

MANUAL

Professional Line | PROTECTION TECHNOLOGY
MADE SIMPLE

XRW14 | RELÉ DE PROTECCIÓN PARA DESACOPLO RÁPIDO
DE RED



RELÉ DE PROTECCIÓN PARA DESACOPLO RÁPIDO DE RED

Traducción del original

Español

Revision: D

**SEG Electronics reserves the right to update any portion of this publication at any time.
Information provided by SEG Electronics is believed to be correct and reliable.
However, no responsibility is assumed by SEG Electronics unless otherwise expressly undertaken.**

© SEG Electronics 1994–2020. All rights reserved.

Índice de contenido

1	Generalidades y aplicaciones	5
2	Características y propiedades	6
3	Estructura	7
3.1	Conexiones	7
3.1.1	Entradas analógicas	7
3.1.2	Entrada de bloqueo	7
3.1.3	Entrada externa de Reset	7
3.1.4	Margen Low/High de la función de bloqueo y Reset	7
3.1.5	Relés de salida	7
3.1.6	Transmisión de datos	8
3.2	Placa frontal	9
3.2.1	Elementos de indicación y manejo	9
3.2.2	Display	10
3.2.3	LEDs	12
3.2.4	Placa frontal del XRW1-4	12
3.2.5	Orden de sucesión de parametrado	13
4	Funcionamiento	15
4.1	Etapa analógica	15
4.2	Etapa digital	15
4.3	Vigilancia de la tensión	15
4.3.1	Conmutación Δ/Y de los transformadores de entrada	16
4.4	Principio de la vigilancia de frecuencia	17
4.5	Medición del gradiente de frecuencia	18
4.6	Valor de umbral de la tensión para la medición de frecuencia	19
4.7	Funciones de bloqueo	19
5	Manejo y ajustes	20
5.1	Funciones de las teclas	20
5.1.1	Indicación del valor de medida y de fallos	21
5.2	Interruptor DIP	22
5.2.1	Función de los relés de salida	22
5.3	Reposición	23
5.4	Password	23
5.4.1	Modificar el Password	23
5.4.2	Parametrado	23
5.5	Principio de los ajustes de parámetros	24
5.5.1	Ajuste del parametrado standard	24
5.5.2	Bloqueo de las funciones de protección	24
5.6	Indicación de la versión de programa y disparo de test (prueba)	24
5.7	Margen Low/High de la función de bloqueo y reset	24
6	Lista de parámetros	25
6.1	Parámetros ajustables	25
6.2	Procedimiento de ajuste	26
6.2.1	Ajustes de los parámetros para supervisión de mínimas y máximas tensiones	26
6.2.2	Ajuste de la frecuencia nominal	27
6.2.3	Número de repeticiones de medida(T) para las funciones de frecuencia	27
6.2.4	Valores de respuesta de la vigilancia de frecuencia	28
6.2.5	Retardos de disparo para las etapas de frecuencia	28
6.2.6	Parametrado de la velocidad de variación de la frecuencia	28
6.2.7	Valor de umbral de la tensión para la medición de frecuencia (Medición df/dt)	29
6.2.8	Indicación de la memoria de excitación (FLSH/NOFL)	29
6.2.9	Ajuste de la dirección Slave	29
6.2.10	Procedimiento de ajuste para el bloqueo de las funciones de protección y para la subordinación de los relés de salida	29
6.3	Indicación de los valores de medida	30
6.3.1	Valores Min./Max.	30
6.4	Memoria de fallos	31
6.4.1	Reposición	32

6.4.2	Borrado de la memoria de fallos.....	32
7	Mantenimiento y Puesta en Servicio.....	33
7.1	Conexión de la tensión auxiliar.....	33
7.2	Prueba de los relés de salida y de los LEDs.....	33
7.3	Prueba de los valores de ajuste.....	34
7.4	Test secundario.....	34
7.4.1	Aparatos necesarios.....	34
7.4.2	Circuito de prueba.....	34
7.4.3	Verificación de los circuitos de entrada y de comprobación de los valores de medida.....	35
7.4.4	Prueba de los valores de respuesta y reposición con sobretensión / mín. tensión.....	35
7.4.5	Prueba del retardo de disparo con sobretensión / mínima tensión.....	35
7.4.6	Prueba de los valores de disparo y reposición con sobre frecuencia / mínima frecuencia.....	36
7.4.7	Prueba del retardo de disparo consobrefrecuencia/mín. frecuencia.....	36
7.4.8	Prueba de valores de respuesta y reposición de las etapas df/dt	36
7.4.9	Verificación de la entrada externa de bloqueo y Reset.....	36
7.5	Test primario.....	36
7.6	Mantenimiento.....	37
8	Datos técnicos.....	38
8.1	Entrada de medida.....	38
8.2	Datos comunes.....	38
8.3	Márgenes de ajuste y escalonamientos.....	39
8.4	Relés de salida.....	40
8.5	Suministro de corriente.....	40
8.6	Entradas de conmutación de bloqueo y Reset.....	40
8.7	Datos de sistema y normas de verificación.....	41
8.8	Carcasa.....	42
9	Formulario de pedido.....	43

1 Generalidades y aplicaciones

El relé de protección *XRW1-4* es un relé universal que cubre las funciones de protección especificadas bajo normas VDEW así como de la mayoría de la Compañías Eléctricas, para la operación en paralelo con la red de Parques Eólicos.

- Protección contra mínimas y máximas tensiones
- Protección contra mínimas y máximas frecuencias
- Gradiente de frecuencia df/dt

Gracias a la integración de estas tres funciones de protección, el relé *XRW1-4* es una solución óptima para la realización de un desacoplo rápido de red.

2 Características y propiedades

- Técnica de microprocesador con auto-vigilancia.
- Filtro paso-bajo analógico, muy efectivo para supresión de armónicos superiores en la medición de frecuencia.
- Filtrado digital de las magnitudes de medida con análisis de Fourier, con lo que se suprime la influencia de señales de perturbación.
- Funciones integradas para vigilancia de tensión y de frecuencia en un solo aparato.
- Vigilancia de tensión con función de mínima tensión o sobretensión, con cuatro escalones, libremente parametrables.
- Vigilancia de frecuencia con función de mínima frecuencia o sobrefrecuencia, con tres escalones, libremente parametrable.
- Sensor de tiempo ajustable por separado para la vigilancia de tensión y de frecuencia.
- Valor de umbral de la tensión ajustable, para bloqueo de la medición de frecuencia.
- Indicación de todos los valores de medida y de los parámetros de ajuste para el servicio normal a través de un Display alfanumérico y de diodos luminosos.
- Archivo y visualización de los valores de disparo por el Display y mediante LEDs.
- Cumple las exigencias de la norma VDE 0435, parte 303, IEC 255.
- Bloque de las distintas funciones mediante entrada externa de bloqueo, libremente parametrable.
- Conexión directa a 690 V (concatenado).

3 Estructura

3.1 Conexiones

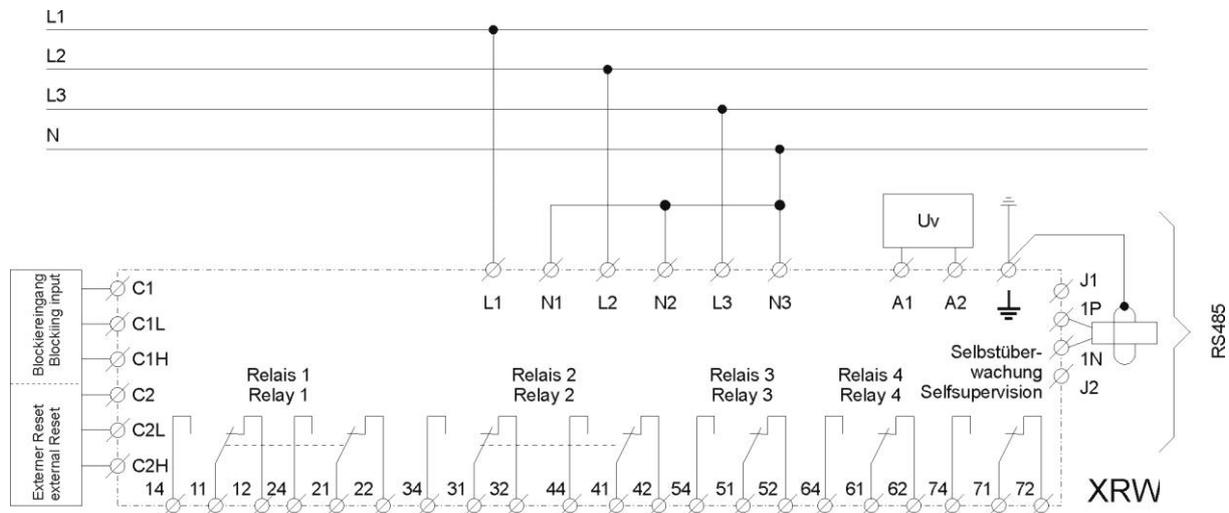


Figura 3.1: Esquema de conexiones del XRW1-4

3.1.1 Entradas analógicas

Las tensiones analógicas de entrada se desacoplan galvánicamente a través de los transformadores de entrada del aparato, se filtran analógicamente y luego se hacen llegar al convertidor analógico /digital. Los circuitos de medida pueden conectarse en estrella ó en triángulo (Ver capítulo 4.3.1).

3.1.2 Entrada de bloqueo

La función de bloqueo es parametrable discrecionalmente. Aplicando la tensión auxiliar a C1/C1L o a C1/C1H se bloquean las funciones del aparato, que se habían parametrado anteriormente (ver capítulo 4.7).

3.1.3 Entrada externa de Reset

Ver capítulo 6.4.1.

3.1.4 Margen Low/High de la función de bloqueo y Reset

El XRW1-4 cuenta con una etapa de red de amplio margen. Por eso, la tensión de alimentación puede elegirse discrecionalmente. Sin embargo el umbral de conmutación de la entrada de bloqueo y de Reset tiene que fijarse en función de la tensión de alimentación. Se pueden ajustar 2 umbrales de conmutación diferentes:

- Umbral de conmutación Low $U_{AN} >= 10 \text{ V}$;
 $U_{AB} <= 8 \text{ V}$. Se emplean las bornas C1/C1L para la entrada de bloqueo y C2/C2L para la entrada de Reset.
- Umbral de conmutación High $U_{AN} >= 70 \text{ V}$;
 $U_{AB} <= 60 \text{ V}$. Se emplean las bornas C1/C1H para la entrada de bloqueo y C2/C2H para la entrada de Reset.

3.1.5 Relés de salida

El XRW1-4 tiene 5 relés de salida. Un relé de disparo con dos contactos conmutados libres de potencial. Un

relé de alarma también con dos contactos conmutados libres de potencial y relés de alarma conmutados libres de potencial.

- Contactos de disparo: 11, 12, 14 y 21, 22, 24
- Indicación de alarma para máximas o mínimas tensiones: 31, 32, 34 y 41, 42, 44
- Indicación de alarma para máximas o mínimas frecuencias 51, 52, 54
- Indicación para alarma por gradiente de frecuencia: 61, 62, 64
- Indicación de la autovigilancia del propio relé: 71, 72, 74

Todos los relés de salida trabajan según el principio de corriente de trabajo, solamente el relé de auto-vigilancia es un relé de corriente de reposo.

3.1.6 Transmisión de datos

El relé *XRW1-4* dispone de un interface RS485S para transmisión de datos. El Software de diagnóstico y parametrado *HTL/PL-Soft 4*, permite con ello seleccionar y modificar rápida y sencillamente los parámetros y los valores de medida.

Con ayuda del interface, se puede conectar el *XRW1-4* con otros aparatos de la *PROFESSIONAL LINE* o de la *HIGH TECH LINE*. Si un sistema está compuesto por varios relés, el último relé de la cadena debe dotarse de resistencias de cierre.

