

# NGRM700

Monitor para resistencia de puesta a tierra (NGR)





LINETRAXX® NGRM700

### Características del dispositivo

- Determinación de  $R_{NGR}$  con proceso de medida pasivo y activo
- También es posible el control continuo de la  $R_{NGR}$  estando la instalación desconectada
- Advertencia o desconexión en caso de fallo de contacto a tierra
- Control de la corriente  $I_{NGR}$
- Control de la tensión  $U_{NGR}$
- Visualización de contacto a tierra de fases (opcional; acoplamiento directo hasta 690 V; de lo contrario, a través de un transformador de tensión)
- Comunicación a través de Ethernet/Modbus TCP
- Servidor web
- Selección de idioma (alemán, inglés británico y americano, español, francés)
- Pulsador de prueba (interno, externo) con/sin activación
- Análisis FFT de las señales de medida
- Generador de pulsos para búsqueda manual de contactos a tierra
- Relé para la detección de fallos de contacto a tierra y fallos de resistencia
- Relé para la desconexión de la instalación después de un tiempo programable
- Combinable con RCMS... para la desconexión controlada automáticamente de salidas de alimentación (alimentador)
- Fuente de alimentación integrada de amplio margen para el funcionamiento
- Certificado para trabajar hasta 5000 metros de altura
- Memoria de fallos/incidencias
- Interfaz analógica para el procesamiento de los valores de medida (0...10 V, 4...20 mA, parámetro seleccionable)
- HMI separable para montaje en puertas
- Protección por contraseña
- Activación en RMS, señal de oscilación principal o armónicos
- Registro de fallos de AC y DC

### Descripción del producto

El NGRM700 está destinado exclusivamente al uso en sistemas conectados a tierra de alta resistencia. En estos sistemas, el NGRM700 vigila

- la corriente que circula por la resistencia de puesta a tierra (NGR)
- la tensión entre el punto neutro del transformador y tierra (caída de tensión mediante la resistencia de puesta a tierra NGR)
- la continuidad del NGR y del circuito
- las tensiones de los conductores exteriores y entre los conductores y tierra.

**i** *Los sistemas con un punto neutro conectado a tierra de alta resistencia se pueden utilizar cuando haya una interrupción del servicio que pudiera incurrir en altos costes por una caída de la producción (p.ej. en la producción de automóviles o en la industria química). En estos sistemas, el contacto a tierra producido entre una fase y tierra no provoca un fallo de la alimentación de corriente. Todo contacto a tierra se debe detectar y eliminar lo más rápidamente posible, ya que si se produce un nuevo contacto a tierra en una segunda fase se podría disparar el dispositivo de protección de sobrecorriente.*

La adaptación a las condiciones de uso y de la instalación se deberá efectuar in situ en cada caso mediante parametrización individual con el fin de cumplir los requisitos. Observe las limitaciones del campo de aplicación indicadas en los datos técnicos.

Una utilización del dispositivo distinta o más allá de lo expuesto se considerará un uso no previsto del mismo. Parte del uso previsto también es el cumplimiento de todas las indicaciones incluidas en el manual de instrucciones.

### Funcionamiento

El NGRM700 monitoriza la resistencia NGR, la resistencia  $R_{NGR}$ , la tensión de neutro  $U_{NGR}$  y la corriente NGR. La resistencia NGR se puede monitorizar de forma tanto activa como pasiva:

**activa** El dispositivo genera un impulso de prueba activo y mide  $R_{NGR}$  incluso con la instalación desconectada.

**pasiva** Solo con la instalación conectada: la medida de la resistencia  $R_{NGR}$  solo se inicia cuando  $I_{NGR}$  o  $U_{NGR}$  superan un determinado umbral de medida interno. El dispositivo mide las corrientes y tensiones existentes y calcula el valor de  $R_{NGR}$ .

En el método "automático", el cambio entre vigilancia "activa" y "pasiva" se realiza de forma automática cuando se sobrepasa (por exceso o por defecto) el umbral de medida interno. El margen de medida es del 15 % del valor nominal y puede ser ajustado en caso necesario por el servicio técnico de Bender.

Con el método de medida activo se garantiza la detección de cortocircuitos o interrupciones de la NGR, tanto si la instalación está conectada como si está desconectada.

En el método "pasivo" no se produce ningún cambio de la monitorización. La NGR no se monitoriza cuando la instalación está desconectada.

El relé de NGR cambia del estado de alarma al estado de funcionamiento cuando la resistencia  $R_{NGR}$  medida se encuentra dentro de los límites programados.

El relé de contacto a tierra envía un aviso de contacto a tierra tan pronto como  $I_{NGR}$  o  $U_{NGR}$  superan los valores límite predefinidos. Una vez transcurrido el tiempo de retardo ajustable, será posible desconectar la instalación con el relé de disparo.

A través de la resistencia de acoplamiento CD... es posible realizar una conexión a instalaciones de 400 V...25 kV.

La medida de la  $I_{NGR}$  se realiza mediante un transformador de corriente de medida (universal) para 5 A o 50 mA de manera secundaria. Con la relación de transformación del transformador de corriente de medida utilizado, se ajusta internamente la medida de corriente para adaptarla de la mejor manera posible a la  $I_{NGR}$ .

