



ACQ580 – Firmware

Convertidores de frecuencia ABB para aguas y aguas residuales

Pau Tomás Egea, Product Manager ACQ580



Agenda

ACQ580 convertidores de frecuencia ABB para aguas y aguas residuales

Funcionalidades de firmware

- Hay un control superior
- No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Herramientas de PC y Smartphone

Conectividad remota



Funcionalidades de Firmware

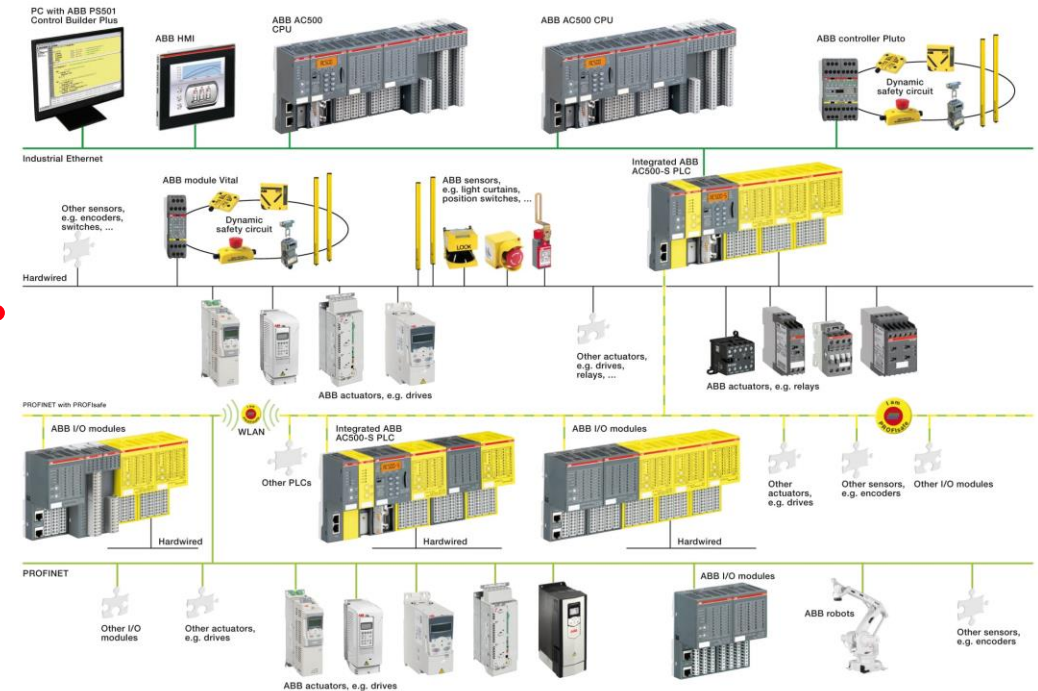
Dos filosofías de control – Hay un control superior o no...

Tiene el control absoluto del sistema.

El convertidor de frecuencia trabaja únicamente siguiendo una consigna de velocidad decidida en todo momento por el PLC.

En este caso el convertidor de frecuencia aporta a la solución:

- Limitaciones (corriente, par, velocidad, etc.)
- Protecciones (temperatura de motor, pérdida de fase, etc.) ...



Funcionalidades de Firmware

Dos filosofías de control – No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Uso de las funcionalidades incluidas en el convertidor de frecuencia

Control de presión, caudal, bombeo múltiple...

Además de

- Limitaciones (corriente, par, velocidad, etc.)
- Protecciones (temperatura de motor, pérdida de fase, etc.) ...



Hay un control superior o no...

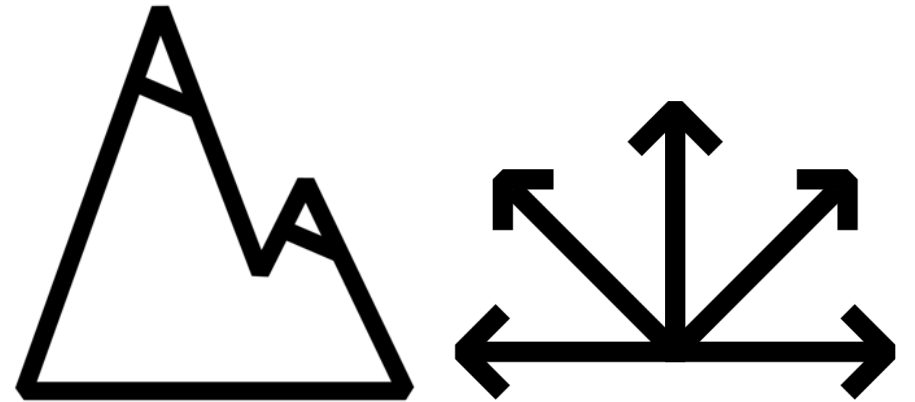
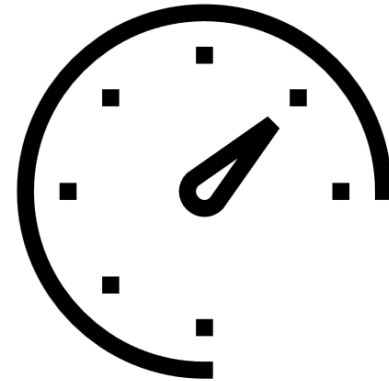
Control de Frecuencia (Escalar) o de Velocidad (Vectorial)

Una fuente de consigna por lugar de control

7 velocidades o frecuencias constantes

Función de potenciómetro de motor

Rampas de aceleración lineal y, en control vectorial, rampas en S



Hay un control superior o no...

Potenciómetro de motor

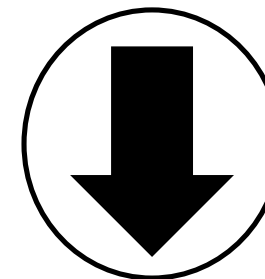
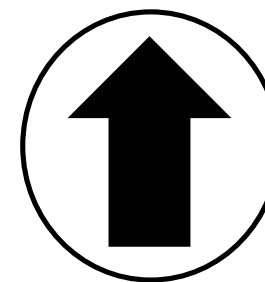
Un pulsador incrementa la referencia y un pulsador decrementa la referencia

Ajustes de referencia mínima y máxima

Ajuste de rampa de tasa de incremento/decremento de la referencia

Tres modos de inicio

- Inicializar valor. Siempre que se de orden de marcha arrancará a una referencia concreta
- Retener valor. Mantiene la última referencia recibida antes de la orden de paro
- Inicializar a actual. Mantiene la referencia de un lugar de control anterior



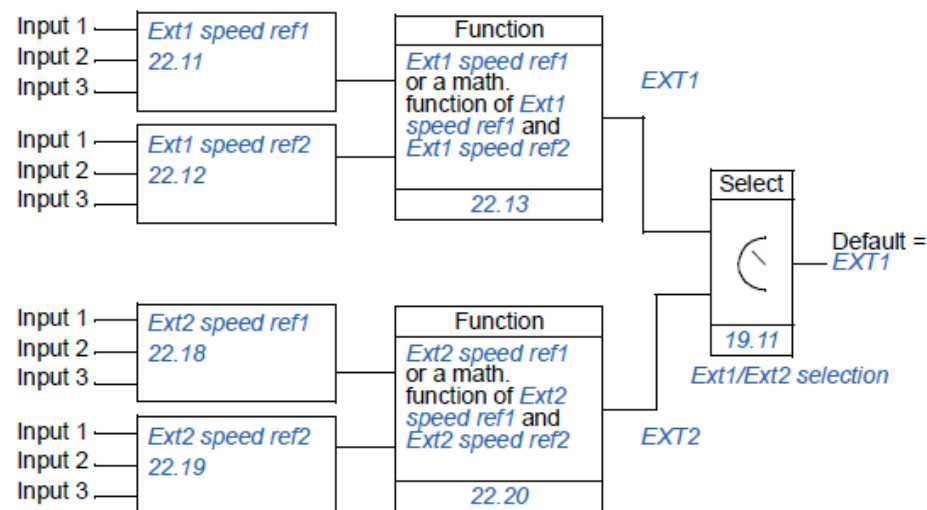
Hay un control superior o no...

Lugares de control

Dos lugares de control, Externa 1 y Externa 2

Usado para, por ejemplo:

- EXT1: órdenes por bus de campo
- EXT2: órdenes desde un pupitre de control auxiliar



Hay un control superior o no...

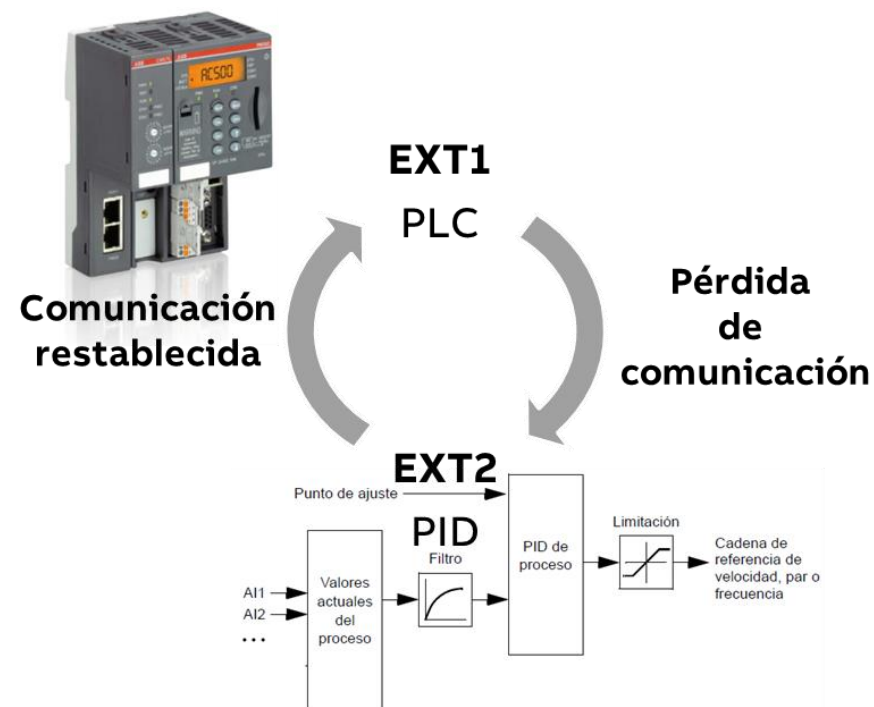
Función para pérdida de comunicaciones

Al detectar la pérdida de comunicaciones, el convertidor de frecuencia bascula entre lugares de control

EXTERNA 1: control por bus de campo

EXTERNA 2: control autónomo (por señales cableadas)

- Uso de las funcionalidades o modos de funcionamiento del convertidor de frecuencia (pe, control PID)



Hay un control superior o no...

Enclavamientos, habilitaciones o paros de emergencia con señales cableadas

Permiso de marcha ●

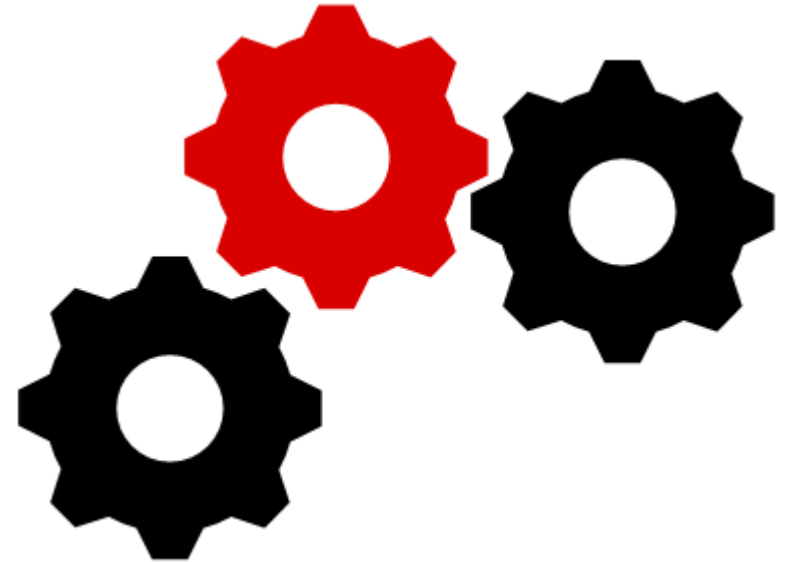
- 1 = permite marcha / 0 = no permite marcha o paro por eje libre

Enclavamientos de marcha (4) ●

- 1 = permite marcha / 0 = no permite marcha o para como configuremos (rampa / eje libre)
- Textos seleccionables: interruptor de vibración, sobrepresión, baja succión, baja presión, descarga de presión, apertura seccionador motor, safety open, interlock open.

Paro de emergencia (no certificado) ●

- 1 = No aplica / 0 = Paro de emergencia
- Paro por rampa estándar (OFF1), por eje libre (OFF2) o por rampa especial (OFF3)



Hay un control superior o no...

Dos limites de velocidades mínimas / máximas (Vectorial)

Disponible en control de motor Vectorial

Dos limitaciones de velocidades mínimas/máximas diferentes

Selección mediante señal cableada o comunicada o por cualquier señal disponible en el propio convertidor de frecuencia.



Hay un control superior o no...

Modos de retención por corriente continua

Retención de motor

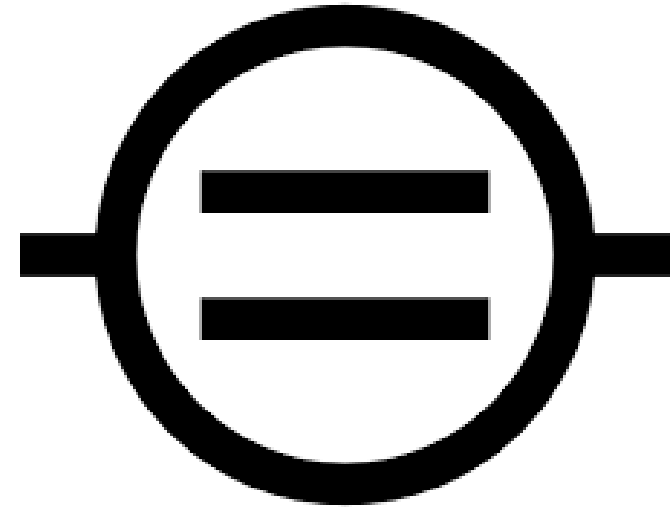
- Al bajar de una velocidad ajustable se inyecta CC para retener una carga, no aplica en una orden de paro

Pos-magnetización de motor

- Tras una orden de paro, tras llegar a la velocidad cero, se extiende la magnetización del motor durante un tiempo ajustable para permitir un re arranque rápido

Frenado por CC

- Tras una orden de paro, cuando el motor baja de una velocidad ajustable se inyecta CC para acabar de frenar la carga



Hay un control superior o no...