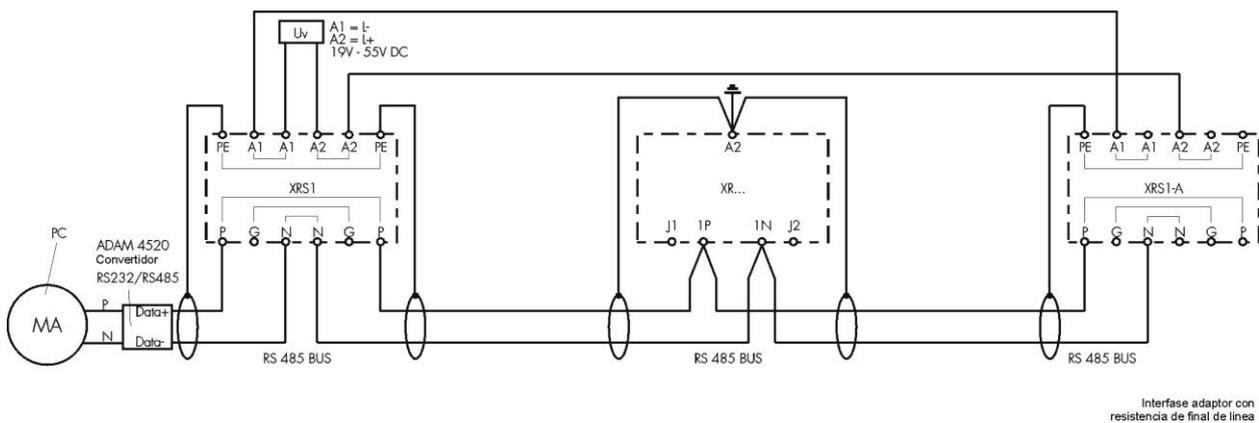


Figura 3.2: Ejemplo de conexión con 3 equipos, XR... como participante intermedio

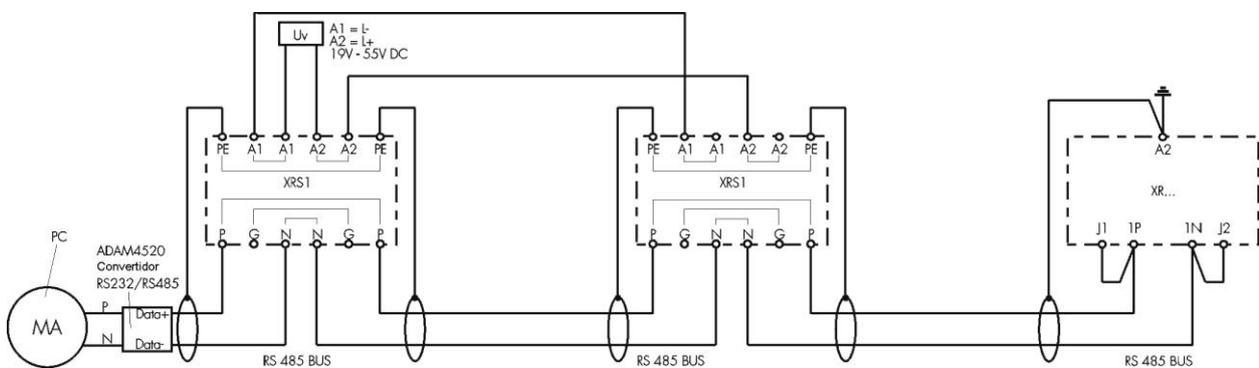


Figura 3.3: Ejemplo de conexión con 3 equipos, XR... como último participante

3.2 Placa frontal

3.2.1 Elementos de indicación y manejo

La placa frontal de los aparatos de protección se compone de los siguientes elementos de indicación y manejo:

- Display alfanumérico (4 dígitos)
- Teclas para ajuste y manejo
- Diodos luminosos para indicación de los valores de medida y de los ajustes.

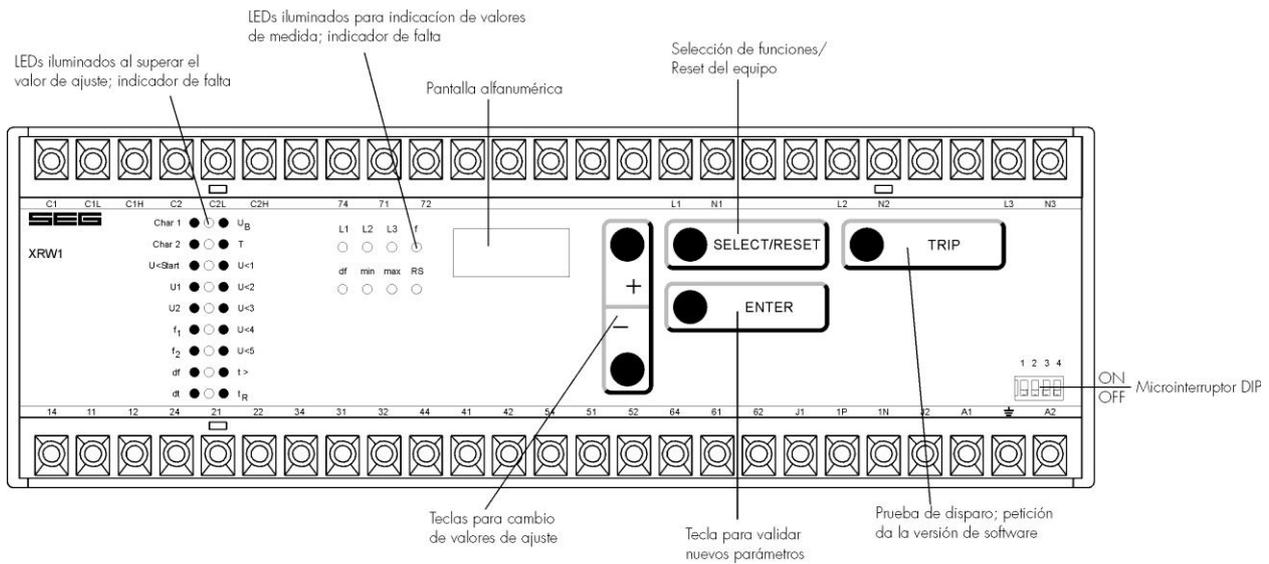


Figura 3.4: Placa frontal

3.2.2 Display

Función	Indicación Display	Teclas a pulsar necesarias	LED de acompañamiento
Servicio normal	SEG		
Valores de medida de servicio	Valores de medida actuales Valores mínimos y máximos de tensión y frecuencia	<SELECT/RESET> Una vez por cada valor	L1, L2, L3, f, min, max df
Mínima tensión U1< Tiempo de disparo tU1< Tiempo de reposición tU1<	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U1; < tU1; < tU1; <
Mínima tensión U2< Tiempo de disparo tU2< Tiempo de reposición tU2<	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U2; < tU2; < tU2; <
Mínima tensión U3< Tiempo de disparo tU3< Tiempo de reposición tU3<	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U3; < tU3; < tU3; <
Mínima tensión U4< Tiempo de disparo tU4< Tiempo de reposición tU4<	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U4; < tU4; < tU4; <
Máxima tensión U1> Tiempo de disparo tU1> Tiempo de reposición tU1>	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U1; > tU1; > tU1; >
Máxima tensión U2> Tiempo de disparo tU2> Tiempo de reposición tU2>	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U2; > tU2; > tU2; >
Máxima tensión U3> Tiempo de disparo tU3> Tiempo de reposición tU3>	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U3; > tU3; > tU3; >
Máxima tensión U4> Tiempo de disparo tU4> Tiempo de reposición tU4>	Valor de ajuste en voltios Valor de ajuste en segundos SI/NO	<SELECT/RESET><+> <-> una vez por cada valor	U4; > tU4; > tU4; >
Frecuencia nominal	Valor de ajuste en Hz	<SELECT/RESET><+><->	f _N
Repetición de medición de frecuencia T	Valor de ajuste en periodos	<SELECT/RESET><+><->	T
Etapa de frecuencia f ₁ Retardo de disparo para f ₁	Valor de ajuste en Hz Valor de ajuste en segundos	<SELECT/RESET><+><-> una vez por cada valor	f ₁ t _{r1}
Etapa de frecuencia f ₂ Retardo de disparo para f ₂	Valor de ajuste en Hz Valor de ajuste en segundos	<SELECT/RESET><+><-> una vez por cada valor	f ₂ t _{r2}
Etapa de frecuencia f ₃ Retardo de disparo para f ₃	Valor de ajuste en Hz Valor de ajuste en segundos	<SELECT/RESET><+><-> una vez por cada valor	f ₃ t _{r3}
Valor de respuesta df/dt Repetición de medición df/dt	Valor de ajuste en Hz/s Valor de ajuste en periodos	<SELECT/RESET><+><-> una vez por cada valor	df dt
Bloqueo de funciones	EXIT	<+> hasta valor de ajuste max <-> hasta valor de ajuste min	LED del parámetro bloqueado
Undervoltage blocking of frequency and df/dt measuring	Valor de ajuste en voltios	<SELECT/RESET><+><->	f, df
Slave address of serial interface	1 - 32	<SELECT/RESET><+><->	RS
Valores de fallo archivados Circuito Y: U1, U2, U3 Circuito Δ: U12, U23, U31	Valores de disparo en voltios	<SELECT/RESET><+><-> una vez para cada fase	L1, L2, L3,
	Valores de disparo en voltios	<SELECT/RESET><+><-> one time for each phase	L1, L2, L3
Frecuencia durante el disparo	Valores de disparo en Hz	<SELECT/RESET><+><-> una vez para cada fase	f, f _{min} , f _{max}
Variación de df/dt durante el disparo	Valor de disparo en Hz/s	<SELECT/RESET><+><->	df
¿Archivar parámetros?	SAV?	<ENTER>	

¡Archivar parámetro!	SAV!	<ENTER> durante 3 s	
Versión de Software	Primera parte (p.ej.. D02-) Segunda parte (p.ej.. 6.01)	<TRIP> una vez por cada parte	
Disparo manual	TRI?	<TRIP> o disparo por fallo	
Solicitud de palabra clave	PSW?	<SELECT/RESET>/ <+>/<->/<ENTER>	
Disparo del relé	TRIP	<TRIP> or fault tripping	
Palabra clave escondida	XXXX	<SELECT/RESET>/ <+>/<->/<ENTER>	
Parpadeo de LEDs después del arranque de las funciones de protección	NOFL/FLSH	<SELECT/RESET><+> <->	
Reposición del sistema	SEG	<SELECT/RESET> du- rante 3 s aprox.	

Table 3.1: Posibilidades de indicación por el Display

3.2.3 LEDs

Todos los LEDs (excepto los LEDs RS, min y max) están realizados en dos colores. Los LEDs en el campo a la izquierda del Display alfanumérico se encienden con luz verde durante las mediciones, y con color rojo en caso de mensaje de fallo (error).

Los LEDs situados en el campo totalmente a la izquierda se encienden con luz verde durante los ajustes y solicitud de las magnitudes de ajuste que figuran impresas a la izquierda de los LEDs. Los LEDs se encienden con luz roja cuando están activadas las magnitudes de ajuste que figuran impresas a la derecha de los LEDs.

El LED identificado con las letras RS se enciende durante el ajuste de la dirección Slave para el interface serie (RS485) del aparato.

3.2.4 Placa frontal del XRW1-4

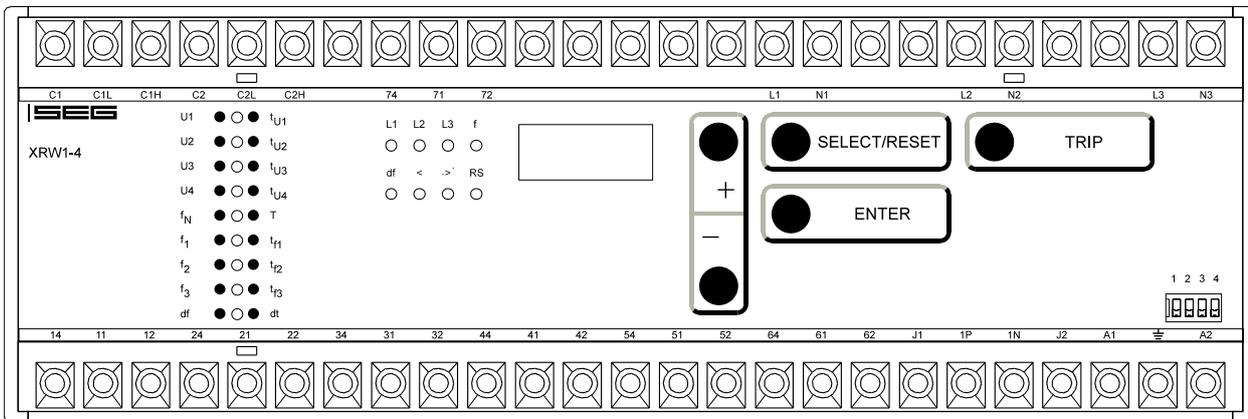


Figura 3.5: Placa frontal del XRW1-4

3.2.5 Orden de sucesión de parametrado

Parametro de ajuste		Unidad	Margen
ΔY	Conexión de los transformadores de tensión de entrada		Y = Estrella DELTA = Triángulo
U1<	Valor de arranque para el escalón 1 de mínima tensión	V	1 – 100 /4 – 800*
tU1<	Tiempo de disparo para el escalón 1 de mínima tensión	s	0.2 - 1500
tU1< back	Reposición del primer tiempo de disparo activa		YES/NO
U2<	Valor de arranque para el escalón 2 de mínima tensión	V	1 – 100 /4 – 800*
tU2<	Tiempo de disparo para el escalón 2 de mínima tensión	s	0.2 - 1500
tU2< back	Reposición del segundo tiempo de disparo activa		YES/NO
U3<	Valor de arranque para el escalón 3 de mínima tensión	V	1 – 100 /4 – 800*
tU3<	Tiempo de disparo para el escalón 3 de mínima tensión	s	0.04 - 300
tU3< back	Reposición del tercer tiempo de disparo activa		YES/NO
U4<	Valor de arranque para el escalón 4 de mínima tensión	V	1 – 100 /4 – 800*
tU4<	Tiempo de disparo para el escalón 4 de mínima tensión	s	0.04 - 300
tU4< back	Reposición del cuarto tiempo de disparo activa		YES/NO
U1>	Valor de arranque para el escalón 1 de máxima tensión	V	4 - 800
tU1>	Tiempo de disparo para el escalón 1 de máxima tensión	s	0.2 - 1500
tU1> back	Reposición del primer tiempo de disparo activa		YES/NO
U2>	Valor de arranque para el escalón 2 de máxima tensión	V	4 - 800
tU2>	Tiempo de disparo para el escalón 2 de máxima tensión	s	0.2 - 1500
tU2> back	Reposición del segundo tiempo de disparo activa		YES/NO
U3>	Valor de arranque para el escalón 3 de máxima tensión	V	4 - 800
tU3>	Tiempo de disparo para el escalón 3 de máxima tensión	s	0.04 - 300
tU3> back	Reposición del tercer tiempo de disparo activa		YES/NO
U4>	Valor de arranque para el escalón 4 de máxima tensión	V	4 - 800
tU4>	Tiempo de disparo para el escalón 4 de máxima tensión	s	0.04 - 300
tU4> back	Reposición del cuarto tiempo de disparo activa		YES/NO
f _N	Frecuencia nominal	Hz	50/60
T	Número de periodos para evaluar las funciones de protección de mínimas y máximas frecuencias	periods	2 - 99
f ₁	Valor de arranque para el escalón de frecuencia 1	Hz	30 - 70 or 40 - 80
t ₁	Tiempo de disparo para el escalón de frecuencia 1	s	t _{fmin.} -50
f ₂	Valor de arranque para el escalón de frecuencia 2	Hz	30 - 70 or 40 - 80
t ₂	Tiempo de disparo para el escalón de frecuencia 2	s	t _{fmin.} -50
f ₃	Valor de arranque para el escalón de frecuencia 3	Hz	30 - 70 or 40 - 80
t ₃	Tiempo de disparo para el escalón de frecuencia 3	s	t _{fmin.} -50
df	Valor de arranque para la protección df/dt	Hz/s	0.2 - 10
dt	Número de periodos a evaluar para la función df/dt	Períodos	2 - 64
U _B <	Umbral de tensión para mediciones de frecuencia	V	20 - 400

