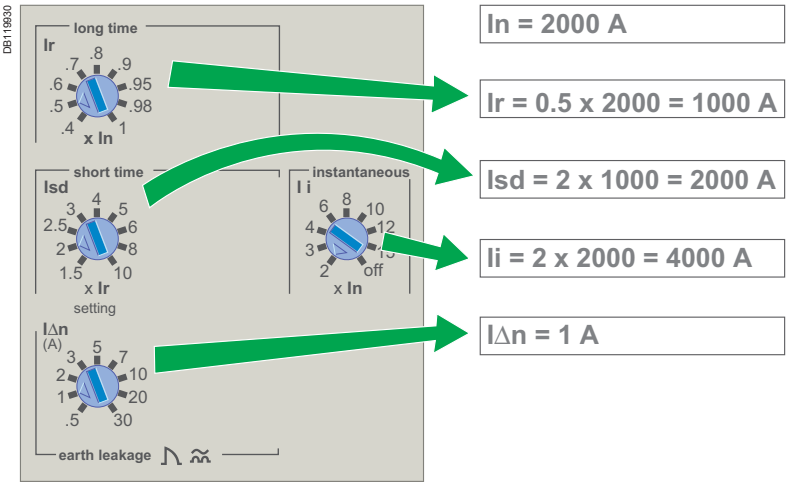
tg: temporización tierra.

Regular Micrologic 7.0 H con los selectores

Tomar como ejemplo el caso de un interruptor automático de calibre 2000 A.

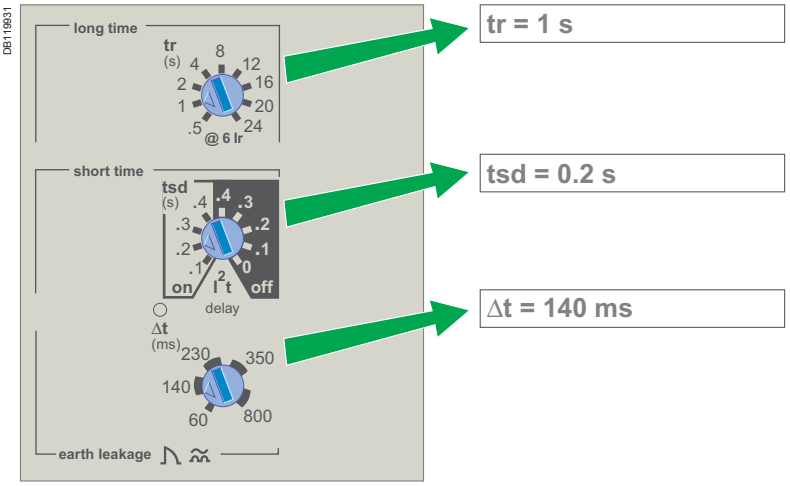


Regular los umbrales



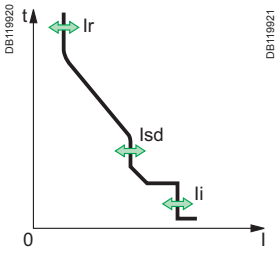
Diríjase a las páginas 22 a 26 para seleccionar los intervalos de regulación.

Regular las temporizaciones

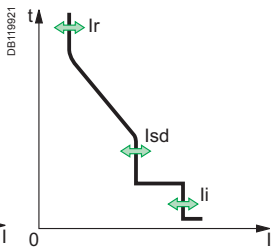


Umbrales

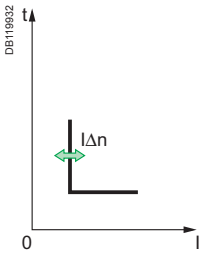
Curva I^2t ON



Curva I^2t OFF



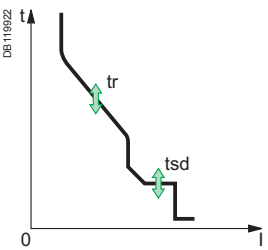
Ir: umbral largo retardo.
Isd: umbral corto retardo.
Ii: umbral instantáneo.



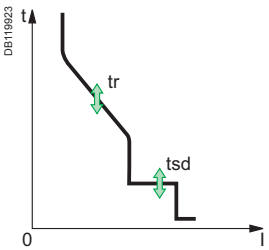
IΔn: umbral diferencial.

Temporizaciones

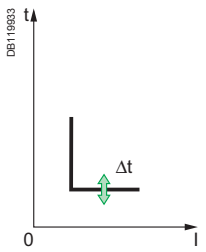
Curva I^2t ON



Curva I^2t OFF



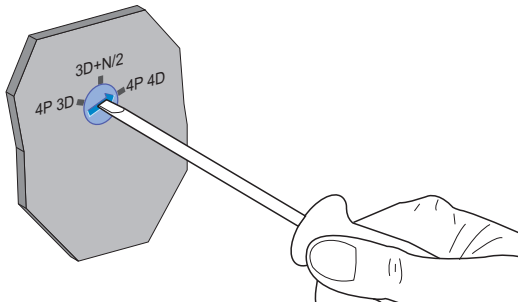
tr: temporización largo retardo.
tsd: temporización corto retardo.



Δt: temporización diferencial.

Regular el neutro

DB119934



Importante
En la posición 4P 3D, la intensidad del neutro no debe sobrepasar la intensidad nominal del interruptor.

Para selector en interruptor automático tetrapolar

Si utiliza un aparato tetrapolar, seleccione el tipo de neutro del 4.°polo con la ayuda del selector de 3 posiciones de su interruptor:

- Neutro no protegido 4P 3D.
- Neutro media protección 3D + N/2.
- Neutro totalmente protegido 4P 4D.

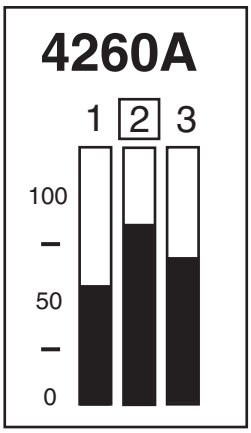
La regulación de fábrica es 3D + N/2.

Selección de los menús principales

Micrologic H le permite acceder a cuatro tipos de menús:
- La visualización por defecto constituye el menú principal de medida continua de las corrientes de las fases I1, I2, I3 y del neutro IN (si está disponible).
- Menú "Medidas".
- Menú "Históricos, mantenimiento y configuración".
- Menú "Protecciones".

Visualización por defecto

E60101A



Sin intervención, las unidades de control Micrologic H dan la lectura en tiempo real de la intensidad de la fase más cargada.
La fase afectada aparece dentro de un recuadro.

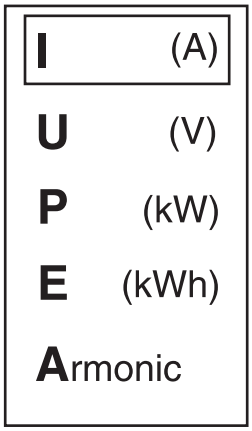
La visualización de la corriente de neutro aparece si el TI de neutro está configurado en modo interno o externo (ver la opción "I neutro (A)" en el menú "Protecciones en intensidad").

Pulsando la tecla correspondiente del menú, una pantalla de presentación se visualiza y el led verde situado sobre la tecla pulsada se ilumina.

Menús "Medidas", "Históricos, mantenimiento y configuración", "Protecciones"

- Menú "Medidas".

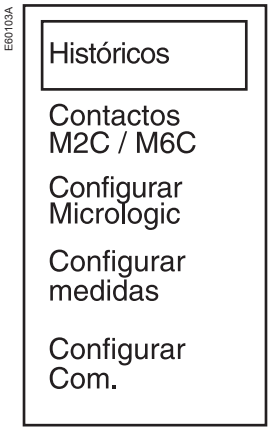
E71931A



- Las tecla o le permite volver al menú principal.
- La tecla le permite volver a la pantalla precedente.
- Sin intervención por su parte y cualquiera que sea la visualización realizada, la unidad vuelve al cabo de unos minutos al menú principal.
- El led se apaga en cuanto sale usted del menú.

Selección de los menús principales

■ Menú "Históricos, mantenimiento y configuración".



□ Las tecla o le permite volver al menú principal.

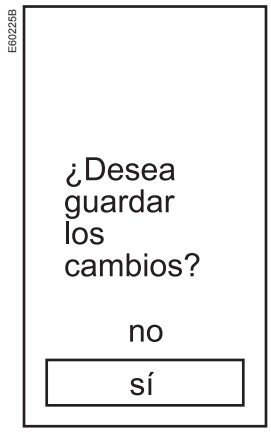
□ La tecla le permite volver a la pantalla precedente.
□ Sin intervención por su parte y cualquiera que sea la visualización realizada, la unidad vuelve al cabo de unos minutos al menú principal.
□ El led se apaga en cuanto sale usted del menú.

■ Menú "Protecciones".

□ Las tecla o le permite volver al menú principal.

□ La tecla le permite volver a la pantalla precedente.
□ Sin intervención por su parte y cualquiera que sea la visualización realizada, la unidad vuelve al cabo de unos minutos al menú principal.
□ El led se apaga en cuanto sale usted del menú.

■ Grabación de regulaciones.



Cuando usted regula un parámetro en uno de los tres menús precedentes, la presión sobre una de las tres teclas , o le permite acceder a la pantalla de grabación de las modificaciones.
□ Sí: sus regulaciones son grabadas.
□ No: las regulaciones efectuadas no son tenidas en cuenta y vuelven a los valores grabados anteriormente.
□ Esta pantalla se visualiza hasta su elección de validación.

Medidas

Seleccione el menú Medidas mediante la tecla

Mueve el cursor hacia la parte inferior de la pantalla o disminuye el valor de una regulación.

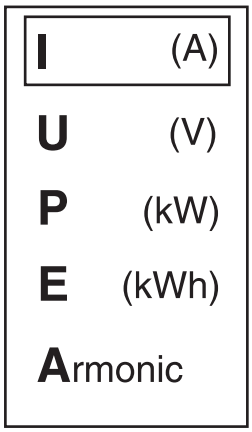
Mueve el cursor hacia la parte superior de la pantalla o aumenta el valor de una regulación.

Selecciona una opción de una lista, valida una opción o el valor de una regulación.

Indica que está usted en el menú “Medidas” y permite el regreso a la pantalla precedente.

Permiten el retorno a la visualización por defecto.

E71932A

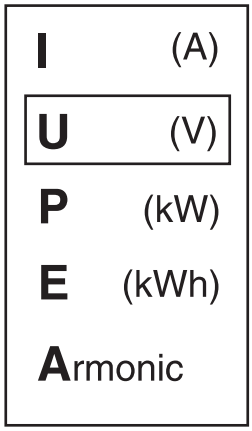


Medida de las corrientes

I (A) Da acceso a las opciones siguientes:

- **instant.**
  - **I1, I2, I3, IN** — Corrientes I1, I2, I3, IN (según el tipo de red).
  - **Máx.** — Memorización y puesta a cero de los máximos.
- **media**
  - **$\overline{I1}$, $\overline{I2}$, $\overline{I3}$, $\overline{IN}$** — Valor medio de corriente de las fases $\overline{I1}$, $\overline{I2}$, $\overline{I3}$ e $\overline{IN}$ (según el tipo de red).
  - **Máx.** — Memorización y puesta a cero de los valores medios máximos.

E71933A



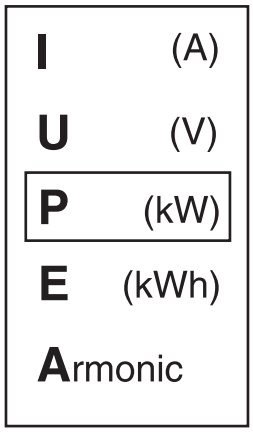
Medida de las tensiones

U (V) Da acceso a las opciones siguientes:

- **eficaz** — Tensiones instantáneas compuestas U12, U23, U31 y simples V1N, V2N, V3N (según el tipo de red).
- **media 3 Φ** — Valor medio de tensión U med. entre tensiones compuestas.
- **deseq. 3 Φ** — Desequilibrio en tensiones compuestas U deseq.
- **Rotación fases** — Sentido de rotación de las fases.

Medidas

E71934A

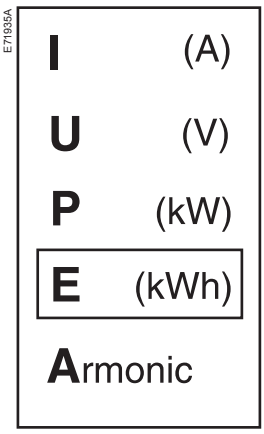


Medida de las potencias

P (kW) — Da acceso a las opciones siguientes:

- instant.
  - P, Q, S — Potencia activa P total. Potencia reactiva Q total. Potencia aparente S total.
  - Factor de potencia — Factor de potencia PF.
- media
  - $\overline{P}$, $\overline{Q}$, $\overline{S}$ — Valor medio en:
    - Potencia activa P total.
    - Potencia reactiva Q total.
    - Potencia aparente S total.
  - Máx. — Memorización y puesta a cero de los valores medios máximos medidos.

E71935A

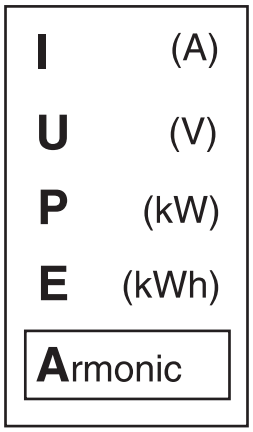


Medida de las energías

E (kWh) — Da acceso a las opciones siguientes:

- E total — Energía activa E.P total. Energía reactiva E.Q total. Energía aparente E.S total.
- E + Consumida — Componente positiva:
  - De las energías activas E.P totales.
  - De las energías reactivas E.Q totales.
- E - Generada — Componente negativa:
  - De las energías activas E.P totales.
  - De las energías reactivas E.Q totales.
- Reset energías — Puesta a cero de todas las energías.

E71936A



Medida de los armónicos

Armonic.

Forma onda — Da acceso a las opciones siguientes:

- $I_{1, 2, 3}$ — Captura de onda de las señales de las intensidades I1, I2 e I3.
- I_N — Captura de onda de la señal de intensidad de neutro IN.
- $U_{12, 23, 31}$ — Captura de onda de las señales de las tensiones U12, U23 y U31.

Fundament.

- I (A) — Medida de la fundamental de las intensidades I1, I2, I3 e IN.
- U (V) — Medida de la fundamental de las tensiones U12, U23, U31 y V1N, V2N, V3N.
- P (W) — Medida de la fundamental en potencia activa P, reactiva Q y aparente S.

THD

- I (%) — Tasa de distorsión armónica de las intensidades I1, I2, I3 e IN.
- U (%) — Tasa de distorsión armónica de las tensiones U12, U23, U31 y V1N, V2N, V3N.

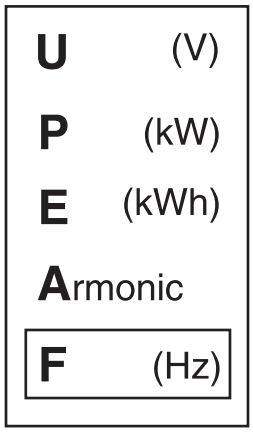
thd

- I (%) — Tasa de distorsión armónica de las intensidades I1, I2, I3 e IN.
- U (%) — Tasa de distorsión armónica de las tensiones U12, U23, U31 y V1N, V2N, V3N.

FFT

- I (3, 5, 7,..., 31) — Espectro de amplitud en intensidad de los armónicos de rango impar hasta rango 31.
- U (3, 5, 7,..., 31) — Espectro de amplitud en tensión de los armónicos de rango impar hasta rango 31.

Medidas



Medida de la frecuencia

F (Hz) Da acceso a la medida de la frecuencia F.

Históricos, mantenimiento y configuración

Seleccione el menú "Configuración y mantenimiento" mediante la tecla

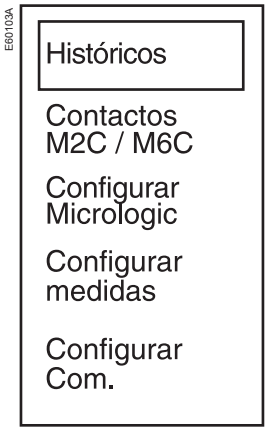
Mueve el cursor hacia la parte inferior de la pantalla o disminuye el valor de una regulación.

Mueve el cursor hacia la parte superior de la pantalla o aumenta el valor de una regulación.

Selecciona una opción de una lista, valida una opción o el valor de una regulación.

Indica que está usted en el menú "Históricos, mantenimiento y configuración" y permite el regreso a la pantalla precedente.

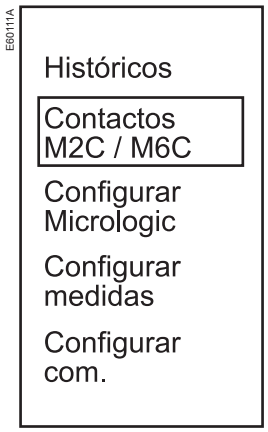
Permiten el retorno a la visualización por defecto.



Históricos

Históricos — Da acceso a las opciones siguientes:

- **Histórico defectos** — Histórico de los diez últimos defectos registrados tras un disparo.
- **Histórico alarmas** — Histórico de las diez últimas alarmas activadas.
- **Contador de maniobras** — Números de maniobras (aperturas y disparos).
- **Estado de contactos** — Estado de desgaste de los contactos de su interruptor automático.

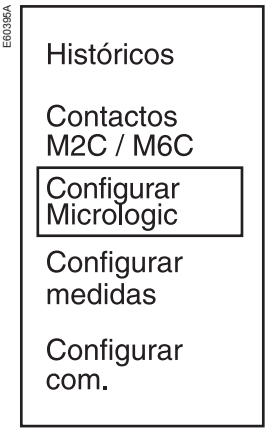


Contactos M2C/M6C

Contactos M2C/M6C — Da acceso a las opciones siguientes:

- **Tipo de alarma** — Asignación de una alarma de protección parametrizada para cada contacto M2C o M6C.
- **Configurar** — Configuración del tipo de enclavamiento para cada contacto M2C o M6C.
- **Reset** — Puesta a 0 de los contactos M2C o M6C tras el disparo de una alarma.

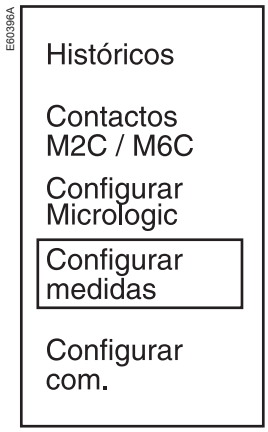
Históricos, mantenimiento y configuración



Configurar Micrologic

Configurar Micrologic — Da acceso a las opciones siguientes:

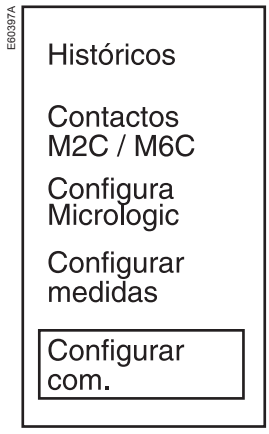
- Idioma — Selección del idioma de la visualización.
- Fecha/hora — Parametrización de la fecha y de la hora.
- Selección interruptor — Elección del aparato soporte.
- TC neutro — Selección del tipo de TI de neutro.
- Trafo de tensión — Selección de la relación de transformación de las tensiones en presencia de un transformador de tensión exterior.
- Frecuencia de red — Selección de la frecuencia nominal.



Configurar medidas

Configurar medidas — Da acceso a las opciones siguientes:

- Tipo de red — Selección de las opciones de medida:
  - 3 fases, 3 hilos, 3 TI: método de los dos watímetros.
  - 3 fases, 4 hilos, 3 TI: método de los tres watímetros.
  - 3 fases, 4 hilos, 4 TI: método de los tres watímetros con medida de la corriente del neutro.
- Cálculo I media — Parametrización de la ventana de integración del valor medio en corriente.
- Cálculo P media — Parametrización de la ventana de integración del valor medio en potencia.
- Convención de signos — Definición del signo del factor de potencia y de la potencia reactiva en función de la normativa IEEE, IEEE Alterna e IEC (ver página 106 para definición según convención de signos).



Configurar la opción de comunicación COM

Configurar Com. — Da acceso a las opciones siguientes:

- Parámetros com. — Parametrización de la opción de comunicación COM
- Regulación a distancia — Autorización de la regulación por la comunicación.
- Mando a distancia — Autorización de apertura o cierre del interruptor por la comunicación.
- Datos IP — Muestra la dirección IP del IFE.

Protecciones

Seleccione el menú "Protecciones" mediante la tecla

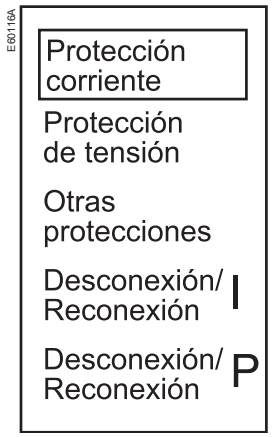
Mueve el cursor hacia la parte inferior de la pantalla o disminuye el valor de una regulación.

Mueve el cursor hacia la parte superior de la pantalla o aumenta el valor de una regulación.

Selecciona una opción de una lista, valida una opción o el valor de una regulación.

Indica que está usted en el menú “Protecciones” y permite el regreso a la pantalla precedente.

Permiten el retorno a la visualización por defecto.



Protección corriente

Protección corriente

Da acceso a las opciones siguientes:

I (A)	Consulta o regulación fina de las protecciones largo retardo I^2t, corto retardo e instantánea.
Idmtl (A)	Consulta o regulación fina de las protecciones largo retardo Idmtl, corto retardo e instantánea.
I (A)	Consulta o regulación fina de la protección: ■ Tierra (Micrologic 6.0 H). ■ Diferencial (Micrologic 7.0 H).
Ineutro (A)	Selección del neutro.
I Alarma	Regulación de la protección alarma Itierra.
Ideseq. (%)	Regulación de la protección en desequilibrio de corriente Ideseq.
$\overline{I1}$ máx. (A)	Regulación de la protección en máximo de corriente $\overline{I1}$ máx.
$\overline{I2}$ máx. (A)	Regulación de la protección en máximo de corriente $\overline{I2}$ máx.
$\overline{I3}$ máx. (A)	Regulación de la protección en máximo de corriente $\overline{I3}$ máx.
$\overline{IN}$ máx. (A)	Regulación de la protección en máximo de corriente $\overline{IN}$ máx.

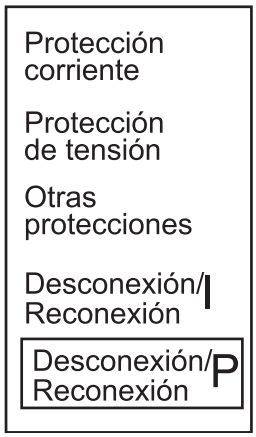
Protecciones

E60317A

E60318A

E60319A

E60320A



Protección en tensión

Protección de tensión → Da acceso a las opciones siguientes:

- **U**mín. (V) — Regulación de la protección en mínimo de tensión Umín.
- **U**máx. (V) — Regulación de la protección en máximo de tensión Umáx.
- **U**deseq. (%) — Regulación de la protección en desequilibrio de corriente Udeseq.

Otras protecciones

Otras protecciones → Da acceso a las opciones siguientes:

- **rP**máx. (W) — Regulación de la protección en retorno de potencia rPmáx.
- **F**mín. (Hz) — Regulación de la protección en mínimo de frecuencia Fmín.
- **F**máx. (Hz) — Regulación de la protección en máximo de frecuencia Fmáx.
- Rotación de fases — Regulación de la protección del sentido de rotación de las fases.

Desconexión reconexión en corriente I

Desconex. Reconex. I → Regulación de desconexión/reconexión de carga en función de la corriente.

Desconexión reconexión en potencia P

Desconex. Reconex. P → Regulación de desconexión/reconexión de carga en función de la potencia.

Protecciones en intensidad
Protección largo retardo I^2t

Para los valores tomados por defecto, los intervalos, los pasos y las precisiones de regulación: diríjase al anexo técnico.

La protección largo retardo protege los cables contra las sobrecargas.
La medida es de tipo verdadero valor eficaz (RMS).
Usted puede seleccionar bajo su criterio la protección largo retardo I^2t o la protección largo retardo Idmtl.

Protección largo retardo en I^2t

Umbral Ir y temporización tr estándar

Unidad de control	Micrologic	Precisión	5.0 H, 6.0 H y 7.0 H								
Umbral	**Ir = In (*) x …**		**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**0,95**	**0,98**	**1**
disparo entre 1,05 y 1,20 Ir			otros intervalos o inhibición por cambio de regulador								
Temporización (s)			**0,5**	**1**	**2**	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**
	tr a 1,5 x Ir	0 a - 30%	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6

** In: calibre del interruptor automático.*
(1) con tsd = 0,4 off entonces tr = 0,5 y no 0,34.
(2) 0 a - 60%

■ Usted tiene la posibilidad de restringir el intervalo de regulación del umbral Ir o de inhibir la protección largo retardo cambiando el regulador largo retardo de su unidad de control.
Para cambiar de regulador largo retardo, diríjase al anexo técnico "Cambio de regulador largo retardo".

Memoria térmica

■ La memoria térmica retiene de forma permanente el estado de calentamiento de los cables antes y después del disparo del aparato, cualquiera que sea el valor de intensidad (sobrecarga o no). La memoria térmica optimiza el tiempo de disparo largo retardo de su interruptor automático en función del estado de calentamiento de los cables.
■ El tiempo de enfriamiento de los cables tomado en cuenta por la memoria térmica es del orden de 15 min.

Protecciones en intensidad
Protección largo retardo Idmtl

Protección Idmtl

Umbral Ir y temporización tr Idmtl.

Unidad de control Micrologic		Precisión	5.0 H, 6.0 H y 7.0 H								
Umbral	**Ir = In (*) x …**		**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**0,95**	**0,98**	**1**
Disparo entre 1,05 y 1,20 Ir			otros intervalos o inhibición por cambio de regulador								
Temporización			**0,5**	**1**	**2**	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**
DT											
temporización (s)	tr a 1,5 x Ir	0 a - 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 10 x Ir	0 a - 20%	0,53	1	2	4	8	12	16	20	24
SIT											
temporización (s)	tr a 1,5 x Ir	0 a - 30%	1,9	3,8	7,6	15,2	30,4	45,5	60,7	75,8	91
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,7 (1)	0,88	1,77	3,54	7,08	10,6	14,16	17,7	21,2
	tr a 10 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,8	1,43	2,86	5,73	8,59	11,46	14,33	17,19
VIT											
temporización (s)	tr a 1,5 x Ir	0 a - 30%	3,6	7,2	14,4	28,8	57,7	86,5	115,4	144,2	173,1
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,5	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,7 (1)	0,81	1,63	3,26	6,52	9,8	13,1	16,34	19,61
	tr a 10 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,75	1,14	2,28	4,57	6,86	9,13	11,42	13,70
EIT											
temporización (s)	tr a 1,5 x Ir	0 a - 30%	12,5	25	50	100	200	300	400	500	600
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8	16,6
	tr a 10 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,7 (1)	0,7 (1)	1,41	2,82	4,24	5,45	7,06	8,48
HVF											
temporización (s)	tr a 1,5 x Ir	0 a - 30%	164,5	329	658	1316	2632	3950	5265	6581	7900
	tr a 6 x Ir	0 a - 20%	0,7 (1)	1	2	4	8	12	16	20	24
	tr a 7,2 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,7 (1)	1,1 (1)	1,42	3,85	5,78	7,71	9,64	11,57
	tr a 10 x Ir	0 a - 20%	0,7 (2)	0,7 (2)	0,7 (1)	0,7 (1)	1,02	1,53	2,04	2,56	3,07

** In: calibre del interruptor*
(1) 00 a - 40%
(2) 00 a - 60%

■ Estas curvas de pendiente variable, se emplean para mejorar:
□ La selectividad con los fusibles situados aguas arriba (HT) y/o aguas abajo.
□ La protección de determinados receptores.

■ Se proponen cinco pendientes de curva:
□ DT: Tiempo constante.
□ SIT: Tiempo inverso estándar, curva en $I^{0,5}t$.
□ VIT: Tiempo muy inverso, curva en It.
□ EIT: Tiempo extremadamente inverso, curva en I^2t.
□ HVF: Compatible con fusible alta tensión, curva en I^4t.

■ **Protección de neutro**
La protección de neutro contra las sobrecargas (largo retardo) se vuelve inoperante si la protección Idmtl está seleccionada. La protección del neutro contra los cortocircuitos (corto retardo e instantáneo) permanece funcional.

■ **Sobrecargas intermitentes**
Mientras la Micrologic P esté alimentada, las sobrecargas intermitentes serán tenidas en cuenta para simular sus efectos sobre los cables. En caso contrario, el calentamiento de los cables no se toma más en cuenta.

■ **Límite térmico del interruptor**
Las curvas Idmtl pueden limitarse sobre ciertas regulaciones por la curva I^2t sobre la temporización tr = 24 s o por su memoria térmica. Esta curva I^2t máx. queda activa para las fases y para el neutro también en regulación Idmtl.

Protecciones en intensidad
Protección corto retardo e instantánea

Para los valores tomados por defecto, los intervalos, los pasos y las precisiones de regulación: diríjase al anexo técnico.

Protección corto retardo

■ La protección corto retardo protege la red contra los cortocircuitos impedantes.
■ La parametrización de la temporización corto retardo y la elección I^{2t} On/I^{2t} Off permite mejorar la selectividad con un interruptor automático aguas abajo.
■ La medida es de tipo verdadero valor eficaz (RMS).
■ Selección de curvas I^2t en protección corto retardo:
□ I^2t Off seleccionada: la protección es a tiempo constante.
□ I^2t On seleccionada: la protección es a tiempo inverso hasta 10 Ir.
Por encima de este valor, es a tiempo constante.
■ Selectividad lógica (ZSI)
Las protecciones de corto retardo y tierra permiten una selectividad cronométrica, temporizando los aparatos aguas arriba para dejar tiempo a los aparatos aguas abajo de eliminar el defecto. La selectividad lógica (Interenclavamiento de zona selectiva) permite obtener una selectividad total entre interruptores automáticos interenclavados mediante cableado externo.

Para consultar las características y el tipo de cableado externo ZSI, diríjase al anexo técnico "Selectividad lógica".

■ Micrologic H tiene en cuenta los defectos intermitentes y pueden dar lugar a tiempos de disparo reducidos respecto a la regulación.

Umbral Isd y temporización tsd

Unidad de control Micrologic			5.0 H, 6.0 H y 7.0 H								
Umbral	Isd = Ir x ... precisión ± 10%		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10
Temporización (s)	escalones de regulación	I^2t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4				
a 10 Ir		I^2t On	-	0,1	0,2	0,3	0,4				
I^2t On o	tsd (sin disparo) (ms)		20	80	140	230	350				
I^2t Off	tsd (máx. de corte) (ms)		80	140	200	320	500				

En el caso de que la protección largo retardo esté inhibida por la utilización de regulador "sin protección largo retardo", el umbral de la protección corto retardo Isd es automáticamente múltiplo de In en lugar de ser múltiplo de Ir como en el caso estándar.

Protección instantánea

■ La protección instantánea protege la red contra los cortocircuitos francos.
Contrariamente a la protección corto retardo, la protección instantánea no dispone de regulación de temporización. La orden de apertura se transmite al interruptor automático cuando la corriente pasa el umbral parametrizado, después de una temporización fija de 20 ms.
■ La medida de intensidad es de verdadero valor eficaz (RMS).
■ La función de ajuste de mantenimiento para reducción de energía (ERMS) se añade a la función de protección instantánea añadiendo un módulo IO opcional a la IMU, configurado para ejecutar la aplicación 3 predefinida o la aplicación ERMS definida por el usuario.

Para obtener más información, consulte la guía del usuario de la interfaz de entrada/salida IO para interruptor automático LV.

Umbral Ii

Unidad de control Micrologic		5.0 H, 6.0 H y 7.0 H								
Umbral	Ii = In (*) x ... precisión ± 10%	2	3	4	6	8	10	12	15	OFF

(*) In: calibre del interruptor automático.

■ Los interruptores automáticos tienen dos tipos de protección instantánea:
□ Una protección instantánea Ii regulable.
□ Una autoprotección.
La posición OFF del selector corresponde al umbral de autoprotección del interruptor automático.

Protecciones en intensidad
Protección instantánea

Función de ajuste de mantenimiento para reducción de energía (ERMS)

La función de ajuste de mantenimiento para reducción de energía (ERMS) está disponible en los interruptores automáticos equipados con:
- ■ Un BCM ULP con versión de firmware 4.1.0 o superior
- ■ Una unidad de control Micrologic H:
- □ Con versión de firmware Hlogic-2014AN o superior
- □ Con hardware compatible con la función ERMS Utilice la herramienta de ingeniería del cliente para consultar la versión de hardware de Micrologic, o la opción COM para comprobar que la versión de hardware codificada en el registro 8709 sea igual a 0x1000.

