

ENGINEERING
TOMORROW



Fichas básicas de aplicación: VACON® 100 Industrial - Bombeo solar



Índice

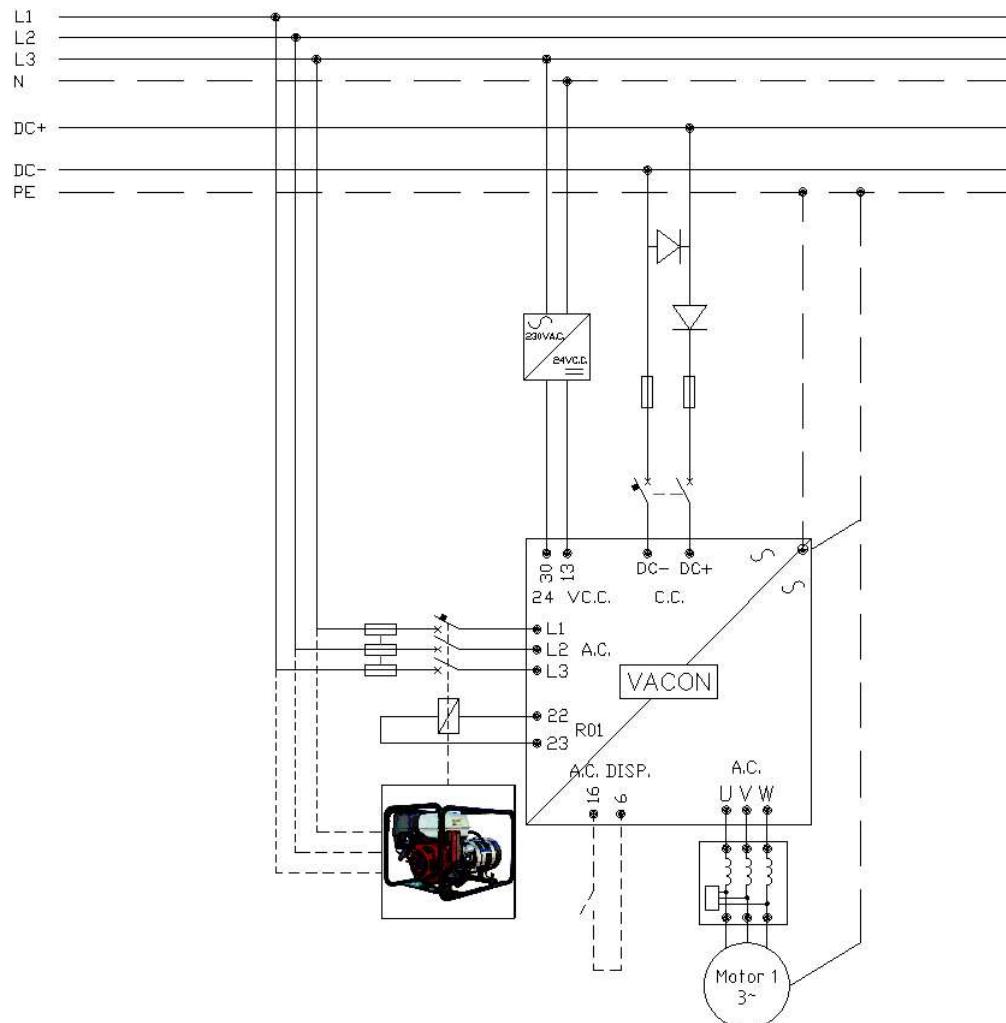
Control alimentación dual simultanea	3
Solar doble: Marcha paro referencia máxima	5
005: Modo solar referencia máxima	7
005b: marcha paro referencia máxima	9
005c: Doble marcha referencia máxima	11
007: PID normal sensor pasivo	13
007c: PID normal sensor pasivo 4 consignas	15

El variador recibe ambos suministros (C.C. y A.C.) sin interrumpir ninguno de ellos, tras activar la fuente de A.C.

Modalidades de control: existen 3 modos de functo. que activan la alimentación DUAL simultanea:

- **Siempre activo:** el relé que activa la fuente A.C. se conecta solamente cuando el motor está en marcha.
- **Lazo cerrado de irradiancia:** control del relé basándose en la medición de irradiación de un sensor analógico.
- **Lazo cerrado "sensorless":** control del relé según comprobaciones periódicas de la capacidad fotovoltaica.

Esquema de potencia recomendado:



NOTAS: el relé 1 se puede utilizar para activar o desactivar un grupo eléctrico o el contactor de A.C.

Se recomienda instalar un transformador para dar suministro a 24 V.C.C. a la parte de control del variador, con la intención de mantener activo el

Protecciones:

Se garantizará que la energía C.C. nunca circule desde el variador hacia las placas solares ni hacia la fuente de A.C. El rectificador evita que la tensión de C.C. fluya hacia la fuente A.C. No obstante, se añadirán los elementos de protección necesarios para garantizar la seguridad del sistema y el cumplimiento de la normativa del lugar:

- Un diodo en el polo DC+ del campo solar para evitar que la tensión fluya hacia las placas (obligatorio).
- Un detector de tensión C.C. en la red de A.C. que corte el suministro (opcional).
- Un vigilador de aislamiento (opcional).

Parámetros básicos: se programarán sea cual sea el modo de control

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Tensión A.C.	P3.24.1.1	Tensión nominal del suministro de A.C.
2	Tensión D.C. nominal	P3.24.1.2	Valor de tensión en parámetro V2.3.10, alimentado sólo con A.C.
3	Modo alimentación DUAL	P3.24.1.3	Siempre Activo: conexión A.C. cuando el motor está en marcha Lazo cerrado irradiancia: control basado en la medición de irradiación Lazo cerrado "sensorless": control basado en la capacidad fotovoltaica
4	Retraso C.C. para A.C. OFF	P3.24.1.4	Tensión que, sumada a la Tensión D.C. nominal (P3.24.1.2), es suficiente para mantener el motor trabajando
5	Retraso A.C. OFF paro	P3.24.1.5	Tiempo de retraso para desconexión de A.C. tras parar el motor
6	Condición A.C. ON	P3.24.2.1	"At Run": conexión A.C. cuando el motor se pone en marcha "At Start": conex. A.C. al activar orden de marcha (aunque esté en fallo/"No Listo")
7	Función R01	P3.5.3.2.1	Establecer "Dual supply AC switch" para active/desactive el relé de control A.C.

Confirmación activación y disponibilidad fuente A.C.:

Si el control de la fuente A.C. lo realiza el variador, **no es necesario** incluir una señal digital que confirme su activación. No obstante, se puede incluir una señal digital para indicar al variador que la fuente A.C. está o no disponible.

Parametrización: P3.5.1.60 (DigIN Slot A.6) ; P3.5.1.13 (DigIN Slot 0.1)

Cableado: entre el terminal 6 (+24 VCC) y el terminal 16 (entrada digital 6) (ver esquema de potencia).

Diodos:

Deben poder soportar 1200 V.C.C. de tensión inversa y la intensidad nominal ($I_{F,A}$) especificada a continuación:

Vacon 100X 230V		V100 IND. 230V		Vacon 100X 400V		Vacon 100 INDUSTRIAL 400V						
In var. [A]	I _{F,A} [A]	In var. [A]	I _{F,A} [A]	In var. [A]	I _{F,A} [A]	In var. [A]	I _{F,A} [A]	In var. [A]	I _{F,A} [A]	In var. [A]	I _{F,A} [A]	
MM4	7	15	MR5	18	50	MM4	3	8	MR5	16	40	MR12
	8	18		24	63		4	12		23	63	
	11	25		31	80		5	12		31	80	
	12	28		48	125		8	18		38	100	
MM5	18	40	MR6	62	160	MM5	9	22	MR6	46	125	MR10
	24	54		75	200		12	28		61	160	
	31	70		88	250		16	36		72	200	
	48	110		105	250		23	50		87	250	
MM6	62	140	MR8	140	400	MM6	31	70	MR8	105	250	MR11
				170	500		38	85		140	400	
				205	500		46	100		170	500	
				261	625		61	140		205	500	
MR9A			MR8	310	800	MR9A	72	160				
				72	160							

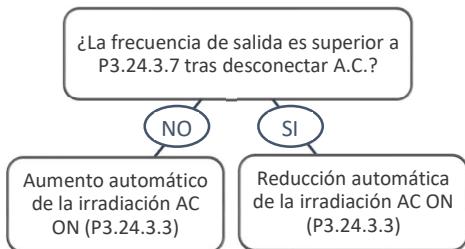
CONTROL POR LAZO CERRADO DE IRRADIANCIA

Conexión A.C.: cuando la irradiancia se encuentra por debajo del valor mínimo (P3.24.3.3), durante un tiempo superior al de estabilización (P3.24.3.5).

Desconexión A.C.: si la irradiancia supera el valor mínimo programado (P3.24.3.3) + el valor de histéresis (P3.24.3.4), durante más del tiempo de estabilización. El variador estabiliza la frecuencia de salida a la mínima y desconecta la A.C., ajustando la frecuencia de salida a las condiciones que permita la generación.

