

PR512

Manual operativo para unidades de protección de microprocesador Manual de operação para unidades de proteção com microprocessador

Índice

1. Unidad PR512/P (50-51)	4
2. Transformadores amperimétricos de fase	5
3. Funciones de protección	6
4. Conexiones unidad	13
5. Curvas tiempo-corriente	18
6. Alimentación auxiliar	22
7. Contactos de señalización	22
8. Mando de apertura a distancia	22
9. Ejecuciones y fijación	22
10. Condiciones ambientales	23
11. Compatibilidad electromagnética	23
12. Datos técnicos	23
13. Notas y recomendaciones	24
14. Unidad PR512/P (50-51/50N-51N)	24
15. Transform. amperimétrico diferencial externo	26
16. Funciones de protección	26
17. Conexiones unidad	32
18. Otras informaciones	33
19. Unidad PR512/PD (50-51/50N-51N diálogo)	34
20. Entradas binarias	36
21. Salidas mandos YO y YC	36
22. Función de diálogo	36
23. Ejemplo de configuración comunicación serial	38
24. Conexiones unidad	38
25. Datos técnicos	39
26. Notas y recomendaciones	39
27. Puesta en servicio	39
28. Controles periódicos	40

Índice

1. Unidade PR512/P (50-51)	4	15. Transformador de corrente diferencial externo	26
2. Transformadores de corrente de fase	5	16. Funções de proteção	26
3. Funções de proteção	6	17. Conexões da unidade	32
4. Conexões da unidade	13	18. Outras informações	33
5. Curvas de tempo-corrente	18	19. Unidade PR512/PD (50-51/50N-51N diálogo)	34
6. Alimentação auxiliar	22	20. Entradas binárias	36
7. Contatos de sinalização	22	21. Saídas dos comandos YO e YC	36
8. Comando de abertura à distância	22	22. Função de diálogo	36
9. Execuções e fixação	22	23. Exemplo de programação da comunicação serial	38
10. Condições ambientais	23	24. Conexões da unidade	38
11. Compatibilidade eletromagnética	23	25. Dados técnicos	39
12. Dados técnicos	23	26. Notas e recomendações	39
13. Notas e recomendações	24	27. Colocação em serviço	39
14. Unidade PR512/P (50-51/50N-51N)	24	28. Controles periódicos	40



Por su seguridad!

- Controle que el ambiente de instalación (espacios, segregaciones y ambiente) sea idóneo para el equipo eléctrico y electrónico.
- Controle que todas las operaciones de instalación, puesta en función y mantenimiento estén a cargo de personal calificado que conozca perfectamente los equipos.
- Controle que durante las fases de instalación, uso y mantenimiento se respeten las prescripciones normativas y de ley, para la ejecución de las instalaciones de conformidad con las reglas de buena técnica y de seguridad en el trabajo.
- Respete escrupulosamente las informaciones expuestas en el presente manual de uso.
- Controle que durante el funcionamiento de los equipos no se superen las prestaciones nominales de los mismos.
- Preste mucha atención a las notas indicadas en el manual que presenten el siguiente símbolo:



- Cerciórese que el personal que opere con los equipos pueda consultar en cualquier momento el presente manual de uso y las informaciones necesarias para realizar operaciones correctas.
- Utilice siempre repuestos originales.



Desconecte la unidad PR512 antes de efectuar pruebas de aislamiento en la instalación.

Un comportamiento responsable protege su seguridad y la de los demás!

Por cualquier exigencia póngase en contacto con el Servicio Asistencia ABB.

Para a sua segurança!

- *Verifique se o local de instalação (espaços, segregações e ambiente) é adequado para a aparelhagem elétrica e eletrônica.*
- *Verifique se todas as operações de instalação, colocação em serviço e manutenção foram feitas por operadores com uma qualificação suficiente e um conhecimento adequado da aparelhagem.*
- *Verifique se durante as fases de instalação, funcionamento e manutenção são respeitadas as prescrições das Normas e das Regulamentações Legais para a execução das instalações de acordo com as regras da boa técnica e de segurança no trabalho.*
- *Respeite à risca as informações fornecidas neste manual de utilização.*
- *Verifique se durante o funcionamento não são ultrapassados os desempenhos nominais da aparelhagem.*
- *Preste muita atenção nas notas indicadas no manual pelo seguinte símbolo:*



- *Certifique-se de que as pessoas que trabalham na aparelhagem tenham à sua disposição este manual de utilização e as informações necessárias para realizar uma intervenção correta.*
- *Utilize exclusivamente peças de reposição originais.*



Desligue a unidade PR512 antes de efetuar testes de isolamento no sistema.

Lembre-se de que um comportamento responsável protege a sua segurança e a dos outros!

Para qualquer exigência, entre em contato com o Serviço de Assistência da ABB.

Consideraciones preliminares

Para lo relativo a las características eléctricas y de fabricación, las dimensiones máximas de las unidades de microprocesador PR512, véase el catálogo técnico ITSCB 649092.

Los PR512 se emplean generalmente como unidades de protección de cuadro.

Los modelos disponibles son:

- **PR512/P (50-51)**: con funciones de protección contra sobrecargas (51) y contra cortocircuito instantáneo y retardado (50). Visualiza la corriente de la fase con más carga.
- **PR512/P (50-51-50N-51N)**: con funciones de protección contra sobrecargas (51) y contra cortocircuito instantáneo y retardado (50) contra defecto a tierra primer umbral (51N) y segundo umbral (50N). Visualiza la corriente de la fase con más carga.
- **PR512/PD**: cuenta con todas las funciones de la unidad PR512/P más completa y ofrece además la posibilidad de conectarse y dialogar con un sistema de gestión centralizado (SD-View).

Introdução

Para as características elétricas e de construção, e as dimensões totais da unidade com microprocessador PR512, consulte o manual técnico ITSCB 649092.

Os PR512 são normalmente empregados como unidades de proteção em cubículos.

Os modelos disponíveis são:

- **PR512/P (50-51)**: *exerce as funções de proteção contra sobrecorrente (51) e contra curto-circuito instantâneo e retardado (50). Exibe a corrente da fase mais carregada.*
- **PR512/P (50-51-50N-51N)**: *exerce as funções de proteção contra sobrecorrente (51), contra curto-circuito instantâneo e retardado (50), contra falha para a terra de primeiro limite (51N) e de segundo limite (50N). Exibe a corrente da fase mais carregada.*
- **PR512/PD**: *possui todas as funções da unidade PR512/P mais completa e, além disso, pode se conectar e dialogar com um sistema de gerenciamento centralizado (SD-View).*

Índice

1. Unidad PR512/P (50-51)	Pág. 4
2. Transformadores amperimétricos de fase	" 5
3. Funciones de protección	" 6
4. Conexiones unidad	" 13
5. Curvas tiempo-corriente	" 18
6. Alimentación auxiliar	" 22
7. Contactos de señalización	" 22
8. Mando de apertura a distancia	" 22
9. Ejecuciones y fijación	" 22
10. Condiciones ambientales	" 23
11. Compatibilidad electromagnética	" 23
12. Datos técnicos	" 23
13. Notas y recomendaciones	" 24
14. Unidad PR512/P (50-51/50N-51N)	" 24
15. Transform. amperimétrico diferencial externo	" 26
16. Funciones de protección	" 26
17. Conexiones unidad	" 32
18. Otras informaciones	" 33
19. Unidad PR512/PD (50-51/50N-51N diálogo)	" 34
20. Entradas binarias	" 36
21. Salidas mandos YO y YC	" 36
22. Función de diálogo	" 36
23. Ejemplo de configuración comunicación serial	" 38
24. Conexiones unidad	" 38
25. Datos técnicos	" 39
26. Notas y recomendaciones	" 39
27. Puesta en servicio	" 39
28. Controles periódicos	" 40

Índice

1. Unidade PR512/P (50-51)	Pág. 4
2. Transformadores de corrente de fase	" 5
3. Funções de proteção	" 6
4. Conexões da unidade	" 13
5. Curvas de tempo-corrente	" 18
6. Alimentação auxiliar	" 22
7. Contatos de sinalização	" 22
8. Comando de abertura à distância	" 22
9. Execuções e fixação	" 22
10. Condições ambientais	" 23
11. Compatibilidade eletromagnética	" 23
12. Dados técnicos	" 23
13. Notas e recomendações	" 24
14. Unidade PR512/P (50-51/50N-51N)	" 24
15. Transformador de corrente diferencial externo	" 26
16. Funções de proteção	" 26
17. Conexões da unidade	" 32
18. Outras informações	" 33
19. Unidade PR512/PD (50-51/50N-51N diálogo)	" 34
20. Entradas binárias	" 36
21. Saídas dos comandos YO e YC	" 36
22. Função de diálogo	" 36
23. Exemplo de programação da comunicação serial	" 38
24. Conexões da unidade	" 38
25. Dados técnicos	" 39
26. Notas e recomendações	" 39
27. Colocação em serviço	" 39
28. Controles periódicos	" 40

1. Unidad PR512/P (50-51)

⚠ Una correcta instalación es de importancia fundamental.
Leer y respetar atentamente las instrucciones dadas por el fabricante.
Todas las operaciones de instalación deben estar a cargo de personal calificado y que conozca perfectamente los equipos.
Desconectar la unidad PR512 antes de efectuar toda prueba de aislamiento en la instalación.

La unidad de protección PR512/P cubre las siguientes funciones:

- 51 - protección contra sobrecarga
- 50 - protección contra cortocircuito retardado o instantáneo.

Las protecciones pueden ser bifásicas o trifásicas depende si se conectan con dos o tres transformadores amperimétricos (TA). Se visualiza además la corriente (en valor absoluto) que circula en la fase con más carga.

El PR512/P, si bien cuenta con la posibilidad de recibir una alimentación auxiliar, es de tipo autoalimentado y garantiza el correcto funcionamiento de las funciones de protección en presencia de una corriente mayor o igual al 20% del valor del TA, en al menos una fase.

Cuando el PR512 está autoalimentado, el encendido del visualizador está garantizado por una corriente primaria de $0,18 \times I_n$ o bien, en caso de alimentación auxiliar, el visualizador se enciende también con interruptor abierto, mientras que la lectura mínima garantizada de corriente, es al 5% de I_n . Bajo dicho valor, en presencia de alimentación auxiliar, se visualiza “-LL-” (Low Load).

La precisión de lectura es equivalente al 5% + LSD (Last Significant Digit) para valores de corriente de 0,5 a $1,5 \times I_n$.

1. Unidade PR512/P (50-51)

⚠ Uma instalação correta representa um fator essencial.
As instruções do fabricante devem ser estudadas atentamente e respeitadas.
Todas as operações de instalação devem ser feitas por operadores qualificados e com um conhecimento adequado da aparelhagem.
Desligue a unidade PR512 antes de efetuar qualquer teste de isolamento no sistema.

A unidade de proteção PR512/P exerce as seguintes funções:

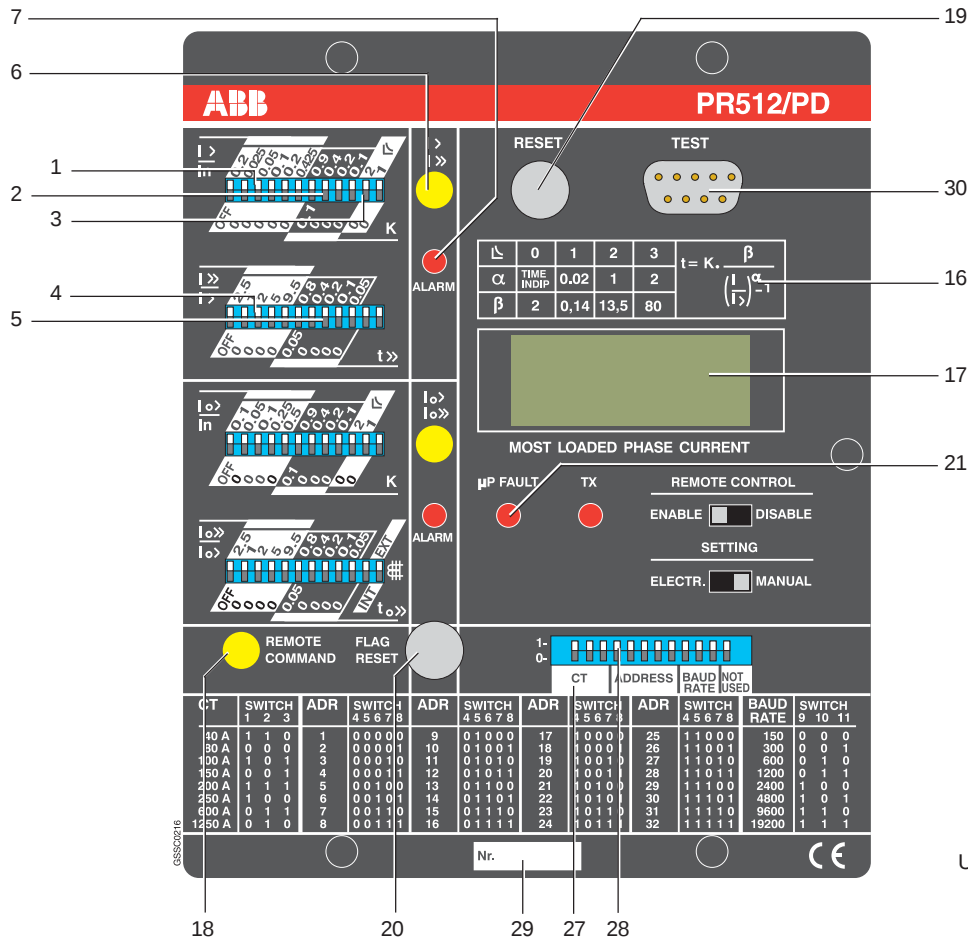
- 51 - proteção contra sobrecorrente
- 50 - proteção contra curto-circuito retardado ou instantâneo.

As proteções podem ser realizadas em modo bifásico ou trifásico, dependendo se forem ligados dois ou três transformadores de corrente (TC). Além disso, é exibida a corrente (em valor absoluto) que circula na fase mais carregada.

O PR512/P, apesar de ter a possibilidade de receber uma alimentação auxiliar, é do tipo com alimentação própria e garante o funcionamento correto das funções de proteção quando houver uma corrente maior ou igual a 20% do valor do TC, em pelo menos uma fase.

Quando o PR512 estiver sendo auto-alimentado, a ligação do display é garantida por uma corrente primária de $0,18 \times I_n$ ou, no caso de alimentação auxiliar, o display acende mesmo com o disjuntor aberto, enquanto que a leitura mínima garantida de corrente é de 5% de I_n . Abaixo deste valor, quando estiver recebendo a alimentação auxiliar, aparece a escrita “-LL-” (Low Load).

A precisão de leitura é igual a 5% + LSD (Last Significant Digit) para valores de corrente de 0,5 a $1,5 \times I_n$.



Apertura del interruptor

La unidad PR512/P realiza la apertura del interruptor en el cual está integrado, mediante un relé único de apertura de desmagnetización que opera directamente sobre el mando del aparato.

Abertura do disjuntor

A unidade PR512/P efetua a abertura do disjuntor, no qual está integrada, por meio de um disparador de abertura com desmagnetização única, que atua diretamente no comando do aparelho.

Fig. 1

Legenda

- 1 Dip-switch predisposición umbral de intervención de la protección I>
- 2 Dip-switch predisposición temporización K de la protección I>
- 3 Dip-switch predisposición tipo de curva (DT, NI, VI, EI) de la protección I>
- 4 Dip-switch predisposición umbral de intervención protección I>
- 5 Dip-switch predisposición tiempo de intervención t>> protección I>
- 6 Marca magnética biestable de señalización intervención protección I> o I>>
- 7 Led de señalización temporización en curso protecciones I> o I>>
- 16 Relación tiempo-corriente según IEC 255-4
- 17 Visualizador corriente de la fase con más carga
- 18 Marca magnética biestable señalización apertura a distancia del interruptor
- 19 Botón de RESET del microprocesador y de los relés biestables de señalización SRE y uP FAULT
- 20 Botón de reset de las marcas magnéticas biestables (ref. 6, 18)
- 21 Led de señalización microprocesador averiado (uP FAULT)
- 27 Dip-switch predisposición calibración transformadores amperimétricos
- 28 Tapón de cobertura dip-switch y placa "In" calibración TA
- 29 N° de matrícula unidad
- 30 Connettore per TEST

Legenda

- 1 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção I>
- 2 Dip-switch para a predisposição da temporização K da proteção I>
- 3 Dip-switch para a predisposição do tipo de curva (DT, NI, VI, EI) da proteção I>
- 4 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção I>>
- 5 Dip-switch para a predisposição do tempo de intervenção t>> proteção I>>
- 6 Marcador magnético biestável de sinalização de intervenção da proteção I> ou I>>
- 7 LED de sinalização de temporização em curso para proteções I> ou I>>
- 16 Relação tempo-corrente segundo a norma IEC 255-4
- 17 Display que exhibe a corrente da fase mais carregada
- 18 Marcador magnético biestável que sinaliza a intervenção da abertura à distância do disjuntor
- 19 Botão de RESET do microprocessador e dos relés biestáveis de sinalização SRE e uP FAULT
- 20 Botão de reset dos marcadores magnéticos biestáveis (ref. 6, 18)
- 21 LED de sinalização de microprocessador em avaria (uP FAULT)
- 27 Dip-switch para a predisposição do calibre dos transformadores de corrente
- 28 Tampa para dip-switch e placa "In" de calibre do TC
- 29 N° de série da unidade
- 30 Conector para TESTE

2. Transformadores amperimétricos de fase



Todas las operaciones de programación deben estar a cargo de personal calificado y que conozca perfectamente los equipos.

Desconectar la unidad PR512 antes de efectuar toda prueba de aislamiento en la instalación.

Si la corriente nominal del interruptor es menor que la corriente nominal del transformador amperimétrico (ejemplo: interruptor HD4 de 630 A con TA de 1250 A) es obligatorio prever la función 51 y 51N (I> y I>>) en modo tal de NO SUPERAR la potencia amperimétrica nominal del interruptor controlado (en el ej. el valor máximo es I> = 0,5 y I>> = 0,5).

Los transformadores amperimétricos de fase conectados a la unidad cumplen dos funciones:

- a) suministrar la energía necesaria para el correcto funcionamiento;
- b) suministrar la señal necesaria para la detección de la corriente.

El PR512/P puede ser empleado con ocho diversos TA, caracterizados por los siguientes valores:

- Corriente nominal secundaria 1 A
- Prestación 2,5 VA
- Prestación 5 P 10
- Factor de seguridad 15
- Prestación térmica I_{th} = 25 kA x 1s a 50 Hz
- Frecuencia de trabajo 50-60 Hz
- Para la correcta lectura del amperímetro es necesario coordinar el TA con las siguientes corrientes nominales primarias: 40 A, 80 A, 100 A, 150 A, 200 A, 250 A, 600 A, 1250 A (*).

En el frente de la unidad es posible seleccionar los dip-switch TA montados (fig. 1 - ref. 27), del siguiente modo:

(*) Para PR512/PD están disponibles también las corrientes nominales primarias: 50 A, 75 A, 100 A, 150 A.



2. Transformadores de corrente de fase



Todas as operações de programação devem ser feitas por operadores com uma qualificação suficiente e um conhecimento adequado da aparelhagem.

Desligue a unidade PR512 antes de efetuar qualquer teste de isolamento no sistema.

Se a corrente nominal do disjuntor for menor do que a corrente nominal do transformador de corrente (exemplo: disjuntor HD4 de 630 A com TC de 1250 A), será obrigatório predispor a função 51 e 51N (I> e I>>) de maneira que NÃO SEJA ULTRAPASSADA a capacidade amperométrica nominal do disjuntor submetido ao controle (no nosso exemplo, o valor máximo é I> = 0,5 e I>> = 0,5).

Os transformadores de corrente de fase ligados à unidade exercem duas funções:

- a) fornecer a energia necessária para o funcionamento correto;
- b) fornecer o sinal necessário para a determinação da corrente.

O PR512/P pode ser utilizado com oito transformadores de corrente diferentes, caracterizados pelos seguintes valores:

- Corrente nominal secun.dária 1 A
- Desempenho 2,5 VA
- Precisão 5 P 10
- Fator de segurança 15
- Desempenho térmico I_{th} = 25 kA x 1s a 50 Hz
- Frequência de trabalho 50-60 Hz
- Para a leitura correta do amperímetro é preciso associar um TC com as seguintes correntes nominais primárias: 40 A, 80 A, 100 A, 150 A, 200 A, 250 A, 600 A, 1250 A (*).

Na parte frontal da unidade, é possível selecionar os dip-switches relativos aos TC's instalados (fig. 1 - ref. 27), da seguinte maneira:

(*) Para PR512/PD também estão disponíveis as correntes nominais primárias: 50 A, 75 A, 100 A, 150 A.

