MP 204

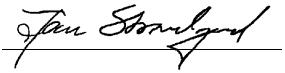
(E) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Declaración de Conformidad

Nosotros **Grundfos** declaramos bajo nuestra única responsabilidad que el producto **MP 204** al cual se refiere esta declaración es conforme con la Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CE sobre

– Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).
  Normas aplicadas: EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3.
– Material eléctrico destinado a utilizarse con determinadas límites de tensión (73/23/CEE) [95].
  Normas aplicadas: EN 60335-1: 1994 y EN 60947-5-1.

Bjerringbro, 1 Diciembre, 2005



Jan Strandgaard
Technical Director

CONTENIDO

		Página
1.	**Descripción general**	**3**
1.1	Aplicaciones	3
2.	**Placas de características**	**4**
3.	**Gama de producto**	**4**
4.	**Funciones**	**5**
4.1	Ajustes de fábrica	5
5.	**Instalación mecánica**	**6**
5.1	MP 204 en un cuadro de control	6
5.2	MP 204 en un carril DIN	6
6.	**Conexión**	**7**
6.1	Resumen	7
6.2	Entrada para Pt100/Pt1000	8
6.3	Entrada para PTC/térmico	8
6.4	Fusibles de reserva	8
6.5	Esquemas de conexiones eléctricas	9
6.6	Transformadores de intensidad externos	12
7.	**Puesta en marcha**	**13**
7.1	Funcionamiento	13
7.2	Ajuste en el panel de control	14
7.3	Función de autoajuste	16
8.	**Control remoto R100**	**16**
8.1	Menus del R100	17
8.2	Funcionamiento del R100	18
8.3	Estructura de menús	18
9.	**Ajuste con el R100**	**19**
9.1	Menú 1. FUNCIONAMIENTO	19
9.2	Menú 2. ESTADO	20
9.3	Menú 3. LÍMITES	23
9.4	Menú 4. INSTALACIÓN	26
10.	**MP 204 con GENIbus**	**30**
11.	**Homologaciones y normativas**	**30**
12.	**Funcionamiento de bombas con MP 204**	**30**
12.1	Bombas industriales	30
12.2	Bombas sumergibles	31
12.3	Bombas de aguas residuales	31
13.	**Curvas**	**32**
13.1	Clase de disparo "P"	32
13.2	Curvas de disparo IEC	33
14.	**Datos técnicos**	**34**
15.	**Datos eléctricos**	**34**
15.1	Salidas	34
15.2	Entradas	34
15.3	Método de medición del aislamiento	34
15.4	Gamas de medidas	35
15.5	Gamas de ajustes	35
16.	**Localización de fallos**	**36**
16.1	Códigos de aviso y disparo	36
17.	**Eliminación**	**36**

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales.

Todos los cables que pasan a través del MP 204 deben aislarse.

1. Descripción general

El **MP 204** es una protección de motor electrónica, diseñada para proteger una bomba o un motor asíncrono.

La protección de motor consta de:

- una **carcasa** que incorpora los instrumentos y componentes electrónicos.
- un **panel de control** con botones de funcionamiento y pantalla para lectura de datos.

El MP 204 funciona con dos grupos de límites:

- un grupo de límites de aviso y
- uno de límites de disparo.

Si se sobrepasan uno o más de los límites de aviso, el motor sigue funcionando pero los avisos aparecerán en la pantalla del MP 204.

Si se sobrepasa uno de los límites de disparo, el relé de disparo para el motor. Al mismo tiempo, el relé de señal está activo para indicar que se ha sobrepasado el límite.

Algunos valores sólo tienen un límite de aviso.

El aviso puede también leerse mediante el control remoto Grundfos R100.

1.1 Aplicaciones

El MP 204 puede utilizarse como protección de motor independiente.

El MP 204 puede también incorporarse en un sistema de Controles Modulares Grundfos donde funciona como protección de motor y unidad de recogida de datos, transmitiendo valores de medición vía Grundfos GENIbus a la unidad de control Grundfos CU 401 u otras unidades del sistema.

El MP 204 puede monitorizarse vía Grundfos GENIbus.

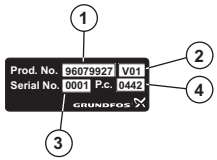
El suministro de potencia al MP 204 debe estar conectado en paralelo con el suministro al motor. Intensidades de motor de hasta 120 A son llevadas directamente a través del MP 204. El MP 204 protege el motor en primer lugar midiendo la intensidad del motor mediante una medición RMS exacta. El MP 204 desconecta el contactor si, por ejemplo, la intensidad sobrepasa el valor preajustado.

La bomba está protegida en segundo lugar midiendo la temperatura con un sensor Tempcon, un sensor Pt100/Pt1000 o un sensor PTC/térmico.

El MP 204 está diseñado para motores mono y trifásicos. En motores monofásicos se miden también los condensadores de arranque y funcionamiento. Se mide cos φ en sistemas tanto mono como trifásicos.

2. Placas de características

Características y homologaciones del MP 204.



TM03 1472 0806

Fig. 1 Placa de características en la tapa frontal

Deben indicarse estos cuatro números al contactar con Grundfos:

Pos.	Descripción
1	Código
2	Número de versión
3	Número de serie
4	Código de fabricación

TM03 1495 / 1496 / 1421 0806

Fig. 2 Placas de características en el lateral del MP 204

3. Gama de producto

- MP 204
- Transformadores de intensidad externos hasta 1000 A.

4. Funciones

- Monitorización de secuencia de fases
- Indicación de intensidad o temperatura (selección del usuario)
- Entrada para PTC/térmico
- Indicación de temperatura en °C o °F (selección del usuario)
- Pantalla de 7 segmentos, 4 dígitos
- Ajuste y lectura de estado con el R100
- Ajuste y lectura de estado mediante el GENIbus.

Condiciones de disparo

- Sobrecarga
- Baja carga (marcha en seco)
- Temperatura (sensor Tempcon, PTC/térmico y sensor Pt)
- Falta una fase
- Secuencia de fases
- Sobrevoltaje
- Bajo voltaje
- Factor de potencia (cos φ)
- Asimetría de corriente.

Avisos

- Sobrecarga
- Baja carga
- Temperatura (Tempcon, ver sección *12.2*, y sensor Pt)
- Sobrevoltaje
- Bajo voltaje
- Factor de potencia (cos φ)
  Nota: Con respecto a conexión mono y trifásica.
- Condensador de funcionamiento (funcionamiento monofásico)
- Condensador de arranque (funcionamiento monofásico)
- Pérdida de comunicación en la red
- Distorsión armónica.

Función de autoajuste

- Secuencia de fases (funcionamiento trifásico)
- Condensador de funcionamiento (funcionamiento monofásico)
- Condensador de arranque (funcionamiento monofásico)
- Identificación y medición del tipo de sensor Pt100/ Pt1000.

4.1 Ajustes de fábrica

Límite de intensidad: 0 A

Tensión nominal: 400 V

Clase: P (retardo de disparo: 10 segundos)

Retardo de disparo: 5 segundos

Número de fases: 3, sin conexión a tierra

Retardo de arranque: 2 segundos.
Función de autoajuste: Activa.

Límites de disparo activos

Sobrecarga según clase

Baja carga: –40%

Sobrevoltaje: +20%

Bajo voltaje: –20%

Monitorización de secuencia de fases

Asimetría de corriente: 10%

PTC/térmico.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Tempcon o Pt100/ Pt1000 está ajustada a activa, ver secciones *9.4.8* y *9.4.9*.

Avisos activos

Condensador de funcionamiento, bajo: –50%

Condensador de arranque, bajo: –50%.

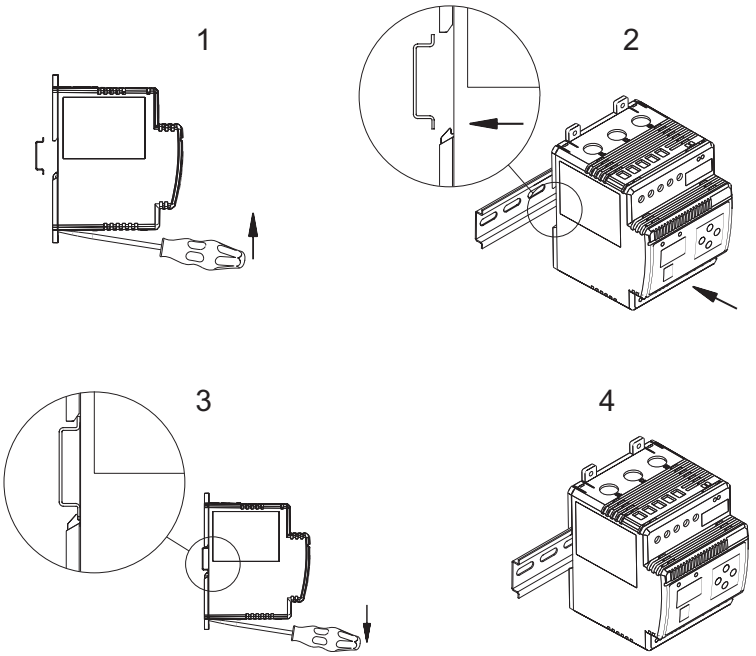
5. Instalación mecánica

5.1 MP 204 en un cuadro de control

El MP 204 está diseñado para montaje en un cuadro de control, o en la placa de montaje o en un carril DIN.

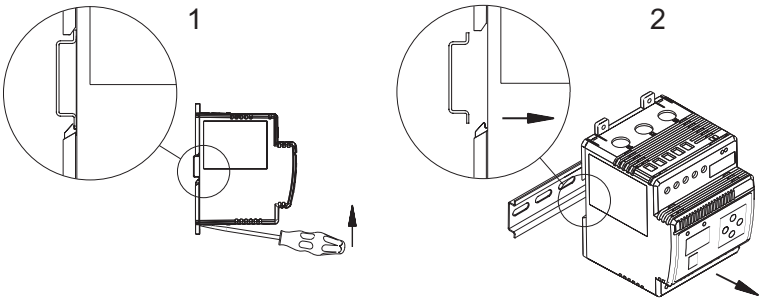
5.2 MP 204 en un carril DIN

Montaje y desmontaje de un MP 204 montado en un carril DIN como indican las figs. 3 y 4.