	Se enciende el LED con luz intermitente tras la excitación		NOFL/FLSH
RS	Dirección Slave del interface serie		1 - 32

*En función de la tensión nominal UN=100V/UN=690V

Table 3.2: Sequence of parameter setting

4 Funcionamiento

4.1 Etapa analógica

Las tensiones de entrada se separan galvánicamente a través de los transformadores de tensión de entrada. A continuación se suprime la influencia de perturbaciones acopladas inductiva y capacitivamente por medio de los filtros analógicos RC. La tensión de medida se hace llegar a la entrada analógica (Transformador A/D) del microprocesador, circuitos Sample – Hold y seguidamente se transforma en señales digitales. Todo el procesamiento subsiguiente tiene lugar con estos valores digitalizados. El registro de los valores de medida se efectúa con una frecuencia de exploración de $16 \times f$, de manera que, cada 1,25 ms a 50 Hz, se registran los valores momentáneos de las magnitudes de medida.

4.2 Etapa digital

El aparato de protección está equipado con un potente microcontrolador, que constituye el elemento central del aparato de protección. Con ello se procesan, de forma totalmente digitalizada todas las tareas del aparato – desde la discretización de las magnitudes de medida hasta el disparo de protección.

Mediante el programa de protección, archivado en la memoria de programa (EPROM), el microprocesador procesa las tensiones aplicadas en las entradas analógicas y calcula, en base a ellas, la oscilación básica. Se recurre entonces a un filtrado digital (DFFT-Discrete Fast-Fourier-Transformation) para supresión de las oscilaciones de armónicos.

El microprocesador compara continuamente los valores de medida actuales con el valor de umbral (valor de ajuste) archivado en la memoria de parámetros (EEPROM). En caso de excitación se emite un mensaje de fallo, y después de transcurrido el tiempo de retardo calculado, se produce la orden de disparo.

Durante el parametrado, todos los valores de ajuste son introducidos por el microprocesador a través del panel de manejo y se archivan en la memoria de parámetros.

Para vigilancia continuada del desarrollo de los programas se ha incorporado un "Hardware-Watchdog". El fallo del procesador se avisa por medio del relé de salida "Auto-vigilancia".

4.3 Vigilancia de la tensión

La unidad de vigilancia de la tensión del *XRW1-4* protege a los generadores eléctricos de energía, a los consumidores y a los aparatos en general contra sobretensiones, o respectivamente contra mínima tensión. El relé dispone de dos características de mínima tensión, con cuatro escalones independientes de sobretensión trifásica ($U1 > \dots U4 >$) y subtensión trifásica ($U1 < \dots U4 <$) programables discrecionalmente, o de sobretensión de dos etapas libremente programable, con valores de respuesta y tiempos de retardo ajustables por separado. La medición de la tensión es trifásica. Al hacerlo, se comparan continuamente con los valores límite preajustados, las tensiones de línea en caso de conexión en triángulo, y las tensiones de fase en caso de conexión en estrella.

Para la vigilancia de la sobretensión se valora, en cada caso, la tensión más elevada de las tres fases, mientras que para la vigilancia de mínima tensión, se evalúa la tensión de fase más baja.

Para la valoración se recurre siempre a los valores efectivos de las oscilaciones básicas.

4.3.1 Conmutación Δ/Y de los transformadores de entrada

Todas las conexiones de los transformadores de tensión de entrada están accesibles desde fuera. La tensión nominal del aparato se refiere siempre a la tensión nominal de los transformadores de entrada de tensión. Dependiendo de las características dadas de la red, los transformadores de tensión de entrada pueden funcionar en circuito Δ ó Y . Si estos están conectados en circuito Δ , está aplicada la tensión de línea. En conexión en Y la tensión aplicada es más baja por el valor del factor $1/\sqrt{3}$. Al efectuar el parametrado del aparato hay que ajustar la forma de conexión Y ó Δ .

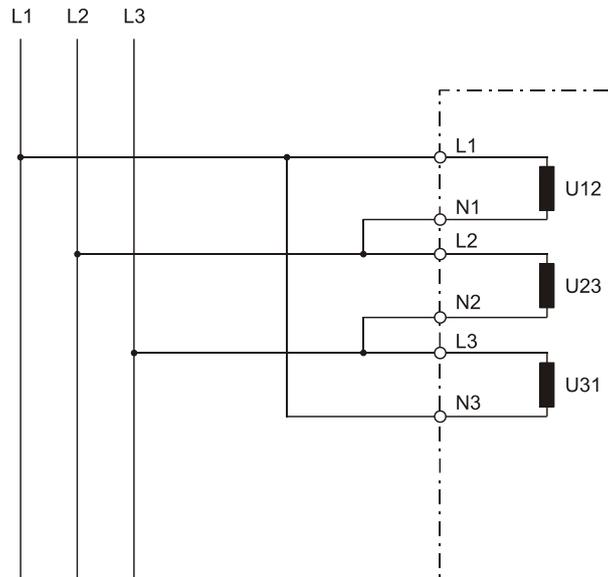


Figura 4.1: Transformadores de entrada en conexión Δ

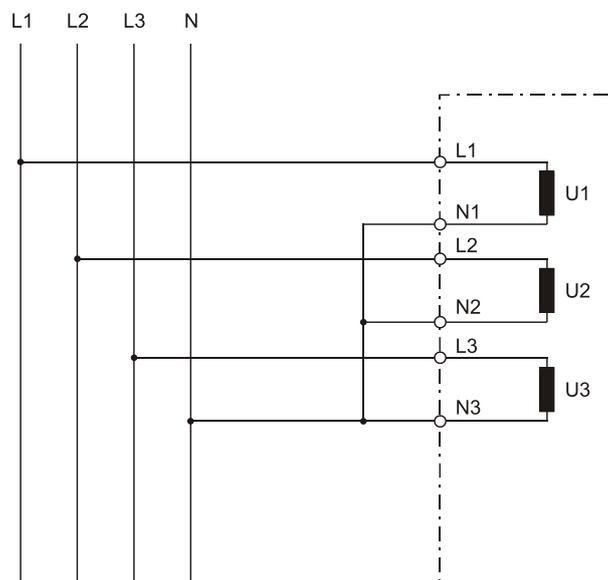


Figura 4.2: Transformadores de entrada en conexión Y

4.4 Principio de la vigilancia de frecuencia

El relé de frecuencia *XRW1-4* protege a los generadores eléctricos de energía, a los consumidores y a los aparatos eléctricos en general contra sobrefrecuencia o contra mínima frecuencia. El relé cuenta con 3 etapas de frecuencia parametrables independientemente una de otra $f_1 - f_3$ con valores de respuesta y tiempos de retardo ajustables por separado.

El principio de medida de la vigilancia de frecuencia se basa, en general, en la medición del tiempo de períodos de oscilación completos, iniciándose una nueva medición por cada caso por cero de la tensión. Con ello se minimiza la influencia de los armónicos superiores sobre los resultados de la medición.

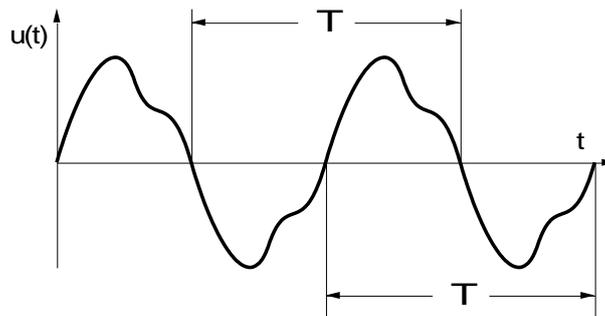


Figura 4.3: Determinación de la duración de los períodos en base a los pasos por cero

Para descartar un disparo erróneo al producirse tensiones de perturbación y saltos de fase, el relé trabaja con una repetición de mediciones ajustable (ver capítulo 6.2.3)

Con tensiones de medida bajas, tal como aparecen p. ej. durante la aceleración del generador, puede no ser deseable un disparo de frecuencia.

Con ayuda del valor de umbral de la tensión libremente parametrable U_B se pueden bloquear todas las funciones de vigilancia de frecuencia, en caso de que la tensión medida se encuentre por debajo de este valor de ajuste.

4.5 Medición del gradiente de frecuencia

Los alternadores que funcionan en paralelo a la red, p. ej. instalaciones de auto-suministro de la industria, deberían separarse lo más rápidamente posible de la red en caso de fallo de la red conectada, por los motivos siguientes:

- Hay que impedir que, los generadores de corriente experimenten daños, en caso de retorno no síncrono de la tensión de red, p. ej. tras una breve interrupción.
- Para evitar islas de tensión incontrolables, tienen que desacoplarse los auto-generadores de la red residual defectuosa.

La medición de la velocidad de variación de la frecuencia df/dt es un criterio fiable para reconocer un fallo de la red. Condición previa para ello es el flujo de potencia a través del punto de acoplamiento a la red. En caso de un fallo en la red, el flujo de potencia que varía entonces espontáneamente, da lugar a una frecuencia incrementada o respectivamente decrementada en la isla de tensión producida. En caso de un déficit de potencia de la planta de auto-generación, la frecuencia desciende linealmente, y en caso de exceso de potencia la frecuencia se eleva linealmente (Este supuesto tiene validez durante algunos 100 ms, porque aquí todavía no tienen eficacia las intervenciones de regulación). Los gradientes de frecuencia típicos en la aplicación "Desacoplo de la red" se encuentran en el margen de 0,5 Hz/s hasta más de 2 Hz/s.

El *XRW1-4* determina los gradientes de frecuencia momentáneos df/dt de cada período de la tensión de red, en un tiempo de un semi-período. Con una valoración sucesiva múltiple del gradiente de frecuencia se comprueba la continuidad del sentido de variación (Signo previo del gradiente de frecuencia). Con este procedimiento especial de medida se consigue una elevada seguridad de disparo, y con ello una elevada estabilidad frente a procesos transitorios, p. ej. procesos de conmutación. Dependiendo de los ajustes, el tiempo total de desconexión, en caso de fallos de la red, oscila entre 60 ms – 100 ms, dependiendo del ajuste.

4.6 Valor de umbral de la tensión para la medición de frecuencia

Con tensiones de medida bajas, como se producen p. ej. durante la aceleración del generador, puede no desearse, en determinadas circunstancias la medición de la frecuencia ni la medición del gradiente df/dt .

Con ayuda del valor de umbral de tensión parametrable $U_{B<}$ se pueden bloquear las funciones f_1, f_2, f_3 y df/dt , si las tensiones medidas están por debajo del valor de ajuste.

4.7 Funciones de bloqueo

N°	Proceso dinámico	$U1< - U4<$	$U1> - U4>$	f_1, f_2, f_3	df/dt
1	Aplicar tensión a la entrada externa de bloqueo	Libremente parametrable	Libremente parametrable	Libremente parametrable	Libremente parametrable
2	Liberar entrada de bloqueo	Liberación inmediata	Liberación inmediata	Liberación tras 1 s	Liberación tras 5 s
3	Conexión de la tensión de alimentación	Función activada	Función activada	Bloqueada 1 s	Bloqueada 1 s
4	Aplicación repentina, trifásica de las tensiones de medida	Función activada	Función Activada	Bloqueada 1 s	Bloqueada 5 s
5	Desconexión repentina de una o varias tensiones de medida (Fallo de fase)	Función activada	Función activada	bloqueada	Bloqueada
6	Tensiones de medida inferiores a $U_{B<}$ (valores de umbral de tensión ajustables)	Función activada	Función activada	Bloqueada	bloqueada

Table 4.1: Comportamiento dinámico de las funciones del RW1-4

Función de bloqueo libremente parametrable:

El XRW1-4 dispone de una entrada externa de bloqueo. Aplicando la tensión de alimentación a la entrada de bloqueo C1/C1L o a C1/C1H se bloquean las funciones de protección del aparato que se quiera.

5 Manejo y ajustes

For adjustment of the unit the transparent cover has to be opened as illustrated. Do not use force! The transparent cover has two inserts for labels.

