

ENGINEERING
TOMORROW



Fichas básicas de aplicación: VACON® 20



Índice

Asistente puesta en marcha	3
Programación parámetros básicos	4
Carga aplicación PFC	6
Guía rápida	7
001: Marcha paro con referencia interna	9

ASISTENTE PUESTA EN MARCHA VACON 20

Paso	Descripción	Parámetro	Acción					
1	Activar puesta en marcha	P4.2 (menu SYS)	Restaurar parámetros por defecto = 1					
2	Tensión nominal del motor (V)	P1.1	Acorde datos placa de motor					
3	Frecuencia nominal del motor (Hz)	P1.2	Acorde datos placa de motor					
4	Velocidad nominal del motor (rpm)	P1.3	Acorde datos placa de motor					
5	Intensidad nominal del motor (A)	P1.4	Acorde datos placa de motor					
6	Cos phi motor	P1.5	Acorde datos placa de motor					
7	Frecuencia mínima (Hz)	P3.1	30.00 Hz (Depende de las características de la bomba y presión trabajo)					
8	Tipo de rotación*	P14.1	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4
0	1	2	3	4				
9	Número de bombas auxiliares**	P14.2	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>	1	2	3		
1	2	3						
10	Presión trabajo 1 (Kg)	P14.3	x.x Kg					

Nota: P15.2 Ocultar parámetros: 0 (todos los parámetros visibles)

* Tipo de rotación:

- 0 = Sin rotación
- 1 = Rotación auxiliares sin enclavamientos
- 2 = Rotación total sin enclavamientos
- 3 = Rotación auxiliares con enclavamientos
- 4 = Rotación total con enclavamientos

** Número de bombas auxiliares:

- Rotación total: hasta 3 bombas (1 regulada + 2 auxiliares)
- Excepto rotación total: máximo 4 bombas (1 regulada + 3 auxiliares)

PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS VACON 20

Variador compacto Vacon20

Menú P1 - Ajustes de motor		
P1.1	Tensión nominal del motor	Acorde datos placa de motor (V)
P1.2	Frecuencia nominal del motor	Acorde datos placa de motor (Hz)
P1.3	Velocidad nominal del motor	Acorde datos placa de motor (rpm)
P1.4	Intensidad nominal del motor	Acorde datos placa de motor (A)
P1.5	Cos Phi	Acorde datos placa de motor
P1.7	Límite intensidad	A, Intensidad de variador

Menú P2 - Configuración Marcha/Paro		
P2.2	Tipo de marcha	Rampa = 0
P2.3	Tipo de paro	Rampa = 1

Menú P3 - Referencias		
P3.1	Frecuencia mínima	30.00 Hz (Depende de las características de la bomba y presión trabajo)
P3.2	Frecuencia máxima	50Hz

Menú P4 - Rampas y frenos		
P4.2	Tiempo aceleración 1	5sg
P4.3	Tiempo deceleración 2	5sg

Menú P12 - Resets automáticos		
P12.1	Reset automático	Activar = 1

Menú P13 - Control PID		
P13.1	Selección referencia PID	Fixed Setpoint = 0
P13.4	Selección valor actual	AI2 = 1
P13.7	Ganancia P regulador PID	125%
P13.8	Tiempo I regulador PID	1sg

Menú P14 - PFC		
P14.1	Tipo de rotación	Tipo de rotación *
P14.2	Número de bombas auxiliares	nº de bombas grupo - 1
P14.3	Presión Trabajo 1 (Kg)	Presión requerida en Kg.
P14.5	Intervalo de rotación	48h
P14.6	Nº máximo de bombas para rotación	0
P14.7	Límite frecuencia para rotación	0Hz
P14.9	Retraso de conexión auxiliares	4sg
P14.11	Retraso de desconexión auxiliares	2sg
P14.13	Frecuencia dormir	35Hz (superior a la frecuencia mínima)
P14.14	Retraso dormir	15sg
P14.19	Nivel de despertar	92%**
P14.22	Selección unidades de proceso	Kg = 1
P14.23	Detección bombas sin enclavamientos	1