TM03 0179 4404

Fig. 3 Montaje

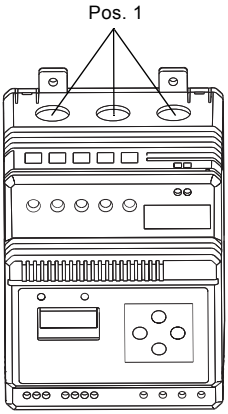


TM03 0179 4404

Fig. 4 Desmontaje

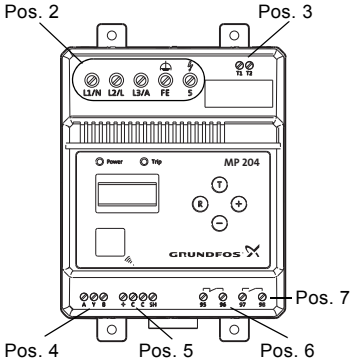
6. Conexión

6.1 Resumen



TM03 0181 4404

Fig. 5 Entradas de cable



TM03 0181 4505

Fig. 6 Terminales

Pos.	Denominación	Conexión trifásica	Conexión monofásica	Cable
1	I1	Entrada para fase L1 al motor	Entrada para neutro	Máx. ø16 mm
	I2	Entrada para fase L2 al motor	Entrada para fase	
	I3	Entrada para fase L3 al motor	Entrada para bobinado auxiliar	
2	L1/N	Suministro: L1	Suministro: Neutro	Máx. 6 [1] mm^2
	L2/L	Suministro: L2	Suministro: Fase	
	L3/A	Suministro: L3	Bobinado auxiliar	
	FE	Tierra		
	5	Medición del aislamiento		
3	T1	PTC/térmico		Máx. 2,5 [2] mm^2
	T2			
4	A	GENIbus datos A		
	Y	Referencia/pantalla		
	B	GENIbus datos B		
5	+	Sensor Pt100/Pt1000		
	C			
	C			
	SH	Pantalla		
6	95	Relé de disparo NC		
	96			
7	97	Relé de señal NO		
	98			

[1] 10 mm^2 con terminal para cables
[2] 4 mm^2 con terminal para cables

6.2 Entrada para Pt100/Pt1000

Ver fig. 6, pos. 5.

Denominación de terminal	Descripción
+	Entrada de resistencia.
C	Corrección para resistencia de carga. Debe conectarse mediante una conexión Pt100/Pt1000 de 3 hilos, de lo contrario deben puentearse los dos terminales "C".
C	Corrección para resistencia de carga. Debe conectarse mediante una conexión Pt100/Pt1000 de 3 hilos, de lo contrario deben puentearse los dos terminales "C".
SH	OV (pantalla).

Para ejemplos de conexión Pt100/Pt1000, ver las figs. 7 y 8.

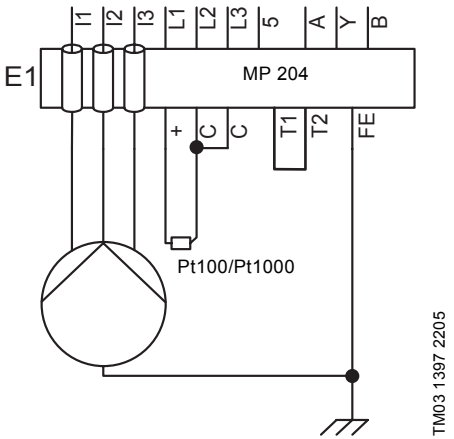


Fig. 7 Conexión Pt100/Pt1000 de dos hilos

6.3 Entrada para PTC/térmico

Ver fig. 6, pos. 5.

Denominación de terminal	Descripción
T1	Conexión de PTC/térmico
T2	

Si no se utiliza, puentear la entrada de PTC utilizando un cable, o desactivarla con el R100. Ver sección *9.4.11*.

6.4 Fusibles de reserva

Los tamaños máx. de los fusibles de reserva que pueden utilizarse para el MP 204 están indicados en la siguiente tabla:

MP 204	Tamaño máx.	Tipo
Sin transformador de intensidad externo	120 A	RK5
Con transformador de intensidad externo 200/5	200 A	RK5
Con transformador de intensidad externo 300/5	300 A	RK5
Con transformador de intensidad externo 500/5	500 A	RK5
Con transformador de intensidad externo 750/5	750 A	RK5
Con transformador de intensidad extererno 1000/5	1000 A	RK5

Con intensidades de motor de hasta 120 A inclusive, los cables al motor pueden llevarse directamente a través de I1-I2-I3 del MP 204.

Con intensidades de motor de más de 120 A deben utilizarse transformadores de intensidad. Ver fig. 5, pos. 1.

Nota: Si se utilizan fusibles de reserva de más de 50 A, L1-L2-L3 y "5" al MP 204 deben estar protegidos individualmente con fusibles de máx. 10 A. Ver fig. 8.

Si se utilizan transformadores de intensidad, L1-L2-L3 y "5" al MP 204 deben estar protegidos con fusibles de máx. 10 A.

Para ejemplos de instalación, ver figs. 8 y 12.

6.5 Esquemas de conexiones eléctricas

6.5.1 Sistema trifásico

El esquema de conexiones eléctricas, fig. 8, muestra un ejemplo de una bomba trifásica con medición del aislamiento.

Las conexiones a L1, L2, L3 y "5" pueden hacerse con un cable de hasta 10 mm^2. Por lo tanto, hasta 50 A no se necesita ningun fusible especial.

Si los fusibles son de más de 50 A, L1, L2 y L3 deben ser protegidos individualmente. Se recomienda máx. 10 A o menos.