3. Funciones de protección

El PR512/P (50-51) cumple dos funciones de protección (independientes y excluibles) contra sobrecarga y cortocircuito.

3.1. Protección contra sobrecarga (51)

La función de protección elabora el verdadero valor eficaz (RMS) para valores de corriente entre 0,2 y 2 x In. Para valores superiores la protección trabaja sobre el valor de pico.

Se ofrecen 4 diversas familias de curvas de protección:

- Tiempo independiente regulable (DT = Definite Time/tiempo independiente)
- Tiempo inverso (NI = Normally Inverse/tiempo inverso)
- Tiempo muy inverso (VI = Very Inverse/tiempo muy inverso)
- Tiempo extremadamente inverso (EI = Extremely Inverse/tiempo extremadamente inverso).

El valor de umbral de esta protección se indica con I>, mientras que el respectivo tiempo de intervención se indica con t>. El inicio de la temporización está señalado por el encendido del led ALARM (fig. 1 - ref. 7) mientras que la efectiva apertura del interruptor está señalada frontalmente por la marca magnética I> I>> (fig. 1 - ref. 6) girada en la posición de color amarillo.

Para rearmar esta señalización es necesario pulsar el botón FLAG RESET (fig. 1 - ref. 20) en el frontal de la unidad garantizando una de las siguientes condiciones:

- a) tensión auxiliar 24 V cc presente (visualizador encendido);
- b) corriente circulante primaria mayor que 0,2 x In (visualizador encendido con indicación de la corriente circulante);
- c) aplicación del dispositivo TT2 en el conector TEST (fig. 1 - ref. 30) situado en el frontal de la unidad (accesorio a pedido).

Para las protecciones con tiempo independiente, el tiempo de intervención de la unidad está dado por la relación:

$$t = K \times \beta$$

Para las protecciones con tiempo inverso, de conformidad con las Normas IEC 255-4, el tiempo de intervención está dado por la relación:

$$t > = K \times \frac{\beta}{[I/I >]^a - 1}$$

Donde:

- I = corriente de sobrecarga
I> = corriente de umbral regulada
t = tiempo de intervención
 $\alpha - \beta$ = constantes que definen el tipo de característica
K = factor de multiplicación del tiempo de intervención

3.1.1. Selección del valor de umbral (I>)

La fijación de I> se logra con los 6 dip switch indicados en la fig. 1 - ref. 1.

La suma de los valores seleccionados representa la fracción de In correspondiente a I>.

Se cuenta con 32 valores de umbral, definidos del siguiente modo: 0,2 ... 1 x In con paso 0,025 x In (no resulta posible la predisposición a 0,6 x In). La protección se puede excluir poniendo el primer dip switch en la posición OFF.

En la siguiente tabla se muestran las posibles predisposiciones.

3. Funções de proteção

O PR512/P (50-51) exerce duas funções de proteção (que são independentes e podem ser excluídas) contra sobrecorrentes e curtos-circuitos.

3.1. Proteção contra sobrecorrente (51)

A função de proteção processa o verdadeiro valor eficaz (RMS) para valores de corrente entre 0,2 e 2 x In. Para valores superiores, a proteção atua no valor de pico.

Estão disponíveis 4 categorias diferentes de curvas de proteção:

- Tempo definido regulável (DT = Definite Time/tempo definido)
- Tempo inverso (NI = Normally Inverse/tempo inverso)
- Tempo muito inverso (VI = Very Inverse/tempo muito inverso)
- Tempo extremamente inverso (EI = Extremely Inverse/tempo extremamente inverso).

O valor de limite desta proteção é indicado com I>, enquanto que o relativo tempo de intervenção é indicado com t>.

O início da temporização é sinalizado pelo acendimento do LED ALARM (fig. 1 - ref. 7) enquanto que a abertura do disjuntor é sinalizada, na parte frontal, pelo marcador magnético I> I>> (fig. 1 - ref. 6) rodado na posição amarela.

Para rearmar esta sinalização, é necessário pressionar o botão FLAG RESET (fig. 1 - ref. 20) na parte frontal da unidade garantindo uma das seguintes condições:

- a) tensão auxiliar a 24 V cc presente (display ligado);
- b) corrente circulante primária maior do que 0,2 x In (display ligado com a indicação da corrente circulante);
- c) aplicação do dispositivo TT2 no conector TEST (fig. 1 - ref. 30) colocado na parte frontal da unidade (acessório a pedido).

Para as proteções com tempo definido, o tempo de intervenção da unidade é dado pela relação:

$$t = K \times \beta$$

Para as proteções com tempo inverso, de acordo com as Normas IEC 255-4, o tempo de intervenção é dado pela relação:

$$t > = K \times \frac{\beta}{[I/I >]^a - 1}$$

Onde:

- I = corrente de sobrecarga
I> = corrente de limite regulada
t = tempo de intervenção
 $\alpha - \beta$ = constantes que definem o tipo de característica
K = fator de multiplicação do tempo de intervenção

3.1.1. Escolha do valor de limite (I>)

A definição de I> é efetuada por intermédio dos 6 dip-switches indicados na fig. 1 - ref. 1.

A soma dos valores selecionados representa a fração de In correspondente a I>.

Estão disponíveis 32 valores de limite, assim definidos: 0,2 ... 1 x In com intervalo de 0,025 x In (não é possível a predisposição a 0,6 x In).

A proteção pode ser excluída colocando o primeiro dip-switch na posição OFF.

Na tabela a seguir indicamos as configurações possíveis.

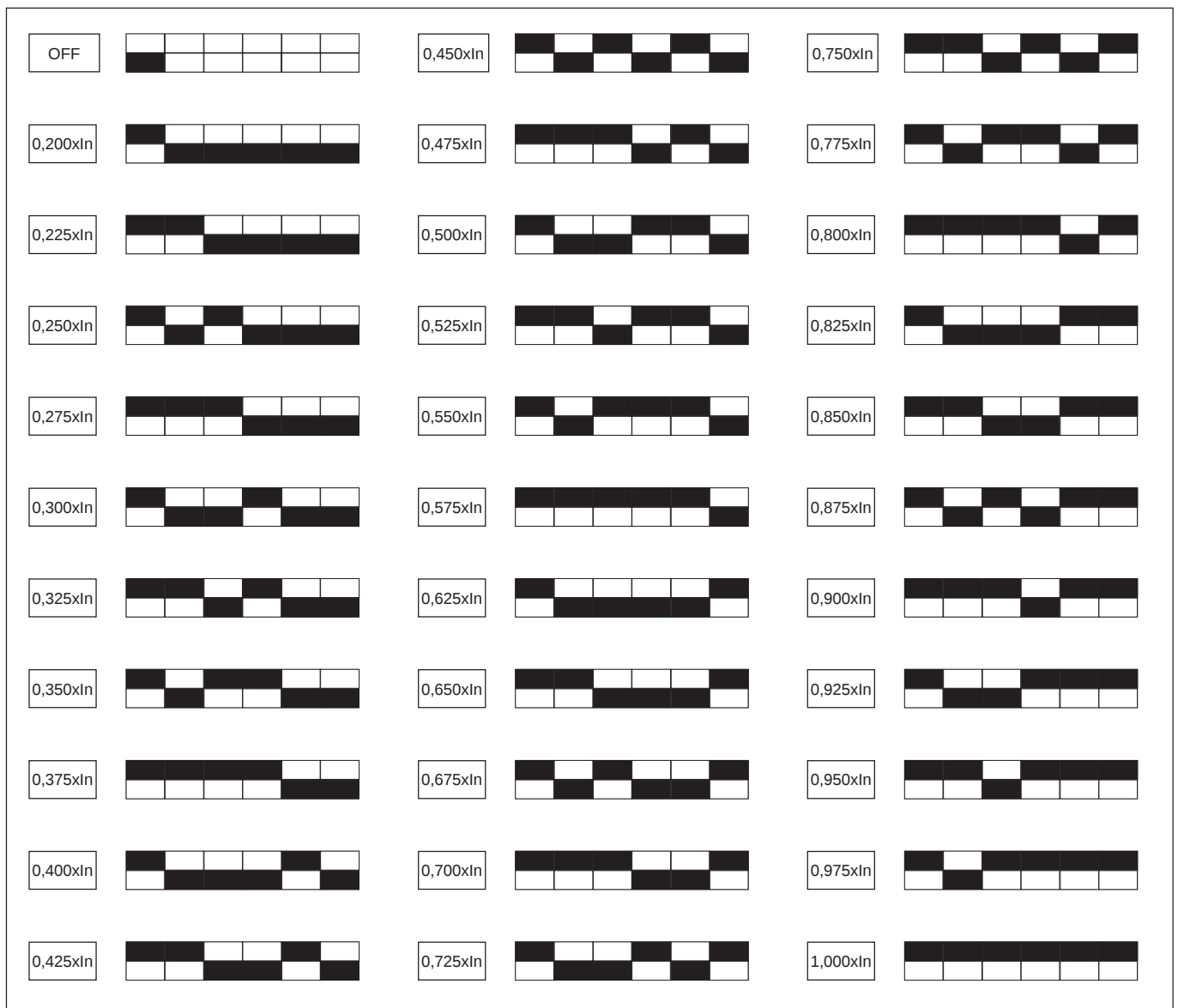


Fig. 2

3.1.2. Selección del tipo de curva

Pueden seleccionarse cuatro diversas relaciones tiempo-corriente, mediante los dip-switch indicados en la fig. 1 ref. 3. La suma de los valores seleccionados indica el tipo de curva elegido.

NOTA: Para la definición del parámetro K véase párrafo 3.1.3.

Curva de tiempo independiente (DT): ($\beta=2$) (véase fig. 9 a)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



Relación matemática para hallar $t>$: $t> = K \times 2$

Curva de tiempo inverso (NI): $a=0,02$; $\beta=0,14$ (véase fig. 9 b)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



Relación matemática para hallar $t>$: $t> = K \times \frac{0,14}{[I/I>]^{0,02} - 1}$

donde I representa la corriente de sobrecarga y $I>$ la corriente de umbral regulada.

3.1.2. Escolha do tipo de curva

Podem ser seleccionadas quatro relações tempo-corrente diferentes através dos dip-switches mostrados na fig. 1 ref. 3. A soma dos valores seleccionados indica o tipo de curva escolhido.

NOTA. Para a definição do parâmetro K, consulte o parágrafo 3.1.3.

Curva com tempo definido (DT): ($\beta=2$) (ver a fig. 9 a)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática para encontrar $t>$: $t> = K \times 2$

Curva com tempo inverso (NI): $a=0,02$; $\beta=0,14$ (ver a fig. 9 b)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática para encontrar $t>$: $t> = K \times \frac{0,14}{[I/I>]^{0,02} - 1}$

onde I representa a corrente de sobrecarga e $I>$ a corrente de limite regulado.

Curva de tiempo muy inverso (VI): $a=1$; $\beta=13,5$ (véase fig. 9 c)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



13,5

Relación matemática para hallar $t>$: $t> = K \times \frac{13,5}{[I/I>]^1 - 1}$

donde I representa la corriente de sobrecarga y $I>$ la corriente de umbral regulada.

Curva de tiempo extremadamente inverso (EI): $a=2$; $\beta=80$ (véase fig. 9 d)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



80

Relación matemática para hallar $t>$: $t> = K \times \frac{80}{[I/I>]^2 - 1}$

donde I representa la corriente de sobrecarga y $I>$ la corriente de umbral regulada

3.1.3. Selección del tiempo de intervención ($t>$)

El tiempo de intervención de la protección se regula operando con los dip switch de la fig. 1 - ref. 2. Mediante estos selectores se determina el valor de K que sustituido en las relaciones precedentes determina el tiempo de intervención. Se cuenta con 16 valores de K , definidos del siguiente modo: de 0,1 a 1,6 con paso 0,1.

En la siguiente tabla se muestran las posibles predisposiciones:

Curva com tempo muito inverso (VI): $a=1$; $\beta=13,5$ (ver a fig. 9 c)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



13.5

Relação matemática para encontrar $t>$: $t> = K \times \frac{13.5}{[I/I>]^1 - 1}$

onde I representa a corrente de sobrecarga e $I>$ a corrente de limite regulado.

Curva com tempo extremam. inverso (EI): $a=2$; $\beta=80$ (ver a fig. 9 d)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



80

Relação matemática para encontrar $t>$: $t> = K \times \frac{80}{[I/I>]^2 - 1}$

onde I representa a corrente de sobrecarga e $I>$ a corrente de limite regulado.

3.1.3. Escolha do tempo de intervenção ($t>$)

O tempo de intervenção da proteção é regulado através dos dip-switches mostrados na fig. 1 - ref. 2. Com estes seletores define-se o valor de K que, substituído nas relações anteriores, determina o tempo de intervenção.

Estão disponíveis 16 valores de K assim definidos: de 0,1 a 1,6 com intervalo de 0,1.

Na tabela a seguir indicamos as configurações possíveis.

K 0,1		K 0,9	
K 0,2		K 1,0	
K 0,3		K 1,1	
K 0,4		K 1,2	
K 0,5		K 1,3	
K 0,6		K 1,4	
K 0,7		K 1,5	
K 0,8		K 1,6	

Fig. 3

3.1.4. Ejemplo de programación

Se expone ahora un ejemplo de la protección de sobrecarga (51). Se desea lograr una protección con las siguientes características:

- corriente primaria del TA = 80 A
- $I > = 40$ A
- tipo de curva = tiempo extremadamente inverso
- $t > 10$ s para $I = 80$ A.

Procedimiento

- a) Se selecciona con los respectivos dip switch el tipo de TA (fig. 1 - ref. 27)
- b) Se selecciona el valor de $I > = 40$ A poniendo los respectivos dip-switch en modo tal de obtener una suma de 0,5 (fig. 1 - ref. 1)
- c) Se seleccionan los dip-switch del tiempo de curva en modo tal de obtener una suma equivalente a 3, correspondiente a la curva tiempo extremadamente inverso ($\alpha=2$; $\beta=80$) (fig. 1 - ref. 3).
- d) Consecuentemente se aplica la relación:

$$t > = K \times \frac{80}{[I/I >]^2 - 1}$$

de la cual se obtiene el valor K:

$$K = t > \times \frac{[I/I >]^2 - 1}{80} = 10 \times \frac{[80/40]^2 - 1}{80} = 0,375$$

Se seleccionan luego los dip-switch del valor K lo más cercano posible: 0,4 es el valor próximo al calculado (véase párrafo 3.1.3.).

La configuración expuesta en la figura 4 logra la parametrización requerida:

I>/In						K				L	
0,2	0,025	0,05	0,1	0,2	0,425	0,9	0,4	0,2	0,1	2	1
OFF	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0

Fig. 4

3.2. Protección contra cortocircuito (50)

Esta función trabaja sobre el valor de pico y hace posible la reagrupación de las curvas de tiempo independiente regulable; está indicada con el símbolo $I >>$ y el respectivo tiempo de intervención con $t >>$. El inicio de la temporización está señalado por el encendido del led ALARM (fig. 1 - ref. 7) mientras que la efectiva apertura del interruptor está señalada frontalmente por la marca magnética $I >>$ (fig. 1 - ref. 6) girada en la posición de color amarillo. Para rearmar esta señalización es necesario pulsar el botón FLAG RESET (fig. 1 - ref. 20) en el frontal de la unidad garantizando una de las siguientes condiciones:

- a) tensión auxiliar 24 V cc presente (visualizador encendido);
- b) corriente circulante primaria mayor que $0,2 \times I_n$ (visualizador encendido con indicación de la corriente circulante);
- c) aplicación del dispositivo TT2 en el conector TEST (fig. 1 - ref. 30) situado en el frontal de la unidad (accesorio a pedido).

3.1.4. Exemplo de configuração

Apresentamos um exemplo de proteção contra sobrecorrente (51). Queremos realizar uma proteção com as seguintes características:

- corrente primária do TC = 80 A
- $I > = 40$ A
- tipo de curva = tempo extremamente inverso
- $t > 10$ s for $I = 80$ A.

Procedimento

- a) Selecione, por intermédio dos relativos dip-switches, o tipo de TC (fig. 1 - ref. 27)
- b) Selecione o valor de $I > = 40$ A colocando os relativos dip-switches de maneira a obter uma soma de 0,5 (fig. 1 - ref. 1)
- c) Selecione os dip-switches do tipo de curva de maneira a obter uma soma igual a 3, correspondente à curva de tempo extremamente inverso ($\alpha=2$; $\beta=80$) (fig. 1 - ref. 3).
- d) Consequentemente, deve ser aplicada a relação:

da qual se obtém o valor de K:

Selecione em seguida os dip-switches que proporcionam o valor mais próximo possível de K: 0,4 é o valor próximo ao que foi calculado (ver o parágrafo 3.1.3.).

A configuração mostrada na figura 4 realiza a programação requerida:

3.2. Proteção contra curto-circuito (50)

Esta função atua no valor de pico e disponibiliza um conjunto de curvas com tempo definido regulável; é indicada pelo símbolo $I >>$ e o tempo de intervenção relativo por $t >>$.

O início da temporização é sinalizado pelo acendimento do LED ALARM (fig. 1 - ref. 7) enquanto que a abertura do disjuntor é sinalizada, na parte frontal, pelo marcador magnético $I >>$ (fig. 1 - ref. 6) rodado na posição amarela.

Para rearmar esta sinalização, é necessário pressionar o botão FLAG RESET (fig. 1 - ref. 20) na parte frontal da unidade garantindo uma das seguintes condições:

- a) tensão auxiliar a 24 V cc presente (display ligado);
- b) corrente circulante primária maior do que $0,2 \times I_n$ (display ligado com a indicação da corrente circulante);
- c) aplicação do dispositivo TT2 no conector TEST (fig. 1 - ref. 30) colocado na parte frontal da unidade (acessório a pedido).

3.2.1. Selección del valor de umbral (I>>)

La fijación del umbral I>> se logra con los 5 dip switch indicados en la fig. 1 - ref. 4.

La suma de los valores seleccionados representa el múltiplo de I> correspondiente a I>>.

NOTA. Aún cuando la protección I> está en OFF, la predisposición es de todos modos valida para la función I>>; en particular el primer dipswitch de la protección I> está siempre considerado como valor igual a 0,2.

Se cuenta con 16 valores de umbral y las predisposiciones se exponen a continuación.

3.2.1. Escolha do valor de limite (I>)

A definição do limite I> é efetuada por intermédio dos 5 dip-switches indicados na fig. 1 - ref. 4.

A soma dos valores selecionados representa o múltiplo de I> correspondente a I>>.

NOTA. Mesmo se a proteção I> estiver na posição OFF, a definição é, de qualquer maneira, válida para a função I>>; em especial, o primeiro dip-switch da proteção I> é sempre considerado como valor igual a 0,2.

Estão disponíveis 16 valores de limite e as configurações estão indicadas a seguir.

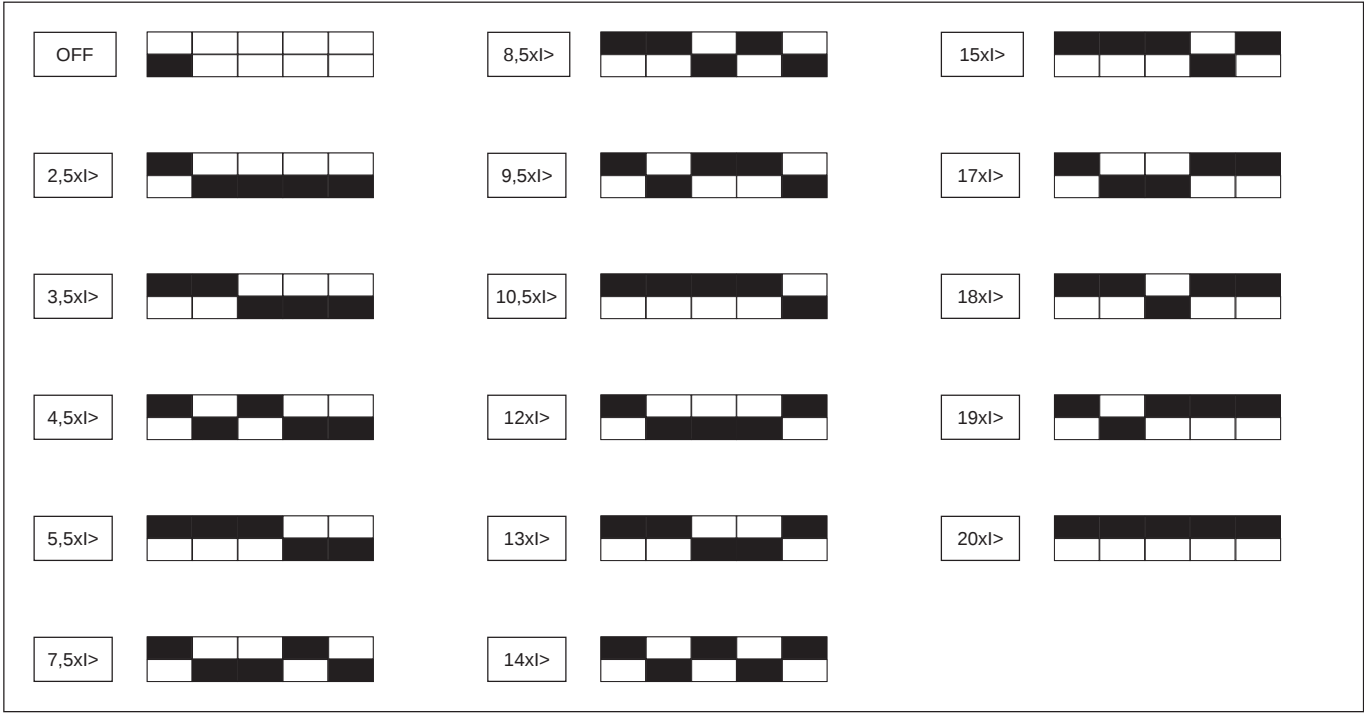


Fig. 5

3.2.2. Selección del tiempo de intervención (t>>)

La función de protección I>> tiene una única curva de intervención de tiempo independiente regulable en 32 valores definidos por la posición de los respectivos dip-switch (fig. 1 - ref. 5). Los valores disponibles están comprendidos entre 0,05 s y 1,55 s con paso de 0,05 s. En la siguiente tabla exponemos las posibles predisposiciones de los dip-switch.