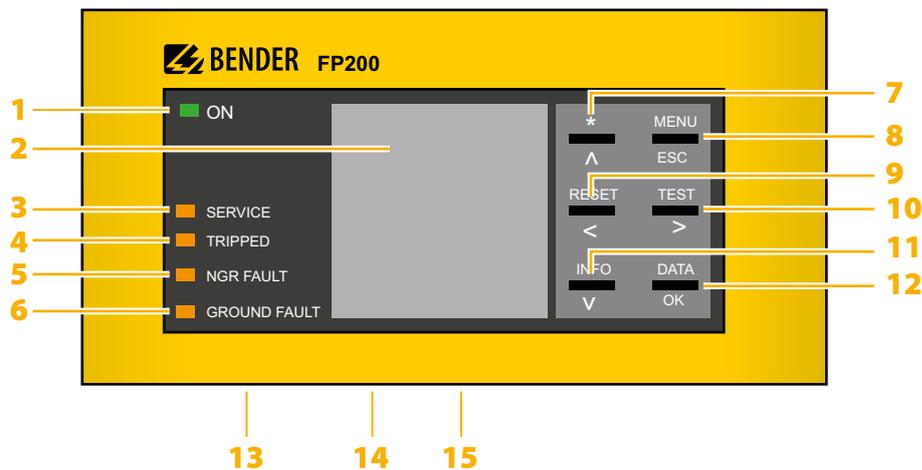
La función de monitorización de tensión de fases se puede usar para indicar qué fase tiene fallo a tierra. El acoplamiento directo es posible hasta 690 V. Para tensiones mayores se deben utilizar transformadores de potencia. La relación de transformación se puede ajustar.

### Homologaciones



UL File number: E493737, E173157

Inferfaz de usuario FP200-NGRM



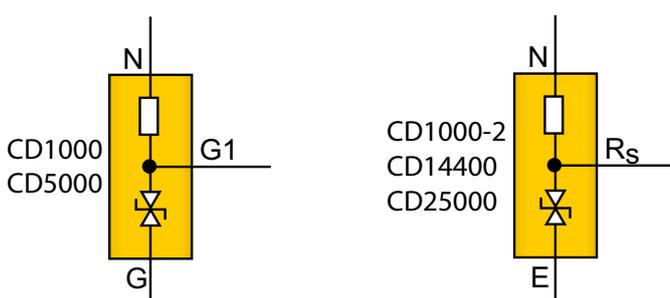
Indicadores

- 1 - ON LED de funcionamiento, verde; se ilumina cuando existe alimentación de tensión
- 2 - La pantalla LCD muestra información sobre el dispositivo y sobre las mediciones.
- 3 - SERVICE El LED se ilumina cuando se produce un fallo de conexión o en el dispositivo o cuando el mismo se encuentra en estado de mantenimiento.
- 4 - TRIPPED El LED se ilumina cuando el dispositivo ha disparado el relé de disparo debido a un fallo de NGR, de contacto a tierra o del dispositivo.
- 5 - NGR FAULT El LED parpadea en caso de pre-alarma: Fallo de NGR detectado; el relé de NGR se ha activado; el relé de disparo no se ha activado (secuencia de  $t_{NGR Trip}$ ).  
El LED se ilumina cuando se detecta un fallo de NGR. El relé de disparo y el relé NGR se han activado.
- 6 - GROUND FAULT El LED parpadea en caso de pre-alarma: Fallo a tierra detectado. Relé de fallo a tierra se ha activado, el relé de disparo no se ha activado (secuencia de  $T_{gf trip}$ )  
El LED se ilumina cuando se detecta un fallo a tierra, el relé de disparo se ha activado, el equipo aún no está desconectado.

Botones del dispositivo

- 7 -  $\wedge$  Navega hacia arriba en una lista o aumenta un valor.
  - 8 - MENU Abre el menú del dispositivo.  
ESC Interrumpe el proceso en curso o retrocede un paso en el menú del dispositivo.
  - 9 - RESET Cancela los avisos.  
< Retrocede (p. ej., al paso de ajuste anterior) o selecciona parámetros.
  - 10 - TEST Inicia la autocomprobación del dispositivo.  
> Avanza (p. ej., al siguiente paso de ajuste) o selecciona parámetros.
  - 11 - INFO Muestra información.  
v Navega hacia abajo en una lista o reduce un valor.
  - 12 - DATA Muestra datos y valores.  
OK Confirma una acción o selección.
  - 13 - X1 Interfaz X1
  - 14 - ETH Ethernet interfaz
  - 15 - R on/off Resistencia de terminación para A/B (Modbus RTU) activo durante una alarma y/o comprobación
- Zumbador**
- Parte trasera**
- REMOTE Puerto RJ45 para conexión de FP200-NGRM a la envolvente
  - X3 No tiene función