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
8	Señal de irradiación	P3.24.3.1	Entrada analógica 1 (AI1) o entrada analógica 2 (AI2)
9	Irradiación máxima	P3.24.3.2	Fondo de escala del sensor de irradiación
10	Irradiación AC ON	P3.24.3.3	Valor mínimo de irradiación para activación suministro A.C.
11	Offset irradiación AC OFF	P3.24.3.4	Valor de irradiación que sumado a P3.24.3.3 establece el mínimo para desconectar A.C.
12	Tiempo estabilización irradiación	P3.24.3.5	Tiempo que se debe mantener el valor de irradiación para conectar/desconectar A.C.
13	Identificación	P3.24.3.6	Ajuste automático de irradiación mínima a condiciones actuales
14	Frecuencia identificación	P3.24.3.7	Frecuencia a la que se realiza la función "Identificación". Establecer 3-5 Hz por encima de la freq. mínima.

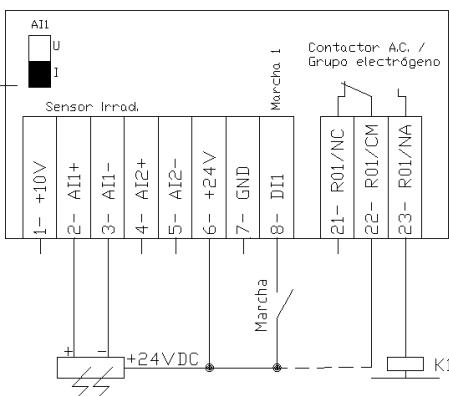
Proceso de identificación:



Objetivo: adaptarse al rendimiento de las placas el cual varía dependiendo de la temperatura, suciedad, etc.

Funcionamiento: se establece un valor de irradiación mínimo por debajo del cual se entiende que el sistema no puede trabajar sólo con la generación solar. Si la frecuencia de salida de la bomba en ese momento es superior a la mínima establecida, se reajusta dicho valor automáticamente.

Esquema de control:



LIMITACION DE RESPONSIBILIDAD: la información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

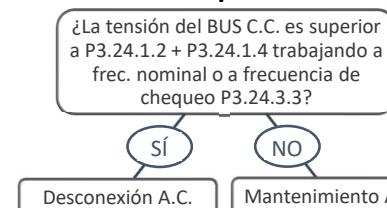
CONTROL POR LAZO CERRADO "SENSORLESS"

Conexión A.C.: si la tensión del BUS C.C. es inferior a la nominal + diferencial. Cuando no ha sido capaz de arrancar. En caso de que la frecuencia de salida esté por debajo de la mínima sin A.C.

Desconexión A.C.: si la tensión del BUS C.C. es superior a la nominal + diferencial, a frecuencia de chequeo.

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
8	Frecuencia A.C. ON	P3.24.3.1	Frecuencia mínima para conexión A.C.
9	Retraso A.C. ON	P3.24.3.2	Tiempo retraso para conexión A.C.
10	Referencia chequeo D.C.	P3.24.3.3	Frecuencia para chequeo de la capacidad fotovoltaica
11	Periodicidad chequeo DC	P3.24.3.4	Tiempo entre chequeo y chequeo
12	Tiempo estabiliz. chequeo DC	P3.24.3.5	Tiempo mínimo

Proceso de chequeo C.C.:



Objetivo: identificar el momento en el que no es necesaria la fuente de alimentación de A.C.

Funcionamiento: se establece un valor de tensión mínimo del BUS C.C. por encima del cual se entiende que el sistema puede trabajar sólo con la generación solar. Se realizan chequeos con una periodicidad definida. Si se alcanza esta tensión durante el chequeo D.C. o mientras se encuentra trabajando a pleno funcionamiento, se desactiva el relé que controla la alimentación de A.C.

Control horario del proceso de chequeo C.C.:

Para evitar que el sistema ejecute el proceso de chequeo C.C. en las horas que el suministro de A.C. es indispensable (durante las noches), se recomienda programar su desactivación por control horario. La parametrización consiste en:

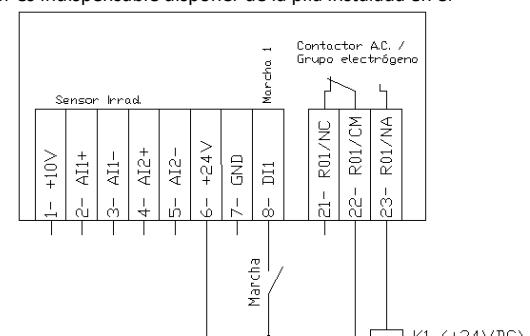
Pasos	Descripción	Parám.	Valor
13	Tiempo ON	P3.12.1.1	Hora a partir de la cual queremos desactivar el chequeo C.C.
14	Tiempo OFF	P3.12.1.2	Hora a partir de la cual queremos activar el chequeo C.C.
15	Días	P3.12.1.3	Días en los que queremos controlar el chequeo
16	Asignar al canal	P3.12.1.3	Canal de tiempo 1
17	DualS M2Check Desactivado	P3.5.1.61	Canal de tiempo 1

NOTA: para poder activar la funcionalidad de temporizador es indispensable disponer de la pila instalada en el variador.

Esquema de control:

- Limitaciones del relé 1:**
- Capacidad de conmutación:
 - 24 VCC: 8 A
 - 250 VAC: 8 A
 - 125 VCC: 0,4 A
 - Carga mín. de interrupción 5 V: 10 Ma

NOTA: el esquema muestra el conexionado para un relé de 24 VCC



Vacon 100 – SOLAR DOBLE_Marcha-paro_referencia max._V1

Funcionamiento general: el variador 1 (master) se pondrá en marcha tras alcanzarse en el BUS C.C. la tensión establecida en el parámetro P3.22.1.1 “Marcha voltaje CC”. El master incrementará la frecuencia de salida si las condiciones de generación en el campo solar lo permiten. Tras superarse la frecuencia establecida en P3.8.3 “Límite supervisión” el master activará el permiso de marcha del variador 2 (esclavo). Este se pondrá en marcha si la tensión del BUS C.C. sigue por encima de los establecido en P3.22.1.1 “Marcha voltaje CC” de este variador. El master mantendrá el permiso de marcha del esclavo hasta que la frecuencia de salida del master se reduzca lo establecido en P3.8.4 “Histéresis de sup.”. El permiso de marcha se puede by-passar con un interruptor.

Asistente automático (variador 1 y variador 2)

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Asistente de variador	P6.5.1	Menú principal→ Ajustes usuario→ Copia de seguridad→ Restaurar parámetros por defecto
2	Idioma	P6.1	Español
3	Iniciar asistente?	-	Si
4	Aplicación	P1.2	Estándar
5	Tipo motor	P3.1.2.2	Inducción (Acorde al tipo de motor)
6	Tensión nominal motor	P3.1.1.1	Acorde datos placa de motor
7	Frecuencia nominal motor	P3.3.1.2	Acorde datos placa de motor
8	Velocidad nominal motor	P3.1.1.3	Acorde datos placa de motor
9	Corriente nominal motor	P3.1.1.4	Acorde datos placa de motor
10	Coseno phi	P3.1.1.5	Acorde datos placa de motor
11	Frecuencia mínima referencia	P3.3.1.1	30 Hz (Depende características bomba y presión trabajo) *
12	Frecuencia máxima referencia	P3.3.1.2	50 Hz
13	Aceleración 1	P3.4.1.2	60 seg (según características de bomba) *
14	Desaceleración 1	P3.4.1.3	5 seg (según características de bomba) *
15	Asistente de aplicación?	-	Si
16	Lugar de control	P3.2.1	Terminal I/O

Variador 1 (máster)

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
17	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Directa-Inversa
18	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	Potencia máxima
19	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	540 VDC (Valor entre VMP 10% y VMP 100%) *
20	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	600 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor) *
21	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	480 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor) *
22	Modo supervisión	P3.8.2	Límite alto
23	Límite supervisión	P3.8.3	49,9 Hz
24	Histéresis supervisión	P3.8.4	50 – fmín - 5 Hz *
25	Función relé R01	P3.5.3.2.1	Límite supervisión 1

Variador 2 (esclavo)

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
18	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Directa-Inversa
19	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	Potencia máxima
20	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	590 VDC (Valor entre VMP 10% y VMP 100%) *
21	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	650 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor) *
22	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	530 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor) *
23	Fallo externo cerrado	P3.5.1.11	DigIN Slot0.1
	Permiso de marcha	P3.5.1.15	DigIN SlotA.3

* Valores estimativos. Ajustar acorde a las necesidades del sistema.

Guardar y restaurar en panel



Usar este proceso “Guardar-Restaurar” para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con “Guardar en Panel”.
2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado.
3. Restaurar los parámetros con “Restaurar desde panel”.

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (terminales 8 y 9 sin tensión).