*** Tipo de rotación:**

- 0 = Sin rotación
- 1 = Rotación auxiliares sin enclavamientos
- 2 = Rotación total sin enclavamientos
- 3 = Rotación auxiliares con enclavamientos
- 4 = Rotación total con enclavamientos

**** Despertar siempre en función de la referencia del PID (%)**

Nota: P15.2 Ocultar parámetros: 0 (todos los parámetros visibles)

VACON020 CARGA DE LA APLICACIÓN PFC

En primer lugar recomendamos revisar si el variador tiene la aplicación PFC instalada. Hay dos formas:

- Revisar la etiqueta de características del convertidor: El código del variador debe finalizar con la opción +A1051
Ejemplo: VACON0020-3L-xxxx-4-EMC2+QPES+DLES+A1051
- Comprobar la aplicación activa en el variador a través de su display
Menu SYS → V1.5 (ID de la aplicación)= **1051**

Si su equipo no dispone de dicha aplicación detallamos los pasos a seguir para su instalación.

Material necesario

- PC
- Programa PC Vacon Loader (incluido dentro del Vacon Live)
Descargar con el navegador Google Chrome el programa Vacon Loader de la página web de Danfoss
<https://suite.mydrive.danfoss.com/content/tools>
- Aplicación control de bombas PFC (**ACCN1051V100.vcx**)
Descargar de la página web de Danfoss el archivo "VACON® 20 Pump and Fan Application"
<https://www.danfoss.com/es-es/products/ac-drives/dds/vacon-20/#tab-software>
Guardar el archivo de la aplicación PFC en un directorio del PC, por ejemplo, C:\Vacon020_SW
- Adaptador MCA (Código de compra Adaptador + Cable USB-RJ-45)



Código adaptador MCAA + Cable

PRODUCT DETAILS **181B0493**

Micro Communication Adapter Kit

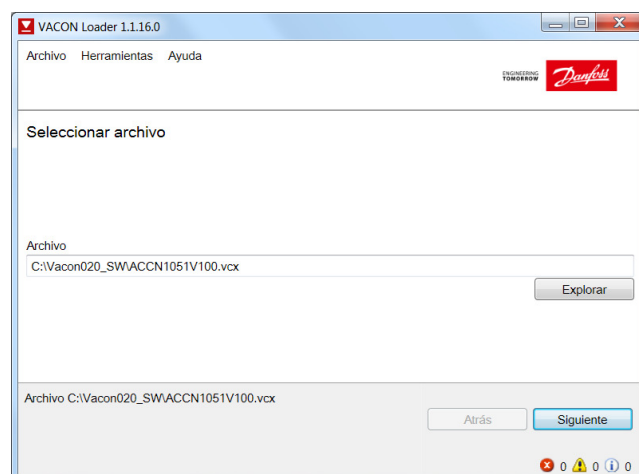
VACON-ADP-MCAA-KIT



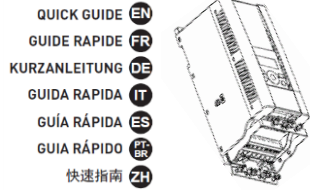
Conexión MCAA en el variador

Pasos a seguir

- Alimentar el variador según tensión de alimentación de entrada. Asegurarse de no tener la orden de marcha activa.
- Quitar la goma frontal para acceder al bus de comunicación y conectar adaptador MCAA.
- Abrir programa VACON Loader.
- Con la pestaña **Explorar** seleccionar el archivo de la aplicación PFC.
- Pulsar **Siguiente** y, una vez que el Vacon Loader ha detectado el variador Vacon 20, pulsar **Conectar a la selección**.
- El proceso de carga se inicia y puede durar entre 2-3 minutos.