La función ERMS permite la selección de los ajustes de la unidad de control Micrologic:
normal y modo ERMS.
La función ERMS sirve para reducir los ajustes de protección de Ii con el fin de dispararse lo más rápido posible cuando se produce un fallo. El ajuste de fábrica de la protección Ii en el modo ERMS es 2xIn. Este parámetro de protección puede modificarse con la herramienta de ingeniería del cliente.
Si se modifica alguno de los ajustes básicos de protección mediante el selector rotativo en la unidad de control Micrologic mientras se encuentra en modo ERMS, la unidad de control Micrologic cambia inmediatamente al modo normal. La unidad de control Micrologic vuelve automáticamente al modo ERMS tras 5 segundos.
La selección del modo normal o ERMS se realiza mediante un selector conectado a dos entradas del módulo IO.
Cuando el modo ERMS está activado, se muestra ERMS en la pantalla de la unidad de control Micrologic y la luz piloto conectada a la salida O3 del módulo IO está encendida.

ERMS puede activarse tras un breve retardo por los controles internos del sistema. Asegúrese de que la salida 3 (O3) del módulo IO está activada y que la HMI de Micrologic muestra ERMS antes de utilizar el equipo.

El conmutador de bloqueo del módulo de interfaz de comunicación (IFM o IFE) debe estar en la posición UNLOCK (candado abierto) mientras se lleva a cabo el ajuste de mantenimiento para reducción de energía (ERMS).
El parámetro ACCESS PERMIT del menú Configurar com./Regulación a distancia de la pantalla de la unidad de control Micrologic debe establecerse en Sí para IMU sin IFM/IFE.
Se basa en el siguiente comportamiento:
- ■ IMU con IFM/IFE
- □ Ajuste del parámetro de autorización de acceso: el parámetro de autorización de acceso sólo puede cambiarse desde IFE/IFM mediante el selector LOCK/UNLOCK.
- □ Comportamiento: los comandos ERMS ON y OFF se ejecutan aunque el parámetro de autorización de acceso esté establecido en No.
- ■ IMU sin IFM/IFE
- □ Ajuste del parámetro de autorización de acceso: el parámetro de autorización de acceso sólo puede cambiarse desde la pantalla de la unidad de control Micrologic.
- □ Comportamiento: los comandos ERMS ON y OFF no se ejecutan si el parámetro de autorización de acceso está establecido en No.

Nota:
Los comandos ERMS ON y OFF sólo se ejecutan cuando el parámetro de acceso está establecido en Sí, y el código de acceso de la unidad de control Micrologic debe estar establecido en 0000.

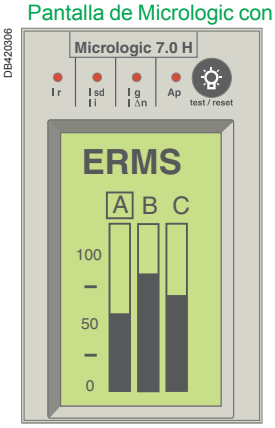
Si se utiliza la función ERMS o la opción COM, se recomienda utilizar una segunda fuente de alimentación dedicada para alimentar la unidad de control Micrologic P (terminales F1-, F2+).
Se recomienda la fuente de alimentación AD por su baja capacidad parásita primario-secundario. No se garantiza el funcionamiento correcto de la unidad de control Micrologic en un entorno ruidoso con otras fuentes de alimentación.

PELIGRO

RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO
- ■ No cambie el ajuste de la unidad de control Micrologic P o H cuando se encuentre en modo ERMS.
- ■ Selle la tapa transparente de la unidad de control Micrologic P y H cuando se utilice el modo ERMS.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves e incluso mortales.

Pantalla de Micrologic con el modo ERMS activado.



Protecciones en intensidad
Protección de neutro

Para los valores tomados por defecto, los intervalos, los pasos y las precisiones de regulación: diríjase al anexo técnico.

Aparato tripolar

La protección de neutro es posible con un aparato tripolar utilizando un TI de neutro exterior.
La regulación del neutro es posible mediante las teclas y del teclado de la unidad de control.

Unidad de control Micrologic	5.0 H, 6.0 H y 7.0 H			
Regulación	OFF	N/2	N	1,6xN

Tipo de neutro	Descripción
Neutro no protegido	La red no necesita ninguna protección de neutro.
Neutro mitad protegido	La sección del conductor de neutro es la mitad de la de los conductores de fase. ■ El umbral largo retardo Ir para el neutro es la mitad del umbral regulado. ■ El umbral de corto retardo Isd para el neutro es la mitad del umbral regulado. ■ El umbral instantáneo Ii para el neutro es igual al umbral regulado. ■ Si usted tiene una protección tierra: el umbral de protección Ig es igual al umbral regulado (Micrologic 6.0 H).
Neutro totalmente protegido	La sección del conductor de neutro es idéntica a la de los conductores de fase. ■ El umbral largo retardo Ir para el neutro es igual al umbral regulado. ■ El umbral corto retardo Isd para el neutro es igual al umbral regulado. ■ El umbral instantáneo Ii para el neutro es igual al umbral regulado. ■ Si usted dispone de una protección tierra: el umbral de protección Ig es igual al umbral regulado (Micrologic 6.0 H).
Neutro con doble protección	Una red fuertemente cargada en armónicos de rango múltiplo de 3, puede vehicular por el conductor de neutro una intensidad superior a la de las fases en régimen permanente. ■ El umbral largo retardo Ir para el neutro es 1,6 x del umbral regulado. ■ El umbral corto retardo Isd para el neutro es 1,6 x del umbral regulado. Sin embargo, para limitar la dinámica y autoproteger la instalación, este umbral no superará nunca el valor de 10 x In. ■ El umbral instantáneo Ii para el neutro es igual al umbral regulado. ■ Si usted tiene una protección tierra: el umbral de protección Ig es igual al umbral regulado (Micrologic 6.0 H).

Aparato tetrapolar

La regulación de la protección del neutro se efectúa, en primer lugar, por el selector situado en el polo neutro del interruptor automático.

Las teclas y del teclado permiten afinar la regulación realizada con el selector. La regulación del selector será el límite máximo del intervalo de regulación de las teclas.

Unidad de control Micrologic	5.0 H, 6.0 H y 7.0 H		
Regulación	OFF	N/2	N

Tipo de neutro	Descripción
Neutro no protegido	La red no necesita ninguna protección de neutro.
Neutro mal protegido	La sección del conductor de neutro es la mitad de la de los conductores de fase. ■ El umbral largo retardo Ir para el neutro es la mitad del umbral regulado. ■ El umbral corto retardo Isd para el neutro es igual al umbral regulado. ■ El umbral instantáneo Ii para el neutro es igual al umbral regulado.
Neutro totalmente protegido	La sección del conductor de neutro es idéntica a la de los conductores de fase. ■ El umbral largo retardo Ir para el neutro es igual al umbral regulado. ■ El umbral corto retardo Isd para el neutro es igual al umbral regulado. ■ El umbral instantáneo Ii para el neutro es igual al umbral regulado.

Protecciones en intensidad
Protección a tierra o a Intensidad Diferencial

Para los valores tomados por defecto, los intervalos, los pasos y las precisiones de regulación: diríjase al anexo técnico.

Protección tierra de la Micrologic 6.0 H

■ Una intensidad de fuga a tierra circulando por los conductores de protección, puede provocar un calentamiento local al nivel del defecto, incluso de conductor. La protección tierra intenta suprimir ese tipo de defecto.
■ La protección tierra comporta dos variantes.

Tipo	Descripción
"Residual"	■ Determina la intensidad homopolar, es decir, la suma vectorial de las intensidades de fase y neutro (según del tipo de red).
"Source Ground Return"	■ Mide directamente, por un captador externo específico, la intensidad de defecto que retorna al transformador por tierra. ■ Detecta los defectos aguas arriba y abajo del interruptor automático. ■ Admite una distancia máxima entre el captador y el aparato de 10 m.

■ La protección de neutro y la protección tierra son independientes y en consecuencia acumulables.

Umbral Ig y temporización tg
El umbral y la temporización son parametrizables independientemente el uno del otro y son idénticos en "Residual" o "Source Ground Return".

Unidad de control Micrologic		6.0 H								
Umbral	Ig = In (*) x... precisión ± 10%	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	In≤ 400 A	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	400 A < In ≤ 1200 A	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	In > 1200 A	500 A	640 A	720 A	800 A	880 A	960 A	1040 A	1120 A	1200 A
temporización (s) a In o 1200 A I^2t On o I^2t Off	escalones de regulación I^2t Off	0	0,1	0,2	0,3	0,4				
	I^2t On	-	0,1	0,2	0,3	0,4				
	tg (sin disparo) (ms)	20	80	140	230	350				
	tg (máx. de corte) (ms)	80	140	200	320	500				

(*) In: calibre del interruptor automático.

Protección a intensidad diferencial de la Micrologic 7.0 H

■ La protección a intensidad diferencial protege principalmente a las personas contra los contactos indirectos, una intensidad de fuga a tierra puede provocar un incremento en la tensión de las masas de los equipamientos. El umbral de protección IΔn está indicado directamente en amperios, la temporización es a tiempo constante.
■ Necesita la instalación de un transformador sumador externo.
■ En ausencia del regulador largo retardo, la protección a intensidad diferencial es inoperante.
□ Inmunización contra los riesgos de disparos intempestivos.
□ Respecto a los componentes continuos de clase A hasta 10 A.
■ En el caso de utilización de la opción toma de tensión externa, es necesaria la conexión de una alimentación externa 24 VDC a la Micrologic H (bornas F1–, F2+).

Umbral IΔn y temporización Δt

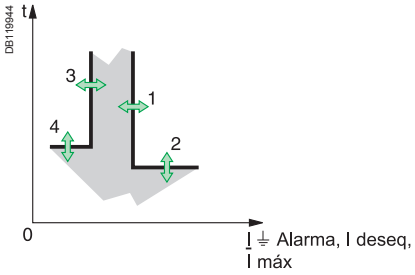
Unidad de control Micrologic		7.0 H								
Umbral (A)	IΔn precisión 0 a - 20%	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30
temporización (ms)										
escalones de regulación	Δt (sin disparo)	60	140	230	350	800				
	Δt (máx. de corte)	140	200	320	500	1000				

Protecciones en intensidad
I ⏚ Alarma, I deseq.Ī I máx.

Para los valores de los umbrales y de las temporizaciones de activación y de desactivación, diríjase al anexo técnico.

Principio de funcionamiento

Protección de un máximo.



1 : Umbral de activación.
2 : Temporización de activación.
3 : Umbral de desactivación.
4 : Temporización de desactivación.

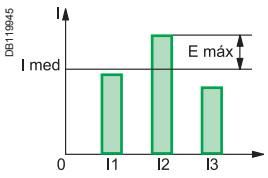
■ Para la protección de un máximo, usted tiene la posibilidad de regular:
□ Un umbral (1) de activación correspondiente a la activación de una alarma, de un contacto y/o de un disparo.
□ Una temporización (2) de activación siguiente a la superación del umbral (1) de activación.
□ Un umbral (3) de desactivación correspondiente a la desactivación de la alarma y/o del contacto.
□ Una temporización (4) de desactivación siguiente a la superación del umbral (3) de desactivación.
■ El umbral de desactivación permanece siempre inferior o igual al umbral de activación.

I ⏚ Alarma

■ Esta alarma es función del valor RMS de intensidad de tierra.
■ Esta alarma señala un defecto a tierra sin disparo del interruptor automático, a un nivel inferior al umbral de disparo.

Protección en desequilibrio de intensidad I deseq.

■ Esta protección es función del valor de desequilibrio de los valores RMS de una de las 3 intensidades de fase.



■ A partir de:
□ I med: valor medio de las tres intensidades RMS de las tres fases.

$$Imed = \frac{I1 + I2 + I3}{3}$$

□ E máx., desviación máxima entre la intensidad de cada fase y Imed.
■ Micrologic H calcula.

$$Ideseq. = \left|\frac{Emáx.}{Imedia}\right|$$

Protección en máximo de intensidad por fase Īmáx.

■ Esta protección es parametrizable para cada una de las intensidades siguientes:
□ $\overline{I1}$ máx.: intensidad máxima para la fase 1.
□ $\overline{I2}$ máx.: intensidad máxima para la fase 2.
□ $\overline{I3}$ máx.: intensidad máxima para la fase 3.
□ $\overline{IN}$ máx.: intensidad de neutro máxima.
■ Esta protección es función del valor RMS medio de intensidad de la fase considerada $\overline{I1}$, $\overline{I2}$, $\overline{I3}$ o $\overline{IN}$, según una ventana deslizante.
La duración de esta ventana es la misma para el cálculo de las intensidades medias del menú "Medidas".
La parametrización se hace en el menú "Configurar medida".

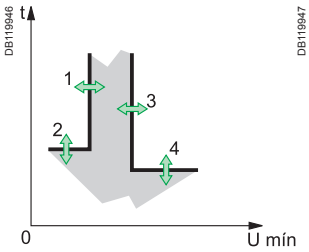
Nota:
La protección $\overline{IN}$ máx. no tiene en cuenta la regulación del neutro (N, N/2, 1,6xN, Off).

Protecciones en tensión
Umín., Umáx., Udeseq.

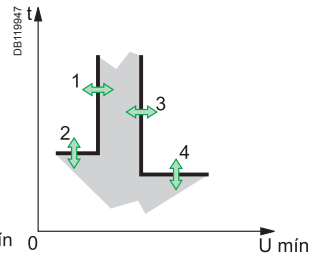
Para los valores de los umbrales y de las temporizaciones de activación y desactivación, diríjase al anexo técnico.

Principio de funcionamiento

Protección de un mínimo



Protección de un máximo



1 : Umbral de activación.
2 : Temporización de activación.
3 : Umbral de desactivación.
4 : Temporización de desactivación.

■ Para una protección de un mínimo o un máximo, usted tiene la posibilidad de regular:
□ Un umbral (1) de activación correspondiente a la activación de una alarma, de un contacto y/o de un disparo.
□ Una temporización (2) de activación siguiente al rebase del umbral (1) de activación.
□ Un umbral (3) de desactivación correspondiente a la desactivación de la alarma y/o del contacto.
□ Una temporización (4) de desactivación siguiente al rebase del umbral (3) de desactivación.
■ Para una protección de un mínimo, el umbral de desactivación permanece siempre superior o igual al umbral de activación.
■ Para una protección de un máximo, el umbral de desactivación permanece siempre inferior o igual al umbral de activación.
■ En el caso en el que las dos protecciones máxima y mínima estén activadas, el umbral de mínimo queda automáticamente limitado al valor del máximo y viceversa.

Si las protecciones en tensión están activadas y si las tomas de tensión están todavía alimentadas entonces es imposible rearmar y volver a cerrar el interruptor automático.

Protección en mínimo de tensión Umín.

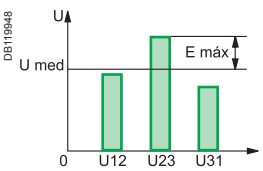
■ Esta protección es función del valor RMS mínimo de una de las 3 tensiones compuestas.
■ Esta protección se activa cuando el conjunto de las tensiones compuestas U12, U23, U31 es inferior al mínimo de tensión fijo.
■ Esta protección no detecta la falta de fase.

Protección en máximo de tensión Umáx.

■ Esta protección es función del valor RMS máximo de una de las 3 tensiones compuestas.
■ Esta protección se activa cuando el conjunto de las tensiones compuestas U12, U23, U31 es superior al máximo de tensión fijo.

Protección en desequilibrio de tensión Udeseq.

Esta protección es función del valor RMS mínimo de una de las 3 tensiones compuestas.



■ A partir de:
□ Umed.: valor medio de las tres intensidades RMS de las tres fases.

$$Umedia = \frac{U12 + U23 + U31}{3}$$

□ Emáx.: desviación máxima entre la tensión de cada fase y Umed.
■ Micrologic H calcula.

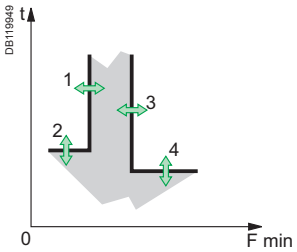
$$Udeseq. = \frac{|Emáx.|}{Umedia}$$

Otras protecciones
rPmáx., Fmín., Fmáx., rotación fase

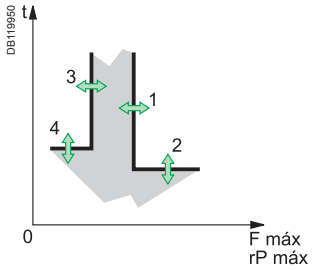
Para los valores de los umbrales y de las temporizaciones de activación y desactivación, diríjase al anexo técnico.

Principio de funcionamiento

Protección de un mínimo



Protección de un máximo



1 : Umbral de activación.
2 : Temporización de activación.
3 : Umbral de desactivación.
4 : Temporización de desactivación.

■ Para una protección de un mínimo o un máximo, usted tiene la posibilidad de regular:
□ Un umbral (1) de activación correspondiente a la activación de una alarma, de un contacto y/o de un disparo.
□ Una temporización (2) de activación siguiente al rebase del umbral (1) de activación.
□ Un umbral (3) de desactivación correspondiente a la desactivación de la alarma y/o del contacto.
□ Una temporización (4) de desactivación siguiente al rebase del umbral (3) de desactivación.
■ Para la protección de un mínimo, el umbral de desactivación permanece siempre superior o igual al umbral de activación.
■ Para la protección de un máximo, el umbral de desactivación permanece siempre inferior o igual al umbral de activación.
■ En el caso en el que las dos protecciones máxima y mínima estén activadas, el umbral de mínimo queda automáticamente limitado al valor del máximo y viceversa.

Protección en retorno de potencia rPmáx.

■ Esta protección es función del valor de la potencia activa total de las tres fases.
■ La protección actúa según una temporización (2) si la potencia activa total de las 3 fases no sigue el sentido de circulación normal y si sobrepasa un umbral de disparo (1).

Nota:
El signo de la potencia se define por el usuario bajo la leyenda "Sentido de la potencia" menú "Configurar protección" en "Históricos, mantenimiento y configuración".
■ *"Aguas Arriba" corresponde al sentido de circulación normal, es decir, la intensidad que va de la parte superior a la inferior del aparato.*
■ *"Aguas Abajo" corresponde al sentido inverso.*

Si las protecciones en frecuencia están activadas y si las tomas de tensión están todavía alimentadas entonces es imposible rearmar y volver a cerrar el interruptor automático.

Protección en mínimo o máximo de frecuencia Fmín. o Fmáx.

Esta protección es función del valor de la frecuencia de la red.

Protección del sentido de rotación de las fases

Esta protección actúa en caso de inversión de dos de las tres fases.

Nota:
La protección actúa al final de una temporización fija de 300 ms. Si falta una de las fases, la protección no funciona. Si está seleccionada la frecuencia de 400 Hz, la protección no puede estar activada.

Desconexión y reconexión

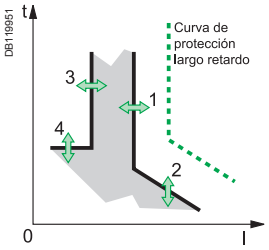
Para los valores de los umbrales y de las temporizaciones de activación y desactivación, remítase al anexo técnico.

Desconexión y reconexión en intensidad

La desconexión y reconexión en intensidad están asociadas a la protección largo retardo I^2t o Idmtl ya reguladas. En el caso de un regulador largo retardo Off, la función de desconexión/reconexión en intensidad no se puede activar.

- Protección I^2t: el neutro es tenido en cuenta.
- Protección Idmtl: el neutro no es tenido en cuenta.

La desconexión y la reconexión en intensidad no disparan el interruptor, permitiendo activar una alarma con posibilidad de estar asociada a un contacto M2C o M6C (control de las cargas no prioritarias de la red).
La desconexión y reconexión están definidas por un umbral y una temporización.

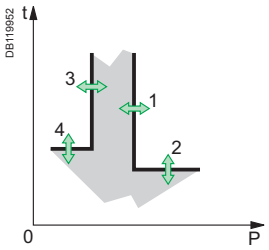


1 : Umbral de activación.
2 : Temporización de activación.
3 : Umbral de desactivación.
4 : Temporización de desactivación.

El umbral de activación permanece siempre superior o igual al umbral de desactivación.

Desconexión y reconexión en potencia

La desconexión y reconexión en potencia se basan en la medida de la potencia activa total de las tres fases. Estas no disparan el aparato, permitiendo activar una alarma con posibilidad de estar asociada a un contacto M2C o M6C (control de las cargas no prioritarias de la red).
La desconexión y reconexión se definen por un umbral y una temporización.



1 : Umbral de activación.
2 : Temporización de activación.
3 : Umbral de desactivación.
4 : Temporización de desactivación.

El umbral de activación permanece siempre superior o igual al umbral de desactivación.

Medidas
Intensidad y tensión

Para obtener el rango y precisión de cada medida, véase el anexo técnico.

Intensidad instantánea (I instant.)
Micrologic H ofrece dos posibilidades (no excluyentes):
■ Gráfico de barras de intensidad instantánea.
Este valor se representa en amperios, sin intervención del usuario, para las fases 1, 2, 3 y neutro (según el tipo de red). El valor representado es el de la fase más cargada.
■ Medida de intensidades.
□ Medida en amperios de intensidades I instantáneas (RMS) de las fases I1, I2, I3 y neutro IN, de la intensidad a tierra Ig (para Micrologic 6.0 H) o de intensidad diferencial residual IΔn (para Micrologic 7.0 H).
□ Memorización de los valores máximos de intensidad (maxímetro).
□ Posibilidad de reiniciar el maxímetro.

Intensidad media (I media)
■ Lectura de valores medios de las intensidades de fase $\overline{I1}$, $\overline{I2}$, $\overline{I3}$ y de neutro $\overline{IN}$ (según el tipo de red).
■ Selección del método de cálculo.
■ Lectura de la duración del período de cálculo de los valores medios.
■ Memorización de los valores máximos de intensidades medias.
■ Posibilidad de puesta a cero (Reset) de estos máximos.

Nota:
La duración del período de integración para el cálculo de los valores medios, se define con una ventana deslizante y regulable desde el menú "Configurar medidas" de la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración".

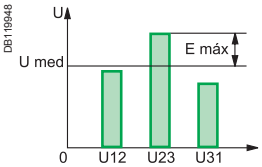
Para leer las tensiones simples, seleccionar la opción "3 fases, 4 hilos, 4 TC" en el menú "Tipo de red" del menú "Configurar medidas" de la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración".

Tensiones simples y compuestas
Micrologic H permite varias medidas en tensión:
■ Tensiones compuestas (RMS): medida en voltios de la tensión entre fases U12, U23, U31.
■ Tensiones simples (RMS): medida en voltios de la tensión entre fases y neutro U1N, U2N, U3N.

Tensión media (U media)
Medida en voltios del valor medio de las tensiones entre fases U12, U23, U31.

Sentido de rotación de las fases
Visualización del sentido de rotación de las fases.

Desequilibrio de tensión (deseq. 3 F)
Tasa en porcentaje del desequilibrio de tensiones entre fases.



■ Cálculo a partir de:
□ Umed: valor medio de las tres tensiones RMS de las tres fases.

$$Umedia = \frac{U12 + U23 + U31}{3}$$

□ Emáx.: máxima diferencia entre la tensión de cada fase y U med.
■ Micrologic H calcula

$$Udeseq. = \frac{|Emáx.|}{Umedia}$$

Medidas
Intensidad y tensión

Para obtener el rango y precisión de cada medida, véase el anexo técnico.

Potencia instantánea y factor de potencia
Micrologic H permite varias posibilidades de medidas de potencia:
- ■ Medida de potencias totales:
  - □ Potencia P activa instantánea en kW.
  - □ Potencia Q reactiva instantánea en kvar.
  - □ Potencia S aparente instantánea en kVA.
- ■ Medida de factor de potencia PF.

Potencia media
- ■ Lectura de los valores medios de potencia activa P, reactiva Q y aparente S.
- ■ Selección del método de cálculo.
- ■ Lectura de la duración del período de cálculo de los valores medios.
- ■ Memorización de los valores máximos de potencias medias.
- ■ Posibilidad de puesta a cero (Reset) de estos máximos.

Nota:
- ■ *El principio de cálculo de los valores medios, en ventana fija o deslizante, y la duración del periodo de integración, son regulables desde el menú "Configurar medidas".*
- ■ *La sincronización "Synchro. Com" únicamente está disponible con la opción de comunicación COM. La potencia media se determina a partir de una señal sincronizada por el módulo de comunicación.*
- ■ *La elección del tipo de ventana y de la duración del periodo de integración, es válida para el conjunto de los valores medios de potencia activa P, reactiva Q y aparente S. Un cambio de parametrización pone sistemáticamente a cero los valores medios.*

Energías
Micrologic H permite varias posibilidades de medida de energías:
- ■ Medida de energías totales:
  - □ Energía activa total E. P en kWh.
  - □ Energía reactiva total E. Q en kvarh.
  - □ Energía aparente total E. S en kVAh.
- ■ Medida de energías consumidas E+ incrementadas positivamente. (en coherencia con el convenio de signos adoptado en el menu “Configurar medidas” de la tecla “Históricos, mantenimiento y configuración”):
  - □ Energía activa E.P en kWh.
  - □ Energía reactiva E.Q en kvarh.
- ■ Medida de energías generadas E- incrementadas negativamente. (en coherencia con el convenio de signos adoptado en el menu “Configurar medidas” de la tecla “Históricos, mantenimiento y configuración”):
  - □ Energía activa E.P en kWh.
  - □ Energía reactiva E.Q en kvarh.
- ■ Posibilidad de puesta a cero de la medida de energías (Reset energías).

Nota:
- ■ *Las energías E+ consumidas y E- suministradas se aumentan según el signo de potencia definido en la sección "Configurar medidas" del menú "Históricos, mantenimiento y configuración".*
- ■ *En estándar, las energías totales calculadas son "energías totales absolutas". Son la suma de las energías absorbidas y entregadas:*
  - □ *EP total = Σ EP+ + Σ EP-.*
  - □ *EQ total = Σ EQ+ + Σ EQ-.*
- ■ *Opcionalmente (acceso a través de la opción COM únicamente) las energías pueden ser calculadas algebraicamente:*
  - □ *EP total = Σ EP+ - Σ EP-.*
  - □ *EQ total = Σ EQ+ - Σ EQ-.*

Se denominan "energía con signo".

Frecuencia
Micrologic H mide directamente la frecuencia de la red.

Medidas de los armónicos
Causas y efectos

"Armónicos" es el término más usado para designar a los problemas actuales de calidad de energía.
La presencia de armónicos significa que la onda de la tensión o de intensidad está deformada y que no es perfectamente senoidal.

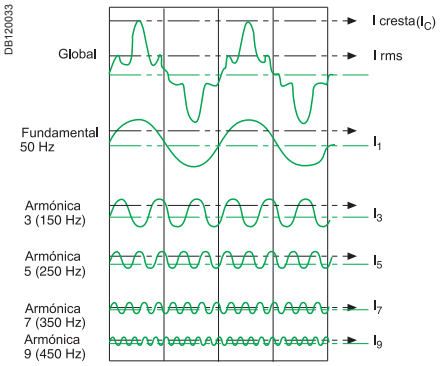
La deformación de la onda de tensión o de intensidad significa que la distribución de energía eléctrica está perturbada y que la calidad de energía no es óptima.

Definición de un armónico

Una señal periódica es una superposición:
- De la señal de origen senoidal a la frecuencia fundamental.
- De la señal senoidal donde las frecuencias son múltiples enteros de la fundamental, llamados armónicos.
- De una componente continua eventual.

Una señal periódica se puede descomponer por lo tanto siguiendo una suma de términos:

$$y(t) = Yo + \sum_{}^{\infty} Y_n \sqrt{2}\ \sin(n\omega t - {}^{\varphi}{}_n)$$



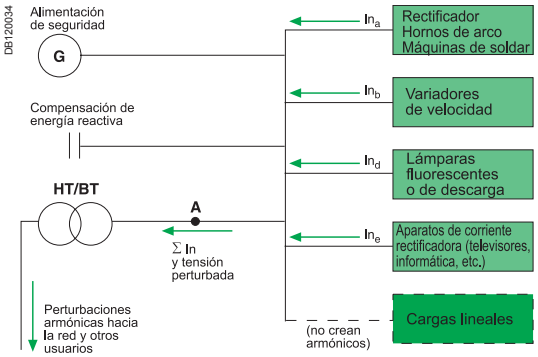
donde:
- Yo: valor de la componente continua generalmente nula y considerada como tal.
- Yn: valor eficaz del armónico de rango n.
- ω : pulsación de la frecuencia fundamental.
- φn : desfase de la componente armónica en t = 0.

Un **armónico de rango n** es la componente senoidal de una señal donde la frecuencia vale n veces la frecuencia fundamental.

Por ejemplo, en el caso de las señales que son ondas de intensidad y de tensión de la red eléctrica francesa:
- La frecuencia fundamental (o armónico de rango 1) tiene por valor 50 Hz.
- Armónico de rango 2 de frecuencia de valor 100 Hz.
- Armónico de rango 3 de frecuencia de valor 150 Hz.
- Armónico de rango 4 de frecuencia de valor 200 Hz.
- …

Una señal deformada es la resultante de la superposición de distintos rangos de armónicos.
La figura adjunta da ejemplo de una intensidad sometida a distorsiones armónicas.

Medidas de los armónicos
Causas y efectos



Origen de los armónicos

Los armónicos son consecuencia **de cargas no lineales.**

Una carga es **no lineal** cuando la intensidad que absorbe no tiene la misma forma que la tensión que la alimenta. Normalmente, las cargas que utilizan **electrónica de potencia** son no lineales. Son cada vez más numerosas y su parte en consumo de electricidad no deja de crecer.

Como ejemplos, podemos nombrar:

- Los equipos industriales: máquinas de soldar, hornos de arco, hornos de inducción, rectificadores...
- Los variadores de velocidad para motores asíncronos o motores a corriente continua.
- Los aparatos de ofimática: ordenadores, fotocopiadoras, fax...
- Los aparatos domésticos: televisores, hornos microondas, luminarias neón, onduladores...

Igualmente, las no linealidades imputables a las situaciones dentro de los equipos (principalmente transformadores) se pueden manifestar.

Efectos de los armónicos

Los armónicos, circulando inútilmente por las redes, pueden provocar problemas:

- Aumento de intensidades y de sobrecargas en las redes.
- Pérdidas suplementarias y envejecimiento de los materiales.
- Perturbación de receptores debido a las tensiones armónicas.
- Perturbaciones en las redes de comunicación.

Los efectos tienen un impacto económico importante sobre:

- Los costes de materiales (sustitución prematura, sobredimensionamiento).
- Las pérdidas energéticas y el aumento de la potencia contratada.
- Las pérdidas de productividad (disparos intempestivos).

Medidas de los armónicos
Causas y efectos

¿Cuáles son los armónicos aceptables?

Es necesario realizar el análisis de los armónicos de una red:
- ■ Como título preventivo: el que permite establecer la cartografía de una red y anticipar las derivas.
- ■ Como título curativo: para diagnosticar un problema de perturbación o verificar la conformidad de una solución.

Las emisiones armónicas están sometidas a distintas normativas y reglamentos:
- ■ Normas de compatibilidad adaptadas a las redes públicas
  - □ Bajas tensiones: CEI 61000-2-2.
  - □ Medias tensiones: CEI 61000-2-4.
- ■ Normas de compatibilidad electromagnética.
  - □ Para cargas inferiores a 16 A: CEI 61000-3-2.
  - □ Para cargas superiores a 16 A: CEI 61000-3-4.
- ■ Recomendaciones de los distribuidores de energía aplicables a las instalaciones.

Los resultados de estudios internacionales han permitido obtener cierto número de datos donde su análisis conduce a una estimación de los valores típicos de armónicos pudiendo ser reencontrados en las redes de suministro.
En la tabla adjunta aparece reflejada la opinión de un buen número de distribuidores sobre los niveles deseados de no sobrepasar.

Valores de las tasas individuales de armónicos en tensión para las utilizaciones en:
- ■ Bajas tensiones BT.
- ■ Medias tensiones MT.
- ■ Altas tensiones THT.