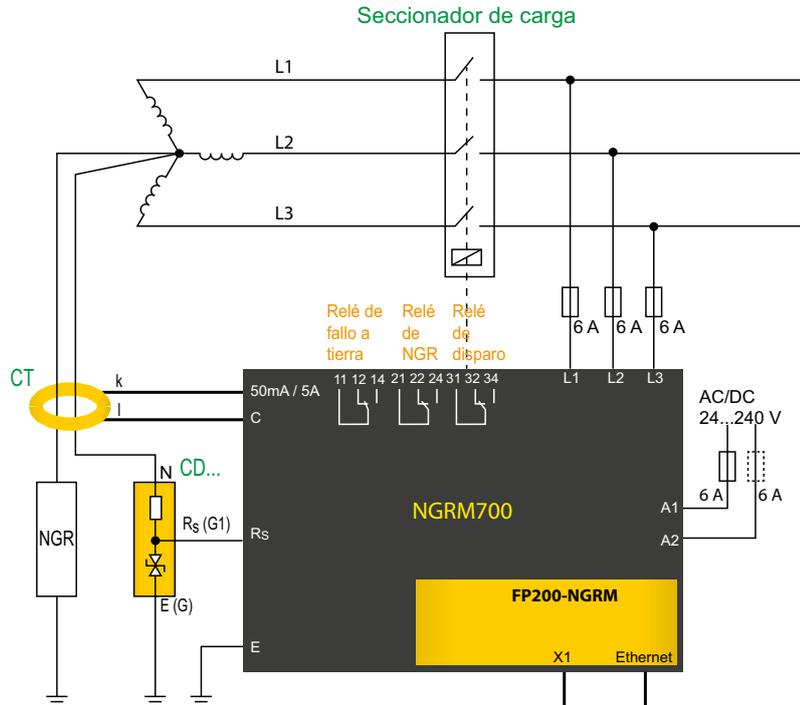
Descripción de las conexiones de la resistencia de acoplamiento CD...



- N Conexión al punto estrella
- G1, Rs Conexión a  $R_s$  del NGRM700
- G, E Conexión a E del NGRM700 al conductor de protección de la instalación (PE)

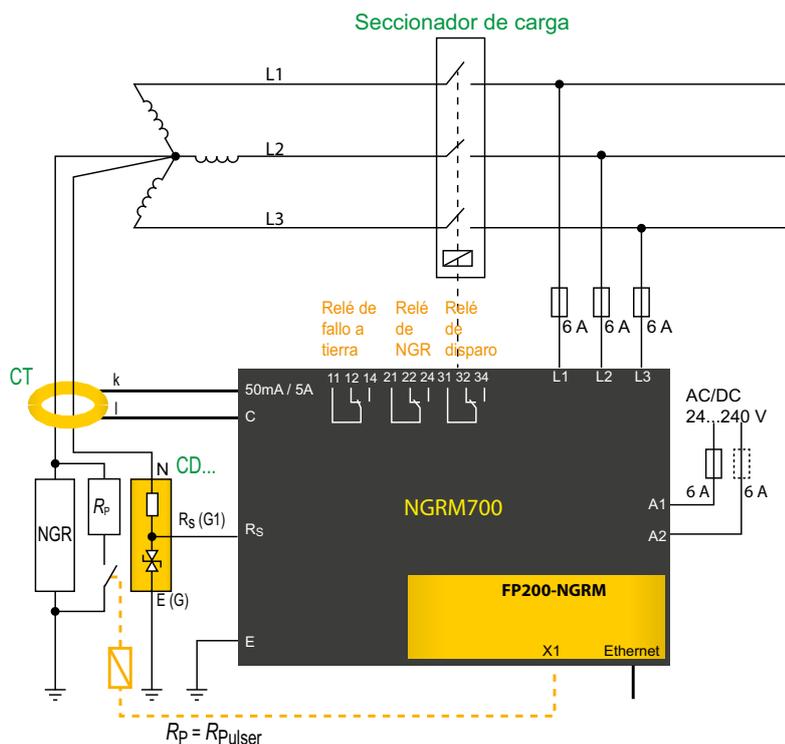
**Conexión punto estrella:  $U_{sys} \leq 690 V$**

Para estas tensiones, el monitor de fase del NGRM700 puede ser conectado directamente a los conductores que van a ser monitorizados.



**i** La conexión "N" del dispositivo de acoplamiento de series CD se debe llevar a cabo lo más cerca posible del punto neutro del transformador.

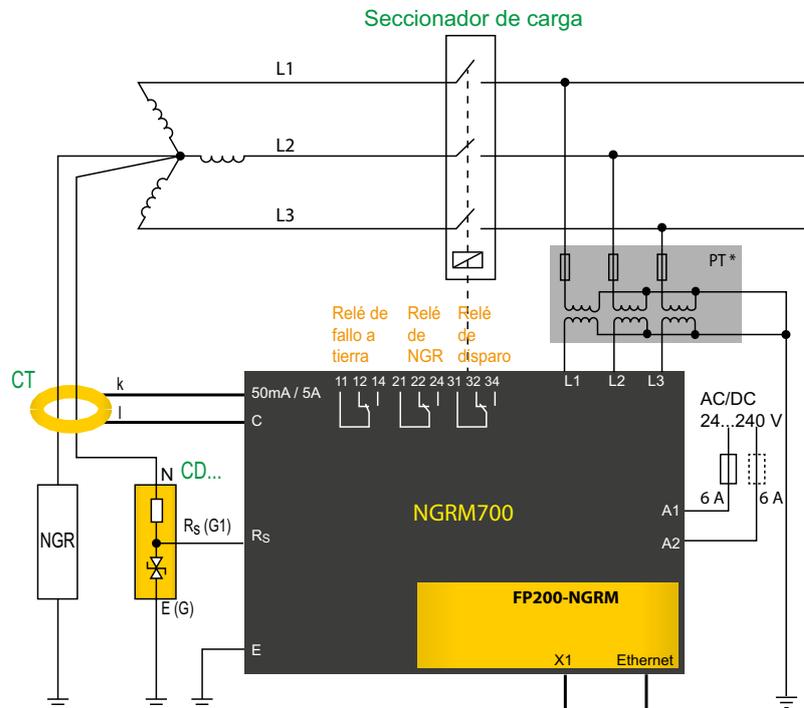
**Conexión punto estrella:  $U_{sys} \leq 690 V$  con pulsador**



**i** La conexión "N" del dispositivo de acoplamiento de series CD se debe llevar a cabo lo más cerca posible del punto neutro del transformador. Puede ser necesario instalar un relé intermedio entre el contactor de potencia del generador de pulsos y la salida digital X1 del FP200-NGRM.