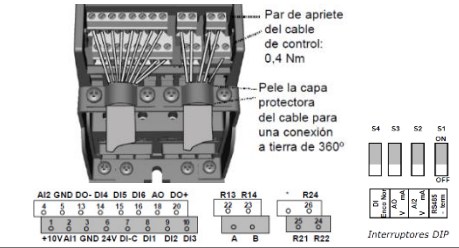


VAGON® GUÍA RÁPIDA VACON 20 PFC (CONTROL DE BOMBAS)

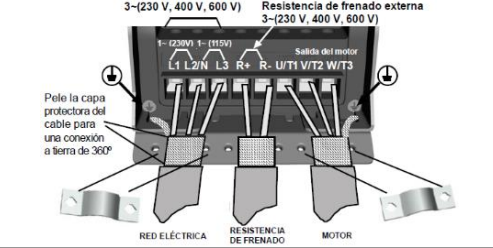


En esta guía rápida se incluyen los pasos esenciales para una instalación y configuración sencillas del convertidor de frecuencia Vacon 20 para el control de bombas y ventiladores mediante la aplicación especial **ACCN1051V100**. Antes de la puesta en servicio de la unidad, descargue y lea por completo el manual del usuario de Vacon 20 PFC disponible en www.danfoss.com. Asegúrese que en su unidad hay instalada la aplicación especial de control de bombas y ventiladores ACCN1051V100.
Menú SYS → V1.5 (ID de la aplicación) = 1051

CONEXIONES DE CONTROL



CONEXIONES DE POTENCIA



MONITORIZACIÓN

Código	Monitorización	Unidad
V1.1	Frecuencia de salida	Hz
V1.2	Referencia de frecuencia	Hz
V1.3	Velocidad del motor	rpm
V1.4	Intensidad del motor	A
V1.5	Par del motor	%
V1.6	Potencia eje motor	%
V1.7	Tensión del motor	V
V1.8	Tensión del BusCC	V
V1.9	Temperatura del convertidor	°C
V1.10	Temperatura del motor	%
V1.11	Potencia de salida	kW
V2.1	Entrada analógica 1 (AI1)	%
V2.2	Entrada analógica 2 (AI2) %	%
V2.3	Salida analógica 1	%
V2.4	DIN1, DIN2, DIN3	
V2.5	DIN4, DIN5, DIN6	
V2.6	RO1, RO2, DO	
V2.14	DIE1, DIE2, DIE3	
V2.15	DIE4, DIE5, DIE6	
V2.16	DOE1, DOE2, DOE3	
V2.17	DOE4, DOE5, DOE6	
V4.1	Referencia del PID	%
V4.2	Valor actual de PID	%
V4.3	Error de PID	%
V4.4	Salida PID	%
V4.5	Proceso	%
V4.6	Valor actual de presión	Kg

BÚSQUEDA DE FALLOS

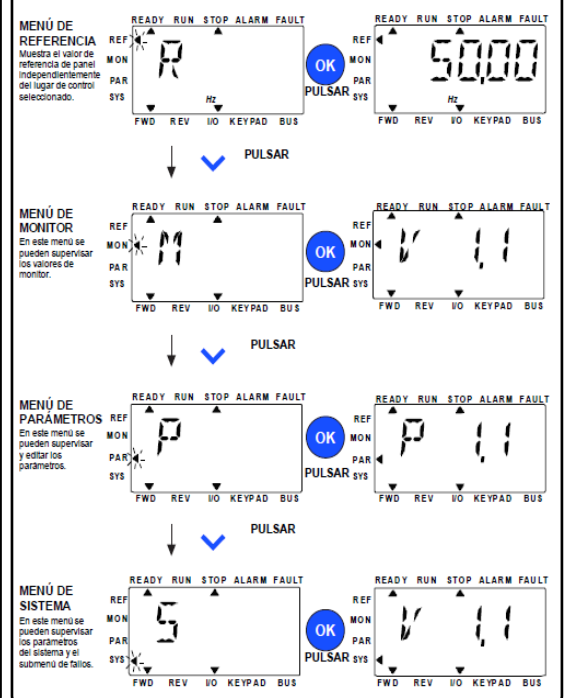
FT 2 Código de fallo (02 = sobretensión)