Detección de bloqueo del motor

Un motor puede bloquearse por daños en los rodamientos del motor, en la transmisión, etc.

El riesgo es que el convertidor siga enviando corriente al motor y este, al no moverse, no se refrigere

Para evitarlo, indicamos al convertidor de frecuencia que dispare por error si está, por ejemplo,

- dando al motor un 90% de corriente
- durante más de 20 sg
- y no se han superado las 500rpms.



Hay un control superior o no...

Función Baja-carga y Sobre-carga

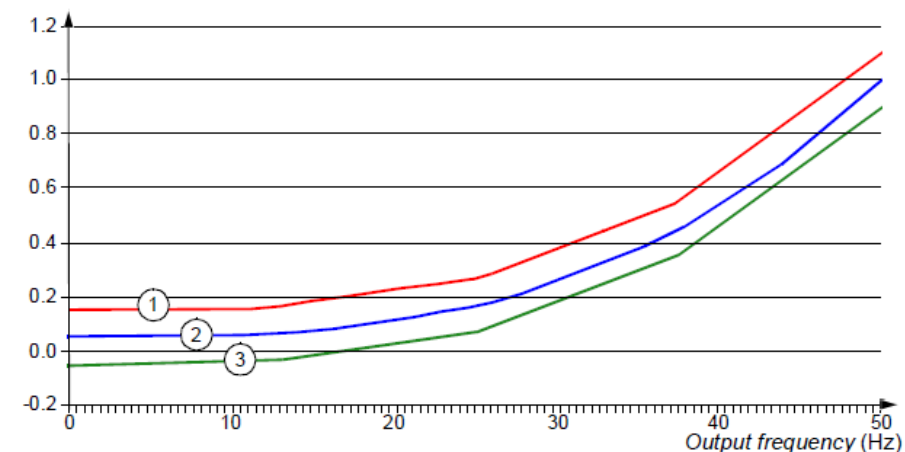
Para detectar bombas trabajando en vacío, ayudar a prevenir la cavitación

Se monitoriza par o corriente de motor

Se programan 5 frecuencias / velocidades con sus respectivos niveles de par o corriente (mínimos y/o máximos)

Si el par baja de este nivel, tras una demora, el equipo disparará por fallo.

Motor torque / Nominal torque



1 = Overload curve (five points)
2 = Nominal process load curve
3 = Underload curve (five points)

Hay un control superior o no...

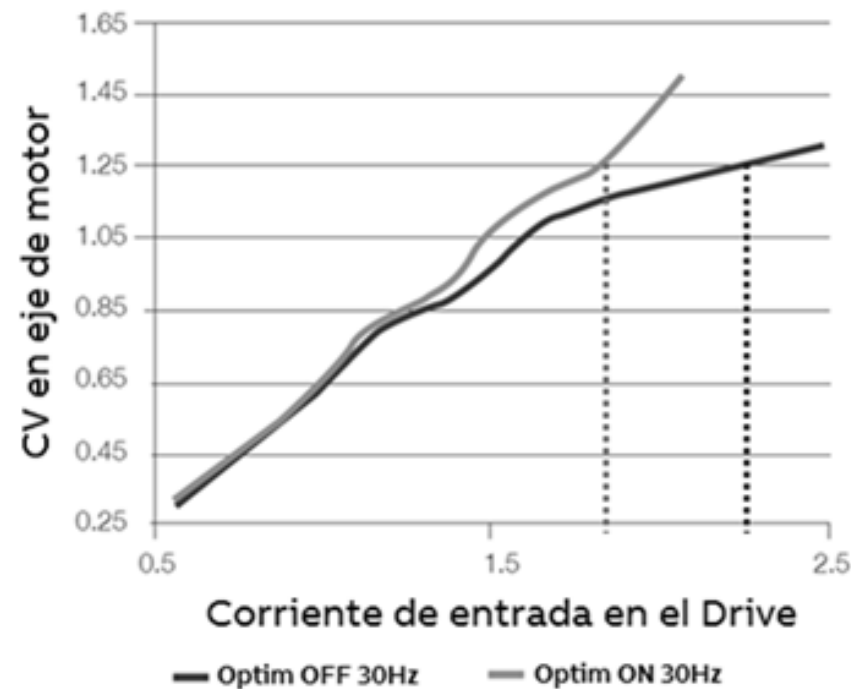
Optimización de energía para Cargas Lineales

Optimiza el flujo magnetizante reduciendo la tensión en el motor en cargas parciales

Reducción del consumo del motor, con lo que se aumenta el rendimiento del conjunto de accionamiento

Especialmente sensible a cambios repentinos de carga

Uso en cargas de par lineal



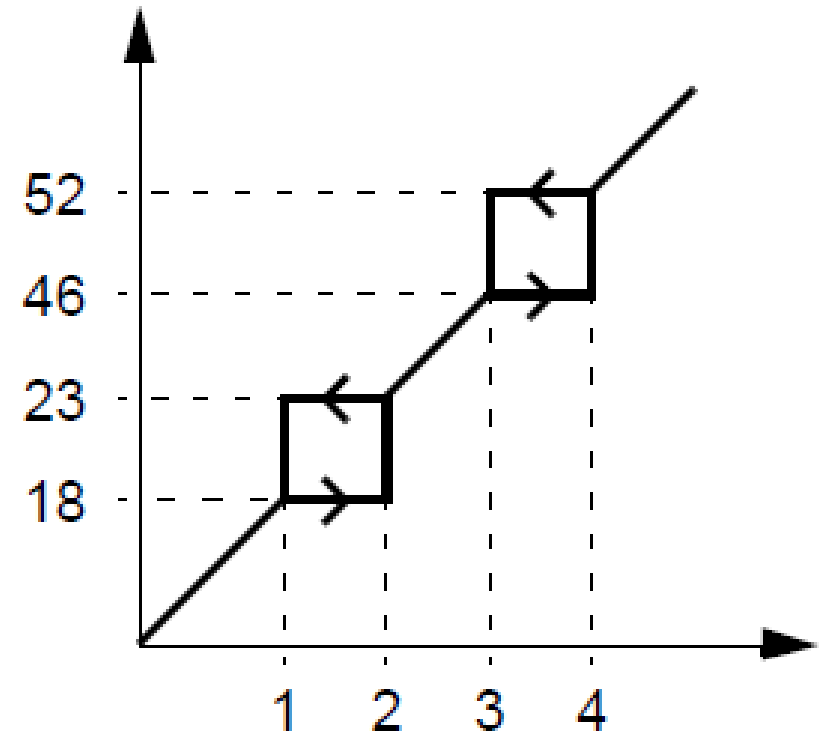
Hay un control superior o no...

Frecuencias / Velocidades críticas

Para evitar puntos de resonancia mecánicos •

La función impide a la referencia permanecer dentro de una banda crítica de forma estacionaria •

Pueden evitarse hasta 3 puntos de resonancia •



Hay un control superior o no...

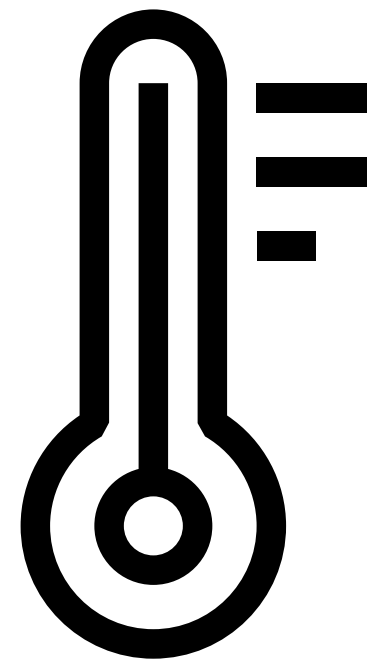
Protección térmica del motor

El convertidor de frecuencia puede proteger térmicamente el motor de diversas maneras.

La principal, conectando la sonda de temperatura del motor al convertidor.

- Pt100, PTCs, termistores, KTY83, KTY84, Pt1000 y Ni1000

Ante la ausencia de sondas de temperatura, el convertidor de frecuencia puede realizar una imagen térmica basada en cálculos para la estimación de temperatura



Hay un control superior o no...

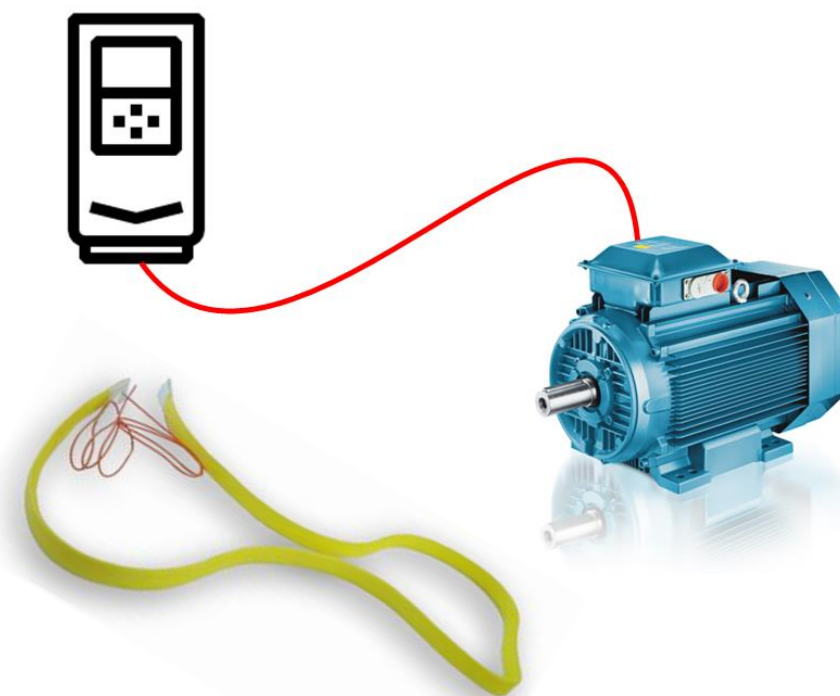
Función de calefactor de motor

El mejor sistema para evitar condensación en un motor: calefactores en el interior del motor

En motores pequeños muchas veces se decide no instalarlo

Para estos casos, la función suministra una corriente continua fija para prevenir la condensación (motor parado)

Activación por señal digital, bus de campo o calendarios internos del propio convertidor de frecuencia



Hay un control superior o no...

Modo bajo ruido

Frecuencia portadora de referencia estándar de 4kHz.

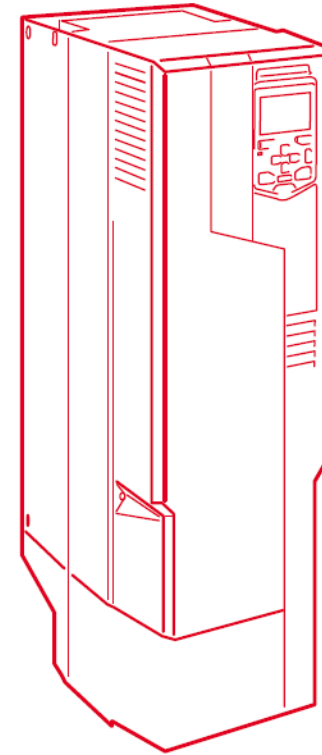
Frecuencia portadora mínima estándar de 2kHz

El equipo modifica la frecuencia portadora entre la ajustada y la mínima en función del punto de carga

Si térmicamente es posible, mantiene la portadora de referencia, sino es posible, la reduce hasta la mínima si es necesario

A mayores frecuencias portadores, menor ruido audible

Mantenerse en una frecuencia portadora elevada requiere sobredimensionamiento del equipo



Hay un control superior o no...

Modos de funcionamiento de la refrigeración del variador

Dos modos de configuración

- AUTO (predeterminada): que esté en marcha o parado o a que velocidad gira dependerá de la temperatura del variador de frecuencia
- Siempre en marcha: el ventilador estará siempre en marcha a máxima velocidad. Recomendado para temperaturas ambientes extremas



Hay un control superior o no...

Modo de compatibilidad de bus de campo embebido para migraciones desde ACS550

Bus de campo embebido, Modbus RTU

Disponibles para perfiles de comunicación ABB
Drives y DCU

El variador emula los direccionamientos Modbus
del ACS550 más comunes para sustitución rápida
de equipos.

Palabras de control y estado, frecuencia/
velocidad/intensidad/potencia de salida, etc..

El direccionamiento deberá corregirse hacia los
nuevos mapas de memoria durante un paro de
máquina programado



Hay un control superior o no...

Modo de compatibilidad de Profibus para migraciones desde ACS550 y ACS800

El módulo opcional de comunicación Profibus para ACS550 y ACS800 era el RPBA-01.

El módulo opcional de comunicación Profibus para ACQ580 es el FPBA-01.

Puede activarse el modo de emulación para poder sustituir un ACS550 o un ACS800 por un ACQ580 en una red Profibus sin tener que sustituir el GSD en el proyecto del PLC.

Se recomienda actualizar GSD en una parada de máquina programada.



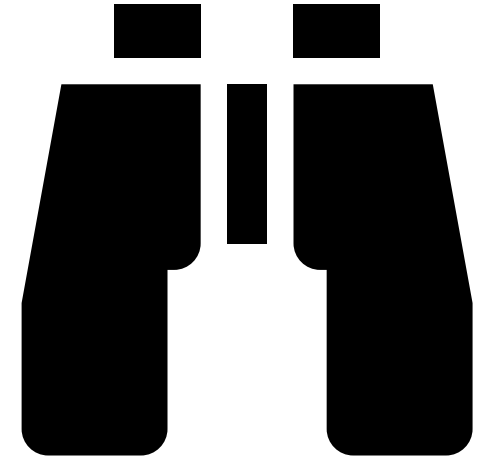
Hay un control superior o no...