Acceso a la página de control

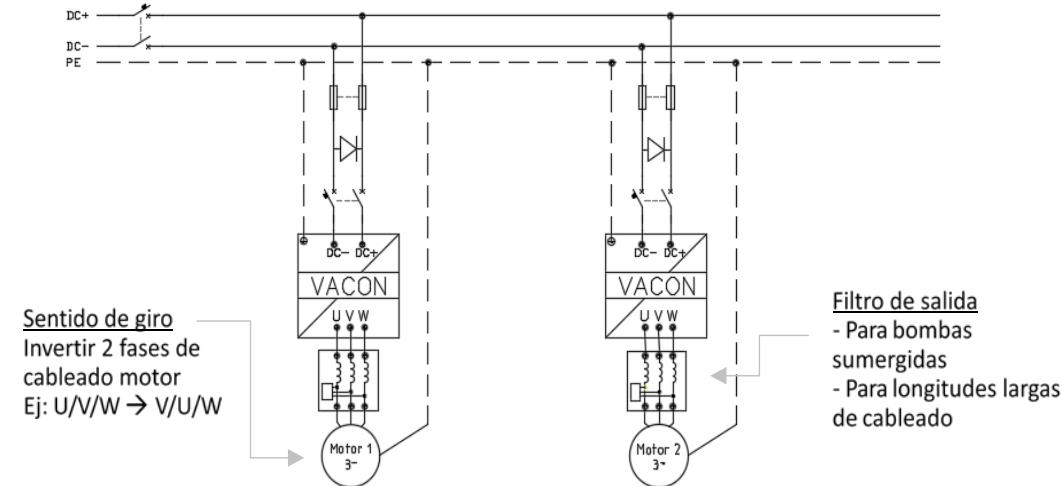
FUNCT Pulse el botón FUNCT “Página control” para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor)

STOP Pulse el botón paro panel para detener el motor

START Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO	PREPARADO	I/O
ReferenciaFrecuencia	ID:25	
	30.00Hz	
Frecuencia de sa	Velocidad del mo	
0.00Hz	0rpm	
IntensidadMotor1	Potencia eje motor	
0.0A	-0.0%	

Esquema de potencia



Consideraciones de diseño

Campo solar: se debe instalar una potencia nominal mínima igual a la suma de potencias nominales de ambos variadores.

Variadores/motores: se recomienda que el variador/motor master sea de mayor tamaño que el variador/motor esclavo (relación 2:1).

Protecciones: ambos variadores deben llevar protección magnetotérmica independiente y deben poder aislarse del BUS C.C. de forma individual.

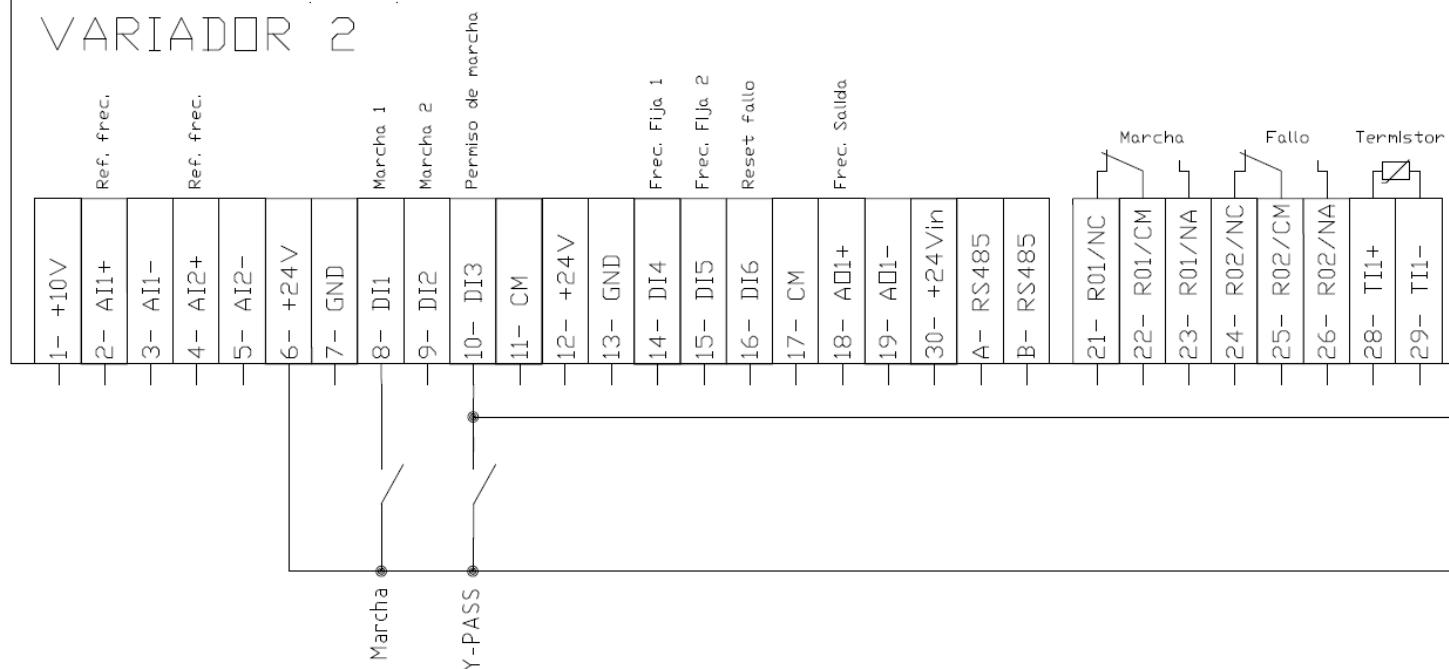
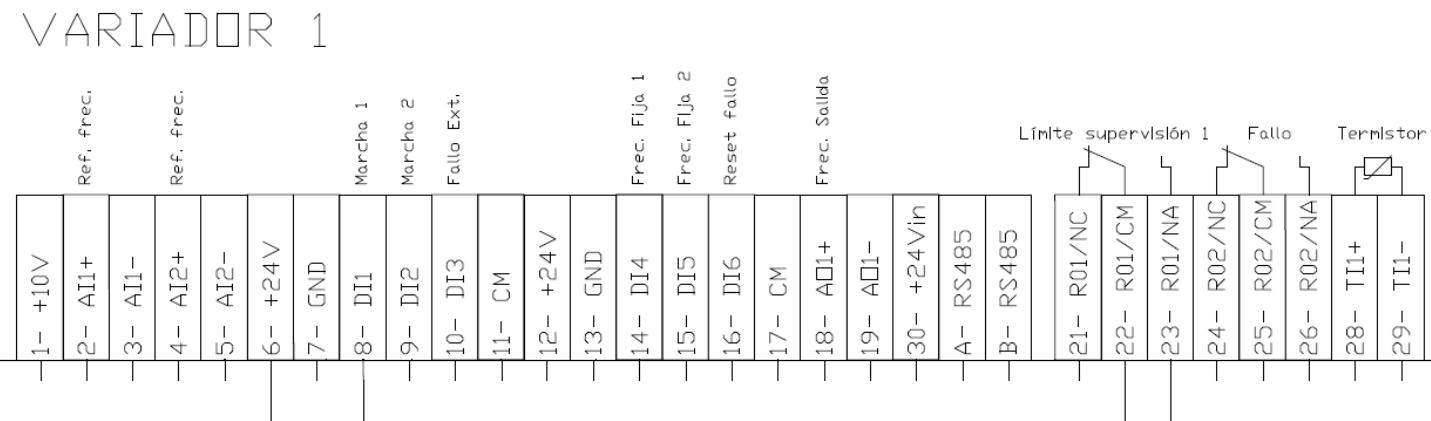
Cableado: se debe mantener una distancia de seguridad > 20 cm entre la distribución del cableado motor/control de ambos variadores.

Puesta a tierra: se recomienda que tenga una resistencia inferior a 10 Ohm. Deben interconectarse todos los elementos del sistema para mantener la equipotencialidad (variadores 1/2 – filtros 1/2- motores 1/2)

Alimentación DUAL: este sistema es compatible con una alimentación DUAL (campo solar – red), siempre que se garanticen las condiciones de diseño establecidas en la “Guía de diseño Bombeo Solar”

NOTA: para más detalles sobre el dimensionado de los componentes eléctricos de potencia, consultar la “Guía diseño bombeo solar V100X”

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: la información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.



Asistente automático

Menú Parámetros (*)

17	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Sólo solar
18	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	Potencia máxima
19	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	510 VDC (Valor entre VMP 10% y VMP 100%)
20	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	580 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor)
21	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	500 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor)
22	Frec Conmutación	P3.12.3	x x kHz (Acorde datos placa de filtro de salida)

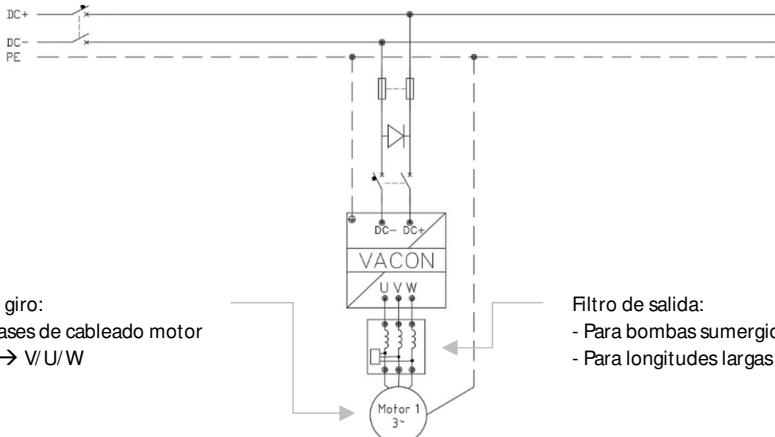
Parámetros opcionales

* Ranura D: - Ranura E:

Not a: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores, ir al menú "Parámetros" (M3).