Código fallo	Nombre del fallo
1	Sobrecorriente
2	Sobretensión
3	Fallo a tierra
8	Fallo del sistema
9	Baja tensión
11	Fallo de fase de salida
13	Baja temperatura
14	Sobre temperatura
15	Motor bloqueado
16	Sobre temperatura del motor
17	Baja carga
22	Fallo en la EEPROM
25	Fallo microcontrolador (Watchdog)
29	Fallo termistor
34	Comunicación del bus interno
35	Fallo de la aplicación
41	Temperatura IGBT
50	Fallo de nivel bajo de entrada analógica AI2 (4-20 mA)
51	Fallo externo
52	Fallo de comunicación panel
53	Fallo de comunicación Fieldbus
54	Fallo ranura
60	Bomba no detectada
80	Fallo de enclavamientos
81	Fallo de identificación del sistema
82	Frecuencia de salida < Frecuencia de referencia
84	Sobrepresión

PANEL DE CONTROL

Símbolo	Nombre del botón	Descripción de la función
	START	PONER EN MARCHA el motor desde el panel
	STOP	PARO del motor desde el panel
	OK	Se utiliza para confirmación. Permite acceder al modo de edición de parámetros. Alterna la visualización entre el valor y el código del parámetro. No es necesario pulsar el botón OK para confirmar el valor de la referencia de frecuencia.
	Back/Reset	Cancela el parámetro editado. Permite moverse hacia atrás en los niveles de menú. Restablece la indicación de fallo.
	Arriba y Abajo	Permite seleccionar el número de parámetro en la lista de parámetros raíz. Arriba disminuye/Abajo aumenta el número de parámetro. Arriba aumenta/Abajo disminuye el cambio del valor del parámetro.
	Izquierda y Derecha	Disponibles en el ajuste de dígitos de parámetros de los menús REF, PAR y SYS al cambiar un valor. MON, PAR y SYS también pueden utilizar el botón izquierdo y derecho para navegar por el grupo de parámetros; por ejemplo, en el menú MON: utilice el botón derecho desde V1.x a V2.x a V3.x. Puede utilizarse para cambiar de dirección en el menú REF en el modo local: - La flecha derecha indicaría marcha inversa (REV) - La flecha izquierda indicaría marcha hacia delante (FWD)
	Loc / Rem	Cambio del lugar de control

ESTRUCTURA MENÚS



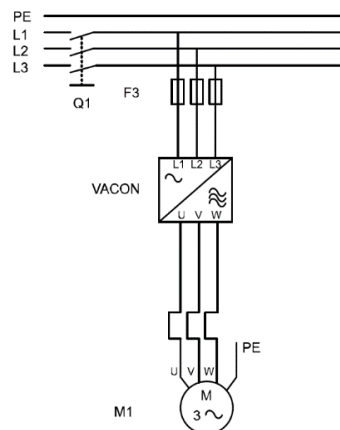
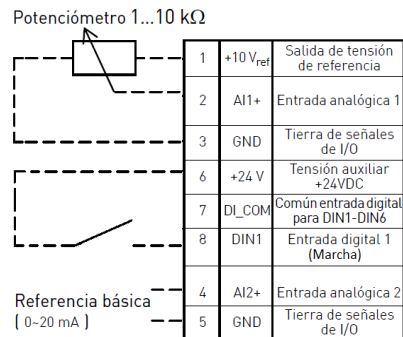
PARÁMETROS ÚTILES PARA EL CONTROL DE BOMBAS Y VENTILADORES