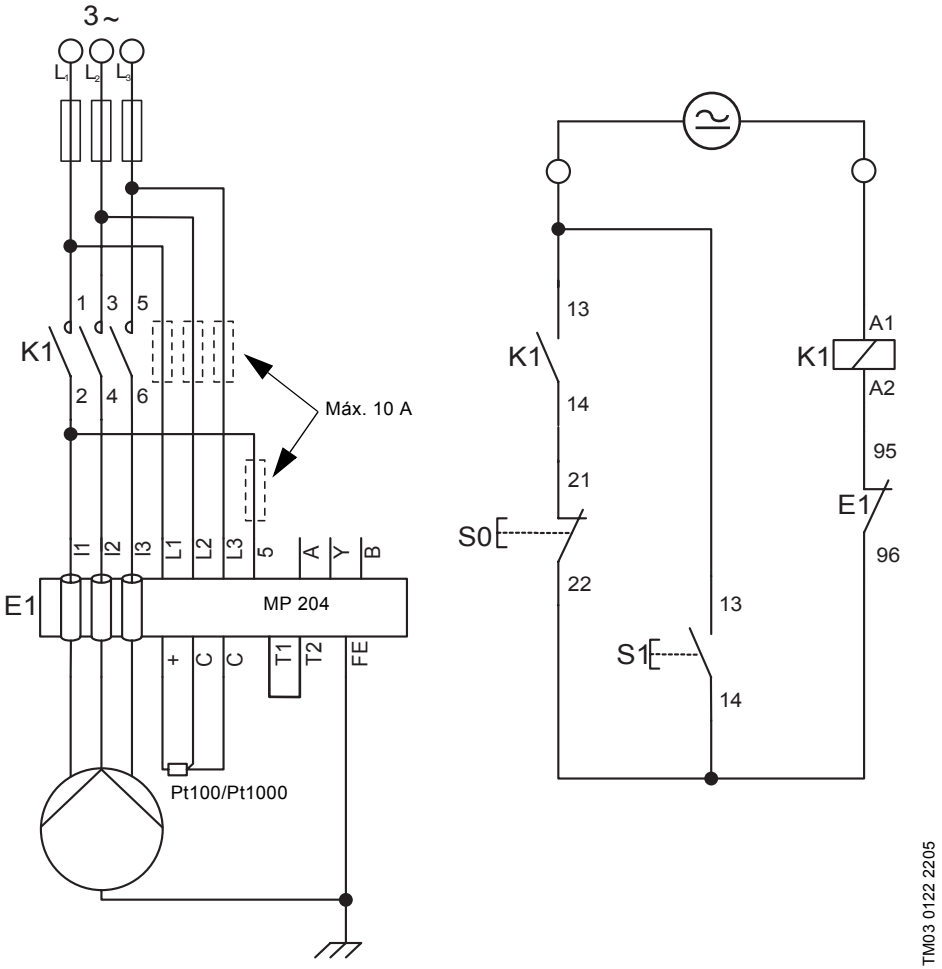


Fig. 8 Conexión trifásica

6.5.2 Sistema trifásico con transformadores de intensidad externos

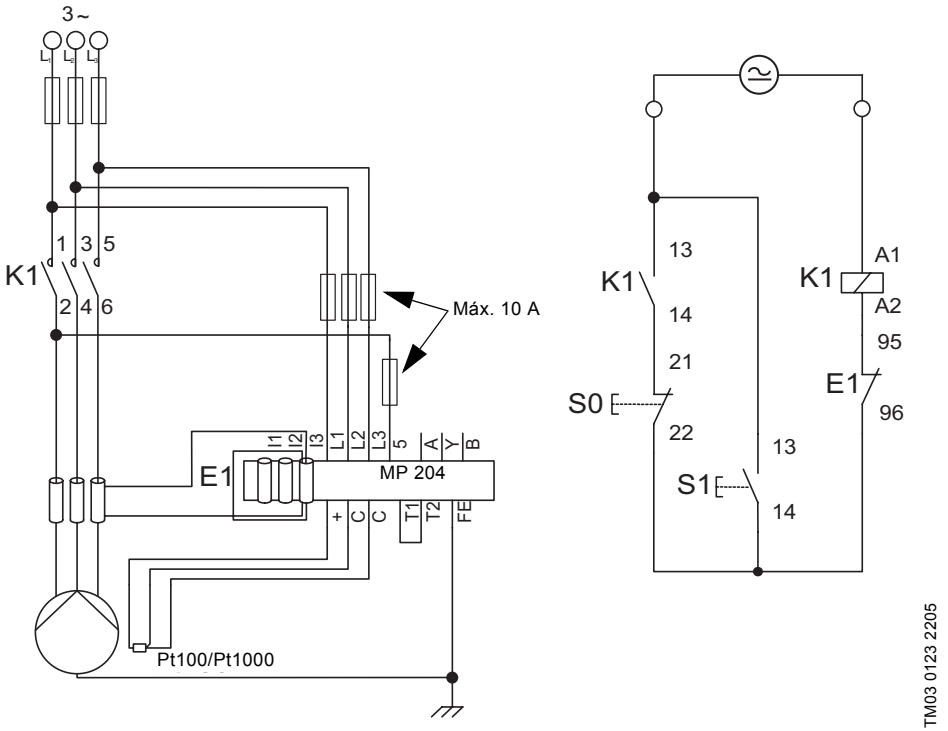


Fig. 9 Conexión trifásica con transformadores de intensidad

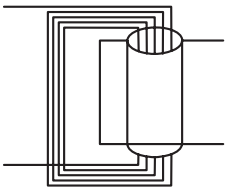


Fig. 10 Cinco bobinados por fase a través del MP 204

6.5.3 Sistema monofásico con condensadores de arranque y funcionamiento

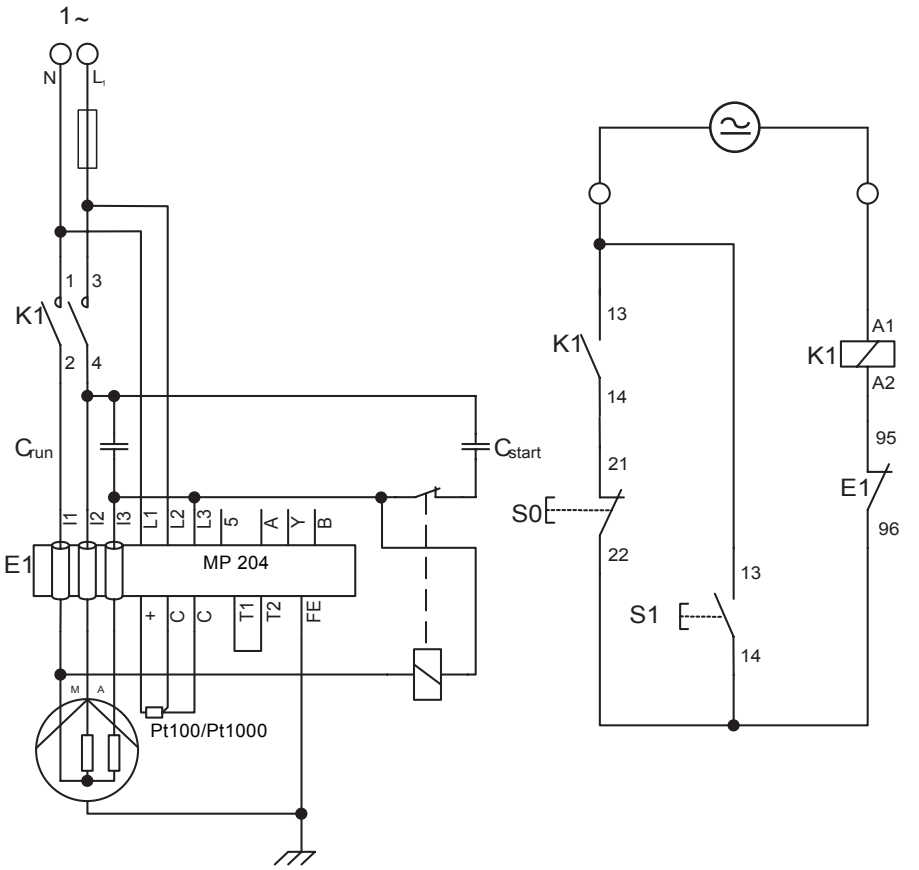


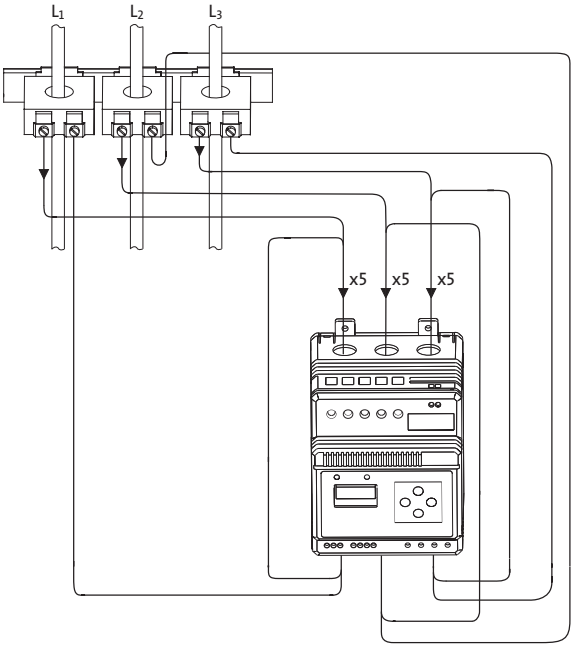
Fig. 11 Conexión monofásica

6.6 Transformadores de intensidad externos

Con intensidades de motor de más de 120 A deben utilizarse transformadores de intensidad externos. Instalar los transformadores como muestra la fig. 12.

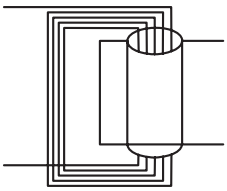
Nota: Llevar los tres cables de medición a través de los tres orificios del MP 204 cinco veces por fase. Ver fig. 13.

Nota: Los tres transformadores de intensidad deben montarse en el mismo sentido y los cables de medición deben conectarse de la misma manera.



TM03 0172 4304

Fig. 12 Transformadores de intensidad



TM03 1398 1905

Fig. 13 Cinco bobinados por fase a través del MP 204

Código	Ratio del transformador de intensidad	$I_{máx.}$	$P_{máx.}$
96095274	200:5	200 A	5 VA
96095275	300:5	300 A	5 VA
96095276	500:5	500 A	5 VA
96095277	750:5	750 A	5 VA
96095278	1000:5	1000 A	5 VA

7. Puesta en marcha

Puede hacerse un ajuste básico del MP 204 en el panel de control.

Funciones adicionales deben ajustarse con el control remoto R100.

7.1 Funcionamiento

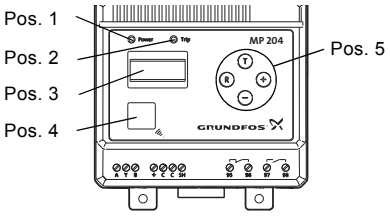


Fig. 14 Panel de control

Pos. 1	Luz de testigo "Potencia" (Power)	• Verde intermitente hasta que el MP 204 esté listo para funcionar (retardo de arranque, ver sección *9.4.5*). • Verde permanente cuando el MP 204 está listo para funcionar. • Roja intermitente cuando comunica con el R100.
Pos. 2	Luz testigo "Disparo" (Trip)	Roja cuando el relé de disparo está activado.
Pos. 3	Pantalla	4 dígitos, para ajuste básico y lectura de datos.
Pos. 4	Campo IR	Comunicación R100.
Pos. 5	Botones de funcionamiento	T R + − Ajuste y funcionamiento.

7.1.1 Botón T (prueba)

Pulsar el botón T para abrir el contacto 95-96 del relé de disparo y cerrar el contacto 97-98 del relé de señal.
La luz testigo roja "Disparo" (Trip) está encendida.
La función es idéntica al disparo de sobrecarga.

7.1.2 Botón R (Rearme)

Pulsar el botón R para cambiar el estado de disparo a estado normal con el contacto 95-96 del relé de disparo cerrado y el contacto 97-98 del relé de señal abierto. La luz testigo roja "Disparo" (Trip) está apagada. Esto implica que el estado de disparo efectivamente ha terminado. El botón R rearma también avisos, si los hay.

7.1.3 Botón +

La intensidad o la temperatura actual aparece normalmente en esta pantalla. Pulsar el botón + para mostrar información en la pantalla, según la siguiente secuencia:

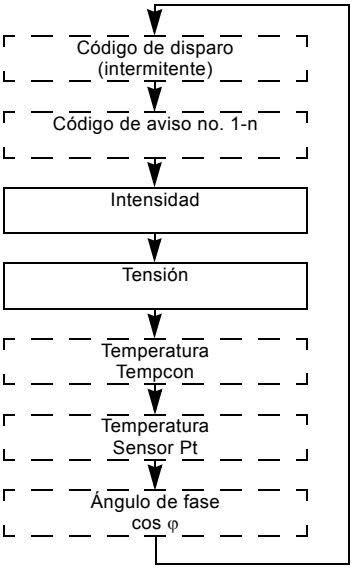


Fig. 15 Secuencia en la pantalla

- El código de disparo sólo aparece si el MP 204 está disparado. Cambia entre "disparo" y código de disparo.
- El código de aviso sólo aparece si se ha sobrepasado el valor límite de uno o más avisos, y si la indicación de código de aviso ha sido activada. Ver sección *9.4.16*.
- Las temperaturas sólo aparecen si se han conectado o activado los sensores adecuados. Si no se recibe ninguna señal Tempcon, "---" aparece en la pantalla del MP 204.
- Cos φ sólo aparece si esta indicación ha sido activada con el R100. Ver sección *9.4.16*.

La pantalla muestra el valor actual cuando el motor está funcionando.

La pantalla muestra el último valor medido cuando el motor está parado.

7.1.4 Botón −

Sólo se utiliza en conexión con el ajuste básico del MP 204.

7.2 Ajuste en el panel de control

Mantener los botones + y − pulsados simultáneamente durante mín. 5 segundos para poner el MP 204 en el modo de programación. Pueden soltarse los botones cuando la pantalla muestra "....".

El valor ajustado, por ejemplo "4,9 A", aparece. El símbolo de unidad "A" está intermitente.

Introducir los valores de

- intensidad nominal
- tensión nominal
- clase de disparo
- número de fases.

Nota: El aislamiento sólo puede medirse en sistemas trifásicos con conexión a tierra.

Si no se activan ningunos botones, el valor de tensión aparece pasados 10 segundos.

Después de otros 10 segundos, la tensión ajustada se almacena automáticamente y el modo de programación finaliza. Ver fig. 16.

Nota: Después de cambiar la intensidad nominal debe pulsarse T para guardar el cambio.

7.2.1 Intensidad nominal

Ajustar la intensidad nominal del motor con los botones + y −. (Ver la placa de características del motor.)

- Pulsar T para guardar el ajuste y continuar, o
- pulsar R para cancelar el cambio y finalizar.

El modo de programación finaliza automáticamente pasados 10 segundos, y se cancela el cambio. Ver fig. 16.

7.2.2 Tensión nominal

Ajustar la tensión nominal con los botones + y −.

- Pulsar T para guardar el ajuste y continuar, o
- pulsar R para guardar el ajuste y finalizar.

El modo de programación finaliza automáticamente pasados 10 segundos, y se guarda el cambio. Ver fig. 16.

7.2.3 Clase de disparo

Ajustar la clase de disparo con los botones + y −.

Para bombas sumergibles se selecciona normalmente el ajuste manual del retardo de disparo, clase "P". El tiempo viene de fábrica ajustado a 10 segundos. Puede cambiarse con el R100.

Para otras bombas debe ajustarse la clase de disparo IEC (1-45). Se selecciona normalmente la clase 10. Para curvas de disparo, ver página 33.

- Pulsar T para guardar el ajuste y continuar, o
- pulsar R para guardar el ajuste y finalizar.

El modo de programación finaliza automáticamente pasados 10 segundos, y se guarda el cambio. Ver fig. 16.

7.2.4 Número de fases

Ajustar el número de fases con los botones + y − (1 fase, 3 fases (sin conexión a tierra) o 3 fases con conexión a tierra)).