**Conexión punto estrella:  $U_{sys} > 690 V$**

Para estas tensiones, el monitor de fase del NGRM700 puede ser conectado a los conductores para ser monitorizado a través de transformadores de potencia (PT).



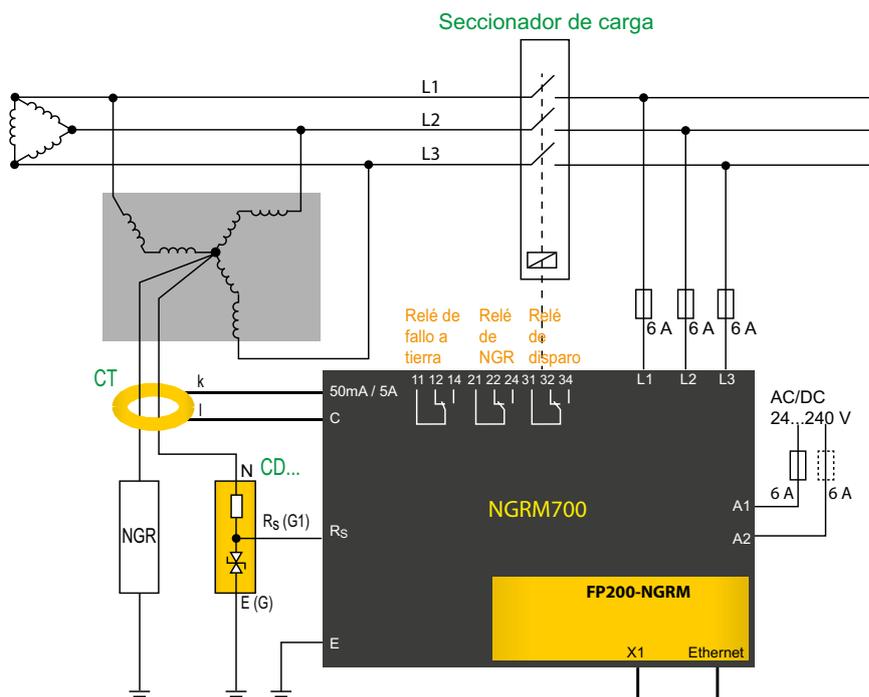
Nota:

\* PT ratio "primario: secundario" se puede ajustar al NGRM700.

**i** La conexión "N" del acoplador de la serie CD debe estar lo más cerca posible del transformador del punto estrella.

**Conexión artificial neutral (conexión delta); transformador zigzag**

Si no está disponible ningún punto estrella, el siguiente circuito puede crear un neutro artificial.



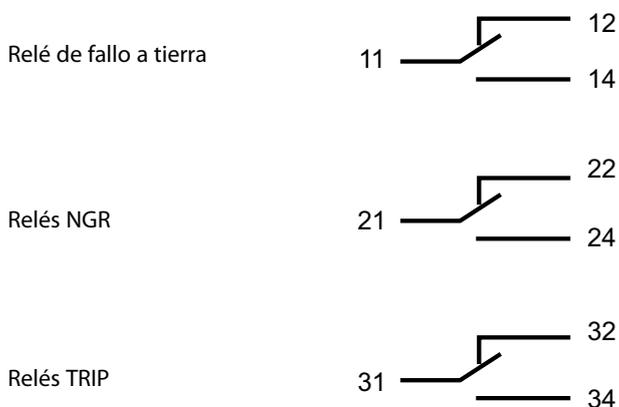
### Conexión del transformador de corriente de medida

Se debe elegir el transformador de corriente de medida adecuado según la red a monitorizar. Es posible utilizar todos los transformadores de corriente de medida convencionales (50 mA o 5 A en el lado secundario). El siguiente esquema sirve de ayuda en la selección:

Tipo de sistema	AC + DC	AC	AC
$I_{NGR}$	1...25 A	5...25 A	5...100 A
$f$	0...3800 Hz	42...3800 Hz	50/60 Hz
Relación de transformación	600:1	600:1	60:5
Cable de conexión	max. 30 m	max. 40 m	max. 25 m (4 mm <sup>2</sup> /AWG 12) max. 40 m (6 mm <sup>2</sup> /AWG 10)
	mitgelieferte Leitung oder 0,75...1,5 mm <sup>2</sup> /AWG18...16		
$I_{\Delta n}$			
Tipo	CTUB103 	W20...120 W1-S35...W5-S210 	CTB31...41 
CT: k	NGRM700: 50 mA	NGRM700: 50 mA	NGRM700: 5 A
CT: I	NGRM700: C	NGRM700: C	NGRM700: C