3.2.2. Escolha do tempo de intervenção (t>)

A função de proteção I>> tem uma única curva de intervenção com tempo definido regulável em 32 valores definidos pela configuração dos relativos dip-switches (fig. 1 - ref. 5). Os valores disponíveis estão compreendidos entre 0,05 s e 1,55 s, com intervalo de 0,05 s. Na tabela a seguir, indicamos as possíveis configurações dos dip-switches.

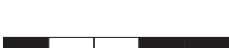
0,05 t>>		0,60 t>>		1,10 t>>	
0,10 t>>		0,65 t>>		1,15 t>>	
0,15 t>>		0,70 t>>		1,20 t>>	
0,20 t>>		0,75 t>>		1,25 t>>	
0,25 t>>		0,80 t>>		1,30 t>>	
0,30 t>>		0,85 t>>		1,35 t>>	
0,35 t>>		0,90 t>>		1,40 t>>	
0,40 t>>		0,95 t>>		1,45 t>>	
0,45 t>>		1,00 t>>		1,50 t>>	
0,50 t>>		1,05 t>>		1,55 t>>	
0,55 t>>					

Fig. 6

3.2.3. Ejemplo de programación

Se expone ahora un ejemplo de programación de la protección de cortocircuito $I_{>>}$ (50). Se desea lograr una protección con las siguientes características:

- corriente primaria del TA = 80 A
- $I_{>}$ = 40 A
- $I_{>>}$ = 420 A
- $t_{>>}$ = 0,2 s

Procedimiento

- a) Se selecciona con los respectivos dip switch el tipo de TA montado en el interruptor (fig. 1 - ref. 27)
- b) Se selecciona el valor de $I_{>} = 40$ A poniendo los respectivos dip-switch en modo tal de obtener una suma de 0,5 (fig. 1 - ref. 1)
- c) Se calcula la relación $I_{>>} / I_{>}$, es decir, $420 \text{ A} / 40 \text{ A} = 10,5$. Se seleccionan los dip-switch relativos a la función $I_{>>}$ en modo tal que la suma sea 10,5 (fig. 1 - ref. 4).
- d) Se selecciona el tiempo deseado $t_{>>} = 0,2$ s operando con los respectivos dipswitch (fig. 1 - ref. 5).

La configuración expuesta en la figura 7 logra la parametrización requerida.

3.2.3. Exemplo de configuração

Indicamos, agora, um exemplo de programação da proteção contra curto-circuito $I_{>>}$ (50). Queremos realizar uma proteção com as seguintes características:

- corrente primária do TC = 80 A
- $I_{>}$ = 40 A
- $I_{>>}$ = 420 A
- $t_{>>}$ = 0,2 s

Procedimento

- a) Selecione, por intermédio dos relativos dip-switches, o tipo de TC instalado no disjuntor (fig. 1 - ref. 27)
- b) Selecione o valor de $I_{>} = 40$ A colocando os relativos dip-switches de maneira a obter uma soma de 0,5 (fig. 1 - ref. 1)
- c) Calcule a relação $I_{>>} / I_{>}$, isto é, $420 \text{ A} / 40 \text{ A} = 10,5$. Selecione os dip-switches relativos à função $I_{>>}$ de maneira a obter uma soma de 10,5 (fig. 1 - ref. 4).
- d) Selecione o tempo desejado $t_{>>} = 0,2$ s configurando os dip-switches correspondentes (fig. 1 - ref. 5).

A configuração mostrada na figura 7 realiza a programação requerida.

$\frac{I_{>>}}{I_{>}}$					$t_{>>}$					No utilizados Não utilizados	
2,5	1	2	5	9,5	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05		
OFF	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0		

Fig. 7

4. Conexiones unidad

Leyenda de las conexiones unidad referida a la fig. 8 con las respectivas descripciones:

XK1	XK3
1 Inicio fase L1	1 Solenoide de apertura (+)
2 Fin fase L1	2 Solenoide de apertura (-)
3 Inicio fase L2	
4 Fin fase L2	XK5
5 Inicio fase L3	1 No utilizado
6 Fin fase L3	2 Mando de apertura a distancia (a)
7 No utilizado	3 No utilizado
8 No utilizado	4 No utilizado
	5 No utilizado
XK2	6 Contacto biestable SRE (a)
1 Entrada Vaux (+)	7 Contacto biestable SRE (b)
2 Entrada Vaux (-)	8 Contacto biestable µP (a)
3 No utilizado	9 Contacto biestable µP (b)
4 No utilizado	10 Mando de apertura a distancia (b)

4. Conexões da unidade

Legenda das conexões da unidade relativamente à fig. 8 com as descrições correspondentes:

XK1	XK3
1 Início da fase L1	1 Solenóide de abertura (+)
2 Fim da fase L1	2 Solenóide de abertura (-)
3 Início da fase L2	
4 Fim da fase L2	XK5
5 Início da fase L3	1 Não utilizado
6 Fim da fase L3	2 Comando de abertura à distância (a)
7 Não utilizado	3 Não utilizado
8 Não utilizado	4 Não utilizado
	5 Não utilizado
XK2	6 Contato biestável SRE (a)
1 Entrada Vaux (+)	7 Contato biestável SRE (b)
2 Entrada Vaux (-)	8 Contato biestável µP (a)
3 Não utilizado	9 Contato biestável µP (b)
4 Não utilizado	10 Comando de abertura à distância (b)

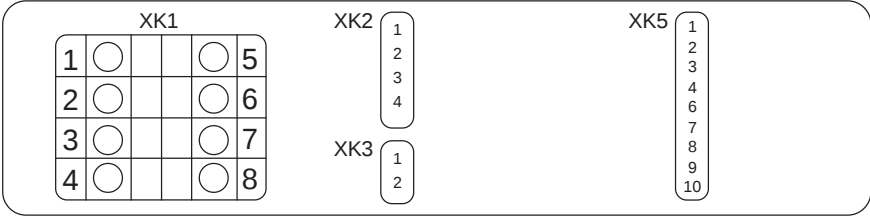


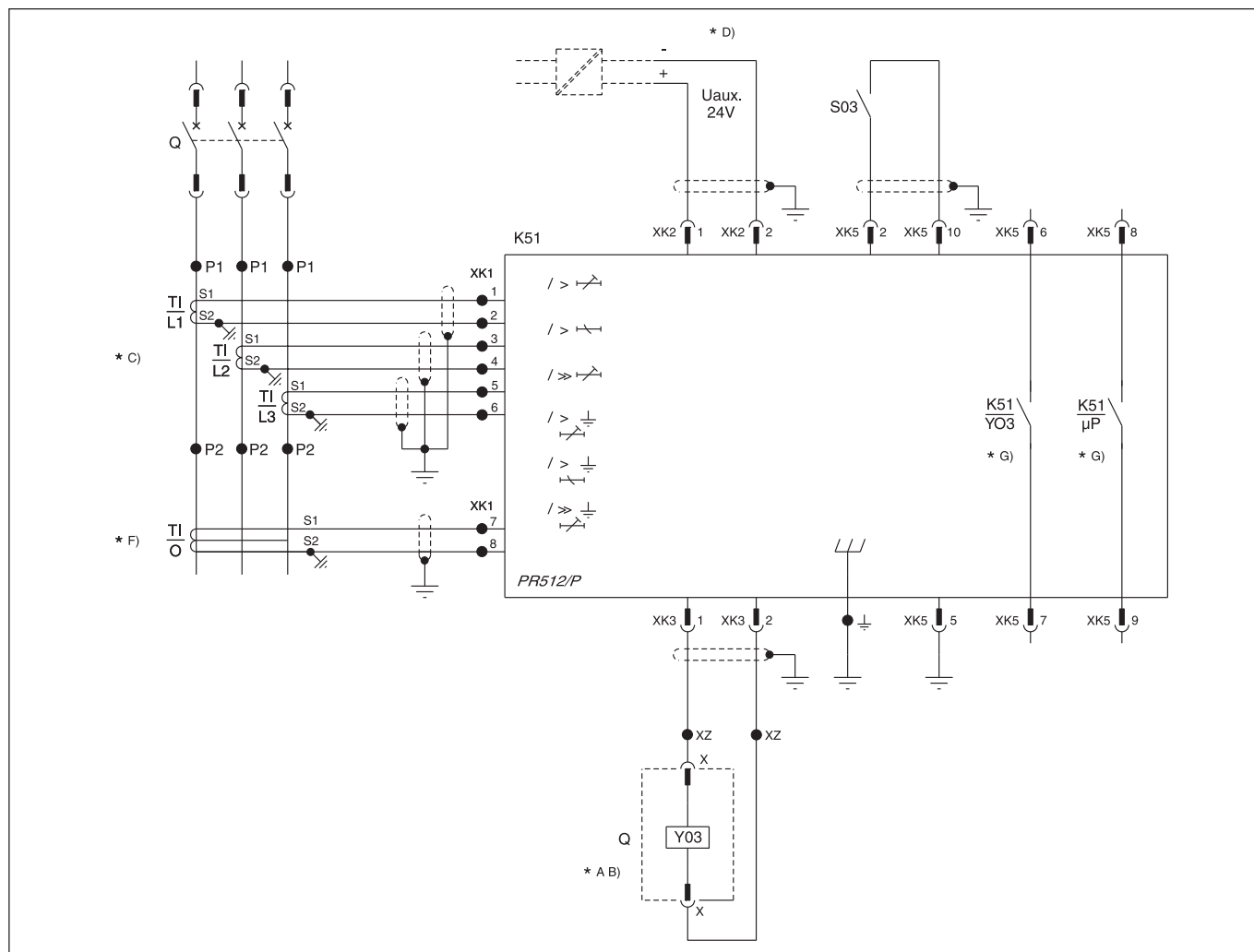
Fig. 8

4.1. Esquema eléctrico circuital

Circuitos para unidades PR512/P (50-51/50-50N-51-51N)

4.1. Esquema elétrico de circuito

Circuitos para unidade PR512/P (50-51/50-50N-51-51N)



Estado de funcionamiento representado

El esquema está representado en las siguientes condiciones:

- interruptor abierto e insertado (véase nota B)
- circuitos sin tensión
- muelles de cierre del interruptor sin carga
- relé de máxima corriente no se ha activado.

Leyenda

- * = Véase la nota indicada con la letra
- K51 = Relé de máxima corriente de microprocesador tipo PR512/P (protección) o PR512/PD (protección y diálogo), con las siguientes funciones de protección (véase nota C):
- contra sobrecarga con tiempo de intervención prolongado independiente, inverso, muy inverso o extremadamente inverso
 - contra cortocircuito con tiempo de intervención breve independiente
 - contra defecto a tierra con tiempo de intervención prolongado independiente, inverso, muy inverso o extremadamente inverso (con la unidad PR512/P esta función se suministra sólo a pedido)
 - contra defecto a tierra con tiempo de intervención breve independiente (con el relé PR512/P esta función se suministra sólo a pedido)

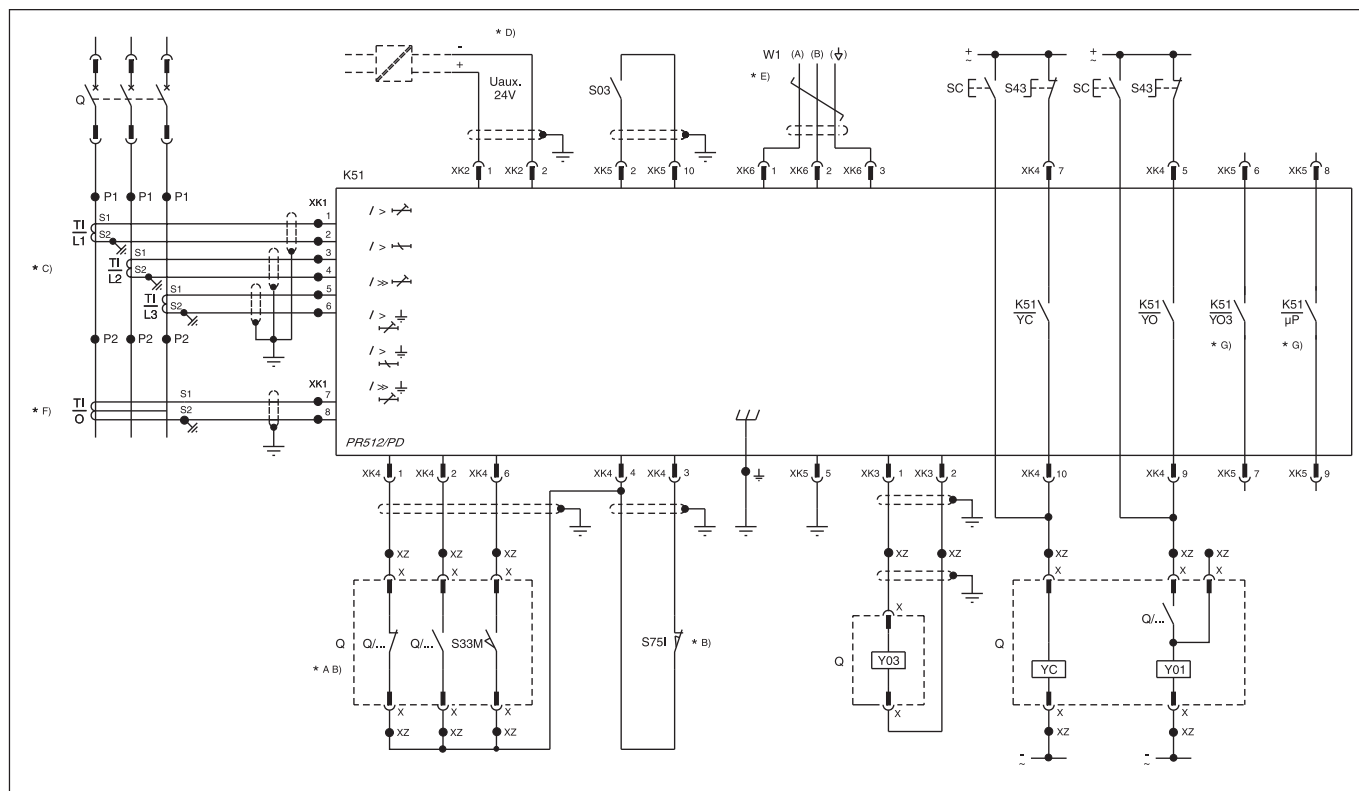
Estado de funcionamento representado

O esquema é representado nas seguintes condições:

- disjuntor aberto e inserido (ver a nota B)
- circuitos na ausência de tensão
- molas de fechamento do disjuntor descarregadas
- sem intervenção do disparador de corrente máxima.

Leyenda

- * = Ver a nota indicada pela letra
- K51 = Disparador de corrente máxima com microprocessador tipo PR512/P (proteção) ou PR512/PD (proteção e diálogo), com as seguintes funções protetoras (ver a nota C):
- contra sobrecorrente com tempo de intervenção longo definido, inverso, muito inverso ou extremamente inverso
 - contra curto-circuito com tempo de intervenção curto definido
 - contra falha para a terra com tempo de intervenção longo definido, inverso, muito inverso ou extremamente inverso (com a unidade PR512/P, esta função é fornecida só a pedido)
 - contra falha para a terra com tempo de intervenção curto definido (com o disparador PR512/P, esta função é fornecida só a pedido)



K51/YC = Mando de cierre de relé PR512/PD
 K51/YO = Mando de apertura de relé PR512/PD
 K51/YO3 = Contacto para la señalización eléctrica de solenoide YO3 intervención por máxima corriente
 K51/ μ P = Contacto para la señalización eléctrica de anomalías en el funcionamiento del microprocesador
 Q/... = Contactos auxiliares del interruptor
 S33M = Contacto de fin de carrera del motor carga muelles del interruptor
 S43 = Conmutador de predisposición para el mando distancia/local
 S75I = Contacto para la señalización eléctrica de interruptor en posición de insertado, ubicado en el contenedor (véase nota B)
 SC = Botón o contacto para cierre interruptor
 SO = Botón o contacto para apertura interruptor
 SO3 = Contacto para la apertura del interruptor mediante el solenoide YO3
 TI/L1...L3 = Transformador de corriente en las fases L1-L2-L3 (nota C)
 TI/O = Transformador de corriente toroidal para la medición de la corriente de defecto a tierra (véase nota F)
 Uaux. = Tensión de alimentación auxiliar (véase nota D)
 W1 = Interfaz serial con el sistema de control (interfaz EIA RS485) del relé PR512/PD (nota E)
 X = Conector circuitos mando interruptor (nota B)
 XK1 = Caja de bornes circuitos amper. relé PR512
 XK2...XK6 = Conectores circuitos auxiliares relé PR512
 XZ = Caja de bornes en el cuadro (véase nota B)
 YC = Relé de cierre del interruptor
 YO1 = Relé de apertura del interruptor
 YO3 = Solenoide de apertura del interruptor con intervención por máxima corriente.

K51/YC = Comando de fechamento realizado por disparador PR512/PD
 K51/YO = Comando de abertura realizado por disparador PR512/PD
 K51/YO3 = Contato para a sinalização elétrica de solenóide YO3 ativado por máxima corrente
 K51/ μ P = Contato para a sinalização elétrica de anomalias no funcionamento do microprocessador
 Q/... = Contatos auxiliares do disjuntor
 S33M = Contato de fim de curso do motor de carregamento das molas do disjuntor
 S43 = Comutador de predisposição para o comando remoto/local
 S75I = Contato para a sinalização elétrica de disjuntor na posição inserida, localizado no invólucro (ver a nota B)
 SC = Botão ou contato para o fechamento do disjuntor
 SO = Botão ou contato para a abertura do disjuntor
 SO3 = Contato para a abertura do disjuntor por intermédio do solenóide YO3
 TI/L1...L3 = Transformador de corrente nas fases L1-L2-L3 (nota C)
 TI/O = Transformador de corrente toroidal para a medição da corrente de falha para a terra (ver a nota F)
 Uaux. = Tensão de alimentação auxiliar (ver a nota D)
 W1 = Interface serial com o sistema de controle (interface EIA RS485) do relé PR512/PD (nota E)
 X = Conector dos circuitos de comando do disjuntor (nota B)
 XK1 = Terminal de bornes dos circuitos amperométricos do disparador PR512
 XK2...XK6 = Conectores dos circuitos auxiliares do disparador PR512
 XZ = Terminal de bornes no cubículo (ver a nota B)
 YC = Disparador de fechamento do disjuntor
 YO1 = Disparador de abertura do disjuntor
 YO3 = Solenóide de abertura do disjuntor com intervenção por corrente máxima.