- Pulsar T para guardar el ajuste y continuar, o
- pulsar R para guardar el ajuste y finalizar.

El modo de programación finaliza automáticamente pasados 10 segundos, y el cambio queda guardado. Ver fig. 16.

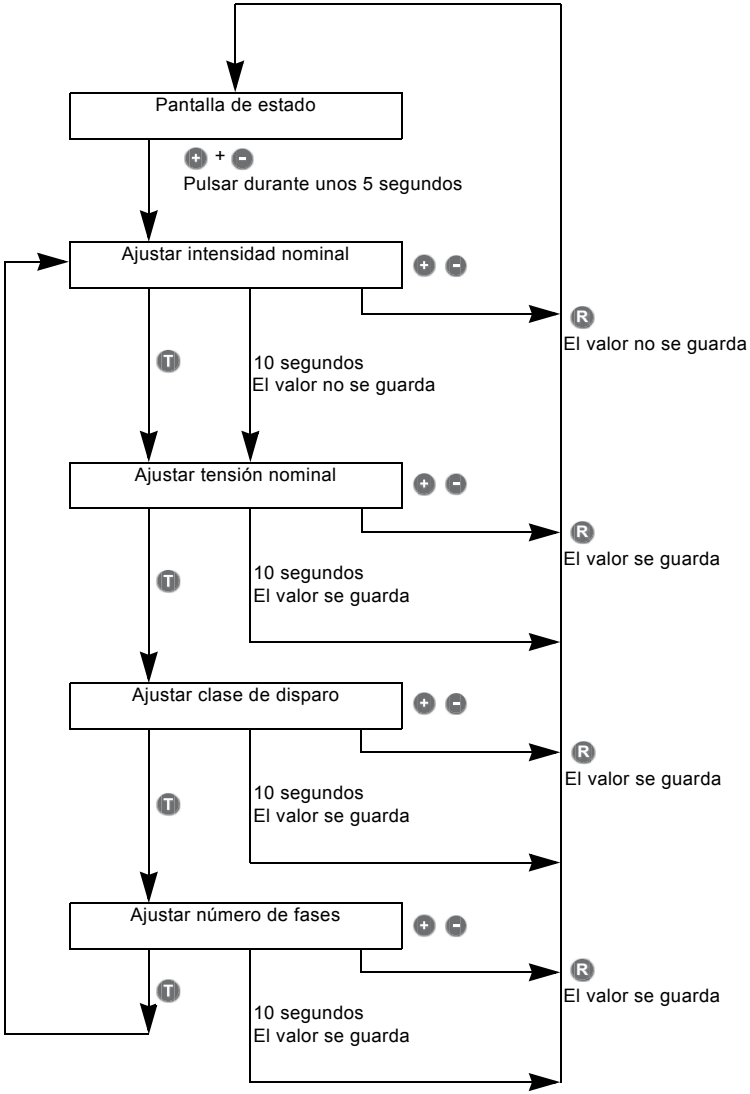


Fig. 16 Ejemplo de ajuse básico

7.3 Función de autoajuste

La función de autoajuste viene de fabríca ajustada a "Activo".

Después de dos minutos de funcionamiento continuo del motor, "LRN" aparece en la pantalla durante unos 5 segundos mientras los valores se guardan en el MP 204. Ver fig. 14, pos. 3.

Si, por ejemplo, se ha cambiado un sensor Pt o un condensador, reactivar la función de autoajuste pulsando los botones R y − durante mínimo 10 segundos.

El punto en el lado derecho de la pantalla está intermitente. El MP 204 está esperando que pase corriente a través de la unidad durante como minimo 120 segundos. A continuación se mide y se guarda la secuencia de fases.

En sistemas monofásicos, el MP 204 mide la capacidad de los condensadores de arranque y funcionamiento y guarda los valores como referencia.

Si un Pt100/Pt1000 está instalado, se miden las impedencias del cable al sensor y se guardan como referencia.

8. Control remoto R100

Se utiliza el control remoto R100 para comunicación inalámbrica con el MP 204. El R100 comunica con la bomba mediante luz infrarroja. Durante la comunicación debe haber contacto visual entre el R100 y el MP 204. Ver fig. 17.

El R100 ofrece ajustes adicionales y lecturas de estado del MP 204.

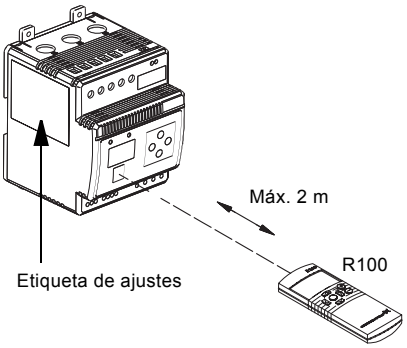


Fig. 17 R100 y etiqueta

La etiqueta de ajustes que está incluida, puede fijarse en el MP 204 según necesidad.

Si el R100 comunica con más de una unidad a la vez, debe introducirse el número de la unidad deseada. Ver sección *9.4.17*.

8.1 Menus del R100

0. GENERAL

Ver las instrucciones de funcionamiento del R100.

1. FUNCIONAMIENTO

- Modo de funcionamiento
- Disparo actual
- Aviso actual 1
- Aviso actual 2
- Alarma registro 1
- Alarma reg. 2
- Alarma reg. 3
- Alarma reg. 4
- Alarma reg. 5.

2. ESTADO

Pantalla de

- Suministro
- Intensidad media
- Tensión media
- Sensor Tempcon
- Sensor Pt100/Pt1000
- Entrada de potencia y consumo de energía
- Contador parcial de energía
- Secuencia de fases
- Asimetría de corriente
- Horas de funcionamiento y número de arranques
- Contador parcial de horas y arranques
- Condensador de arranque
- Condensador de funcionamiento
- Resistencia del aislamiento
- Cos φ
- Distorsión armónica.

3. LÍMITES

Pantalla y ajuste de límites de aviso y disparo

- Sensor Tempcon
- Sensor Pt
- Intensidad de disparo
- Aviso de intensidad
- Tensión nominal
- Límites de tensión
- Asimetría de corriente
- Condensador de arranque
- Condensador de funcionamiento
- Resistencia del aislamiento
- Disparo de cos φ
- Aviso de cos φ.

4. INSTALACIÓN

Ajuste y pantalla de

- Suministro
- Clase de disparo
- Retardo de disparo
- Transformadores de intensidad externos
- Retardo de arranque
- Rearme
- Rearme automático
- Sensor Tempcon
- Sensor Pt
- Medición de la resistencia del aislamiento
- PTC/térmico
- Rearme de contadores parciales
- Intervalo entre mantenimientos
- Número de rearmes automáticos
- Unidades/pantalla
- Pantalla del MP 204
- Número ID de GENIbus
- Función de autoajuste.

8.2 Funcionamiento del R100

Ver las instrucciones de funcionamiento del R100.

La función de los botones y elementos de pantalla del R100 está descrita brevemente a continuación.

Cambio de menú

[<] o [>] cambia de un menú a otro. La línea inferior de la pantalla indica el menú actual. Las flechas indican en qué sentido puede moverse.

El R100 puede desconectarse pulsando los botones simultáneamente.

Fig. 18 Cambio de menú

Barra de desplazamiento

[∨] o [∧] avanza o retrocede una pantalla en cada menú. La posicion del menú está indicada en la derecha de la pantalla. Las flechas indican en qué sentido puede moverse.

[<], [>], [∨] y [∧] En algunas de las pantallas se utilizan también estos botones para seleccionar el campo de valores.

Fig. 19 Barra de desplazamiento

Campo de valores

[+] o [–] cambia los valores de una pantalla. Sólo pueden cambiase valores en campos enmarcados. Los datos actuales/últimos transferidos aparecerán como texto de color claro sobre un fondo oscuro.

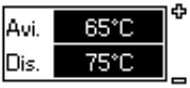


Fig. 20 Campo de valores

Texto de color oscuro

Al cambiar datos, el texto será oscuro sobre un fondo claro. Cuando el valor introducido ha sido aceptado pulsando [OK] y recibido por el MP 204, el texto volverá a ser claro.

El valor puede rearmarse pulsando [<] o [>] antes de pulsar [OK].

Fig. 21 Texto de color oscuro

[OK]

- acepta el valor o función introducida.
- rearma indicaciones de fallo.

En los menús FUNCIONAMIENTO, ESTADO, LÍMITES e INSTALACIÓN, los datos entre el R100 y el MP 204 se intercambian cada vez que se pulsa el botón [OK].

[Sin contacto]

Si el R100 no puede comunicar con el MP 204, pulsar [OK] para volver a intentarlo.

Campo de estado

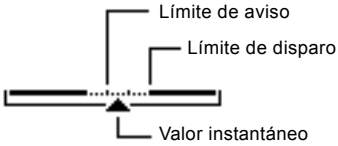


Fig. 22 Campo de estado

En algunas pantallas del menú ESTADO un símbolo gráfico en la pantalla muestra el valor instantáneo de la función actual en relación a los límites de aviso y disparo ajustados.

El símbolo gráfico aparecerá en las siguientes pantallas de ESTADO:

- Temperatura del motor
- Tensión media
- Intensidad media
- Asimetría de corriente
- Condensadores de arranque y funcionamiento
- Temperatura
- cos φ
- Resistencia del aislamiento.

8.3 Estructura de menús

La estructura de menús del R100 y del MP 204 está dividida en cinco menús paralelos que cada uno contiene varias pantallas.

0. GENERAL

1. FUNCIONAMIENTO

2. ESTADO

3. LÍMITES

4. INSTALACIÓN

Hay un resumen de los menús al final de este manual.

9. Ajuste con el R100

Los ajustes individuales están descritos con sus respectivas pantallas.

Hay un resumen del menú al final de este manual.

Cuando el control remoto R100 comunica con el MP 204, "Contacto con" aparece en la pantalla del R100. La lectura de datos lleva unos 10 segundos.

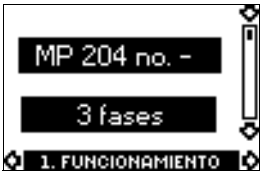
Menú 0. GENERAL

Ver las instrucciones de funcionamiento del R100.

9.1 Menú 1. FUNCIONAMIENTO

Este menú muestra alarmas, registro de alarmas y avisos.

9.1.1 Modo de funcionamiento



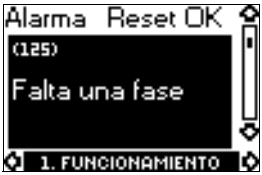
Después del primer contacto, la pantalla de puesta en marcha muestra los ajustes principales.

La pantalla muestra que se ha establecido contacto con un MP 204 y el número del MP 204 en la instalación.

El MP 204 se suministra sin número asignado. La pantalla muestra "–". La pantalla muestra también que el MP 204 está ajustado a funcionamiento trifásico, sin conexión a tierra.