Armónicos impares no múltiplos de 3				Armónicos impares múltiplos de 3				Armónicos pares			
Rango n	**BT**	**MT**	**THT**	**Rango n**	**BT**	**MT**	**THT**	**Rango n**	**BT**	**MT**	**THT**
5	6	6	2	3	5	2.5	1.5	2	2	1.5	1.5
7	5	5	2	9	1.5	1.5	1	4	1	1	1
11	3.5	3.5	1.5	15	0.3	0.3	0,3	6	0.5	0.5	0.5
13	3	3	1.5	21	0.2	0.2	0.2	8	0.5	0.2	0.2
17	2	2	1	>21	0.2	0.2	0.2	10	0.5	0.2	0.2
19	1,5	1.5	1					12	0.2	0.2	0.2
23	1.5	1	0.7					>12	0.2	0.2	0.2
25	1.5	1	0.7								

Nota:
La tasa de armónicos individual de rango n está definida como el porcentaje del valor eficaz In o Un respecto al valor eficaz de la fundamental. Esta tasa es accesible directamente sobre la pantalla de Micrologic H.

¿Qué armónicos hace falta combatir?

- ■ Los armónicos de rango impar, de frecuencias poco elevadas.
- ■ En la práctica, sobre todo los rangos 3, 5, 7, 11 y 13.

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Micrologic H permite cuantificar y evaluar la distorsión armónica de las curvas de tensión y de intensidad, gracias a los indicadores de calidad siguientes:
- Medida de las señales fundamentales.
- El desfase de las señales fundamentales.
- La tasa de distorsión armónica THD y thd.
- El cos φ.
- El factor de potencia.
- El factor K.
- La potencia de distorsión.
- El factor de distorsión.
- El factor de cresta.
- El espectro de amplitud de los armónicos de rango par o impar hasta el rango 31.
- El espectro de desfase en relación a V1N de los armónicos de rango par o impar hasta el rango 31.

Estos indicadores son el útil indispensable para la determinación de las acciones correctivas eventuales.

Acceso a los indicadores de calidad

Los indicadores de calidad son accesibles en la pantalla de Micrologic H y/o vía el módulo de comunicación

Acceso a los indicadores de calidad	Pantalla Micrologic H	Vía el módulo de comunicación
Medida de la fundamental	■	■
Desfase de la fundamental	-	■
Tasa de distorsión armónica THD o thd	■	■
Cos φ	-	■
Factor de potencia	■	■
Factor K	-	■
Potencia de distorsión	-	■
Factor de distorsión	-	■
Factor de cresta	-	■
Espectro de amplitud de los armónicos de rango impar hasta el rango 31	■	■
Espectro de amplitud de los armónicos de rango par hasta el rango 31	-	■
Espectro de desfase en relación con V1N de los armónicos de rango par o impar hasta el rango 31	-	■

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Fundamental
Micrologic H permite determinar los valores de las señales fundamentales para:
- ■ Las intensidades: I1, I2, I3 e IN (amperios).
- ■ Las tensiones:
  - □ Simples V1N, V2N, V3N (voltios).
  - □ Compuestas U12, U23, U31 (voltios).
- ■ Las potencias:
  - □ Activa P (kW).
  - □ Reactiva Q (kvar).
  - □ Aparente S (kva).

Intensidad y tensión eficaces
■ La intensidad eficaz es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las intensidades de cada armónico, de rango 1 (fundamental) hasta el infinito.

$$I_{eff} = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} I_n^2}$$

■ La tensión eficaz es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las tensiones eficaces de cada armónico de rango 1 (fundamental) hasta el infinito.

$$U_{eff} = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} U_n^2}$$

Tasa de distorsión armónica THD en intensidad
La tasa de distorsión armónica en intensidad es la relación entre la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las intensidades armónicas de rango 2 hasta el infinito y la intensidad de la **fundamental** (rango 1).

$$THD(I) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_{fund}} \qquad THD(I) = \sqrt{\left(\frac{I_{eff}}{I_{fund}}\right)^2 - 1}$$

Nota:
- ■ *I fund: intensidad de la fundamental.*
- ■ *I eff: intensidad eficaz.*

Esta tasa está expresada en porcentaje y su valor puede sobrepasar el 100%.

Cumpliendo la norma CEI 61000-2-2, la tasa de distorsión armónica THD(I) permite evaluar con la ayuda de un único número la deformación de la intensidad que circula en un punto de la red.

■ Micrologic H mide el THD para las intensidades I1, I2, I3 e IN (amperios), teniendo en cuenta los armónicos hasta rango 31.

■ El THD en intensidad caracteriza la deformación de la curva de intensidad.

■ La búsqueda del contaminante se efectúa midiendo el THD en intensidad sobre la llegada y sobre cada una de las salidas de los distintos circuitos.

■ Valor del THD(I) medido y fenómenos observados en una instalación:
- □ Un valor de THD inferior al 10% se considera normal.
No debe tener ninguna disfunción.
- □ Un valor de THD comprendido entre 10 y 50% revela una polución armónica significativa. Hay riesgo de calentamientos, lo que implica el sobredimensionamiento de cables y fuentes.
- □ Un valor de THD superior al 50% revela una polución armónica importante. Los disfuncionamientos son probables. Es necesario un análisis profundo y la puesta en marcha de dispositivos de atenuación.

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Tasa de distorsión armónica THD en tensión

La tasa de distorsión armónica en tensión es la relación entre la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las tensiones de los armónicos de rango 2 hasta el infinito y la tensión de la **fundamental** (rango 1).

$$THD(U) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_{fund}}$$

Nota:
Ufund: tensión de la fundamental.

Esta tasa se expresa en porcentaje y su valor puede sobrepasar el 100%.

Cumpliendo la norma CEI 61000-2-2, la tasa de distorsión armónica THD(U) permite evaluar con la ayuda de un único número la deformación de la tensión que circula en un punto de la red.

■ Micrologic H mide el THD para:
□ Las tensiones simples V1N, V2N, V3N (voltio).
□ Las tensiones compuestas U12, U23, U31 (voltio).
teniendo en cuenta los armónicos hasta el rango 31.

■ El THD en tensión caracteriza la deformación de la curva de tensión.

■ Valor del THD(U) medido y fenómenos observados en una instalación:
□ Un valor de THD inferior al 5% se considera normal.
No debe temerse ninguna disfunción.
□ Un valor de THD comprendido entre 5 y 8% revela una polución armónica significativa. Son posibles algunas disfunciones.
□ Un valor de THD superior al 8% revela una polución armónica importante. Son posibles los disfuncionamientos. Es necesario un análisis profundo
y la puesta en marcha de dispositivos de atenuación.

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Tasa de distorsión armónica THD en intensidad
La tasa de distorsión armónica en intensidad es la relación entre la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las intensidades armónicas de rango 2 hasta el infinito y la corriente **eficaz**.

$$thd(I) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_{eff}}$$

Nota:
I eff: intensidad eficaz.

■ Micrologic H mide el THD para las intensidades I1, I2, I3 e IN (amperios), teniendo en cuenta los armónicos hasta rango 31.
Cumpliendo la norma CEI 61000-2-2, la tasa de distorsión armónica THD(I) permite evaluar con la ayuda de un único número la deformación de la intensidad que circula en un punto de la red.

Tasa de distorsión armónica THD en tensión
La tasa de distorsión armónica en tensión es la relación entre la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las tensiones de los armónicos de rango 2 hasta el infinito y la tensión **eficaz**.

$$thd(U) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_{eff}}$$

Nota:
Ueff: tensión eficaz.

■ Micrologic H mide el THD(U) para:
□ Las tensiones simples V1N, V2N, V3N (voltio).
□ Las tensiones compuestas U12, U23, U31 (voltio)
teniendo en cuenta los armónicos hasta rango 31.

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Cos φ
El cos φ es la relación entre la potencia activa Pfund y la potencia aparente Sfund de la fundamental (rango 1).

$$\cos \varphi = \frac{Pfund}{Sfund}$$

Nota:
- *Pfund = potencia activa de la fundamental.*
- *Sfund = potencia aparente de la fundamental.*

El "cos φ" se refiere únicamente a la frecuencia fundamental y en presencia de armónicos, es por lo tanto distinto al factor de potencia PF.

Factor de potencia PF
El factor de potencia es igual a la relación entre la potencia activa P y la potencia aparente S.

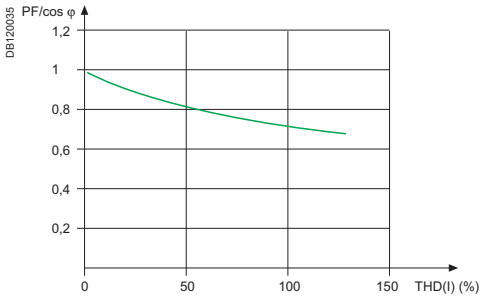
$$PF = \frac{P}{S}$$

Nota:
- *P = potencia activa.*
- *S = potencia aparente.*
- *No confundir con el "cos φ" (en ausencia de armónicos PF = cos ?).*

- Una primera indicación de la presencia significativa de armónicos puede ser que el factor de potencia PF sea distinto del cos φ.
(El factor de potencia será inferior al cos φ)
- El factor de potencia PF permite evaluar el sobredimensionamiento a aplicar en la alimentación de una instalación.
- Relación entre el factor de potencia y la tasa de distorsión armónica THD(I).
Con una senoidal poco deformada, podemos considerar que:

$$PF \approx \frac{\cos \varphi}{\sqrt{1 + (THD(I))^2}}$$

donde la representación de PF/cos φ es función del THD(I).



Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

Factor K
El factor K es un indicador calificativo indicando los armónicos de rango elevado.

$$\text{Factor K} = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} n^2 I_n^2}}{I_{rms}}$$

Nota:
I: amplitud de la intensidad.

El factor K interviene en:
- El cálculo del calentamiento de los juegos de barras.
- El dimensionamiento de los transformadores de carga no lineal.

Potencia de distorsión
En presencia de armónicos, la relación $S^2 = P^2 + Q^2$ no es válida.
La potencia de distorsión D está definida tal que:

$$D = \sqrt{S^2 - P^2 - Q^2}$$

Factor de distorsión
El factor de distorsión es la relación entre el factor de potencia y el cos φ.

Factor de cresta
El factor de cresta es la relación entre el valor de cresta de la intensidad o de la tensión y el valor eficaz asociado.

$$\text{Factor de cresta} = \frac{I_{cresta}}{I_{eff}} \text{ o factor de cresta } = \frac{U_{cresta}}{U_{eff}}$$

Nota:
- *Ieff: intensidad eficaz.*
- *Ueff: tensión eficaz.*

- Valores posibles:
  - Para una señal senoidal, el factor es igual a $\sqrt{2}$
  - Para una señal no senoidal, puede ser inferior o superior a $\sqrt{2}$.
- El factor de cresta se utiliza para caracterizar la aptitud de un generador (ondulador o alternador) a suministrar intensidades instantáneas de valor elevado. Este factor es particularmente útil para atraer la atención sobre la presencia de valores de cresta excepcionales en relación al valor eficaz.
El material informático, por ejemplo, absorbe una intensidad muy deformada donde el factor de cresta puede alcanzar el valor 3.
- El factor de cresta típico de intensidades absorbidas por las cargas no lineales es muy superior a $\sqrt{2}$: puede tomar valores iguales a 1,5 o 2, llegando a 5 en los casos críticos.
- Un factor de cresta muy elevado significa sobreintensidades puntuales importantes. Estas sobrecorrientes, detectadas por los dispositivos de protecciones pueden ser el origen de disparos intempestivos.

Medidas de los armónicos
Los indicadores de calidad

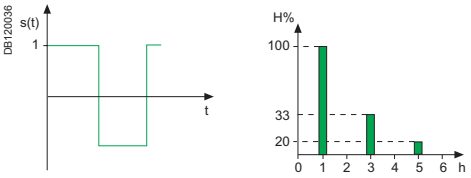
El módulo de comunicación permite determinar para cada armónico de rango par o impar hasta el rango 31:
- El espectro de amplitud.
- El espectro de desfase en relación a la tensión V1N.

Espectro FFT en amplitud de los armónicos de rango impar desde el rango 3 hasta el rango 31

Cada tipo de aparato contaminante posee su propia huella de corrientes armónicas, con amplitudes y desfases distintos.
Estos valores, principalmente la amplitud para cada rango de armónico, son esenciales para el análisis de la calidad de la energía eléctrica.

■ Espectro en frecuencia FFT (Fast Fourier Transfer).

La unidad de control Micrologic H permite visualizar el espectro FFT en amplitud de los armónicos de rango impar desde rango 3 hasta rango 31.
Representando la amplitud de cada rango de armónico, según su frecuencia, Micrologic H determina una representación en forma de histograma, llamado análisis espectral.



Ejemplo: análisis espectral de una señal rectangular s(t).

■ Tasa de armónicos individual de rango n.

La tasa de armónicos individual de rango n se define como el porcentaje del valor eficaz In o Un en relación al valor eficaz de la fundamental:

$$i_n\,(\%) = 100\,\frac{I_n}{I_{fund}} \quad \text{o} \quad u_n(\%) = 100\,\frac{U_n}{U_{fund}}$$

Nota:
- I_{fund}: *intensidad de fundamental.*
- U_{fund}: *tensión de fundamental.*

■ Tasa de armónicos individual de rango n para el neutro.

La tasa de armónicos individual de rango n se define como el porcentaje del valor eficaz In o Un en relación al valor eficaz del neutro:

$$i_n\,(\%) = 100\,\frac{I_n}{I_{Neff}} \quad \text{o} \quad u_n(\%) = 100\,\frac{U_n}{U_{Neff}}$$

Nota:
- I_{Neff}: *intensidad neutro eficaz.*
- U_{Neff}: *tensión neutro eficaz.*

■ Micrologic H indica el espectro FFT en amplitud, la fase de armónicos individual del tercer al treintaiunavo rango para:
- □ Cada corriente I1, I2, I3 e IN.
- □ Cada tensión compuesta U12, U23 y U31.

■ Micrologic H renombra para cada intensidad o tensión la tasa de distorsión armónica THD asociada.

Medidas de los armónicos
Forma y captura de onda

El módulo de comunicación permite:
■ Parametrizar las alarmas del tipo "Medida" o "Protección".
■ Capturar y analizar las formas de onda disparadas o no a partir de estas alarmas.
■ El registro de estas formas de onda se efectúa en 4 ciclos (64 puntos por ciclo).

Las unidades de control Micrologic H permiten la captura y el almacenamiento de formas de onda en tensión y en intensidad por medio de técnicas de muestreo digital similares a las utilizadas para los osciloscopios.

La captura de formas de onda permite descubrir los fallos del sistema y del material. Gracias a la información recogida por la entrada de formas de onda, se pueden identificar los niveles de armónicos así como la dirección y la amplitud del flujo de potencia armónica.

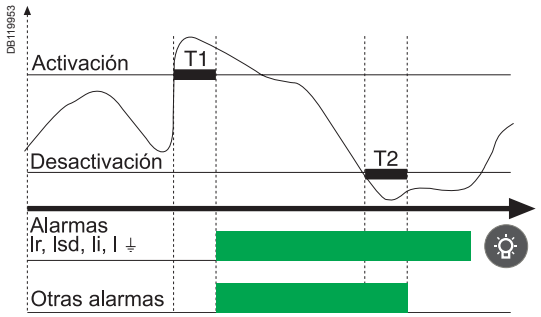
■ Micrologic H registra capturas de onda manualmente vía los selectores del teclado:
□ Las ondas de las 4 intensidades I1, I2, I3 e IN.
□ Las ondas de las 3 tensiones simples V1N, V2N y V3N.

■ Micrologic H permite visualizar sobre la pantalla gráfica la captura de onda.
El registro se efectúa sobre 1 ciclo con una dinámica de medida comprendida entre 0 y 1,5 In en intensidad y 0 y 690 V en tensión.
La definición es de 64 puntos por ciclo.

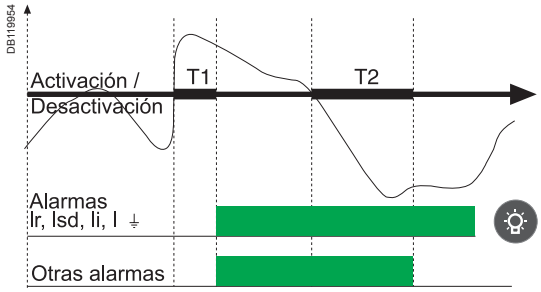
Alarmas

Para la utilización de la opción de comunicación y de la maleta de test, véanse las respectivas guías de explotación.

Umbrales de activación y desactivación diferentes.



Umbrales de activación y desactivación iguales.



Las señalizaciones de disparos Ir, Isd, Ii, I⏚ son puestas a cero sobre la comunicación después de volver a cerrar el interruptor automático.

■ Se puede visualizar una alarma a través de:
□ El menú "Histórico alarmas".
□ La opción de comunicación COM.
□ La maleta de test.
■ El menú de protecciones permite atribuir a cada protección un modo de funcionamiento específico:
□ "Off": la protección no se utiliza.
□ "Alarma": la protección activa una alarma sin disparo del aparato.
□ "Disparo + Alarma": la protección provoca el disparo del aparato y activa una alarma.
■ Las protecciones contra sobrecargas (largo retardo), cortocircuitos (corto retardo e instantánea) y los defectos a tierra (protección de tierra o protección diferencial), conducen obligatoriamente a un disparo y no pueden ser desactivadas: modo "Disparo" únicamente.
■ La alarma de tierra "I ⏚ Alarma" y solo se puede programar en modo "Off" o en modo "Alarma".
■ Las demás protecciones en intensidad, tensión, potencia, frecuencia y de sentido de rotación de fases, se pueden programar en cualquiera de los tres modos: "Off", "Alarma" y "Disparo".
■ La función desconexión/reconexión solo puede estar en "On" u "Off".
■ Alarmas con necesidad de reset.
Son las alarmas asociadas al disparo del aparato, que se activan por superación de los umbrales Ir, Isd/Ii, I ⏚. La alarma In se resetea un segundo después del disparo.
Se realiza el reset de las alarmas Isd/Ii, I⏚ con la tecla

Protecciones intensidad	Off	Alarma	Disparo + Alarma
Irs			■
Isd / Ii			■
I ⏚			■

■ Alarmas con posibilidad de temporización.
Estas alarmas se activan por superación de umbrales de activación o desactivación respetando las temporizaciones de activación o desactivación reguladas.

Protecciones intensidad	Off	Alarma	Disparo + Alarma
I ⏚ Alarma	■	■	
Ideseq.	■	■	■
$\overline{I1}$ máx.	■	■	■
$\overline{I2}$ máx.	■	■	■
$\overline{I3}$ máx.	■	■	■
$\overline{IN}$ máx.	■	■	■
Protecciones en tensión	**Off**	**Alarma**	**Disparo + Alarma**
U mín.	■	■	■
U máx.	■	■	■
U deseq.	■	■	■
Otras protecciones	**Off**	**Alarma**	**Disparo + Alarma**
rP máx.	■	■	■
F mín.	■	■	■
F máx.	■	■	■
Rotación de fases	■	■	
Desconexión/reconexión	**Off**	**On**	
En intensidad I	■	■	
En potencia P	■	■	

■ Registro de históricos.
□ Modo "Alarma": si el umbral de la protección considerada es superado, se registra una alarma en el menú "Histórico alarmas".
□ Modo "Disparo": si el umbral de la protección considerada es superado, el aparato dispara y se registra el defecto en el menú “Histórico defectos”.
■ El menú "Configurar protección" de la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración" permite autorizar o impedir que el modo "Disparo" aparezca en las pantallas de parametrización de las protecciones.
En la configuración por defecto, las protecciones están reguladas en modo "Alarma".
■ El menú "Contactos M2C/M6C" de la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración" permite asociar un contacto M2C o M6C a una alarma.
Los contactos M2C y M6C son exclusivos. La utilización de los contactos M2C y M6C requiere obligatoriamente el uso de una alimentación externa de 24 V.
■ La opción de comunicación COM permite transmitir cada una de las alarmas a un supervisor.

Históricos

Las intensidades cortadas son dadas en valores de cresta.

Histórico de defectos

■ El histórico de defectos permite visualizar en todo momento los parámetros medidos en los últimos diez disparos.
■ Para cada defecto, se registran los valores siguientes:
□ Causa de disparo.
□ Umbral de disparo.
□ Intensidades cortadas en amperios (sólo si se dispone de alimentación auxiliar) en caso de disparo, Ir, Isd/Ii, Ig o IΔn.
□ Fecha.
□ Hora, minuto y segundo.

Histórico de alarmas

■ El histórico de alarmas permite visualizar en todo momento los parámetros medidos en las últimas diez alarmas activadas.
■ Para cada alarma, se registran los valores siguientes:
□ Causa de la alarma.
□ Umbral de activación de la alarma.
□ Fecha.
□ Hora, minuto y segundo.

Contador de maniobras

Solo disponible con opción de comunicación COM.
Micrologic H permite:
■ Memorizar y visualizar el número total de maniobras (incrementado en cada apertura del automático) desde la puesta en servicio.
■ Memorizar y visualizar el número total de maniobras desde el último reset.

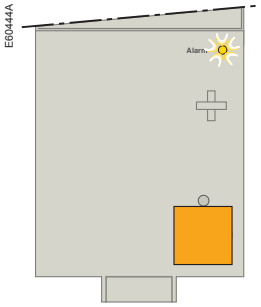
Estado de contactos

Permite acceder a:
■ La lectura del contacto más desgastado del automático. El contador aparece en pantalla. Se recomienda inspeccionar los contactos tras cada incremento de cien en el contador. El mensaje "no válido o ausencia de código del automático" aparece si el automático no ha sido codificado. En este caso, entrar en la opción "Selección interruptor" en el menú "Configurar Micrologic" en la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración".
■ La puesta a cero de este parámetro, después del cambio de los contactos principales se efectúa también en la misma opción "Selección interruptor".

Nota:
Al cambiar la unidad de control, es necesario seleccionar de nuevo el automático. En ese caso, entrar en la opción "Selección interruptor" en el menú "Configurar Micrologic", en la tecla "Históricos, mantenimiento y configuración".

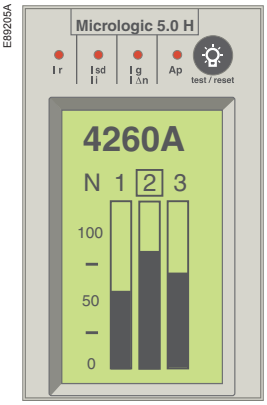
Leds y pantallas de señalización

Testigo luminoso.



Señalización de superación de umbral Ir largo retardo 1,125 x Ir.

Gráfico de barras: pantalla de inicio.



Señalización de nivel de carga de cada fase en porcentaje de Ir.

El procedimiento a seguir para cerrar el automático después de un disparo por defecto se describe en la guía de explotación.

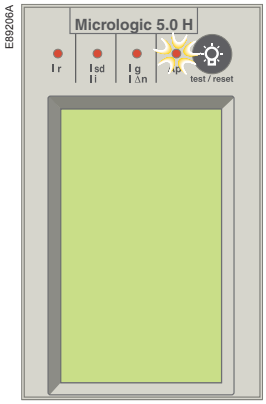
Para la presencia o no de alimentación, véase también el anexo técnico “Alimentación”.

Importante
La pila permite el mantenimiento de los leds de señalización de tipo de disparo.
En caso de ausencia de éstos, verificar el estado de la pila.

Señalización de disparo sobre defecto

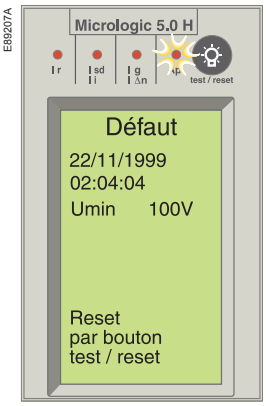
■ Estado de la unidad de control.
El automático acaba de disparar.
La unidad de control puede disponer o no de alimentación auxiliar.
Las tomas de tensión son conectadas por arriba o abajo.

□ Unidad sin alimentación auxiliar y toma de tensión aguas abajo.



La unidad señala el tipo de defecto mediante un led (Ir, Isd / Ii, Ig / IΔn o Ap).

□ Unidad con alimentación auxiliar o tomas de tensión aguas arriba.

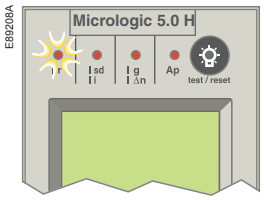


La unidad señala el tipo de defecto mediante un led y la lectura del tipo de defecto sobre la pantalla gráfica.

Leds y pantallas de señalización

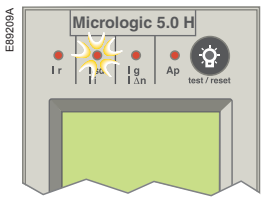
■ Leds de señalización de defecto.
□ Los leds señalan el tipo de defecto que ha provocado el disparo.
□ Están situados en la parte superior del frontal de la unidad (leds rojos Ir, Isd/Ii, Ig/IΔn, Ap).
□ Una vez activado, el led permanece iluminado hasta la realización del reset local.

■ Led Ir



Señalización de disparo por superación del umbral de largo retardo Ir.

■ Led Isd, Ii

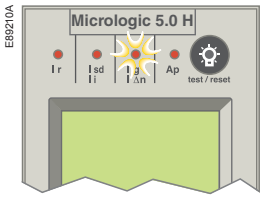


Señalización de disparo por superación de umbral de corto retardo Isd o de umbral instantáneo Ii.

La autoprotección (temperatura excesiva, fallo en la alimentación del ASIC,...) supone el disparo y la iluminación del led Ap.

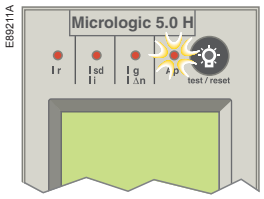
Puede haber varias causas simultáneas que provoquen un disparo.
Por ejemplo: un cortocircuito puede provocar una caída de tensión por debajo del umbral de la protección de mínimo de tensión.
Sólo permanece encendido el led correspondiente a la última causa de disparo. En el ejemplo, el led Ap señalará una tensión inferior al umbral, aunque esta caída de tensión haya sido consecuencia del cortocircuito.

■ Led Ig, I?n



Señalización de disparo por superación de umbral de tierra Ig o de umbral de intensidad diferencial IΔn.

■ Led Ap



Señalización de disparo debido a:
■ Autoprotección de la unidad:
□ De temperatura.
□ Alimentación ASIC.
□ DIN instantáneo de autoprotección del automatismo.
■ Protecciones de:
□ Desequilibrio de intensidades Ideseq.
□ Máximo de intensidad $\overline{I1}$ máx.,$\overline{I2}$ máx.,$\overline{I3}$ máx. e $\overline{IN}$ máx.
□ Desequilibrio de tensiones Udeseq.
□ Máximo de tensión U máx.
□ Mínimo de tensión U mín.
□ Retorno de potencia activa rP máx.
□ Máximo de frecuencia F máx.
□ Mínimo de frecuencia F mín.

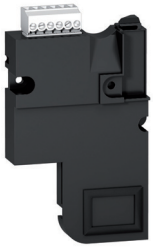
■ Leds de teclas de acceso a los menús.
Un LED iluminado indica a qué tecla pertenece la pantalla actual:
□ "Medidas".
□ "Históricos, mantenimiento y configuración".
□ "Protecciones".

Comunicación
Opción COM

Todos los dispositivos Masterpact se pueden equipar con la función de comunicación. Masterpact utiliza los protocolos de comunicación Ethernet o Modbus para una compatibilidad total con los sistemas de gestión de supervisión.
Eco COM se limita a la transmisión de datos y estados de contadores. No se utiliza para comunicación de controles.

BCM ULP

PB106674-20



Módulo IO

DB416829

Opciones de comunicación

Para dispositivos fijos y extraíbles, la opción de comunicación habitual se compone de:

■ El módulo BCM ULP, que se instala detrás de la unidad de control Micrologic; se suministra con un conjunto de sensores (microinterruptores OF, SDE, PF y CH), un kit para la conexión a disparadores de tensión comunicantes XF y MX1 y un bloque de terminales COM (entradas de E1 a E6). Este módulo es independiente de la unidad de control. Recibe y transmite información en la red de comunicación. Un enlace infrarrojo transmite datos entre la unidad de control y el módulo de comunicaciones.
Consumo: 30 mA, 24 V.

■ Se necesita IFM, la interfaz Modbus-SL para interruptores automáticos LV, para la conexión de red y contiene la dirección Modbus (de 1 a 99) declarada por el usuario mediante los dos selectores de la parte frontal. Se adapta automáticamente (velocidad en baudios, paridad) a la red Modbus en la que está instalada.

O bien

■ IFE, la interfaz Ethernet para interruptores automáticos LV, habilita una unidad modular inteligente (IMU). Por ejemplo, un interruptor automático Masterpact NT/NW o Compact NSX que se debe conectar a una red Ethernet. Cada interruptor automático tiene su propia IFE y la dirección IP correspondiente.

Para los dispositivos extraíbles, se debe añadir la opción de gestión de zócalos:

El módulo de interfaz de entrada/salida IO para interruptores automáticos LV se suministra con dispositivos extraíbles solicitados con la opción COM para la gestión de zócalos. Se debe instalar en un riel DIN cerca del dispositivo. Debe conectarse al sistema ULP y a los contactos de posición (CD, CT, CE) que transmiten la posición del dispositivo del zócalo.

Para comunicar con el mando a distancia, se debe añadir la opción con disparadores de tensión comunicantes XF y MX1:

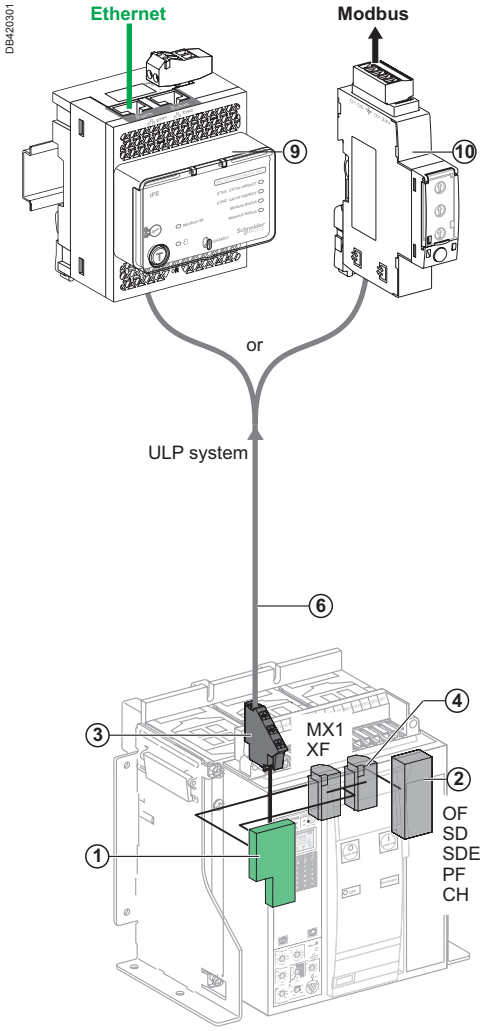
Los disparadores de tensión comunicantes XF y MX1 están equipados para la conexión al módulo de comunicaciones del dispositivo.
Las funciones de disparo a distancia (MX2 o MN) son independientes de la opción de comunicación. No están equipados para la conexión al módulo de comunicaciones del dispositivo.

Para obtener más información sobre la opción de comunicación, consulte lo siguiente:

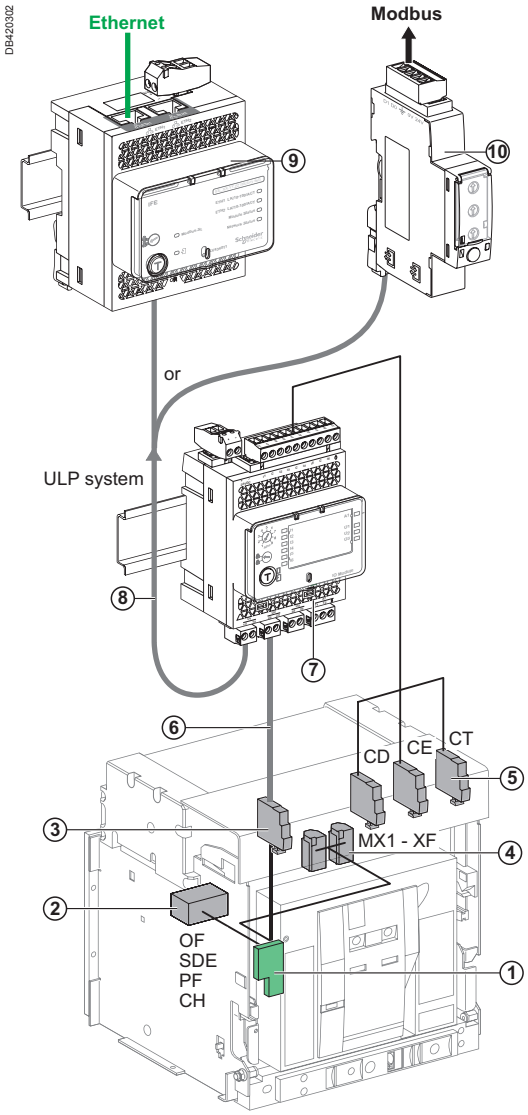
■ Guía del usuario del sistema ULP
■ Guía del usuario del módulo IO
■ Guía del usuario de IFE

Comunicación
Arquitectura de comunicación

Dispositivos con mando eléctrico fijo



Dispositivos con mando eléctrico extraíble



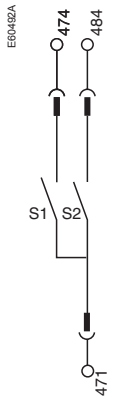
1 BCM ULP
2 Microinterruptores OF, SDE...
3 Bloque de terminales COM (de E1 a E6)
4 Disparadores de tensión comunicantes MX1 y XF
5 Contactos CE, CD y CT
6 Cable ULP del interruptor automático
7 Módulo IO
8 Cable ULP
9 Módulo IFE
10 Módulo IFM

Opción contactos M2C/M6C

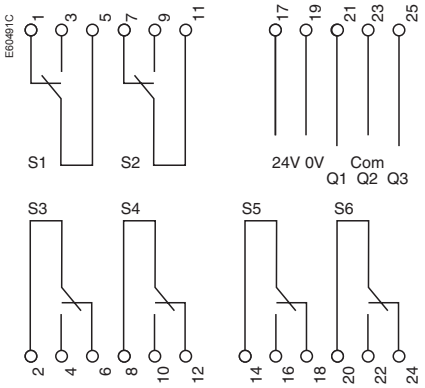
Se puede asociar una alarma a un contacto M2C/M6C si previamente se ha regulado la protección correspondiente en modo “Alarma” o “Disparo”.