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

Esquema de potencia

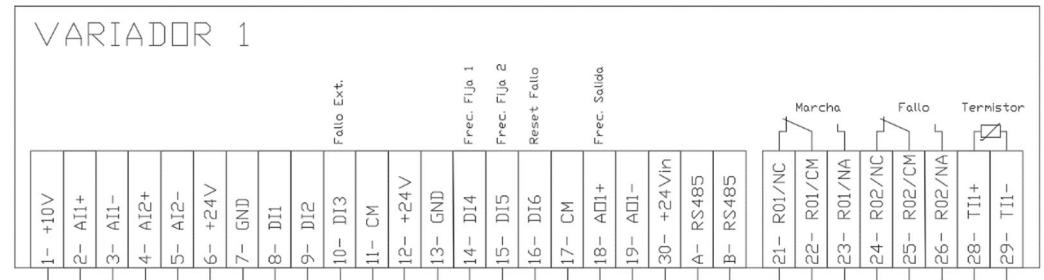


Sentido de giro:
Invertir 2 fases de cableado motor
E: U/V/W → V/U/W

Filtro de salida:

- Para bombas sumergidas
- Para longitudes largas de cableado

Esquema señales control E/S



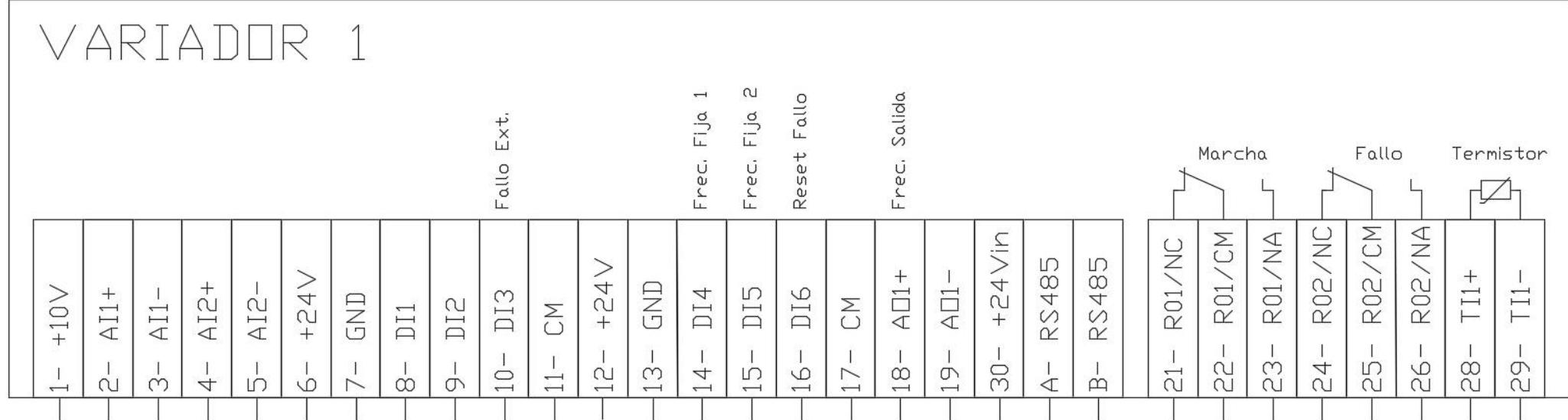
Nota: no requiere conexión de control

Acceso a la página de control

- FUNCT** Pulse el botón FUNCT → “Página control” para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor).
 -  Pulse el botón paro panel para detener el motor
 -  Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO		PREPARADO		I/O
	ReferenciaFrecuencia			
	ID:25			
	30.00Hz			
Frecuencia de sa		Velocidad del mo		
0.00Hz		Orpm		
IntensidadMotor1		Potencia eje motor		
0.0A		-0.0%		

Anexo - Ampliación esquema de control



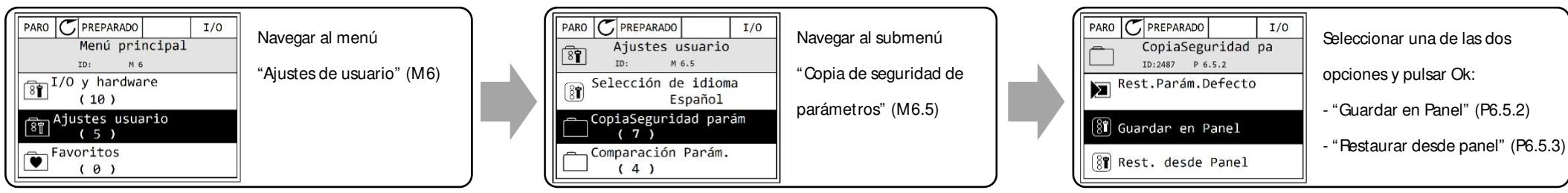
Nota: no requiere conexión de control

Guardar y restaurar en panel de control

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (pulsar botón para panel y tener estado del equipo en PARO).

- Usar este proceso "Guardar-Restaurar" para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con "Guardar en Panel". 2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado. 3. Restaurar los parámetros con "Restaurar desde panel".



Asistente automático

Menú Parámetros (*)

17	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Directa-Inversa
18	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	Potencia máxima
19	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	510 VDC (Valor entre VMP 10% y VMP 100%)
20	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	580 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor)
21	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	500 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor)
22	Frec Conmutación	P3.1.2.3	x x kHz (Acorde datos placa de filtro de salida)

Parámetros opcionales

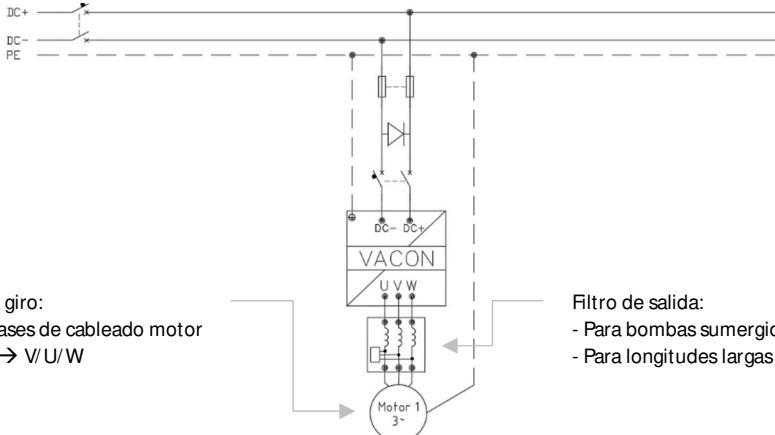
23	Frecuencia fija 1	P3.3.3.3	xx.xx Hz (Frecuencia fija activable con DI)
24	Frecuencia fija 2	P3.3.3.4	xx.xx Hz (Frecuencia fija activable con DI)

* Banura D: - Banura E: -

Not a: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores ir al menú "Parámetros" (M3).

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

Esquema de potencia

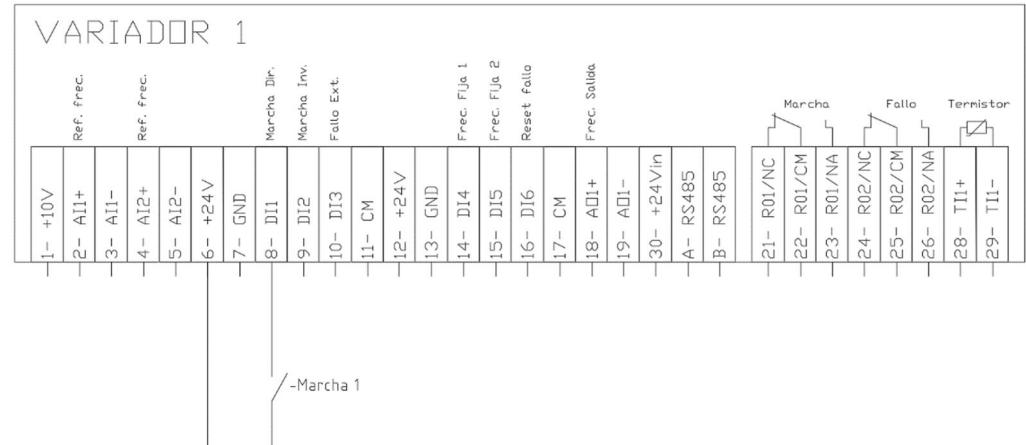


Sentido de giro:
Invertir 2 fases de cableado motor
 Θ : U/V/W \rightarrow V/U/W

Filtro de salida:

- Para bombas sumergidas
- Para longitudes largas de cableado

Esquema señales control E/S

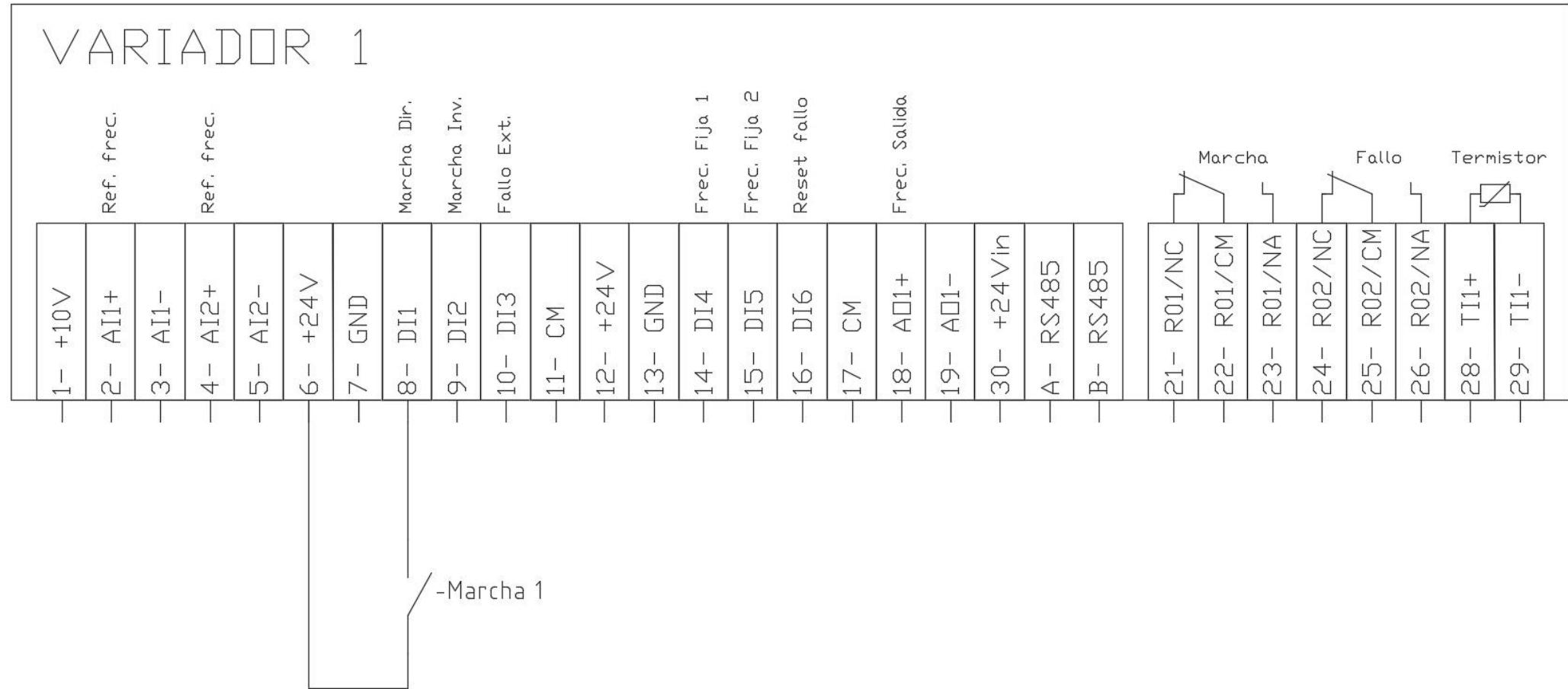


Acceso a la página de control

- FUNCT** Pulse el botón FUNCT → “Página control” para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor).
 -  Pulse el botón paro panel para detener el motor
 -  Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO		PREPARADO	I/O
ReferenciaFrecuencia			
ID:25			
	30.00Hz		
Frecuencia de sa	0.00Hz	Velocidad del mo	0rpm
IntensidadMotor1	0.0A	Potencia eje motor	-0.0%

Anexo - Ampliación esquema de control

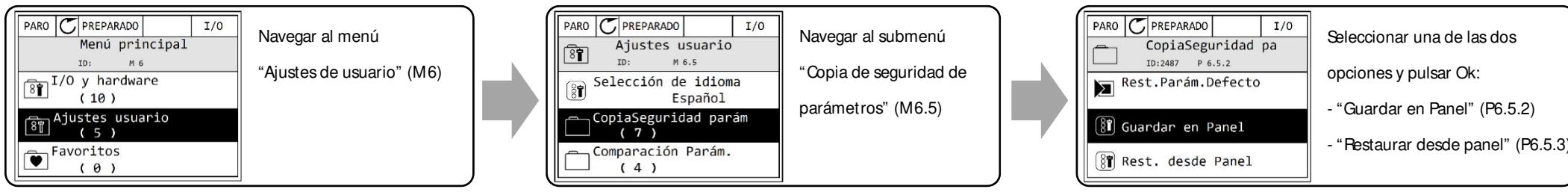


Guardar y restaurar en panel de control

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (terminales 8 y 9 sin tensión y estado del equipo en PARO).

- Usar este proceso "Guardar-Restaurar" para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con "Guardar en Panel". 2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado. 3. Restaurar los parámetros con "Restaurar desde panel".



Asistente automático

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Asistente de variador	P6.5.1	Menú principal → Ajustes usuario → Copia de seguridad → Restaurar parámetros por defecto
2	Idioma	P6.1	Español
3	Iniciar asistente?	-	S
4	Aplicación	P1.2	Estándar
5	Tipo motor	P3.1.2.2	Inducción (Acorde al tipo de motor)
6	Tensión nominal motor	P3.1.1.1	Acorde datos placa de motor
7	Frecuencia nominal motor	P3.3.1.2	Acorde datos placa de motor
8	Velocidad nominal motor	P3.1.1.3	Acorde datos placa de motor
9	Corriente nominal motor	P3.1.1.4	Acorde datos placa de motor
10	Coseno phi	P3.1.1.5	Acorde datos placa de motor
11	Frecuencia mínima referencia	P3.3.1.1	30 Hz (Depende características bomba y presión trabajo)
12	Frecuencia máxima referencia	P3.3.1.2	50 Hz
13	Aceleración 1	P3.4.1.2	5 seg (según características de bomba)
14	Desaceleración 1	P3.4.1.3	5 seg (según características de bomba)
15	Asistente de aplicación?	-	S
16	Lugar de control	P3.2.1	Terminal I/O

Menú Parámetros (*)

17	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Doble comando start
18	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	Potencia máxima
19	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	510 VDC (Valor entre VMP 10% y VMP 100%)
20	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	580 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor)
21	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	500 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor)
22	Frec.Comutación	P3.1.2.3	xx.x kHz (Acorde datos placa de filtro de salida)

Parámetros opcionales

23	Frecuencia fija 1	P3.3.3.3	xx.xx Hz (Frecuencia fija activable con DI4)
24	Frecuencia fija 2	P3.3.3.4	xx.xx Hz (Frecuencia fija activable con DI5)

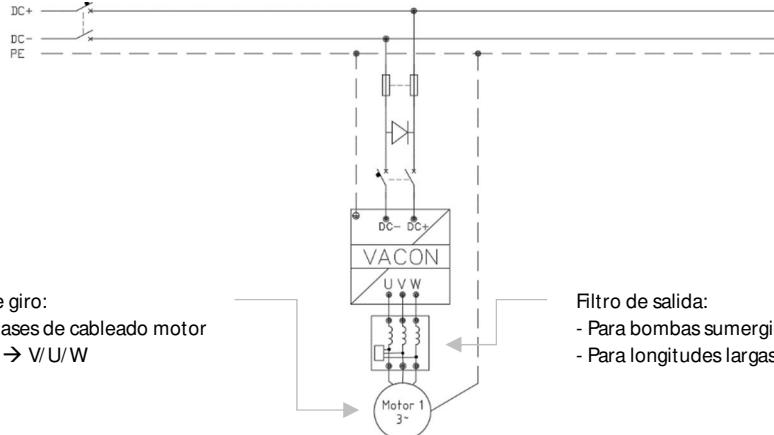
* Ranura D: -

Ranura E: -

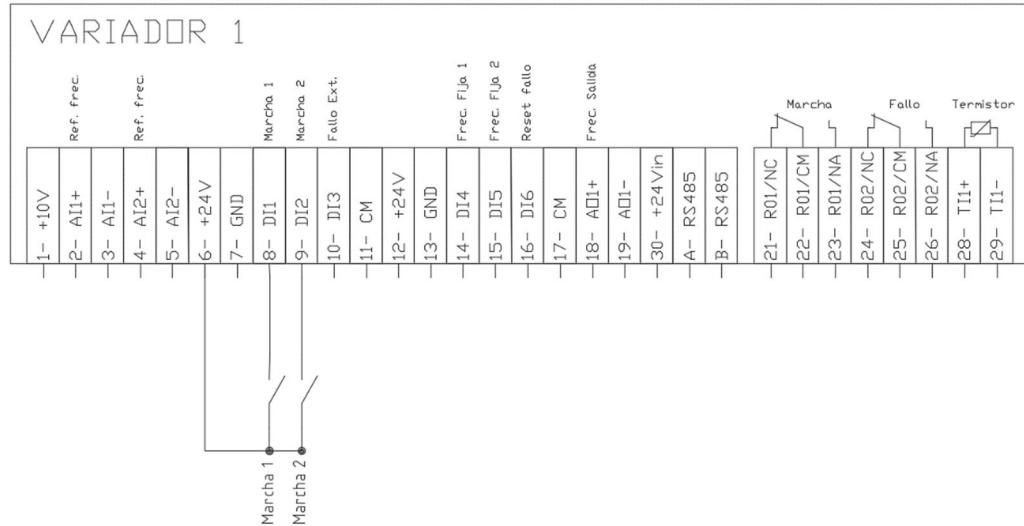
Nota: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores, ir al menú "Parámetros" (M3).