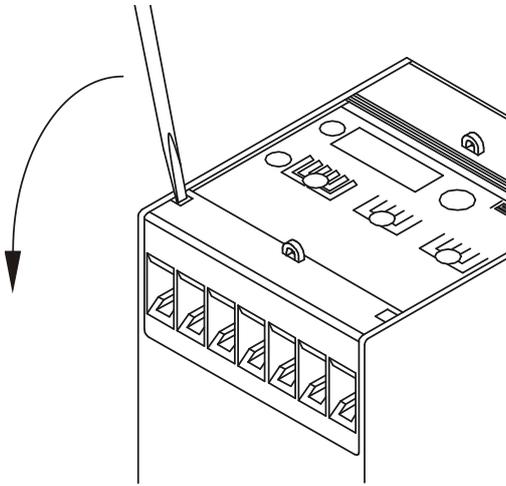


Figura 5.1: Apertura de la tapa del aparato

5.1 Funciones de las teclas

Las teclas sirven para solicitar el parámetro que se quiere procesar, para seleccionar las magnitudes de medida que se desean visualizar y para modificar y archivar los parámetros solicitados.

Cada uno de los valores de medida y de ajuste pueden solicitarse sucesivamente pulsando la tecla <SELECT/RESET>. Esta tecla, si se mantiene pulsada largo tiempo (3 s) sirve también para la reposición de la indicación.

Las teclas <+> y <-> sirven para incrementar/ decrementar el parámetro que en ese momento aparece por el Display. Estas teclas pueden pulsarse paso a paso o mantenerse pulsadas permanentemente.

Con la tecla <ENTER> puede solicitarse directamente el menú de parametrado, desde el funcionamiento normal y también después de un disparo. En este caso hay que solicitar sucesivamente cada uno de los parámetros con ayuda de la tecla <SELECT/RESET>.

Con la tecla <ENTER> se pueden archivar a continuación, en la memoria interna de parámetros, los valores ajustados y que se visualizan por el Display. Se descarta cualquier modificación indebida o indeseada de parámetros gracias al reconocimiento del Password para autorización de acceso. (ver 5.4.2).

La tecla <TRIP> está prevista para la verificación y prueba de los circuitos de salida, y en servicio normal está bloqueada por la protección del Password, de manera que no es posible que se produzca un intento de disparo no autorizado.

5.1.1 Indicación del valor de medida y de fallos

Indicación en situación sin fallos

En servicio normal, la indicación muestra siempre SEG.

Tras pulsar brevemente la tecla <SELECT/RESET> la indicación conmuta cíclicamente al valor de medida siguiente. Los LEDs en la parte izquierda junto al Display señalizan cual es el valor de medida que se visualiza. Después de los valores de medida de servicio se visualizan los parámetros de ajuste. Los LEDs en el extremo izquierdo de la placa frontal indican cual es el parámetro de ajuste que se visualiza por el Display. Si se pulsa durante largo tiempo la tecla, se repone el aparato y la indicación cambia a funcionamiento normal (|SEG).

Indicación tras una excitación/disparo

Todos los fallos registrados por el relé, se indican ópticamente por la placa frontal. Al hacerlo, se visualizan, no sólo los mensajes de error, sino también las fases afectadas de fallo y la función de protección que se ha activado. Durante la excitación se encienden los LEDs con luz intermitente. Después de producirse el disparo, la intermitencia pasa a luz continua.

En situación de disparo aparece la indicación <TRIP> en el Display y los LEDs de los valores de medida de servicio se encienden juntamente con los LEDs del parámetro de disparo. Con la tecla <SELECT/RESET> se pueden consultar ahora, uno tras otro, todos los valores de medida de servicio que se habían medido hasta el momento del disparo. Si en esta situación se desea visualizar los valores de ajuste, hay que pulsar una vez la tecla <ENTER>.

El gráfico siguiente explica la relación entre las diferentes modalidades de indicación.

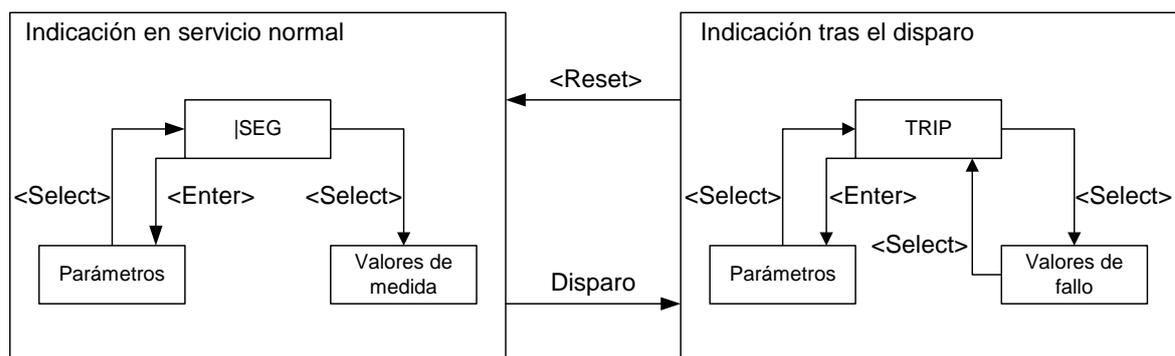


Figura 5.2: Conmutación de la indicación en dependencia de la modalidad de servicio

5.2 Interruptor DIP

En la placa frontal del relé *XRW1-4* se encuentran interruptores DIP para el preajuste de las funciones siguientes:

- Programación del Password
- Funciones de los relés de salida

5.2.1 Función de los relés de salida

Se pueden ajustar las funciones siguientes de los relés de salida del *XRW1-4*:

- Activación de los relés de alarma al arranque de la función de protección o después del disparo
- Reposición manual o automática de los relés de salida

Los relés de alarma se activan de acuerdo con su preajuste:

Dip switch 2 OFF:

Los relés de alarma se activan una vez energizado el correspondiente circuito de medida. Además, las alarmas de señalización pueden activarse antes de los disparos correspondientes.

Dip switch 2 ON:

Los relés de alarma solo se activan una vez efectuado un disparo, es decir, los relés de disparo y alarma correspondiente se activan al mismo tiempo una vez expirado su tiempo de ajuste.

Interruptor 3 DESCONEXION:

Todos los relés de salida se reponen automáticamente una vez subsanado el fallo.

Interruptor DIP 3 CONEXION:

Todos los relés permanecen en posición de auto-retención tras un disparo, y una vez subsanado el fallo pueden reponerse como se indica a continuación:

- Pulsando manualmente la tecla <ELECT/RESET>.
- Aplicando impulsos eléctricos de tensión auxiliar a C2/C2L o C2/C2H.
- Por Software: a través del puerto RS-485

Interruptor DIP 4: Sin función

¡Atención!:

Para hacer efectiva una nueva codificación, una vez modificados los interruptores DIP hay que desconectar y volver a conectar la tensión auxiliar.

Interruptor DIP	Función	Posición del Interruptor DIP	Modalidad de servicio
1	Palabra clave	OFF	Posición normal
		ON	Programar palabra clave ver capítulo 5.4.1)
2	Relés de alarma	OFF	Los relés de alarma se activan al arrancar la función de protección
		ON	Los relés de alarma se activan al disparar la función de protección
3	Reposición	OFF	Los relés de salida se reponen automáticamente
		ON	Los relés de salida tienen que reponerse manual, eléctricamente o por Software
4	Sin función		

Table 5.1: Resumen de las posibilidades de codificación

5.3 Reposición

Reposición manual

Pulsando durante largo tiempo la tecla <SELECT/RESET> (aprox. 3 s)

Entrada externa de Reset C2/C2L o C2/C2H

La entrada externa de Reset tiene la misma función que la tecla <SELECT/RESET> en la placa frontal. Aplicando la tensión auxiliar a esta entrada puede reponerse el aparato, siempre que se haya subsanado antes el fallo.

Reset por Software a través del interface RS485

El reset por Software tiene los mismos efectos que la tecla <SELECT/RESET> en la placa frontal. Ver al respecto también el protocolo de comunicación del interface RS485.

5.4 Password

5.4.1 Modificar el Password

El relé XRW1-4 se suministra con un Password preajustado +++. Con el interruptor DIP 1 puede modificarse el Password:

Se conecta el interruptor DIP 1. Después de conectar la tensión de alimentación y después de pulsar una tecla cualquiera, el XRW1-4 solicita el nuevo Password. Por la indicación aparece "¿PSW?". Ahora puede introducirse el nuevo Password, compuesto por una combinación discrecional de las teclas <SELECT/RESET> <+> <-> <ENTER>.

Una vez introducido el Password, hay que volver a desconectar el interruptor DIP e interrumpir durante corto tiempo la tensión auxiliar.

5.4.2 Parametrado

Se procede para ello como sigue:

- Una vez modificado el valor de ajuste con las teclas <+> <->, hay que pulsar una vez la tecla <ENTER>.
- Por el Display aparece el mensaje "SAV?".
- Si se desea modificar los parámetros. Volver a pulsar brevemente la tecla <ENTER>.
- Por el Display aparece el mensaje „PSW?“ (PSW = Password). Se pregunta por el Password.

Una vez introducida correctamente el Password, lo que se visualiza por el Display con la indicación "SAV!", hay que pulsar la tecla <ENTER> durante 3 segundos aproximadamente. Por el Display aparece de nuevo el parámetro solicitado con el nuevo valor de ajuste seleccionado. Con ello queda activado el nuevo valor de ajuste.

Un Password se compone de una combinación discrecional de las siguientes cuatro teclas:

Tecla	<SELECT/RESET>	=	S
Tecla	<->	=	-
Tecla	<+>	=	+
Tecla	<ENTER>	=	E

En este caso, un Password "-E+S" supone la pulsación de las teclas siguiendo el orden de sucesión siguiente: <-> <ENTER> <+> <SELECT/RESET>

Después de introducir el Password, la autorización de parametrado se mantiene durante 5 minutos, es decir, que para el posterior parametrado no es necesario volver a introducir el Password, siempre que esto se efectúe dentro de los 5 minutos siguientes a la primera introducción del Password. Además, la autorización de parametrado se prorroga automáticamente otros 5 minutos después de cada nueva pulsación de la tecla. Si después de introducir el Password, no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos, la liberación de parametrado es cancelada automáticamente por el microprocesador.

Para posteriores parametrados se solicita nuevamente la introducción del Password. Durante la liberación de parametrado, una vez cancelado "SAV?" y "SAV!" con la tecla <ENTER>, se archivan los valores ajustados volviendo a pulsar la tecla <ENTER> durante largo tiempo.

Parametrado con PC a través del interface RS-485: ver protocolo de comunicación SEG Profi-Pack, o bien para un manejo cómodo con el HTL/PL-Soft4 a partir de la versión 2.24

5.5 Principio de los ajustes de parámetros

Se accede al menú de parametrado pulsando la tecla <ENTER>. Pulsando a continuación la tecla <SELECT/RESET> se accede a los parámetros que se han de procesar. Se enciende el LED correspondiente. Por el Display se visualiza el valor actual de ajuste del parámetro seleccionado. El valor de ajuste visualizado puede modificarse seguidamente con ayuda de las teclas <+><-> (incrementar/decrementar) (Ver también 5.2)

El archivo del nuevo valor de ajuste seleccionado se realiza pulsando la tecla <ENTER> e introduciendo luego la identificación de acceso (Password). Esto quiere decir que, solamente puede modificarse el parametrado del aparato después de haber introducido el Password correspondiente (ver 5.4.2).

Tras un disparo, la tecla <SELECT/RESET> está reservada para la indicación de fallos. El ajuste de los parámetros sólo puede hacerse ahora después de haber pulsado la tecla <ENTER> (sin cancelar ni reponer la indicación de fallos).

5.5.1 Ajuste del parametrado standard

El ajuste de fábrica del aparato XRW1-4 puede reponerse en cualquier momento.

- Desconectar suministro de tensión auxiliar
- Pulsar simultáneamente las teclas <+><-> y <SELECT/RESET>
- Volver a conectar el suministro de tensión auxiliar

5.5.2 Bloqueo de las funciones de protección

El relé XRW1-4 dispone de una función de bloqueo libremente parametrable. Pulsando simultáneamente las teclas <ENTER> y <TRIP> se accede al menú de bloqueo.

5.6 Indicación de la versión de programa y disparo de test (prueba)

Pulsando la tecla <TRIP> se visualiza por el Display la primera mitad de la versión de Software; volviendo a pulsar de nuevo esta tecla aparece la segunda mitad. Pulsando otra vez la tecla <TRIP> se inicia la rutina de disparo de test. Una vez introducida el Password, aparece en el Display la indicación "TRI?". Volviendo a pulsar otra vez la tecla <TRIP> se activan sucesivamente, uno tras otro, todos los relés de salida, con 1 segundo de retardo. Todos los relés se mantienen activados hasta que se activa manualmente la tecla Reset.