Importante
Los contactos M2C o M6C requieren la presencia de una alimentación auxiliar: véase el anexo técnico: "Alimentación".

Esquema de cableado de los contactos M2C.



Esquema de cableado de los contactos M6C.



■ Tipos de contactos disponibles:
□ M2C: asociación de hasta dos contactos como máximo, S1 y S2.
□ M6C: asociación de hasta seis contactos como máximo, S1 a S6.

■ Protecciones en intensidad:
□ Ir.
□ Isd.
□ Ii.
□ I ⏚▯
□ I ⏚ Alarma.
□ I deseq.
□ $\overline{I1}$ máx.
□ $\overline{I2}$ máx.
□ $\overline{I3}$ máx.
□ $\overline{IN}$ máx.

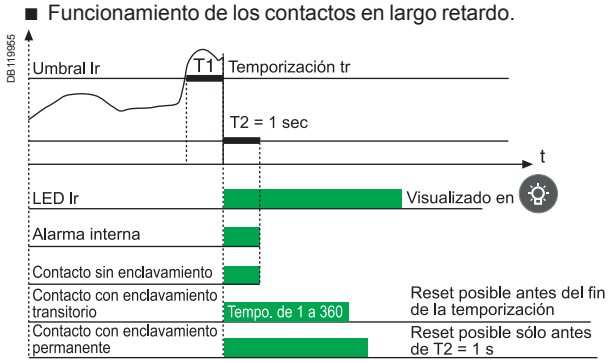
■ Protecciones en tensión:
□ U mín.
□ U máx.
□ U deseq.

■ Otras protecciones:
□ F mín.
□ F máx.
□ rP máx.
□ Rotación de fases.

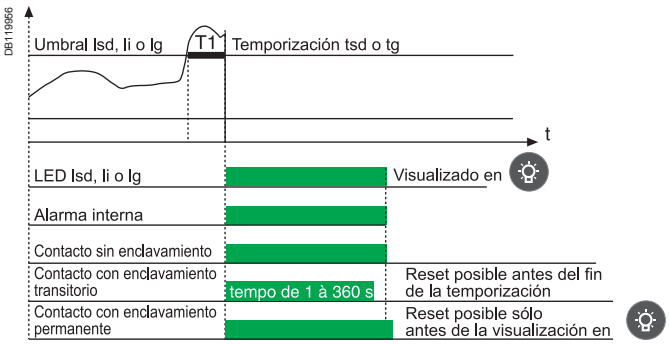
■ Desconexión/reconexión:
□ En intensidad I.
□ En potencia P.

■ Tipos de enclavamientos disponibles:
□ Sin enclavamiento: el contacto permanece activado mientras persista el defecto asociado a la alarma.
□ Enclavamiento permanente: el contacto permanece activado hasta su puesta a cero en el menú "Reset".
□ Enclavamiento transitorio: el contacto permanece activado durante una temporización regulable o hasta su puesta a cero en el menú "Reset".
□ Forzado a 1: Contacto forzado a 1 para test de automatismo.
□ Forzado a 0: Contacto forzado a 9 para test de automatismo.

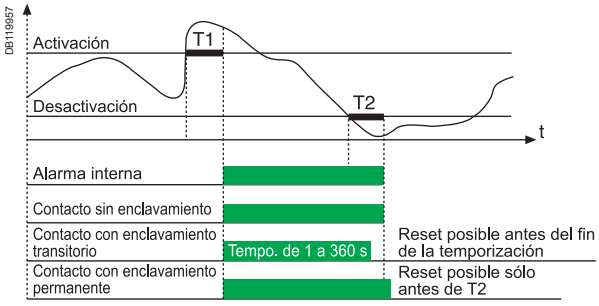
■ Funcionamiento de los contactos en largo retardo.



■ Funcionamiento de los contactos en corto retardo, instantáneo y defecto tierra.



■ Funcionamiento de los contactos para las otras protecciones.



Configurar la opción contactos M2C/M6C

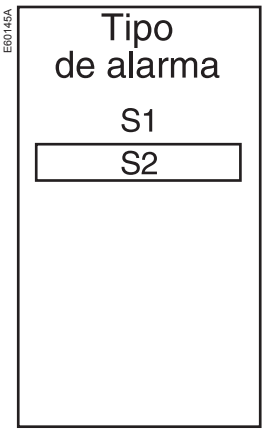
Seleccionar el menú

Contactos M2C/M6C

Tipo de alarma

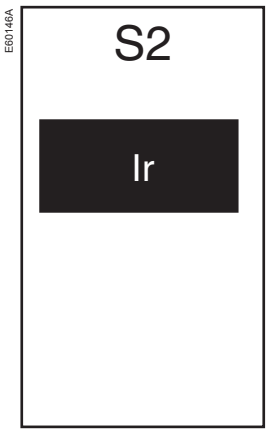
Elegir una alarma

Nota:
Una alarma está disponible si ha seleccionado el modo "Alarma" o "Disparo + Alarma" durante la parametrización de la protección considerada en el menú "Protecciones".



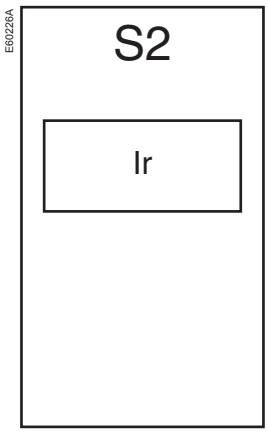
y

Elegir un contacto.



y

Seleccionar y elegir una alarma de la lista.



Validar.

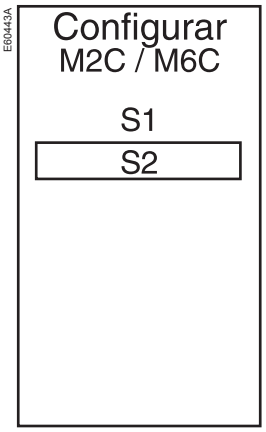
Seleccionar el menú

Contactos M2C/M6C

Configurar

Configurar cada contacto

■ Elegir el tipo de asociación.

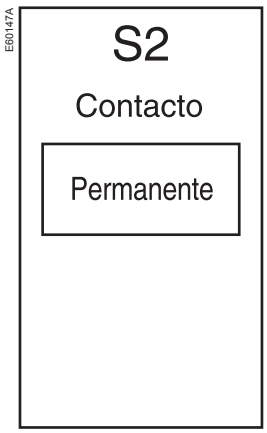


y

Elegir un contacto.

y

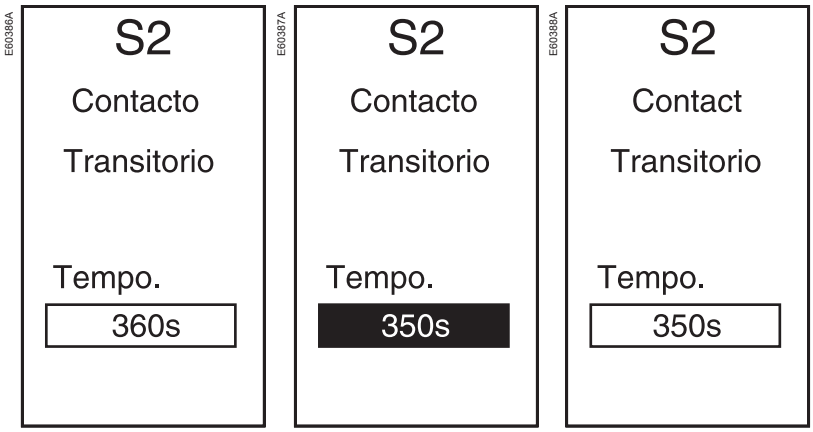
Seleccionar y elegir el tipo de asociación:
- Sin asociación.
- Asociación permanente.
- Asociación transitoria.
- Forzado a 1.
- Forzado a 0.



Validar.

Configurar la opción contactos M2C/M6C

■ Regulación de la temporización para una asociación transitoria.



y
Seleccionar la temporización.

Regular.

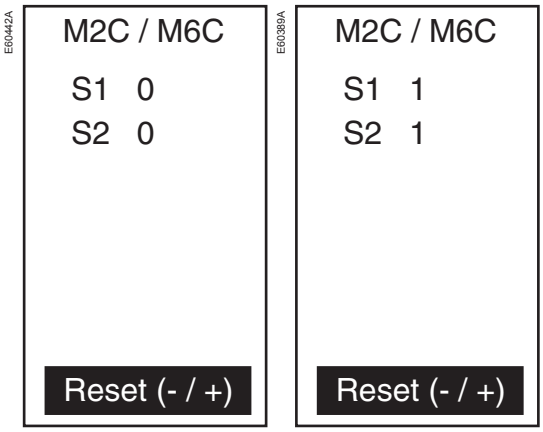
Validar.

Seleccionar el menú

Contactos M2C/M6C

Reset

Poner a 0 los contactos



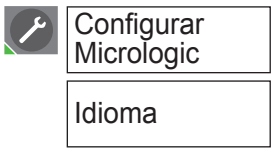
Poner los contactos a 0...

y
O volver a poner su elección y validar.

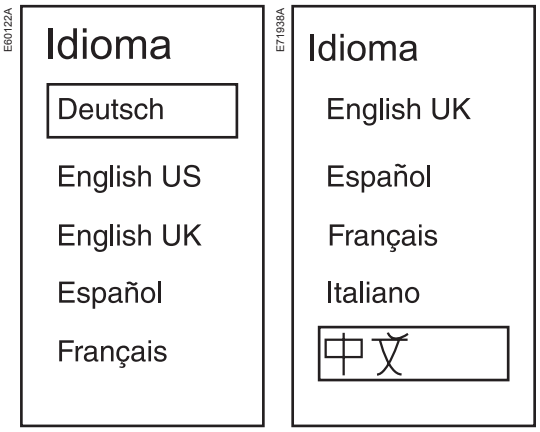
Configurar Micrologic

Antes de regular las protecciones o de efectuar una medida, es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- Seleccionar el idioma.
- Seleccionar la fecha y la hora.
- Seleccionar el interruptor automático.
- Seleccionar el signo de la potencia.
- Seleccionar la relación de transformación de tensión primario/secundario en caso de presencia de un transformador de tensión auxiliar.
- Seleccionar la frecuencia nominal.

Seleccionar el menú



Seleccionar el idioma



Elegir.

Validar.

Para volver al inglés

1. Volver a la pantalla de inicio presionando una de las tres teclas

o en defecto sobre la tecla

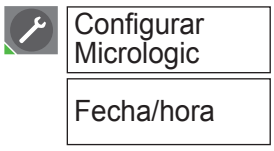
y después sobre una de las tres teclas

2. Seleccionar el menú “Historicos, mantenimiento y configuración”

3. Seleccionar el menú “Configurar Micrologic”: posicionarse arriba del todo y descender al tercer nivel, después presionar sobre

4. Seleccionar el menú “Lengua”: posicionarse arriba del todo al primer nivel y presionar sobre

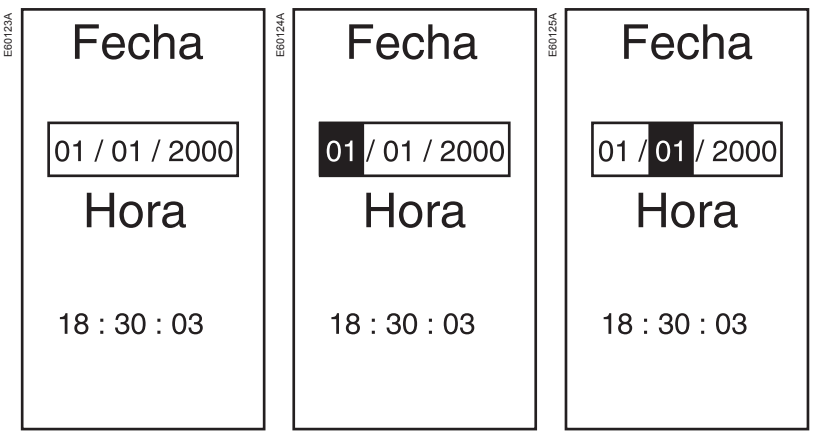
Seleccionar el menú



La puesta en hora mediante el módulo de comunicación sustituye automáticamente la que se puso manualmente.

Seleccionar la fecha y la hora

- Introducir la fecha y la hora para que los históricos de defectos y de alarmas estén fechados.



y

Seleccionar la fecha.

y

Elegir el día.

y

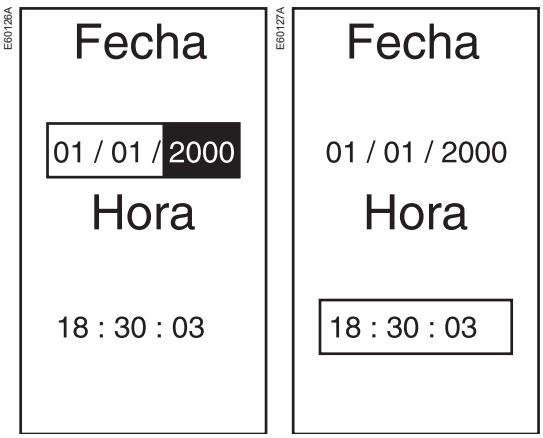
Elegir el mes.

- La precisión de la hora es de 20 ms.

Configurar Micrologic

En caso de pérdida de alimentación de la unidad de control, la hora es memorizada por la pila.

Si la hora no está sincronizada por un supervisor con la ayuda de la opción comunicación, prever un decalaje máximo posible de 1 hora por año.



y
Elegir el año.

y
Seleccionar y elegir la hora de la misma forma.

Seleccionar el menú

Configurar Micrologic

Selección interruptor

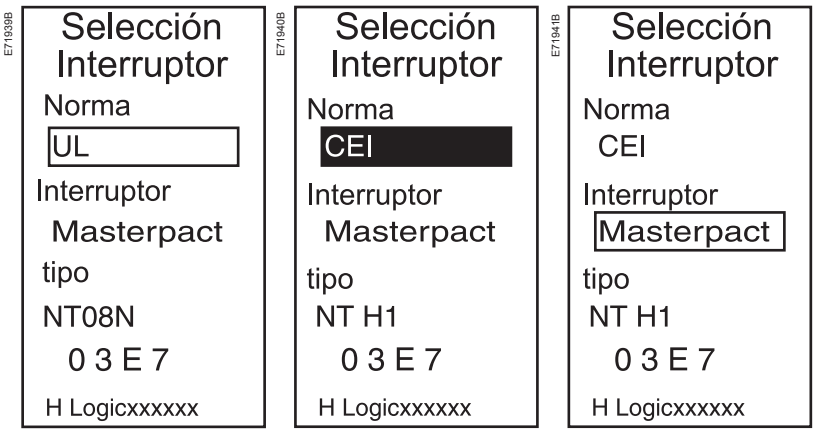
Elegir el interruptor automático

La codificación del interruptor automático es necesaria para identificar el aparato y activar el señalizador de desgaste de los contactos.

Apuntar el código en caso de cambiar de unidad de control.
(Por ejemplo: 03E7)

Insertar ese código al poner en marcha la nueva unidad de control en el interruptor automático.
En un dispositivo nuevo, ese código es a cero.

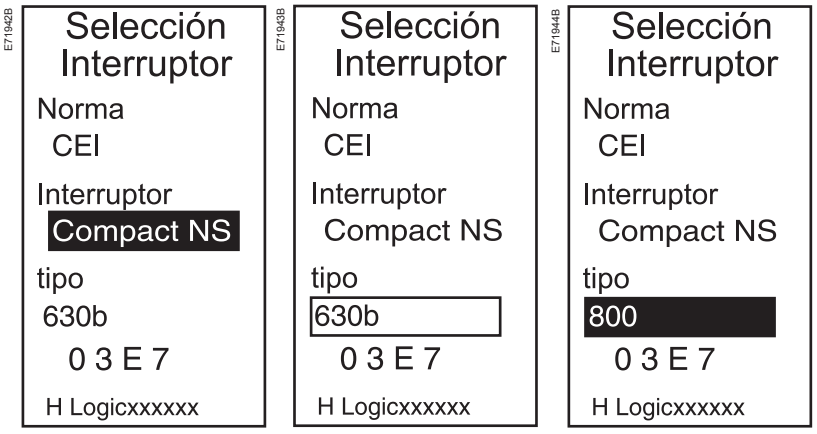
En caso de hacer un cambio de polos del interruptor, ese código debe ponerse a cero.



y
Seleccionar la norma.

y
Elegir y validar.

y
Seleccionar el interruptor.



y
Elegir y validar.

y
Seleccionar el tipo.

y
Elegir y validar.

Configurar Micrologic

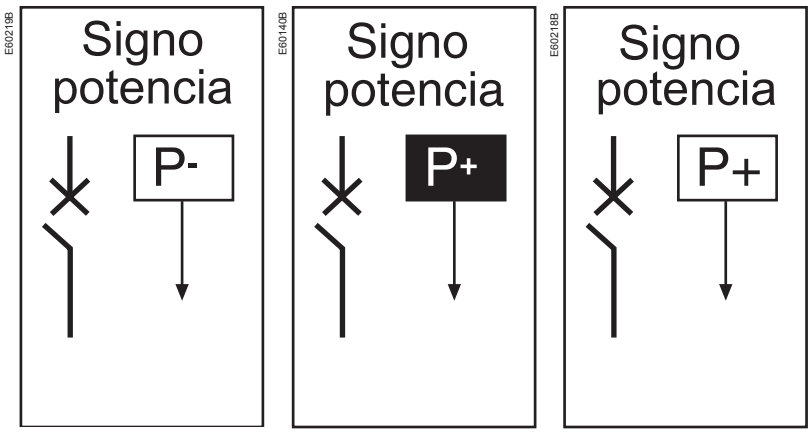
Seleccionar la convención de signos de P activa

Seleccionar el menú

Configurar Micrologic

Signo potencia

Por defecto, Micrologic toma P+ como la potencia que transita de arriba hacia abajo.
El sentido de circulación que se seleccione es válido para:
- La medida de potencia y del factor de potencia.
- La medida de energías.
- Desconexión y reconexión en potencia.



Seleccionar. | Elegir. | Validar.

Entrar la relación de transformación en tensión

Seleccionar el menú

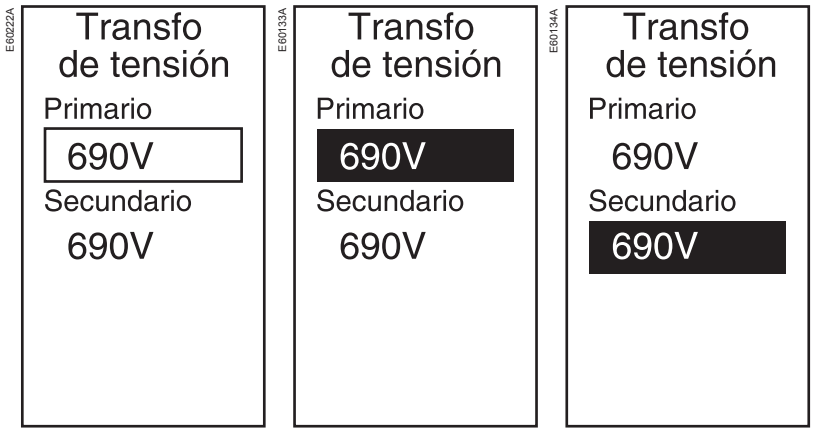
Configurar Micrologic

Trafo de tensión

Si la alimentación en tensión de la unidad sobrepasa los 690 V, instalar un transformador exterior de tensión.

Con el fin de fijar el valor real de las tensiones, informar a la unidad de control de la relación de transformación entre las tensiones primaria y secundaria del trafo.

Atención: para utilizar con las centrales de medida Digipact, declarar la tensión nominal de la red.



y

Elegir entre:
- Tensión del primario.
- Tensión del secundario.

y

Entrar y modificar la tensión escogida.

Pasar a regular la tensión siguiente.

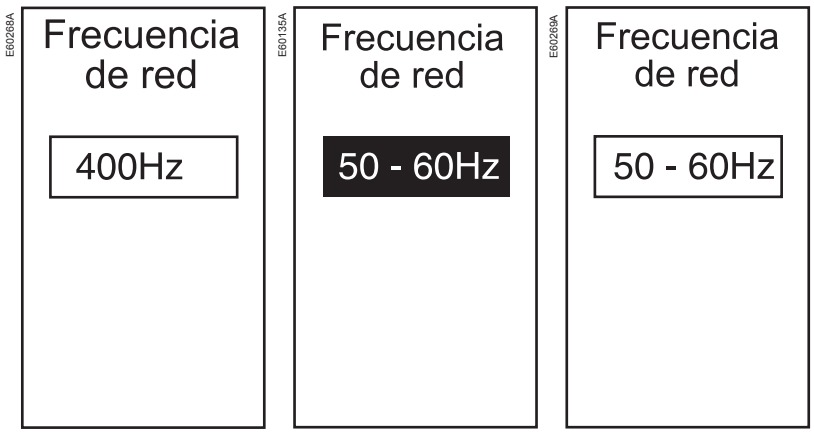
Seleccionar la frecuencia nominal

Seleccionar el menú

Configurar Micrologic

Frecuencia de red

Si la protección del sentido de rotación de fases está activa, la frecuencia 400 Hz no puede ser seleccionada.
Si la frecuencia 400 Hz es seleccionada, la protección del sentido de rotación de fases no está disponible.



Seleccionar. | Elegir. | Validar.

Configurar las medidas

Antes de regular las protecciones o efectuar medidas, es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- Seleccionar el tipo de red.
- Seleccionar el método de cálculo de la corriente media.
- Seleccionar el método de cálculo de la potencia media.
- Seleccionar el sentido de la corriente para la potencia P activa.

Seleccionar el tipo de red

Seleccionar el menú

Configurar medidas

Tipo de red

Importante
Los tipos "3 fases, 3 hilos, 3 TC" y "3 fases, 4 hilos, 3 TC" no permiten la medida de la corriente del neutro IN. En ese caso, seleccionar el tipo “3 fases, 4 hilos, 4 TC” y conectar el neutro (por toma de tensión si fuera necesario).

En el caso de un aparato tripolar, es necesario conectar el neutro, si está distribuido, a la borna VN de la unidad de control Micrologic H.

Dirigirse al capítulo "Panorama de funciones" para saber las medidas disponibles.

Micrologic H ofrece tres tipos de medida:
- 3 fases, 3 hilos, 3 TC: método de los dos watímetros.

Corrientes de fase I1, I2, I3 visualizadas.
La corriente de neutro no se visualiza.
Las tensiones compuestas U12, U23, U13 visualizadas.
Las tensiones simples V1N, V2N, V3N no son visualizadas.

- 3 fases, 4 hilos, 3 TC: método de los tres watímetros.

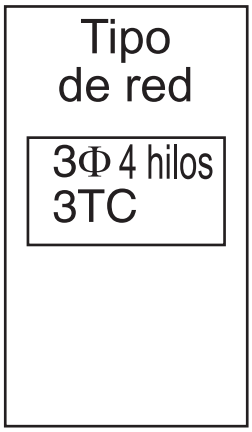
Corrientes de fase I1, I2, I3 visualizadas.
La corriente de neutro no se visualiza.
Las tensiones compuestas U12, U23, U13 visualizadas.
Las tensiones simples V1N, V2N, V3N no son visualizadas.

- 3 fases, 4 hilos, 4 TC: método de los tres watímetros.

Corrientes de fase I1, I2, I3 visualizadas.
La corriente de neutro no se visualiza.
Las tensiones compuestas U12, U23, U13 visualizadas.
Las tensiones simples V1N, V2N, V3N no son visualizadas.

Nota:
Se aconseja utilizar el tipo de medida “3 fases, 4 hilos, 4 TC” si el neutro no está conectado al interruptor (toma de tensión externa en el interruptor tetrapolar).

E60255A

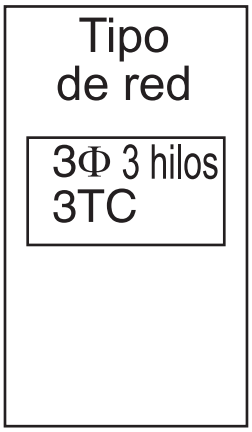


Seleccionar.

E60139A

Elegir.

E60256A



Validar.

Seleccionar el método de cálculo de la corriente media

Seleccionar el menú

Configurar medidas

Cálculo I Media

Modelo térmico: cálculo basado sobre I^2t.

E71945B

Seleccionar.

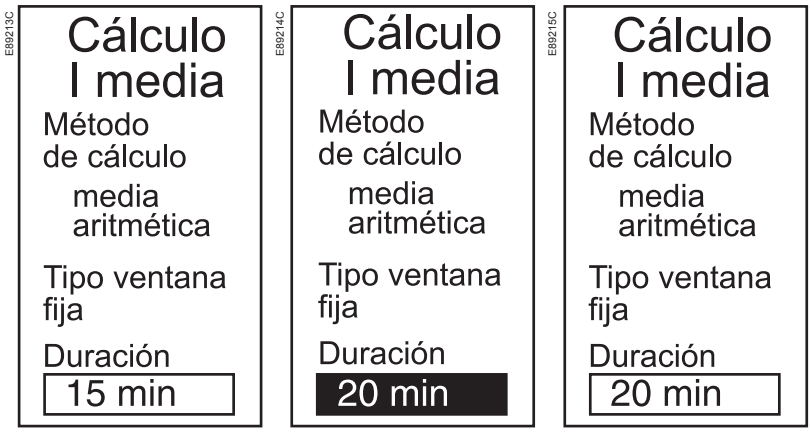
E89200B

Elegir entre:
- Modelo térmico.
- Media aritmética.

E89201B

Validar.

Configurar las medidas



Seleccionar. Regular. Validar.

Seleccionar el menú

Configurar medidas

Cálculo P media

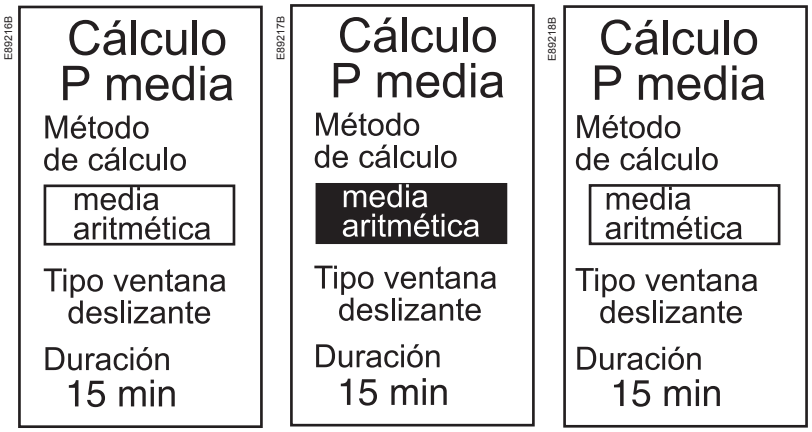
La sincronización "Synchro. Com" únicamente está disponible con la opción de comunicación COM. La potencia media se determina a partir de una señal sincronizada por el módulo de comunicación.

Modelo térmico: cálculo basado sobre I^2t.

Ventana deslizante:
la potencia media se resetea cada 15 segundos.

Ventana fija:
la potencia media se resetea al final del período.

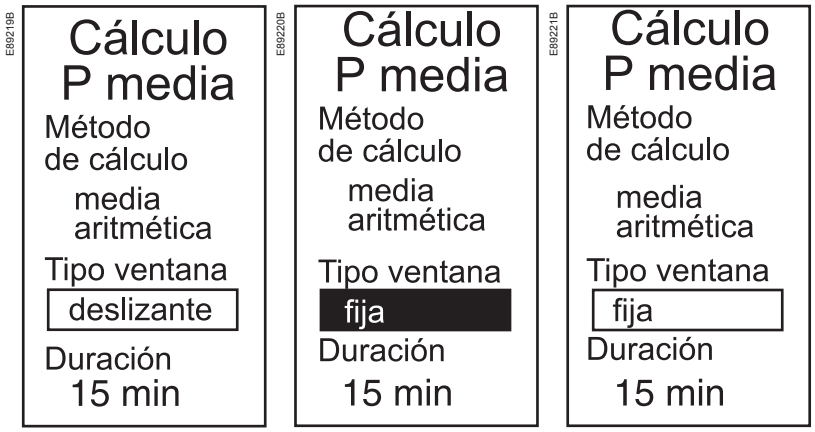
Seleccionar el método de cálculo de la potencia media



Seleccionar.

Seleccionar entre:
- Modelo térmico.
- Media aritmética.
- Sincronización comunicación.

Validar.

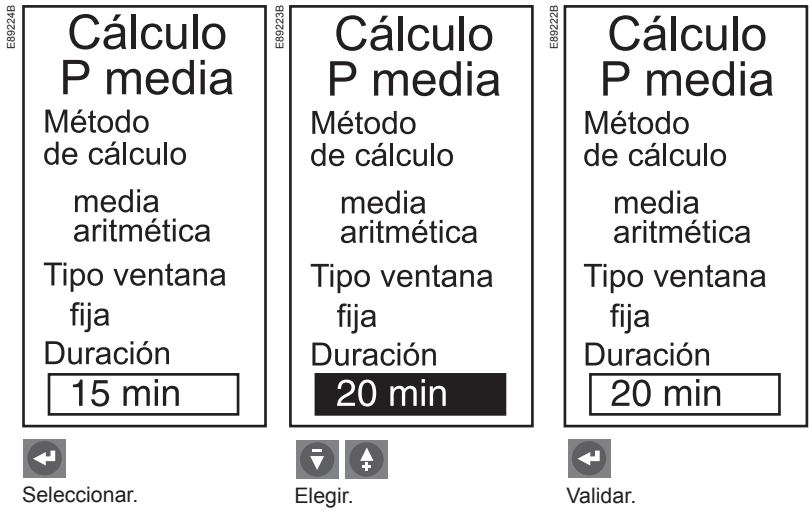


Seleccionar.

Elegir entre fijo o deslizante.

Validar.

Configurar las medidas



Seleccionar. Elegir. Validar.

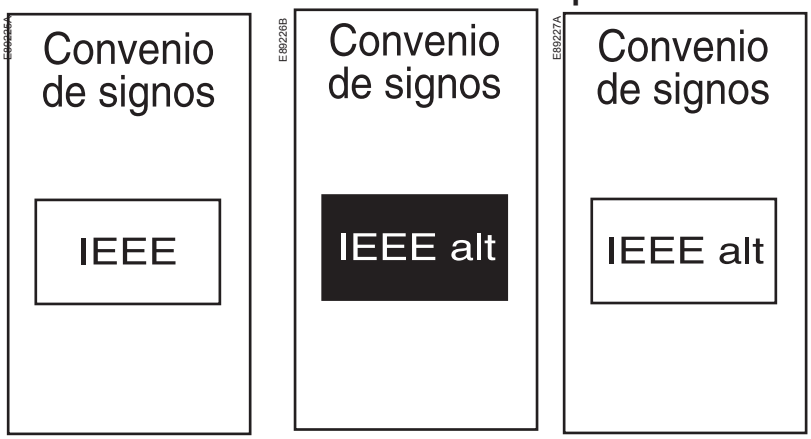
Seleccionar el menú

Configurar medidas

Nomenclatura de signo

Ver en anexo técnico pág. 106 la descripción de las nomenclaturas de signos del factor de potencia.

Parametrizar la medida del factor de potencia



Seleccionar. Elegir entre IEEE, IEEE opcional e IEC. Validar.