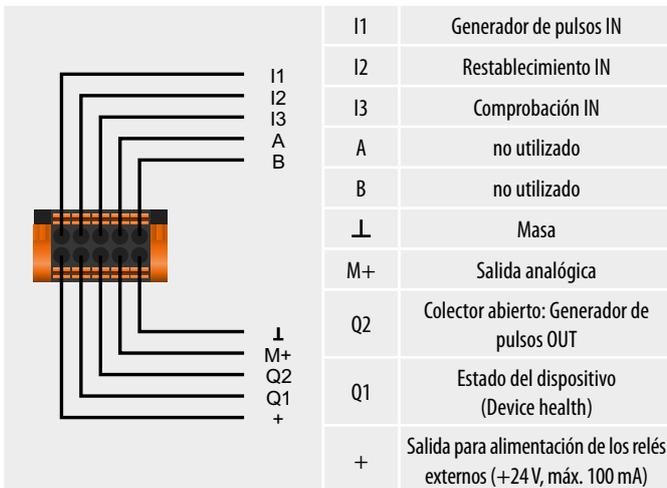
### Conexión de los relés

(relés de contacto a tierra, de NGR y de disparo)



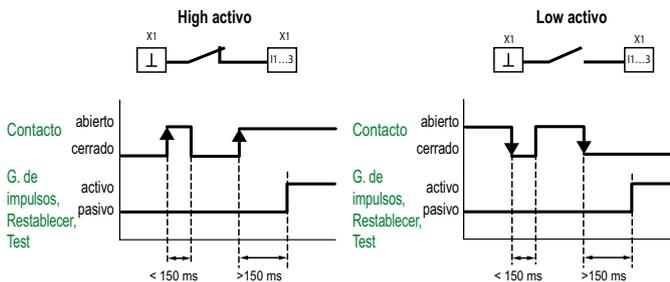
**Conexión de la interfaz X1**

**Asignación de conexión de la interfaz X1**



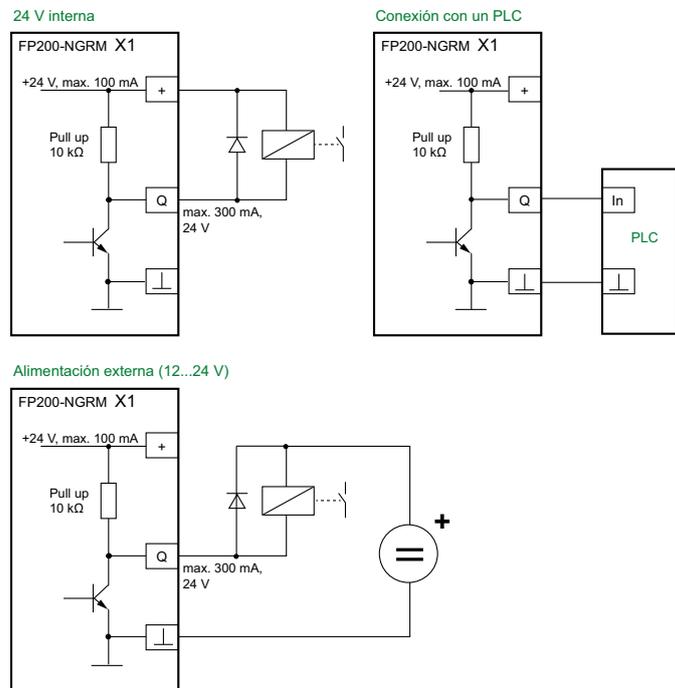
**X1: Entrada I1...3**

El contacto debe permanecer accionado durante al menos 150 ms antes de que la entrada sea reconocida como "accionada". De esta forma se ignoran breves impulsos de interferencia.



Entrada I1...3: Contacto libre de potencial a masa 0 V y 24 V en conexión con un PLC

**X1: Salida Q1...2**



Conexión a Q1, Q2: relé externo o PLC.

**i ¡Tener en cuenta los valores máximos de corriente!**  
 La corriente máxima de salida a X1 (+24 V) es de 100 mA.  
 Con corrientes más elevadas, los relés se deben alimentar externamente con 24 V.  
 La corriente máxima a Q1 y Q2 es en ambos casos de 300 mA.

**X1: Salida analógica**

Salida analógica	Modo	Carga permitida
	0...20 mA	≤ 600 Ω
	4...20 mA	≤ 600 Ω
	0...400 μA	≤ 4 kΩ
	0...10 V	≥ 1 kΩ
	2...10 V	≥ 1 kΩ

## Datos técnicos

### Coordinación de aislamiento según la norma IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definiciones:	
Circuito de medida 1 (IC1)	(L1, L2, L3)
Circuito de suministro (IC2)	(A1, A2)
Circuito de medida / Circuito de control (IC3)	(RS, E, CT), (X1, ETH)
Circuito de salida 1 (IC4)	(11, 12, 14)
Circuito de salida 2 (IC5)	(21, 22, 24)
Circuito de salida 3 (IC6)	(31, 32, 34)
Tensión de dimensionado	690 V
Categoría de sobretensión	III
Sobretensión transitoria	
IC1/(IC2...6)	8 kV
IC2/(IC3...6)	4 kV
IC3/(IC4...6)	4 kV
IC4/(IC5...6)	4 kV
IC5/(IC6)	4 kV
Tensión de aislamiento de dimensionado	
IC1/(IC2...6)	800 V
IC2/(IC3...6)	250 V
IC3/(IC4...6)	250 V
IC4/(IC5...6)	250 V
IC5/(IC6)	250 V
Grado de contaminación exterior	3
Aislamiento seguro (aislamiento reforzado) entre	
IC1/(IC2...6)	categoría de máx. tensión III, 800 V
IC2/(IC3...6)	categoría de máx. tensión III, 300 V
IC3/(IC4...6)	categoría de máx. tensión III, 300 V
IC4/(IC5...6)	categoría de máx. tensión III, 300 V
IC5/(IC6)	categoría de máx. tensión III, 300 V
Prueba de tensión (ensayo individual) según la norma IEC 61010-1	
IC2/(IC3...6)	AC 2,2 kV
IC3/(IC4...6)	AC 2,2 kV
IC4/(IC5...6)	AC 2,2 kV
IC5/(IC6)	AC 2,2 kV