Funciones de Supervisión programables

Seis supervisiones disponibles para su libre programación.

Se puede seleccionar cualquier parámetro interno para su supervisión y programar un fallo/aviso/sin acción

Su activación puede ser ante un nivel ajustado que se supera por arriba, por abajo o por ambos



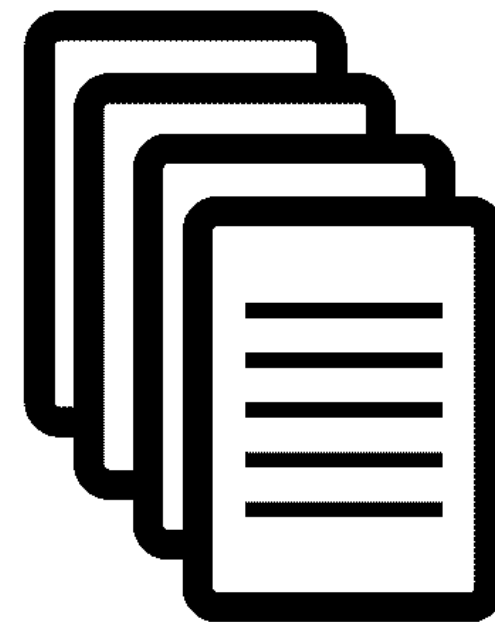
Hay un control superior o no...

Juegos de usuario

Lo normal es que un variador tenga un programa, por simple o complejo que sea.

En ocasiones se necesitan dos programas diferentes, por ejemplo:

- El equipo se utilizará para trabajar alternativamente con 2 tipos de motores diferentes.
- Se necesitan 16 consignas de PID internas.
- Un programa con ctrl de frecuencia en EXT1, un PID en EXT2 y un programa con PID+IPC en EXT2



Hay un control superior o no...

Juegos de usuario

Se debe realizar el programa que se desea y se guarda en el juego de usuario uno.

Se realiza el siguiente programa y se guarda en el juego de usuario dos.

Se selecciona la señal que va a bascular entre programas

- Debe ser una señal cableada que no dependa de una lógica de programa del variador
- Para bascular entre programas el variador debe estar parado y esperar 1 o 2 segundos tras la señal de cambio de programa

NOTA sobre control vectorial

Antes de guardar el programa en un juego de usuario debe realizarse la identificación magnética del motor, de lo contrario siempre que se cambie de programa se realizará la ID en la primera orden de marcha



Hay un control superior o no...

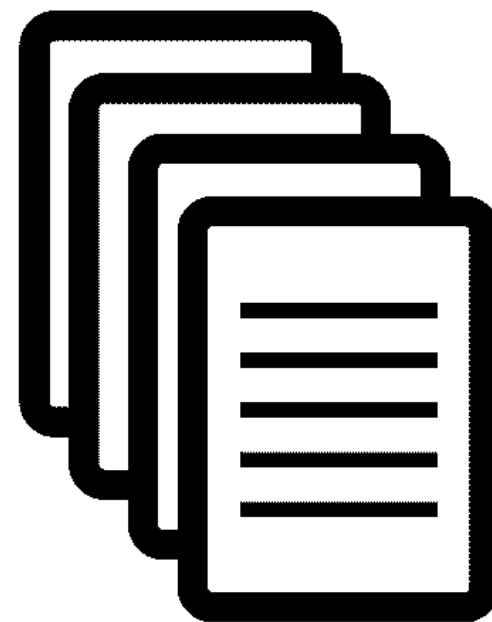
Juegos de usuario

Tras quitar tensión del variador, el juego de usuario que se carga al dar tensión es el que había en el momento de quitar tensión y, acto seguido, se carga el que seleccione la/s señal/es digitales de selección de juego de usuario.

Hay parámetros que no se pueden cambiar entre juegos de usuario:

- Configuración de hardware (grupos 15, 95 y 50)
- Configuración de buses de campo (grupos 50, 51, 52, 53 y 58)
- Valores en almacenes de datos (grupo 47)
- Parámetros usados para forzar señales y verificar programas previo al cableado (10.03, 10.04)

Si tras la puesta en marcha se cambian parámetros de un juego, deben guardarse manualmente en el juego modificado.



Hay un control superior o no...

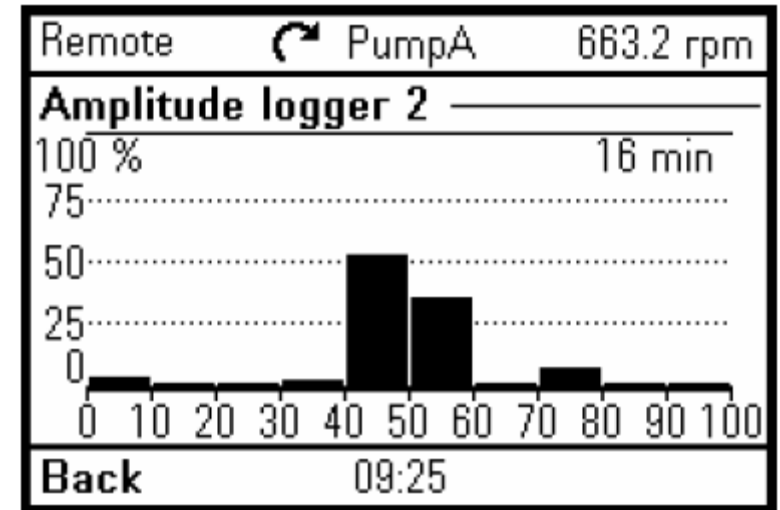
Analizador de carga

Existen dos registros de amplitud en el equipo

- Uno de corriente
- Uno configurable

Análisis a largo plazo sobre las variables

- Corriente: análisis a largo plazo de la cargabilidad del equipo. Nos analiza el dimensionado del sistema

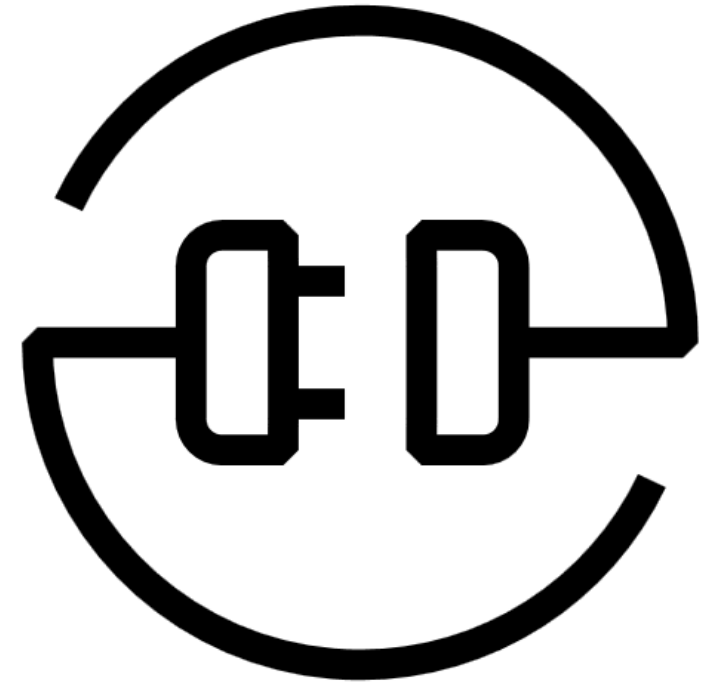


Hay un control superior o no...

Información sobre consumos

Registros de energía consumida •

- la hora actual
- la hora anterior
- el día en curso
- el día anterior
- el mes anterior



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Control PID de proceso

Consigna de variable de proceso en lugar de consigna de frecuencia / velocidad

- Presión, caudal, nivel, etc.

Fuentes de consigna y realimentación múltiples

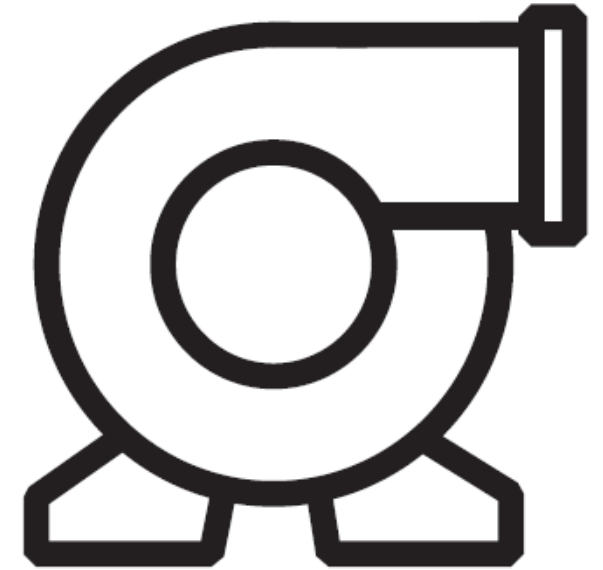
- 4...20mA, comunicaciones, consignas internas, etc.

Dos conjuntos PID

- P.e. para dos dinámicas de trabajo diferentes

4 consignas internas y 1 nivel dormir por conjunto

- 8 consignas internas / 2 niveles dormir



Func. FW – No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

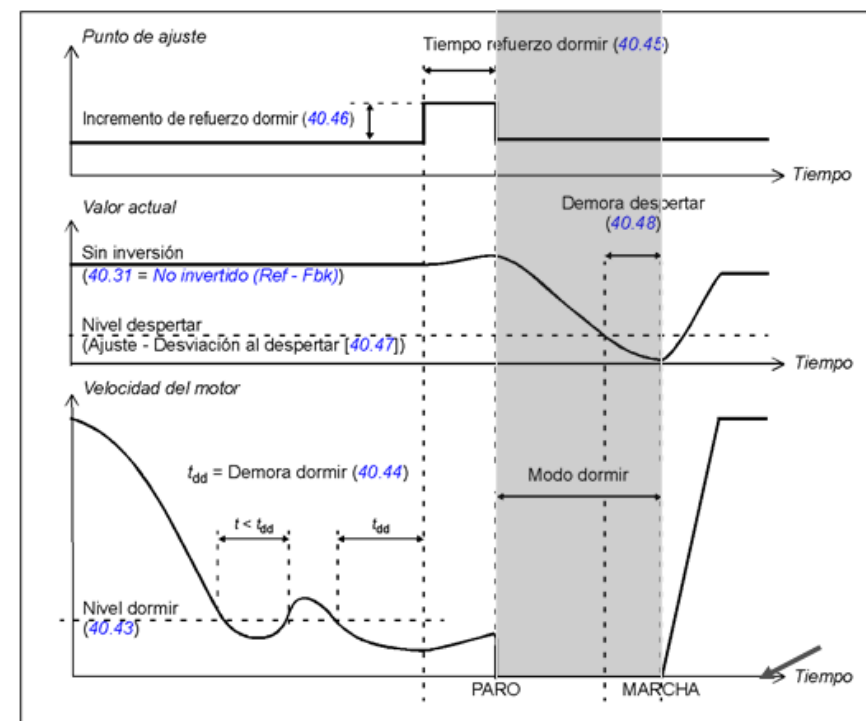
Función dormir / despertar con refuerzo

Dormir / despertar

- El convertidor desenergiza el motor cuando lleva trabajando X tiempo, por debajo de Y Hz
- Tras este tiempo entiende que no hay consumo y desenergiza el motor
- Despertará cuando la presión baje del punto de consigna

Refuerzo

- Antes de ir a dormir, se le eleva la consigna durante un tiempo
- Se va a dormir con una realimentación superior a la consigna
- Se retrasa el momento de despertar



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función PFC (sistema mixto) con o sin Auto-cambio

Sistema de control de ●

- Una carga controlada por el convertidor de frecuencia
- Marcha / paro de cargas auxiliares en cascada mediante arrancadores, guardamotores...