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

Esquema de potencia



Esquema señales control E/S

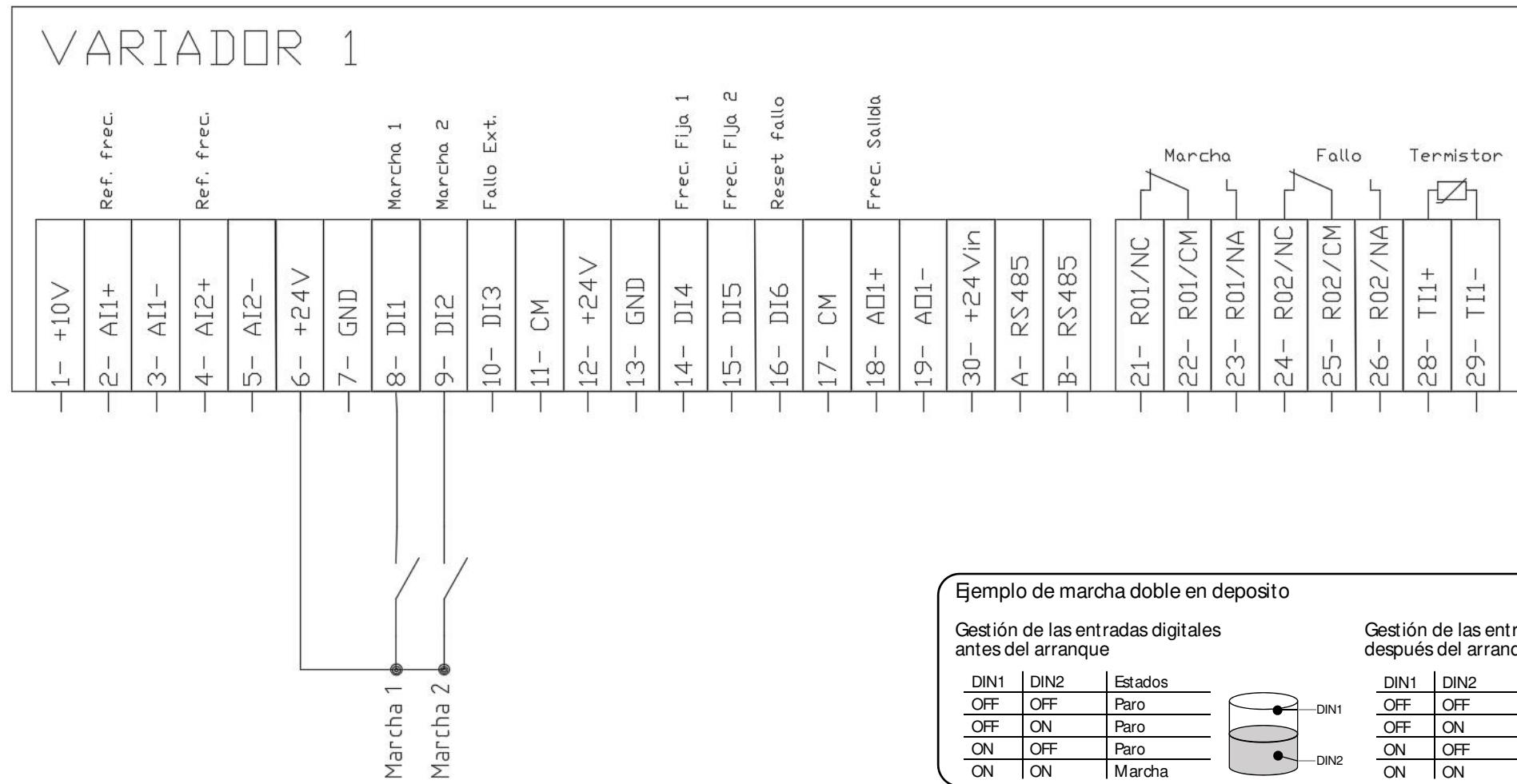


Acceso a la página de control

- FUNCT** Pulse el botón FUNCT → "Página control" para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor).
- STOP** Pulse el botón paro panel para detener el motor
- START** Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO	PREPARADO	I/O
Referencia	Frecuencia	ID:25
▲	30.00Hz	
▼		
	Frecuencia de sa 0.00Hz	Velocidad del mo Orpm
	IntensidadMotor1 0.0A	Potencia eje motor -0.0%

Anexo - Ampliación esquema de control

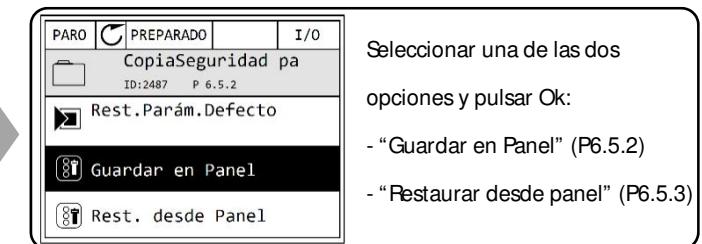
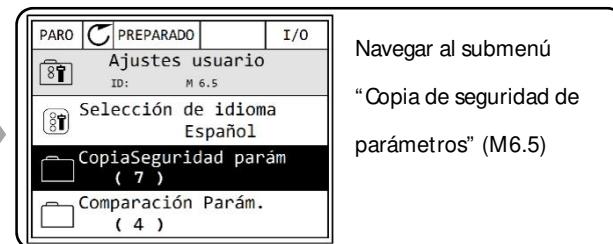
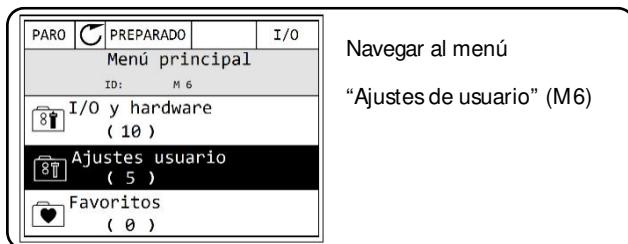


Guardar y restaurar en panel de control

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (terminales 8 y 9 sin tensión y estado del equipo en PARO).

- Usar este proceso "Guardar-Restaurar" para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con "Guardar en Panel". 2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado. 3. Restaurar los parámetros con "Restaurar desde panel".



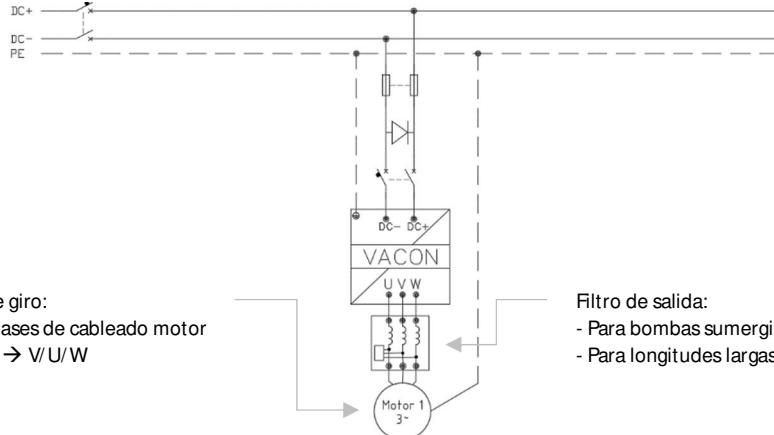
Asistente automático

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Asistente de variador	P6.5.1	Menú principal → Ajustes usuario → Copia de seguridad → Restaurar parámetros por defecto
2	Idioma	P6.1	Español
3	Iniciar asistente?	-	S
4	Aplicación	P1.2	Control PID
5	Tipo motor	P3.1.2.2	Inducción (Acorde al tipo de motor)
6	Tensión nominal motor	P3.1.1.1	Acorde datos placa de motor
7	Frecuencia nominal motor	P3.3.1.2	Acorde datos placa de motor
8	Velocidad nominal motor	P3.1.1.3	Acorde datos placa de motor
9	Corriente nominal motor	P3.1.1.4	Acorde datos placa de motor
10	Coseno phi	P3.1.1.5	Acorde datos placa de motor
11	Frecuencia mínima referencia	P3.3.1.1	30 Hz (Depende características bomba y presión trabajo)
12	Frecuencia máxima referencia	P3.3.1.2	50 Hz
13	Aceleración 1	P3.4.1.2	5 seg (según características de bomba)
14	Desaceleración 1	P3.4.1.3	5 seg (según características de bomba)
15	Asistente de aplicación?	-	S
16	Lugar de control	P3.2.1	Terminal I/O
17	Unidades de proceso	P3.13.1.4	bar
18	Rango mínimo	P3.13.1.5	0 bar
19	Rango máximo	P3.13.1.6	10 bar (Transductor tipo 0-10 bares)
20	Decimales unidad de proceso	P3.13.1.7	1
21	Fuente valor actual 1	P3.13.3.3	AI2 (Entrada analógica 2, terminales 4 y 5)
22	Rango AI2	P3.5.2.2.3	2-10V / 4-20mA
23	Inversión error PID	P3.13.1.8	Normal
24	Fuente Referencia PID	P3.13.2.6	Ref. 1 Panel PID
25	Referencia 1 Panel PID	P3.13.2.1	x.xx bar (Presión de trabajo)
26	Función dormir?	-	S
27	Frecuencia dormir 1	P3.13.5.1	38 Hz (Superior a la frecuencia mínima)
28	Retraso dormir 1	P3.13.5.2	10 seg (> tiempo de aceleración)
29	Nivel despertar 1	P3.13.5.3	x.xx bar (Inferior a la Presión de trabajo)
Menú Parámetros (*)			
30	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Directa-Inversa
31	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	PID
32	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	510 VDC (VDC arranque, entre VMP 10% y VMP 100%)
33	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	580 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor)
34	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	500 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor)
35	Frec.Comutación	P3.1.2.3	x.x kHz (Acorde datos placa de filtro de salida)
36	Ganancia PID	P3.13.1.1	200 % (100-lento, 200-rápido)
37	Tiempo integral PID	P3.13.1.2	0.80 s (1-lento, 0.8-rápido)
Parámetros opcionales			
38	Frecuencia fija 1	P3.3.3.3	xx.xx Hz (Frecuencia fija activable con DI5)
* Ranura D: - Ranura E: -			

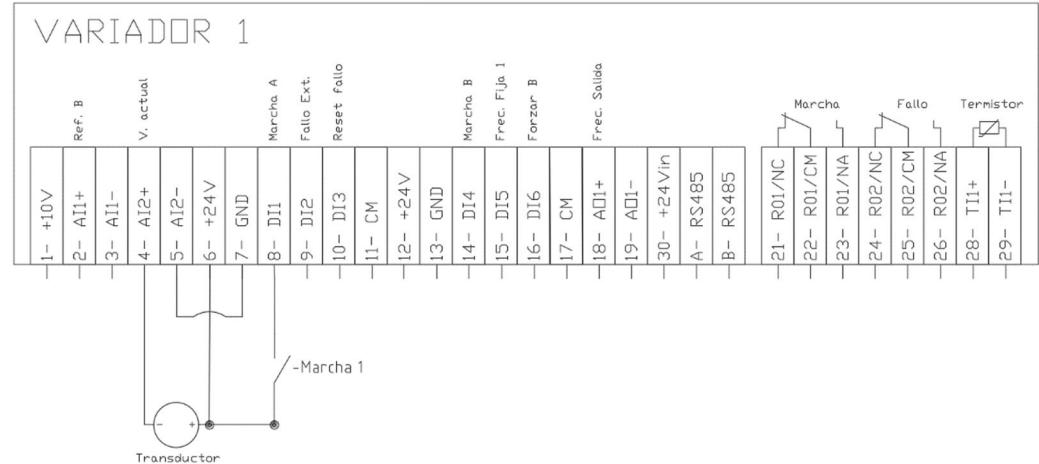
Nota: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores, ir al menú "Parámetros" (M3).