5.7 Margen Low/High de la función de bloqueo y reset

Los relés de la *PROFESSIONAL LINE* cuentan con una etapa de red de amplio margen. Por ello, la tensión de alimentación puede elegirse discrecionalmente. Sin embargo, hay que fijar el umbral de conmutación de la entrada de bloqueo y reset, en dependencia de la tensión de alimentación. Se dispone de 2 umbrales de conmutación distintos:

- Margen de umbral de conmutación Low- $U_{AN} \geq 10 \text{ V}$; $U_{AB} \leq 8 \text{ V}$
- Margen de umbral de conmutación High-B $U_{AN} \geq 70 \text{ V}$; $U_{AB} \leq 60 \text{ V}$

Bornas de conexión

- Margen Low Entrada de bloqueo borna C1/C1L
- Margen Low Entrada de Reset borna C2/C2L
- Margen High Entrada de bloqueo borna C1/C1H
- Margen High Entrada de reset borna C2/C2H

6 Lista de parámetros

6.1 Parámetros ajustables

Los parámetros siguientes pueden ser ajustados por el usuario:

ΔY	-	Conexión de los T/t's de entrada
U1<	-	Valor de arranque para el escalón 1 de mínima tensión
tU1<	-	Tiempo de disparo para el escalón 1 de mínima tensión
tU1 back	-	Reposición del 1er tiempo de disparo
U2<	-	Valor de arranque para el escalón 2 de mínima tensión
tU2<	-	Tiempo de disparo para el escalón 2 de mínima tensión
tU2 back	-	Reposición del 2º tiempo de disparo
U3<	-	Valor de arranque para el escalón 3 de mínima tensión
tU3<	-	Tiempo de disparo para el escalón 3 de mínima tensión
tU3 back	-	Reposición del 3er tiempo de disparo
U4<	-	Valor de arranque para el escalón 4 de mínima tensión
tU4<	-	Tiempo de disparo para el escalón 4 de mínima tensión
tU4 back	-	Reposición del 4º tiempo de disparo
U1>	-	Valor de arranque del primer escalón de sobretensión
tU1>	-	Tiempo de disparo para el primer escalón de máxima tensión
tU1 back	-	Reposición del primer tiempo de disparo
U2>	-	Valor de arranque del segundo escalón de sobretensión
tU2>	-	Tiempo de disparo para el segundo escalón de máxima tensión
tU2 back	-	Reposición del segundo tiempo de disparo
U3>	-	Valor de arranque del tercer escalón de sobretensión
tU3>	-	Tiempo de disparo para el tercer escalón de máxima tensión
tU3 back	-	Reposición del tercer tiempo de disparo
U4>	-	Valor de arranque del cuarto escalón de sobretensión
tU4>	-	Tiempo de disparo para el cuarto escalón de máxima tensión
tU4 back	-	Reposición del cuarto tiempo de disparo
f_N	-	Frecuencia nominal de red
T	-	Repetición de las mediciones de frecuencia en períodos
f_1	-	Valor de respuesta de la etapa de frec. 1
t_{f1}	-	Retardo de disparo para la etapa de frec. 1
f_2	-	Valor de respuesta para la etapa de frec. 2
t_{f2}	-	Retardo de disparo para la etapa de frec. 2
f_3	-	Valor de respuesta de la etapa de frec. 3
t_{f3}	-	Retardo de disparo para la etapa de frec. 3
U _{B<}	-	Valor de umbral de la tensión para la de frecuencia y df/dt. Los LED se encienden con luz intermitente tras la excitación
RS	-	Dirección Slave del interface serie
df	-	Valor de respuesta para la velocidad de variación de frecuencia en Hz/s
dt	-	Repetición de medida para df/dt en períodos

6.2 Procedimiento de ajuste

Al archivar un nuevo ajuste de los parámetros se solicita la introducción del Password (ver al respecto capítulo 5.4).

6.2.1 Ajustes de los parámetros para supervisión de mínimas y máximas tensiones

El procedimiento de ajuste se guía por dos LEDs coloreados. Durante el ajuste de los umbrales de tensión, los LEDs U1, U2, U3 y U4 se iluminan en color verde, mientras que durante el ajuste de los tiempos de disparo t_{U1} , t_{U2} , t_{U3} y t_{U4} se iluminan en color rojo. Los LEDs "<" y ">" se iluminan en amarillo. Indican si el parámetro que se ajusta es mínima o máxima tensión.

Valores de respuesta de la vigilancia de tensión

Al ajustar los valores de respuesta $U1<$, $U2<$, $U3<$, $U4<$, $U1>$, $U2>$, $U3>$ y $U4>$ aparecen por el Display valores de indicación en voltios. Cada una de las etapas puede desactivarse ajustando el valor de respuesta a "EXIT".

Retardo de disparo de la vigilancia de tensión

Al ajustar el retardo de disparo $t_{U1<}$ - $t_{U4<}$ y $t_{U1>}$ - $t_{U4>}$ aparece en el Display un valor de indicación en segundos. El retardo de disparo es ajustable entre 0,04s hasta 300s y en las etapas $t_{U1<}$, $t_{U2<}$, $t_{U1>}$, $t_{U2>}$ desde 0.2s hasta 1500s. Los valores ajustados pueden archivarlos ahora con la tecla <ENTER>.

Cuando el retardo de disparo está ajustado a "EXIT" es „infinitamente largo“, es decir, que tiene lugar sólo una alarma, pero no el disparo.

Tiempo de reposición

Una vez se ha superado el punto de arranque, el tiempo de retardo empieza a contar. Si el punto de arranque cae de nuevo durante la fase de excitación, es posible seleccionar si una vez expirado el tiempo de retardo, éste se resetea (ajuste "no") o si el temporizador empieza a contar hasta cero (ajuste "sí"). Esta opción tiene importante aplicación cuando se tienen tiempos de ajuste muy largos y se quiera prevenir un reset completo con muy pocas muestras correctas. El ajuste se puede realizar separadamente para las etapas de disparo $t_{U1<}$ - $t_{U4<}$ y $t_{U1>}$ - $t_{U4>}$, empleando las teclas <+> y <->.

6.2.2 Ajuste de la frecuencia nominal

Ha de ajustarse la frecuencia nominal (50 ó 60 Hz) antes de poner en funcionamiento el relé *XRW1-4*. Todas las funciones de protección de frecuencia se determinan en base a la frecuencia nominal, ya sean sobre o subfrecuencias (véase también el apdo. 6.2.4). La duración del ciclo (20 ms en sistemas de 50 Hz y 16,67 ms en sistemas de 60 Hz) depende de este ajuste y así se calculan los tiempos de disparo para las funciones f1 – f3 con un multiplicador ajustable (véase el apdo. 6.2.5).

Durante el ajuste del valor de la frecuencia nominal, el valor en Hz aparece en el display.

6.2.3 Número de repeticiones de medida(T) para las funciones de frecuencia

Para evitar un disparo indebido del relé en caso de breves caídas de tensión de la tensión del sistema o en caso de tensiones de perturbación superpuestas de corta duración, el *XRW1-4* trabaja con un contador ajustable de repeticiones de medición. Si el valor momentáneo de medida de la frecuencia sobrepasa el valor de respuesta ajustado (en caso de sobrefrecuencia) o si queda por debajo del valor ajustado en caso de mínima frecuencia, el contador se incrementa ó en otros casos se decrementa hasta el valor mínimo 0. Cuando el contador sobrepasa el valor ajustado de T, se emite una alarma y, una vez transcurrido el retardo de disparo de la etapa de frecuencia, se produce la orden de disparo.

El margen de ajuste para T está entre 2 - 99.

Recomendación para el ajuste:

Para tiempos de disparo cortos, p. ej. en la protección de máquinas o para el desacoplo de la red, debería ajustarse T en el margen comprendido entre 2 - 5.

En mediciones de precisión, p. ej. en mediciones precisas de la frecuencia de red, se recomienda el ajuste de T en el margen de 5 - 10.

6.2.4 Valores de respuesta de la vigilancia de frecuencia

La vigilancia de frecuencia del *XRW1-4* dispone de dos etapas de frecuencia, independientes una de otra. Según el ajuste de los valores de respuesta, por encima o por debajo de la frecuencia nominal, estas etapas pueden utilizarse para la vigilancia de la sobrefrecuencia o de la mínima frecuencia.

En dependencia de la frecuencia nominal prefijada f_N los valores de respuesta pueden ajustarse entre 30 Hz hasta 70 Hz con $f_N = 50$ Hz, y entre 40 Hz - 80 Hz con $f_N = 60$ Hz.

Al ajustar los valores de respuesta $f_1 - f_3$ aparecen en el Display valores de indicación en 1/100 Hz. Por ejemplo, un valor de 49,8 Hz se visualiza como sigue: "4980".

La función de cada una de las etapas de frecuencia puede desactivarse ajustando los valores de respuesta a "EXIT". El valor de ajuste "EXIT" equivale a la frecuencia nominal seleccionada f_N .

6.2.5 Retardos de disparo para las etapas de frecuencia

Los retardos de disparo $t_{r1} - t_{r3}$ de las cuatro etapas de frecuencia pueden ajustarse independientes una de otra desde $t_{r,min}$ hasta 50 s. El tiempo mínimo de disparo $t_{r,min}$ del relé depende del número de repeticiones de medida ajustadas T (Períodos) y supone:

T	$t_{r,min}$
2...49	$(T+1) \cdot 20$ ms
50...69	$(T - 49) \cdot 50$ ms + 1 s
70...99	$(T - 69) \cdot 100$ ms + 2 s

Ajustando el retardo de disparo a "EXIT", con ayuda de la tecla <+> hasta el valor máximo de ajuste, se bloquea el relé de disparo correspondiente. Sin embargo, la activación de la etapa de frecuencia se señala encendiéndose el LED correspondiente en la placa frontal, y eventualmente se activa asimismo el relé de alarma subordinado. Este ajuste tiene validez para 50 Hz y para 60 Hz.

6.2.6 Parametrado de la velocidad de variación de la frecuencia

La velocidad de variación de la frecuencia (Parámetro df) puede ajustarse en un margen de 0,2 hasta 10 Hz/s. El número de las repeticiones de medida (Parámetro dt) es ajustable en un margen de 2 - 64 períodos. Con este parámetro se fija cuantas mediciones sucesivas de df/dt tienen que sobrepasar el valor ajustado para que se produzca un disparo.

Observaciones para el ajuste:

La diferencia de potencia tras un fallo de la red, ocasiona una variación de la frecuencia, que se puede calcular aproximadamente como sigue:

$$\frac{df}{dt} = - \frac{f_N}{T_A} \cdot \Delta P$$

With

f_N	Frecuencia nominal en Hz
T_A	Constante de inercia del generador
ΔP	Déficit relativo de potencia referido a la potencia efectiva nominal de los generadores

Con constante de inercia conocida, y para una diferencia de potencia dada puede calcularse la velocidad de variación de la frecuencia con la ecuación arriba indicada. Con un déficit de potencia de p. ej. 20% y con una constante de inercia de 10 s se obtendrá una velocidad de variación de la frecuencia de 1 Hz/s. En las maniobras de conexión y desconexión de cargas o para evitar señales de perturbación, se recomienda para dt un valor de ajuste de 4 períodos como mínimo.

6.2.7 Valor de umbral de la tensión para la medición de frecuencia (Medición df/dt)

Con tensiones de sistema muy bajas, p. ej. durante la marcha de aceleración del generador o en caso de fallo de la tensión, no puede realizarse ninguna medición correcta de frecuencia o de salto de vector. Para evitar en estos casos un disparo indebido del XRW1-4 se dispone de un valor de umbral de la tensión ajustable U_b . Si la tensión del sistema está por debajo de este valor de umbral, se bloquean estas funciones del XRW1-4.

Durante el ajuste de U_b se encienden los LED f y df en el campo derecho de la indicación.

6.2.8 Indicación de la memoria de excitación (FLSH/NOFL)

Si la tensión momentánea queda por debajo del valor de ajuste, tras una excitación del relé y sin que se haya producido un disparo, entonces el LED correspondiente, mediante luz intermitente de corta duración, señala que se ha producido una excitación. Esta intermitencia se mantiene hasta que se pulse la tecla <RESET>. Poniendo el parámetro a NOFL puede suprimirse esta intermitencia.

6.2.9 Ajuste de la dirección Slave

La dirección Slave puede ajustarse en un margen comprendido entre 1 - 32. Durante este ajuste se enciende el LED RS en el campo derecho de la indicación.

6.2.10 Procedimiento de ajuste para el bloqueo de las funciones de protección y para la subordinación de los relés de salida

El XRW1-4 dispone de una función de bloqueo libremente parametrable. Aplicando la tensión de alimentación a C1/C1L o a C1/C1H se bloquean las funciones seleccionadas por el usuario. El parametrado debe efectuarse como se indica seguidamente:

- Tras pulsar simultáneamente las teclas <ENTER> y <TRIP> se solicita el menú de bloqueo. Por el Display aparece el texto "BLOC" (se bloquea la función correspondiente) o bien "NO_B" (la función correspondiente no se bloquea). El LED de la primera función de protección Char 1 se enciende en U1 y ">" se ilumina en rojo.
- Pulsando las teclas <+><-> puede modificarse el valor que aparece en el Display.
- Si se pulsa la tecla <ENTER> y se introduce inmediatamente una sola vez el Password se archiva el valor modificado.
- Pulsando la tecla <SELECT/RESET> se solicitan sucesivamente todas las restantes funciones de protección bloqueables.
- A continuación se sale del menú pulsando nuevamente la tecla <SELECT/RESET>.

Function	Description	Display	LED
U1<	Mínima tensión escalón 1	BLOC	rojo
U2<	Mínima tensión escalón 2	BLOC	rojo
U3<	Mínima tensión escalón 3	BLOC	rojo
U4<	Mínima tensión escalón 4	BLOC	rojo
U1>	Máxima tensión escalón 1	NO_B	rojo
U2>	Máxima tensión escalón 2	NO_B	rojo
U3>	Máxima tensión escalón 3	NO_B	rojo
U4>	Máxima tensión escalón 4	NO_B	rojo
f1	Etapa de frecuencia 1	BLOC	rojo
f2	Etapa de frecuencia 2	BLOC	rojo
f3	Etapa de frecuencia 3	NO_B	rojo
df/dt	Variación de la frecuencia	BLOC	rojo

Tabla 6.1: Función de bloqueo

6.3 Indicación de los valores de medida

En servicio normal pueden visualizarse los siguientes valores de medida:

Tensiones (LED L1, L2, L3 verde)

- En conexión de estrella se lee la tensión de las fases
- En conexión en triángulo se leen las tensiones de línea

Frecuencia (LED f verde)

Variación de frecuencia df/dt (LED df verde)

Valores mínimos y máximos desde la última reposición:

- Frecuencia (LED f + min ó resp. f + max)
- Variación de la frecuencia (LED df + min o resp. df + max)

6.3.1 Valores Min./Max.

The *XRW1-4* offers a minimum/maximum storage for the measuring values of the frequency gradient. These min./max. values are mainly used to appraise the system quality. Always the highest and lowest values of each cycle are measured and stored until the next reset.