La función **Auto-cambio** cambia la carga ●
controlada por el convertidor de frecuencia para equilibrar el tiempo de trabajo de todo el sistema o solo las auxiliares, según configuremos y sea el esquema

Habitualmente usado también en sistemas de ●
ventilación y compresores



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función PFC (sistema mixto) con o sin Auto-cambio

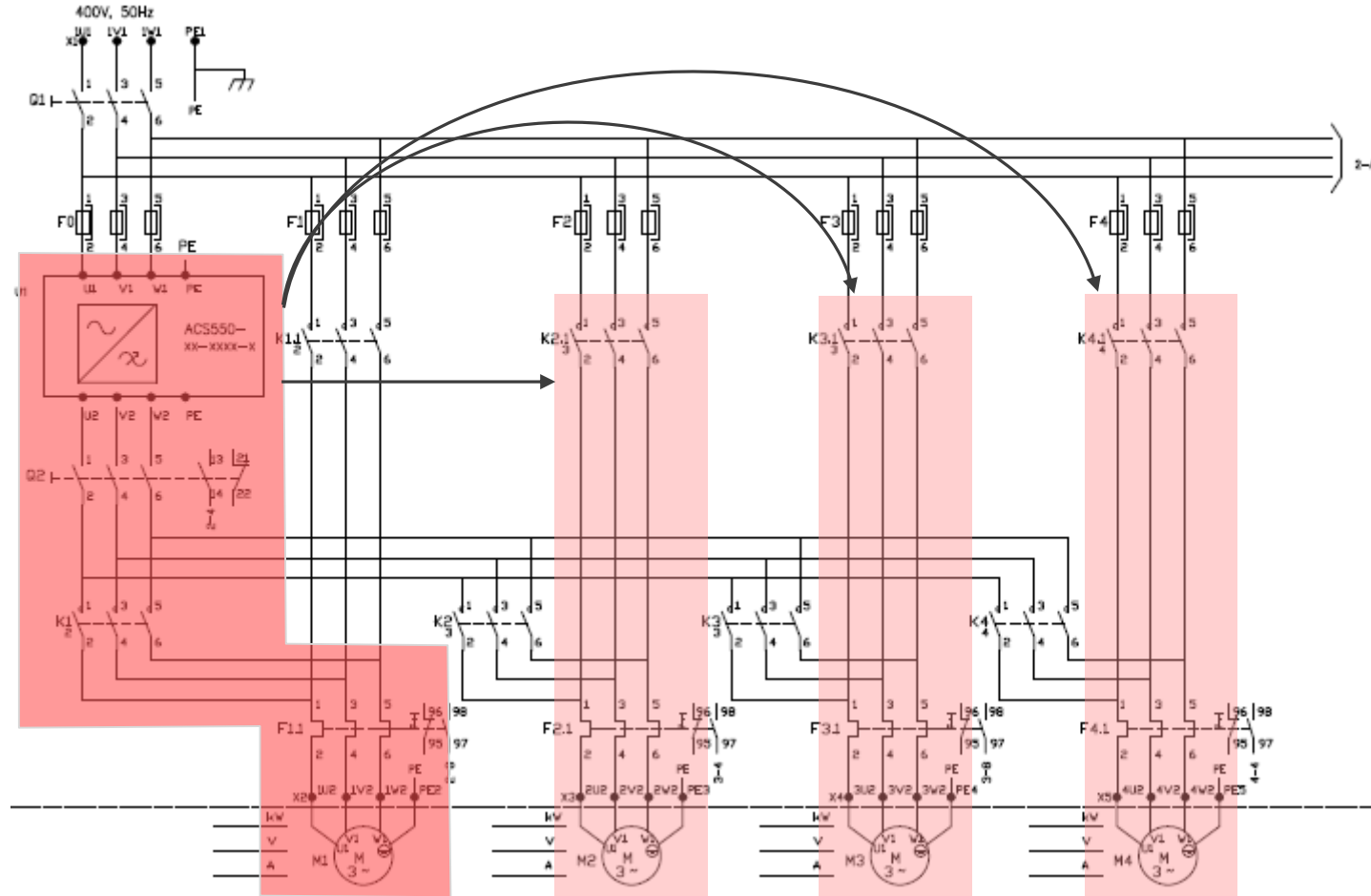
Para cuando se realiza el arranque de las cargas auxiliares con sistemas estrella-triángulo disponemos de un parámetro para retrasar la modulación del variador tanto tiempo como tarde el estrella-triángulo en actuar

La función PFC requiere del uso del PID, si se quiere enviar consigna de frecuencia o velocidad se debe realizar un PID de frecuencia o velocidad



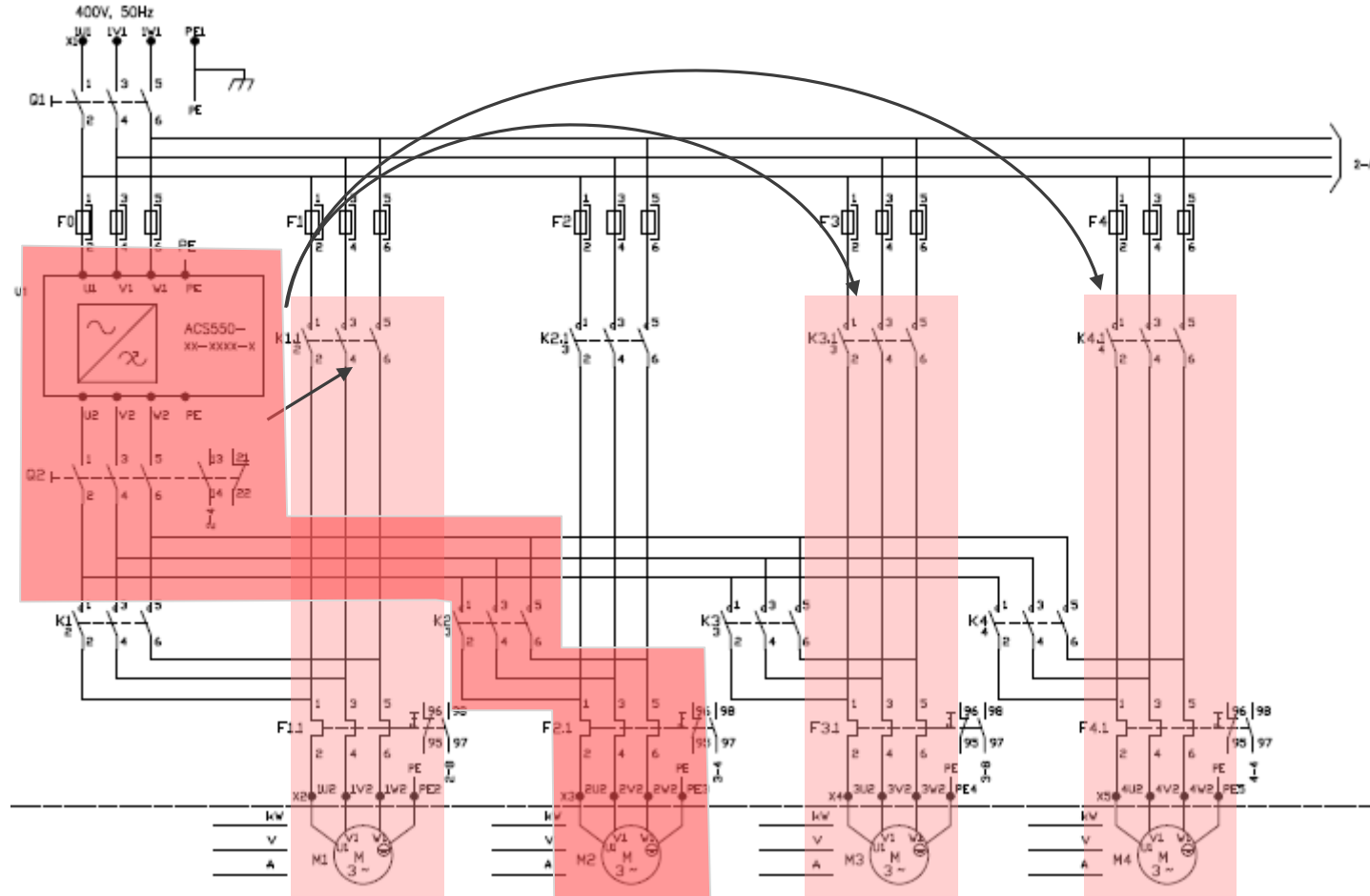
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función PFC (sistema mixto) con Auto-cambio



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función PFC (sistema mixto) con Auto-cambio



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función PFC (sistema mixto) – Límites del sistema

Sin Auto-cambio de la Bomba Variada

ACQ580:

1 bomba variada +3 auxiliares

ACQ580+CMOD-01

1 bomba variada + 5 auxiliares



Con Auto-cambio de la Bomba Variada

ACQ580:

1 bomba variada +2 auxiliares

Señales libres 2DI/1AI/2AO

ACQ580+CMOD-01

1 bomba variada + 5 auxiliares

Nota para 1+5:

Una bomba auxiliar se pondrá en marcha a través de un Salida Digital por lo que se requerirá un relé externo.

Las señal de marcha paro se realizará mediante la entrada analógica 1 y parámetros de supervisión.

No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función SPFC (sistema mixto) con o sin Auto-cambio

Mismo concepto y esquema que el PFC.

Se diferencia en que todos los motores son arrancados por el variador realizando un bypass a red eléctrica.

Mismos límites del sistema que en PFC.

NOTA técnica

No es un sistema recomendado.

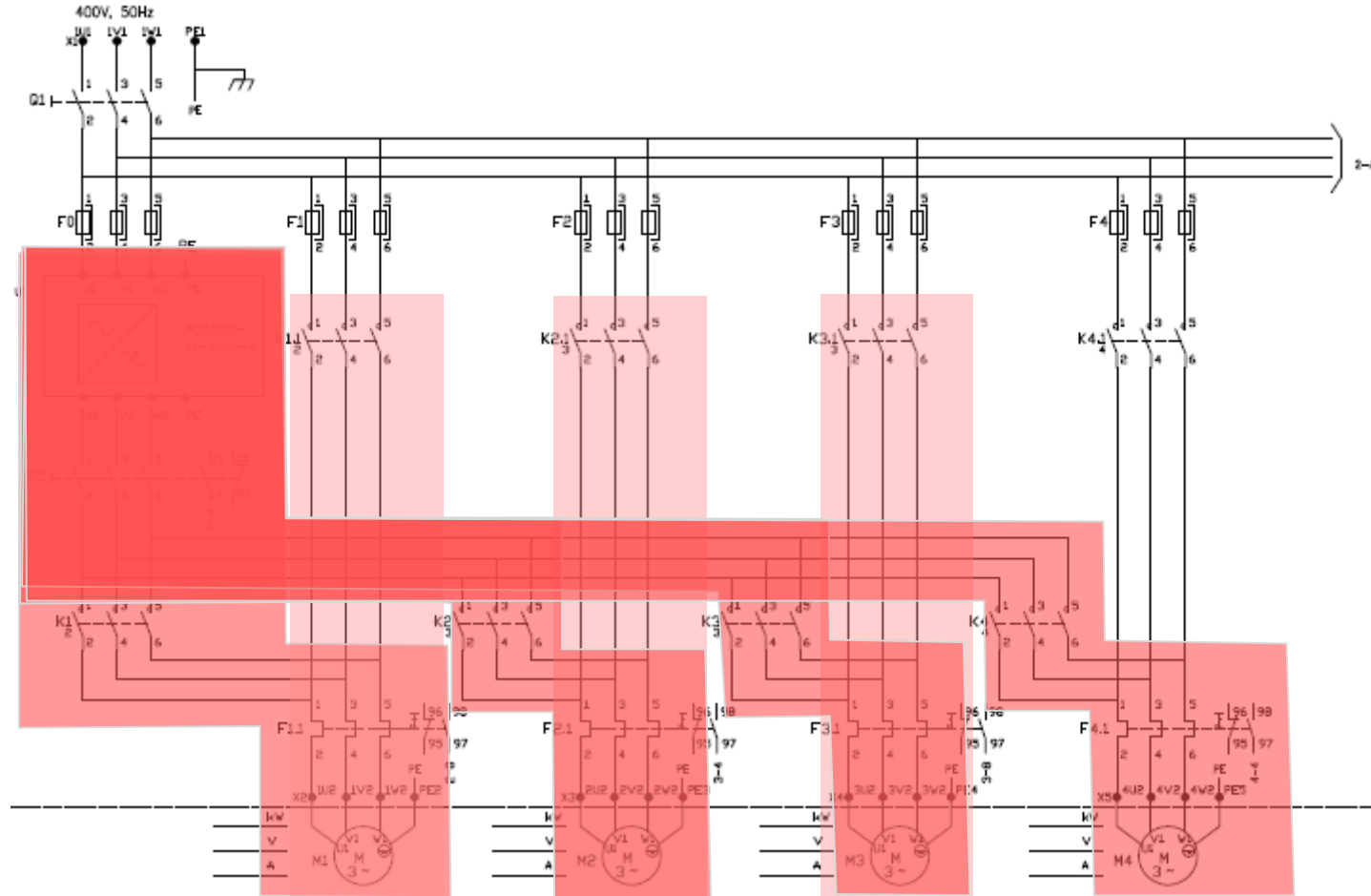
Al hacer el bypass puede ser que red y motor no estén en fase.

No realizar con motores mayores de 37 kW.



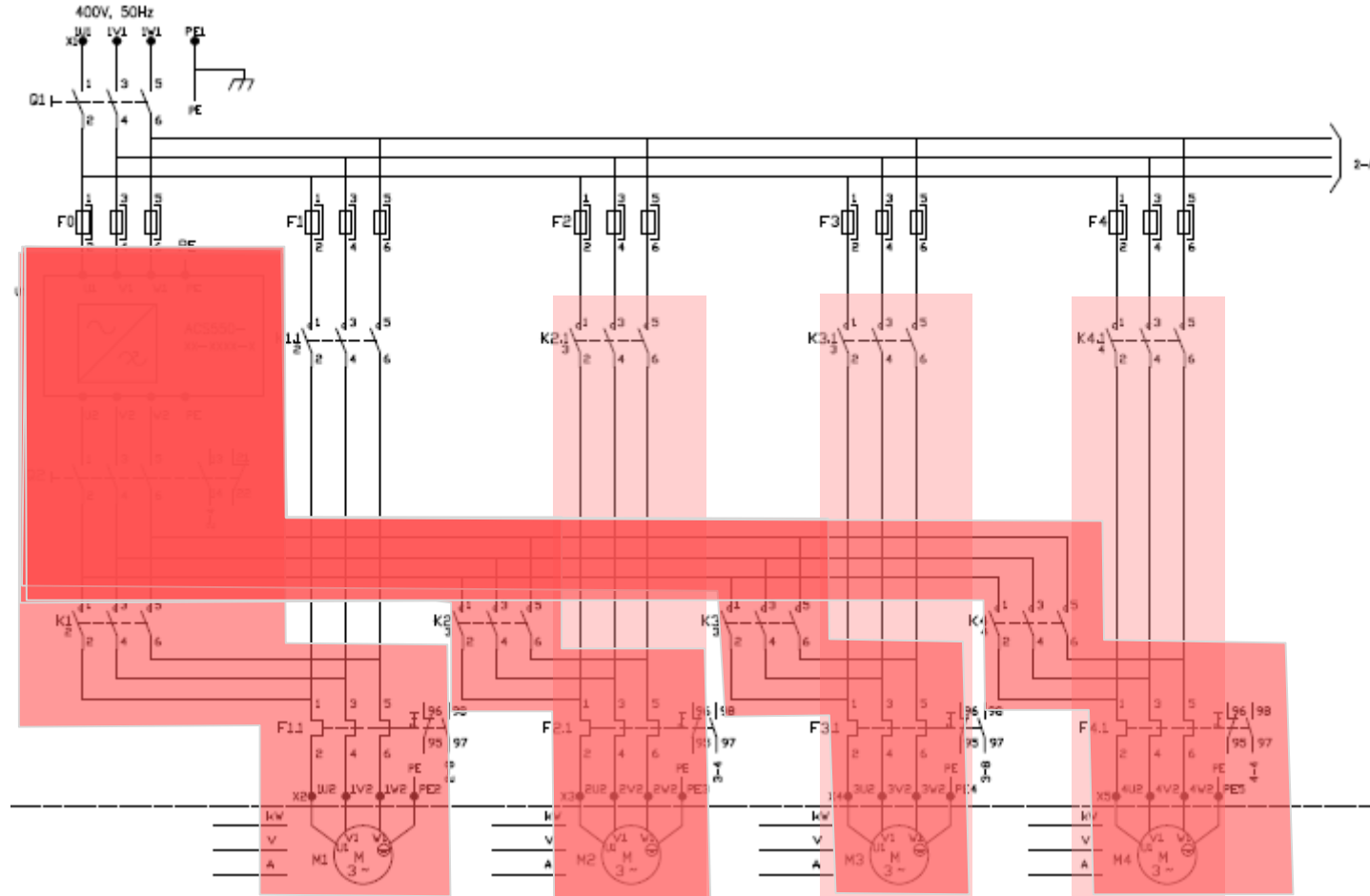
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función SPFC (sistema mixto) con Auto-cambio



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función SPFC (sistema mixto) con Auto-cambio



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función IPC (Intelligent Pump Control) – Multibombas

Un convertidor de frecuencia por bomba

Hasta 8 convertidores de frecuencia

Los convertidores de frecuencia se unen a través de un cable de comunicaciones RS485 cableado en el puerto D2D (Modbus embebido)

Función de auto cambio para equilibrado de horas de funcionamiento (intervalo fijo, al paro, desgaste uniforme)

Sistema que posibilita la redundancia total del sistema

Para control de presión/caudal/etc.