Notas

- A) Para los circuitos auxiliares del interruptor véase el esquema específico del interruptor mismo.
- B) El presente esquema representa un interruptor configuración seccionable pero es válido también para los interruptores configuración fija. En ese caso es necesario cortocircuitar los polos de XK4-3 y XK4-4 del relé PR512/PD; además los circuitos auxiliares del interruptor se conectan con una caja de bornes denominada XV en vez que con el conector X y la caja de bornes XZ.
- C) En el caso que estén previstos 2 transformadores de corriente en las fases L1 y L3 (para utilizar sólo con redes con neutro aislado y corrientes de fallo a tierra no significativas) es necesario cortocircuitar los bornes XK1-3 y XK1-4 del PR512.
- D) La tensión auxiliar Uaux. es necesaria para garantizar que las siguientes funciones operen correctamente también sin autoalimentación (corrientes primarias inferiores a 0,2In):
- mando de apertura externa (SO3) y respectivas señalizaciones (lámpara de señalización e indicador óptico)
 - medición de la corriente
 - protección de fallo a tierra y respectivas señalizaciones (contactos de señalización K51/YO3 y K51/μP, lámpara de señalización e indicadores ópticos)
 - rearme contactos de señalización e indicadores ópticos.
- La tensión auxiliar Uaux. es siempre necesaria para garantizar el correcto funcionamiento del diálogo (solo para relé PR512/PD).
- La presencia de corriente primaria $> 0,2 I_n$ en por lo menos una fase con transformador de corriente garantiza el correcto funcionamiento de todas las funciones de protección, medición y control.
- E) Para la conexión de la línea serial EIA RS485 véase la siguiente documentación:
- ejemplos de distribución de la comunicación serial EIA RS485 401517
 - prescripciones para la extensión del cable para comunicación serial EIA RS485 601823.
- F) El transformador de corriente homopolar TI/O, externo al interruptor y con las conexiones a cargo del cliente, se suministra a pedido. En el caso que el transformador TI/O no se utilice cortocircuitar los bornes XK1-7 y XK1-8.
- G) Los contactos de señalización K51/YO3 y K51/μP tienen las siguientes características eléctricas:
- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| – máxima corriente interrumpida | 0,8A |
| – máxima tensión interrumpida | 110Vca - 100Vcc |
| – máxima carga interrumpida a 24Vcc | |
| – inductivo (L/R = 7ms) | 10W |
| – resistivo | 24W |
| – máxima carga interrumpida a 48Vca | |
| – inductivo ($\cos\phi = 0,4$) | 15VA |
| – resistivo | 30VA. |

Conexiones

Para las conexiones con el relé PR512 utilizar los siguientes tipos de cable:

- alimentación auxiliar (Uaux.) = cable blindado T14069/2x0,2 cod. 07108
- mando apertura externo (SO3) = cable blindado T14069/2x0,2 cod. 07108 (long. max. 30m)
- input binarios S33M y Q/... = cable blindado T14069/4x0,2 cod. 07109
- input binario S75I = cable blindado T14069/2x0,2 cod. 07108

Notas

- A) Para os circuitos auxiliares do disjuntor, ver o esquema específico do próprio disjuntor.
- B) Este esquema reproduz um disjuntor em execução seccionável, mas também é válido para os disjuntores em execução fixa. Neste caso, é necessário curto-circuitar os pólos XK4-3 e XK4-4 do disparador PR512/PD; além disso, os circuitos auxiliares do disjuntor estão ligados a um terminal de bornes denominado XV em vez de estarem ligados ao conector X e ao terminal de bornes XZ.
- C) Se forem previstos apenas 2 transformadores de corrente nas fases L1 e L3 (a ser utilizados só com redes munidas de neutro isolado e correntes de falha para a terra insignificantes), será necessário curto-circuitar os bornes XK1-3 e XK1-4 do PR512.
- D) A tensão auxiliar Uaux. é necessária para garantir que as seguintes funções sejam realizadas corretamente mesmo na ausência da auto-alimentação (correntes primárias inferiores a 0,2In):
- comando de abertura externa (SO3) e relativas sinalizações (lâmpada de sinalização e indicador ótico)
 - medição da corrente
 - proteção de falha para a terra e relativas sinalizações (contatos de sinalização K51/YO3 e K51/μP, lâmpada de sinalização e indicadores óticos)
 - rearme dos contatos de sinalização e dos indicadores óticos.
- A tensão auxiliar Uaux. é sempre necessária para garantir o funcionamento perfeito do diálogo (só para o relé PR512/PD). A presença de corrente primária $> 0,2 I_n$ em pelo menos uma fase munida de transformador de corrente garante o funcionamento correto de todas as funções de proteção, medição e controle.
- E) Para a ligação da linha serial EIA RS485, consultar a documentação seguinte:
- exemplos de distribuição da comunicação serial EIA RS485 401517
 - prescrições para o assentamento do cabo para comunicação serial EIA RS485 601823.
- F) O transformador de corrente homopolar TI/O, fora do disjuntor e cujas ligações devem ser feitas pelo cliente, é fornecido só a pedido. Se o transformador TI/O não for utilizado, curto-circuitar os bornes XK1-7 e XK1-8.
- G) Os contatos de sinalização K51/YO3 e K51/μP apresentam as seguintes características elétricas:
- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| – corrente máxima interrompida | 0,8 A |
| – tensão máxima interrompida | 110Vca - 100Vcc |
| – carga máxima interrompida a 24Vcc | |
| – indutivo (L/R = 7 ms) | 10W |
| – resistivo | 24W |
| – carga máxima interrompida a 48Vac | |
| – indutivo ($\cos\phi = 0,4$) | 15VA |
| – resistivo | 30VA. |

Ligações

Para as ligações ao disparador PR512, utilize os seguintes tipos de cabos:

- alimentação auxiliar (Uaux.) = cabo blindado T14069/2x0,2 cód. 07108
- comando de abertura externo (SO3) = cabo blindado T14069/2x0,2 cód. 07108 (comprim. máx. 30 m)
- entradas binárias S33M e Q/... = cabo blindado T14069/4x0,2 cód. 07109
- entrada binária S75I = cabo blindado T14069/2x0,2 cód. 07108

- interfaz serial (W1) = cable blindado T54566 cod. 56884
- solenoide de apertura (YO3) = cable blindado T14065/2x1 cod. 07136
- circuitos transform. de corriente (TI/...) = cable blindado T14065/ 2x1 cod. 07136
- restantes circuitos = cables T14018.

- interface serial (W1) = cabo blindado T54566 cód. 56884
- solenóide de abertura (YO3) = cabo blindado T14065/2x1 cód. 07136
- circuitos do transformador de corrente (TI/...) = cabo blindado T14065/ 2x1 cód. 07136
- circuitos restantes = cabos T14018.

Símbolos

	Conexión mecánica, neumática o hidráulica <i>Ligação mecânica, pneumática ou hidráulica</i>
	Mando rotativo <i>Comando rotativo</i>
	Mando de botón <i>Comando com botão</i>
	Tierra (símbolo general) <i>Terra (símbolo geral)</i>
	Masa bastidor <i>Massa, armação</i>
	Equipotencialidad <i>Equipotencialidade</i>
	Convertor con separación galvánica <i>Convertor com separação galvânica</i>
	Conductores con cable blindado (ejemplo: dos conductores) <i>Condutores em cabo blindado (exemplo: dois condutores)</i>
	Conductores o cables trenzados (ejemplo dos conductores) <i>Condutores ou cabos torcidos (exemplo: dois condutores)</i>
	Conexiones de conductores <i>Ligações de condutores</i>
	Terminal o borne <i>Terminal ou borne</i>
	Toma y enchufe (hembra y macho) <i>Tomada e plugue (fêmea e macho)</i>
	Transformador de corriente <i>Transformador de corrente</i>

Sinais gráficos

	Transformador de corriente con secundario bobinado y con primario constituido por tres conductores pasantes <i>Transformador de corrente com secundário enrolado em bobina e com primário constituído por três condutores passantes</i>
	Contacto de cierre <i>Contato de fechamento</i>
	Contacto de apertura <i>Contato de abertura</i>
	Contacto de posición de cierre (fin de carrera) <i>Contato de posição de fechamento (fim de curso)</i>
	Contacto de posición de apertura (fin de carrera) <i>Contato de posição de abertura (fim de curso)</i>
	Interruptor de potencia <i>Interruptor de potência</i>
	Bobina de mando (símbolo general) <i>Bobina de comando (símbolo geral)</i>
	Unidad de máxima corriente con característica de retardo con tiempo prolongado regulable <i>Unidade de corrente máxima com característica de retardo com tempo longo regulável</i>
	Unidad de máxima corriente con característica de retardo con tiempo prolongado inverso <i>Unidade de corrente máxima com característica de retardo com tempo longo inverso</i>
	Unidad de máxima corriente con característica de retardo con tiempo breve regulable <i>Unidade de corrente máxima com característica de retardo com tempo curto regulável</i>
	Unidad de máxima corriente por fallo a tierra con característica de retardo con tiempo prolongado regulable <i>Unidade de corrente máxima para falha para a terra com característica de retardo com tempo longo inverso</i>
	Unidad de máxima corriente por fallo a tierra con característica de retardo con tiempo prolongado inverso <i>Unidade de corrente máxima para falha para a terra com característica de retardo com tempo longo regulável</i>
	Unidad de máxima corriente por fallo a tierra con característica de retardo con tiempo breve regulable <i>Unidade de corrente máxima para falha para a terra com característica de retardo com tempo curto regulável</i>

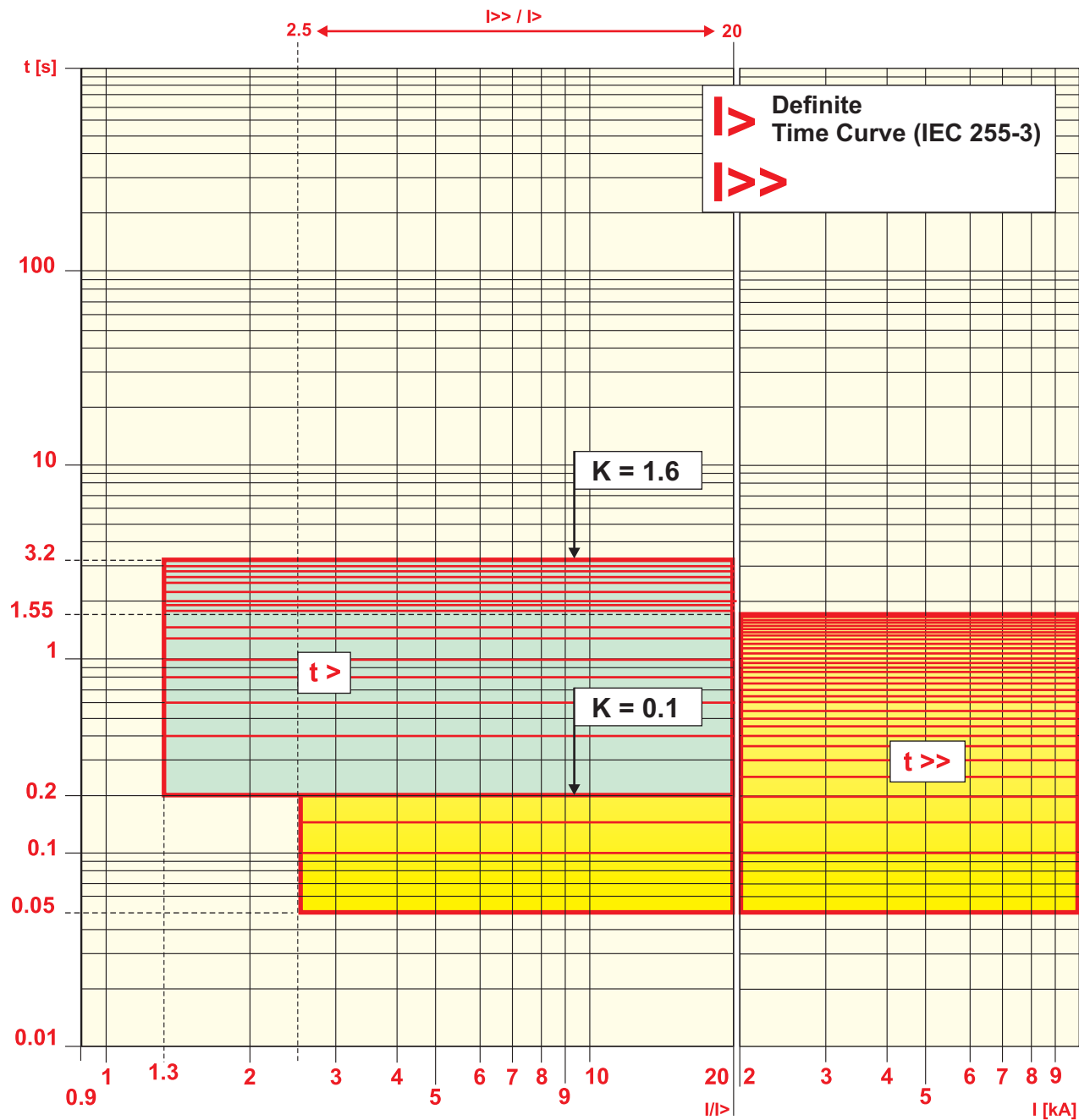


Fig. 9a

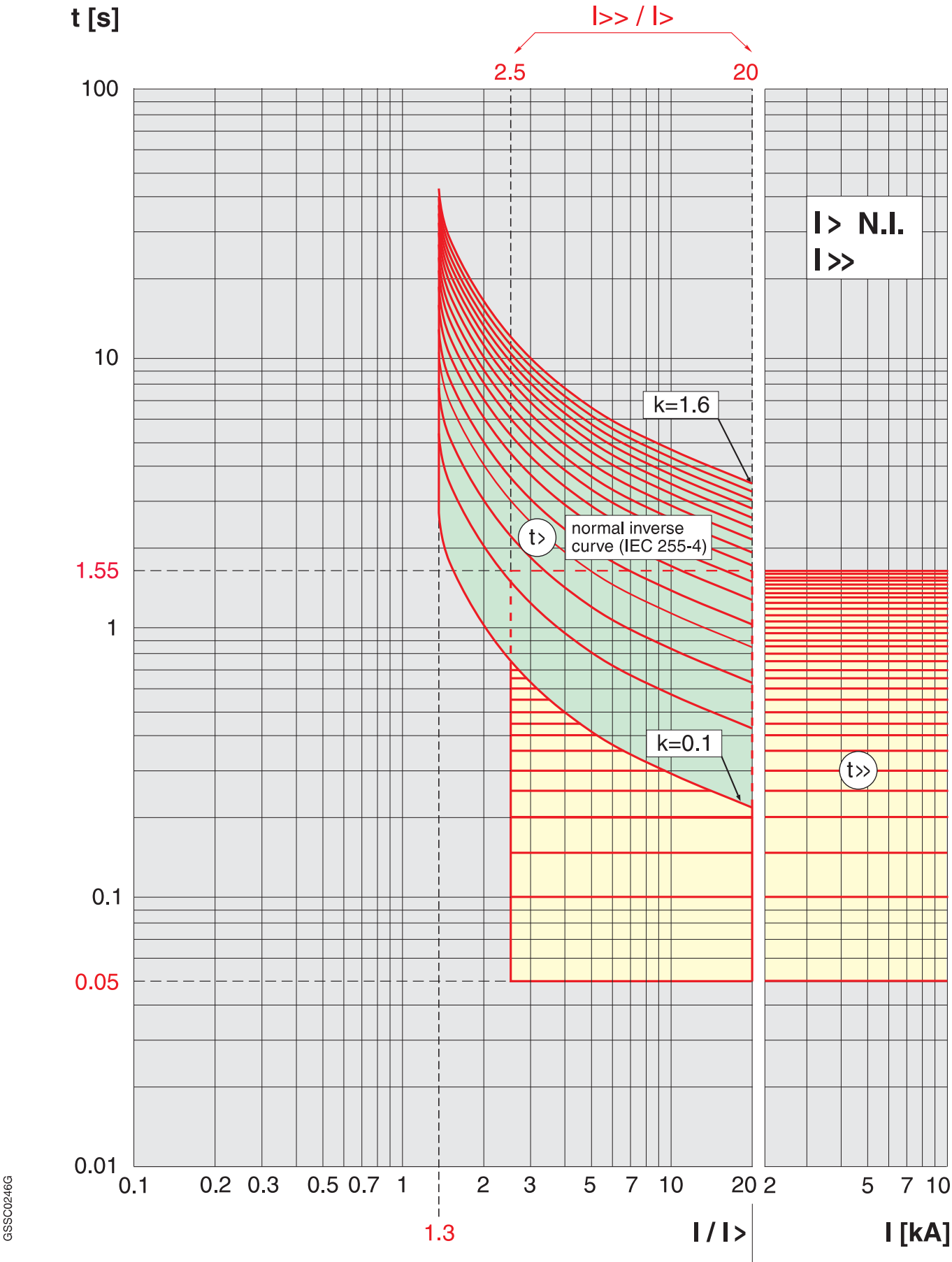
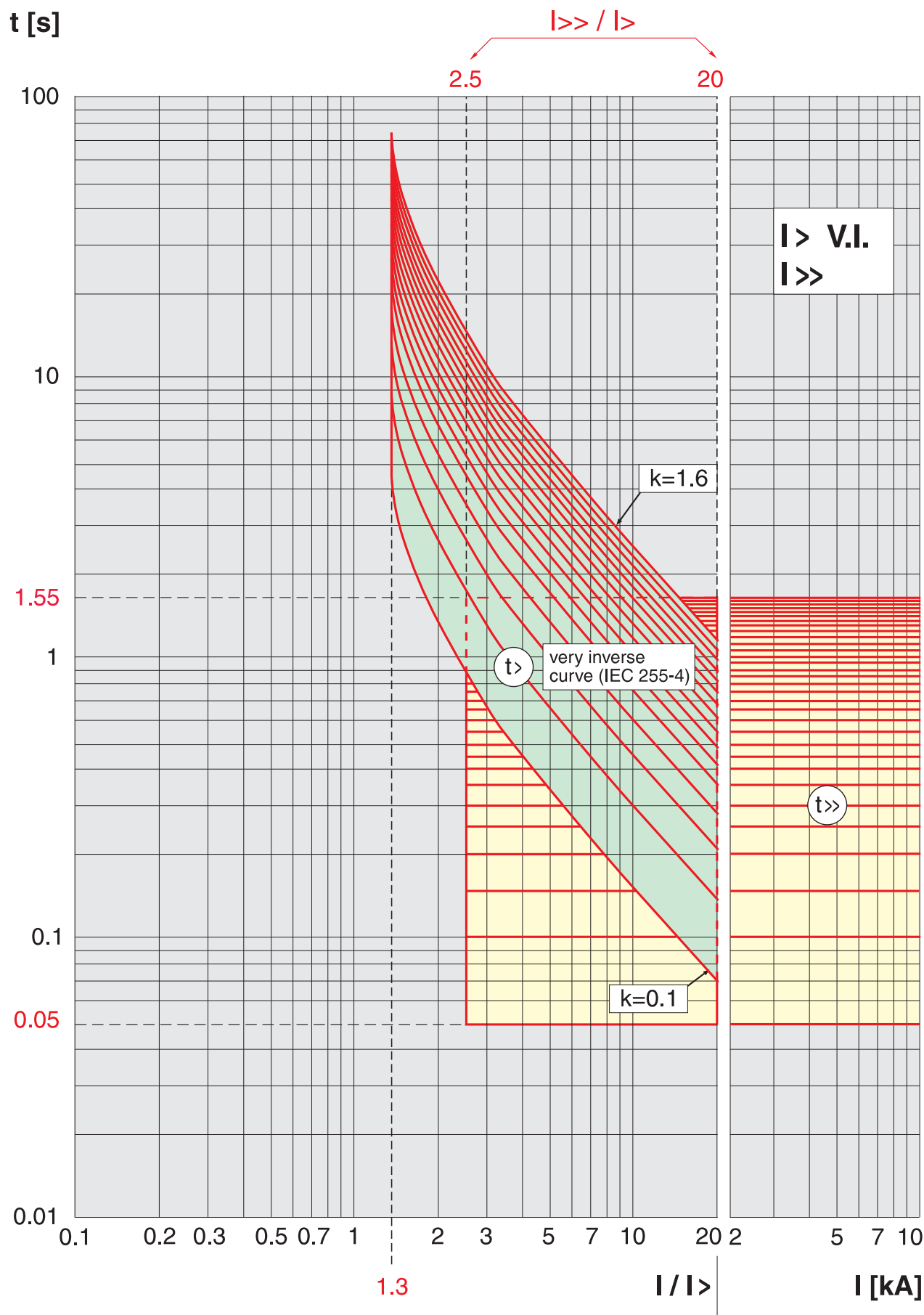


Fig. 9b



GSSC0246H

Fig. 9c

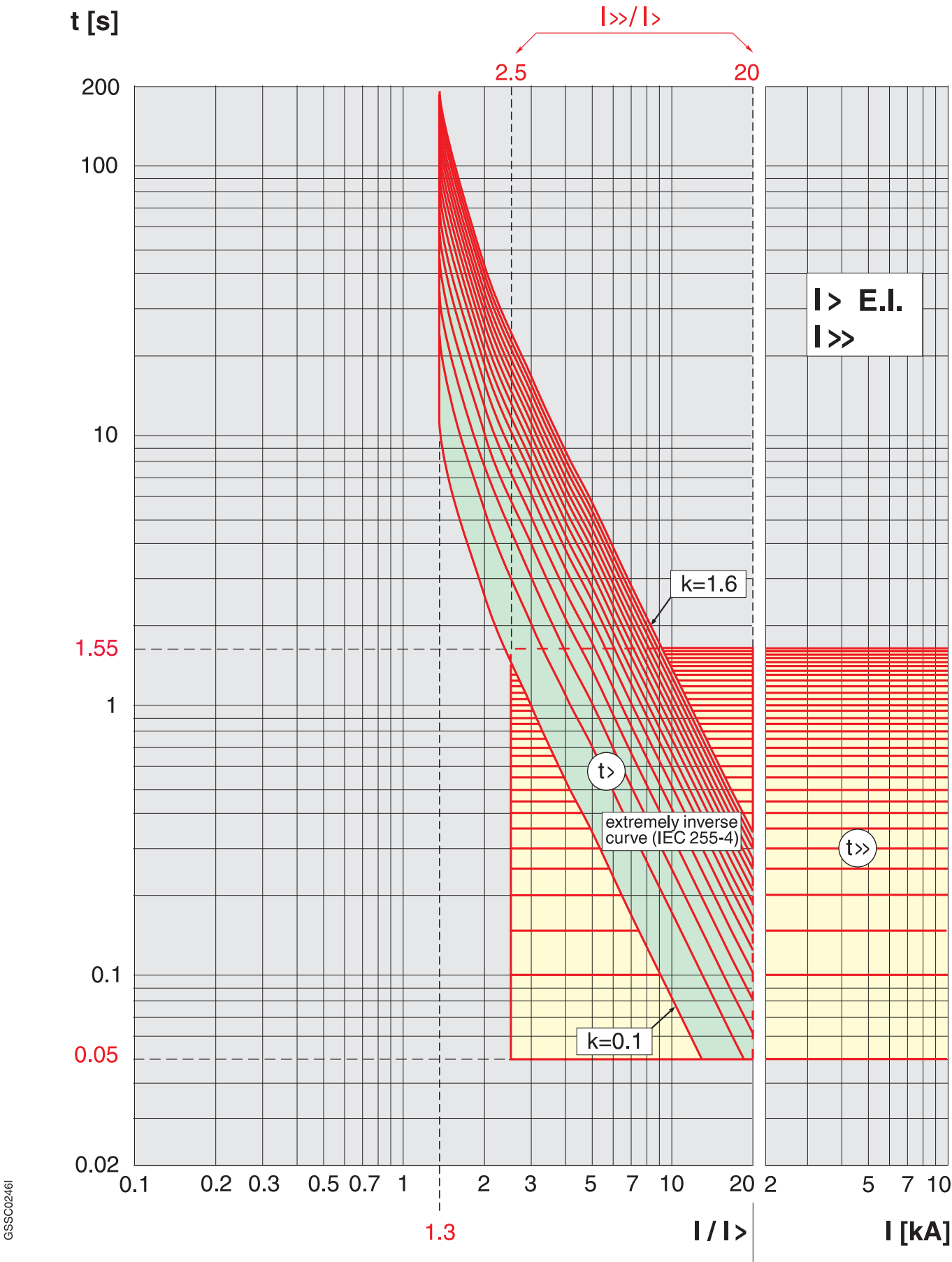


Fig. 9d

6. Alimentación auxiliar

Es posible suministrar a la unidad, mediante un conector con separación galvánica, una alimentación auxiliar (necesaria para las funciones de protección y medición) en modo tal de garantizar el correcto funcionamiento de la unidad en cuestión también en caso de falta de autoalimentación, por ejemplo con interruptor abierto o con $I < 0,2 \times I_n$.