Código	Parámetro	Valor	Código	Parámetro	Valor													
P1.1	Tensión nominal del motor	Acorde datos placa motor (V)	P7.2	Selección de salida de relé 2 (R02)	Consulta P7.1													
P1.2	Frecuencia nominal del motor	Acorde datos placa motor (Hz)	P7.3	Selección de salida digital 1 (DO1)	Consulta P7.1													
P1.3	Velocidad nominal del motor	Acorde datos placa motor (rpm)	P12.1	Reset automático	Activar = 1													
P1.4	Intensidad nominal del motor	Acorde datos placa motor (A)	P13.1	Selección referencia PID	Fixed Setpoint = 0													
P1.5	Cos Phi	Acorde datos placa de motor	P13.4	Selección valor actual	AI2 = 1													
P1.7	Límite intensidad	A, Intensidad de variador	P13.7	Ganancia P regulador PID	125%													
P1.15	Sobrepasar automático	1= habilitado	P13.8	Tiempo I regulador PID	1 sg													
P1.23	Filtro senoidal	1= En uso	P14.1	Tipo de rotación	0 = Sin rotación													
P2.2	Tipo de marcha	0= Rampa			1 = Rotación bombas auxiliares													
P2.3	Tipo de paro	1= Rampa			2 = Rotación todas las bombas													
P3.1	Frecuencia mínima	30.00 Hz (Depende aplicación)			3 = Rot. bombas aux. con enclava.													
P3.2	Frecuencia máxima	50 Hz	4 = Rot. todas bombas con enclava.															
P3.3	Selección referencia de frecuencia	1= Frecuencia fija 0	P14.2	Número de bombas auxiliares	nº de bombas grupo - 1													
		2= Panel			P14.3	Presión Trabajo 1 (Kg)	Presión requerida en Kg.											
		4= AI1 (0-10 V)					P14.5	Intervalo de rotación	48 h									
		5= AI2 (4-20 mA)							P14.6	Nº máximo de bombas para rotación	0							
		6= PID									P14.7	Límite frecuencia para rotación	0 Hz					
		P4.2											Tiempo aceleración 1	5 sg	P14.9	Retraso de conexión bombas auxiliares	4 sg	
P4.3	Tiempo deceleración 2	5 sg	P14.10	Frec. desconexión bombas auxiliares									31,00 Hz					
		1: Listo			P14.11	Retraso de desconexión bombas aux							2 sg					
P7.1	Selección de salida de relé 1 (R01)	2: Marcha					P14.13	Frecuencia dormir					31 Hz (1 Hz superior a la frec.min.)					
		3: Fallo							P14.14	Retraso dormir			15 sg					
		4: Fallo invertido									P14.19	Nivel de despertar	92 % (en % de la presión de trabajo)					
		5: Alarma											P14.21	Escala de transductor de presión	10,0 (0-10 bar)			
		6: Inversión de giro	P14.22	Selección unidades de proceso											0= %, 1= Kg			
		7: En velocidad			P14.23	Detección bombas sin enclavamientos									1			
		8: Regulador del motor activado													P15.2	Ocultar parámetros	0= todos los parámetros visibles	
		9: Control de bomba 1																
		10: Control de bomba 2																
		11: Control de bomba 3																

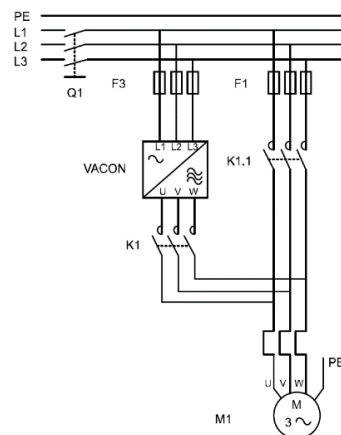
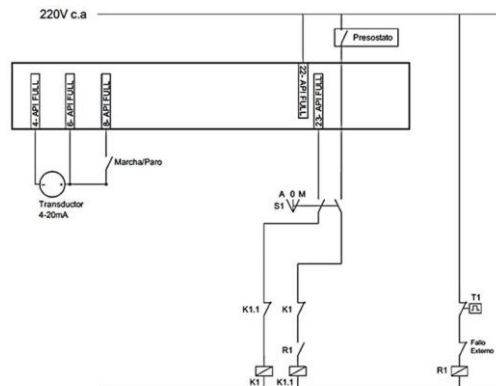
SEÑALES I/O