Requiere del uso del PID, si se quiere enviar consigna de frecuencia o velocidad se debe realizar un PID de frecuencia o velocidad



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

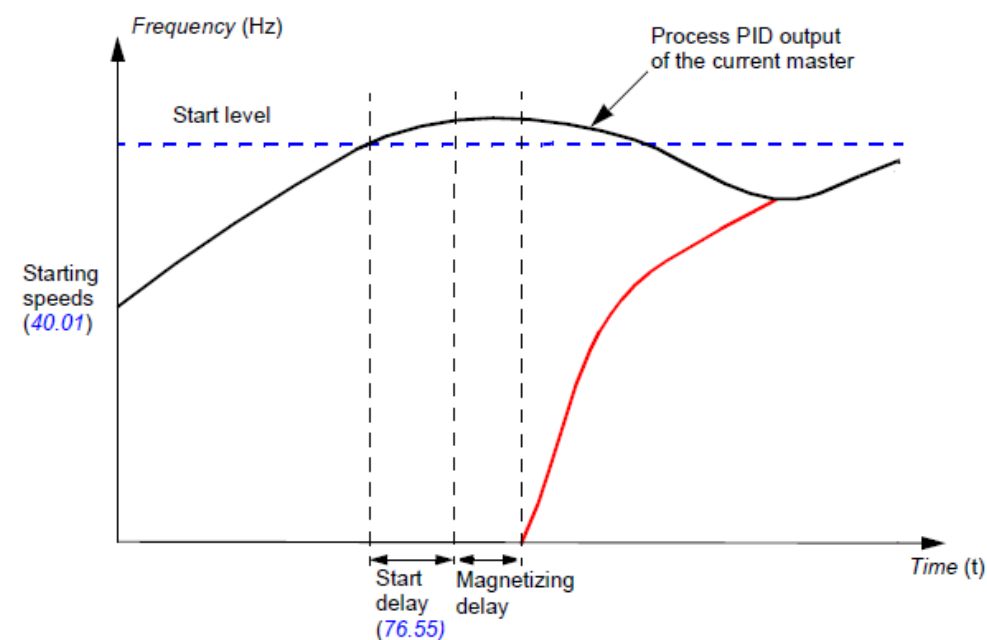
Función IPC (Intelligent Pump Control) – Multibombas, Control PID (presión, caudal, etc.)

Cuando el variador Maestro trabaje X tiempo:

- Por encima de 49Hz (por ejemplo) y no se haya alcanzado la consigna de proceso, dará orden de marcha a un esclavo, reduciendo su velocidad para evitar sobrepresiones
- Por debajo de 30Hz (por ejemplo), dará orden de paro a un esclavo, acelerando su velocidad para evitar depresiones

El esclavo funcionará a la misma velocidad que el maestro

Nota: Este funcionamiento está sujeto a uso incondicional del PID del variador, si se quiere hacer un control de frecuencia, se debe realizar un PID de frecuencia



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Función IPC (Intelligent Pump Control) – Multibombas

Modo de trabajo poco habitual: solo un equipo puede ser maestro

- La realimentación se conecta a un solo equipo
- Si este equipo pierde tensión, se para el sistema

Modo de trabajo por excelencia: todos los equipos pueden ser maestros

- La realimentación se conecta a todos los equipos
- Si un equipo pierde tensión, cualquiera puede tomar el relevo
- Permite el mayor nivel de redundancia

Se puede bascular entre modos con una señal interna: el bit de alarma por pérdida de la señal analógica puede bascular el equipo a esclavo y estar disponible para el bombeo



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Recomendaciones de conexión del sensor de realimentación

1ª recomendación, usar un sensor de realimentación por cada variador .

2ª recomendación, usar más de un sensor de realimentación si hay más de 3 variadores.

3ª recomendación, sensor de realimentación de Tensión (2...10V), conectado en paralelo a todos los variadores.

4ª recomendación, sensor de Corriente (4...20mA) y usar un demultiplexor para multiplicar las señales y cablearlas a cada uno de los variadores.

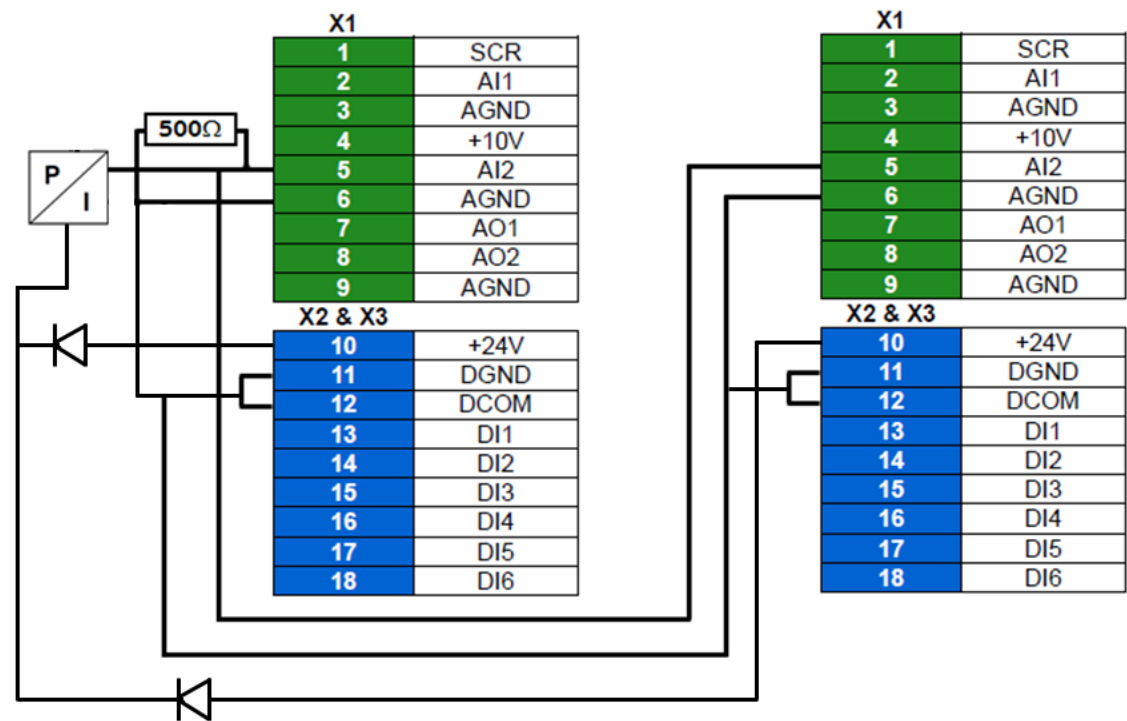
5ª recomendación, repetir el sensor de corriente cableado en la AI2 en la salida analógica 1 (AO1) y cablearla al siguiente

6ª recomendación, sensor de Corriente (4...20mA), convertir la señal 4...20mA a 2...10V con un resistencia de 500 ohmios.



Recomendaciones de conexión del sensor de realimentación

6ª recomendación, convertir 4...20mA a 2...10V con una resistencia de 500 ohmios



Función IPC (Intelligent Pump Control) – Multibombas

Sincronización de parámetros

Una vez se han realizado los ajustes básicos de aplicación en cada uno de los equipos y los unimos a través de la comunicación D2D.

A partir de aquí, como estándar, se sincronizan entre equipos ciertos ajustes de parámetros del

- Grupo 40 PID: consigna de presión, PID, niveles dormir / despertar
- Grupo 76 IPC: niveles de entrada / salida de bombas, rampas de los esclavos, retrasos de entrada / salida de bombas

También pueden sincronizarse los ajustes de parámetros del Grupo 12 Entradas Analógicas



Función IPC (Intelligent Pump Control) – Multibombas

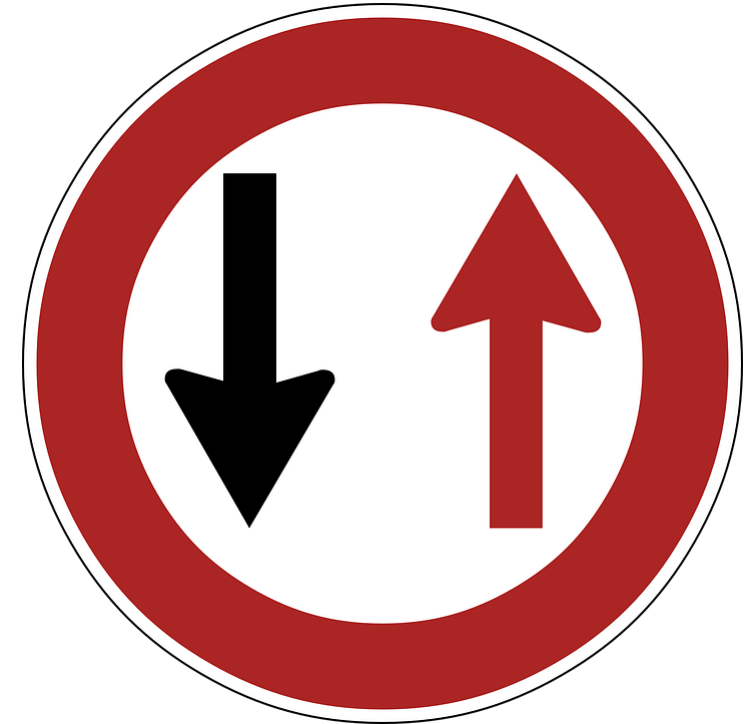
Función de prioridad de bomba

Tres niveles de prioridad de bombeo •

- ALTA: las primeras bombas que entrarán
- NORMAL: las segundas
- BAJA: las terceras

Ejemplos de uso •

- Eficiencia
 - ALTA = motores IE3
 - NORMAL = motores IE2
 - BAJA = motores IE1
- Aplicación
 - ALTA = bomba Jockey
 - NORMAL = motores IE3
 - BAJA = motores IE2



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Un convertidor de frecuencia por bomba

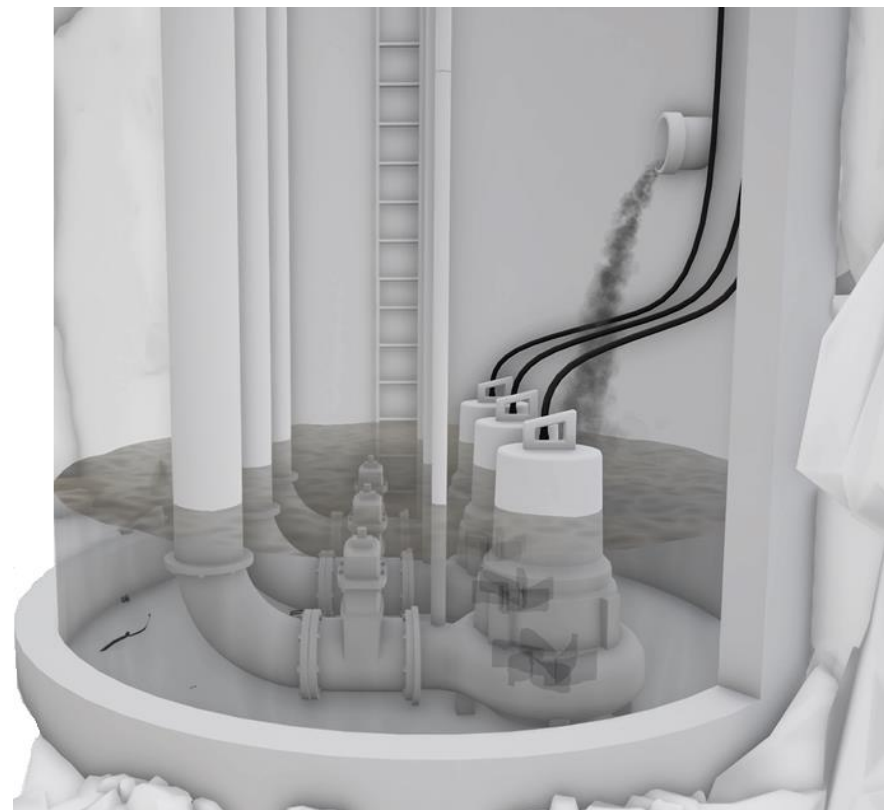
Hasta 8 convertidores de frecuencia

Los convertidores de frecuencia se unen a través de un cable de comunicaciones RS485 cableado en el puerto D2D (Modbus embebido)