En estos dos casos la alimentación auxiliar permite también el rearme de las marcas magnéticas y de las señalizaciones SRE y μP FAULT.

- La tensión auxiliar V aux está comprendida entre 24 V cc - 20% y 30 V cc +10%.
- Ondulación máxima (RIPPLE) = $\pm 5\%$.

7. Contactos de señalización

En la unidad PR512/P están integradas dos salidas de relé con contactos normalmente abiertos de tipo biestable sin potencial, los cuales suministran las siguientes señalizaciones:

- a) señalización de intervención protección (SRE);
- b) señalización de microprocesador averiado (μP FAULT)

Por ejemplo si ha intervenido una de las protecciones de la unidad, el contacto SRE se cierra en modo estable también si el interruptor se ha abierto e independientemente de la presencia/ausencia de la tensión auxiliar.

Para rearmar esta señalización es necesario pulsar el botón RESET (fig. 1 - ref. 19) en el frontal de la unidad garantizando una de las siguientes condiciones:

- a) tensión auxiliar 24 V cc presente (visualizador encendido);
- b) corriente circulante primaria mayor que $0,2 \times I_n$ (visualizador encendido con indicación de la corriente circulante);
- c) aplicación del dispositivo TT2 en el conector TEST fig. 1 - ref. D) situado en el frontal de la unidad (accesorio a pedido).

El rearme de las señalizaciones se logra un segundo después que pulsamos el botón "RESET".

8. Mando de apertura a distancia

Mediante un contacto sin potencial en entrada es posible la ejecución de un mando de apertura a distancia del interruptor (ej.: mando de relé Buchholz) a través de la unidad de apertura de desmagnetización o solenoide de apertura.

Si falta la alimentación auxiliar el circuito de mando está de todos modos habilitado si la corriente primaria supera el valor de $0,2 \times I_n$.

La longitud máxima de la conexión es de 30 m y debe efectuarse mediante cable blindado trenzado bipolar.

9. Ejecuciones y fijación

Las dimensiones de la unidad son (fig. 10):

- altura 160 mm
- anchura 130 mm
- profundidad 160 mm.

Las dimensiones indicadas comprenden también el espacio ocupado por los conectores, pero no el de eventuales abrazaderas de fijación.

6. Alimentação auxiliar

É possível fornecer à unidade, por meio de um conector com separação galvânica, uma alimentação auxiliar (necessária para as funções de proteção e medições) capaz de garantir o funcionamento correto da unidade em questão, mesmo em situação de ausência de auto-alimentação; por exemplo, com o disjuntor aberto ou com $I < 0,2 \times I_n$. Portanto, nestes dois casos a alimentação auxiliar também permite o rearme dos marcadores magnéticos e das sinalizações SRE e μP FAULT.

- A tensão auxiliar V aux é compreendida entre 24 V cc -20% and 30 V cc +10%.*
- Flutuação máxima de voltagem (RIPPLE) = $\pm 5\%$.*

7. Contatos de sinalização

Na unidade PR512/P estão integradas duas saídas com relés munidas de contatos normalmente abertos de tipo biestável sem potencial, que fornecem as seguintes sinalizações:

- a) sinalização de intervenção da proteção (SRE);*
- b) sinalização de microprocessador em avaria (μP FAULT).*

Por exemplo: se houve a intervenção de uma proteção qualquer da unidade, o contato SRE fecha-se de modo estável mesmo se o disjuntor abriu e independentemente da presença/ausência da tensão auxiliar.

Para rearmar esta sinalização, é necessário pressionar o botão RESET (fig. 1 - ref. 19) na parte frontal da unidade garantindo uma das seguintes condições:

- a) tensão auxiliar a 24 V cc presente (display ligado);*
- b) corrente circulante primária maior do que $0,2 \times I_n$ (display ligado com a indicação da corrente circulante);*
- c) aplicação do dispositivo TT2 no conector TEST (fig. 1 - ref. D) colocado na parte frontal da unidade (acessório opcional).*

O rearme das sinalizações acontece um segundo depois da pressão do botão "RESET".

8. Comando de abertura à distância

Por meio de um contato sem potencial na entrada, é possível executar um comando de abertura à distância do disjuntor (exemplo: comando realizado por relé Buchholz) através da unidade de abertura com desmagnetização ou solenóide de abertura.

Mesmo se faltar a alimentação auxiliar, o circuito de comando é habilitado se a corrente primária ultrapassar o valor de $0,2 \times I_n$. O comprimento máximo da ligação é de 30 metros e ela deve ser feita por meio de um cabo blindado entrelaçado bipolar.

9. Execuções e fixação

As dimensões da unidade são as seguintes (fig. 10):

- altura 160 mm*
- largura 130 mm*
- profundidade 160 mm.*

As dimensões indicadas também abrangem as dimensões dos conectores, mas não as de eventuais suportes de fixação.

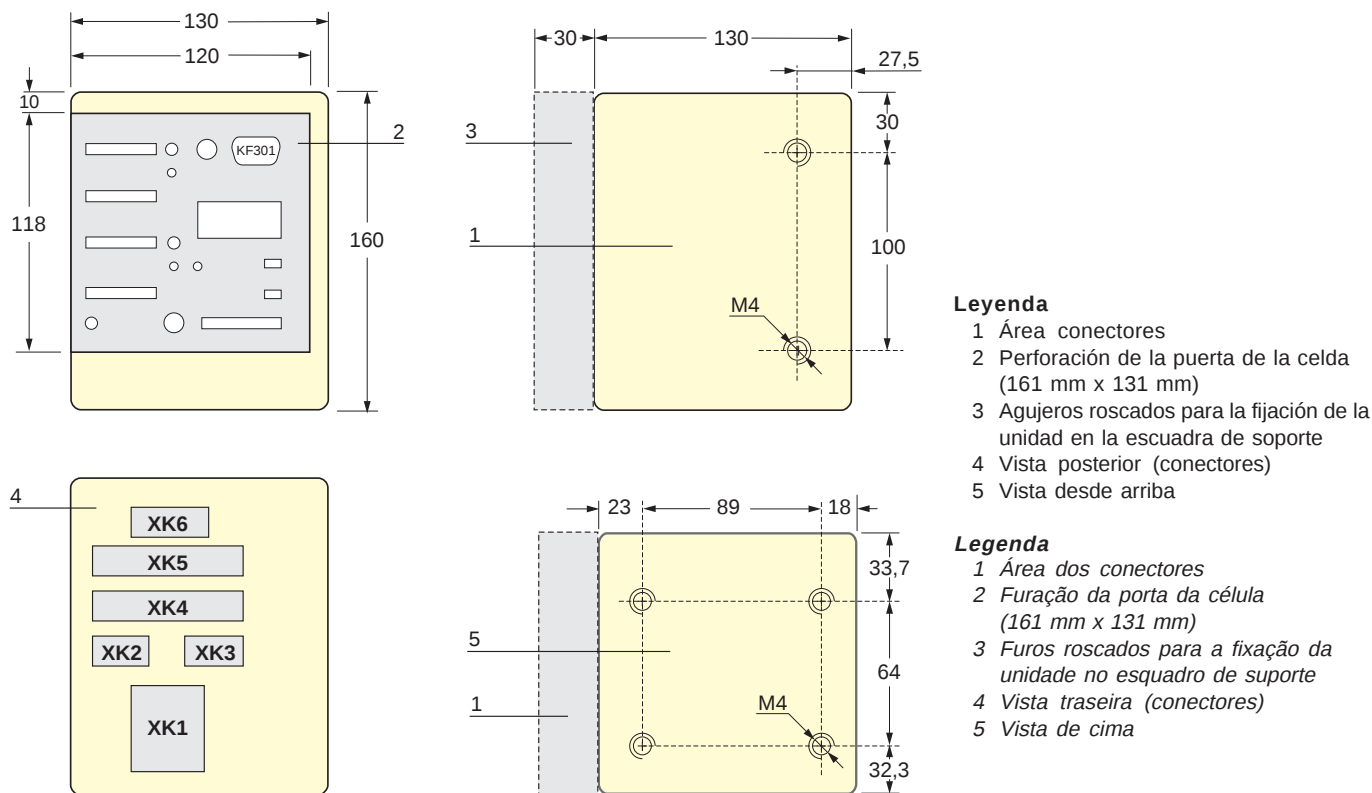


Fig. 10

10. Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento – 5 ... + 40 °C
- Temperatura de almacenaje – 40 ... + 90 °C
- Umidità relativa senza condensazione 90%

11. Compatibilidad electromagnética

La caja de hierro galvanizado garantiza un blindaje electro-magnético idóneo. Oportunos filtros en las entradas de los transformadores de corriente garantizan la inmunidad contra las interferencias conducidas, mientras que el elevado nivel técnico del circuito impreso contribuye a mantener muy bajo el nivel de susceptibilidad electromagnética.

Pruebas de idoneidad y Normas de referencia

- Descargas electrostáticas IEC 801.2
- Campo magnético irradiado IEC 801.3
- Transistores de breve duración IEC 801.4
- Interferencias alta frecuencia IEC 255 par. E5

12. Datos técnicos

- Resistencia a los esfuerzos mecánicos, pruebas conformes con las normas:
 - Vibraciones IEC 68-2-6
 - Choque IEC 68-2-27
- Tensión auxiliar : 24 V cc -20% ... 30 V cc +10%
- Consumos 50 mA max en configuración PR512/P; 15 mA max en configuración PR512/PD
- Grado de protección: IP30 si está instalado en cuadro; IP42 con tapa frontal.

10. Condições ambientais

- Temperatura de funcionamento – 5 ... + 40 °C
- Temperatura de armazenamento – 40 ... + 90 °C
- Umidade relativa sem condensação 90%

11. Compatibilidade eletromagnética

A caixa em ferro galvanizado proporciona uma eficiente blindagem eletromagnética. Filtros adequados nas entradas dos transformadores de corrente garantem a imunidade aos distúrbios conduzidos, enquanto que uma técnica cuidadosa de realização do circuito impreso contribui para manter o grau de suscetibilidade magnética em um valor muito baixo.

Testes de idoneidade e Normas de referência

- Descargas eletrostáticas IEC 801.2
- Campo magnético irradiado IEC 801.3
- Transitórios de curta duração IEC 801.4
- Distúrbios de alta frequência IEC 255 par. E5

12. Dados técnicos

- Resistência às solicitações mecânicas, testes em conformidade com as normas:
 - Vibrações IEC 68-2-6
 - Choque mecânico IEC 68-2-27
- Tensão auxiliar: 24 V cc -20% ... 30 V cc +10%
- Consumos a 50 mA máx. na configuração PR512/P; 15 mA máx. na configuração PR512/PD
- Grau de proteção: IP30 se instalado em quadro; IP42 com calota frontal.

• Características de los relé de señalización:

- Máxima corriente interrumpida = 0,8 A eff
- Máxima tensión interrumpida = 110 V ca - 100 V cc
- Máxima carga interrumpida a 24 V cc:
inductiva (L/R = 7 ms) = 10 W
resistiva = 24 W
- Máxima carga interrumpida a 48 V ca:
inductiva (cosφ = 0,4) = 15 VA
resistiva = 30 VA
- Aislamiento contacto/contacto = 500 V eff
- Aislamiento contacto/bobina = 1000 V eff

• Características dos relés de sinalização:

- Corrente máxima interrompida = 0,8 A eff.
- Tensão máxima interrompida = 110 V ca - 100 V cc
- Carga máxima interrompida a 24 V cc:
indutivo (L/R = 7 ms) = 10 W
indutivo = 24 W
- Carga máxima interrompida a 48 V ca:
indutivo (cosφ = 0,4) = 15 VA
resistivo = 30 VA
- Isolamento contato/contacto = 500 V eff.
- Isolamento contato/bobina = 1000 V eff.

13. Notas y recomendaciones

No se admiten pruebas de rigidez de ningún tipo de control del aislamiento:

- en todas las entradas y salidas (excluidos relés de señalización)
- en todas las entradas amperimétricas (TA).

NOTA: para toda comunicación relativa a la unidad citar siempre el número de matrícula presente en la placa frontal de la unidad misma (fig. 1 - ref. 29).

13. Notas e recomendações

Não se admite testes de rigidez para qualquer tipo de verificação do isolamento:

- para todas as entradas e saídas (excluindo os relés de sinalização)
- para todas as entradas amperométricas (TC).

NOTA: para qualquer comunicação relativa à unidade, mencionar sempre o número de série, indicado na chapa aplicada na parte frontal da unidade (fig. 1 - ref. 29).

14. Unidad PR512/P (50-51/50N-51N)

La unidad de protección PR512/P (50-51/50N-51N) (fig. 11) cubre todas las funciones de la unidad PR512/P (50-51) y además también las siguientes funciones de protección homopolar:

- 51N - protección contra fallo homopolar de primer umbral
- 50N - protección contra fallo homopolar de segundo umbral

14. Unidade PR512/P (50 - 51/50N - 51N)

A unidade de proteção PR512/P (50-51/50N-51N) (fig. 11) exerce todas as funções da unidade PR512/P (50-51) além das seguintes funções de proteção homopolar:

- 51N - proteção contra falha homopolar de primeiro limite
- 50N - proteção contra falha homopolar de segundo limite.

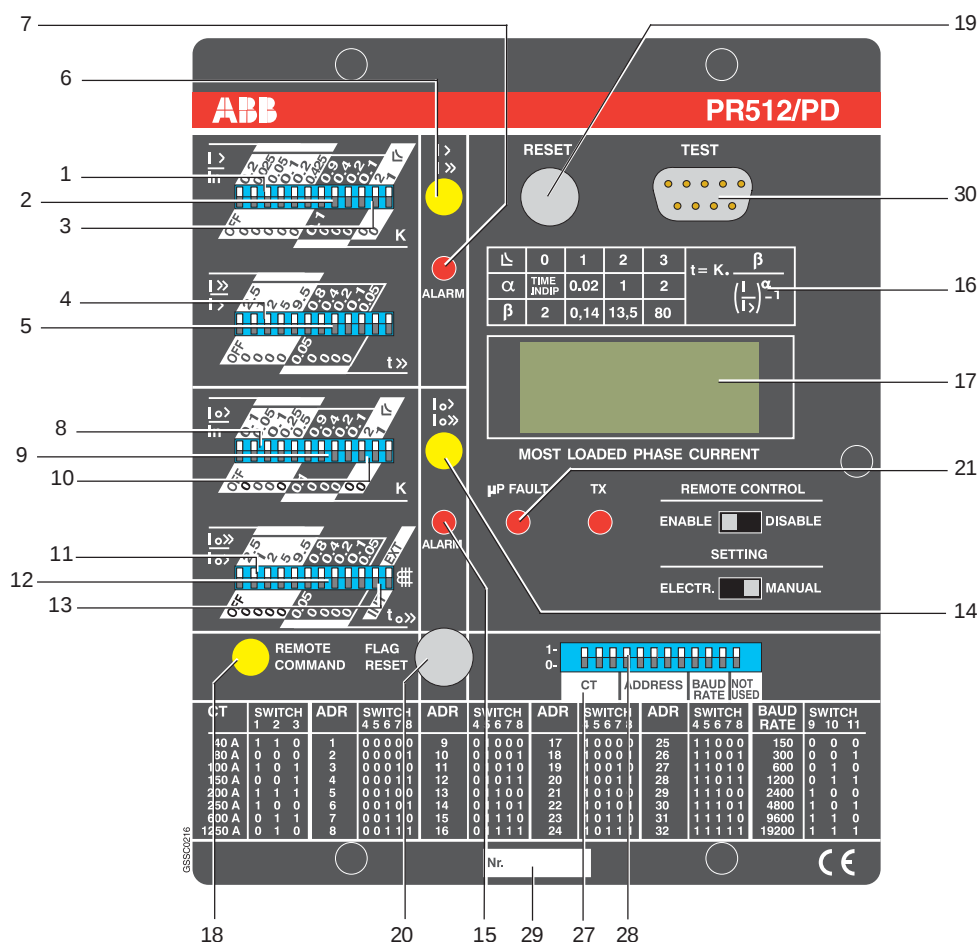


Fig. 11

La corriente homopolar se calcula como suma vectorial de las tres corrientes de fase. Dicha suma se efectúa mediante el transformador de corriente toroidal dentro de la unidad o bien mediante un transformador de corriente diferencial toroidal externo (a cargo del cliente) conectado con las entradas 7 y 8 de XK1 (véase cap. 17).

La protección contra defecto a tierra es por lo tanto posible si están conectados con la unidad por lo menos: 3 TA de fase o bien 2 TA de fase + toroide externo. Cuando la unidad está autoalimentada las funciones de protección $I_{>}$ y $I_{>>}$ se activan solo si la corriente primaria de fase supera $0,2 I_n$, donde I_n es la corriente nominal de los TA de fase.

Para obtener prestaciones superiores es necesario suministrar a la unidad una alimentación V_{aux} auxiliar $V_{aux} = 24 V_{cc}$.

A corrente homopolar é calculada como soma vetorial das três correntes de fase. Esta soma realiza-se por meio do transformador de corrente toroidal instalado no interior da unidade ou por meio de um transformador de corrente diferencial toroidal externo (por conta do cliente) ligado às entradas 7 e 8 de XK1 (consulte o cap. 17). Portanto, a proteção contra falha para a terra é possível se estiverem ligados à unidade pelo menos: 3 TC's de fase ou 2 TC's de fase + toróide externo.

Quando a unidade é auto-alimentada, as funções de proteção $I_{>}$ e $I_{>>}$ são ativadas somente se a corrente primária de fase ultrapassar $0,2 I_n$, onde I_n é a corrente nominal dos TC's de fase.

Para obter melhores desempenhos, é necessário fornecer à unidade uma alimentação auxiliar $V_{aux} = 24 V_{cc}$.