Configurar la opción de comunicación COM

Seleccionar el menú

Configurar com.

Parámetros com.

Desde la conexión de la opción de la comunicación la unidad reconoce y guarda el tipo de módulo en la pantalla.
Solo la red Modbus permite una puesta en hora automática.

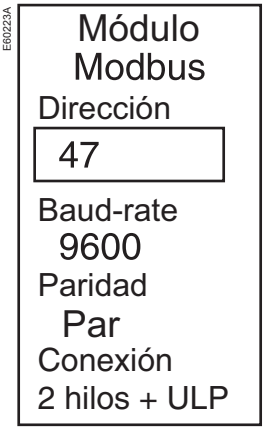
Siempre que se utilice el módulo de comunicación COM, será necesario:
- Seleccionar los parámetros de la opción de comunicación COM.
- Autorizar la regulación a distancia de Micrologic.
- Autorizar el mando a distancia del interruptor.

Configuración de la dirección Modbus

El ajuste de la dirección Modbus depende de la opción COM.

Opción COM	Dirección Modbus	Rango de direcciones Modbus
BCM o BCM ULP no conectado a IFM o IFE	La dirección Modbus se configura en la pantalla de ajuste de Modbus Com, con los parámetros de la opción de comunicación (consultar a continuación).	De 1 a 47
BCM ULP conectado a IFM	La dirección Modbus se configura en los dos conmutadores rotativos de dirección del panel frontal del IFM.	De 1 a 99 El valor 0 está prohibido porque está reservado para mensajes de difusión.
BCM ULP conectado a IFM con firmware heredado	La dirección Modbus se configura en los dos conmutadores rotativos de dirección del panel frontal del IFM.	De 1 a 47 El valor 0 está prohibido porque está reservado para mensajes de difusión. Los valores 48 a 99 no están permitidos.
BCM ULP conectado a IFE	La dirección Modbus es fija y no se puede cambiar.	255

Consultar y parametrizar la opción de comunicación

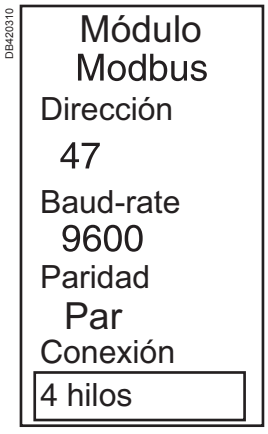


y

Seleccionar un parámetro.

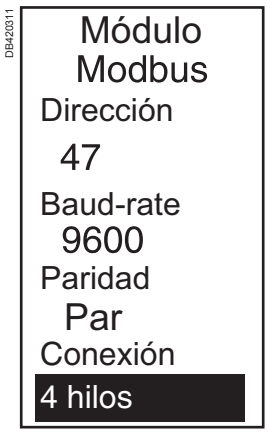
Ajustar.

Validar.

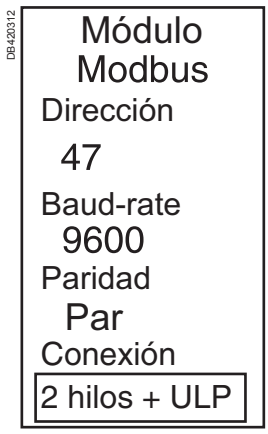


y

Seleccionar.



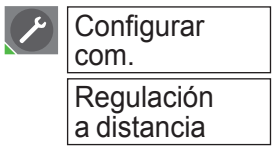
Elegir.



Validar.

Configurar la opción de comunicación COM

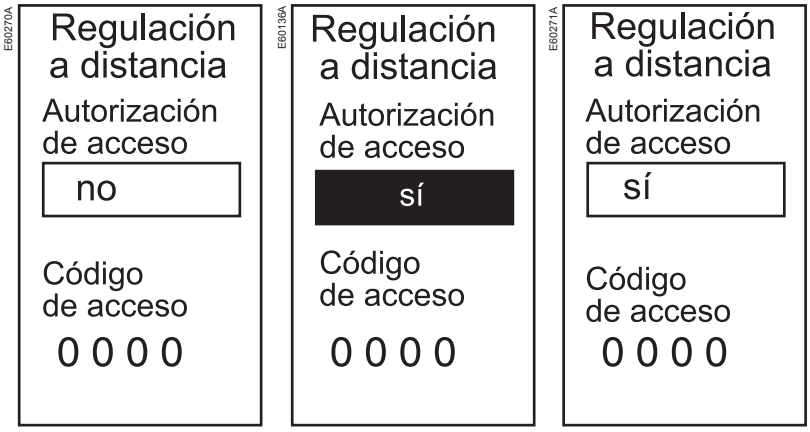
Seleccionar el menú



El código de acceso deberá ser escrito por el supervisor para acceder a las regulaciones de Micrologic.

Autorizar la regulación a distancia de Micrologic

Para autorizar la configuración a distancia de la unidad de control Micrologic equipada con un BCM o BCM ULP, se debe establecer la autorización de acceso en Sí en la pantalla de Regulación a distancia.



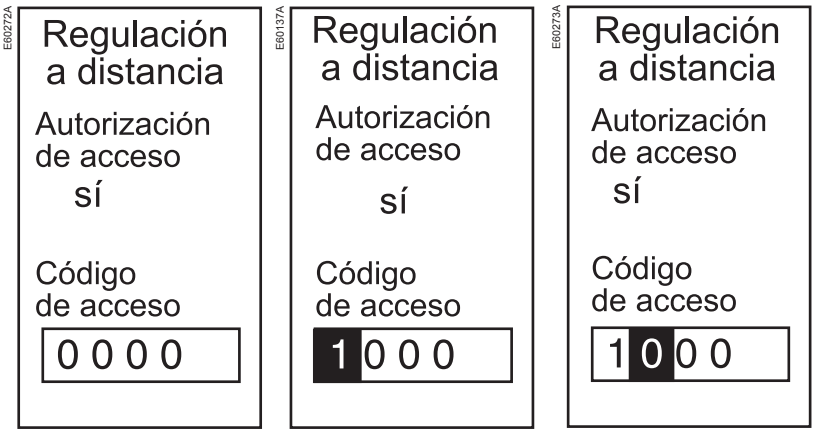
y
Seleccionar.

Elegir.

Validar.

Si el BCM o BCM ULP está conectado a una interfaz de comunicación IFM o IFE, el conmutador de bloqueo de IFM o IFE debe establecerse en UNLOCK (candado abierto).

Si el operador no entra un código de acceso específico, el código de acceso por defecto será 0000 y es solicitado por el supervisor.



Seleccionar.

Entrar la primera cifra.

Validar e entrar las cifras siguientes.

Configurar la opción de comunicación COM

Seleccionar el menú

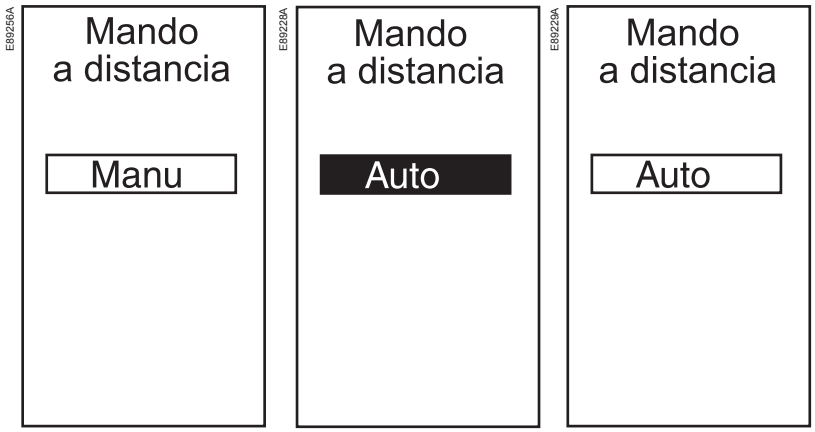
Configurar com.

Mando a distancia

Se puede enclavar el aparato en local (“Manu”) o a distancia (“Auto”).

Autorizar el mando a distancia del interruptor automático

Para autorizar el mando a distancia del interruptor automático, se debe establecer Auto en la pantalla Mando a distancia.



Seleccionar.

Elegir entre Auto o Manu.

Validar.

Si el interruptor automático está conectado a otros módulos ULP, cada módulo ULP debe ajustar para que autorice el mando a distancia del interruptor automático:

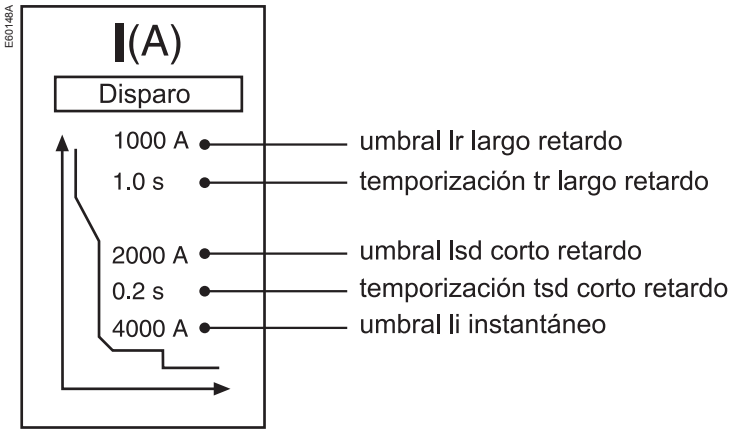
- ■ En la unidad de visualización FDM121, establezca el interruptor automático en modo de mando a distancia en el menú de mando de la FDM121.
- □ En el módulo IO con la aplicación 2 predefinida (aplicación del interruptor automático), ajuste los selectores conectados a las entradas del módulo IO como se indica a continuación:
  - □ Modo de mando a distancia (I1 = 1)
  - □ Habilitar comando de cierre (I4 = 1)
- ■ En la interfaz de comunicación IFM o IFE, el conmutador de bloqueo IFM o IFE debe establecerse en UNLOCK (candado abierto).

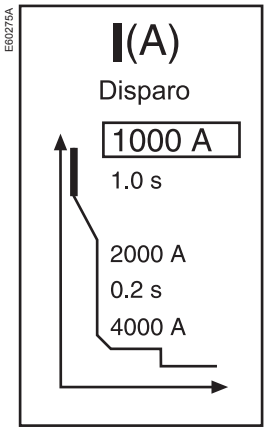
Para obtener más información sobre la opción de comunicación, consulte lo siguiente:

- ■ Guía del usuario del sistema ULP
- ■ Guía del usuario del módulo IO
- ■ Guía del usuario de IFE
- ■ Guía del usuario de FDM121

Afinar las regulaciones largo retardo I^2t, corto retardo e instantáneo mediante el teclado

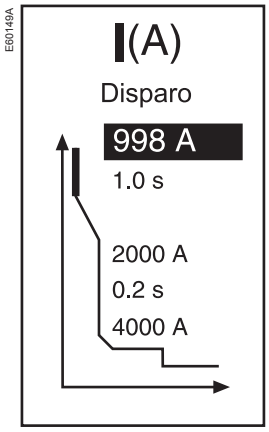
Seleccionar el menú



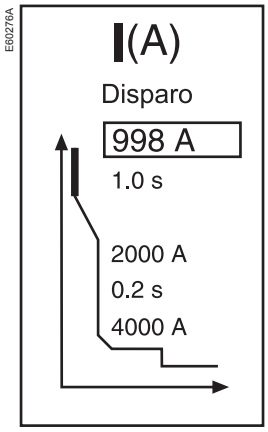


y

Seleccionar.
un parámetro.

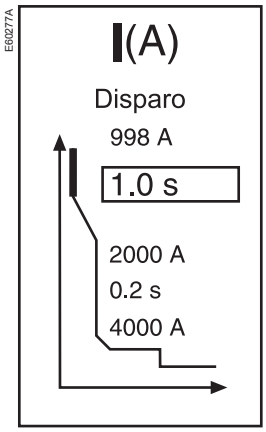


Afinar.



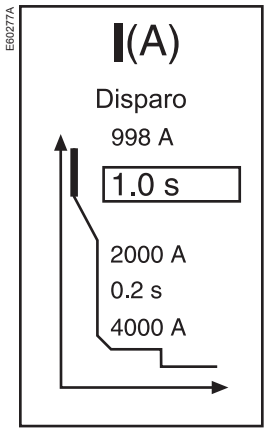
Validar.

Cuando todos los parámetros están regulados, es necesario eliminar la pantalla pulsando una de las tres teclas de acceso a los menús. De esta manera se validan los valores elegidos.

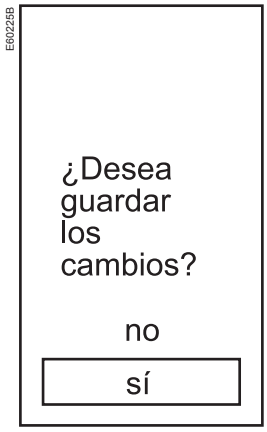


y

Afinar los otros parámetros.



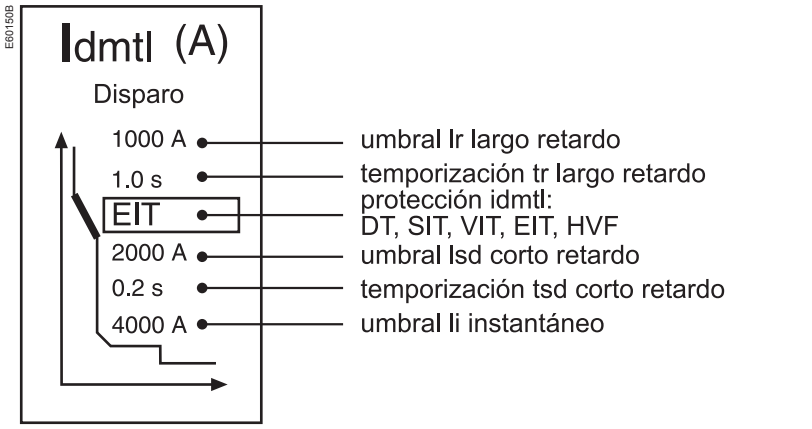
Salir de la pantalla de parametrización.

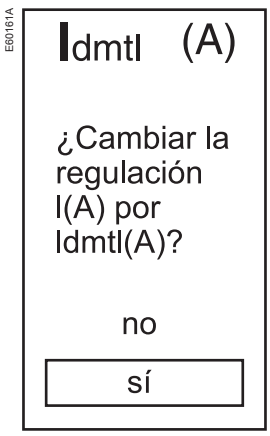


Confirmar.

Afinar las regulaciones largo retardo Idmtl, corto retardo e instantáneo mediante el teclado

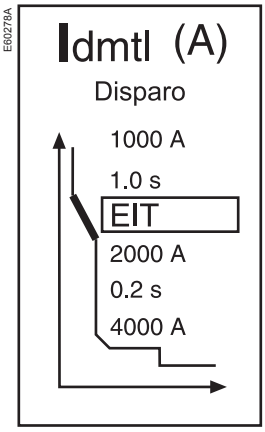
Seleccionar el menú





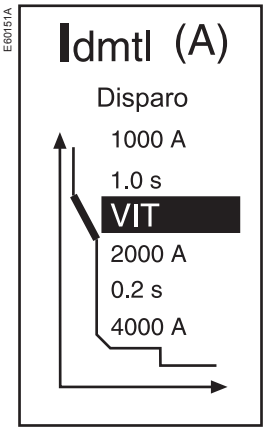
y

Elegir.

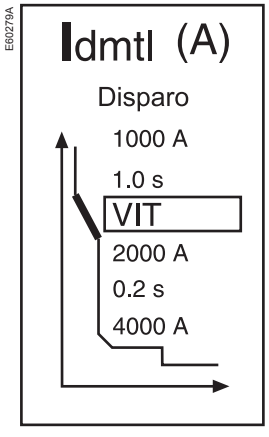


y

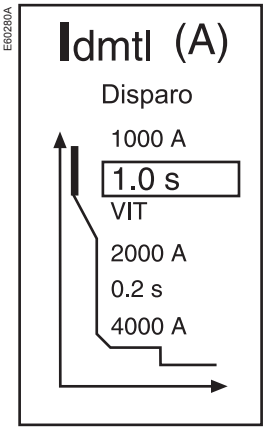
Seleccionar un parámetro.



Afinar.

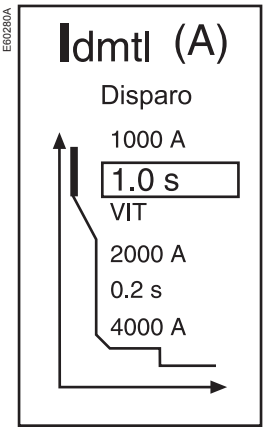


Validar.



y

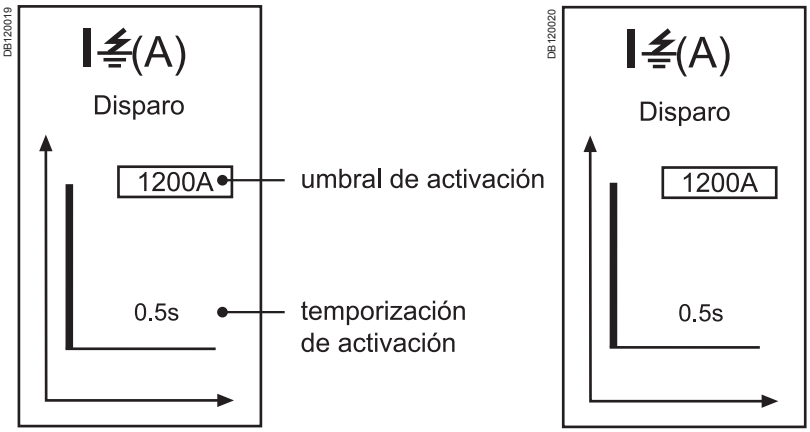
Afinar los otros parámetros.

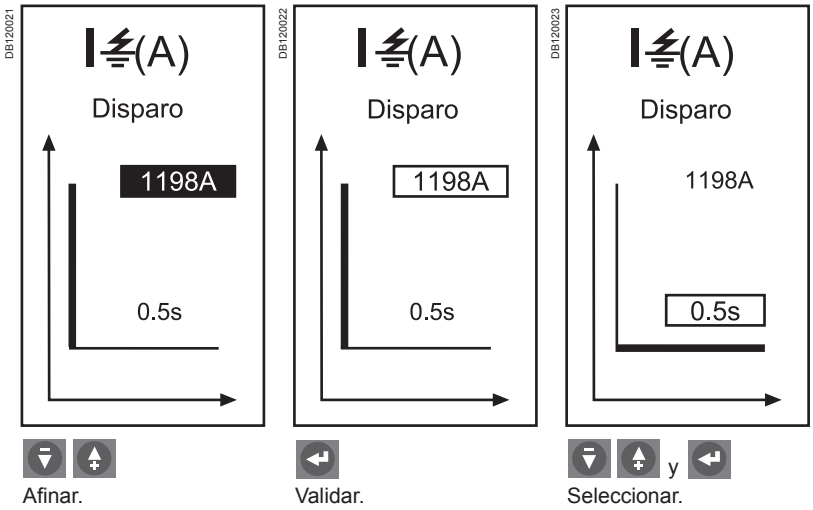


Salir de la pantalla de parametrización.

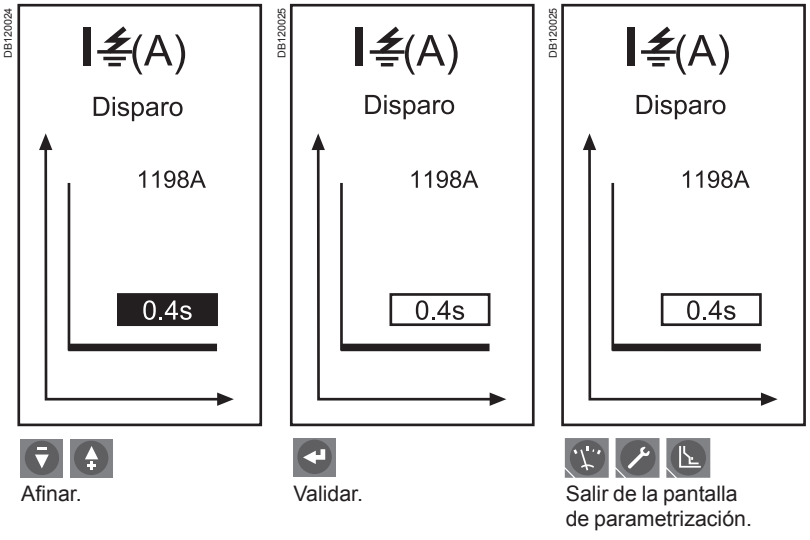
Afinar las regulaciones de protección a tierra o diferencial mediante el teclado

Seleccionar el menú



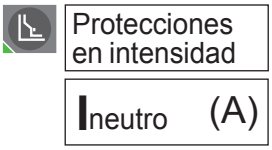


Cuando todos los parámetros están regulados, es necesario eliminar la pantalla pulsando una de las tres teclas de acceso a los menús. De esta manera se validan los valores elegidos.



Regular el neutro

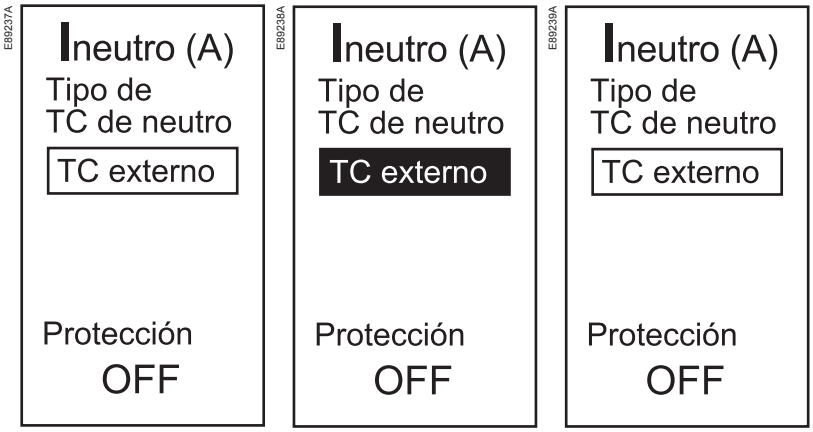
Seleccionar el menú



Importante
La elección del tipo de TC define la protección “Ineutro” del menú "Protecciones":
- "Ningún TC" define la protección del neutro no disponible.
- La elección "TC interno" para un interruptor tetrapolar da acceso a las protecciones N/2, N y OFF.
- La elección “TC externo” para un interruptor tripolar da acceso a las protecciones N/2, N, 1,6xN y OFF.

Tipo de interruptor	Elecciones posibles
Tetrapolar	OFF: neutro no protegido N/2: neutro mitad protegido N: neutro plenamente protegido
Tripolar	OFF: neutro no protegido N/2: neutro mitad protegido N: neutro plenamente protegido 1,6xN: neutro sobredimensionado

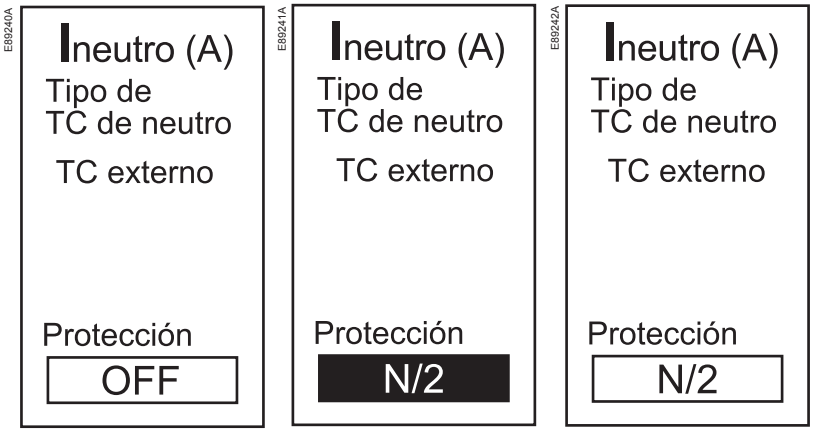
Por teclado sobre la unidad de control



Seleccionar.

Elegir entre:
- TC interno.
- TC externo.
- Ningún TC.

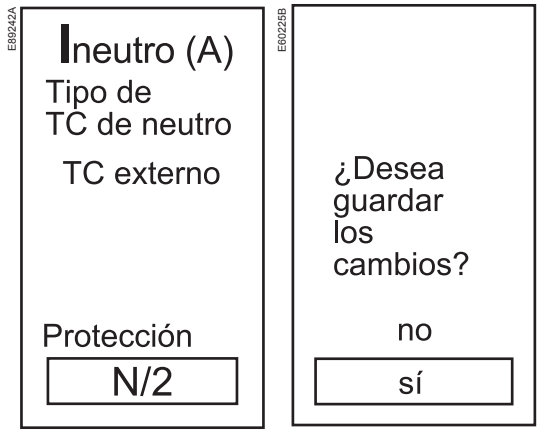
Validar.



Seleccionar.

Elegir.

Validar.



Salir del menú de parametrización.

Confirmar.

Nota:
En el caso del interruptor tetrapolar, la regulación del neutro con el teclado está limitada al del conmutador.

Regular I⏚, Ideseq., Imáx., Umín., Umáx., Udeseq., rPmáx., Fmín., Fmáx., rotación de fases mediante el teclado

Seleccionar el menú correspondiente

Protecciones de corriente

- I⏚ Alarma
- Ideseq. (%)
- I1 máx. (A)
- I2 máx. (A)
- I3 máx. (A)
- IN máx. (A)

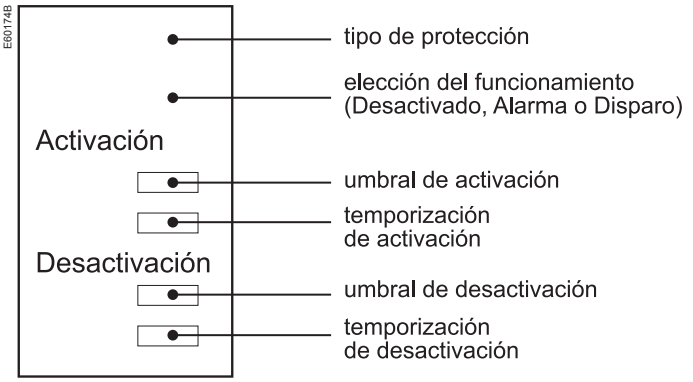
Protecciones de tensión

- Umín. (V)
- Umáx. (V)
- Udeseq. (%)

Otras protecciones

- rPmáx. (W)
- Fmín. (Hz)
- Fmáx. (Hz)
- Rotación de fases

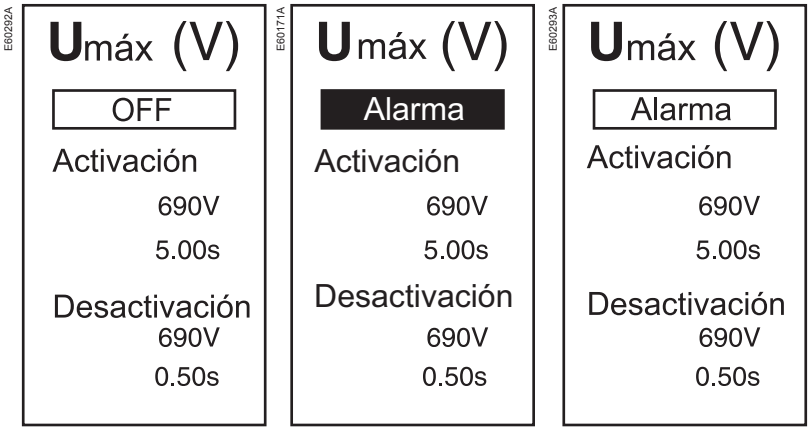
En modo disparo, el umbral de desactivación es igual al umbral de activación.
El tiempo de desactivación es fijo e igual a 1 segundo.



■ Caso de I⏚ alarma.
Sólo las elecciones siguientes son posibles:
□ On: activación de la alarma sin disparo por fallo del interruptor.
□ Off: ninguna activación de alarma.

Ejemplo: Regulación de Umáx.

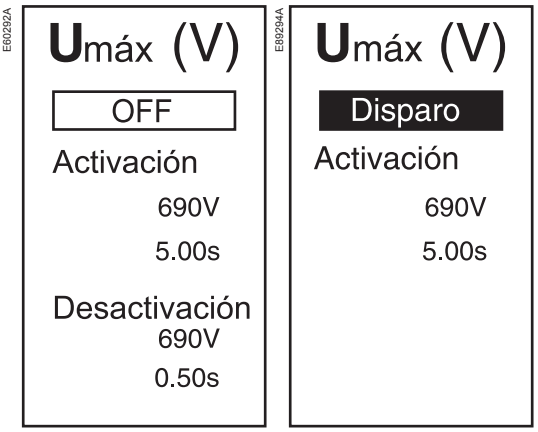
■ Seleccionar el modo Alarma.



y
Seleccionar.

Elegir “Off” o “Alarma”.

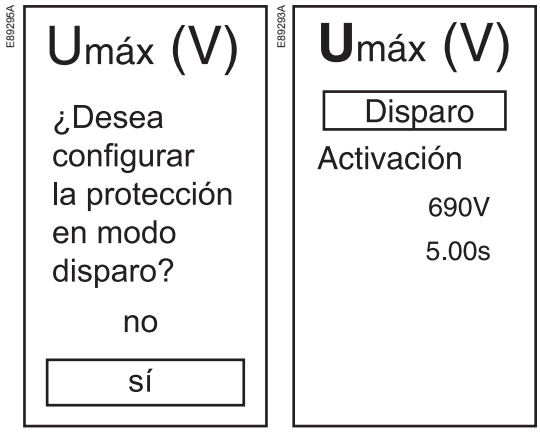
Validar.



y
Seleccionar.

Elegir disparo.

Regular Ie, Ideseq., Imáx., Umín., Umáx., Udeseq., rPmáx., Fmín., Fmáx., rotación de fases mediante el teclado



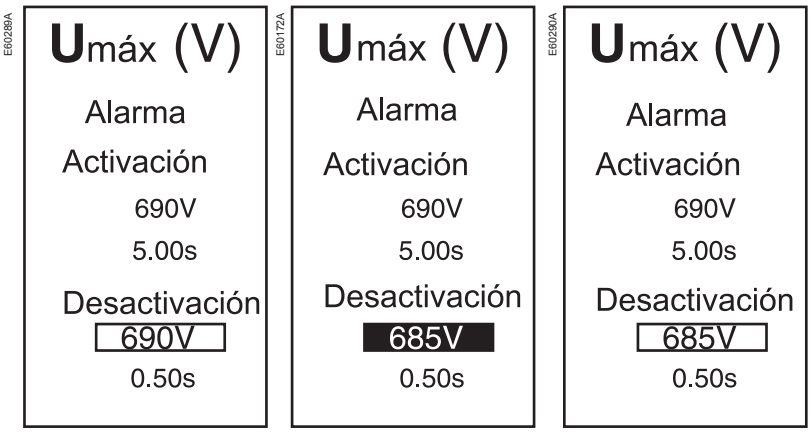
y
Confirmar.

En el caso de las protecciones en máximo, el umbral de desactivación es siempre inferior o igual al umbral de activación.

En el caso de las protecciones en mínimo, el umbral de desactivación es siempre superior o igual al umbral de activación.

En el caso de ambas protecciones máximo y mínimo activas, el umbral de mínimo está limitado automáticamente al umbral de máximo y viceversa.

■ Regular los umbrales y las temporizaciones de activación y de desactivación.

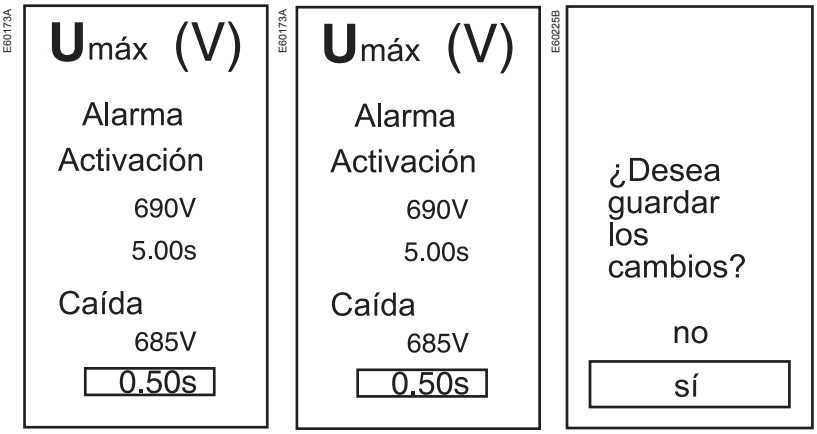


y
Seleccionar.

Regular.

Validar.

Cuando todos los parámetros están regulados, es necesario eliminar la pantalla pulsando una de las tres teclas de acceso a los menús. De esta manera se validan los valores elegidos.



y
Afinar los otros parámetros.