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

Esquema de potencia



Esquema señales control E/S

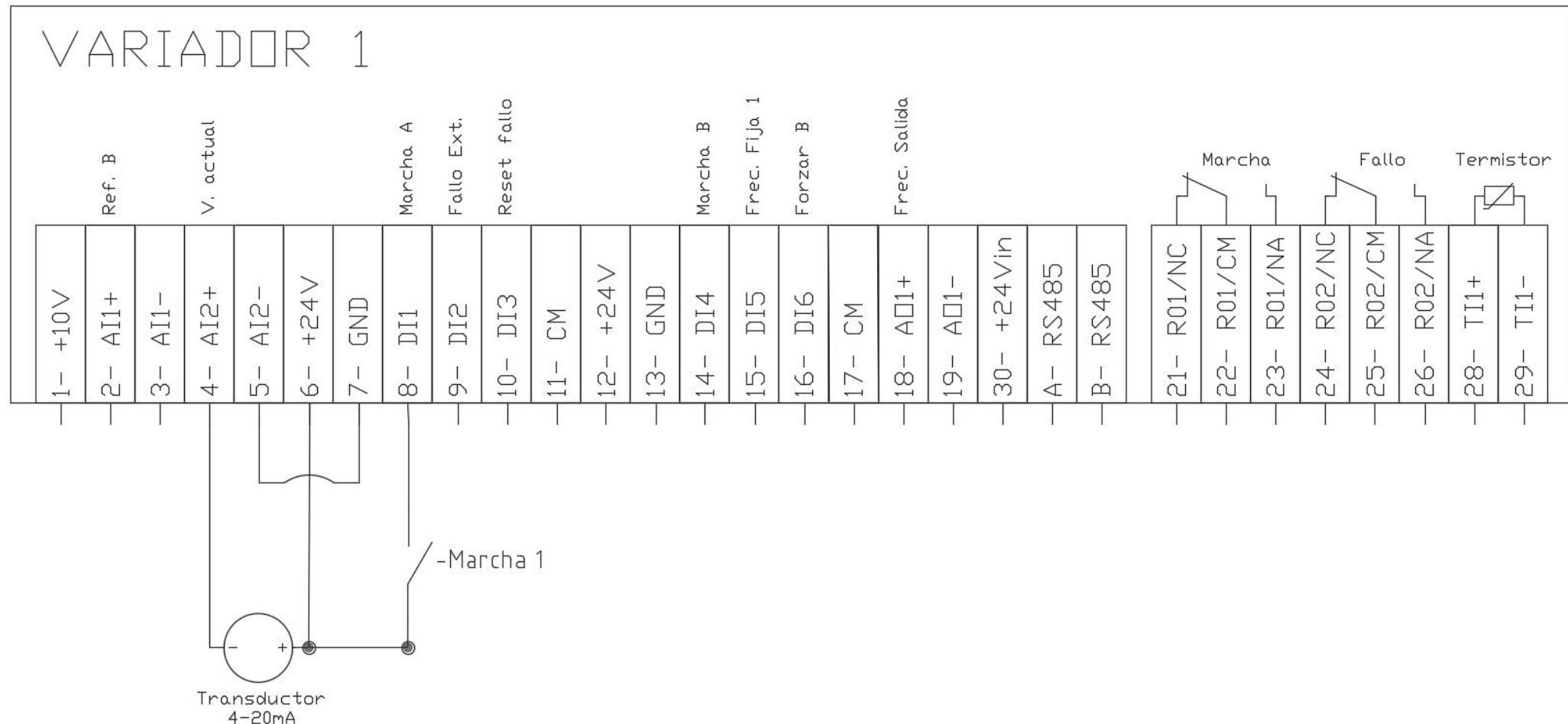


Acceso a la página de control

- FUNCT** Pulse el botón FUNCT → "Página control" para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor).
- STOP** Pulse el botón paro panel para detener el motor
- START** Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO	PREPARADO	I/O
Ref. 1 Panel PID		
ID:167		
0.00bar		
Frecuencia de sa 0.00Hz	Velocidad del mo 0rpm	
IntensidadMotor1 0.0A	Potencia eje motor 0.0%	

Anexo - Ampliación esquema de control

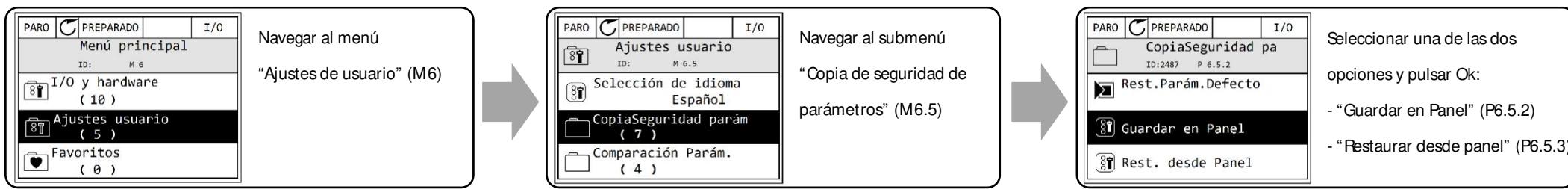


Guardar y restaurar en panel de control

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (terminales 8 y 9 sin tensión y estado del equipo en PARO).

- Usar este proceso "Guardar-Restaurar" para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con "Guardar en Panel". 2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado. 3. Restaurar los parámetros con "Restaurar desde panel".



Asistente automático

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Asistente de variador	P6.5.1	Menú principal → Ajustes usuario → Copia de seguridad → Restaurar parámetros por defecto
2	Idioma	P6.1	Español
3	Iniciar asistente?	-	S
4	Aplicación	P1.2	Control PID
5	Tipo motor	P3.1.2.2	Inducción (Acorde al tipo de motor)
6	Tensión nominal motor	P3.1.1.1	Acorde datos placa de motor
7	Frecuencia nominal motor	P3.3.1.2	Acorde datos placa de motor
8	Velocidad nominal motor	P3.1.1.3	Acorde datos placa de motor
9	Corriente nominal motor	P3.1.1.4	Acorde datos placa de motor
10	Coseno phi	P3.1.1.5	Acorde datos placa de motor
11	Frecuencia mínima referencia	P3.3.1.1	30 Hz (Depende características bomba y presión trabajo)
12	Frecuencia máxima referencia	P3.3.1.2	50 Hz
13	Aceleración 1	P3.4.1.2	5 seg (según características de bomba)
14	Desaceleración 1	P3.4.1.3	5 seg (según características de bomba)
15	Asistente de aplicación?	-	S
16	Lugar de control	P3.2.1	Terminal I/O
17	Unidades de proceso	P3.13.1.4	bar
18	Rango mínimo	P3.13.1.5	0 bar
19	Rango máximo	P3.13.1.6	10 bar (Transductor tipo 0-10 bares)
20	Decimales unidad de proceso	P3.13.1.7	1
21	Fuente valor actual 1	P3.13.3.3	AI2 (Entrada analógica 2, terminales 4 y 5)
22	Rango AI2	P3.5.2.2.3	2-10V / 4-20mA
23	Inversión error PID	P3.13.1.8	Normal
24	Fuente Referencia PID	P3.13.2.6	Ref. 1 Panel PID
25	Referencia 1 Panel PID	P3.13.2.1	x.xx bar (Presión de trabajo1)
26	Función dormir?	-	S
27	Frecuencia dormir 1	P3.13.5.1	38 Hz (Superior a la frecuencia mínima)
28	Retraso dormir 1	P3.13.5.2	10 seg (> tiempo de aceleración)
29	Nivel despertar 1	P3.13.5.3	x.xx bar (Inferior a la Presión de trabajo)
Menú Parámetros (*)			
30	Lógica I/O Lugar A	P3.2.6	Directa-Inversa
31	Sel.Ref.I/O-Lugar A	P3.3.1.5	PID
32	Marcha voltaje CC	P3.22.1.1	510 VDC (VDC arranque, entre VMP 10% y VMP 100%)
33	Vmp @ 100% potencia	P3.22.2.1	580 VDC (VDC para dar potencia máxima a motor)
34	Vmp @ 10% potencia	P3.22.2.2	500 VDC (VDC para dar potencia mínima a motor)
35	Frec.Commutación	P3.1.2.3	x.x kHz (Acorde datos placa de filtro de salida)
36	Fallo Externo cerrado	P3.5.1.11	DigIN ranura 0.1
37	Reset fallo cerrado	P3.5.1.13	DigIN ranura 0.1
38	Ganancia PID	P3.13.1.1	200 % (100-lento, 200-rápido)
39	Tiempo integral PID	P3.13.1.2	0.80 s (1-lento, 0.8-rápido)
40	Ref.2 Panel PID	P3.13.2.2	x.xx bar (Presión de trabajo2)
41	Activ.Aumen.Ref.	P3.13.2.4	DigIN ranura A.3
42	Selección Ref1/2 PID	P3.13.2.5	DigIN ranura A.2
43	Ref.1 adicional PID	P3.13.2.9	x.x (Multiplicador sobre Ref.1; Presión de trabajo3)
44	Ref.2 adicional PID	P3.13.2.13	x.x (Multiplicador sobre Ref.2; Presión de trabajo4)