Función de auto cambio para equilibrado de horas de funcionamiento

Sistema que posibilita la redundancia total del sistema

Mismas recomendaciones de conexión de sonda de nivel que en el apartado de sonda de presión



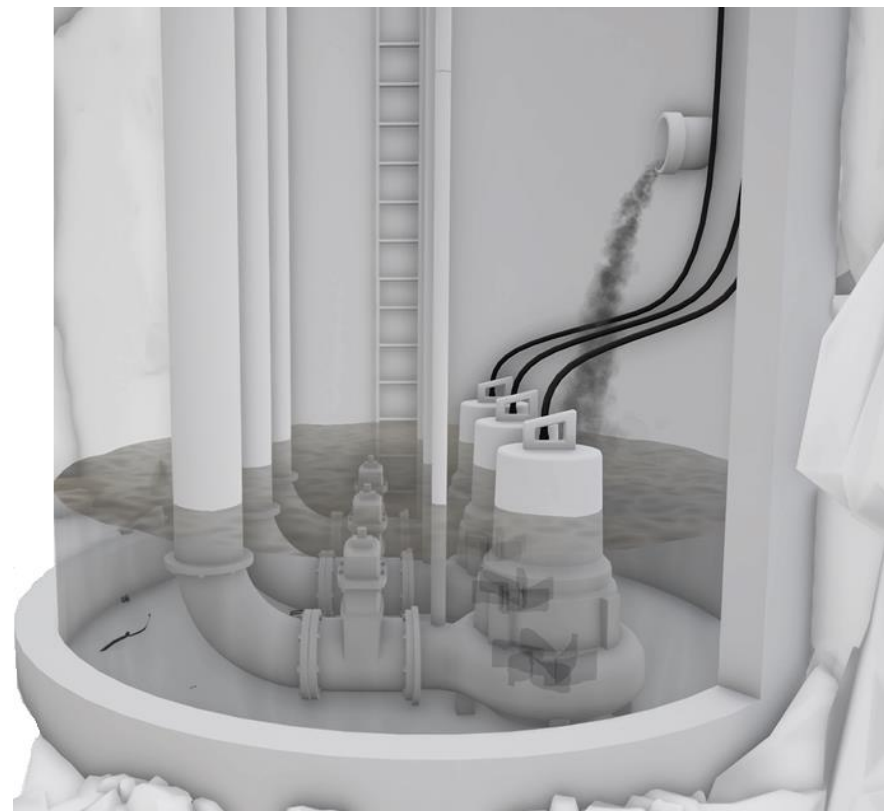
Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Llenado / Vaciado de tanques (LC)

Se programan niveles de entradas de bombas y de salida.

En estos rangos la bomba funcionará a la velocidad de máxima eficiencia de la bomba (se debe ajustar)

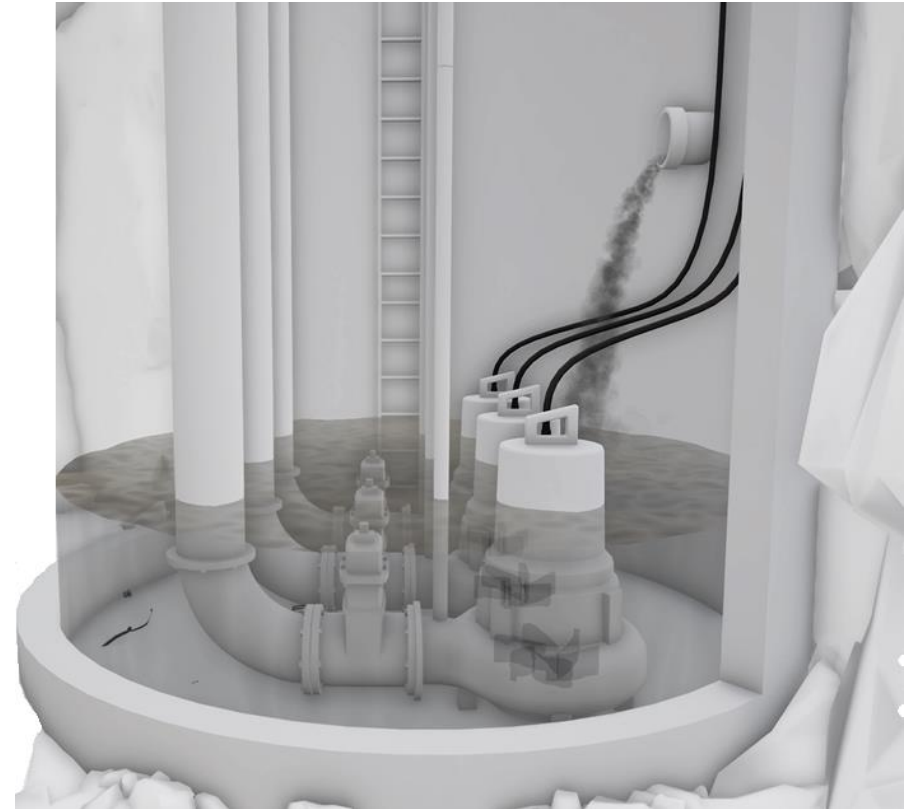
Cuando se supere o baje de la altitud de máxima velocidad (se debe ajustar) la velocidad de funcionamiento será la ajustada en el límite del convertidor de frecuencia



Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Llenado / Vaciado de tanques (LC)

- Vaciado de tanque**
 - Alta velocidad
- Marcha Bomba 3+2+1
 - Paro Bomba 3
- Marcha Bomba 2+1
 - Paro Bomba 2
- Marcha Bomba 1
 - Paro Bomba 1

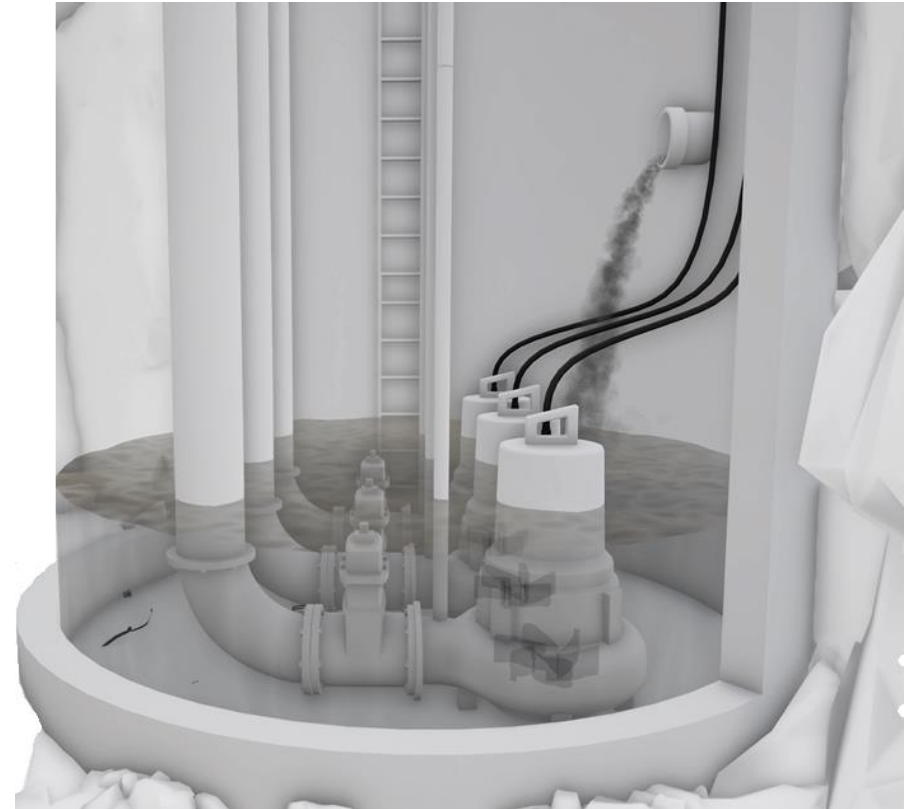


Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Llenado / Vaciado de tanques (LC)

Llenado de tanque

- Paro Bomba 1
- Marcha Bomba 1
- Paro Bomba 2
- Marcha Bomba 2+1
- Paro Bomba 3
- Marcha Bomba 3+2+1
- Alta velocidad



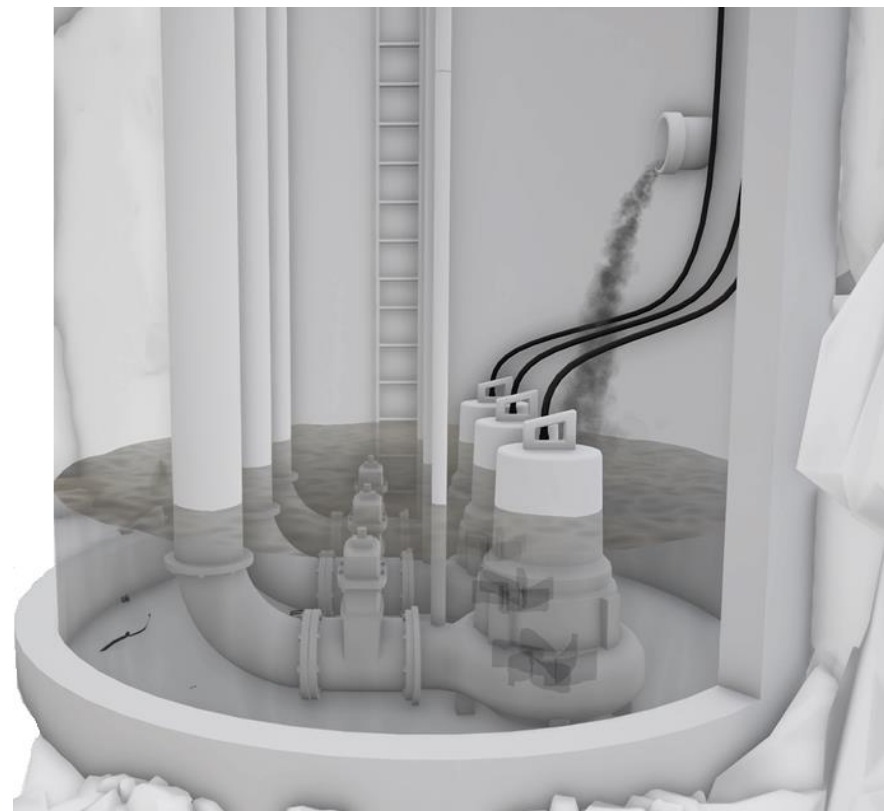
Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Llenado / Vaciado de tanques (LC)

Función anti-aglutinamiento para aguas residuales

Ejemplo con función de vaciado

- El sistema se encuentra trabajando entre 2 niveles durante X tiempo, se pone en marcha la siguiente bomba hasta que se baja del nivel inferior
- Esto es debido a que entra tanta agua como la que sale.
- Esta situación prolongada en el tiempo puede causar que los residuos se aglutinen y no se puedan extraer bombeando
- Esta función evita que se lleguen a aglutinar

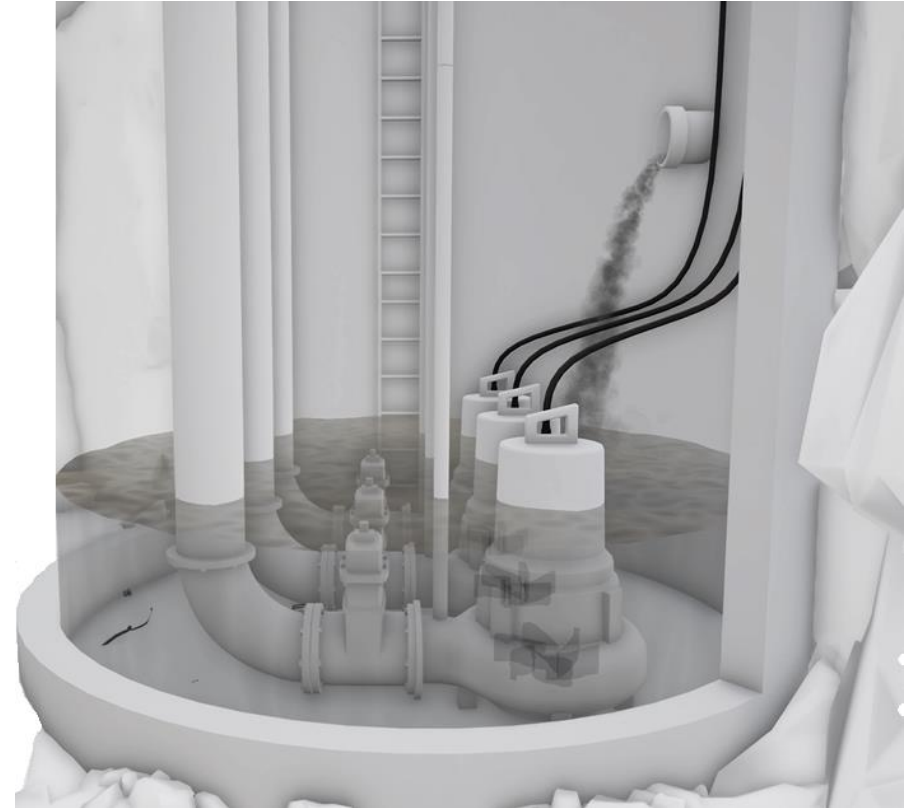


Control de nivel para vaciado o llenado de depósito

Llenado / Vaciado de tanques (LC)

Función de Sincronización de parámetros igual que en IPC.

Función de Prioridad de bomba igual que en IPC.