### Tensión de alimentación

Tensión nominal de nominal $U_s$	
$\leq 2000$ m	AC/DC, 24...240 V
$\leq 2000$ m (para aplicaciones UL)	AC/DC, 48...240 V
$\leq 2000$ m (para AS/NZS 2081)	AC/DC, 48...230 V
$> 2000$ ... $\leq 5000$ m	AC/DC, 24...120 V
$> 2000$ ... $\leq 5000$ m (para aplicaciones UL, AS/NZS 2081)	AC/DC, 48...120 V
Tolerancia $U_s$	$\pm 15$ %
Tolerancia $U_s$ (para aplicaciones UL)	-50...+15 %
Tolerancia $U_s$ (para AS/NZS 2081)	-25...+20 %
Margen de frecuencia	DC, 40...70 Hz
Consumo de potencia (typ. 50/60 Hz)	$\leq 6.5$ W/13 VA

### Monitorización de fase

Corriente de medida nominal $I_n$	3 AC 100...690 V, CAT III
Rango de medida	$1,2 \times I_n$
Precisión de medida	$\pm 1$ % de $I_n$
Consumo de potencia por fase	$\leq 0,5$ W
Capacidad de sobrecarga	$2 \times I_n$ ilimitado
Resistencia de entrada	1,76 M $\Omega$
PT ratio primario	1...10.000
PT ratio secundario	1...10.000
Rango de medida incluido PT	100 V...25 kV

### Monitorización $R_{NGR}$

Entrada de medida $R_S$	$< 33$ V RMS
Rango medida NGR (con $R_S = 20$ k $\Omega$ ) activo	0...10 k $\Omega$
Incertidumbre de medida para $T = 0...+40$ °C	$\pm 20$ $\Omega$
Incertidumbre de medida para $T = -40...+70$ °C	$\pm 40$ $\Omega$
Rango de medida NGR (con $R_S = 100$ k $\Omega$ ) activo	0...10 k $\Omega$
Incertidumbre de medida para $T = 0...+40$ °C	$\pm 30$ $\Omega$
Incertidumbre de medida para $T = -40...+70$ °C	$\pm 80$ $\Omega$
Rango de ajuste $R_{NGR nom}$	15 $\Omega$ ...5 k $\Omega$
Valor respuesta $R_{NGR nom}$	10...90 % $R_{NGR nom}$ 110...200 % $R_{NGR nom}$
Retraso de respuesta NGR	7 s ( $\pm 2,5$ s)
Retraso de respuesta retardo de activación	0...60 s

### Monitorización $I_{NGR}$

Circuito de medida 5 A	
Tensión nominal de medida $I_n$	DC / 50/60 Hz / 50...3200 Hz 5 A
Corriente continua máxima	$2 \times I_n$
Corriente continua máxima	$10 \times I_n$ para 2 s
Precisión de medida	$\pm 2$ % de $I_n$
Carga	10 m $\Omega$
Circuito de medida 50 mA	
Corriente nominal de medida $I_n$	DC / 50/60 Hz / 50...3200 Hz 50 mA
Corriente máxima continua	$2 \times I_n$
Capacidad de sobrecarga	$10 \times I_n$ para 2 s
Precisión de medida	$\pm 2$ % de $I_n$
Carga	10 m $\Omega$
Circuitos de medida 5 A y 50 mA	
Valor respuesta $I_{NGR}$	10...90 % $I_{NGR nom}$
Retraso de respuesta del relé en fallo de tierra	$\leq 750$ ms
Retraso de respuesta del disparo (ajustable)	100 ms...24 h, $\infty$
La tolerancia se dispara cuando se establece en	
RMS	-20...0 ms
Fundamental	0...+150 ms (tiempo de filtrado)
Armónicos	0...+150 ms (tiempo de filtrado)
Transformador de corriente de medida relación primario	1...10.000
Transformador de corriente de medida relación secundario	1...10.000
Margen de medida	$2 \times I_{NGR nom}$

### Acomplamiento

$R_S$ para $U_{sys} \leq 4,3$ kV	CD690, CD1000, CD4200, CD5000 (20 k $\Omega$ )
$R_S$ para $U_{sys} > 4,3$ kV	CD14400 (100 k $\Omega$ )