Salir del menú de parametrización.

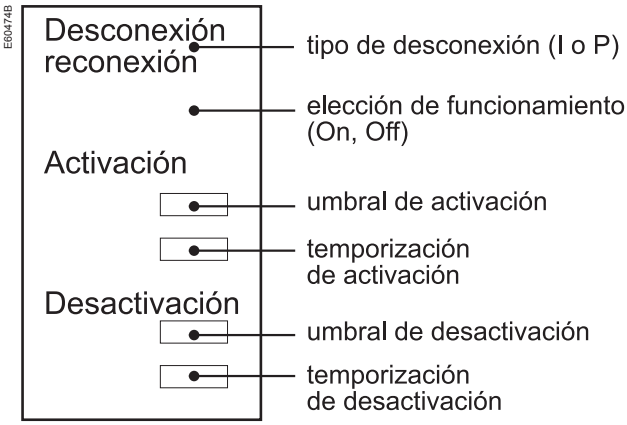
Confirmar.

Regular la desconexión/ reconexión

Seleccionar el menú correspondiente

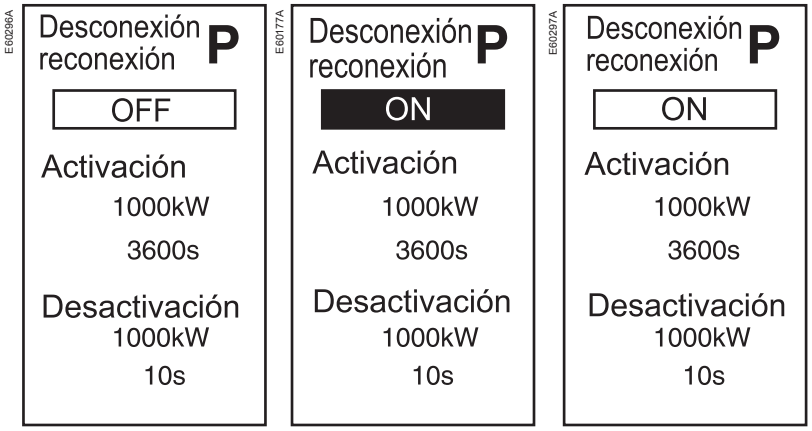
Desconexión reconexión I

Desconexión reconexión P



Regular la desconexión/ reconexión

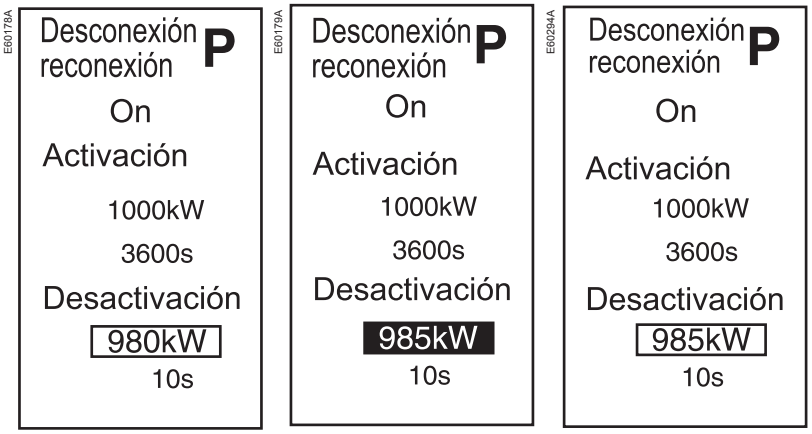
Ejemplo: Desconexión/Reconexión en potencia



y
Seleccionar.

Elegir:
- Off: ninguna activación.
- On: activación de una alarma.

Validar.

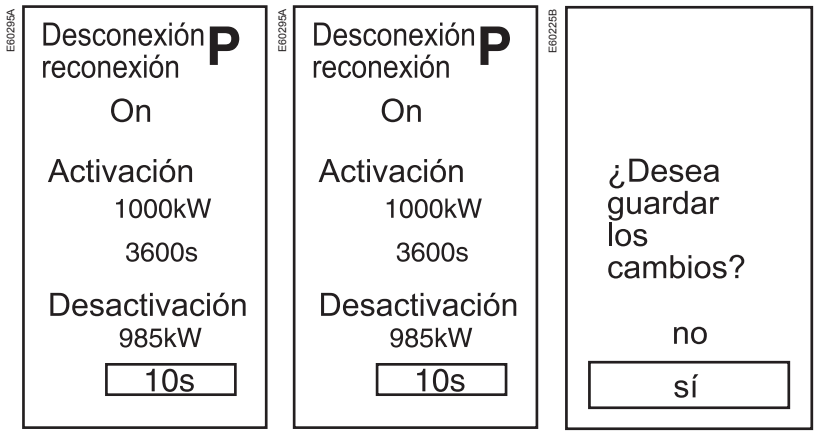


y
Seleccionar el parámetro.

Regular.

Validar.

Cuando todos los parámetros están regulados, es necesario eliminar la pantalla pulsando una de las tres teclas de acceso a los menús. De esta manera se validan los valores elegidos.



y
Afinar los otros parámetros.

Salir del menú de parametrización.

Confirmar.

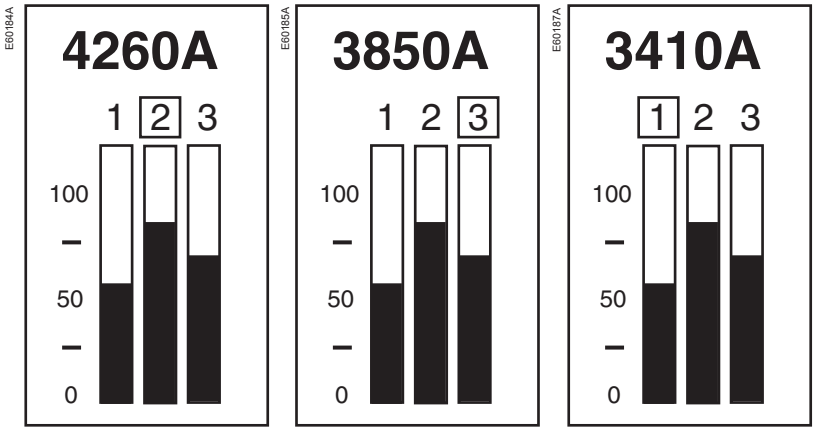
Medir las intensidades

Únicamente las medidas de la intensidad de las fases 1, 2, 3 y neutro son visibles en esta pantalla principal.

La visualización de corriente del neutro aparece si el TC de neutro se configura en modo interno o externo (ver la nota “Ineutro (A)” en el menú “Protecciones en intensidad”).

Medida continua de las intensidades

El gráfico de barras muestra el valor en amperios de la fase, señalando la intensidad mayor.



Las teclas permiten visualizar las intensidades de las tres fases.
Al cabo de unos segundos sin la intervención del usuario, el gráfico de barras remarca el valor de la fase presentando la carga máxima.

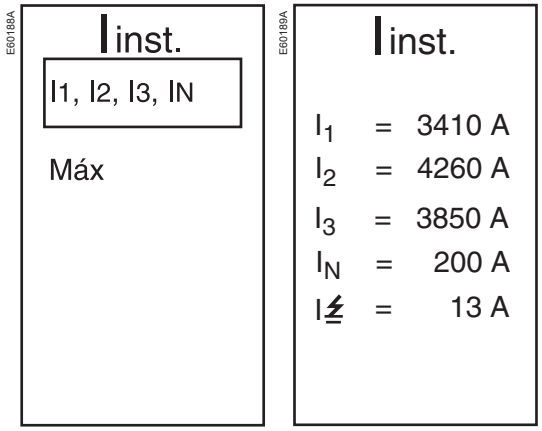
Seleccionar el menú

I (A)

instant.

Medir la suma de las intensidades instantáneas

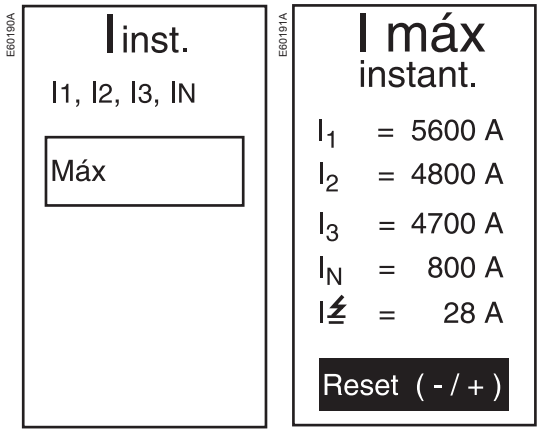
■ Medir las intensidades instantáneas.



y

Seleccionar. Visualizar.

■ Verificar el maxímetro de las medidas de intensidades instantáneas.

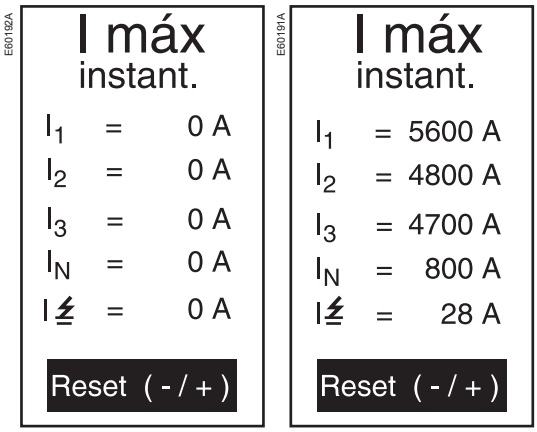


y

Seleccionar. Visualizar.

Medir las intensidades

■ Resetear el maxímetro.



Resetear o...

Volver a su elección.

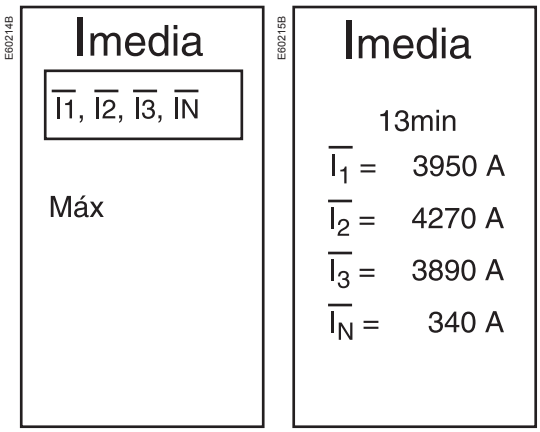
Seleccionar el menú

I (A)

media

Medir la suma de las intensidades medias

■ Medir las intensidades medias.



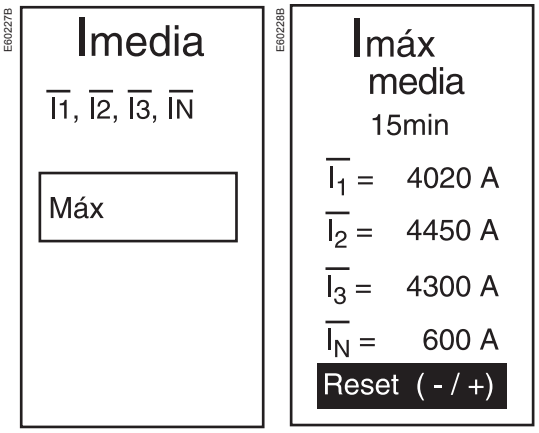
y

Seleccionar.

Visualizar.

Medir las intensidades

■ Verificar el maxímetro de las intensidades medias.

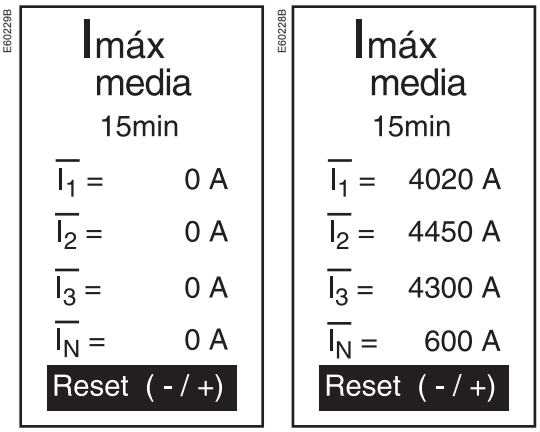


y

Seleccionar.

Visualizar.

■ Resetear el maxímetro.



Resetear o...

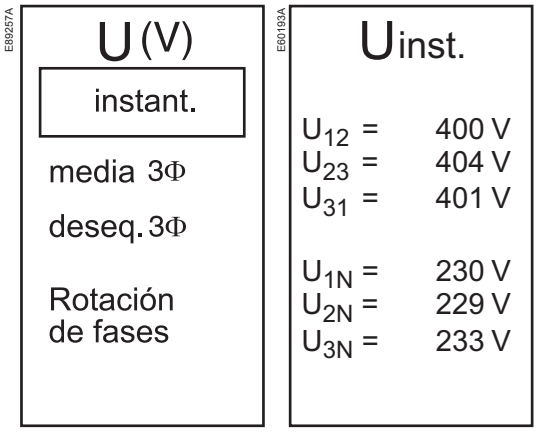
Mantener y volver a pantalla anterior.

Medir las tensiones

Seleccionar el menú

Las tensiones simples son visualizadas si el tipo de red seleccionado es de 3 fases, 4 hilos (véase la página 55).

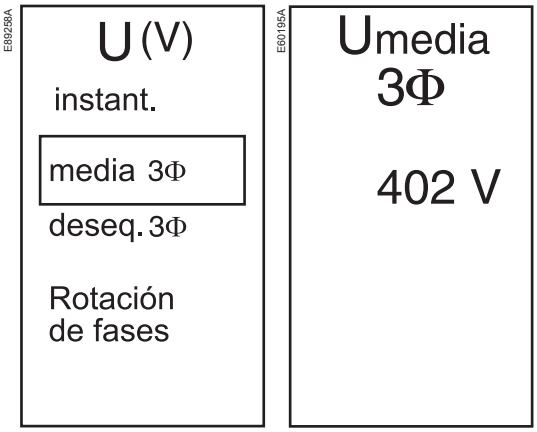
Medir una tensión U o V instantánea



y

Seleccionar. Visualizar.

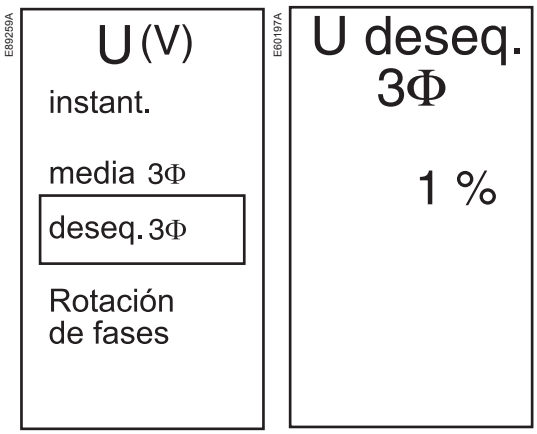
Medir una tensión media instantánea



y

Seleccionar. Visualizar.

Medir un desequilibrio en tensión Udeseq.

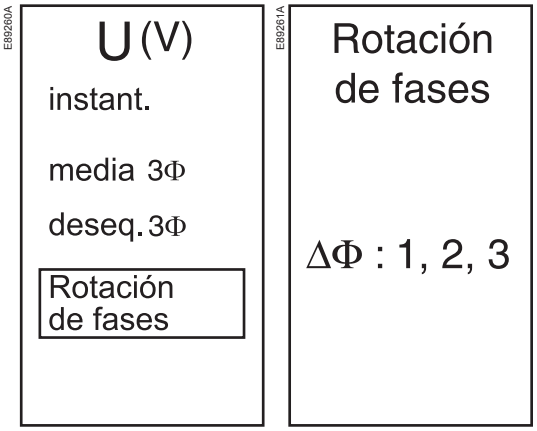


y

Seleccionar. Visualizar.

Medir las tensiones

Determinar el sentido de rotación de las fases



y

Seleccionar.

Visualizar.

Medir las potencias

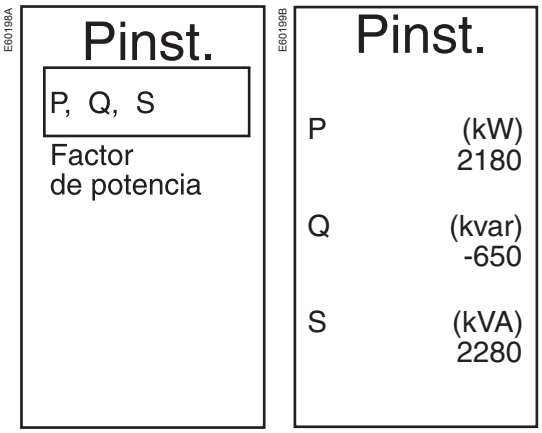
Seleccionar el menú

P (kW)

instant.

Para que la medida de potencia y de factor de potencia sea fiable, hemos de adaptar previamente la convención de signo dentro del menú “Históricos, mantenimiento y configuración”.

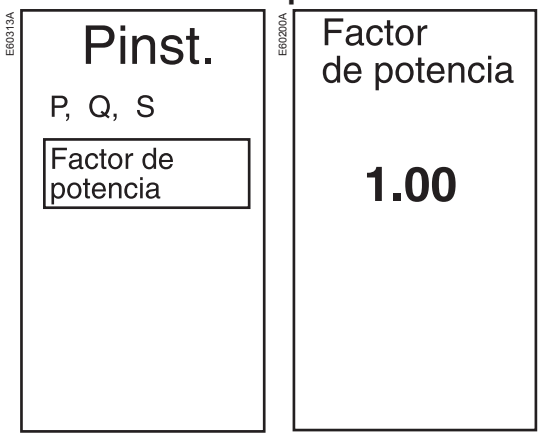
Medir una potencia instantánea



y

Escoger. Visualizar.

Medir el factor de potencia



y

Escoger. Visualizar.

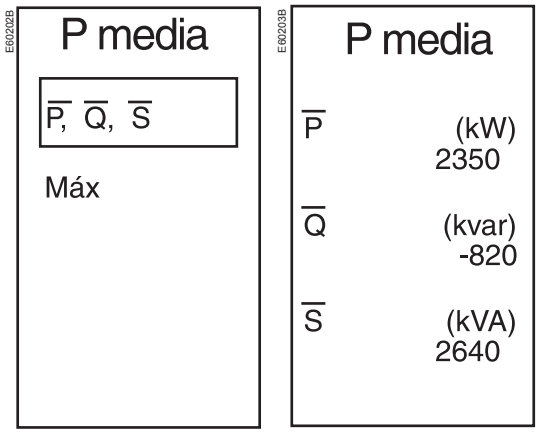
Seleccionar el menú

P (kW)

media

Determinar una media en potencia

■ Visualizar las medias en potencia.

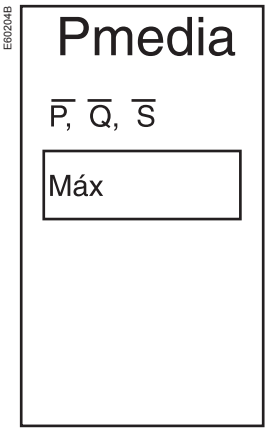


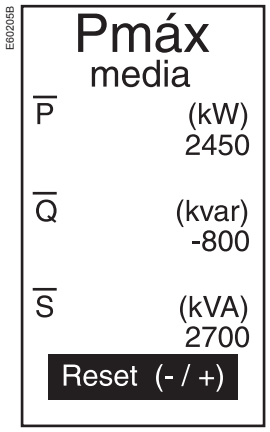
y

Escoger. Visualizar.

Medir las potencias

■ Verificar el maxímetro de las potencias medias.



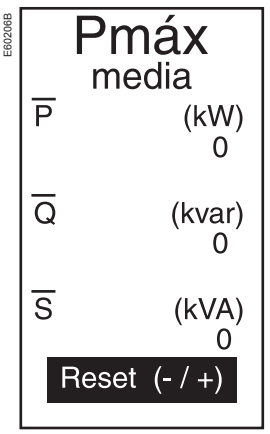


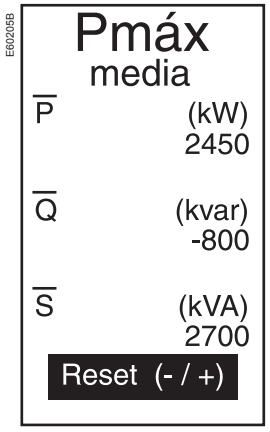
y

Seleccionar.

Visualizar.

■ Resetear el maxímetro.



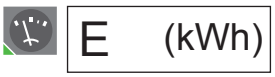


Resetear o...

Mantener y volver a pantalla anterior.

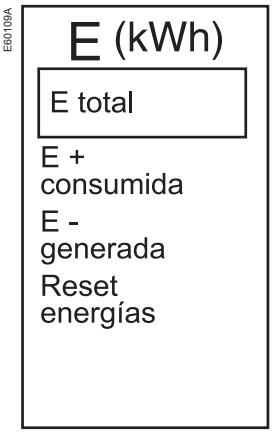
Medir las energías

Seleccionar el menú



Para que la medida de potencia y de factor de potencia sea fiable, hemos de adaptar previamente la convención de signo dentro del menú “Históricos, mantenimiento y configuración”.

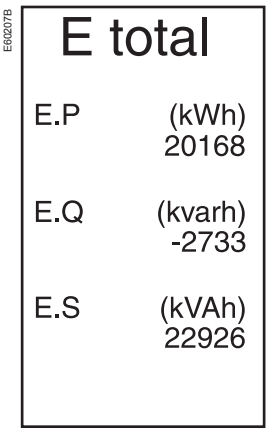
Medir energías



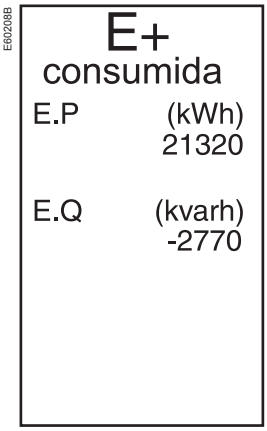
Seleccionar el tipo de energía a medir:
- Energías totales.
- Energías consumidas: componente positiva de las energías totales.
- Energías generadas: componente negativa de las energías totales.

y

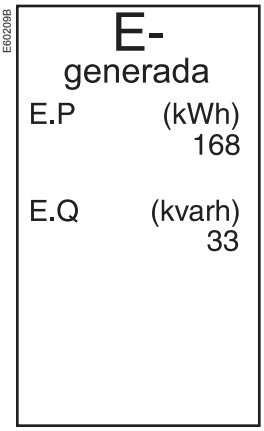
Seleccionar.



Visualizar las energías totales.

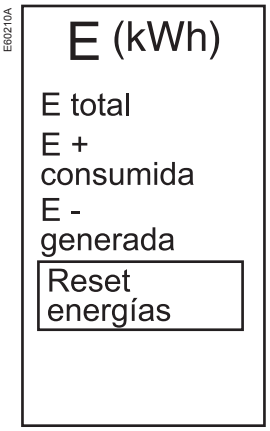


Visualizar las energías consumidas.



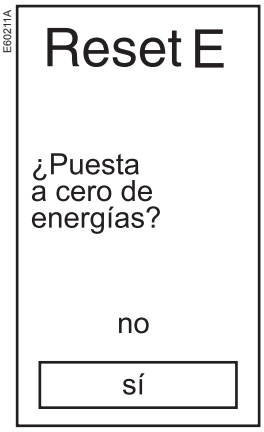
Visualizar las energías generadas.

Resetear las medidas de las energías



y

Seleccionar.



y

Escoger y validar.

Confirmar la elección.

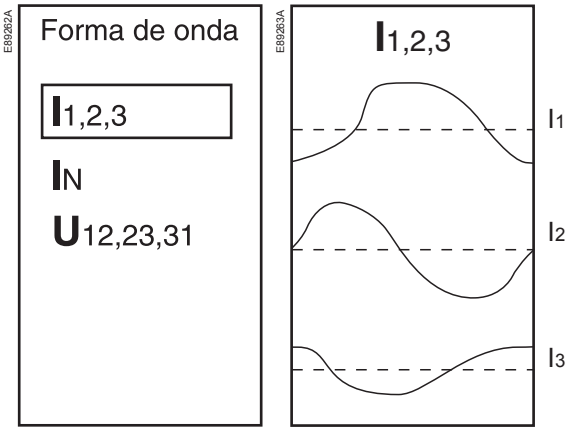
Medir los armónicos
Captura de onda

Seleccionar el menú

Armónico

Forma de onda

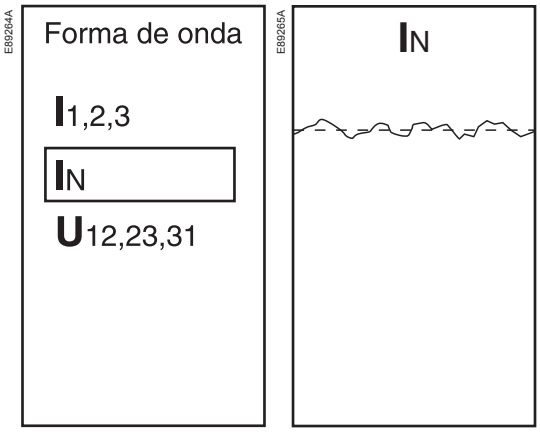
Captura de onda de las intensidades I1, I2 e I3



y

Seleccionar. Visualizar.

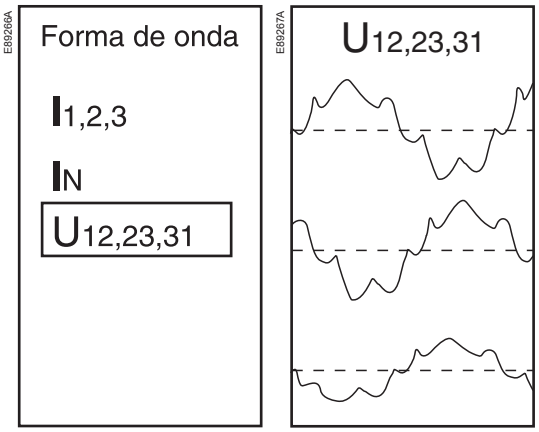
Captura de onda de la intensidad del neutro IN



y

Seleccionar. Visualizar.

Captura de onda de las tensiones U12, U23 y U31



y

Seleccionar. Visualizar.

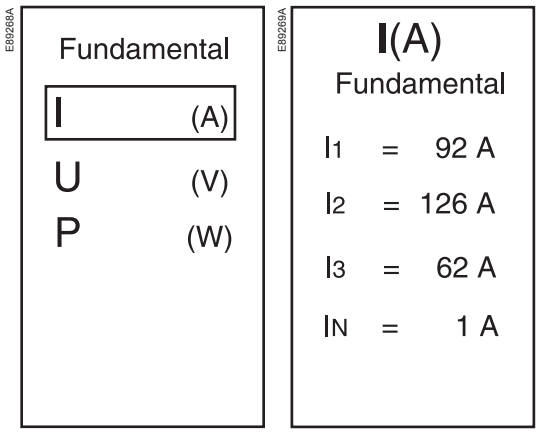
Medir los armónicos
Fundamental

Seleccionar el menú

Armónico

Fundamental

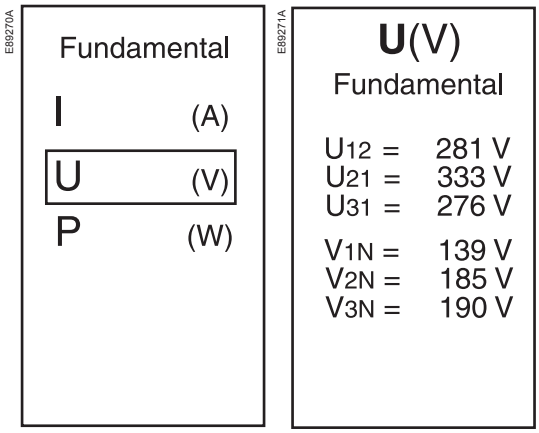
Medir las señales fundamentales en intensidad



y

Seleccionar. Visualizar.

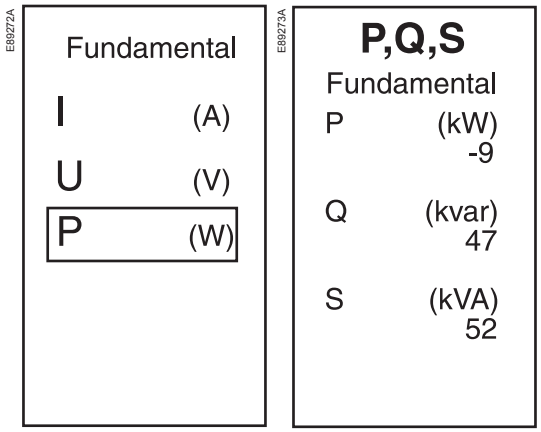
Medir las señales fundamentales en tensión



y

Seleccionar. Visualizar.

Medir las señales fundamentales en potencia



y

Seleccionar. Visualizar.

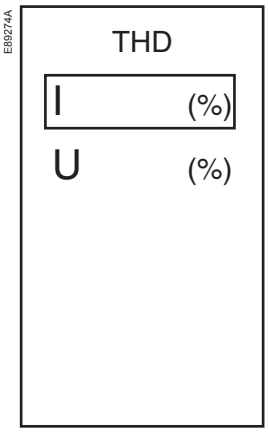
Medir los armónicos
THD

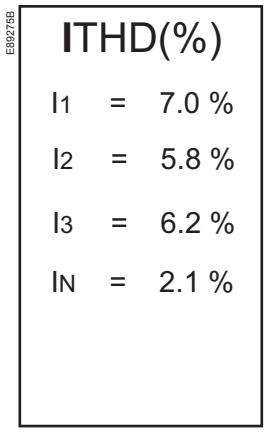
Seleccionar el menú

Armónicos

THD

Medir la tasa de distorsión armónica THD en intensidad

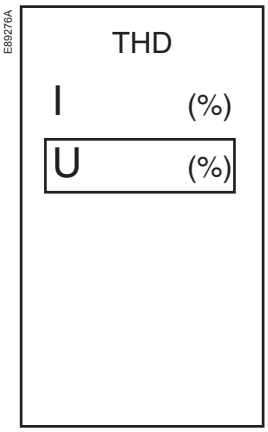


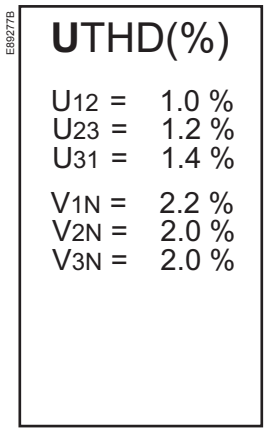


y

Seleccionar. Visualizar.

Medir la tasa de distorsión armónica THD en tensión



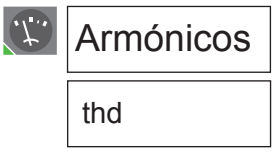


y

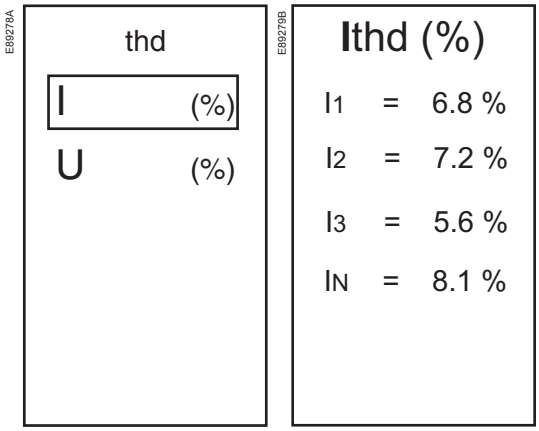
Seleccionar. Visualizar.

Medir los armónicos
thd

Seleccionar el menú



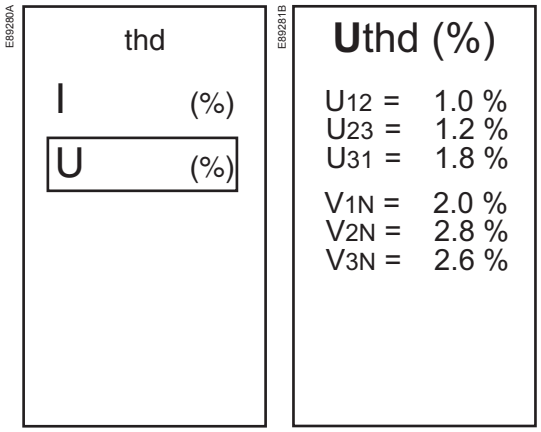
Medir la tasa de distorsión armónica thd en intensidad



y

Seleccionar. Visualizar.

Medir la tasa de distorsión armónica thd en tensión



y

Seleccionar. Visualizar.