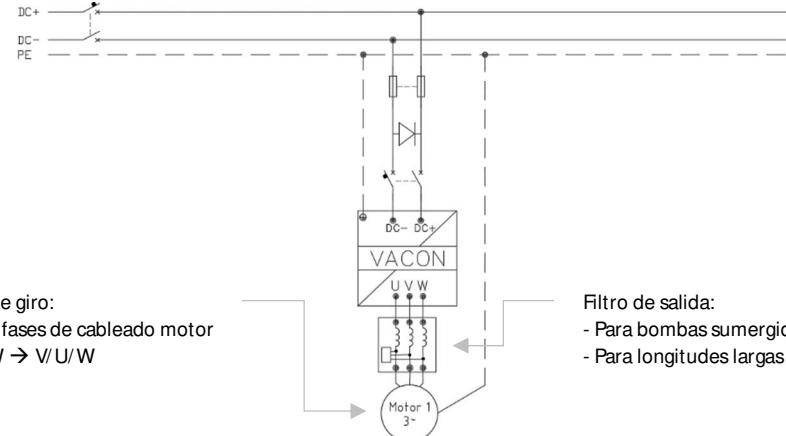
* Ranura D: -

Ranura E: -

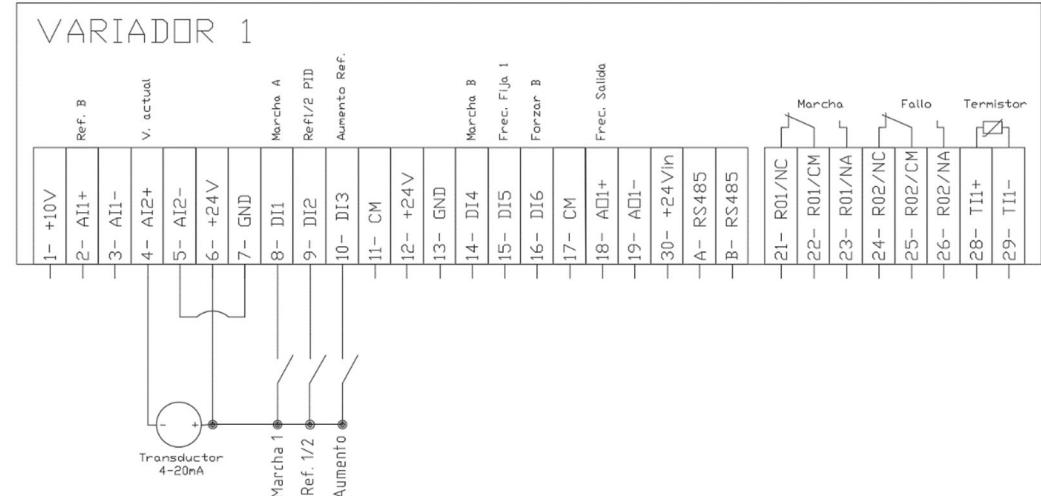
Nota: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores, ir al menú "Parámetros" (M3).

LIMITACION DE RESPONSIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones de bombeo empleando convertidores de frecuencia, sin constituir ningún tipo de responsabilidad para Danfoss. Danfoss no se hace responsable de la selección final del sistema y producto, ni de asegurar que se cumplen los requerimientos de rendimiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de los variadores de frecuencia Danfoss.

Esquema de potencia



Esquema señales control E/S

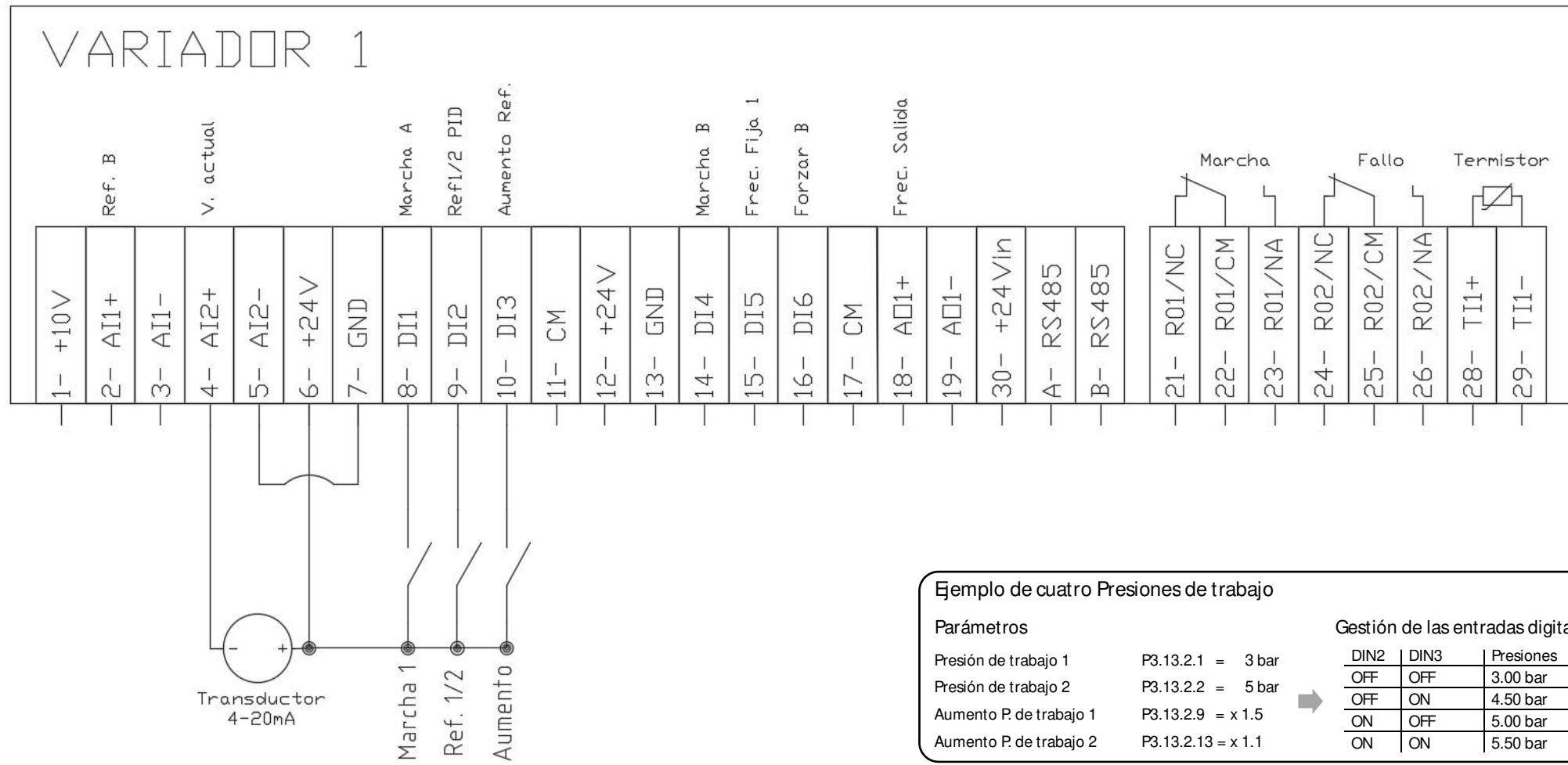


Acceso a la página de control

- FUNCT** Pulse el botón FUNCT → "Página control" para monitorizar los valores más esenciales (Hz de referencia, Hz de salida a motor, Velocidad rpm, Intensidad motor y Potencia eje motor).
- ▼** Pulse el botón paro panel para detener el motor
- ▷** Pulse el botón marcha para reanudar tras paro por botón paro panel

PARO	PREPARADO	I/O
Ref.1 Panel PID		
ID:167		
0.00bar		
Frecuencia de sa 0.00Hz	Velocidad del mo 0rpm	
Intensidadmotor1 0.0A	Potencia eje motor 0.0%	

Anexo - Ampliación esquema de control



Guardar y restaurar en panel de control

Nota: - Realizar estas operaciones sin la orden de marcha (terminales 8 y 9 sin tensión y estado del equipo en PARO).

- Usar este proceso "Guardar-Restaurar" para programar los otros equipos (realizar todos los pasos) o como copia de seguridad (realizar solo paso 1):

1. Guardar los parámetros del variador parametrizado en panel de control con "Guardar en Panel". 2. Luego quitar su panel y ponerlo en variador no programado. 3. Restaurar los parámetros con "Restaurar desde panel".