Nota: Esta pantalla aparece después del contacto inicial con el MP 204.

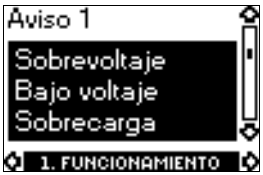
9.1.2 Disparo actual



Si el MP 204 se dispara, se indicará la causa.

Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

9.1.3 Aviso actual 1

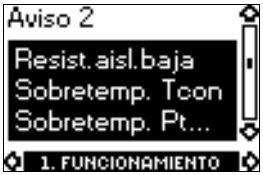


Pueden mostrarse seis avisos al mismo tiempo.

Si hay más de tres avisos, se muestran los tres primeros avisos en esta pantalla, y los tres últimos en la siguiente. Ver sección *9.1.4*.

Nota: No hay indicación de tiempo de los avisos. Los avisos no se indican en el orden de aparición.

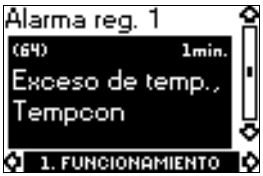
9.1.4 Aviso actual 2



Si hay más de tres avisos, los avisos 4 a 6 se muestran en esta pantalla.

Si hay más de seis avisos, se muestran tres puntos "..." después del último aviso.

9.1.5 Alarma registro 1

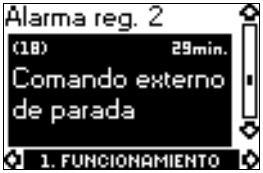


Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

Las cinco últimas causas de disparo se guardan en el registro de alarmas. El tiempo "1min." indica el tiempo transcurrido desde el disparo del MP 204.

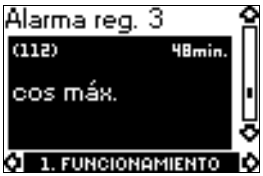
Nota: El tiempo se mide sólo mientras el MP 204 está encendido. El reloj para cuando el MP 204 ya no está encendido.

9.1.6 Alarma reg. 2



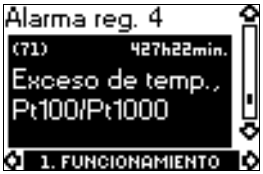
Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

9.1.7 Alarma reg. 3



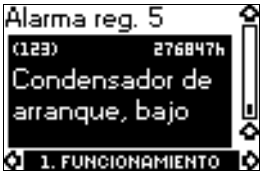
Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

9.1.8 Alarma reg. 4



Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

9.1.9 Alarma reg. 5



Para una lista de códigos de disparos y avisos, ver sección *16.*

9.2 Menú 2. ESTADO

Las pantallas que aparecen en este menú son sólo pantallas de estado, es decir datos de funcionamiento actuales. No pueden cambiarse los valores. Para precisión de medidas, ver sección *15.4*.

Al mantener [OK] pulsado se actualiza el valor de la pantalla.

9.2.1 Suministro

Ejemplo de una medición de intensidad y tensión monofásicas.

Cuando un motor monofásico está conectado correctamente, "N" indica 0 V.

El MP 204 mide la tensión de fase así como la tensión a través del bobinado auxiliar. El valor de intensidad es la intensidad de fase actual y la intensidad a través del bobinado auxiliar.

Ejemplo de una medición de intensidad y tensión trifásicas.

El MP 204 mide todas las tensiones e intensidades de la red.

La tensión se indica como sigue:

L1	L2	L3
U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}

Las intensidades son valores actuales medidos a través de I1, I2, I3.

9.2.2 Intensidad media

En el caso de conexión monofásica la pantalla muestra la intensidad del hilo neutro.

En el caso de conexión trifásica, la pantalla muestra la intensidad media de las tres fases, calculada de la siguiente manera:

$$I_{media} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

9.2.3 Tensión media

En el caso de conexion monofásica, la pantalla muestra la tensión de red U_{L-N}.

En el caso de conexión trifásica, la pantalla muestra la tensión media de red de las tres fases, calculada de la siguiente manera:

$$U_{media} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

9.2.4 Sensor Tempcon

Temperatura actual del motor medida con un sensor Tempcon.

Se supone que el motor incorpora un sensor Tempcon y que la función está activa. Ver sección *9.4.8*.

9.2.5 Sensor Pt100/Pt1000

Temperatura actual del motor medida con un sensor Pt100/Pt1000.

Se supone que el motor incorpora un sensor Pt y que la función está activa. Ver sección *9.4.9*.

Nota: La función de autoajuste registra si hay un sensor Pt100/Pt1000 conectado. Al utilizar un sensor Pt de 3 hilos, el MP 204 compensa automáticamente las impedancias de los cables.

9.2.6 Entrada de potencia y consumo de energía

Entrada de potencia actual y consumo de energía del motor.

El consumo de energía es un valor acumulado que no puede modificarse.

La potencia se calcula de la siguiente manera:

$$U_{media} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

$$I_{media} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

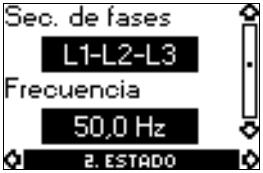
$$\cos\varphi_{media} = \frac{\cos\varphi_{L1} + \cos\varphi_{L2} + \cos\varphi_{L3}}{3} [-]$$

$$P = U_{media} \bullet I_{media} \bullet \sqrt{3} \bullet \cos\varphi_{media} [W]$$

9.2.7 Contador parcial de energía

Contador para medir el consumo de energía. Puede ponerse a cero. Ver sección *9.4.12*.

9.2.8 Secuencia de fases

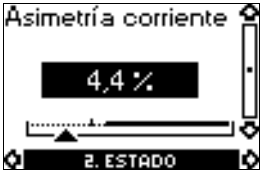


Secuencia de fases actual y frecuencia:

- L1-L2-L3 (sentido de giro correcto)
- L1-L3-L2.

Nota: Se acepta la secuencia de fases actual como correcta y se guarda al finalizar la función de autoajuste.

9.2.9 Asimetría de corriente



La pantalla muestra el valor mayor de los dos cálculos siguientes:

1.

$$I_{asimetría1} = \frac{I_{fmáx.} - I_{media}}{I_{media}} \cdot 100[\%]$$

2.

$$I_{asimetría2} = \frac{I_{media} - I_{fmín.}}{I_{media}} \cdot 100[\%]$$

$I_{fmáx.}$: Intensidad de fase más alta.
$I_{fmín.}$: Intensidad de fase más baja.
I_{media}: Intensidad media en las tres fases.

9.2.10 Horas de funcionamiento y número de arranques

Número de horas de funcionamiento y número de arranques del motor.

Nota: Los valores no pueden modificarse.

9.2.11 Contador parcial de horas y arranques

El contador parcial cuenta el número de horas de funcionamiento y el número de arranques del motor. Puede ponerse a cero.

9.2.12 Condensador de arranque

Valor actual del condensador de arranque.

Nota:

- Esta pantalla sólo aparece en el caso de conexión monofásica.
- Si la función de autoajuste está activa este valor se guarda para futura referencia al finalizar la función de autoajuste. Ver sección *9.3.8*.

9.2.13 Condensador de funcionamiento

Valor actual del condensador de funcionamiento.

Nota:

- Esta pantalla sólo aparece en el caso de conexión monofásica.
- Si la función de autoajuste está activa, este valor se guarda para futura referencia al finalizar la función de autoajuste. Ver sección *9.3.9*.

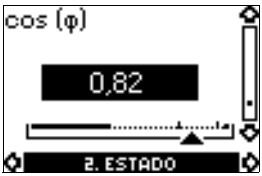
9.2.14 Resistencia del aislamiento

Se mide la resistencia a tierra en los cables eléctricos así como en los bobinados del motor.

Nota:

- Si muestra el valor sólo si el MP 204 está ajustado para funcionamiento trifásico con conexión a tierra.
- Se mide la resistencia del aislamiento cuando la bomba ha parado. Si se ha sobrepasado el límite de disparo, el motor no puede arrancar de nuevo.
- Terminal "5" debe conectarse como indican las figs. 8 y 9.

9.2.15 Cos φ



El cos φ actual del motor.

Nota: Funciona en el caso de conexión tanto mono como trifásica.

9.2.16 Distorsión armónica

Distorsión medida en la red.

La disipación térmica en los bobinados del motor aumenta con la distorsión.

Si los valores de distorsión son superiores al 15%, se debe comprobar el suministro eléctrico y la presencia de ruido electrónico.

9.3 Menú 3. LÍMITES

El MP 204 funciona con dos grupos de límites:

- un grupo de límites de aviso y
- uno de límites de disparo.

Algunos valores sólo tienen un límite de aviso. Ver la tabla de la sección *16.*

Si se supera uno de los límites de disparo, el relé de disparo para el motor. Se abre el contacto 95-96, ocasionando la desconexión del contactor. Al mismo tiempo se cierra el relé de señal, contacto 97-98. Ver fig. 6, pos. 6 y 7.

Los valores límite no deben cambiarse a no ser que la bomba se haya parado.

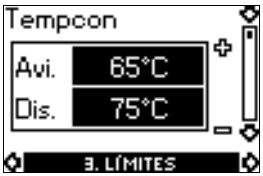
Los límites de disparo deben ajustarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante del motor.

Los límites de aviso deben ajustarse a un valor menor que los límites de disparo.

Si se superan uno o más límites de aviso, el motor sigue funcionando pero los avisos aparecerán en la pantalla del MP 204, siempre que esta indicación haya sido activada con el R100.

Los avisos pueden también leerse con el R100.

9.3.1 Sensor Tempcon



Ajustar los límites de aviso y disparo para el sensor Tempcon.

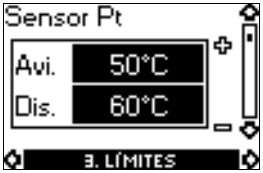
Ajuste de fábrica:

- Aviso: 65°C.
- Disparo: 75°C.

Nota: Los límites anteriores no están activos hasta que el sensor Tempcon haya sido activado. Ver sección *9.4.8*.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Tempcon ha sido ajustada a activa. Ver sección *9.4.8*.

9.3.2 Sensor Pt



Ajustar los límites de aviso y disparo para el sensor Pt.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: 50°C.
- Disparo: 60°C.

Nota: Los límites anteriores no están activos hasta que el sensor Pt esté activado. Ver sección *9.4.9*.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Pt100/Pt1000 está ajustada a activa. Ver sección *9.4.9*.

9.3.3 Intensidad de disparo

Ajustar la intensidad nominal del motor en el campo "Máx.". (Ver la placa de características del motor.)

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,0 A.

Ajustar el límite de intensidad mín. en el campo "Mín.". El límite de intensidad mín. es normalmente un límite de marcha en seco. El valor se ajusta en % del valor máx.