Medir los armónicos
Espectro FFT en amplitud

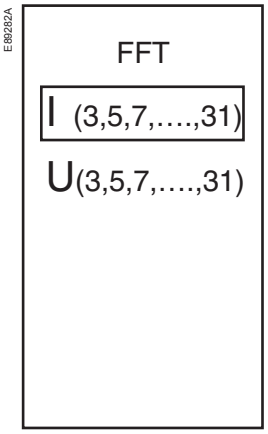
Seleccionar el menú

Armónicos

FFT

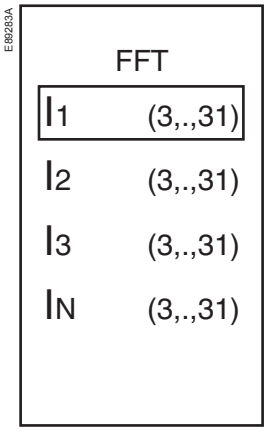
Nota:
FFT = Fast Fourier Transform (Transformada rápida de Fourier).

Medir el espectro en amplitud de los armónicos en intensidad



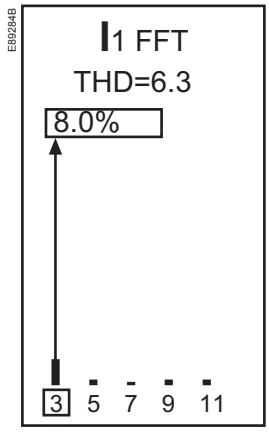
y

Seleccionar.

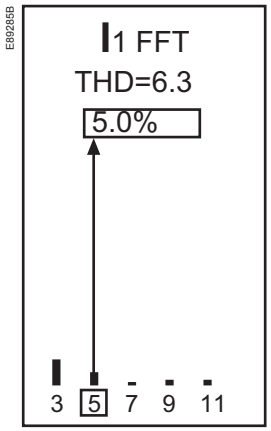


y

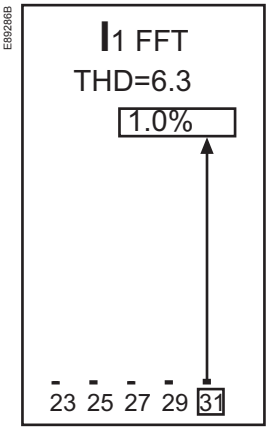
Seleccionar una intensidad



Visualizar la tasa individual del armónico de rango 3.



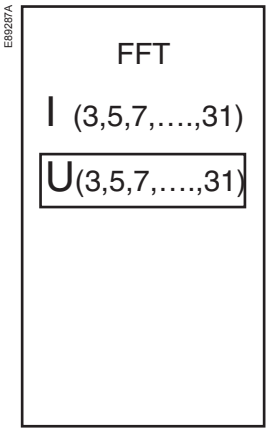
Seleccionar el armónico de rango 5.



...hasta el rango 31.

Medir los armónicos
Espectro FFT en amplitud

Medir el espectro en amplitud de los armónicos en tensión

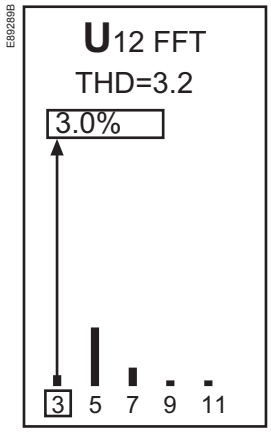


y

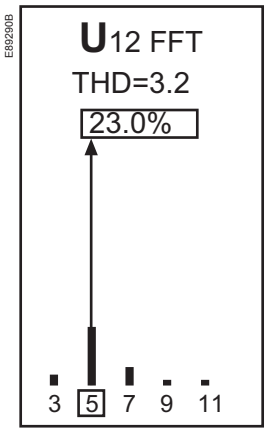
Seleccionar.

y

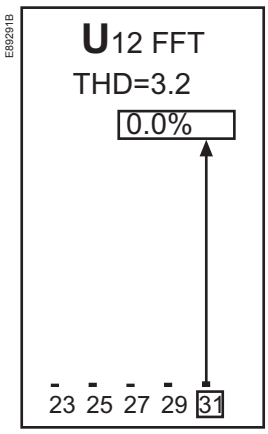
Seleccionar una tensión.



Visualizar la tasa individual del armónico de rango 3.



Seleccionar el armónico de rango 5.

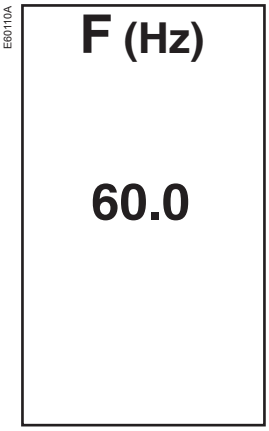


...hasta el rango 31.

Medir la frecuencia

Seleccionar el menú

F (Hz)

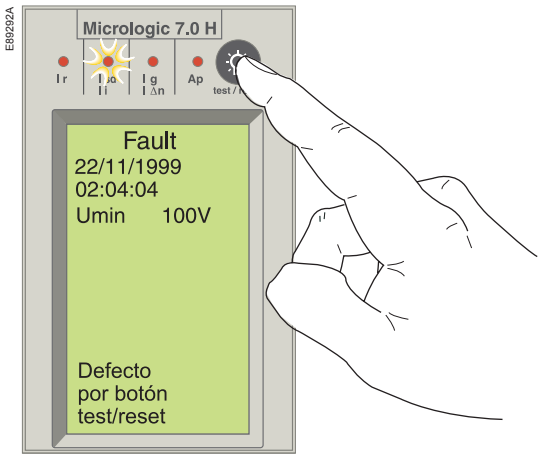


Visualizar.

Resetear las señalizaciones de defecto

Importante
Si su interruptor permanece cerrado y el led de señalización Ap sigue iluminado después del reset: abra su interruptor y contacte con el Servicio Posventa de Schneider.

La señalización de defecto se mantiene hasta el reset de la señalización de la unidad de control.
Presionar el botón de reset.



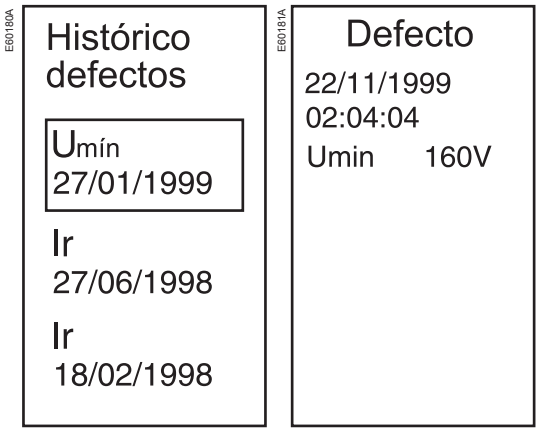
Consultar los históricos

Seleccionar el menú

Históricos

Histórico defectos

Histórico de defectos



y

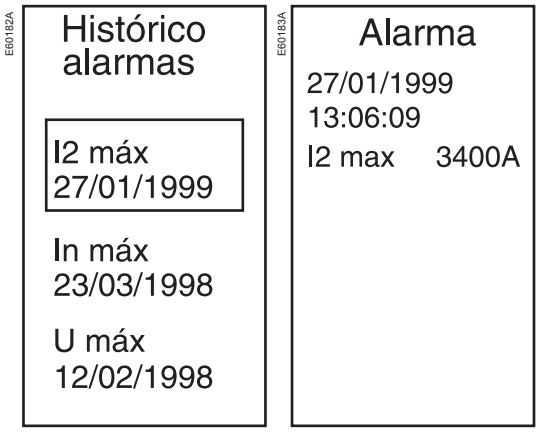
Seleccionar un defecto. Consultar.

Seleccionar el menú

Históricos

Histórico alarmas

Histórico de alarmas



y

Seleccionar una alarma. Consultar.

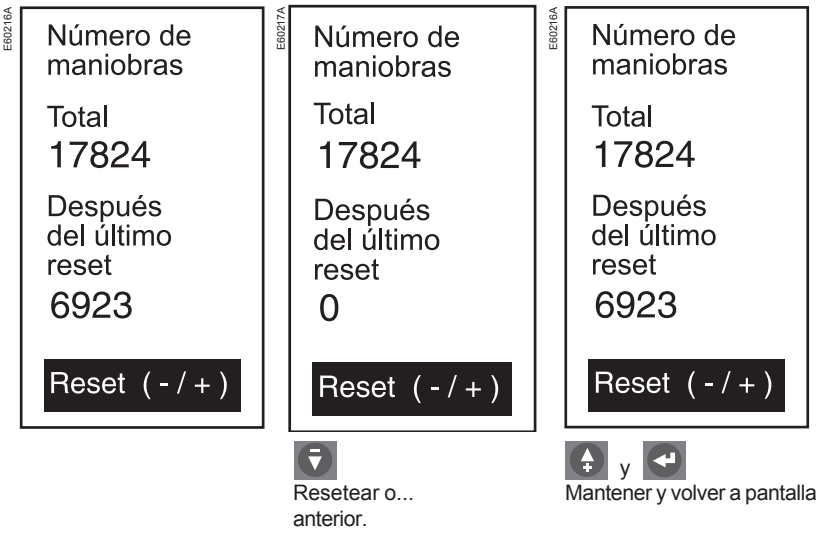
Contador de maniobras y estado de los contactos

Seleccionar el menú

Históricos

Contador de maniobras

Visualizar o resetear el contador de maniobras



Resetear o... anterior.

y Mantener y volver a pantalla

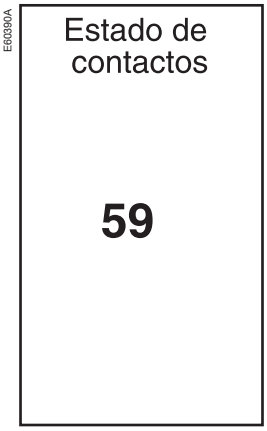
Seleccionar el menú

Históricos

Estado de contactos

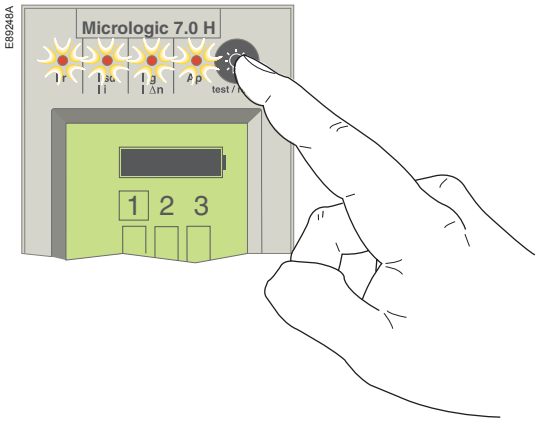
El estado de los contactos se indica de 0 a 900. Inspeccionar los contactos después de cada nueva centena incrementada sobre el contador de maniobras.

Verificar el estado de los contactos

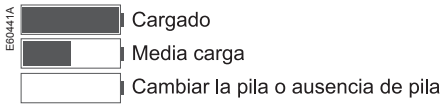


Controlar el estado de la pila

Verificar el estado de su unidad de control



Una presión sobre la tecla test de la unidad de control permite visualizar el estado de la pila: si dispone de una alimentación esta información estará disponible tanto para el interruptor abierto como cerrado.

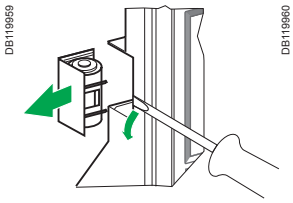


Cambio de la pila de la unidad de control

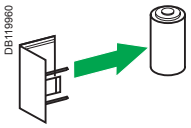
En caso de reposición, utilizar una pila de referencia Schneider 33593 (características dadas en la tapa de alojamiento de la pila). Verificar sistemáticamente su estado presionando durante ciertos segundos la tecla test de la unidad de control.

- Pila de litio.
- Medida: 1,2 AA, 3,6 V, 800 mA/h.
- Temperatura ambiente: 130 °C.

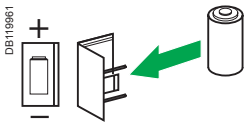
1. Abrir la tapa de alojamiento de la pila.



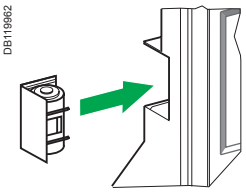
2. Extraer la pila.



3. Insertar la pila teniendo en cuenta su polaridad.



4. Volver a cerrar la tapa. Verificar el estado de la pila nueva.



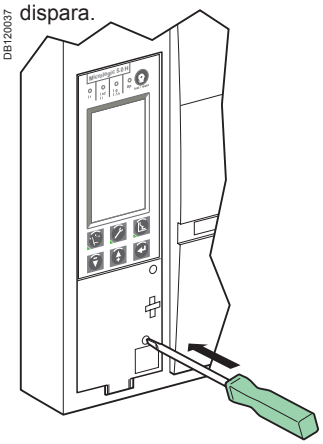
Tests

Testear las funciones de defecto tierra (Micrologic 6.0 H) y diferencial (Micrologic 7.0 H)

Realizar el test estando el interruptor armado y cerrado.

Accionar con la ayuda de un destornillador el botón pulsador TEST: el interruptor dispara.

DB120037



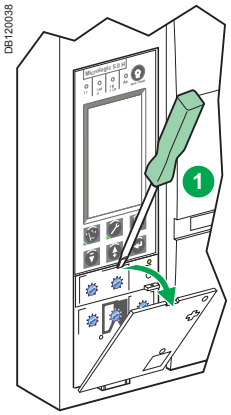
Si el interruptor automático no dispara, contacte con el servicio de Posventa Schneider.

Remítase al manual de la maleta de ensayo.

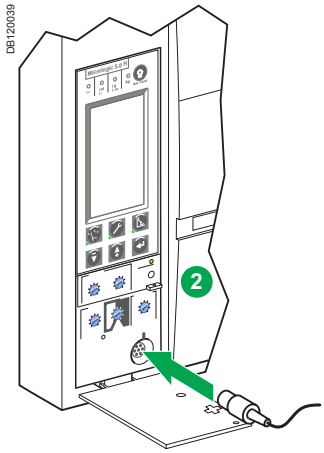
Maleta de ensayo

La toma test permite conectar una maleta de ensayo a fin de testear el buen funcionamiento de su unidad de control.

DB120038

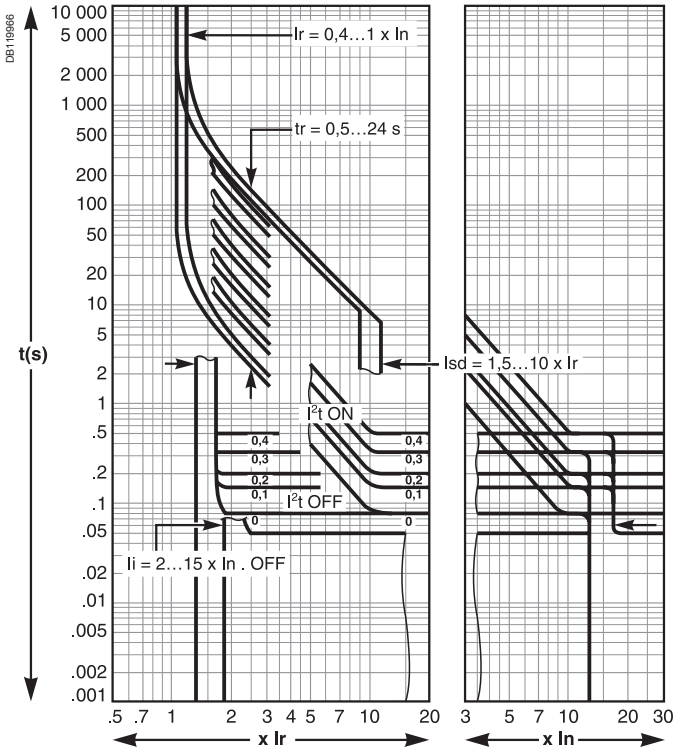


DB120039

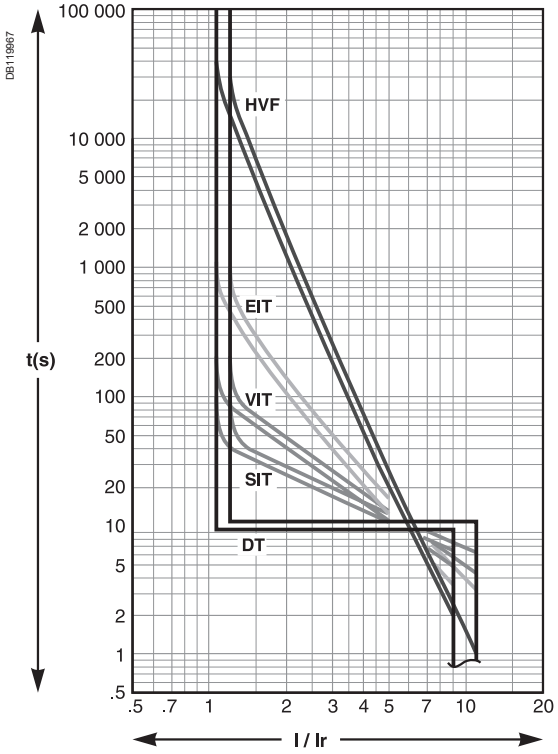


Curvas de disparo

Protección largo retardo I^2t, corto retardo e instantánea Micrologic 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H

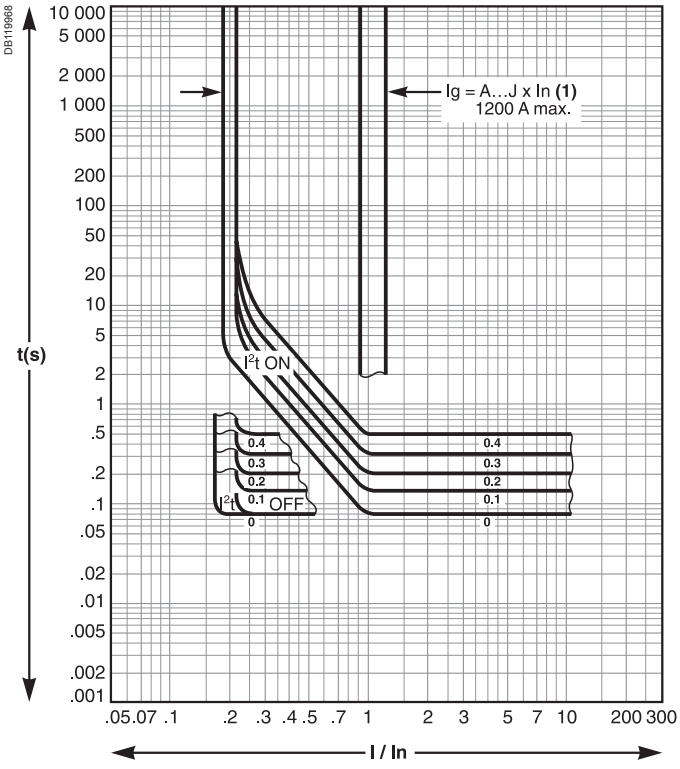


Protección largo retardo Idmtl, corto retardo e instantánea Micrologic 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H



Curvas de disparo

Protección tierra - Micrologic 6.0 H



Medida de las tensiones

Micrologic H está equipado de una alimentación en tensión trifásica que se comporta frente al sistema como una carga en triángulo. Esta alimentación trifásica reinyecta una tensión sobre una fase que estaría abierta.
Las protecciones en tensión reaccionan de la siguiente forma.

Protección en mínimo de tensión

Esta protección está basada en las medidas de tensiones compuestas.

En los casos descritos en los esquemas 1, 3 y 4, un fusible está fundido.
La unidad de control, entonces, reinyectará una tensión sobre la fase no alimentada y medirá una tensión compuesta más elevada que en la realidad.
La tensión fase/neutro debería ser también nula, pero la medida será distinta de cero.
En el caso descrito en el esquema 2, la tensión fase/neutro es nula y la medida indica cero.

Limitando el umbral de activación de la protección en mínimo de tensión en la zona 80-100% de la tensión nominal de la red, las diferencias entre la tensión real y el valor medido no son significativas y Micrologic funciona en todos los casos de la forma esperada.

Protección en desequilibrio de tensión

Esta protección está basada en las medidas de tensiones compuestas.

En los casos descritos en los esquemas 1, 3 y 4, un fusible está fundido.
La unidad de control, entonces, reinyectará una tensión sobre la fase no alimentada y medirá una tensión compuesta más elevada que en la realidad.
La tensión fase/neutro debería ser también nula, pero la medida será distinta de cero.

En el caso descrito en el esquema 2, la tensión fase/neutro es nula y la medida indica bien cero.

Limitando el umbral de activación de la protección en desequilibrio de tensión en la zona 0-20%, las diferencias entre la tensión real y el valor medido no son significativas y Micrologic funciona en todos los casos de la forma esperada.

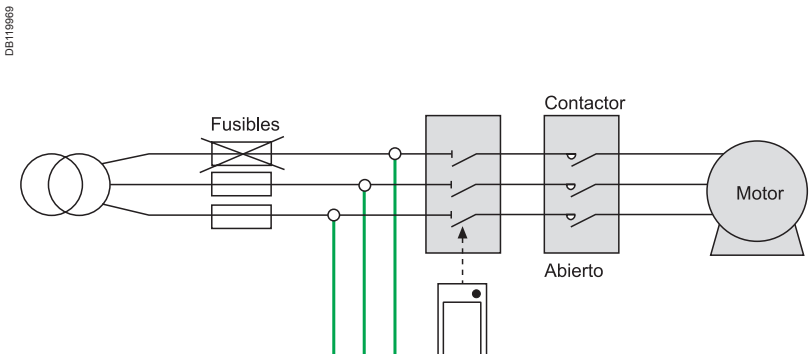
Pérdida de fases

La detección de la pérdida de fases no puede ser efectuada a partir de protecciones en mínimo de tensión y de desequilibrio de tensión.
La alimentación en tensión de Micrologic funciona con dos fases al mínimo (entre 100 y 690 V).

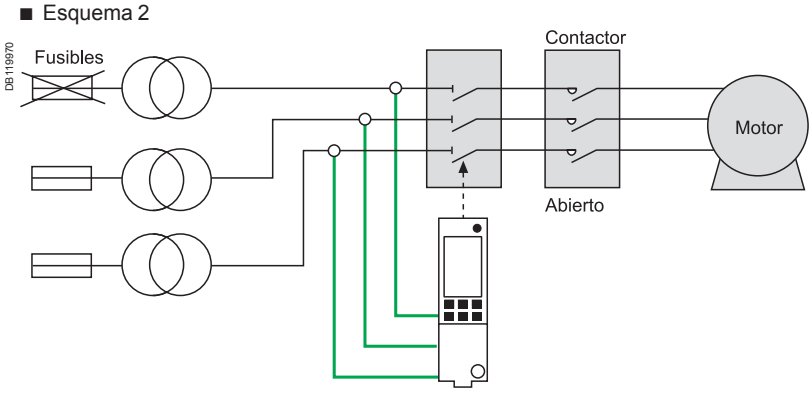
En los casos descritos en los esquemas 1, 3 y 4, si varias fases están ausentes, Micrologic H medirá sobre las tres fases el valor de la única tensión presente (por ejemplo, U12 = U23 = U31 = 410 V).

Medida de las tensiones

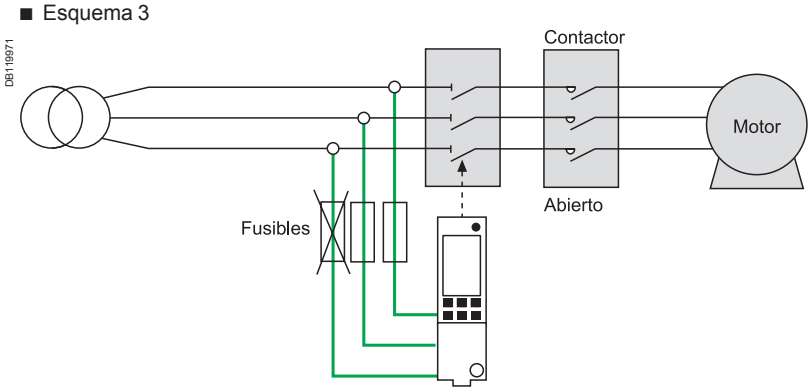
■ Esquema 1



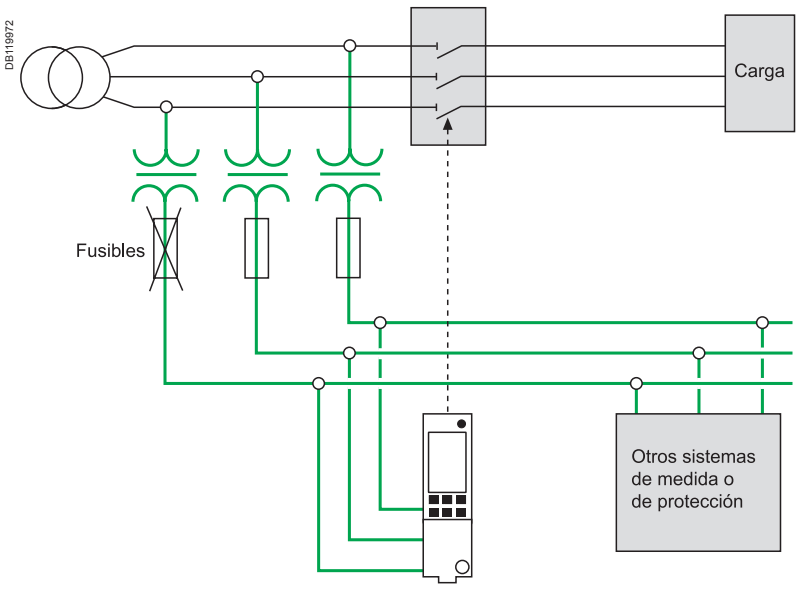
■ Esquema 2



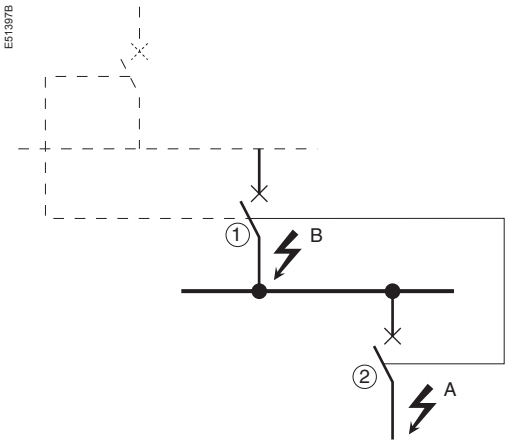
■ Esquema 3



■ Esquema 4



Selectividad lógica (ZSI)



Principio de funcionamiento

■ Defecto A

El dispositivo aguas abajo 2 elimina el defecto y envía una información al dispositivo aguas arriba 1 que respeta la temporización corto retardo tsd o tierra tg sobre la que está regulado.

■ Defecto B

El dispositivo aguas arriba 1 detecta el defecto sin información de parte de un dispositivo aguas abajo 2. La temporización sobre la que está regulado no se tiene en cuenta y se convierte en valor 0. Envía, si está conectado, una información a un aparato eventual aguas arriba que entonces está retardado según su temporización tsd o tg.

Nota:

No regular la temporización tsd o tg del interruptor 1 sobre la escala 0 ya que la selectividad se perdería.

Conexión entre unidades de control

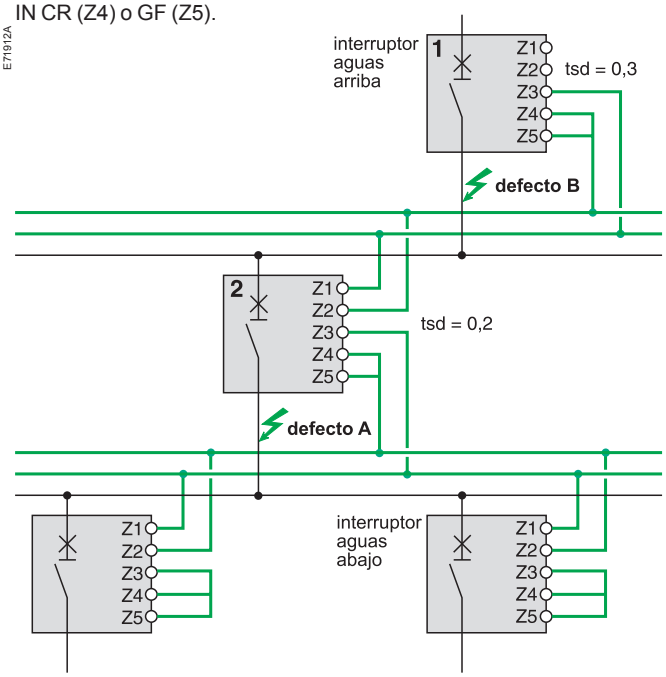
La selectividad lógica interenclavamiento de zona selectiva permite el enlace entre los interruptores aguas arriba y aguas abajo por una señal eléctrica lógica (0 o 5 voltios).

■ Micrologic 5.0 A, 6.0 A, 7.0 A
■ Micrologic 5.0 E, 6.0 E
■ Micrologic 5.0 P, 6.0 P, 7.0 P
■ Micrologic 5.0 H, 6.0 H, 7.0 H

Una interfaz permite igualmente el enlace entre las generaciones precedentes de disparadores y con los relés de protección de media tensión.

Cableado

■ Impedancia máx.: 2,7 Ω / 300 m.
■ Capacidad de los bornes: 0,4 a 2,5 mm^2
■ Tipo: mono o multiuso.
■ Longitud máx.: 3000 m.
■ Límites de interconexión entre dispositivos:
□ El común ZSI - OUT (Z1) y la salida ZSI - OUT (Z2) pueden estar conectados sobre un máximo de diez entradas.
□ Un máximo de 100 dispositivos pueden estar conectados sobre una entrada ZSI IN CR (Z4) o GF (Z5).



Importante

Los aparatos equipados de la protección ZSI, tienen que, en el caso que la protección ZSI no sea utilizada, estar equipados con un “strap” cortocircuitando los bornes Z3, Z4, Z5.
Si este “strap” no está instalado, las temporizaciones de protección de corto retardo y tierra están por defecto en la muesca 0, sea la que sea la posición de los conmutadores.

Las indicaciones de Z1 a Z5 corresponden a los borneros de su aparato.

Test

La maleta de ensayo permite probar el cableado y la selectividad lógica entre varios interruptores.

Alimentación

Importante
La utilización del módulo de alimentación AD en lugar de una alimentación de 24 V del comercio, es aconsejable para garantizar el aislamiento clase II sobre la cara delantera de la unidad de control Micrologic H.

La alimentación seleccionada deberá tener las siguientes características:
- tensión de salida: 24 VDC.
- tasa de ondulación inferior al 5%.
- potencia: 5 W/5 VA.
- aguante dieléctrico:
3 V-volt eff. sobre entrada/salida.

Módulo de alimentación AD

El módulo de alimentación AD asegura la alimentación auxiliar de la unidad de control para las siguientes funciones:
- Indicación de la pantalla gráfica
  - La indicación es posible, con el aparato abierto, si el aparato posee una alimentación auxiliar o una toma de tensión externa.
  - En todos los casos, las protecciones largo retardo, corto retardo, instantáneo y tierra son a corriente propia.
- Activación de una alarma y de una salida de relé.

Tienen la posibilidad de asociar una alarma con una salida de relé solamente si tienen instalada una alimentación auxiliar de 24 V.

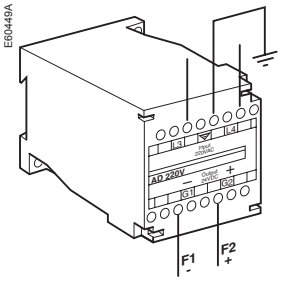
Las tensiones disponibles de un módulo de alimentación AD son:
- 110 V CA.
- 220 V CA.
- 380 V CA.
- 24/30 V CC.
- 48/60 V CC.
- 125 V CC.

Módulo batería

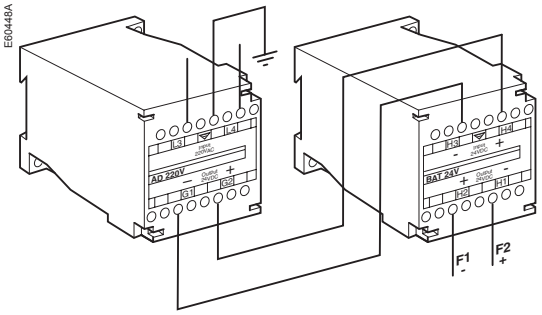
La utilización en serie de una batería BAT con el módulo de alimentación AD permite conservar los 24 V sobre una autonomía de 12 horas, en caso de corte de la alimentación del módulo AD.