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

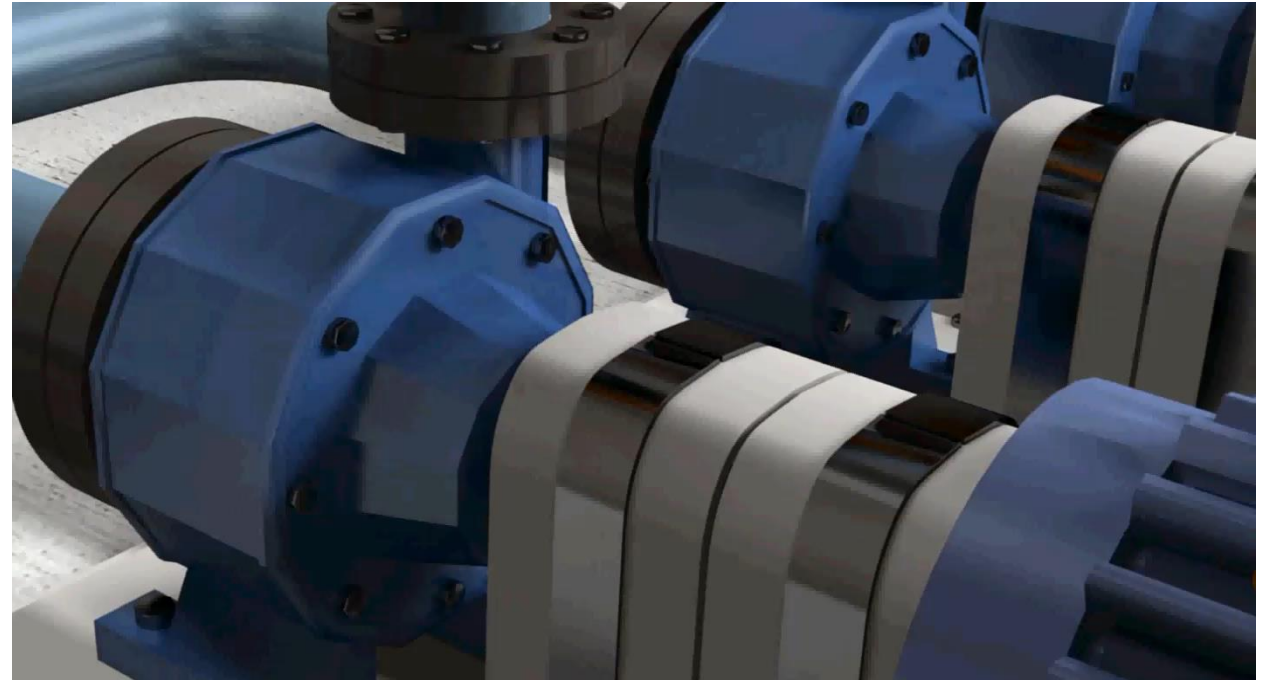
Limpieza de bombas, dos funciones en una: Limpieza

Funcionalidad de limpieza de bombas

La función de limpieza de bombas realiza ciclos de aceleraciones y deceleraciones rápidas para desincrustar la suciedad

Estos ciclos pueden ser en ambas direcciones de giro o solo en una, siendo el trabajo en dos direcciones el más efectivo

Esta funcionalidad se recomienda activarla cada X tiempo



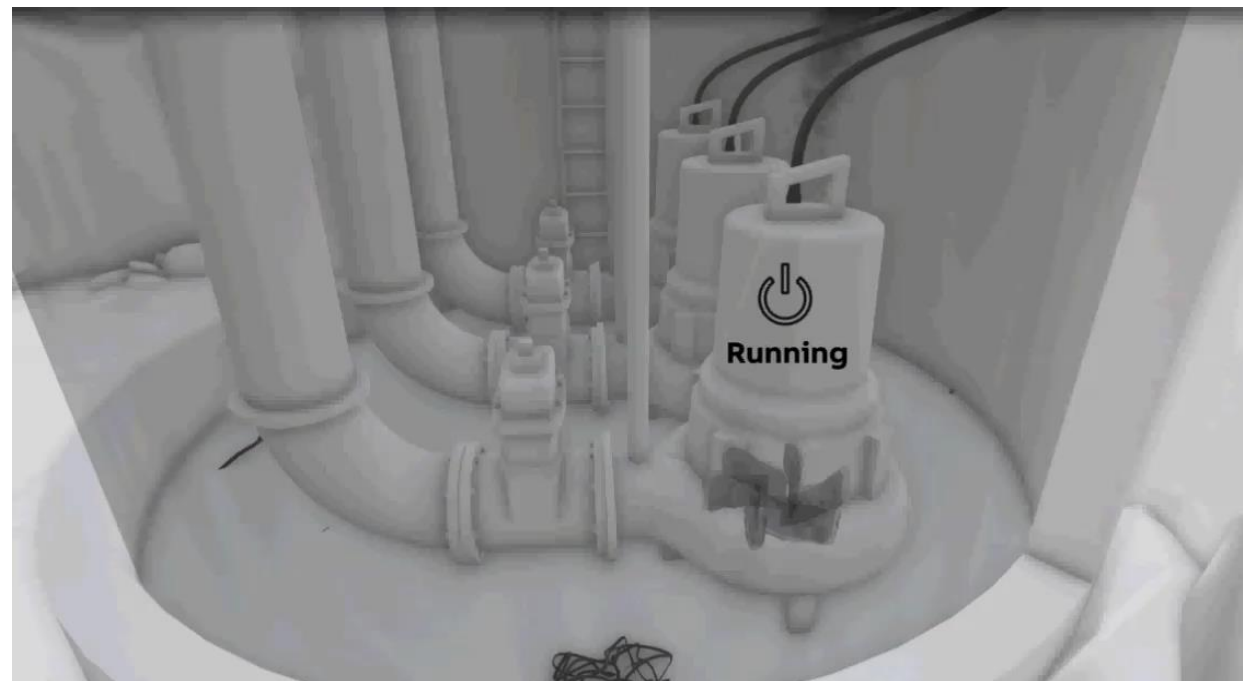
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Limpieza de bombas, dos funciones en una: Anti-atascos

Funcionalidad antia-atascos

Cuando el variador detecta una sobrecarga o bloqueo del motor durante un tiempo ajustable, se considera un atasco y se realizan ciclos de aceleraciones / deceleraciones rápidas para tratar de desatascar la bomba

Estos ciclos pueden ser en ambas direcciones de giro o solo en una, siendo el trabajo en dos direcciones el más efectivo

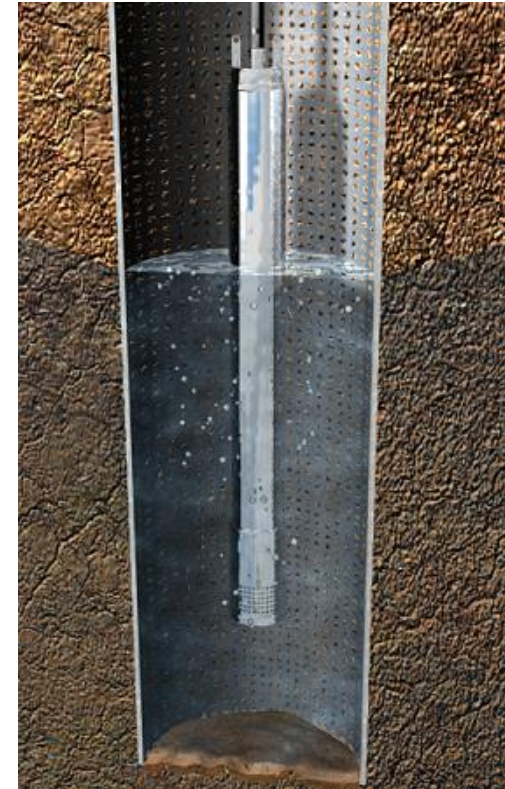


No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Aceleraciones para bombas sumergibles y función anti-turbidez

Las bombas sumergibles deben acelerarse rápidamente para elevar la rueda de paletas de modo que el fluido entre a proteger los cojinetes y las juntas

Para ello disponemos de una 1ª etapa de aceleración rápida. Habitualmente de 0 Hz a 25Hz en 1 segundo de aceleración / deceleración



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

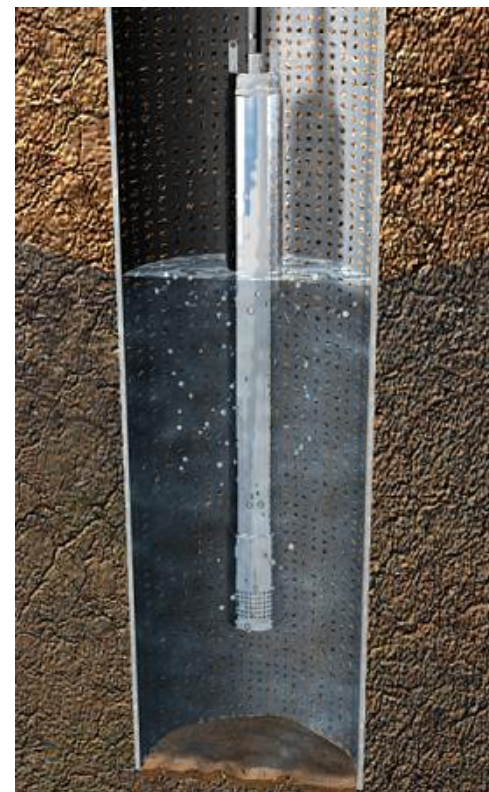
Aceleraciones para bombas sumergibles y función anti-turbidez

Tras la primera etapa de aceleración la bomba ya produce un caudal válido

Si se continua con una aceleración rápida pueden elevarse los sedimentos y que el agua extraída contenga estos sedimentos

Si se quiere evitar esta turbidez, se puede conseguir mediante la segunda etapa de aceleración / deceleración. Habitualmente de 25 a 43Hz y con tiempos de rampa entre 10 y 45 segundos

Tras esta etapa de aceleración (o tras la primera si solo se usa la protección) se trabajan con unas rampas normales



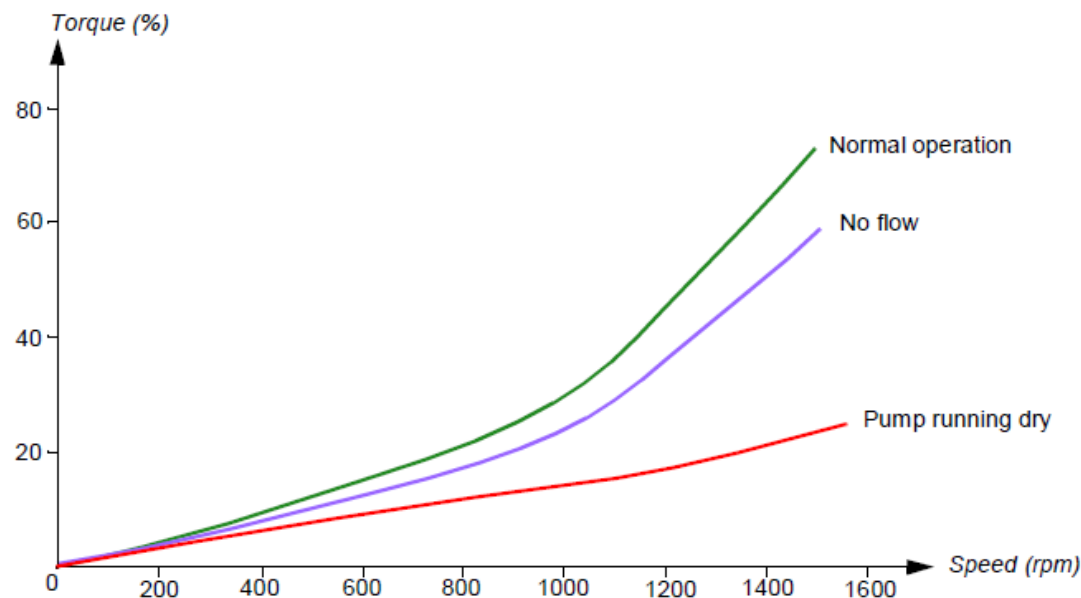
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Protección contra trabajo en vacío

Las bombas deben protegerse contra el trabajo en vacío

Esto se puede realizar de diversas maneras

- Programando un curva de baja carga: se ajustan 5 puntos de frecuencia con sus 5 puntos de % de par, por debajo de esa curva X tiempo, da fallo por trabajo en vacío
- Con interruptores mecánicos que nos indiquen si el nivel de agua está en unos rangos seguros
- Con una sonda de presión
 - Idealmente en la entrada de la bomba
 - Puede encontrarse en la salida de la bomba
 - Tanto tiempo por debajo de una presión mínima, da fallo por trabajo en vacío



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

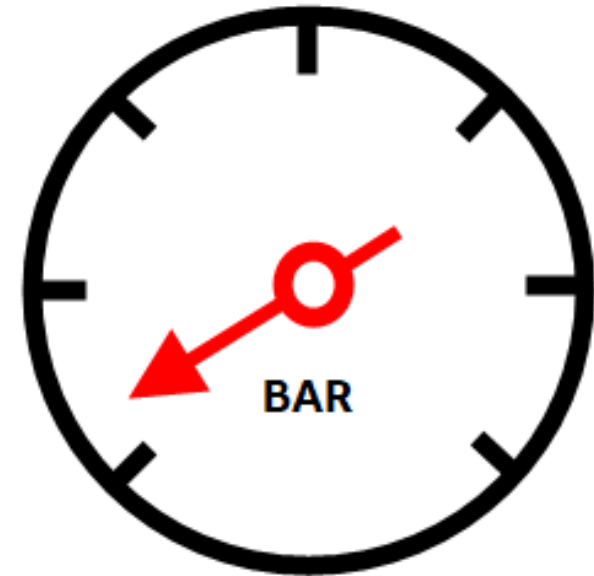
Protección de presión mínima y máxima

Protección de presión mínima

- El variador dará fallo si tras X tiempo no se ha llegado a una presión mínima (ajustable)

Protección de presión máxima

- El variador dará fallo si llega a una presión máxima (ajustable) durante X tiempo