Ajuste de fábrica:

- Mín.: –40%.

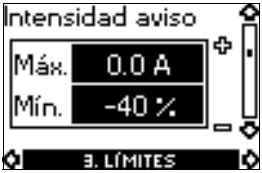
Ejemplo:

La intensidad nominal del motor es 10 A.

El motor debe desconectarse (dispararse) a una intensidad inferior a 6 A.

Ajustar "-40%" en el campo "Mín.".

9.3.4 Aviso de intensidad



Ajustar los límites de aviso para "Máx." y Mín".

Ajustar el límite de aviso máx. en el campo "Máx.". El valor se ajusta en amperios.

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,0 A.

Ajustar el límite de aviso mín. en el campo "Mín.". El valor se ajusta en % del valor máx.

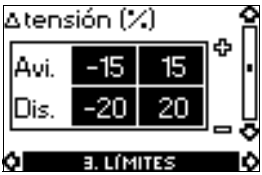
Ajuste de fábrica:

- Mín.: –40%.

9.3.5 Tensión nominal

Ajustar la tensión de alimentación nominal.

9.3.6 Límites de tensión



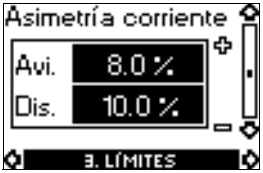
Ajustar los límites de aviso y disparo para bajo voltaje y sobrevoltaje.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: ±15%.
- Disparo: ±20%.

Los valores se ajustan en % de la tensión nominal.

9.3.7 Asimetría de corriente

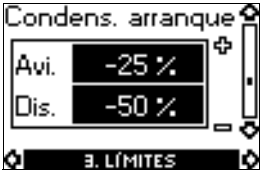


Ajustar los límites de aviso y disparo para asimentría de corriente. Para el cálculo, ver sección *9.2.9*.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: 8,0%.
- Disparo: 10,0%.

9.3.8 Condensador de arranque



Ajustar límites de parada y disparo para la capacidad del condensador de arranque.

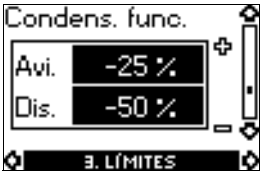
Ajuste de fábrica:

- Aviso: –25%.
- Disparo: –50%.

Los valores se ajustan como % del valor medido por la función de autoajuste. Ver sección *9.2.12*.

Nota: Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado funcionamiento monofásico. Ver sección *9.4.1*.

9.3.9 Condensador de funcionamiento



Ajustar los límites de aviso y disparo para la capacidad del condensador de funcionamiento.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: –25%.
- Disparo: –50%.

Los valores se ajustan como % del valor medido por la función de autoajuste. Ver sección *9.2.13*.

Nota: Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado funcionamiento monofásico. Ver sección *9.4.1*.

9.3.10 Resistencia del aislamiento

Ajustar los límites de aviso y disparo para la resistencia del aislamiento en la instalación. El valor ajustado debe ser lo suficientemente bajo para que se pueda tener una indicación temprana de fallos en la instalación.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: 100 kΩ.
- Disparo: 20 kΩ.

Nota:

- Los fallos del aislamiento deben ajustarse a activos para activar estos límites. Ver sección *9.4.10*.
- Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado "3 fases c/tierra". Ver sección *9.4.1*.

9.3.11 Disparo de cos φ

Ajustar los límites de disparo para cos φ.

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,99.
- Mín.: 0,40.

Esta función puede utilizarse como protección contra marcha en seco cuando no puede detectarse marcha en seco mediante una medición de corriente.

9.3.12 Aviso de cos φ

Ajustar los límites de aviso para cos φ

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,95.
- Mín.: 0,75.

9.4 Menú 4. INSTALACIÓN

En este menú pueden ajustarse distintos datos de funcionamiento y por lo tanto adecuar el MP 204 a la instalación actual.

Los valores de instalación no deben cambiarse a no ser que la bomba haya parado.

9.4.1 Suministro

Ajustar el suministro al que el MP 204 está conectado.

- ***3 fases*** (sin conexión a tierra) (ajuste de fábrica)
- *3 fases c/tierra*
- *1 fase*.

9.4.2 Clase de disparo

Línea 1: Seleccionar clase de disparo IEC (1 a 45).

Si se requiere indicación manual del retardo de disparo en el caso de sobrecarga, seleccionar clase de disparo "P".

Ajuste de fábrica:

- Cls (clase de disparo): P.

Línea 2: Seleccionar retardo de disparo.

Ajuste de fábrica:

- Rtdo (retardo de disparo): 10,0 s.

9.4.3 Retardo de disparo

Ajustar el retardo de disparo antes de desconectarse el MP 204.

Nota: Esto no es válido para sobrecarga. Para disparo debido a sobrecarga, ver las curvas, páginas 32 y 33.

Ajuste de fábrica:

- 5 s.

9.4.4 Transformadores de intensidad externos

Ajustar el factor del transformador de intensidad externo.

Si no se utiliza ningún transformador de intensidad externo, el factor es 1.

Ajuste de fábrica:

- 1.

Nota: Ajustar el factor actual.

Ejemplo:

Se utiliza un transformador de intensidad con un ratio de 200:5 y se pasa el cable cinco veces a través del MP 204, ver fig. 9.

$$CT = \frac{200}{5 \bullet 5} = 8$$

Transformadores de intensidad Grundfos	Ajustar el factor CT
200:5	8
300:5	12
500:5	20
750:5	30
1000:5	40

Nota: La tabla anterior sólo se refiere a transformadores de intensidad Grundfos, conectados como indican las figs. 9 y 10.

9.4.5 Retardo de arranque

Los segundos que transcurren desde que el MP 204 recibe tensión hasta que se activan los relés de disparo (contacto 95-96) y de señal (contacto 97-98).

Ajuste de fábrica:

- 5 s.

Nota: Si el MP 204 y el contactor están montados como indican las fig. 8 y 9, el motor no puede arrancar durante este retardo.

9.4.6 Rearme

Ajustar el tipo de rearme después de la desconexión

- ***Automático*** (ajuste de fábrica)
- *Manual.*

Para ajustar el tiempo, ver sección *9.4.7*.

9.4.7 Rearme automático

Ajustar el tiempo que debe transcurrir hasta que el MP 204 intente el rearme automático del motor después de un disparo.

El tiempo cuenta desde el momento en que el valor que provocó el fallo vuelve a estar dentro de límites.

Ajuste de fábrica:

- 300 s.

9.4.8 Sensor Tempcon

Ajustar si el motor incorpora un sensor Tempcon.

- *Activar*
- ***Desactivar*** (ajuste de fábrica).

Si el sensor Tempcon está ajustado a activo y no se recibe ninguna señal Tempcon de la bomba, la pantalla del MP 204 indica "---" en vez de temperatura Tempcon.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Tempcon está ajustada a activa.

9.4.9 Sensor Pt

Ajustar si un sensor Pt está conectado.

- *Activar*
- ***Desactivar*** (ajuste de fábrica).

Si el sensor Pt está ajustado a activo y no se recibe ninguna señal del sensor, la pantalla del MP 204 indica "----" en vez del valor de temperatura Pt.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Pt100/Pt1000 está ajustada a activa.

Nota: La función de autoajuste detecta automáticamente si un sensor Pt100/Pt1000 está conectado.

9.4.10 Medición de la resistencia del aislamiento

Ajustar si se medirá la resistencia del aislamiento.

- *Activar*
- ***Desact*** (ajuste de fábrica).

Si se selecciona red trifásica con conexión a tierra (ver sección *9.4.1*), este ajuste cambia automáticamente a "Activar".

Si se selecciona una red monofásica (ver sección *9.4.1*), este ajuste cambia automáticamente a "Desactivar".

Nota:

- La resistencia del aislamiento sólo puede medirse si un terminal de tierra está conectado y la red de suministro está ajustada a "3 fases c/tierra".
- La corriente de fuga se mide cuando el MP 204 tiene corriente y el motor está parado.
- El MP 204 debe conectarse delante del contactor, y el terminal "5" detrás del contactor.
  Ver fig. 8 y 9.

9.4.11 PTC/térmico

Ajustar si un PTC/térmico está conectado.

- ***Activar*** (ajuste de fábrica)
- *Desactivar.*

9.4.12 Rearme de contadores parciales

Seleccionar los contadores parciales que deben rearmarse.

- ***Todos*** (todos los contadores parciales) (ajuste de fábrica)
- *Horas* (horas de funcionamiento)
- *Arranques* (número de arranques)
- *Energía* (consumo de energía).

Ver secciones *9.2.7* y *9.2.11*.

9.4.13 Intervalo entre mantenimientos

Línea 1: Ajustar el número de horas de funcionamiento del motor al que el MP 204 debe dar un aviso de mantenimiento en la pantalla.

Ajuste de fábrica:

- Matenimiento: 5000 h.

Línea 2: Ajustar el número de arranques por hora al que el MP 204 debe dar un aviso en la pantalla.

Ajuste de fábrica:

- Arranques/h: 40.

9.4.14 Número de rearmes automáticos

Ajustar el número de rearmes automáticos que el motor puede hacer durante 24 horas antes de que se desconecte.

Alarma:

- *Activar*
- ***Desact*** (ajuste de fábrica).

Número:

- 3 (ajuste de fábrica).

Nota: Si se produce este estado de desconexión, el motor sólo puede rearmarse manualmente.

9.4.15 Unidades/pantalla

Línea 1: Unidad ajustada.

Temperatura:

- ***SI*** (ajuste de fábrica)
- *US*.

Nota: Si se han seleccionado unidades SI, la temperatura está indicada en grados centígrados (°C). Si se han seleccionado unidades US, la temperatura está indicada en Fahrenheit (°F).

Línea 2: Seleccionar la indicación de pantalla del MP 204 durante funcionamiento normal.

Pantalla:

- ***Intens*** (intensidad) (ajuste de fábrica)
- *Tcon* (temperatura Tempcon)
- *Sen. Pt* (temperatura Pt100/Pt1000).

9.4.16 Pantalla del MP 204

Línea 1: Ajustar si el valor cos φ debe mostrarse en la pantalla del MP 204 mediante el botón ⊕. Ver sección *7.1.3*.

cos φ:

- ***Activar*** (ajuste de fábrica)
- *Desact.*

Línea 2: Ajustar si deben verse avisos en la pantalla.

Aviso:

- *Activar*
- ***Desact*** (ajuste de fábrica).

Si la pantalla de avisos está activa, la pantalla del MP 204 cambiará de la pantalla estándar (por ejemplo corriente) a la pantalla de código de aviso al sobrepasarse el valor límite. Los demás valores pueden leerse mediante el botón ⊕. Ver sección *7.1.3*.