Medición de Min./Max. de la frecuencia:

El *XRW1-4* determina la frecuencia momentánea en cada período de la tensión de red. Estos valores de medida se archivan en la memoria de Min./Max. Al hacerlo, los nuevos valores de mínima o de máxima sobrescriben los valores anteriores archivados. Dependiendo del ajuste de dt y del retardo de disparo puede suceder que, los valores archivados de Min./Max. estén muy por encima del umbral de disparo, pero que no tenga lugar el disparo. Esto se justifica con el archivo de los valores momentáneos.

Medición de Min./Max. del gradiente de frecuencia

El proceso arriba descrito es aplicable de forma similar para el archivo de los valores de Min./Max.-de la medición de df/dt . Como cada valor momentáneo df/dt es archivado, pueden aparecer valores muy elevados que, sin embargo no dan lugar al disparo.

Esto puede suceder, p. ej. en procesos de conmutación, en los que aparecen valores muy elevados positivos y negativos de df/dt , pero que, debido al procedimiento especial de medida no dan lugar a un disparo.

Sobre el manejo:

Con cada reposición (ver apartado 6.6) se borran las memorias de Min./Max. A partir de este momento, el archivo de Min./Max. se realiza sin limitación de tiempo hasta la siguiente reposición.

Los valores de medida de la memoria de Min./Max. Pueden consultarse pulsando varias veces la tecla <SELECT/RESET>. Al mismo tiempo se encienden los LEDs correspondientes, por ejemplo durante la indicación de mínimos de la frecuencia se encienden los LEDs "f" y « < » "min".

6.4 Memoria de fallos

En caso de una excitación o un disparo del relé se archivan, protegidos contra fallos de la tensión, los valores de error y los tiempos. El *XRW1-4* cuenta con una memoria de valores de fallo para hasta cinco casos de fallo. En caso de posteriores disparos, se sobrescribe, en cada caso, el registro de datos más antiguo.

Los valores de error se archivan en el momento en que el aparato realiza un disparo.

Además de los valores de error se archivan también los estados de los LEDs para indicación del error. La indicación de los valores de fallo tiene lugar, pulsando la tecla <-> ó respectivamente <+> durante la indicación normal de valores de medida.

- Pulsando la tecla <SELECT/RESET> se seleccionan los valores de medida normales.
- A continuación se visualiza el último registro de valores de fallo pulsando la tecla <->. Volviendo a pulsar la tecla <-> se visualiza el penúltimo registro de valores de fallo. Por el Display aparece FLT1, FLT2, FLT3, ... para la indicación de los registros de valores de fallo (FLT1 es aquí el registro de datos más actual). Al mismo tiempo se visualiza cuál era el registro de parámetros que estaba activado durante este suceso.
- Con la tecla <SELECT/RESET> pueden consultarse cada uno de los valores de medida de fallo.
- Con la tecla <+> puede conmutarse a un nuevo registro de datos de fallo. Al hacerlo se visualiza siempre primero FLT5, FLT4, ...
- Durante una indicación de registro de fallos (FLT1 etc.) se encienden con luz intermitente los LEDs correspondientes a la información de disparo archivada, es decir que, los LEDs que estaban encendidos con luz permanente durante un disparo, se encienden ahora con luz intermitente para diferenciar que se trata de una situación de fallo pasada. Los LEDs, que están encendidos intermitentemente durante un disparo (la etapa está excitada), se encienden muy brevemente.
- Si el aparato se encuentra todavía en situación de disparo y todavía no se ha efectuado la reposición, (TRIP por el Display), no pueden visualizarse ahora valores de medida.
- Para borrar la memoria de fallos se pulsa la combinación de teclas <SELECT/RESET> y <->, durante. 3 s aprox. El Display indica entonces "wait".

Valores de fallo archivados:

Medición	Valor indicado	LED encendido
Tensión	L1; L2; L3; L1/L2; L2/L3; L3/L1	L1; L2; L3
Frecuencia	f; f min f max	f; min; max
Variación de la frecuencia	df	df

6.4.1 Reposición

Existen las tres posibilidades siguientes para efectuar la reposición de la indicación del aparato y la reposición de los relés de salida en caso del Interruptor DIP 3 = CONECTADO.

Reposición manual

- Pulsando durante largo tiempo la tecla <SELECT/RESET> (aprox. 3 segundos)

Reset eléctrico

- Aplicando la tensión auxiliar a C2/C2L o a C2/C2H

Reset por Software

- El Reset por Software tiene los mismos efectos que la tecla <SELECT/RESET> (Ver al respecto Protocolo de comunicación del interface RS 485).

La reposición de la indicación (Reset) sólo es posible cuando no existe la situación de excitación. (En otro caso sigue apareciendo por el Display la indicación "TRIP").

La reposición del aparato no afecta a los parámetros.

6.4.2 Borrado de la memoria de fallos

El borrado de la memoria de fallos se efectúa pulsando la combinación de teclas <SELECT/RESET> y <->, durante 3 s aproximadamente. En el Display aparece "wait".

7 Mantenimiento y Puesta en Servicio

Las instrucciones de test siguientes sirven para verificar las funciones del aparato y para la puesta en servicio. Para evitar la destrucción del aparato y para garantizar el correcto funcionamiento hay que tener muy en cuenta los puntos siguientes:

- La tensión auxiliar de los aparatos tiene que coincidir con la tensión auxiliar dada in Situ.
- La frecuencia nominal de los aparatos y la tensión nominal de los aparatos tienen que coincidir con los valores dados de la planta.
- Las entradas de tensión tienen que estar correctamente conectadas.
- Todos los circuitos de control y medida así como los relés de salida tienen que estar correctamente conectados.

7.1 Conexión de la tensión auxiliar

¡Atención!

Antes de la conexión de los aparatos a la tensión auxiliar hay que garantizar que ésta se encuentre dentro de los márgenes que figuran en la placa de características para la tensión nominal auxiliar de los aparatos.

Tras la conexión de la tensión auxiliar aparece por el Display la indicación "JSEG". Al mismo tiempo se activa el relé de "Auto-vigilancia" (Las bornas 71 y 74 están cerradas).

Al conectar la tensión auxiliar, en determinados casos puede producirse un disparo por mínima tensión (Aviso TRIP por el Display y los LEDs L1, L2, L3 y U< en color rojo) se encienden con color rojo y el LED U1 se enciende con color verde).

En este caso hay que proceder como a continuación se expone:

- En primer lugar se pulsa la tecla <ENTER>, para acceder al menú de parametrado. Ahora hay que poner los parámetros U1< to U4< to "EXIT" etapa de tensión U1 a "EXIT", para bloquear las funciones de mínima tensión. Luego hay que pulsar la tecla <SELECT/RESET> durante 3 segundos aprox. para reponer los LEDs y la indicación por el Display.
- Aplicando la tensión trifásica de medida y pulsando la tecla <SELECT/RESET> pueden reponerse también los LEDs y la indicación por Display.
- Las funciones de mínima tensión U1< - U4< así como la etapa de tensión parametrada U1 como etapa de mínima tensión pueden bloquearse mediante el parametrado correspondiente. (Ver capítulo 6.2.10).

Aplicando la tensión auxiliar a la entrada de bloqueo externa (C1/C1L o C1/C1H) se bloquean las funciones de mínima tensión. Pulsando seguidamente la tecla <SELECT/RESET> durante 3 s aprox. Se consigue reponer los LEDs y la indicación por Display.

7.2 Prueba de los relés de salida y de los LEDs

¡Advertencia!

Si no se desea que se dispare indebidamente el interruptor de potencia durante el Test, entonces hay que retirar el contacto de disparo.

Pulsando la tecla <TRIP> aparece por el Display la primera parte del número de la versión de Software (p. ej. „D08-“). Pulsando nuevamente la tecla, aparece la segunda parte (p. ej. „4.01“ del número de versión. Con toda la correspondencia hay que indicar siempre el número de la versión de Software. Una nueva pulsación de la tecla <TRIP> solicita la introducción del Password; en el Display aparece la indicación "PSW?". Después de introducir el Password, se visualiza el mensaje "TRI?". Volviendo a pulsar la tecla <TRIP> se libera el disparo de prueba. Todos los relés de salida y los LEDs se activan sucesivamente, uno tras otro, con un retardo de 3 s, desactivándose el relé de la auto-vigilancia. A continuación pueden reponerse a su posición inicial los relés de salida, pulsando la tecla <SELECT/RESET>.

7.3 Prueba de los valores de ajuste

Pulsando la tecla <SELECT/RESET> se visualizan por el Display los valores actuales de ajuste. Los valores de ajuste pueden modificarse con ayuda de las teclas <+><-> y <ENTER>.

Dependiendo de las situaciones dadas de la red, las entradas de tensión del aparato pueden conectarse en circuito de estrella o de triángulo. Según la conexión seleccionada se leen tensiones de fase o de línea.

La conexión de los transformadores de entrada debe ajustarse como parámetro:

Circuito en estrella Y: Se miden y valoran las tensiones de fase
 DELT Circuito en triángulo: Se mide la tensión de línea.

7.4 Test secundario

7.4.1 Aparatos necesarios

- Voltímetro y frecuencímetro clase 1 o mejor
- Fuente de tensión auxiliar adaptada a tensión nominal auxiliar de los aparatos
- Fuente de tensión alterna trifásica con frecuencia ajustable (tensión ajustable desde 0 hasta $1,15 \times U_N$; frecuencia: ajustable entre 40 y 70 Hz)
- Temporizador para medición del tiempo de disparo (Exactitud ± 10 ms)
- Aparato de conmutación
- Cables de medida

7.4.2 Circuito de prueba

Para verificar los relés *XRW1-4* es necesaria la conexión de una fuente de tensión trifásica con frecuencia ajustable. La figura 7.1 muestra un ejemplo sencillo de un circuito sencillo trifásico de prueba, en el que se conectan las tensiones al relé en conexión de estrella.

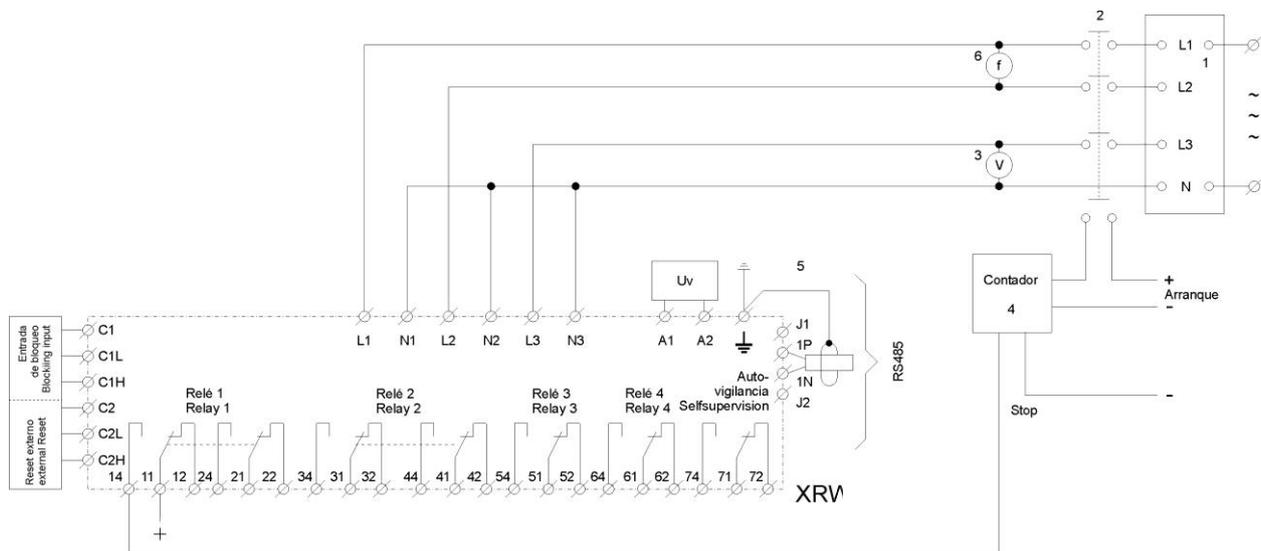


Figura 7.1: Circuito trifásico de prueba

Para verificar la función df/dt se precisa un dispositivo de prueba que sea capaz de generar una velocidad de variación de la frecuencia constante. (rampa f lineal)

7.4.3 Verificación de los circuitos de entrada y de comprobación de los valores de medida

En primer lugar se conecta la tensión trifásica de medida con el valor de la tensión nominal a las bornas L1, L2, L3, N1, N2, N3) A continuación, pulsando la tecla <SELECT/RESET> se pueden seleccionar los valores actuales de medida de tensión, frecuencia y de velocidad de variación de la frecuencia.