Terminal	Señal	Función
A	A	RS 485 A
B	B	RS 485 B
1	+10 V _{ref}	Salida de tensión de referencia
2	AI1+	Entrada analógica 1
3	GND	Tierra de señales de I/O
6	+24 V	Tensión auxiliar +24VDC
7	DI_COM	Común entrada digital para DIN1-DIN6
8	DIN1	Entrada digital 1
9	DIN2	Entrada digital 2
10	DIN3	Entrada digital 3
4	AI2+	Entrada analógica 2
5	GND	Tierra de señales de I/O
13	DO-	Común salida digital
14	DIN4	Entrada digital 4
15	DIN5	Entrada digital 5
16	DIN6	Entrada digital 6
18	A01+	Salida analógica
20	DO+	Salida digital
22	R13	Relé 1, contacto N.O.
23	R14	Relé 1, Común
24	R22	Relé 2, contacto N.C.
25	R21	Relé 2, Común
26	R24	Relé 2, contacto N.O.

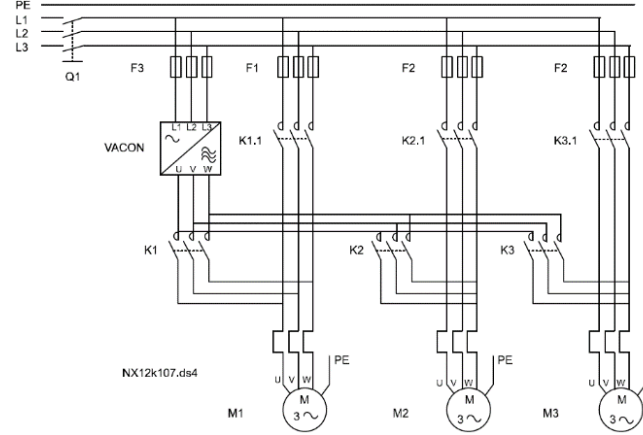
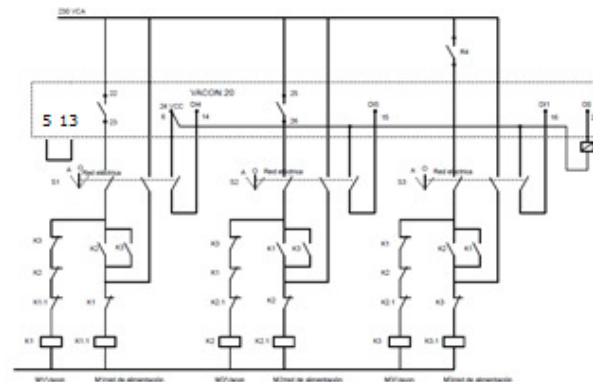
1 Control por 0-10V (Potenciómetro) o 4-20mA (PLC o Automata)



2 Control 1 bomba con PID (transductor de presión) y bypass



3 Control 3 bombas con PID (transductor de presión) y rotación total con enclavamientos



ASISTENTE AUTOMÁTICO VACON 20

Pasos	Parámetro	Descripción	Valor
Menú PAR	P 15.2	Ocultación parámetros	0 / Todos los parámetros visibles
Menú SYS	P 4.2	Restaurar parám. por defecto	1 / Parámetros por defecto
1	P 1.1	Voltaje Nominal del Motor	Placa de motor
2	P 1.2	Frecuencia Nominal del Motor	Placa de motor
3	P 1.3	Velocidad Nominal del Motor	Placa de motor
4	P 1.4	Intensidad Nominal del Motor	Placa de motor
5	P 1.5	Cos phi Nominal del Motor	Placa de motor
6	P 3.1	Frecuencia Mínima	Valor por defecto 30 Hz
8	P 14.1	Tipo de Rotación	0 / No Rotación
9	P 14.2	Número de Bombas Auxiliares	0
10	P 14.3	Presión Trabajo 1 (kg)	Sin usar
Menú PAR	P 3.3	Selección de ref. de freq. para lugar de control remoto 1	4/ AI1 (0-10V) 5/ AI2 (4-20mA)