9.4.17 Número ID de GENIbus

Ajustar número ID.

Si se conectan varias unidades al mismo GENIbus, debe asignarse un número ID único a cada unidad.

Ajuste de fábrica:

- – (sin número asignado).

9.4.18 Función de autoajuste

La función de autoajuste está activa hasta que el motor haya estado funcionando durante por lo menos 120 segundos. El punto en el lado derecho de la pantalla del MP 204 está intermitente.

Durante el registro de los datos medidos, "LRN" aparece en la pantalla del MP 204.

Funcionamiento trifásico:

- Acepta la secuencia de fases actual como correcta.
- Si se conecta un sensor Pt100/Pt1000 se miden las impedancias del cable al sensor.

Funcionamiento monofásico:

- Se miden los condensadores de arranque y funcionamiento.
- Si se conecta un sensor Pt100/Pt1000 se miden las impedancias del cable al sensor.

Nota: La función de autoajuste cambia a "Desactivar" después de hacer las mediciones.

- ***Activar*** (ajuste de fábrica)
- *Desactivar.*

10. MP 204 con GENIbus

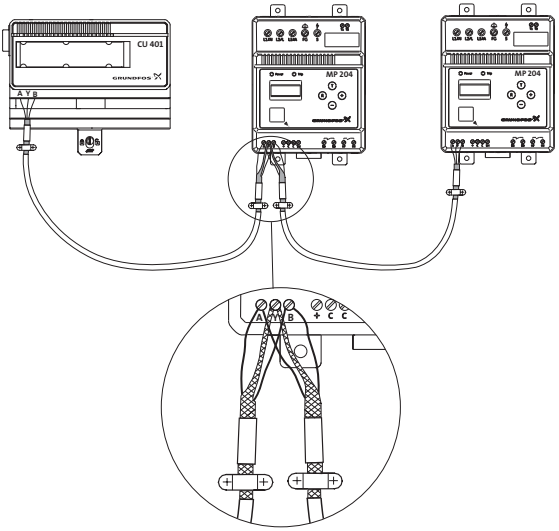
Si se conectan varias unidades MP 204 al mismo GENIbus, la conexión debe realizarse como muestra la fig. 23.

Observar que la conexión de la pantalla a la placa de montaje esté como indica la fig. 23.

Si el GENIbus ha estado en uso, y la monitorización de la comunicación bus está activada, el MP 204 seguirá monitorizando la actividad del bus. Si el MP 204 no recibe telegramas de GENIbus, el MP 204 entiende que la conexión GENIbus está desconectada e indica un fallo en las unidades individuales.

Debe asignarse un número de identificación con el R100 a cada unidad de la red, ver sección *9.4.7*.

Para información adicional de GENIbus ver WebCAPS en www.grundfos.com.



TM03 0173 4304

Fig. 23 GENIbus

11. Homologaciones y normativas

El MP 204 cumple con:

- UL 508
- IEC 947
- IEC/EN 60335-1
- IEC/EN 61000-5-1
- IEC 61000-6-3
- IEC 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-4-5
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-6.

12. Funcionamiento de bombas con MP 204

12.1 Bombas industriales

Las bombas industriales pueden incorporar un PTC/térmico que debe conectarse directamente al MP 204.

Se aplican principalmente las clases de disparo IEC 20 a 30 en las bombas industriales, dependiendo de la viscosidad del líquido.

12.2 Bombas sumergibles

El tiempo de puesta en marcha de las bombas sumergibles es normalmente breve. Por lo tanto puede aplicarse con ventaja la clase de disparo "P" para estas bombas. Pueden ajustarse tiempos muy breves hasta por ejemplo 900 ms, utilizados para algunas aplicaciones específicas.

Para prevenir que la señal Tempcon de una bomba sumergible interfiera con la señal de otra, el cableado debe hacerse con precaución para que puedan hacerse mediciones en ambas bombas al mismo tiempo. Los cables del motor deben estar alejados y no instalarse en la misma bandeja. Para evitar interferencias puede ser necesario instalar un filtro en los cables de alimentación. Ver fig. 24.

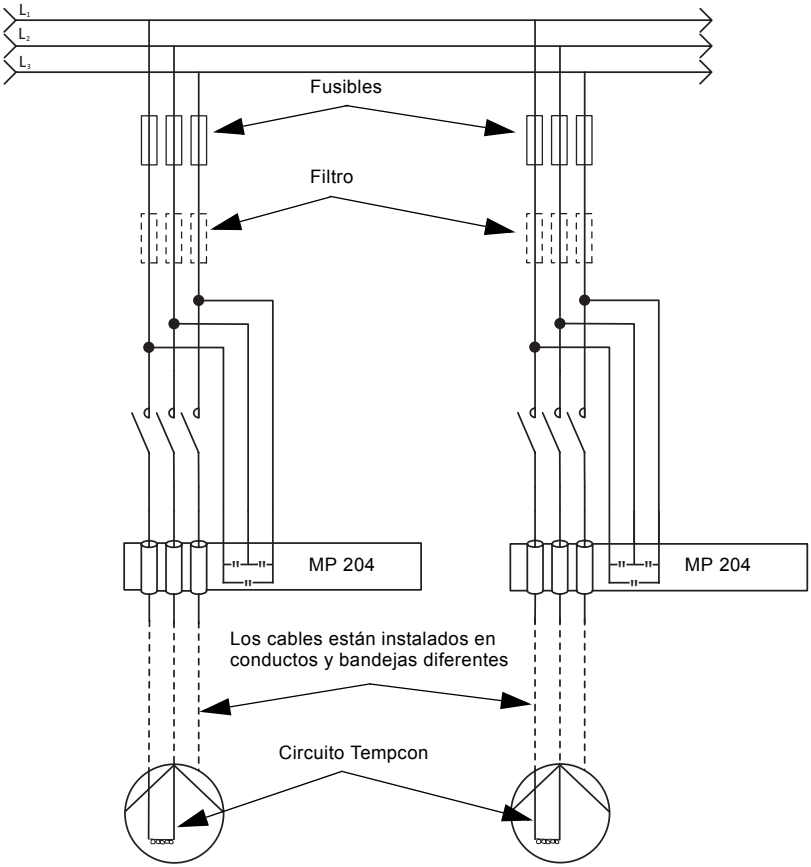


Fig. 24 Instalación de bomba sumergible con Tempcon

12.3 Bombas de aguas residuales

Las bombas de aguas residuales pueden incorporar un PTC/térmico que debe conectarse directamente al MP 204.

Las bombas de aguas residuales pueden también conectarse a un sensor Pt100/Pt1000. El sensor puede también conectarse directamente al MP 204.

El Pt100/Pt1000 puede activarse con el R100, ver sección *9.4.9*, o mediante una unidad de control CU 401 o un control OD 401.

Debe aplicarse una clase de disparo IEC alta para bombas de aguas residuales, especialmente bombas trituradoras. Las clases 25 a 35 son la mejor elección. Aplicar la clase de disparo IEC 45 para el bombeo de líquidos de viscosidad extremadamente alta o líquidos que contengan muchas partículas sólidas.

13. Curvas

13.1 Clase de disparo "P"

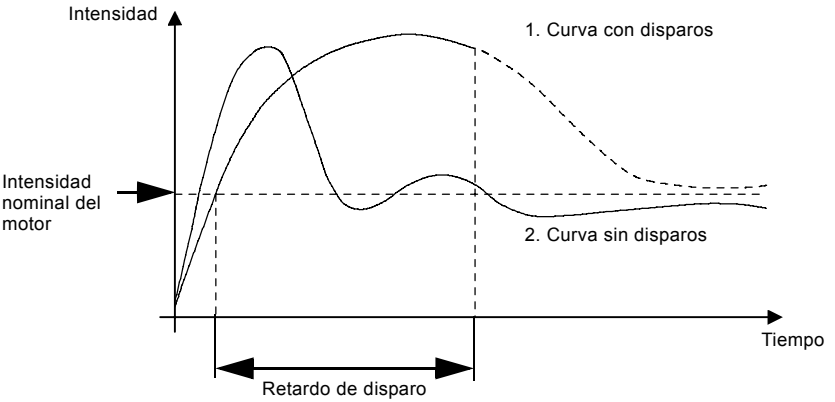


Fig. 25 Curvas para clase de disparo "P"

El retardo de disparo indica el período máximo en que se permite la condición de sobrecarga, por ejemplo 5 segundos.

Ejemplo:

Una bomba debe desconectarse pasados 900 ms ya que se ha sobrepasado la intensidad nominal.

- Seleccionar clase de disparo "P".
- Ajustar el límite de sobrecarga a 10 A (la intensidad nominal del motor está indicada en la placa de características).
- Ajustar el retardo de disparo a 900 ms.

Fig. 25, curva 1:
La bomba tiene un tiempo de puesta en marcha anormal y la intensidad sobrepasa los 10 A. El MP 204 se dispara pasados 900 ms.

Fig. 25, curva 2:
La bomba tiene un tiempo de puesta en marcha normal y la intensidad sólo sobrepasa brevemente los 10 A (< 900 ms). El MP 204 no se dispara.

Nota: Las curvas son ejemplos.

13.2 Curvas de disparo IEC

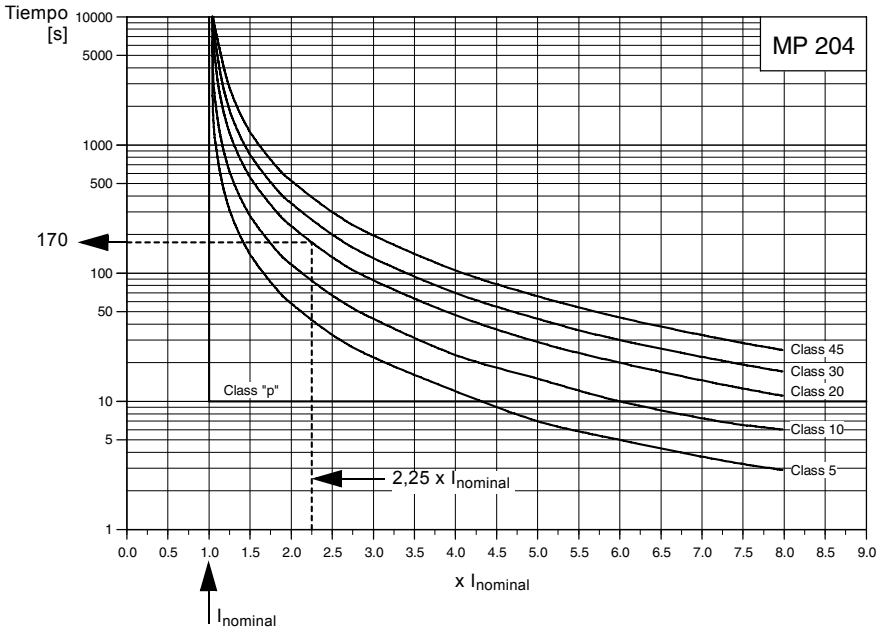


Fig. 26 Curvas de disparo IEC

Ejemplo:

- Ajustar el MP 204 a la clase de disparo IEC 20.
- Ajustar el límite de sobrecarga a 10 A (la intensidad nominal del motor está indicada en la placa de características).