### Monitorización $U_{NGR}$

$U_{NGR}$ con $R_S = 20$ k $\Omega$	DC / 50/60 Hz / 50...3200 Hz; $(400/\sqrt{3})... \leq (4300/\sqrt{3})$ V
$U_{NGR}$ con $R_S = 100$ k $\Omega$	DC / 50/60 Hz / 50...3200 Hz; $> (4,3/\sqrt{3})... (25/\sqrt{3})$ kV
Margen de medida	$1,2 \times U_{NGR nom}$
Resistente a sobrecarga	$2 \times U_{NGR}$ para 10 s
Precisión de medida	2 % de $U_{NGR nom}$ con $U_{NGR nom} = (U_{sys} (L-L)/\sqrt{3})$
Valor de respuesta de tensión	10...90 % $U_{NGR nom}$
Retardo de respuesta de relé de contacto a tierra	$\leq 40$ ms ( $\pm 10$ ms)
Retardo de respuesta de relé de disparo (ajustable)	100 ms...24 h, $\infty$
Tolerancia $t_{trip}$ para el ajuste	
RMS	-20...0 ms
Fundamental	0...+150 ms (tiempo de filtrado)
Armónicos	0...+150 ms (tiempo de filtrado)
Relación PT primario	1...10.000
Relación PT secundario	1...10.000
Inmunidad DC con medida en caso de $R_{NGR}$ activa	
con $R_S = 20$ k $\Omega$	DC $\pm 12$ V
con $R_S = 100$ k $\Omega$	DC $\pm 60$ V

**Entradas digitales**

Galvánico	no
Longitud de cables de conexión	máx. 10 m
$U_{in}$	DC 0 V, 24 V
Capacidad de sobrecarga	-5...32 V

**Salidas digitales**

Separación galvánica	no
Longitud de cables de conexión	máx. 10 m
Corrientes (sumidero) por salida	máx. 300 mA
Tensión	24 V
Resistente a sobrecargas	-5...32 V

**Salida analógica (M+)**

Modo de funcionamiento	Lineal
Funciones	$I_{NGR}$ , $R_{NGR}$
Tensión	0...20 mA ( $\leq 600 \Omega$ ), 4...20 mA ( $\leq 600 \Omega$ ), 0...400 $\mu$ A ( $\leq 4 k\Omega$ )
Tensión	0...10 V ( $\geq 1 k\Omega$ ), 2...10 V ( $\geq 1 k\Omega$ )
Tolerancia relacionada con el valor final de tensión/corriente	$\pm 20 \%$

**Fallo a tierra, NGR, relé de disparo**

Elementos de conmutación	relés de contacto
Modo de funcionamiento	configurable fallo error/no-fallo-error
Vida útil eléctrica en condiciones de dimensionado, número de ciclos	10,000
Capacidad de conmutación	2000 VA/150 W

**Clase de contactos según IEC 60947-5-1**

Tensión de dimensionado de funcionamiento AC	230 V/230 V
Categoría de uso	AC-13/AC-14
Corriente de dimensionado de funcionamiento AC	5 A/3 A
Corriente de dimensionado de funcionamiento AC (para aplicaciones UL)	3 A/3 A
Corriente de dimensionado de funcionamiento DC	220/110/24 V
Categoría de uso	DC12
Corriente de dimensionado de funcionamiento DC	0,1/0,2/1 A
Corriente mínima	1 mA en AC/DC > 10 V

**Condiciones Ambientales / CEM Compatibilidad Electromagnética**

Inmunidad Electromagnética CEM	DIN EN 61000-6-2
Emisión Compatibilidad Electromagnética CEM	DIN EN 61000-6-3
Temperatura de funcionamiento	-40...+70 °C
	-40...+60 °C (para aplicaciones UL)
Humedad	$\leq 98 \%$

**Clasificación de condiciones climáticas según IEC 60721**

Uso en lugar fijo (IEC 60721-3-3)	3K23 (excepto condensación y formación de hielo)
Transporte (IEC 60721-3-2)	2K11 (-40...+85 °C)
	(excepto condensación y formación de hielo)
Almacenamiento prolongado (IEC 60721-3-1)	1K22 (-40...+70 °C)
	(excepto condensación y formación de hielo)

**Esfuerzo mecánico según IEC 60721**

Uso en lugar fijo	3M12
Transporte	2M4
Almacenamiento prolongado	1M12

**Conexión**
**Bornas de tornillo**

Par de apriete	0,5...0,6 Nm (5...7 lb-in)
Tamaño de los conductores	AWG 24-12
Longitud de pelado	7 mm
rígido/flexible	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexible con puntera con/sin puntera de plástico	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Conductor multifilar, rígido	0,2...1 mm <sup>2</sup>
Conductor multifilar flexible	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Conductor multifilar sin puntera crimpada sin puntera de plástico	0,25...1 mm <sup>2</sup>
Conductor multifilar flexible con puntera crimpada TWIN sin puntera de plástico	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>

**Bornas de presión X1**

Tamaño de los conductores	AWG 24-16
Longitud de pelado	10 mm
rígido/flexible	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
flexible con puntera sin puntera de plástico	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
flexible con puntera con puntera de plástico	0,25...0,75 mm <sup>2</sup>

**Otros**

Modo de funcionamiento	Régimen permanente
Montaje	enfocado al display
Altura de servicio	5000 m AMSL
Grado de protección de componentes internos según DIN EN 60529	IP30
Clase de inflamabilidad	UL 94V-0
Barniz protector de la técnica de medida	SL1307, UL file E80315
Número de documentación	D00292
Peso	1050 g

### Datos para el pedido

Tensión de alimentación $U_s$ / Rango de frecuencia Hz		Tipo	Referencia
AC	DC		
24...240 V, 40...70 Hz	24...240 V	NGRM700	B94013700

### Accesorios

Descripción	Referencia
Accesorios para FP200-NGRM: Cubierta transparente 144x72 (para IP 65) <sup>1)</sup>	B98060005
Accesorios para FP200-NGRM: Clips de fijación de montaje frontal	B91067907

<sup>1)</sup> Si se usa la cubierta transparente 144x72 (IP65) el corte en el cuadro eléctrico debe ser aumentado en altura de 66 mm a 69 mm (+0,7/-0 mm).