El asistente automático sólo debe realizarse la primera vez que se configura el equipo. Activarlo de nuevo implica la restauración del equipo a sus valores por defecto. Para cambios a posteriori, acceder al menú PAR.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Ajustes control de bombas (PID)
 - Modificación de la presión de trabajo → P14.3 (Presión de trabajo) = xx Kg
 - La Frec. Dormir (P14.13) se modifica automáticamente a 1 Hz por encima de la Frec. Mín. (P3.1)
 - Si el variador no para cuando la presión es alcanzada → Aumentar la Frec. Mínima (P3.1)
 - Si el variador no despierta → Disminuir el parámetro P14.19 (Nivel de Despertar)
 - Para suavizar el funcionamiento del variador (regulador PID) → Aumentar el tiempo de integración (P13.8) o reducir la ganancia proporcional (P13.7)
- Fallos/Alarmas habituales:
 - F16 (Protección térmica motor) → Motor sobrecargado. Revisar consumo (V1.4) y velocidad (V1.1)
 - F17 (Protección baja carga) → Revisar datos placa motor o bomba sin entrada de agua
 - F50 (Fallo entrada analógica) → Comprobar señal analog AI2 (V2.2), el transductor y su cableado
 - F60 (Bomba no conectada) → Sólo si P14.1=2 y P14.23=1. Comprobar la conexión de la bomba
 - F80 (Fallo enclavamientos) → Sólo si P1.7= 3 ó 4. Revisar las entradas de enclavamientos (V2.5)
 - F82 (Frec Salida < Frec Ref.) → Sobreconsumo motor o alimentación de red demasiado baja.
 - F84 (Sobrepresión) → Comprobar el proceso, el transductor o valor parámetro P11.24
Para deshabilitar esta protección ajustar P11.24=0
- Bomba gira en el sentido contrario → Intercambiar dos fases de salida a motor (U, V, W → U, W, V)
- Marcha/Paro desde display. Nota: El PID (Control de presión) se deshabilita
 - Cambiar el lugar de control → Apretar el pulsador LOC/REM
 - Menú REF → Apretar OK para entrar en modo edición → Ajustar la velocidad del motor (xx Hz)
 - Marcha → Pulsar botón verde
 - Paro → Pulsar botón Rojo