Leyenda

- 1 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección $I_{>}$
- 2 Dip-switch para la predisposición de la temporización K de la protección $I_{>}$
- 3 Dip-switch para la predisposición del tipo de curva (DT, NI, VI, EI) de la protección $I_{>}$
- 4 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección $I_{>}$
- 5 Dip-switch para la predisposición del tiempo de intervención $t_{>>}$ de la protección $I_{>>}$
- 6 Marca magnética biestable de señalización intervención protección $I_{>}$ o $I_{>>}$
- 7 Led de señalización temporización en curso protecciones $I_{>}$ o $I_{>>}$
- 8 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección $I_{>}$
- 9 Dip-switch para la predisposición de la temporización K de la protección $I_{>}$
- 10 Dip-switch para la predisposición del tipo de curva (DT, NI, VI, EI) de la protección $I_{>}$
- 11 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección $I_{>>}$
- 12 Dip-switch para la predisposición del tiempo de intervención $t_{>>}$ de la protección $I_{>>}$
- 13 Dip-switch para la predisposición del tipo de toroide homopolar (interno/externo)
- 14 Marca magnética biestable de señalización intervención protección $I_{>}$ o $I_{>>}$
- 15 Led de señalización temporización en curso protecciones $I_{>}$ o $I_{>>}$
- 16 Relación tiempo-corriente según IEC 255-4
- 17 Visualizador corriente de la fase con más carga
- 18 Marca magnética biestable señalización apertura a distancia del interruptor
- 19 Botón de RESET del microprocesador y de los relés biestables de señalización SRE y μP FAULT
- 20 Botón de reset de las marcas magnéticas biestables (ref. 6, 14, 18)
- 21 Led de señalización microprocesador averiado (μP FAULT)
- 27 Dip-switch predisposición calibración transformadores amperimétricos
- 28 Tapón de cobertura dip-switch y placa "In" calibración TA
- 29 N° de matrícula unidad
- 30 Conector para TEST.

Leyenda

- 1 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção $I_{>}$
- 2 Dip-switch para a predisposição da temporização K da proteção $I_{>}$
- 3 Dip-switch para a predisposição do tipo de curva (DT, NI, VI, EI) da proteção $I_{>}$
- 4 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção $I_{>}$
- 5 Dip-switch para a predisposição do tempo de intervenção $t_{>>}$ da proteção $I_{>>}$
- 6 Marcador magnético biestável de sinalização de intervenção da proteção $I_{>}$ ou $I_{>>}$
- 7 LED de sinalização de temporização em curso para proteções $I_{>}$ ou $I_{>>}$
- 8 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção $I_{>}$
- 9 Dip-switch para a predisposição da temporização K da proteção $I_{>}$
- 10 Dip-switch para a predisposição do tipo de curva (DT, NI, VI, EI) da proteção $I_{>}$
- 11 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção $I_{>>}$
- 12 Dip-switch para a predisposição do tempo de intervenção $t_{>>}$ da proteção $I_{>>}$
- 13 Dip-switch para a predisposição do tipo de toróide homopolar (interno/externo)
- 14 Marcador magnético biestável de sinalização de intervenção da proteção $I_{>}$ ou $I_{>>}$
- 15 LED de sinalização de temporização em curso para proteções $I_{>}$ ou $I_{>>}$
- 16 Relação tempo-corrente segundo a norma IEC 255-4
- 17 Display que exhibe a corrente da fase mais carregada
- 18 Marcador magnético biestável que sinaliza a intervenção da abertura à distância do disjuntor
- 19 Botão de RESET do microprocessador e dos relés biestáveis de sinalização SRE e μP FAULT
- 20 Botão de reset dos marcadores magnéticos biestáveis (referências 6, 14, 18)
- 21 LED de sinalização de microprocessador em avaria (μP FAULT)
- 27 Dip-switch para a predisposição do calibre dos transformadores de corrente
- 28 Tampa para dip-switch e placa "In" de calibre do TC
- 29 N° de série da unidade
- 30 Conector para TESTE.

15. Transformador amperimétrico diferencial externo

El valor de la corriente nominal de defecto homopolar (I_{on}) varía según si se emplea el toroide externo o el interno:

- para toroide interno $I_{on} = I_n$ corriente nominal del TA de fase;
- para toroide externo $I_{on} =$ corriente nominal del transformador de corriente toroidal diferencial externo.

Esta última solución permite controlar cualquier corriente homopolar siempre que el toroide externo tenga las siguientes características:

- Corriente nominal primaria = elegida por el cliente
- Corriente nominal secundaria = 1 A
- Prestación a 1 I_n = 1 VA
- Precisión = clase 3 o superior
- Frecuencia de trabajo = 50-60 Hz.

En el frente de la unidad es necesario fijar correctamente el dip-switch para la habilitación del toroide interno o externo (fig. 12 - ref. 13):



15. Transformador de corrente diferencial externo

O valor da corrente nominal de falha homopolar (I_{on}) varia em função da utilização do toróide externo ou interno:

- para toróide interno $I_{on} = I_n$ corrente nominal do TC de fase;
- para toróide externo $I_{on} =$ corrente nominal do transformador de corrente toroidal diferencial externo.

Esta última solução permite controlar qualquer corrente homopolar desde que o toróide externo satisfaça as seguintes características:

- Corrente nominal primária = escolhida pelo cliente
- Corrente nominal secundária = 1 A
- Desempenho a 1 I_n = 1 VA
- Precisão = classe 3 ou superior
- Frequência de trabalho = 50-60 Hz.

Na parte frontal da unidade, é preciso configurar corretamente o dip-switch relativo à habilitação do toróide interno ou externo (fig. 12 - ref. 13):



16. Funciones de protección

La unidad PR512/P (50-51/50N-51N) cumple 4 funciones de protección (independientes y excluibles) contra sobrecarga, cortocircuito, defecto homopolar de tierra de primero y segundo umbral.

16.1. Protección contra sobrecarga (51)

Vale lo expuesto en los párrafos de 3.1. a 3.1.4.

16.2. Protección contra cortocircuito (50)

Vale lo expuesto en los párrafos de 3.2. a 3.2.3.

16.3. Protección homopolar de 1º umbral (51N)

De conformidad con las normas IEC 222-3 están disponibles 4 diversas familias de curvas de protección:

- Tiempo independiente regulable (DT)
- Tiempo inverso (NI)
- Tiempo muy inverso (VI)
- Tiempo extremadamente inverso (EI).

Este tipo de protección puede ser excluida.

El valor de umbral de esta protección se indica con $I_{o>}$, mientras que el respectivo tiempo de intervención se indica con $t_{o>}$.

El inicio de la temporización está señalado por el encendido del led ALARM (fig. 11 - ref. 15) mientras que la apertura del interruptor está señalada frontalmente por la marca magnética $I_{o>}$ $I_{o>>}$ (fig. 12 – ref. 14) girada en posición de color amarillo. Para rearmar esta señalización es necesario pulsar el botón FLAG RESET (fig. 11 - ref. 20) en el frontal de la unidad garantizando una de las siguientes condiciones:

- a) tensión auxiliar 24 V cc presente (visualizador encendido);
- b) corriente circulante primaria mayor que $0,2 \times I_n$ (visualizador encendido con indicación de la corriente circulante);
- c) aplicación del dispositivo TRIP TEST PR512 en el conector TEST (fig. 11 - ref. 30) situado en el frontal de la unidad (accesorio a pedido).

16. Funções de proteção

A unidade PR512/P (50-51/50N-51N) exerce 4 funções de proteção (que são independentes e que podem ser excluídas) contra sobrecorrente, curto-circuito, falha homopolar para a terra de primeiro ou segundo limite.

16.1. Proteção contra sobrecorrente (51)

Vale o exposto nos parágrafos de 3.1. a 3.1.4.

16.2. Proteção contra curto-circuito (50)

Vale o exposto nos parágrafos de 3.2. a 3.2.3.

16.3. Proteção homopolar de 1º limite (51N)

Em conformidade com as normas IEC 222-3, estão disponíveis 4 categorias diferentes de curvas de proteção:

- Tempo definido regulável (DT)
- Tempo inverso (NI)
- Tempo muito inverso (VI)
- Tempo extremamente inverso (EI).

Este tipo de proteção pode ser excluída.

O valor de limite desta proteção é indicado com $I_{o>}$, enquanto que o relativo tempo de intervenção é indicado com $t_{o>}$.

O início da temporização é sinalizado pelo acendimento do LED ALARM (fig. 11 - ref. 15) enquanto que a abertura do disjuntor é sinalizada, na parte frontal, pelo marcador magnético $I_{o>}$ $I_{o>>}$ (fig. 12 - ref. 14) rodado na posição amarela.

Para rearmar esta sinalização, é necessário pressionar o botão FLAG RESET (fig. 11 - ref. 20) na parte frontal da unidade garantindo uma das seguintes condições:

- a) tensão auxiliar a 24 V cc presente (display ligado);
- b) corrente circulante primária maior do que $0,2 \times I_n$ (display ligado com indicação da corrente circulante);
- c) aplicação do dispositivo TRIP TEST PR512 ao conector TEST (fig. 11 - ref. d) colocado na parte frontal da unidade (acessório opcional).

16.3.1. Selección del valor de umbral (I_{o>})

La función de protección elabora el verdadero valor eficaz (RMS) para valores de corriente entre 0,2 y 2 x I_n. Para valores superiores la protección trabaja sobre el valor de pico.

La fijación de I_{o>} se logra con los 5 dip switch indicados en la fig. 11 - ref. 8. La suma de los valores seleccionados representa la fracción de I_n correspondiente a I_{o>}.

Se cuenta con 16 valores de umbral, definidos del siguiente modo: 0,1 ... 1xI_n con paso 0,05xI_n (no resultan posibles las programaciones a 0,3 - 0,55 - 0,8xI_n). La protección se puede excluir poniendo el primer dip switch en la posición OFF.

Se recuerda que la función I_{o>}, si se la utiliza con toroide interno, está inhibida cuando la corriente de defecto es superior a 3xI_n. No existe ninguna inhibición si se la emplea con toroide externo.

En la siguiente tabla se muestran las posibles predisposiciones.

16.3.1. Escolha do valor de limite (I_{o>})

A função de proteção processa o verdadeiro valor eficaz (RMS) para valores de corrente entre 0,2 e 2 x I_n. Para valores superiores, a proteção atua no valor de pico.

A definição de I_{o>} é efetuada por intermédio dos 5 dip-switches indicados na fig. 11 - ref. 8.

A soma dos valores selecionados representa a fração de I_n correspondente a I_{o>}.

Estão disponíveis 16 valores de limite, assim definidos: 0,1 ... 1xI_n com intervalo de 0,05xI_n (não são possíveis as definições a 0,3 - 0,55 - 0,8xI_n).

A proteção pode ser excluída colocando o primeiro dip-switch na posição OFF. Lembramos que a função I_{o>}, se for utilizada com toróide externo, fica inibida quando a corrente de falha for maior do que 3xI_n. Não existe nenhuma inibição se for utilizada com toróide interno.

Na tabela a seguir indicamos as configurações possíveis.

OFF		0,400xI _n		0,750xI _n	
0,100xI _n		0,450xI _n		0,850xI _n	
0,150xI _n		0,500xI _n		0,900xI _n	
0,200xI _n		0,600xI _n		0,950xI _n	
0,250xI _n		0,650xI _n		1,000xI _n	
0,350xI _n		0,700xI _n			

Fig. 12

16.3.2. Selección del tipo de curva

Pueden seleccionarse cuatro diversas relaciones tiempo-corriente, mediante los dip-switch indicados en la fig. 11 ref. 10. La suma de los valores seleccionados indica el tipo de curva elegido.

Curva de tiempo independiente (DT): (β=2) (véase fig. 9a)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



Relación matemática para hallar $t_{o>}$: $t_{o>} = K \times 2$

Curva de tiempo inverso (NI): a=0,02;β=0,14 (véase fig. 9b)

Poner los dip-switch del siguiente modo:



Relación matemática para hallar $t_{o>}$:

$$t_{o>} = K \times \frac{0,14}{[I/I_{o>}]^{0,02}-1}$$

16.3.2. Escolha do tipo de curva

Podem ser selecionadas quatro relações tempo-corrente diferentes, através dos dip-switches mostrados na fig. 11 - ref. 10. A soma dos valores selecionados indica o tipo de curva escolhido.

Curva com tempo definido (DT): (β=2) (ver a fig. 9a)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática para encontrar $t_{o>}$: $t_{o>} = K \times 2$

Curva com tempo inverso (NI): a=0,02;β=0,14 (ver a fig. 9b)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática $t_{o>}$:

$$t_{o>} = K \times \frac{0,14}{[I/I_{o>}]^{0,02}-1}$$

Curva de tiempo muy inverso (VI): a=1; β=13,5 (véase fig. 9 c)

Poner los dip-switch del siguiente modo:

Relación matemática
para hallar to>:

$$to> = K \times \frac{13,5}{[I/I_{o>}]^1 - 1}$$

Curva de tiempo extremadamente inverso (EI): a=2; β=80 (véase fig. 9a)

Poner los dip-switch del siguiente modo:

Relación matemática
para hallar to>:

$$to> = K \times \frac{80}{[I/I_{o>}]^2 - 1}$$

Notas

- 1) I = corriente de sobrecarga
 - 2) I_{o>} = corriente de umbral regulada
 - 3) K = parámetro a definir (véase par. 16.3.3.)
- to> = tiempo de intervención
a - b = constantes que definen el tipo de característica
K = factor de multiplicación del tiempo de intervención.

Curva com tempo muito inverso (VI): a=1; β=13,5 (ver a fig. 9c)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática to>:

$$to> = K \times \frac{13,5}{[I/I_{o>}]^1 - 1}$$

Curva com tempo extremamente inverso (EI): a=2; β=80 (ver a fig. 9a)

Colocar os dip-switches nesta configuração:



Relação matemática to>:

$$to> = K \times \frac{80}{[I/I_{o>}]^2 - 1}$$

Notas

- 1) I = corrente de sobrecarga
 - 2) I_{o>} = corrente de limite regulado
 - 3) K = parâmetro a ser definido (ver o par. 16.3.3.)
- to> = tempo de intervenção
a - b = constantes que definem o tipo de característica
K = fator de multiplicação do tempo de intervenção.

16.3.3. Selección del tiempo de intervención (to>)

El tiempo de intervención de la protección se regula operando con los dip switch de la fig. 11 - ref. 9. Mediante estos selectores se determina el valor de K que sustituido en las relaciones precedentes determina el tiempo de intervención.

Se cuenta con 16 valores de K, definidos del siguiente modo: de 0,1 a 1,6 con paso 0,1.

En la siguiente tabla se muestran los posibles valores.

16.3.3. Escolha do tempo de intervenção (to>)

O tempo de intervenção da proteção é regulado através dos dip-switches mostrados na fig. 11 - ref. 9. Com estes seletores define-se o valor de K que, substituído nas relações anteriores, determina o tempo de intervenção.

Estão disponíveis 16 valores de K assim definidos: de 0,1 a 1,6 com intervalo de 0,1.

Na tabela a seguir indicamos os valores possíveis.

K 0,1		K 0,7		K 1,3	
K 0,2		K 0,8		K 1,4	
K 0,3		K 0,9		K 1,5	
K 0,4		K 1,0		K 1,6	
K 0,5		K 1,1			
K 0,6		K 1,2			

Fig. 13

16.3.4. Ejemplo de programación

Se expone ahora un ejemplo de programación homopolar de primer umbral (51). Se desea lograr una protección con las siguientes características:

- corriente primaria del TA = 80 A
- $I_{0>} = 40$ A
- tipo de curva = tiempo extremadamente inverso
- $t_{0>} = 10$ s per $I = 80$ A.

Procedimiento

- a) Se selecciona con los respectivos dip switch el tipo de TA (fig. 11 - ref. 27).
- b) Se selecciona el valor de $I_{0>} = 40$ A poniendo los respectivos dip-switch en modo tal de obtener una suma de 0,5 (fig. 11 - ref. 8).
- c) Se seleccionan los dip-switch del tiempo de curva en modo tal de obtener una suma equivalente a 3 correspondiente a la curva tiempo extremadamente inverso ($a=2$; $\beta=80$) (fig. 11 - ref. 10).
- d) Se selecciona con el dip switch (fig. 11 - ref. 13) el tipo de toroide homopolar utilizado (interno en este caso) (véase cap. 15).
- e) Consecuentemente se aplica la relación:

$$t_{0>} = K \times \frac{80}{[I/I_{0>}]^2 - 1}$$

de la cual se obtiene el valor K:

$$K = t_{0>} \times \frac{[I/I_{0>}]^2 - 1}{80} = 10 \times \frac{[80/40]^2 - 1}{80} = 0,375$$

Se seleccionan luego los dip-switch del valor K lo más cercano posible: 0,4 es el valor próximo calculado (véase párrafo 16.3.3.).

La configuración expuesta en la figura 14 logra la parametrización requerida: $I_{0>}/I_n$

16.3.4. Exemplo de programação

Indicamos, agora, um exemplo de programação homopolar de primeiro limite (51N). Queremos realizar uma proteção com as seguintes características:

- corrente primária do TC= 80 A
- $I_{0>} = 40$ A
- tipo de curva = tempo extremadamente inverso
- $t_{0>} = 10$ s para $I = 80$ A.

Procedimento

- a) Selecione, por intermédio dos relativos dip-switches, o tipo de TC (fig. 11 - ref. 27).
- b) Selecione o valor de $I_{0>} = 40$ A colocando os relativos dip-switches de maneira a obter uma soma de 0,5 (fig. 11 - ref. 8).
- c) Selecione os dip-switches do tipo de curva de maneira a obter uma soma igual a 3, correspondente à curva de tempo extremadamente inverso ($a=2$; $\beta=80$) (fig. 11 - ref. 10).
- d) Selecione, por meio do dip-switch (fig. 11 - ref. 13), o tipo de toróide homopolar utilizado (neste caso será interno) (ver o cap. 15).
- e) Conseqüentemente, deve ser aplicada a relação:

da qual se obtém o valor de K:

Nesta altura, selecione os dip-switches que proporcionam o valor mais próximo possível de K: 0,4 é o valor próximo ao que foi calculado (ver o parágrafo 16.3.3.).

A configuração mostrada na figura 14 realiza a programação requerida. $I_{0>}/I_n$

$I_{0>}/I_n$					K				$\frac{L}{I_n}$	
0,1	0,05	0,1	0,25	0,5	0,9	0,4	0,2	0,1	2	1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OFF	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0

Fig. 14

16.4. Protección homopolar de 2º umbral (50N)

Esta función trabaja sobre el valor de pico y hace posible una intervención de tiempo independiente regulable; está indicada con el símbolo lo>> y el respectivo tiempo de intervención con to>>.

El inicio de la temporización está señalado por el encendido del led ALARM (fig. 11 - ref. 12) mientras que la apertura del interruptor está señalada frontalmente por la marca magnética lo> lo>> (fig. 11 - ref. 14) girada en la posición de color amarillo. Para rearmar esta señalización es necesario pulsar el botón FLAG RESET (fig. 11 - ref. 20) en el frontal de la unidad garantizando una de las siguientes condiciones:

- a) tensión auxiliar 24 V cc presente (visualizador encendido);
- b) corriente circulante primaria mayor que 0,2xIn (visualizador encendido con indicación de la corriente circulante);
- c) aplicación del dispositivo TT2 en el conector TEST (fig. 11 - ref. 30) situado en el frontal de la unidad (accesorio a pedido).

16.4.1. Selección del valor de umbral (lo>>)

La fijación del umbral lo>> se logra con los dip switch indicados en la fig. 11 - ref. 11). La suma de los valores seleccionados representa el múltiplo de lo> correspondiente a lo>>.
NOTA: Aún cuando la protección lo> está en OFF, la respectiva parametrización es de todos modos válida para la función lo>>; en particular el primer dipswitch de la protección lo> está siempre considerado como valor igual a 0,1. Se recuerda que la función lo>>, si se la utiliza con toroide interno, está inhibida cuando la corriente de defecto es superior a 3xIn. No existe ninguna inhibición si se la emplea con toroide externo. Se cuenta con 16 valores de umbral. Las diversas posibilidades se exponen en la tabla.

16.4. Proteção homopolar de 2º limite (50N)

Esta função atua no valor de pico e disponibiliza uma intervenção com tempo definido regulável; é indicada pelo símbolo lo>> e o tempo de intervenção relativa por to>>.
O início da temporização é sinalizado pelo acendimento do LED ALARM (fig. 11 - ref. 12) enquanto que a abertura do disjuntor é sinalizada, na parte frontal, pelo marcador magnético lo> lo>> (fig. 11 - ref. 14) rodado na posição amarela. Para rearmar esta sinalização, é necessário pressionar o botão FLAG RESET (fig. 11 - ref. 20) na parte frontal da unidade garantindo uma das seguintes condições:
a) tensão auxiliar a 24 V cc presente (display ligado);
b) corrente circulante primária maior do que 0,2xIn (display ligado com indicação da corrente circulante);
c) aplicação do dispositivo TT2 no conector TEST (fig. 11 - ref. 30) colocado na parte frontal da unidade (acessório opcional).