Esquemas de alimentación

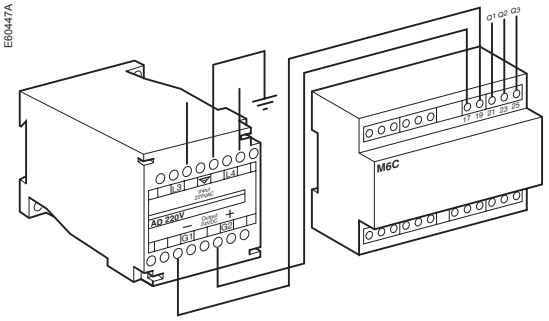
- Red auxiliar fiable o socorrida.



- Red auxiliar no socorrida.



- Alimentación con el módulo M6C.



Alimentación

Utilización del módulo de alimentación AD

La alimentación a 24 VCC exterior (módulo AD) se adivina necesaria en ciertos casos de explotación según la tabla que se muestra aquí debajo:

- Sí: alimentación necesaria.
- No: alimentación no necesaria.

Interruptor	cerrado	abierto	abierto
Presencia de tomas de tensión en Micrologic H	**sí**	**sí**	**no**
Opción contactos de señalización programables M2C, M6C	sí	sí	sí
Función de indicación	no	no	sí
Función de fechador	no	no	no
Señalización de estado y comando del interruptor por bus de comunicación	no	no	no
Identificación, parametraje, ayuda a la explotación y al mantenimiento por bus de comunicación	no	no	sí

- En caso de utilización del módulo AD, la longitud del cableado entre los 24 VCC (G1, G2) y la unidad de control Micrologic (F1-, F2+) no tiene que superar los 10 m.
- El bus de comunicaciones necesita su propia alimentación de 24 VCC (E1, E2). Esta alimentación es diferente de la de 24 VCC exterior (F1-, F2+).

Elección de tomas de tensión

Las tomas de tensión están integradas en estándar sobre los acoplamientos inferiores del interruptor.

Es posible acoplarse al exterior del aparato comandando la opción de toma de tensión externa PTE.

Con la opción PTE, las tomas de tensión internas están desconectadas.
La opción PTE es necesaria con las tensiones superiores a 690 V (en este caso, se tiene que tener en cuenta la colocación de un transformador de tensión).

A partir del momento que la opción PTE se utiliza, es obligatorio proteger la toma de tensión contra cortocircuitos eventuales. Esta protección, instalada lo más cercano posible del juego de barras, la tiene que realizar un interruptor P25M (de 1 A de calibre) asociado a un contacto auxiliar (ref. 21104 + 21117).
Esta toma de tensión está exclusivamente reservada a la unidad de control y no debe ser utilizada bajo ningún concepto para alimentar otros circuitos exteriores del panel.

Cambio del regulador de largo retardo

Seleccione su regulador de largo retardo

Varios reguladores de largo retardo están disponibles para las unidades de control Micrologic H.

Referencia	Intervalo de regulación del umbral Ir	
33542	estándar	0,4 a 1 x Ir
33543	regulación baja	0,4 a 0,8 x Ir
33544	regulación alta	0,8 a 1 x Ir
33545	sin protección largo retardo ■ Ir = In para la regulación de la protección corto retardo. ■ Protección en frecuencia no disponible. ■ Desconexión/reconexión I no disponible.	

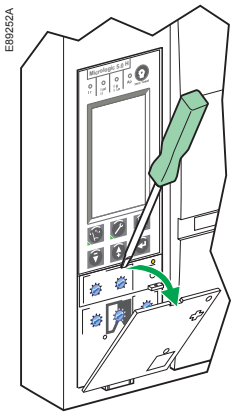
Importante

Toda intervención sobre el regulador largo retardo precisa la verificación y la regulación de todos los parámetros de protección.

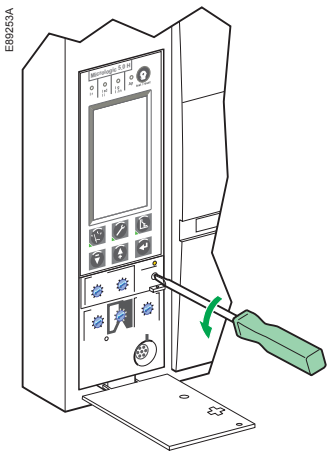
Cambie su regulador de largo retardo

1. Abrir el interruptor automático.

2. Abrir la tapa de protección de la unidad de control.



3. Desatornillar completamente el tornillo de fijación del regulador.

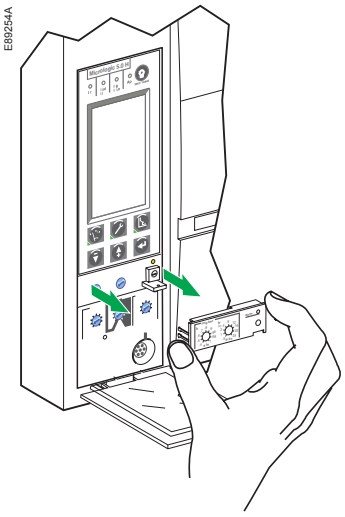


Importante

En caso de ausencia del regulador de largo retardo, la unidad de control funcionará correctamente con los siguientes parámetros de base:

- El umbral Ir de protección largo retardo será 0,4.
- La temporización tr de protección largo retardo corresponderá al valor del selector.
- La protección diferencial estará inoperante.
- Las tomas de tensión estarán desconectadas.

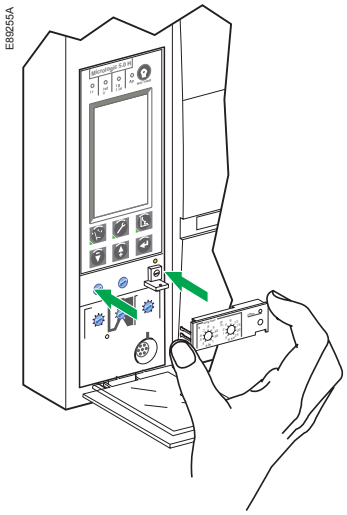
4. Extraer el regulador.



5. Insertar el regulador seleccionado.

6. Apretar el tornillo de fijación del regulador.

7. Efectuar una nueva regulación de la unidad de control.



Memoria térmica

Memoria térmica

La memoria térmica permite simular el calentamiento y el enfriamiento inducidos en los conductores por las variaciones de intensidad.

Estas variaciones pueden ser generadas por:
- Arranque frecuente de motores.
- Cargas fluctuantes cercanas a los umbrales de regulación.
- Cierres reiterados sobre defecto.

Durante una sobrecarga, las unidades de control dotadas de memoria térmica, memorizan el calentamiento provocado por la intensidad.
La memorización de este valor comporta una reducción del tiempo de disparo.

Micrologic y la memoria térmica

Todas las unidades Micrologic están dotadas de una memoria térmica en estándar.

- Para todas las protecciones, antes de un disparo, las constantes de tiempo de calentamiento y de enfriamiento son idénticas y dependen de las temporizaciones correspondientes:
  - Si la temporización es pequeña, la constante de tiempo es pequeña.
  - Si la temporización es elevada, la constante de tiempo es elevada.

- En protección largo retardo, después de disparo, la curva de enfriamientos es simulada por la unidad de control. Todo rearme del aparato antes de la expiración de la constante de tiempo (del orden de 15 min), tiene como consecuencia la disminución del tiempo de disparo dado por las curvas.

Protección corto retardo y defectos intermitentes

Dentro de la zona de disparo corto retardo, las intensidades intermitentes que no provocarían el disparo son incrementadas en la Micrologic.
Esta memorización es equivalente a la memoria térmica de largo retardo e incluye una reducción de la temporización de disparo de corto retardo.
Después de un disparo, la temporización tsd de corto retardo se reduce a la del escalón mínimo durante 20 s.

Protección tierra y de defectos intermitentes

Una memorización del mismo tipo que en la protección de corto retardo opera en protección tierra.

Datos accesibles a través de la opción de comunicación COM

La opción de comunicación COM ofrece la posibilidad de acceder a distancia a los parámetros de medida, configuración, mantenimiento y protección de Micrologic H.

Medidas

■ Intensidades.
□ Intensidades instantáneas.
□ Intensidad máxima instantánea.
□ Media de las intensidades instantáneas.
□ Desequilibrios de las intensidades instantáneas por fase.
□ Desequilibrio máximo de las intensidades instantáneas.
■ Intensidades medias.
□ Intensidades medias por fase.
□ Intensidad media máxima por fase después del último restablecimiento.
□ Intensidades medias preconizadas por fase.
□ Fechado de los máximos de las intensidades medias.
■ Tensiones.
□ Tensiones simples y compuestas.
□ Media de las tensiones simples o compuestas.
□ Desequilibrios de las tensiones simples o compuestas.
□ Máximo de los desequilibrios de tensión simple o compuesta.
■ Potencias activas por fase.
■ Potencias medias.
□ Potencias medias por fase.
□ Potencia media máxima por fase después del último restablecimiento.
□ Potencia media máxima preconizada por fase.
□ Fechado del máximo de las potencias activas medias.
■ Energías.
□ Energía total activa.
□ Energías incrementadas positivamente.
□ Energías incrementadas negativamente.
■ Medida de la frecuencia de la red.
■ Factor de potencia.
■ Fecha del restablecimiento de las intensidades medias, de la potencia media y de las energías.
■ Indicadores de calidad de energía eléctrica.
□ Medidas en tiempo real, mínima y máxima, de todas esas magnitudes eléctricas.
- Intensidades aparentes sobre las fundamentales.
- Tensiones simples y compuestas eficaces sobre las fundamentales.
- Intensidades eficaces sobre las fundamentales.
- Potencias activas, reactivas y aparentes sobre las fundamentales por fase y totales.
- Potencia de distorsión por fase y total.
- THD y thd sobre las tensiones simples y compuestas.
- THD y thd sobre las intensidades.
- Desfases entre las tensiones y las intensidades.
- Factores K.
- Tensiones de cresta.
- Intensidades de cresta.
- Desfases entre las tensiones.
- Medias sobre los factores K.
□ Factores K medios.
- Factores K medios por fase.
- Factores K medios máximos por fase después del último restablecimiento.
- Predicción de los factores K medios.
- Fechado de los máximos de los factores K medios por fase.
□ Armónicos
- Amplitudes de los armónicos de las tensiones simples y compuestas.
- Amplitudes de los armónicos de las intensidades.
- Desfases de los armónicos de las tensiones simples y compuestas.
- Desfases de los armónicos de las intensidades.
□ Supervisión de las magnitudes eléctricas.
□ Fecha de los últimos Reset de los mín. y máx.
□ Captura de formas de ondas.
□ Fichero de históricos de los sucesos en el Módulo Medidas.
□ Fichero de las mín. y máx. con fechado.
□ Fichero de mantenimiento del MM.
- Contadores de reset de los mín. máx. con fechado.
- Contadores de reset de la máxima de las intensidades medias con fechado.
- Contadores de reset de la máxima de las potencias medias con fechado.
- Contadores de reset de las energías con fechado.

Datos accesibles a través de la opción de comunicación COM

Configuración/Mantenimiento

- Restablecimiento de la fecha y la hora de la unidad de control.
- Contraseña del módulo de medida.
- Código de identificación de la unidad de control.
- Nombre de identificación de la unidad de control.
- Selección del algoritmo de cálculo de las medidas.
- Convención de signo de la potencia activa.
- Convención de medida de las energías totales.
- Principio de cálculo de la ventana de integración de la intensidad media.
- Duración de la ventana de integración de la intensidad media.
- Principio de cálculo de la ventana de integración de la potencia media.
- Duración de la ventana de integración de la potencia media.
- Indicación de la carga de la pila.
- Históricos de los defectos y de las alarmas.
- Contador de maniobras y desgaste de los contactos.
- Asignación y configuración de los relés.
- Registro de eventos y mantenimiento.
- Convención de signo del factor de potencia.
- Parámetros de las supervisiones.
- Nivel de prioridades de las supervisiones.
- Captura de onda.

Protección

- Intensidad nominal del interruptor.
- Tipo de protección del neutro.
- Parámetros de protección largo retardo I^2t
- Parámetros de protección largo retardo Idmtl
- Parámetros de protección corto retardo.
- Parámetros de protección instantáneo.
- Parámetros de protección tierra.
- Parámetros de protección a intensidad diferencial.
- Parámetros de protección en desequilibrio de intensidad, en alarma $I \perp$, en máximo de intensidad.
- Parámetros de protección en tensión.
- Parámetros de las otras protecciones.

Valores umbral y temporizaciones de regulación

Protección largo retardo I²t y Idmtl

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Umbral Ir	0,4 In a In	máx.	1 A	entre 1,05 y 1,20 Ir
Temporización tr	0,5 a 24 s a 6 In	máx.	0,5 s	-20 %, +0 %

Protección corto retardo

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Umbral Isd	1,5 Ir a 10 Ir	máx.	10 A	±10 %
Temporización tsd	0 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 s	máx.	0,1 s	

Protección instantánea

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Umbral Ii	De 2 a 15 In u OFF en modo normal De 2 a 15 In en modo ERMS	máx.	10 A	±10 %

Protección a tierra por Micrologic 6.0 H

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Umbral Ig	depende del calibre	máx.	1 A	±10 %
Temporización tg	0 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 s	máx.	0,1 s	

Protección diferencial para Micrologic 7.0 H

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Umbral IΔn		máx.	0,1 A	-20 %, +0 %
Temporización Δt	60 - 140 - 230 - 350 - 800 ms	máx.	1 escalón	

Protección del neutro

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica
Aparato tripolar	off, N/2, N, 1,6xN	off
Aparato tetrapolar	off, N/2, N	N/2

Valores umbral y temporizaciones de regulación

Protecciones en intensidad

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Desequilibrio de corriente I deseq.				
Umbral de activación	5 % a 60 %	60 %	1 %	-10 %, +0 %
Umbral de desactivación	5 % al umbral de activación	umbral de activación	1 %	-10 %, +0 %
Temporización de activ.	1 s a 40 s	40 s	1 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	10 s a 360 s	10 s	1 s	-20 %, +0 %
I⏚ Alarma tierra				
Umbral de activación	20 A a 1200 A	120 A	1 A	±15 %
Umbral de desactivación	20 A al umbral de activación	umbral de activación	1 A	±15 %
Temporización de activ.	1 s a 10 s	10 s	0,1 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	1 s a 10 s	1 s	0,1 s	-20 %, +0 %
I⏚ Alarma diferencial				
Umbral de activación	0,5 A a 30 A	30 A	0,1 A	-20 %, +0 %
Umbral de desactivación	0,5 A al umbral de activación	umbral de activación	0,1 A	-20 %, +0 %
Temporización de activ.	1 s a 10 s	10 s	0,1 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	1 s a 10 s	1 s	0,1 s	-20 %, +0 %
Máximo de corriente I1 máx., I2 máx., I3 máx., In máx.				
Umbral de activación	0,2 In a In	In	1 A	±6,6 %
Umbral de desactivación	0,2 In al umbral de activación	umbral de activación	1 A	±6,6 %
Temporización de activ.	15 s a 1500 s	1500 s	1 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	15 s a 3000 s	15 s	1 s	-20 %, +0 %

Protecciones en tensión

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Mínimo de tensión Umín.				
Umbral de activación	100 V al umbral de activación de Umáx.	100 V	5 V	-5 %, +0 %
Umbral de desactivación	umbral de activación al umbral de activación de Umáx.	umbral de activación	5 V	-5 %, +0 %
Temporización de activ.	1,2 s a 5 s	5 s	0,1 s	-0 %, +20 %
Temporización de desactivación	1,2 s a 36 s	1,2 s	0,1 s	-0 %, +20 %
Máximo de tensión Umáx.				
Umbral de activación	Umbral de activación de Umín. a 1200 V	725 V	5 V	-0 %, +5 %
Umbral de desactivación	100 voltios sl umbral de activación	umbral de activación	5 V	-0 %, +5 %
Temporización de activ.	1,2 s a 5 s	5 s	0,1 s	-0 %, +20 %
Temporización de desactivación	1,2 s a 36 s	1,2 s	0,1 s	-0 %, +20 %
Desequilibrio en tensión Udeseq.				
Umbral de activación	2 % a 30 %	30 %	1 %	-20 %, +0 %
Umbral de desactivación	2 % al umbral de activación	umbral de activación	1 %	-20 %, +0 %
Temporización de activ.	1 s a 40 s	40 s	1 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	10 s a 360 s	10 s	1 s	-20 %, +0 %

Valores umbral y temporizaciones de regulación

Otras protecciones

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
Retorno de potencia rP máx.				
Umbral de activación	5 kW a 500 kW	500 kW	5 kW	±2,5 %
Umbral de desactivación	5 kW al umbral de activación	umbral de activación	5 kW	±2,5 %
Temporización de activ.	0,2 s a 20 s	20 s	0,1 s	-0 %, +20 % (1)
Temporización de desactivación	1 s a 360 s	1 s	0,1 s	-0 %, +20 %
Máximo de frecuencia F máx.				
Umbral de activación	umbral de activación de F mín. a 440 Hz	65 Hz	0,5 Hz	±0,5 Hz
Umbral de desactivación	45 Hz al umbral de activación	umbral de activación	0,5 Hz	±0,5 Hz
Temporización de activ.	1,2 s a 5 s	5 s	0,1 s	-0 %, +20 % (2)
Temporización de desactivación	1,2 s a 36 s	1,2 s	0,1 s	-0 %, +20 % (2)
Mínimo de frecuencia F mín.				
Umbral de activación	45 Hz al umbral de activación de F máx.	45 Hz	0,5 Hz	±0,5 Hz
Umbral de desactivación	umbral de activación al umbral de activación de F máx.	umbral de activación	0,5 Hz	±0,5 Hz
Temporización de activ.	1,2 s a 5 s	5 s	0,1 s	-0 %, +20 % (2)
Temporización de desactivación	1,2 s a 36 s	1,2 s	0,1 s	-0 %, +20 % (2)
Sentido rotación de fases				
Umbral de activación	sentido Ph1, Ph2, Ph3 o sentido Ph1, Ph3, Ph2	Sentido Ph1, Ph3, Ph2	ninguno	ninguno
Umbral de desactivación	umbral de activación	umbral de activación	ninguno	ninguno
Temporización de activ.	0,3 s	0,3 s	ninguno	0 %, +50 %
Temporización de desactivación	0,3 s	0,3 s	ninguno	0 %, +50 %

(1) +30 % sobre la escala 0,2 s.

(2) +30 % hasta 1,5 s

Desconexión/Reconexión

Tipo	Umbral de regulación	Regul. fábrica	Sin regulación	Tolerancia
En corriente I				
Umbral de activación	50 % Ir a 100 % Ir	100 % Ir	1 %	±6 %
Umbral de desactivación	30 % Ir al umbral de desconexión	umbral de desconexión	1 %	±6 %
Temporización de activ.	20 % tr a 80 % tr	80 % tr	1 %	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	10 s a 600 s	10 s	1 s	-20 %, +0 %
En potencia P				
Umbral de activación	200 kW a 10000 kW	10000 kW	50 kW	±2,5 %
Umbral de desactivación	100 kW al umbral de desconexión	umbral de desconexión	50 kW	±2,5 %
Temporización de activ.	10 s a 3600 s	3600 s	10 s	-20 %, +0 %
Temporización de desactivación	10 s a 3600 s	10 s	10 s	-20 %, +0 %

Otros parámetros de configuración

Contacto M2C/M6C

Tipo	Umbral reg.	Reglaje fábrica	Sin regulación
Temporización de conexión transitoria	1 - 360 s	360 s	1 s

Configurar Micrologic

Tipo	Umbral reg.	Reglaje fábrica	Sin regulación
Lenguaje	Alemán Inglés US Inglés UK Español Francés Italiano Chino	Inglés UK	
Fecha/hora			1 s
Selección interruptor		"no definido"	
TC neutro		ningún TC	
Transfo de U			
Tensión primaria	mín.: 100 V; máx.: 1150 V	690 V	1 V
Tensión secundaria	mín.: 100 V; máx.: 690 V	690 V	1 V
Frecuencia red	50 - 60 Hz o 400 Hz	50 - 60 Hz	

Configurar medidas

Tipo	Umbral reg.	Reglaje fábrica	Sin regulación
Tipo de red	3 Φ, 3 hilos, 3 TC 3 Φ, 4 hilos, 3 TC 3 Φ, 4 hilos, 4 TC	3 Φ, 4 hilos, 4 TC	
Cálculo I mediana			
método de cálculo	modelo térmico o media aritmética	media aritmética	
tipo de ventana	deslizante	deslizante	
duración período de integración	5 a 60 min.	15 min.	1 min.
Cálculo P media			
método de cálculo	modelo térmico o media aritmética o sincronización de la comunicación	media aritmética	
tipo de ventana	fija o deslizante	deslizante	
duración período de integración	5 a 60 min.	15 min.	1 min.
Signo Potencia	P+ P-	P+ si el flujo va de aguas arriba hacia aguas abajo	
Convención de signos	IEEE IEEE alternado IEC	IEEE	

Configurar medidas

Tipo	Umbral de regulación	Reglaje fábrica
Parámetro com	Modbus	
Dirección	1-47	47
Velocidad	9600 a 19.200 baudios	19200 baudios
Paridad	par (Even) ninguno (None)	par
Conexión	2 hilos + ULP o 4 hilos	2 hilos + ULP
Regulación a distancia		
Autorización de acceso	sí/no	sí
Código de acceso	0000 a 9999	0000
Mando a distancia	manu auto	auto

Configurar las protecciones

Tipo	Umbral de regulación	Reglaje fábrica
Protecciones en corriente **Protecciones en tensión** **Otras protecciones**	alarma/disparo/OFF	OFF

Umbrales y precisión de las medidas

La precisión de las intensidades es función a la vez del valor visualizado (o transmitido) y del calibre del interruptor según la fórmula:
Precisión = 0,5 % In + 1,5 % lectura

Ejemplo:
El interruptor de calibre 4000 A y la intensidad leída sobre la Micrologic es de 49 A, la precisión es:
0,5 % x 4000 + 1,5 % x 49 = ±21 A.

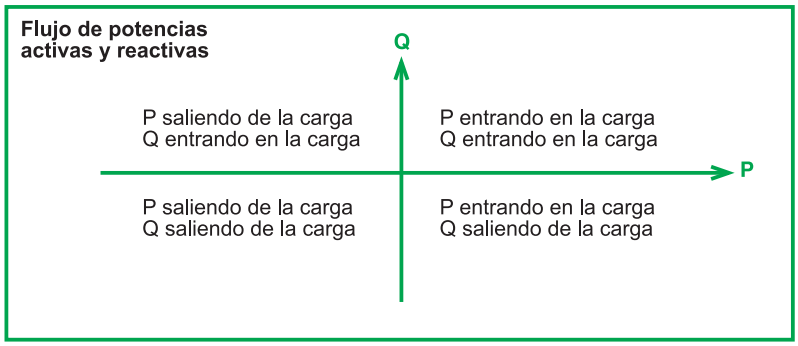
Umbrales y precisión de las medidas

Tipo	Dinámico	Tolerancia
Intensidad instantánea		**a 25 °C**
I1, I2, I3	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
IN	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
I⏚ (Prot. tierra)	0,05 x In a In	±10 %
I⏚ (Prot. intensidad diferencial)	0 a 30 A	±1,5 %
I1 máx., I2 máx., I3 máx.	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
IN máx.	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
I⏚ máx. (Prot. tierra)	0,05 x In a In	±10 %
I ⏚ máx. (Prot. intensidad diferencial)	0 a 30 A	±1,5 %
Intensidad media		
$\overline{I1}$, $\overline{I2}$, $\overline{I3}$	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
$\overline{IN}$	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
$\overline{I1}$ máx.,$\overline{I2}$ máx.,$\overline{I3}$ máx.	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
$\overline{IN}$ máx.	0,05 x In a 20 x In	±1,5 %
Tensión compuesta		
U12	170 a 1150 V	±0,5 %
U23	170 a 1150 V	±0,5 %
U31	170 a 1150 V	±0,5 %
Tensión simple		
V1N	100 a 1150 V	±0,5 %
V2N	100 a 1150 V	±0,5 %
V3N	100 a 1150 V	±0,5 %
Tensión media		
U media	170 a 1150 V	±0,5 %
Desequilibrio de tensión		
U deseq.	0 a 100 %	±0,5 %
Potencia instantánea		
P	0,015 a 184 MW	±2 %
Q	0,015 a 184 Mvar	±2 %
S	0,015 a 184 MVA	±2 %
Factor de potencia		
PF	-1 a +1	±2 %
Potencia media		
P	0,015 a 184 MW	±2 %
Q	0,015 a 184 Mvar	±2 %
S	0,015 a 184 MVA	±2 %
P máx.	0,015 a 184 MW	±2 %
Q máx.	0,015 a 184 Mvar	±2 %
S máx.	0,015 a 184 MVA	±2 %
Energía total		
E.P	-10^{10} GWh a $+10^{10}$ GWh	±2 %
E.Q	-10^{10} Gvarh a $+10^{10}$ Gvarh	±2 %
E.S	-10^{10} GVAh a $+10^{10}$ GVAh	±2 %
Energía total consumida		
E.P	-10^{10} GWh a $+10^{10}$ GWh	±2 %
E.Q	-10^{10} Gvarh a $+10^{10}$ Gvarh	±2 %
Energía total suministrada		
E.P	-10^{10} GWh a $+10^{10}$ GWh	±2 %
E.Q	-10^{10} Gvarh a $+10^{10}$ Gvarh	±2 %
Frecuencia		
F	45 Hz a 440 Hz	±0,1 %
Fundamental		
I	0,005 x In a 1,5 x In	±1,5 % (1)
U	30 à 1150 V	±0,5 %
P, Q, S	0,15 a 13,8 kW	±2 %
THD, thd		
I	2 a 1000 %	±5 %
U	2 a 1000 %	±5 %
FFT		
I	0 a 1000 %	±5 %
U	0 a 1000 %	±5 %

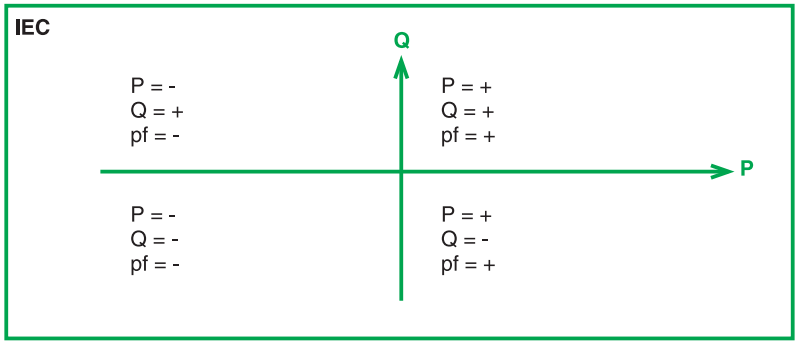
(1) A partir de rangos 0,7 x In a 1,5 x In

Convención de signos del factor de potencia

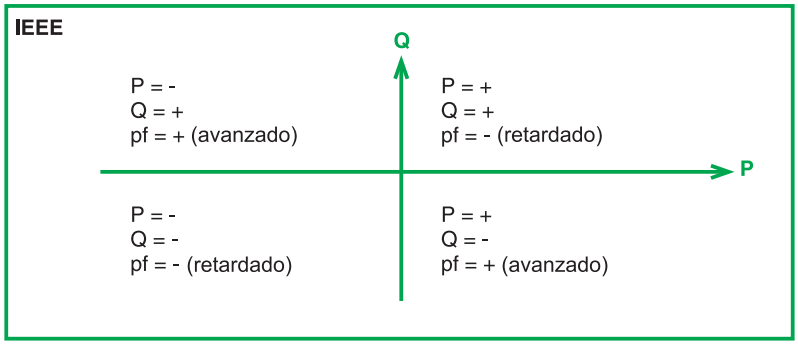
DB119978



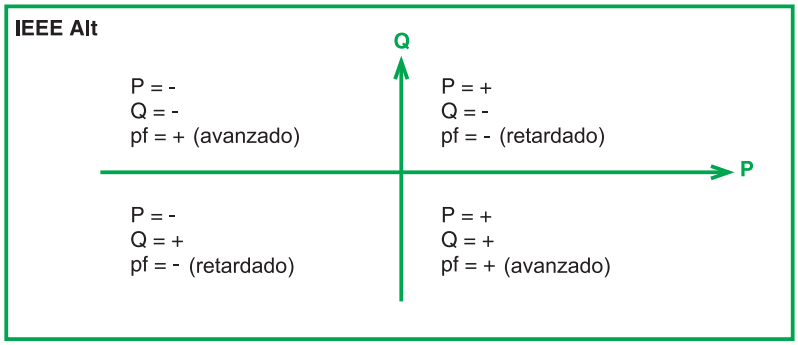
DB119979



DB119980



DB119981



A
Activación 28, 29, 30, 31, 45
Alarma 45, 47
Alimentación 95
Armónicos 34
Autoprotecciones 5, 48

C
Cálculo de las intensidades medias 32, 57
Cálculo de las potencias medias 33, 58
Captura de onda 44, 80
Conmutador de regulación 5, 6
Contacto 51, 52
Contador de maniobras 90
Convención de signos 110
Cos ϕ 41
Curvas de disparo 94

D
Defecto 88
Desactivación 28, 29, 30, 31, 45
Desconexión/reconexión 32, 74
Designación unidad de control 4
Disparo 51
DT 23, 68

E
EIT 23, 69
Energía activa, reactiva y aparente 33, 79
Enclavamiento 51, 52
Energía incrementada negativamente 33, 79
Energía incrementada positivamente 33, 79

F
F máx. 30, 68
F mín. 30, 68
Factor de cresta 42
Factor de distorsión 42
Factor de potencia 41
Factor K 42
Fecha y hora 54
Forma de onda 44
Frecuencia de red 56
Frecuencia 33, 56, 86
FTT 43, 84
Función de ajuste de mantenimiento para reducción de energía (ERMS) 25
Fundamental 80

H
Histórico de alarmas 46, 89
Histórico de defectos 46, 89
HVF 6, 23

I
I deseq. 68
I máx. 28, 68
I media 28
I ⏚ 66
I⏚ Alarma 28, 68
I^2t 22, 64
Idioma 54
Idmtl 23, 65
Intensidad eficaz 38
Intensidad instantánea máxima 32, 68
Intensidad instantánea 72
Intensidad media máxima 32, 74
Intensidad media 57, 73

L
Leds 5, 47

M
M2C/M6C 51, 52
Mando a distancia 62
Memoria térmica 22, 102
Menú "Históricos, mantenimiento y configuración" 13, 18
Menú "Medidas" 13, 14
Menú "Protecciones" 13, 20
Modbus 60
Módulo de alimentación AD 99

N
Neutro mitad 26, 67
Neutro OFF 26, 67
Neutro pleno 26, 67
Neutro sobredimensionado 26, 67

O
Opción de comunicación COM 49, 60, 103

P
Pantalla gráfica 5
Pantalla principal 12, 72
Paridad 60
Pila 5, 91
Pivote 5, 7
Potencia activa, reactiva y aparente 77
Potencia de distorsión 42
Potencia media máxima 33, 78
Potencia media 33, 57
Precinto de tapa 5
Protección a intensidad diferencial 27
Protección corto retardo 24
Protección del neutro 23, 26
Protección instantánea 24
Protección largo retardo I2t 22
Protección largo retardo Idmtl 23
Protección tierra 27
Puesta a cero de intensidades instantáneas máximas 72
Puesta a cero de intensidades medias máximas 74
Puesta a cero de las alarmas y de las señalizaciones de defectos 88
Puesta a cero de las energías 79
Puesta a cero de los contactos 51, 52
Puesta a cero de potencias medias máximas 77
Puesta a cero del contador de maniobras 90

R
Regulación a distancia 61
Regulación del neutro 11
Regulador largo retardo 5, 101
Relación de transformación 56
Rotación de las fases 30, 32, 68
rP máx. 30, 68

S
Selección del interruptor 55
Selectividad lógica 98
Sentido de rotación de las fases 32, 76
SIT 23, 65
Sobre los contactos 90

T
TC neutro 67
Teclas 5, 6
Temperatura 49
Temporización tg 27
Temporización tr 22, 23
Temporización tsd 24
Tensión eficaz 38
Temporización Δt 27
Tensión simple y compuesta 32, 75
Tensión U media 29, 32
Test maleta de ensayo 92
Test protecciones e intensidad diferencial o tierra 92
thd 40, 83
THD 38, 82
Tipo de red 57
Toma de test 5, 92

U
U deseq. 29, 75, 96
U máx. 29
U mín. 29, 96
Umbral Ig 27
Umbral Ii 24
Umbral Ir 22, 23
Umbral Isd 24
Signo de potencia 56
Umbral IΔn 27
Unión infrarrojos 5

V
VIT 24, 65

Z
Zona selectiva Interlocking 98

Schneider Electric Industries SAS
35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.

El presente documento se ha impreso en papel ecológico.

Creación y realización: Schneider Electric
Fotografías: Schneider Electric
Impresión:

© 2017 - Schneider Electric - Todos los derechos reservados

EAV16737-02

01-2017