Con una intensidad del motor de 22,5 A (10 x 2,25) el MP 204 se dispara pasados unos 170 segundos.

14. Datos técnicos

Temperatura ambiente

- Durante funcionamiento: –20°C a +60°C (no debe estar expuesto a la luz directa del sol).
- En stock: –25°C a +85°C.
- Durante el transporte: –25°C a +85°C.

Humedad relativa del aire

De 5% a 95 %.

Materiales

Grado de protección: IP 20.

Tipo de plástico: PC/ABS negro.

15. Datos eléctricos

Tensión de alimentación

100-480 VAC, 50/60 Hz.

Consumo de corriente

Máx. 5 W.

15.1 Salidas

Relé de disparo

Categoría de tensión	III
Tensión de aislamiento	400 V (entre terminales)
Tensión de prueba de aislamiento	4 kVAC
Carga máx.	400 VAC, 2 A, AC-15/ 24 VDC, 2 A, DC-13, L/R = 40 ms
Carga mín.	5 V/10 mA
Potencia de carga AC/DC máx.	400 VA/48 W
Tipo de contacto	NC (normalmente cerrado)

Relé de señal

Categoría de tensión	III
Tensión de aislamiento	400 V (entre terminales)
Tensión de prueba de aislamiento	4 kVAC
Carga máx.	400 VAC, 2 A, AC-15/ 24 VDC, 2 A, DC-13, L/R = 40 ms
Carga mín.	5 V/10 mA
Potencia de carga AC/DC máx.	400 VA/48 W
Tipo de contacto	NO (normalmente abierto)

15.2 Entradas

Entrada para PTC/térmico

Categoría de tensión	III
Tensión de aislamiento	400 V (entre terminales)
Tensión de prueba de aislamiento	4 kVAC
Tensión de salida (contacto abierto)	5 V
Intensidad de salida (contacto cerrado)	2 mA
Nivel de tensión de alto a bajo .	2,0 V
Carga externa equivalente	1,5 kΩ
Nivel de tensión de bajo a alto .	2,5 V
Carga externa equivalente	2,2 kΩ
Tiempo de filtro de entrada	41 ±7 ms

Entrada para sensor Pt100/Pt1000

Categoría de tensión	II
Tensión de aislamiento	50 V (referencia a tierra)
Tensión de prueba de aislamiento	700 VDC
Gama de temperaturas	0-200°C
Tipo de sensor	Cable apantallado de 2 ó 3 hilos
Intensidad del sensor (Pt100)	2,5 mA
Intensidad del sensor (Pt1000)	0,25 mA
Supresión frecuencia de red	50-60 Hz
Tiempos de filtro:	
Tiempo de integración	100 ms
Intervalo de lecturas	400 ms

15.3 Método de medición del aislamiento

La resistencia del aislamiento se mide aplicando una tensión alterna rectificada. La tensión de prueba por lo tanto no puede medirse con un voltímetro convencional. La prueba de tensión de circuito abierto se calcula como sigue:

$$U_{test} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \bullet U_{red}[V]$$

Ejemplo:

El MP se conecta a 3 x 400 V.

$$U_{test} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \bullet 400 = 327[V]$$

15.4 Gamas de medidas

	Gama de medida	Precisión	Resolución
Intensidad sin transformador de intensidad externo	3 - 120 A	±1%	0,1 A
Intensidad con transformador de intensidad externo	120 - 999 A	±1%	1 A
Tensión entre fases	80 - 610 VAC	±1%	1 V
Frecuencia	47 - 63 Hz	±1%	0,5 Hz
Resistencia del aislamiento	10 - 1 MΩ	±10%	10 kΩ
Temperatura mediante Pt100/Pt1000	0 - 180°C	±1°C	1°C
Temperatura mediante Tempcon	0 - 125°C	±3°C	1°C
Consumo de potencia	0 - 16 MW	±2%	1 W
Factor de potencia (cos φ)	0 - 0,99	±2%	0,01
Condensador de funcionamiento (monofásico)	10 - 1000 μF	±10%	1 μF
Condensador de arranque (monofásico)	10 - 1000 μF	±10%	1 μF
Número de arranques	0 - 65535	–	1
Consumo de energía	0 - $4*10^9$ kWh	±5%	1 kWh

15.5 Gamas de ajustes

	Gama de ajustes	Resolución
Intensidad sin transformador de intensidad externo	3 - 120 A	0,1 A
Intensidad con transformador de intensidad externo	120 - 999 A	1 A
Tensión entre fases	80 - 610 VAC	1 V
Temperatura mediante Pt100/Pt1000	0 - 180°C	1°C
Temperatura mediante Tempcon	0 - 125°C	1°C
Factor de potencia (cos φ)	0 - 0,99	0,01
Clase de disparo IEC	1 - 45 y "P"	1
Clase de disparo especial "P" (bomba), retardo de disparo	0,1 - 30 s	0,1 s
Factor de transformador de intensidad externo	1 - 100	1
Condensador de funcionamiento (monofásico)	10 - 1000 μF	1 μF
Condensador de arranque (monofásico)	10 - 1000 μF	1 μF
Número de arranques a la hora	0 - 65535	1
Número de arranques cada 24 horas	0 - 65535	1
Retardo de disparo (excepto intensidad)	1 - 100 s	1 s
Tiempo de rearme automático	10 - 3000 s	10 s
Retardo de arranque	1 - 19 s	1 s

16. Localización de fallos

16.1 Códigos de aviso y disparo

Pantalla MP 204	A	32

A = Disparo
E = Aviso

Código de fallo

Código de fallo	Disparo	Aviso	Causa de disparo/aviso
2	A	–	Falta una fase
3	A	–	PTC/térmico
4	A	–	Demasiados rearmes automáticos cada 24 horas
9	A	–	Secuencia de fases errónea
12	–	E	Aviso de mantenimiento
15	A	–	Alarma de comunicación para el sistema principal
18	A	–	Disparo externo (no en el registro de alarmas)
20	A	E	Baja resistencia del aislamiento
21	–	E	Demasiados arranques a la hora
26	–	E	El motor funciona aunque el MP 204 se ha disparado
32	A	E	Sobrevoltaje
40	A	E	Bajo voltaje
48	A	E	Sobrecarga
56	A	E	Baja carga
64	A	E	Sobretemperatura, medición Tempcon
71	A	E	Sobretemperatura, medición Pt100/Pt1000
91	–	E	Fallo de señal, sensor Tempcon
111	A	E	Asimetría de corriente
112	A	E	Cos φ máx.
113	A	E	Cos φ mín.
120	A	–	Fallo de bobinado auxiliar
123	A	E	Condensador de arranque, bajo
124	A	E	Condensador de funcionamiento, bajo
175	–	E	Fallo de señal, sensor Pt100/Pt1000

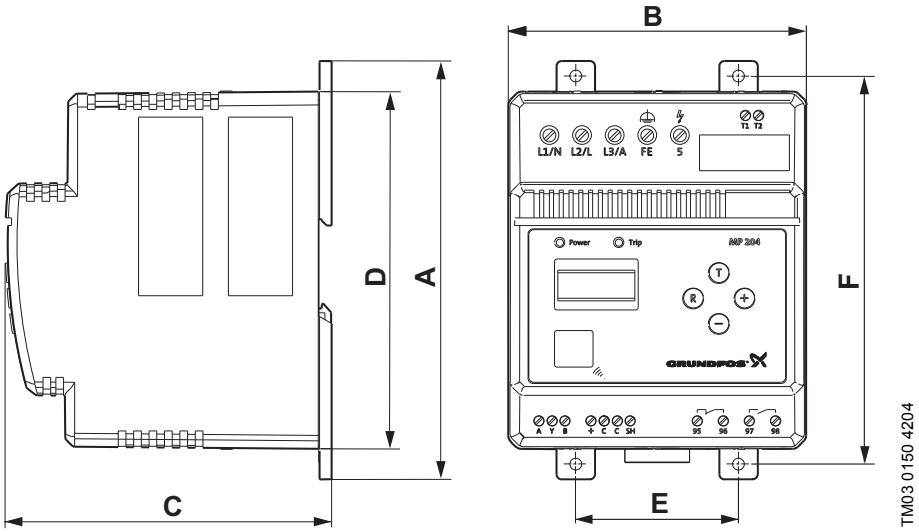
17. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

1. Utilizar el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contactar con el distribuidor o servicio oficial Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Dimensiones



A	B	C	D	E	F
164	116	127	140	63	151

Todas las dimensiones en mm.

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Albania
COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Paromlinska br. 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713290
Telefax: +387 33 231795

Brazil
GRUNDFOS do Brasil Ltda.
Rua Tomazina 106
CEP 83325 - 040
Pinhais - PR
Phone: +55-41 668 3555
Telefax: +55-41 668 3554

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
22 Floor, Xin Hua Lian Building
755-775 Huai Hai Rd, (M)
Shanghai 200020
PRC
Phone: +86-512-67 61 11 80
Telefax: +86-512-67 61 81 67

Croatia
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Radoslava Cimermana 64a
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-438 906

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 44
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706/27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
Flat A, Ground Floor
61/62 Chamiers Aptmt
Chamiers Road
Chennai 600 028
Phone: +91-44 432 3487
Telefax: +91-44 432 3489

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910/460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290/95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin Miyakoda
Hamamatsu City
Shizuoka pref. 431-21
Phone: +81-53-428 4760
Telefax: +81-53-484 1014

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Macedonia
MAKOTERM
Dame Gruev Street 7
MK-91000 Skoplje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de Mexico S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Mexico
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Republic of Moldova
MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, Школьная 39
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia and Montenegro
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkoviča 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877, 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Blatnica 1, SI-1236 Trzin
Phone: +386 1 563 5338
Telefax: +386 1 563 2098
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Lunnagårdsgatan 6
431 90 Mölndal
Tel.: +46-0771-32 23 00
Telefax: +46-31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd., K.M. 3,
Bangna, Phrakanong
Bangkok 10260
Phone: +66-2-744 1785 ... 91
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС Украина
ул. Владимирская, 71, оф. 45
г. Киев, 01033, Украина,
Тел. +380 44 289 4050
Факс +380 44 289 4139

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Addresses revised 20.02.2006

96650485 1006	**E**
Repl. 96079899 0206	