16.4.1. Escolha do valor de limite (lo>>)

A definição do limite lo>> é efetuada por intermédio dos dip-switches (fig. 11 - ref. 11). A soma dos valores selecionados representa o múltiplo de lo> correspondente a lo>>.
NOTA. Mesmo se a proteção lo> estiver na posição OFF, a definição relativa é válida, de qualquer maneira, para a função lo>>; em especial, o primeiro dip-switch da proteção lo> é sempre considerado como valor igual a 0,1. Além disso, lembramos que a função lo>>, se for utilizada com toróide interno, fica inibida quando a corrente de falha for maior do que 3xIn. Não existe inibição se for utilizada com toróide externo. Estão disponíveis 16 valores de limite. As programações possíveis estão indicadas na tabela.

OFF		8,5xlo>		15xlo>	
2,5xlo>		9,5xlo>		17xlo>	
3,5xlo>		10,5xlo>		18xlo>	
4,5xlo>		12xlo>		19xlo>	
5,5xlo>		13xlo>		20xlo>	
7,5xlo>		14xlo>			

Fig. 15

16.4.2. Selección del tiempo de intervención (to>>)

La función de protección lo>> presenta una intervención de tiempo independiente regulable en 32 valores definidos por la posición de los respectivos dip-switch (fig. 11 - ref. 12). Los valores disponibles están comprendidos entre 0,05 s y 1,55 s con paso de 0,05 s.

En la siguiente tabla se muestran las posibles predisposiciones de los dip-switch.

16.4.2. Escolha do tempo de intervenção (to>>)

A função de proteção lo>> tem uma intervenção com tempo definido regulável em 32 valores definidos pela configuração dos relativos dip-switches (fig. 11 - ref. 12). Os valores disponíveis estão compreendidos entre 0,05 s e 1,55 s, com intervalo de 0,05 s.

Na tabela a seguir, indicamos as possíveis configurações dos dip-switches.

0,05 to>>		0,60 to>>		1,10 to>>	
0,10 to>>		0,65 to>>		1,15 to>>	
0,15 to>>		0,70 to>>		1,20 to>>	
0,20 to>>		0,75 to>>		1,25 to>>	
0,25 to>>		0,80 to>>		1,30 to>>	
0,30 to>>		0,80 to>>		1,35 to>>	
0,35 to>>		0,85 to>>		1,40 to>>	
0,40 to>>		0,90 to>>		1,45 to>>	
0,45 to>>		0,95 to>>		1,50 to>>	
0,50 to>>		1,00 to>>		1,55 to>>	
0,55 to>>		1,05 to>>			

Fig. 16

16.4.3. Ejemplo de programación

Se expone ahora un ejemplo de programación de la protección homopolar de segundo umbral (50N). Se desea lograr una protección con las siguientes características:

- el interruptor en cuestión está equipado con TA de 80 A sin toroide externo
- $I_{o>} = 40\text{ A}$
- $I_{o>>} = 300\text{ A}$
- $t_{o>>} = 0,2\text{ s.}$

a) Se selecciona con los respectivos dip switch el tipo de TA montado en el interruptor (fig. 11 - ref. 27).

b) Se selecciona el valor de $I_{o>} = 40\text{ A}$ poniendo los respectivos dip-switch en modo tal de obtener la suma de 0,5 (fig. 11 - ref. 8).

c) Se calcula la relación $I_{o>>} / I_{o>}$, es decir, $300\text{ A} / 40\text{ A} = 7,5$. Se seleccionan los dip-switch relativos a la función $I_{o>>}$ en modo tal que la suma sea 7,5 (fig. 11 - ref. 11).

d) Se selecciona el tiempo deseado $t_{o>>} = 0,2\text{ s}$ operando con los respectivos dipswitch (fig. 11 - ref. 12).

e) Se selecciona con el dip switch (fig. 11 - ref. 13) el tipo de toroide homopolar (interno en este caso) (véase cap. 15). La configuración expuesta en la figura 17 logra la parametrización requerida.

$\frac{I_{o>>}}{I_{o>}}$					$t_{o>>}$					Tor.
2,5	1	2	5	9,5	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	EXT
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
OFF	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	INT

Fig. 17

17. Conexiones unidad

Leyenda de las conexiones unidad referida a la fig. 18 con las respectivas descripciones:

- XK1**
1 Inicio fase L1
2 Fin fase L1
3 Inicio fase L2
4 Fin fase L2
5 Inicio fase L3
6 Fin fase L3
7 Inicio toroide externo
8 Fin toroide externo
- XK2**
1 Entrada Vaux (+)
2 Entrada Vaux (-)
3 No utilizado
4 No utilizado

- XK3**
1 Solenoide de apertura (+)
2 Solenoide de apertura (-)
- XK5**
1 No utilizado
2 Mando de apertura a distancia (a)
3 No utilizado
4 No utilizado
5 No utilizado
6 Contacto biestable SRE (a)
7 Contacto biestable SRE (b)
8 Contacto biestable μP (a)
9 Contacto biestable μP (b)
10 Mando de apertura a distancia (b)

16.4.3. Exemplo de programação

Indicamos, agora, um exemplo de programação da proteção homopolar de 2º limite (50N). Queremos realizar uma proteção com as seguintes características:

- o disjuntor em questão é munido de um TC de 80 A e não possui toróide externo
- $I_{o>} = 40\text{ A}$
- $I_{o>>} = 300\text{ A}$
- $t_{o>>} = 0,2\text{ s.}$

a) Selecione, por intermédio dos relativos dip-switches, o tipo de TC instalado no disjuntor (fig. 11 - ref. 27).

b) Selecione o valor $I_{o>} = 40\text{ A}$ colocando os relativos dip-switches relativos de maneira a obter a soma 0,5 (fig. 11 - ref. 8).

c) Calcule a relação $I_{o>>} / I_{o>}$, isto é, $300\text{ A} / 40\text{ A} = 7,5$. Selecione os dip-switches relativos à função $I_{o>>}$ de maneira a obter uma soma de 7,5 (fig. 11 - ref. 11).

d) Selecione o tempo desejado $t_{o>>} = 0,2\text{ s}$ configurando os dip-switches correspondentes (fig. 11 - ref. 12).

e) Selecione, por meio do dip-switch (fig. 11 - ref. 13), o tipo de toróide homopolar (neste caso será interno) (ver o cap. 15). A configuração mostrada na figura 17 realiza a programação requerida.

17. Conexões da unidade

Legenda das conexões da unidade relativamente à fig. 18 com as descrições correspondentes:

- XK1**
1 Início da fase L1
2 Fim da fase L1
3 Início da fase L2
4 Fim da fase L2
5 Início da fase L3
6 Fim da fase L3
7 Início do toróide externo
8 Fim do toróide externo
- XK2**
1 Entrada Vaux (+)
2 Entrada Vaux (-)
3 Não utilizado
4 Not used
- XK3**
1 Solenóide de abertura (+)
2 Solenóide de abertura (-)
- XK5**
1 Não utilizado
2 Comando de abertura à distância (a)
3 Não utilizado
4 Não utilizado
5 Não utilizado
6 Contato biestável SRE (a)
7 Contato biestável SRE (b)
8 Contato biestável μP (a)
9 Contato biestável μP (b)
10 Comando de abertura à distância (b)

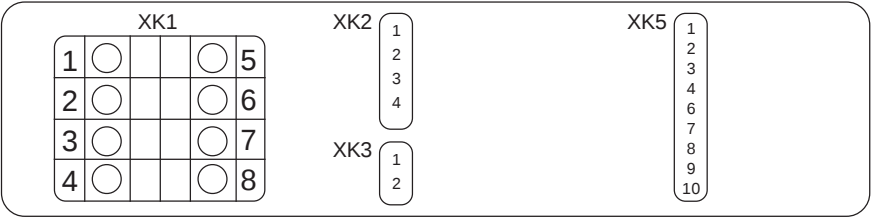


Fig. 18

18. Otras informaciones

Ulteriores informaciones pueden consultarse en los capítulos precedentes ya que son comunes con la unidad PR512/P (50-51). En la lista que sigue se indican las respectivas referencias.

• Esquema eléctrica circuital	par.	4.1.
• Curvas tiempo-corriente	cap.	5
• Alimentación auxiliar	cap.	6
• Contactos de señalización	cap.	7
• Mando de apertura a distancia	cap.	8
• Ejecuciones y fijación	cap.	9
• Condiciones ambientales	cap.	10
• Compatibilidad electromagnética	cap.	11
• Datos técnicos	cap.	12
• Notas y recomendaciones	cap.	13

18. Outras informações

Outras informações podem ser encontradas nos capítulos anteriores porque são as mesmas da unidade PR512/P (50-51). Na lista a seguir indicamos as referências relativas.

• Esquema elétrico de circuito	par.	4.1.
• Curvas de tempo-corrente	cap.	5
• Alimentação auxiliar	cap.	6
• Contatos de sinalização	cap.	7
• Comando de abertura à distância	cap.	8
• Execuções e fixação	cap.	9
• Condições ambientais	cap.	10
• Compatibilidade eletromagnética	cap.	11
• Dados técnicos	cap.	12
• Notas e recomendações	cap.	13

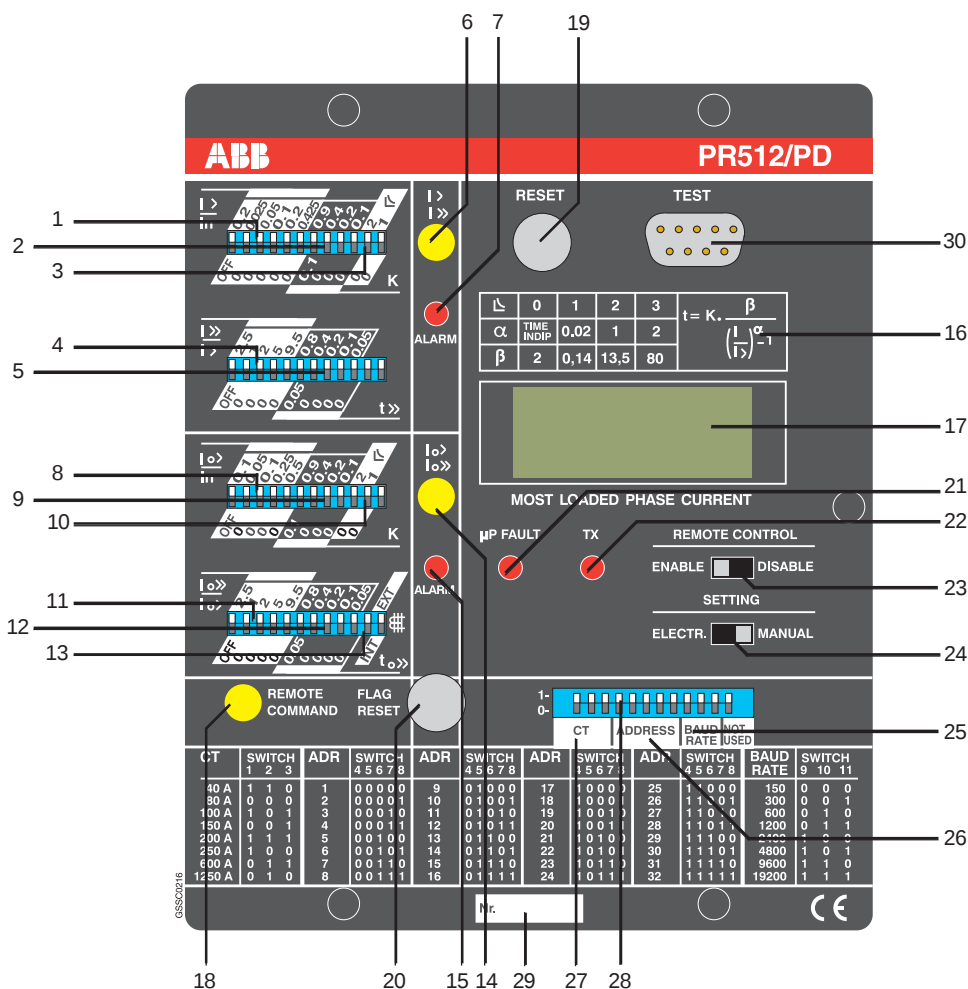


Fig. 19

Las unidades PR512/PD (50-51/50N-51N) (fig. 19) además de cubrir las funciones de protección (sobrecarga, cortocircuito, defecto homopolar de primero y segundo umbral) como la unidad PR512/P (50-51/50N-51N) (para las cuales puede Usted consultar los capítulos precedentes) ofrece también la posibilidad de control remoto del interruptor, de sus funciones de protección y de la medición de las corrientes. Para cubrir las citadas funciones es necesario dar a la unidad una alimentación auxiliar V aux comprendida entre 24 Vc.c. – 20% y 30 Vc.c. +10%. Para las mediciones de corriente vale lo expuesto en la cap. 1.

A unidade PR512/PD (50-51/50N-51N) (fig. 19), além de exercer as funções de proteção (sobrecorrente, curto-circuito, falha homopolar de primeiro e segundo limite) como a unidade PR512/P (50-51/50N-51N) (para as quais aconselhamos consultar os capítulos anteriores), também oferece a possibilidade do controle remoto do disjuntor, das suas funções de proteção e da medição das correntes. Para que exerça as funções acima citadas, é necessário fornecer à unidade uma alimentação auxiliar (V aux) compreendida entre 24 Vc.c. –20% e 30 Vc.c. +10%. Para as medições de corrente, vale o exposto no cap. 1.

Legenda

- 1 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección I>
- 2 Dip-switch para la predisposición de la temporización K de la protección I>
- 3 Dip-switch para la predisposición del tipo de curva (DT, NI, VI, EI) de la protección I>
- 4 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección I>>
- 5 Dip-switch para la predisposición del tiempo de intervención t>> de la protección I>>
- 6 Marca magnética biestable de señalización intervención protección I> o I>>
- 7 Led de señalización temporización en curso protecciones I> o I>>
- 8 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección lo>
- 9 Dip-switch para la predisposición de la temporización K de la protección lo>
- 10 Dip-switch para la predisposición del tipo de curva (DT, NI, VI, EI) de la protección lo>
- 11 Dip-switch para la predisposición del umbral de intervención de la protección lo>>
- 12 Dip-switch para la predisposición del tiempo de intervención to>> de la protección lo>>
- 13 Dip-switch para la predisposición del tipo de toroide homopolar (interno/externo)
- 14 Marca magnética biestable de señalización intervención protección lo> o lo>>
- 15 Led de señalización temporización en curso protecciones lo> o lo>>
- 16 Relación tiempo-corriente según IEC 255-4
- 17 Visualizador corriente de la fase con más carga
- 18 Marca magnética biestable señalización apertura a distancia del interruptor
- 19 Botón de RESET del microprocesador y de los relés biestables de señalización SRE y uP FAULT
- 20 Botón de reset de las marcas magnéticas biestables (ref. 6, 14, 18)
- 21 Led de señalización microprocesador averiado (uP FAULT)
- 22 Led de señalización comunicación serial activa
- 23 Conmutador inhibición mando remoto de cierre y apertura de sistema
- 24 Conmutador para la activación de la programación manual o electrónica
- 25 Dip-switch para la predisposición de la velocidad de la transmisión serial (baud rate)
- 26 Dip-switch para la predisposición dirección de la unidad
- 27 Dip-switch predisposición calibración transformadores amperimétricos
- 28 Tapón de cobertura dip-switch y placa "In" calibración TA
- 29 N° de matrícula unidad
- 30 Conector para TEST

Legenda

- 1 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção I>
- 2 Dip-switch para a predisposição da temporização K da proteção I>
- 3 Dip-switch para a predisposição do tipo de curva (DT, NI, VI, EI) da proteção I>
- 4 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção I>>
- 5 Dip-switch para a predisposição do tempo de intervenção t>> da proteção I>>
- 6 Marcador magnético biestável de sinalização de intervenção da proteção I> ou I>>
- 7 LED de sinalização de temporização em curso para proteções I> ou I>>
- 8 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção lo>
- 9 Dip-switch para a predisposição da temporização K da proteção lo>
- 10 Dip-switch para a predisposição do tipo de curva (DT, NI, VI, EI) da proteção lo>
- 11 Dip-switch para a predisposição do limite de intervenção da proteção lo>>
- 12 Dip-switch para a predisposição do tempo de intervenção to>> da proteção lo>>
- 13 Dip-switch para a predisposição do tipo de toróide homopolar (interno/externo)
- 14 Marcador magnético biestável de sinalização de intervenção da proteção lo> ou lo>>
- 15 LED de sinalização de temporização em curso para proteções lo> ou lo>>
- 16 Relação tempo-corrente segundo a norma IEC 255-4
- 17 Display que exhibe a corrente da fase mais carregada
- 18 Marcador magnético biestável que sinaliza a intervenção da abertura à distância do disjuntor
- 19 Botão de RESET do microprocessador e dos relés biestáveis de sinalização SRE e uP FAULT
- 20 Botão de reset dos marcadores magnéticos biestáveis (referências 6, 14, 18)
- 21 LED de sinalização de microprocessador em avaria (uP FAULT)
- 22 LED de sinalização de comunicação serial ativa
- 23 Comutador de inibição do comando remoto de fechamento e abertura a partir do sistema
- 24 Comutador para ativar a programação manual ou eletrônica
- 25 Dip-switch para a predisposição da velocidade da transmissão serial (baud rate)
- 26 Dip-switch para a predisposição do endereço da unidade
- 27 Dip-switch para a predisposição do calibre dos transformadores de corrente
- 28 Tampa para dip-switch e placa "In" de calibre do TC
- 29 N° de série da unidade
- 30 Conector para TESTE

20. Entradas binarias

20.1. Entradas adquisición del estado del interruptor

Mediante estas entradas resulta posible la adquisición de las señalizaciones relativas al estado del interruptor. En particular se cuenta con:

- a) entrada para adquirir el estado de interruptor APERTO
- b) entrada para adquirir el estado de interruptor CERRADO
- c) entrada para adquirir el estado de muelles CON CARGA / SIN CARGA
- d) entrada para adquirir la posición física del interruptor INSERTADO/SECCIONADO.

20.2. Entrada línea de comunicación

Mediante esta entrada es posible conectar la unidad PR512/PD con un sistema centralizado.

La línea de comunicación es del tipo EIA RS485.

21. Salidas mandos YO y YC

En la unidad PR512/PD están integrados dos relés con contactos de cierre (normalmente abiertos) a través de los cuales es posible ABRIR (mando YO) y CERRAR (mando YC) el interruptor, a través de un mando a distancia mediante bus de comunicación (REMOTE CONTROL).

Dichos mandos pueden ser inhibidos mediante el conmutador "REMOTE CONTROL" presente en el frontal de la unidad (fig. 19 - ref. 23) (véase capítulo 22).

22. Función de diálogo

22.1. Diálogo con el sistema de control centralizado

Mediante esta función es posible conectar la unidad PR512/PD con un sistema de control centralizado (fig. 20).

20. Entradas binárias

20.1. Entradas para a aquisição do estado do disjuntor

Através destas entradas, é possível adquirir as sinalizações relativas ao estado do disjuntor. Em especial, estão disponíveis:

- a) entrada para adquirir o estado de disjuntor ABERTO
- b) entrada para adquirir o estado de disjuntor FECHADO
- c) entrada para adquirir o estado das molas: CARREGADAS/DESCARREGADAS
- d) entrada para adquirir a posição física do disjuntor: INSERIDO/SECCIONADO.

20.2. Entrada para linha de comunicação

Através desta entrada, é possível ligar a unidade PR512/PD ao um sistema centralizado.

A linha de comunicação é do tipo EIA RS485.

21. Saídas dos comandos YO e YC

Na unidade PR512/PD estão integrados dois relés com contatos de fechamento (normalmente abertos) por intermédio dos quais é possível ABRIR (comando YO) e FECHAR (comando YC) o disjuntor, através de um comando remoto mediante bus de comunicação (REMOTE CONTROL).

Estes comandos podem ser inibidos por meio do comutador "REMOTE CONTROL" situado na parte frontal da unidade (fig. 19 - ref. 23) (ver o capítulo 22).

22. Função de diálogo

22.1. Diálogo com o sistema de controle centralizado

Através desta função, é possível inserir a unidade PR512/PD num sistema de controle centralizado (fig. 20).