Las tensiones de medida visualizadas (Indicación en voltios) dependen de la forma de conexión de los transformadores de tensión de entrada:

- Si se ha elegido la conexión en estrella para los transformadores de entrada, se visualizan las distintas tensiones de las fases, encendiéndose los LEDs L1, L2 ó L3
- Si se ha elegido la conexión en triángulo de los transformadores de entrada, se visualizan las tensiones de línea, encendiéndose los LEDs L1+L2, L2+L3 ó L1+L3

La frecuencia medida se señala por el Display con el encendido del LED f de la forma que se indica a continuación: "5001" equivale a 50,01 Hz.

La velocidad de variación de la frecuencia se indica encendiéndose por el Display el LED df (Indicación en Hz/s). Ejemplo: 3.1 equivale a 3,1 Hz/s.

Ahora se pretende variar la tensión de medida en el margen de la tensión nominal. (¡Ajustar valores de tensión que no den lugar a un disparo por sobretensión o por mínima tensión!)

Si se comparan los valores que aparecen por el Display con la indicación de los aparatos de medida, la diferencia de tensión indicada no debe ser superior al 1%. La frecuencia no debe diferir en más de 0,05 Hz. Si se utiliza un aparato de medida del valor eficaz pueden producirse mayores diferencias si la tensión aplicada tiene contenido de armónicos superiores. Como el XRW1-4 dispone de un filtro DFFT que, en particular filtra los armónicos superiores, el aparato evalúa únicamente las oscilaciones básicas. Por el contrario, un aparato de medida que mide el valor eficaz, mide todos los armónicos.

7.4.4 Prueba de los valores de respuesta y reposición con sobretensión / mín. tensión

¡Observación !

Al conectar/desconectar la tensión de medida puede producirse un disparo df/dt . Para garantizar un desarrollo de la prueba sin alteraciones, hay que bloquear, al inicio del test, la función df/dt del aparato.

Para verificar los valores de respuesta y reposición hay que incrementar (disminuir) la tensión de prueba hasta que el relé se excite. El LED U> (ó U<) se ilumina y el relé de salida para indicación de la alarma de tensión (terminales 31/34 y 41/44) se activa. Si se comparan ahora los valores visualizados por el Display con los valores del voltímetro, la diferencia no puede ser superior al 1% .

Los valores de reposición se determinan elevando (reduciendo) lentamente la tensión de prueba hasta que se desactive el relé de salida correspondiente subordinado.

El valor de reposición para sobretensión tiene que ser superior a 0.97 mientras que para mínima tensión tiene que ser inferior a 1.03.

7.4.5 Prueba del retardo de disparo con sobretensión / mínima tensión

Para verificar el retardo de disparo se conecta un temporizador con el contacto del relé de disparo subordinado. El temporizador se arranca en el mismo momento de aplicarse la tensión nominal y se detiene en el momento en que se produce el disparo del relé.

El tiempo de disparo, medido con ayuda del temporizador, no debería diferir en más de un 3%, o respectivamente menos de 30 ms (con retardo de disparo muy corto) del retardo de disparo preajustado.

7.4.6 Prueba de los valores de disparo y reposición con sobre frecuencia / mínima frecuencia

¡Observación!

Durante la prueba de frecuencia puede producirse un disparo df/dt a causa de una variación de la frecuencia. Para garantizar un desarrollo de la prueba sin fallos, hay que bloquear al inicio de la prueba la función df/dt del aparato.

En el test de frecuencia deberían verificarse independientemente una de otra las tres etapas de frecuencia. Por eso es necesario bloquear las restantes etapas de frecuencia del aparato ajustando los valores de respuesta de frecuencia correspondientes

$f_1 - f_3$ a "EXIT".

Para comprobar los valores de respuesta y reposición hay que elevar (reducir) la frecuencia de prueba hasta que se haya excitado el correspondiente relé de alarma. Esto se visualiza encendiéndose los LEDs $f_1 - f_3$.

Si se comparan los valores que aparecen por el Display con los valores del frecuencímetro, la diferencia entre ambos no debe ser superior a 0,05 Hz.

Los valores de reposición se determinan elevando lentamente (reduciendo) la frecuencia de prueba hasta que se desactive el relé de salida.

La relación de reposición para sobrefrecuencia tiene que ser más grande que >0.98 . Para mínima frecuencia tiene que ser inferior a <1.02 .

7.4.7 Prueba del retardo de disparo consobrefrecuencia/mín. frecuencia

Este test puede realizarse de la misma manera que el test descrito en el capítulo 7.4.5.

7.4.8 Prueba de valores de respuesta y reposición de las etapas df/dt

La función df/dt puede verificarse con un generador de frecuencia que pueda generar un gradiente de frecuencia lineal definido. La velocidad de pasos del generador de frecuencia tiene que ser inferior a <10 ms. El valor de respuesta del gradiente de frecuencia puede verificarse con los valores de ajuste siguientes.

Todas las etapas de frecuencia deben ponerse a "EXIT".

$df = 0,5$ Hz/s, $dt = 10$, $f_N = 50$ Hz, $UB = 40$ % de U_n

En primer lugar se conecta una tensión de medida, cuyo valor tiene que ser mayor que el umbral de tensión para la medición de frecuencia y para la medición df/dt . Transcurridos 5 s se libera la vigilancia df/dt (ver capítulo 4.7). El generador reduce su frecuencia desde 50 Hz hasta 48,6 Hz en un tiempo de 2,0 s, lo que equivale a una velocidad de variación de la frecuencia de $-0,7$ Hz/s. Si la variación de la frecuencia durante el tiempo ajustado $dt = (T+1) \times 20$ ms es superior al valor de respuesta ajustado df , se produce un disparo, transcurridos 120 ms con una tolerancia admisible de ± 20 ms. Se produce también un disparo cuando la rampa de frecuencia pasa de 50 Hz hacia 51,4 Hz en un tiempo de 1,0 s ($+0,7$ Hz/s). Si se ajusta la rampa de frecuencia de 50 Hz hacia 49,4 Hz en un tiempo de 2 s ($0,3$ Hz/s), entonces no debe producirse ningún disparo.

7.4.9 Verificación de la entrada externa de bloqueo y Reset

La entrada externa de bloqueo, sirve para bloquear las funciones de protección parametradas por el usuario.

Al comienzo de la prueba se aplica la tensión auxiliar a las bornas C1/C1L o C1/C1H del aparato. A continuación hay que aplicar una tensión de prueba, que normalmente debería tener como consecuencia el disparo de alguna de las funciones que se están verificando. No debe tener lugar ni una alarma ni un disparo.

A continuación hay que retirar la tensión auxiliar de la entrada de bloqueo. Volviendo a aplicar la tensión de prueba con el mismo valor, se da lugar al disparo del relé; por el Display aparece el mensaje "TRIP". A continuación hay que quitar las tensiones de prueba. Conectando ahora la tensión auxiliar a la entrada de Reset (C2/C2L o C2/C2H) se apaga la indicación LED y se repone el Display.

7.5 Test primario

En general, puede efectuarse un test primario (Test real) con inclusión de los transformadores, de la misma forma que en el test secundario. Como los costes y la carga de la instalación, bajo determinadas condiciones, pueden ser muy elevados, estos test solamente deben efectuarse en casos excepcionales, y entonces únicamente cuando sea absolutamente imprescindible (en el caso de dispositivos de protección de mucha importancia). A causa de la potente y fiable indicación de los valores de fallo y valores de medidas pueden verificarse muchas funciones del aparato, incluso durante el servicio normal de la instalación. Así, por ejemplo, se pueden comparar los valores visualizados por el Display para tensión y frecuencia, con las tensiones y frecuencias indicados por los aparatos de medida de la instalación.

7.6 Mantenimiento

Los relés se verifican por lo regular en el propio lugar de emplazamiento, a intervalos regulares de mantenimiento. Estos intervalos pueden variar de un usuario a otro y dependen, entre otras cosas, del tipo de relé, de la aplicación, de la seguridad en la operación del elemento protegido, de la experiencia del usuario en el pasado con dispositivos similares, etc.

En relés electro-mecánicos o estáticos, la experiencia nos indica que es necesario un test anual. En el caso del relé *XRW1-4* los intervalos de mantenimiento pueden ser considerablemente más largos, pues:

- El relé *XRW1-4* contiene numerosas funciones de auto-test, de manera que eventuales fallos son detectados y señalizados por el relé. A este respecto es fundamental que, el relé interno de auto-vigilancia del aparato se conecte a un panel central de alarma.
- Las funciones de medida combinadas del relé *XRW1-4* facilitan la vigilancia durante el servicio.
- La función de disparo de prueba (Tecla TRIP) hace posible la verificación de los relés de salida.

Por todo lo dicho, es más que suficiente con un intervalo de mantenimiento de dos años. Durante el test de mantenimiento hay que verificar todas las funciones del relé, incluidos los valores de ajuste y disparo, así como el retardo de disparo.

8 Datos técnicos

8.1 Entrada de medida

Datos nominales:	Tensión nominal U_N	100 V
	U_N	690 V
	Margen de frecuencia f_N	50/60 Hz
	Frecuencia nominal	40 - 70 Hz

Potencia absorbida en el circuito de tensión: < 1 VA por fase con U_N

Carga térmica tolerada en el circuito de tensión:

permanente	2.00 x U_N para $U_N = 100V$
	1.15 x U_N para $U_N = 690V$

Bloqueo de la medición de frecuencia y de la medición df-dt con mínima tensión: ajustable (5%...100% U_N)

8.2 Datos comunes

Relación de reposición:	$U>/U>> : >99\%$; $U</U<< : <101\%$ $f>/f>> : >99.98\%$; $f</f<< : <100.02\%$
Tiempo de reposición:	60 ms
Factor de retardo según característica de clasificación E:	± 10 ms
Tiempo mínimo de respuesta:	$U = 40$ ms $f = 60$ ms $df/dt = 60$ ms

Influencias sobre la medición de tensión:

Tensión auxiliar:	en el margen $0,8 < U_H/U_{HN} < 1,2$ sin influencias adicionales medibles
Frecuencia:	en el margen $0,8 < f/f_N < 1,4$ (para $f_N = 50$ Hz) $< 0,15\%$ / Hz
Armónicos superiores:	hasta 20% del 3. armónico $< 0,1\%$ / % del 3. armónico hasta 20% del 5. armónico $< 0,05\%$ / % del 5. armónico

Influencias sobre la medición de frecuencia:

Tensión auxiliar:	en el margen $0,8 < U_H/U_{HN} < 1,2$ sin influencias adicionales medibles
Frecuencia:	Ninguna influencia
Influencias sobre los tiempos de retardo:	Ninguna influencia adicional medible

8.3 Márgenes de ajuste y escalonamientos

Función	Parámetro	Margen de ajuste	Escalonamiento	Tolerancias de respuesta
Etapas de tensión U1 – U2	U1< U2< U1> U2>	Un = 100V 1...200V (EXIT) Un = 690V 4...800V (EXIT)	1V 2V	±1% del valor de ajuste o 0.3% de Un
	tU1< tU2< tU1> tU2>	0.2...1500s (EXIT)	0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10; 20; 50	±1% o 30ms
Etapas de tensión U3 – U4	U3< U4< U3> U4>	Un = 100V 1...200V (EXIT) Un = 690V 4...800V (EXIT)	1V 2V	±1% del valor de ajuste o 0.3% de Un
	tU</tU>	tU3< tU4< tU3> tU4>	0,04...300s (EXIT)	0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10
Frec. nominal	fN	f = 50 Hz / f = 60 Hz		
Repetición de mediciones de frecuencia	T	2...99 (Períodos)	1	
Etapas de medida de frecuencia 1 - 3	f1 - f3	30...49.99; EXIT; 50.01...70 Hz ¹ 40...59.99; EXIT; 60.01...80 Hz ²	0.1; 0.01 Hz	0.05 Hz
	tf1 - tf3	tf,min ³ ...50 s; EXIT	0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1.0; 2.0 s	±1% o ±40 ms
Etapas df/dt-	df	0.2...10 Hz/s (EXIT)	0.1; 0.2; 0.5 Hz/s	0.1 Hz/s
Repetición de medida df/dt	dt	2...64 Períodos	1	
Valor de umbral de la tensión para la medición de frecuencia	UB< (LED f+ df)	UN = 690 V: 20...400 V	2 V	±1% del valor de ajuste o <0.3% UN
Serial Interface	RS	1 - 32	1	

Tabla 7.1: Márgenes de ajuste y escalonamientos

¹ Con 50 Hz de frecuencia nominal

² Con 60 Hz de frecuencia nominal

³ tf,min min. Retardo mínimo de disparo, ver capítulo 6.2.5

8.4 Relés de salida

Modelo de relé	Relés de disparo/contactos conmutados	Relés de alarma/contactos conmutados
XRW1-4	1/2	1/2
		3/1

Tabla 7.2: Relés de salida

Los relés de salida tienen las características eléctricas siguientes:

Potencia máxima de conmutación: 250 V AC/1500 VA/Corriente permanente 6 A

Potencia de desconexión para tensión continua:

	Óhmica	L/R = 40 ms	L/R = 70 ms
300 V DC	0.3 A/90 W	0.2 A/63 W	0.18 A/54 W
250 V DC	0.4 A/100 W	0.3 A/70 W	0.15 A/40 W
110 V DC	0.5 A/55 W	0.4 A/40 W	0.2 A/22 W
60 V DC	0.7 A/42 W	0.5 A/30 W	0.3 A/17 W
24 V DC	6 A/144 W	4.2 A/100 W	2.5 A/60 W

Corriente punta de conexión nominal: 64 A (VDE 0435/0972 y IEC 65/VDE 0860/8.86)

Corriente de conexión: max 20 A (16 ms)

Duración de vida mecánica: 30 x 10⁶ conmutaciones

Duración de vida eléctrica: 2 x 10⁵ conmutaciones con 220 V AC/6 A

Material de los contactos: Óxido de plata-cadmio (AgCdO)

8.5 Suministro de corriente

Tensión auxiliar: 16 - 360 V DC/16 - 250 V AC

Potencia absorbida: En reposo aprox. 3 W excitado aprox. 5 W

Interrupción tolerada de la tensión auxiliar sin influencia sobre las funciones del aparato: 50 ms

Hay que garantizar una buena conexión de la borna de toma de tierra \perp con el conductor PE del cuadro de control. Para ello hay que utilizar una sección del conductor de 1,5 mm² como mínimo.