La clase de protección IP65 es válida para el uso de la cubierta solo para el Interfaz FP200-NGRM. El dispositivo completo mantiene la IP30.

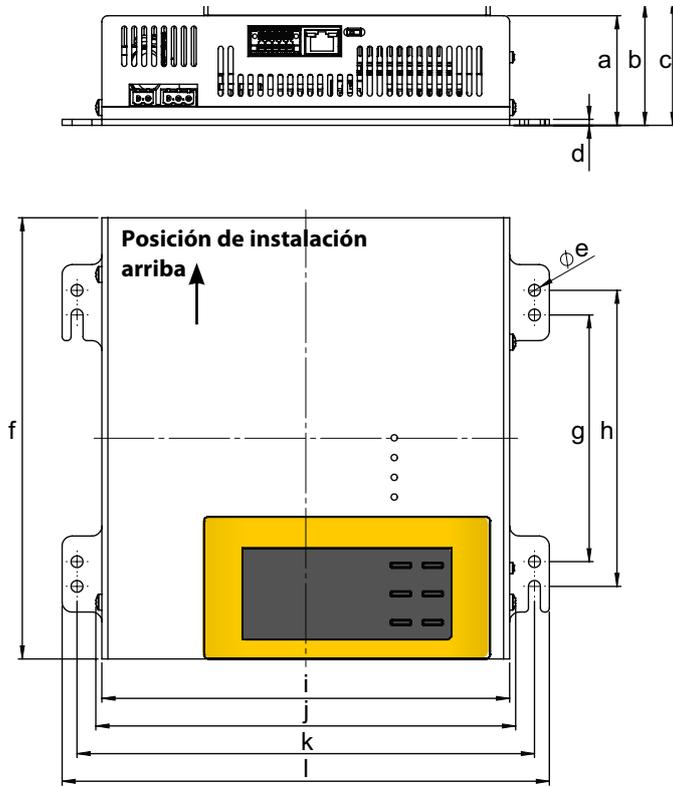
### Componentes adecuados para el sistema

Descripción	Tensión $U_{sys}$	Tipo	Referencia
Serie CD... acoplador	400...690 V	CD1000	B98039010
	400...1000 V	CD1000-2	B98039053
	1000...4200 V	CD5000	B98039011
	4300...14550 V	CD14400	B98039054
	14551...25000 V	CD25000	B98039055

Descripción	Corriente	Tipo	Referencia
Transformador	AC hasta 10 A	W20	B98080003
		W35	B98080010
		W60	B98080018
		W0-S20	B911787
		W1-S35	B911731
		W2-S70	B911732
	AC/DC hasta 10 A	CTUB103-CTBC35	B78120030
		CTUB103-CTBC60	B78120031
	AC/DC hasta 25 A	CTUB103-CTBC120	B78120032

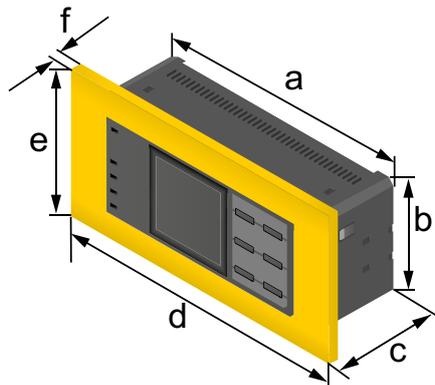
Descripción	Número máximo de transformadores de corriente conectados	Tipo	Referencia
Tensión de alimentación para transformadores de medida de corriente CTUB103...	2	STEP-PS/1 AC/24 DC/0.5	B94053110
	7	STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75	B94053111
	17	STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2	B94053112

**Esquema de dimensiones NGRM700**



	mm	in
a	55,50	2,19
b	61,40	2,42
c	63,35	2,49
d	3	0,12
e	6	0,236
f	223,50	8,80
g	125	4,92
h	150	5,91
i	205	8,07
j	211	8,31
k	230	9,06
l	245	9,65

**Esquema de dimensiones FP200-NGRM**



	mm	in
a	135,5	5,33
b	65,5	2,58
c	35,6	1,40
d	144	5,67
e	72	2,83
f	5,8	0,23



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Alemania  
Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

**Bender Iberia, S.L.U.** • San Sebastián de los Reyes  
+34 913 751 202 • info@bender.es • www.bender.es

**South America, Central America, Caribbean, Perú**

info@bender-latinamerica.com • info.peru@bender-latinamerica.com  
www.bender-latinamerica.com

**Chile** • Santiago de Chile  
+56 2.2933.4211 • info@bender-cl.com • www.bender-cl.com

**Mexico** • Ciudad de Mexico  
+52 55 7916 2799 / +52 55 4955 1198  
info@bender.com.mx • www.bender.com.mx



**BENDER Group**