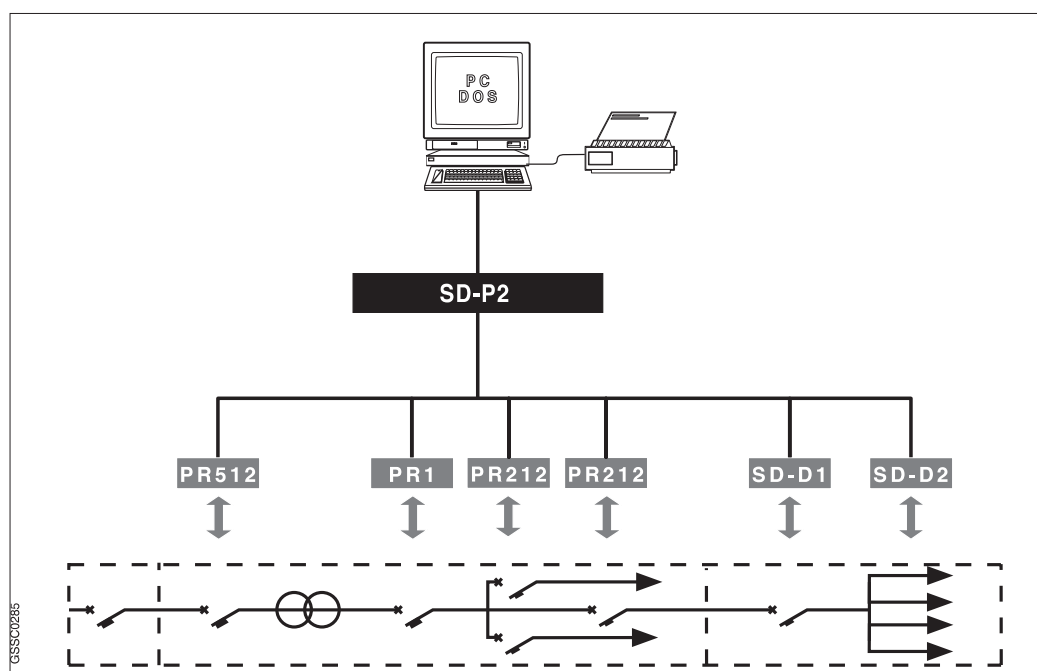


Fig. 20

La interfaz serial utilizada respeta el standard IEC RS485 y por lo tanto las conexiones deben efectuarse respetando las reglas impuestas por dicho estándar; véase la documentación (suministrada a pedido):

- 401517 ejemplos de distribución de la comunicación serial tipo EIA RS485
- 601823 prescripciones para la extensión del cable de comunicación serial EIA RS485.

El protocolo utilizado es ABB INSUM descrito en el documento TN6567 (disponible a pedido).

El standard EIA RS485 define un sistema de comunicación serial diferencial, multi point que prevé un Master (unidad central) y hasta un máximo de 32 Slave.

Por lo tanto cada slave (PR512/PD) debe estar individualizado con una dirección distinta programable con dipswitch en el frente de la unidad (fig. 19 - ref. 26). No está permitido tener varias unidades con la misma dirección.

La velocidad de transmisión es programable de un mínimo de 150 Baud (bit/s) a un máximo de 19200 Baud mediante los dipswitch (fig. 20 - ref. 25).

La actividad de transmisión de la unidad con el sistema de control se señala con el parpadeo del led TX (fig. 19 - ref. 22).

22.1.1. Datos transmitidos

La unidad PR512/PD es capaz de transmitir las siguientesw informaciones:

- a) número de maniobras mecánicas del interruptor
- b) parámetros de las funciones de protección
- c) corrientes de fase y homopolar
- d) corriente de la fase con más carga
- e) Indicación de baja corriente (Low Load)
- f) última corriente interrumpida
- g) estado de las funciones de protección:
 - 1) normal funcionamiento
 - 2) alarma (I>, I>>, Io>, Io>>)
 - 3) intervención relé
- h) estado del bus interno
- i) estado del interruptor:
 - 1) Interruptor abierto o cerrado
 - 2) Interruptor insertado o seccionado
 - 3) estado de los muelles del mando con o sin carga.

22.1.2. Datos recibidos

La unidad PR512/PD puede recibir desde el sistema de control centralizado los siguientes datos:

- a) todos los parámetros de las funciones de protección
- b) mando de apertura del interruptor
- c) mando de cierre del interruptor.

22.2. Inhibición mando apertura - cierre

Mediante el conmutador "REMOTE CONTROL" presente en el frontal de la unidad en posición "DISABLE", (fig. 19 - ref. 23) fácilmente accesible, resulta posible la inhibición de los mandos de apertura y cierre del interruptor procedentes del sistema de control centralizado.

22.3. Parametrización manual o electrónica

Mediante el conmutador "SETTING" presente en el frontal de la unidad (fig. 19 - ref. 24) es posible activar la configuración (relativa a umbrales y curvas) (MANUAL), que se opera mediante los dip-switch presentes en el frente de la unidad o bien la configuración electrónica (ELECTR), que se logra mediante sistema centralizado.

A interface serial utilizada responde aos requisitos da norma IEC RS485 e, conseqüentemente, as conexões devem ser realizadas respeitando as regras impostas por esta norma; para esta finalidade, consulte os documentos (disponíveis a pedido):

- 401517 exemplos de distribuição da comunicação serial tipo EIA RS485*
- 601823 prescrições para o assentamento do cabo de comunicação serial tipo EIA RS485.*

O protocolo utilizado é o ABB INSUM, descrito no documento TN6567 (disponível a pedido). O padrão EIA RS485 define um sistema de comunicação serial diferencial multipontos que prevê um Master (unidade central) e até um máximo de 32 Slaves. Portanto, cada unidade slave (PR512/PD) deve ser identificada através de um endereço unívoco, definível por meio dos dip-switches presentes na parte frontal da unidade (fig. 19 - ref. 26). Não é permitido ter mais de uma unidade com o mesmo endereço. A taxa de transmissão é selecionável desde um mínimo de 150 Bauds (bit/s) até um máximo de 19200 Bauds, através dos dip-switches (fig. 20 - ref. 25). A atividade de transmissão da unidade com o sistema de controle é indicada pelo sinal intermitente do LED TX (fig. 19 - ref. 22).

22.1.1. Dados transmitidos

A unidade PR512/PD é capaz de transmitir as seguintes informações:

- a) número de manobras mecânicas do disjuntor*
- b) parâmetros das funções de proteção*
- c) correntes de fase e homopolar*
- d) corrente da fase mais carregada*
- e) indicação de corrente baixa (Low Load)*
- f) última corrente interrompida*
- g) estado das funções de proteção:*
 - 1) funcionamento normal*
 - 2) alarme (I>, I>>, Io>, Io>>)*
 - 3) intervenção do relé*
- h) estado do bus interno*
- i) estado do disjuntor:*
 - 1) disjuntor aberto ou fechado*
 - 2) disjuntor inserido ou seccionado*
 - 3) estado das molas do comando, carregadas ou descarregadas.*

22.1.2.Dados recebidos

A unidade PR512/PD pode receber, a partir do sistema de controle centralizado, os seguintes dados:

- a) todos os parâmetros das funções de proteção*
- b) comando de abertura do disjuntor*
- c) comando de fechamento do disjuntor.*

22.2. Inibição do comando de abertura - fechamento

Colocando o comutador "REMOTE CONTROL", facilmente acessível na parte frontal da unidade, na posição "DISABLE" (fig. 19 - ref. 23), é possível inibir os comandos de abertura e fechamento do disjuntor provenientes do sistema de controle centralizado.

22.3. Programação dos parâmetros para o funcionamento no modo manual ou eletrônico

Através do comutador "SETTING", situado na parte frontal da unidade (fig. 19 - ref. 24), é possível ativar a programação (para o que se refere aos limites e às curvas) manual (MANUAL), realizada por intermédio dos dip-switches situados na parte frontal da unidade, ou a programação eletrônica (ELECTR), efetuada através do sistema centralizado.

23. Ejemplo de configuración de la comunicación serial

En este caso deseamos predisponer la unidad PR512/PD para el control desde sistema centralizado definiendo una velocidad de transmisión datos (Baud rate) de 9600 bit/s la dirección (Address) al N° 28.

Es necesario por lo tanto predisponer los siguientes switch (fig. 19 - ref. 28) y (fig. 19 - ref. 25).

CT				ADDRESS				BAUD RATE				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 21

23. Exemplo de programação da comunicação serial

Agora, queremos predispor a unidade PR512/PD para o controle a partir do sistema centralizado programando uma taxa de transmissão (Baud rate) a 9600 bit/s e o endereço (Address) ao N°. 28.

Portanto, é necessário configurar os seguintes dip-switches (fig. 19 - ref. 28) e (fig. 19 - ref. 25).

24. Conexiones unidad

Leyenda de las conexiones unidad referida a la fig. 22 con las respectivas descripciones:

- XK1**

 - 1 Inicio fase L1
 - 2 Fin fase L1
 - 3 Inicio fase L2
 - 4 Fin fase L2
 - 5 Inicio fase L3
 - 6 Fin fase L3
 - 7 Inicio toroide externo
 - 8 Fin toroide externo
- XK2**

 - 1 Entrada Vaux (+)
 - 2 Entrada Vaux (-)
 - 3 No utilizado
 - 4 No utilizado
- XK3**

 - 1 Solenoide de apertura (+)
 - 2 Solenoide de apertura (-)
- XK4**

 - 1 Contacto interruptor abierto
 - 2 Contacto interruptor cerrado
 - 3 Contacto interruptor insertado
 - 4 Común contactos de señalización
- 5 Mando BA (a)

6 Contacto muelles sin carga

7 Mando BC (a)

8 No utilizado

9 Mando BA (b)

10 Mando BC (b)
- XK5**

 - 1 No utilizado
 - 2 Mando de apertura a distancia (a)
 - 3 No utilizado
 - 4 No utilizado
 - 5 No utilizado
 - 6 Contacto biestable SRE (a)
 - 7 Contacto biestable SRE (b)
 - 8 Contacto biestable µP (a)
 - 9 Contacto biestable µP (b)
 - 10 Mando de apertura a distancia (b)
- XK6**

 - 1 Salida "A" serial EIA RS485
 - 2 Salida "B" serial EIA RS485
 - 3 Equipotencialidad
 - 4 No utilizado

24. Conexões da unidade

Legenda das conexões da unidade relativamente à fig. 22 com as descrições correspondentes:

- XK1**

 - 1 Início da fase L1
 - 2 Fim da fase L1
 - 3 Início da fase L2
 - 4 Fim da fase L2
 - 5 Início da fase L3
 - 6 Fim da fase L3
 - 7 Início do toróide externo
 - 8 Fim do toróide externo
- XK2**

 - 1 Entrada Vaux (+)
 - 2 Entrada Vaux (-)
 - 3 Não utilizado
 - 4 Não utilizado
- XK3**

 - 1 Solenóide de abertura(+)
 - 2 Solenóide de abertura(-)
- XK4**

 - 1 Contato de disjuntor aberto
 - 2 Contato de disjuntor fechado
 - 3 Contato de disjuntor inserido
 - 4 Comum para contatos de sinalização
- 5 Comando BA (a)

6 Contato de molas carregadas

7 Comando BC (a)

8 Não utilizado

9 Comando BA (b)

10 Comando BC (b)
- XK5**

 - 1 Não utilizado
 - 2 Comando de abertura à distância (a)
 - 3 Não utilizado
 - 4 Não utilizado
 - 5 Não utilizado
 - 6 Contato biestável SRE (a)
 - 7 Contato biestável SRE (b)
 - 8 Contato biestável µP (a)
 - 9 Contato biestável µP (b)
 - 10 Comando de abertura à distância (b)
- XK6**

 - 1 Saída "A" serial EIA RS485
 - 2 Saída "B" serial EIA RS485
 - 3 Equipotencialidade
 - 4 Não utilizado

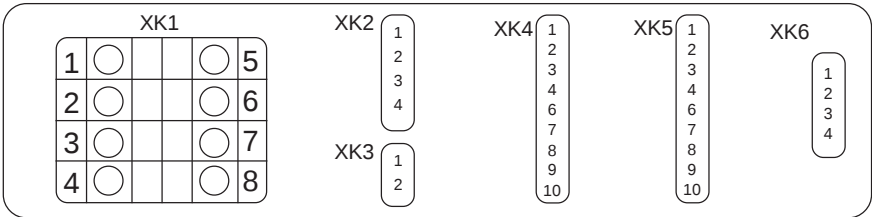


Fig. 22

25. Datos técnicos

El consumo de la unidad PR512/PD es de 120 mA a 24 V cc. Los contactos de los relés de mando YO y YC tienen las siguientes características eléctricas:

- Máxima corriente interrumpida = 5 A
- Máxima tensión interrumpida = 250 Vc.a., 130 V c.c.
- Máxima carga interrumpida a 48 V c.c.:
 - inductiva ($L/R = / \text{ ms}$) = 25 W
 - resistiva = 50 W
- Máxima carga interrumpida a 220 V c.a.:
 - inductiva ($\cos\phi = 0,4$) = 500 VA
 - resistiva = 800 VA
- Aislamiento contacto/contacto = 1000 V eff.
- Aislamiento contacto/bobina = 2000 V eff.

26. Notas y recomendaciones

No se admiten pruebas de rigidez de ningún tipo de control del aislamiento en todas las entradas y salidas (excluidos los relés de mando y señalización).

25. Dados técnicos

O consumo da unidade PR512/PD é de 120 mA a 24 V cc. Os contatos dos relés de comando YO e YC apresentam as seguintes características elétricas:

- Corrente máxima interrompida = 5 A
- Tensão máxima interrompida = 250 V c.a., 130 V c.c.
- Carga máxima interrompida a 48 V c.c.:
 - inductive ($L/R = / \text{ ms}$) = 25 W
 - indutivo = 50 W
- Carga máxima interrompida a 220 V c.a.:
 - indutivo ($\cos\phi = 0,4$) = 500 VA
 - resistivo = 800 VA
- Isolamento contato/contacto = 1000 V eff.
- Isolamento contato/bobina = 2000 V eff.

26. Notas e recomendações

Não são admitidos testes de rigidez para qualquer tipo de verificação do isolamento para todas as entradas e saídas (excluindo os relés de comando e sinalização).

27. Puesta en servicio



Controle que todas las operaciones de puesta en servicio estén a cargo de personal calificado que conozca perfectamente los equipos.

Desconectar la unidad PR512 antes de efectuar toda prueba de aislamiento en la instalación.

Antes de la puesta en servicio es necesario efectuar por lo menos el test que describimos a continuación.

27.1. Test relé de desmagnetización (Y03)

A través de este test se controla la funcionalidad del microcontrolador y del relé de desmagnetización (Y03) que opera directamente sobre el mando de apertura del interruptor. El test del relé de desmagnetización puede efectuarse mediante el dispositivo de test TT2 aplicado en el conector de TEST y oportunamente programado (fig.1 ref. 30). Dicha operación de test no genera la conmutación del relé de señalización de intervención protección por máxima corriente (K51/Y03).

27. Colocação em serviço



Verifique se todas as operações de colocação em serviço foram feitas por operadores com uma qualificação suficiente e um conhecimento adequado da aparelhagem. Desligue a unidade PR512 antes de efetuar qualquer teste de isolamento no sistema.

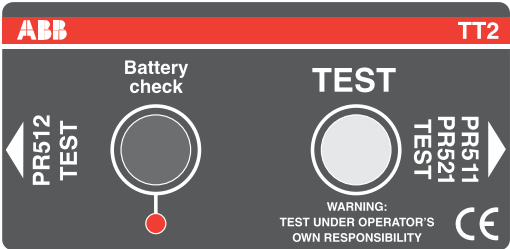
Antes da colocação em serviço, é necessário efetuar pelo menos o teste descrito a seguir.

27.1. Teste do disparador com desmagnetização (Y03)

Com este teste, verifica-se o bom funcionamento do microcontrolador e do disparador com desmagnetização (Y03) que atua diretamente no comando de abertura do disjuntor. O teste do disparador com desmagnetização pode ser feito por meio do dispositivo de teste TT2 aplicado ao conector TEST e devidamente programado (fig.1 ref. 30). Esta operação de teste não provoca a comutação do relé que sinaliza a intervenção da proteção por corrente máxima (K51/Y03).

27.2. Función de TESTFunzione di TEST

Mediante el accesorio TT2 (Unidad de Test que se suministra a pedido) es posible efectuar el **TEST** completo de la funcionalidad de desenganche del relé (parte electrónica y solenoide de apertura Y03). La unidad de Test TT2, mediante el conector de 9 PIN, permite efectuar el **TEST** de las funciones 50-51 en la configuración con curva de tiempo dependiente (DT). Dicho **TEST** puede efectuarse con solenoide de apertura Y03 activado (**TRIP**) o bien desactivado (**TEST**).



Vista frontal de la Unidad de Test TT2
Vista frontal da Unidade de Teste TT2

Utilización de la unidad TT2

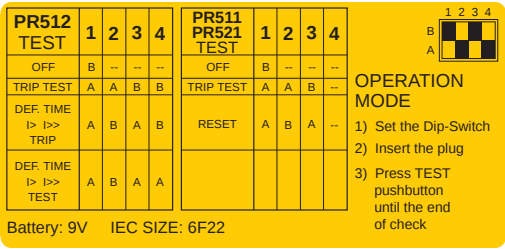
Poner el Dip Switch 1 en posición A para habilitar el TT2 para el funcionamiento; esto permite también la alimentación de la unidad de prueba con el consecuente encendido del visualizador. En este caso es también posible efectuar el reset hardware de la protección y el reset de los relé de señalización K51/Y03. Poner los Dip Switch 1 y 2 en posición A y pulsar el botón TEST para efectuar el desenganche del solenoide de apertura Y03 con la consecuente apertura del interruptor. Poner los Dip Switch1 y 3 en posición A y pulsar el botón TEST para efectuar el control de las funciones I> y I>> (solo para las curvas con tiempo fijo) e iniciar la temporización de la función elegida con el sucesivo desenganche del solenoide de apertura Y03 y la consecuente apertura del interruptor. Poner los Dip Switch 1, 3 y 4 en posición A si se desea inhibir el mando de apertura del solenoide de apertura Y03 durante el control de las funciones I> e I>>. Para efectuar el autodiagnóstico de la carga de la batería y del correcto funcionamiento del TT2, poner el Dip Switch 1 en posición A, pulsar el botón CHECK y controlar el encendido del LED. Si el LED resulta apagado es necesario sustituir la batería.

28. Controles periódicos

Se aconseja repetir, cada año y por lo menos cinco veces, el test descrito en el párrafo precedente.

27.2. Função de TESTE

Por meio do acessório TT2 (Unidade de Teste disponível a pedido) é possível efetuar o **TESTE** global da funcionalidade de disparo do relé (parte eletrônica e solenóide de abertura Y03). A Unidade de Teste TT2, através do conector de 9 pinos, permite fazer o **TESTE** das funções 50-51 na configuração com curva com tempo determinado (DT). O referido **TESTE** pode ser feito com o solenóide de abertura Y03 ativado (**TRIP**) ou desativado (**TEST**).



Vista posterior de la Unidad de Test TT2
Vista traseira da Unidade de Teste TT2

Utilização da Unidade TT2

Coloque o Dip Switch 1 na posição A para habilitar o funcionamento da unidade TT2; esta operação também permite a alimentação da unidade de teste, com a consequente ligação do display. Neste caso, também é possível efetuar o reset hardware da proteção e o reset dos relés de sinalização K51/Y03. Coloque os Dip Switches 1 e 2 na posição A e pressione o botão TEST para acionar o disparo do solenóide de abertura Y03, com a consequente abertura do disjuntor. Coloque os Dip Switches 1 e 3 na posição A e pressione o botão TEST para efetuar o controle das funções I> e I>> (só para as curvas com tempo fixo) e iniciar a temporização da função escolhida com o sucessivo disparo do solenóide de abertura Y03 e a consequente abertura do disjuntor. Coloque os Dip Switches 1, 3 e 4 na posição A se quiser excluir o comando de abertura do solenóide de abertura Y03 durante o controle das funções I> e I>>. Para efetuar o autodiagnóstico da carga da bateria e do funcionamento correto da Unidade TT2, coloque o Dip Switch 1 na posição A, pressione o botão CHECK e verifique o acendimento do LED. Se o LED estiver apagado, será necessário substituir a bateria.

28. Controles periódicos

Aconselhamos repetir o teste descrito no parágrafo anterior com frequência anual e por pelo menos cinco vezes.

Para mayores informaciones contactar:
Para maiores informações entre em contato com:

ABB S.p.A.

**Power Products Division
Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel.: +39 035 6952 111
Fax: +39 035 6952 874
E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com

ABB AG

Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33	Petzower Strasse 8
D-40472 Ratingen	D-14542 Glindow
Phone: +49(0)2102/12-1230,	Fax: +49(0)2102/12-1916
E-mail: calor.info@de.abb.com	

www.abb.com

Los datos y las imágenes no son vinculantes. En función del desarrollo técnico y de los productos, nos reservamos el derecho de modificar el contenido de este documento sin obligación de notificación alguna.

Dados e imagens não são vinculantes. Em função do desenvolvimento técnico e dos produtos, reservamo-nos o direito de modificar o conteúdo deste documento sem nenhuma notificação.

Copyright 2010 ABB.
All rights reserved.