8.6 Entradas de conmutación de bloqueo y Reset

Margen Low:

Para tensiones nominales

24 V, 48 V, 60 V

$U_{AN} \geq 10 V$

$U_{AB} \leq 8 V$

Corriente absorbida

1 mA DC con 24 V

Margen High:

Para tensiones nominales

100 V, 110 V, 125 V, 220 V, 230 V

$U_{AN} \geq 70 V$

$U_{AB} \leq 60 V$

Corriente absorbida

1,5 mA DC 270 V o 11,0 mA AC

8.7 Datos de sistema y normas de verificación

Normas:

Norma técnica fundamental EN 50082-2, EN 50081-1
 Norma de producto EN 60255-6, IEC 255-4, BS 142

Esfuerzos climáticos:

Margen de temperatura
 durante el almacenamiento: - 40°C bis +85°C
 durante el servicio: - 20°C bis +70°C

Resistencia a la humedad Clase F según
 DIN 40040 y DIN IEC 68, parte 2-3: más de 56 días a 40°C y con un 95% de humedad relativa

Pruebas de tensión según EN 60255-6:

Prueba de tensión IEC 255-5: 2,5 kV (eff.)/50 Hz.; 1 min.
 Prueba de tensión de choque IEC 255-5: 5 kV; 1,2/50 µs, 0,5 J
 Prueba de alta frecuencia IEC 255-22-1: 2,5 kV/1 MHz

Resistencia a las perturbaciones por descarga de electricidad estática (ESD)

EN 61000-4-2; IEC 255-22-1: 8 kV descarga al aire; 6 kV descarga de contacto

Resistencia a las perturbaciones por magnitudes transitorias rápidas (Burst)

EN 61000-4-8; IEC 255-22-2: 4 kV/2,5 kHz, 15 ms

Resistencia a las perturbaciones contra campos magnéticos con frecuencia técnica de energía:

100 A/m permanente
 1000 A/m para 3 s

Resistencia a las perturbaciones contra campos electromagnéticos de alta frecuencia

ENV ENV 50141: Intensidad de campo: 10 V/m

Resistencia a las perturbaciones por tensiones de choque de perturbación (surge)

EN 61000-4-5: 2 kV

Medición de la tensión de perturbación de radiofrecuencia según EN 55011:

Valor límite Clase B

Medición de la radiación de perturbaciones por radiofrecuencia según EN 55011:

Valor límite Clase B

Esfuerzos mecánicos de prueba:

Choques: Clase 1 según DIN IEC 255 T 21-2
 Oscilaciones: Clase 1 según DIN IEC 255 T 21-1
 Clase de protección del frontal del aparato: IP 40 con tapa frontal cerrada
 Parte posterior: IP 00

Categoría de sobretensiones: III
 Peso: 1,6 kg
 Material de la carcasa: de auto-extinción

¡Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas!

8.8 Carcasa

El relé XRW1-4 i, como todos los aparatos de la *PROFESSIONAL LINE*, está previsto para el montaje sobre carril de sujeción según DIN EN 50022.

La parte frontal del aparato está protegida mediante una tapa precintable de material transparente (IP40).

Esquema de dimensiones

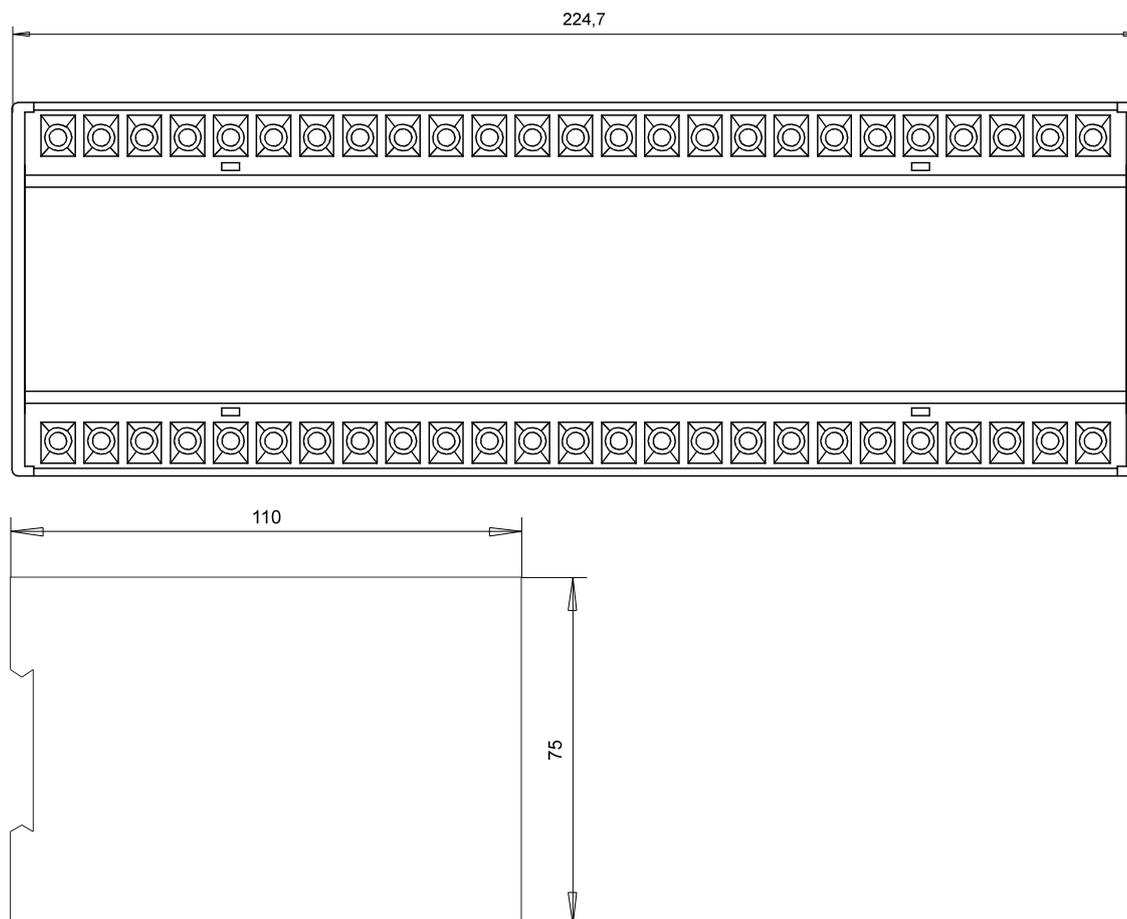


Figura 8.1: Medidas de la carcasa; dimensiones en mm

Bornas de conexión

Las bornas de conexión del aparato permiten la conexión de cables con una sección máxima de conductor de $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Para ello hay que levantar la tapa transparente del aparato.

9 Formulario de pedido

Relé detector de huecos de tensión y desacoplo de red	<i>XRW1-</i>	4	
Vigilancia de tensión, frecuencia y df/dt			
Tensión nominal	100 V		1
	690 V		7

		Si	No
Transformador de interfaces	<i>RSC2-485-232-1</i>		
Transformador de interfaces de RS232 a RS485 (con separación galvánica)			

Atención: Para la alimentación de los tranformadores de interface se precisa:

		Si	No
Etapa enchufable de red para transforma- dores de interface	<i>RSC2-NT1-230</i>		
230 V 50/60 Hz con clavija de enchufe alemana Schuko			

		Si	No
Software de diagnosis y parametrado	<i>HTL/PL-Soft4</i>		

Lista de ajustes del XRW1-4

Proyecto: _____ Nº Kom. De SEG: _____

Grupo de funciones: = _____ Lugar: + _____ Identificación de aparato: - _____

Funciones del relé: _____ Password: _____

Fecha: _____

Ajuste de los parámetros

Función		Unidad	Ajuste de fábrica	Ajuste actual
Δ/Y	Conexión de los transformadores de tensión		Y	
U1<	Valor de arranque para el escalón 1 de mínima tensión	V	95/654	
tU1<	Tiempo de disparo para el escalón 1 de mínima tensión	s	0.20	
tU1< back	Reposición del primer tiempo de disparo activa		YES	
U2<	Valor de arranque para el escalón 2 de mínima tensión	V	90/620	
tU2<	Tiempo de disparo para el escalón 2 de mínima tensión	s	0.20	
tU2< back	Reposición del segundo tiempo de disparo activa		YES	
U3<	Valor de arranque para el escalón 3 de mínima tensión	V	85/586	
tU3<	Tiempo de disparo para el escalón 3 de mínima tensión	s	0.04	
tU3< back	Reposición del tercer tiempo de disparo activa		NO	
U4<	Valor de arranque para el escalón 4 de mínima tensión	V	80/552	
tU4<	Tiempo de disparo para el escalón 4 de mínima tensión	s	0.04	
tU4< back	Reposición del cuarto tiempo de disparo activa		NO	
U1>	Valor de arranque para el escalón 1 de máxima tensión	V	105/724	
tU1>	Tiempo de disparo para el escalón 1 de máxima tensión	s	0.20	
tU1> back	Reposición del primer tiempo de disparo activa		YES	
U2>	Valor de arranque para el escalón 2 de máxima tensión	V	110/760	
tU2>	Tiempo de disparo para el escalón 2 de máxima tensión	s	0.20	
tU2> back	Reposición del segundo tiempo de disparo activa		YES	
U3>	Valor de arranque para el escalón 3 de máxima tensión	V	115/792	
tU3>	Tiempo de disparo para el escalón 3 de máxima tensión	s	0.04	
tU3> back	Reposición del tercer tiempo de disparo activa		NO	
U4>	Valor de arranque para el escalón 4 de máxima tensión	V	120/800	
tU4>	Tiempo de disparo para el escalón 4 de máxima tensión	s	0.04	
tU4> back	Reposición del cuarto tiempo de disparo activa		NO	
f _N	Frecuencia nominal	Hz	50	
T	Número de periodos para evaluar las funciones de protección de mínimas y máximas frecuencias	periodos	4	
f ₁	Valor de arranque para el escalón de frecuencia 1	Hz	4800	
t _{r1}	Tiempo de disparo para el escalón de frecuencia 1	s	0.1	
f ₂	Valor de respuesta para la 2. etapa de frecuencia	Hz	4900	
t _{r2}	Valor de respuesta para la 2. etapa de frecuencia	s	0.1	
f ₃	Valor de respuesta para la 3. etapa de frecuencia	Hz	5100	
t _{r3}	Valor de respuesta para la 3. etapa de frecuencia	s	0.1	
df	Valor de respuesta para la velocidad de variación de frecuencia df/dt	Hz/s	0.2	
dt	Número de periodos para medida de df/dt	periodos	4	
U _{B<}	Umbral de tensión para mediciones de frecuencia	V	40	
	Parpadeo de los LEDs después de arranque de las funciones de protección		FLSH	
RS	Dirección Slave del interface serie		1	

* Ajuste dependiente de la tensión nominal 100V o 690V

Blockage function

	Ajuste de fábrica		Ajuste propio	
	Bloqueado	No bloqueado	Bloqueado	No bloqueado
U1<	X			
U2<	X			
U3<	X			
U4<	X			
U1>		X		
U2>		X		
U3>		X		
U4>		X		
f1	X			
f2	X			
f3		X		
df/dt	X			

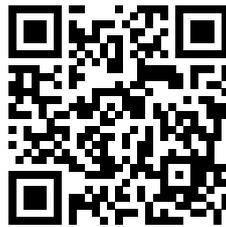
Ajuste de los interruptores DIP

Interrup- tor DIP	1 (PSW)		2		3		4	
	Ajuste de fábrica	Ajuste propio	Ajuste de fábrica	Ajuste propio	Ajuste de fábrica	Ajuste propio	Ajuste de fábrica	Ajuste pro- pio
ON							Sin función	
OFF	X		X		X		X	

Esta descripción
de aparato es válida a partir del número de versión de Software: D04-7.40

Professional Line

https://docs.SEGelectronics.de/xrw1_4



SEG Electronics GmbH se reserva el derecho de actualizar cualquier parte de esta publicación en cualquier momento. La información que proporciona SEG Electronics GmbH se considera correcta y fiable. Sin embargo, SEG Electronics GmbH no asume ninguna responsabilidad a menos que especifique expresamente lo contrario.



SEG Electronics GmbH
Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) • D-47884 Kempen (Germany)
Teléfono: +49 (0) 21 52 145 1

Internet: www.SEGelectronics.de

Ventas
Teléfono: +49 (0) 21 52 145 331
Fax: +49 (0) 21 52 145 354
Correo electrónico: info@SEGelectronics.de

Servicio
Teléfono: +49 (0) 21 52 145 614
Fax: +49 (0) 21 52 145 354
Correo electrónico: info@SEGelectronics.de

SEG Electronics has company-owned plants, subsidiaries, and branches, as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.