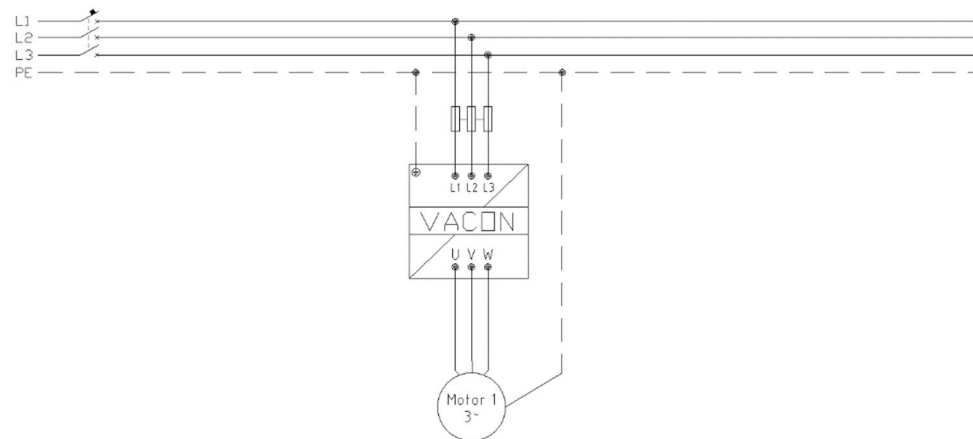
Asistente automático

Pasos	Descripción	Parám.	Valor
1	Asistente de variador	P4.2	SYS → P4.2 → modificar a 1 y OK → Restaura parámetros por defecto
2	Tensión nominal motor	P1.1	Acorde datos placa de motor
3	Frecuencia nominal motor	P1.2	Acorde datos placa de motor
4	Velocidad nominal motor	P1.3	Acorde datos placa de motor
5	Corriente nominal motor	P1.4	Acorde datos placa de motor
6	Coseno phi	P1.5	Acorde datos placa de motor
7	Frecuencia mínima referencia	P3.1	0 Hz (Mínima velocidad de trabajo)
8	Tipo de rotación	P14.1	0 (no rotación + no enclavamientos)
9	Número de bombas auxiliares	P14.2	0 (sin auxiliares)
10	Presión de trabajo 1 (kg)	P14.3	4 bar
Menú "FAR"			
11	Ocultación parámetros	P15.2	0 (Todos visibles)
12	Referencia remoto 1	P3.3	2 (Panel)
13	Protección AI2 < 4mA (F50)	P11.1	0 (Sin acción)
14	Función de relé 1	P7.1	2 (Marcha)
15	Función de relé 2	P7.2	3 (Fallo)
16	Función de salida digital 1	P7.3	1 (Listo)
17	Salida analógica como digital	P7.12	0 (AO1 = Salida analógica 1)
Menú "REF"			
18	Referencia Panel	-	X.XX Hz (Velocidad de trabajo)

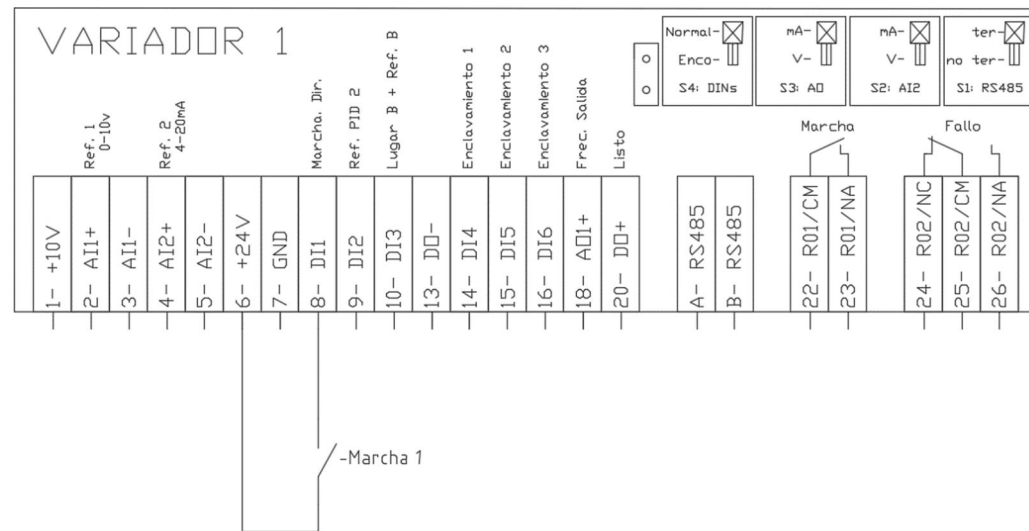
Nota: El asistente automático de puesta en marcha sólo debe realizarse la primera vez que se configura el convertidor y sin comando de marcha activo. Activar de nuevo el asistente implica la restauración de todos los parámetros a sus valores por defecto. Para ajustes de programación posteriores, ir al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

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD: La información y recomendaciones incluidas en la presente guía de diseño, pretenden orientar en el desarrollo de aplicaciones 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



Control por panel

- LOC-REM** Pulse el botón "LOC-REM" para conmutar de I/O → KEYPAD. El indicador se situará a KEYPAD confirmando el cambio de control
- REF** Seleccione menú "REF"
- MON** Introduzca Hz como velocidad del motor
- PAR** Pulse el botón marcha para arrancar el motor a la velocidad de "REF"
- SYS** Pulse el botón paro para parar el motor

Para salir del control panel (KEYPAD) vuelva a pulsar botón "LOC-REM"