No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

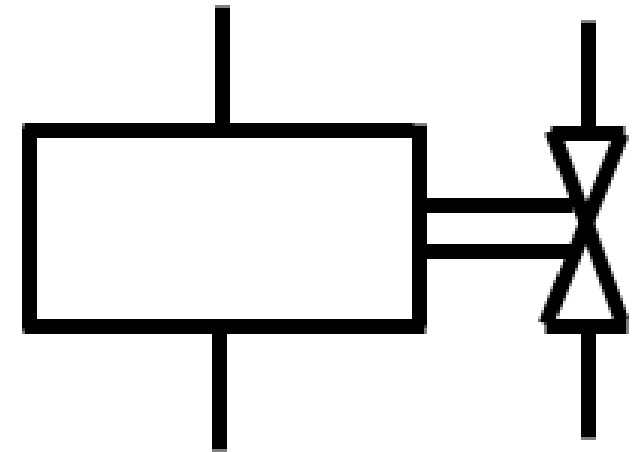
Otro controlador PID

Mismas características que los PID de proceso •

No se puede usar para controlar el motor •

Se usa para el control de una salida analógica •

Ejemplo: control de válvulas 4...20mA •



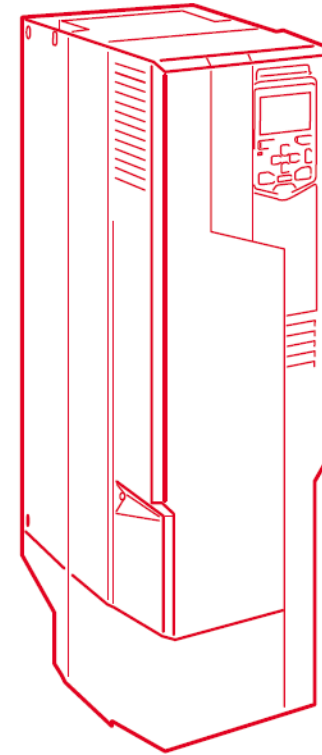
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Calculo de caudal

Mediante cálculos internos referidos a tabla potencia / caudal

Mediante dos sensores de presión (en entrada y salida de la bomba) y cálculos internos

Precisión de entre el ± 3 y $\pm 6\%$



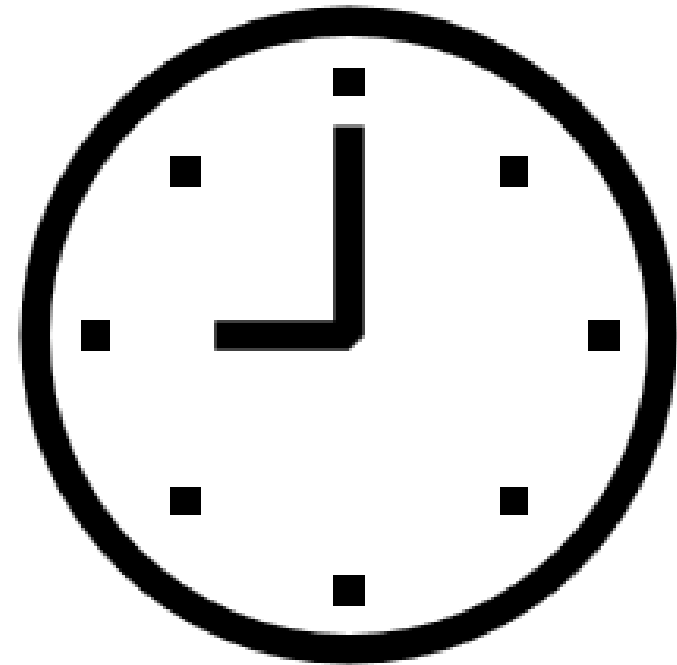
No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Funciones temporizadas

Requiere panel de control asistente

La funciones temporizadas nos permiten programar,

- Que el convertidor de frecuencia se ponga en marcha según un calendario programado, por ejemplo, que se ponga en marcha de Lunes a Viernes, de 8 de la mañana a 6 de la tarde y los sábados de 8 de la mañana a 2 de la tarde.
- La programación puede incluir las estaciones del año, días laborables, festivos y fechas de cambios horarios.



Agenda

ACQ580 convertidores de frecuencia ABB para aguas y aguas residuales

Funcionalidades de firmware

- Hay un control superior
- No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Herramientas de PC y Smartphone

Conectividad remota



Herramientas de PC y Smartphone

Drive Composer Entry

- Versión gratuita descargable vía web
- Permite conexiones:
 - USB. Conexión a panel de control mediante USB tipo A vs USB mini tipo B
- Creación de backups
- Creación de paquetes de soporte
- Edición online de programas
- Permite programación adaptativa
- Monitorización de señales de un convertidor de frecuencia



Herramientas de PC y Smartphone

Drive Composer PRO

Versión con licencia ●

Permite conexiones: ●

- USB. Conexión a panel de control mediante USB tipo A vs USB mini tipo B
- Ethernet TCP/IP. Conexión a módulo de comunicaciones opcional
- **Panel bus:** un panel para diversos drives

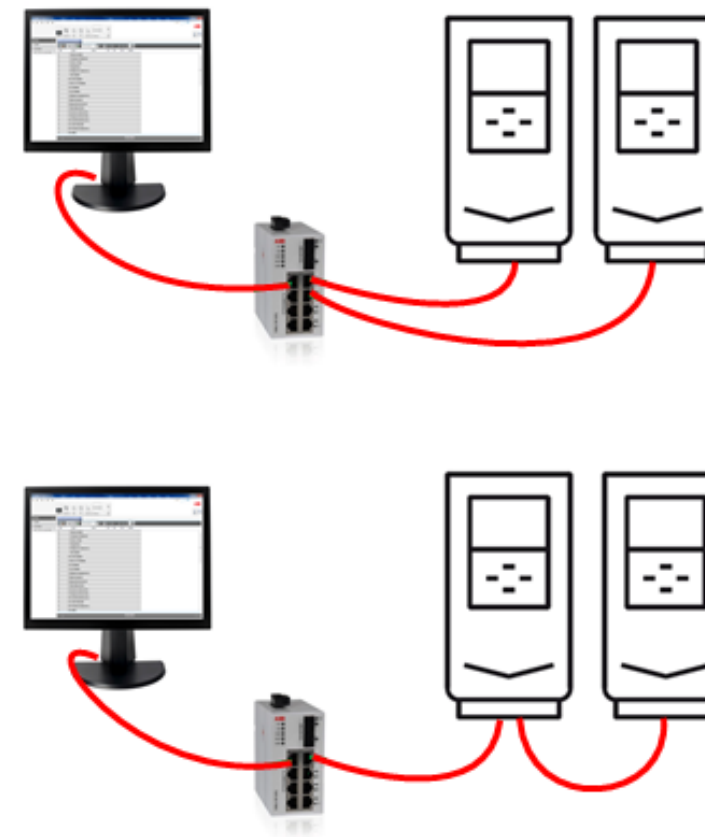
Creación de backups ●

Creación de paquetes de soporte ●

Edición online **y offline** de programas ●

Permite programación adaptativa ●

Monitorización de señales de **diversos** ●
convertidores de frecuencia a la vez (requiere módulos y conexión Ethernet TCP/IP)



Drive Composer Entry / PRO

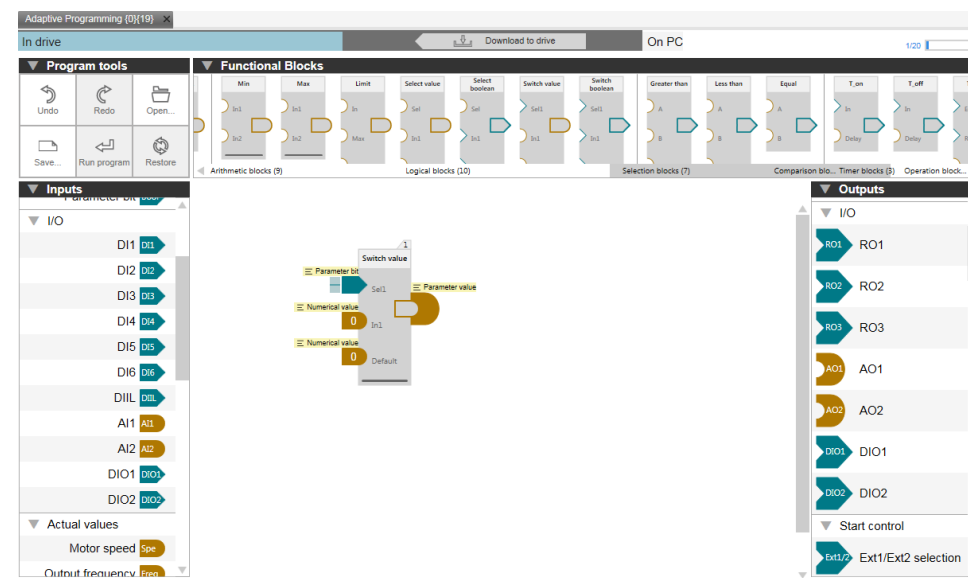
Programación adaptativa y secuencial

Especie de mini PLC dentro del convertidor de frecuencia.

Hasta 20 bloques de programa adaptativo permitiendo la programación de secuencias.

Bloques aritméticos, lógicos, de selección, de comparación, temporizadores y de operación.

Con el que podemos realizar programas o maniobras que no teníamos contemplados



Drive Composer Entry / PRO

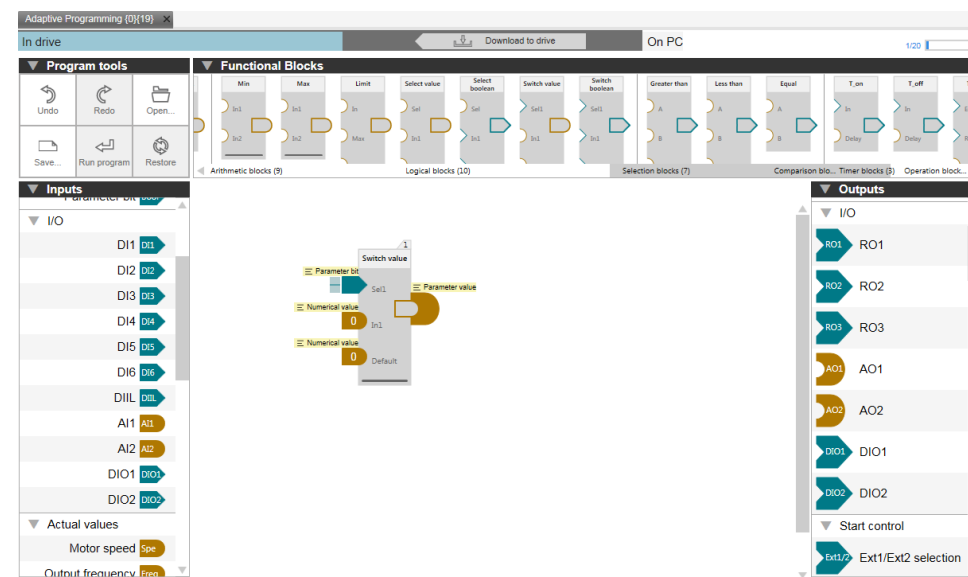
Ejemplo de programación adaptativa – Fuentes ornamentales

Si se trata de una fuente ornamental simple, trabajar sin PLC es un requisito habitual

En esta aplicación, la altura de chorro debe variar. Esto implica en el variador tener una consigna de frecuencia variable.

Función no implementada ●

→ Debemos desarrollar un programa adaptativo



Drive Composer Entry / PRO

Ejemplo de programación adaptativa – Fuentes ornamentales

Bloque 1:

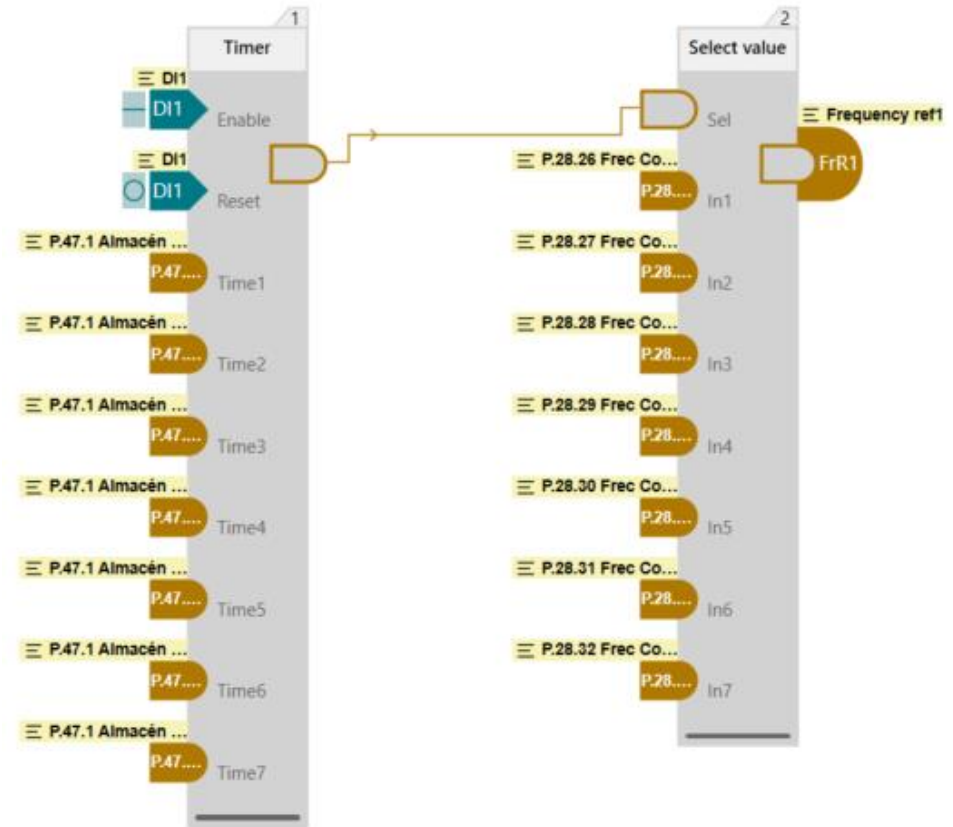
La señal de marcha del equipo cableada en DI1 pone en marcha el temporizador (Enable) y también lo para y reinicia (Reset).

Cada 4 segundos (ajustado en 47.01 Almacén de datos 1) cambia su salida, desde 1 hasta 7.

Bloque 2:

En función del número de la entrada (SEL, de 1 a 7) selecciona una frecuencia constante (In1...In7) que manda a la consigna de referencia a seguir.

Para ajustar estas frecuencias nos aprovechamos de los parámetros normales para forzar frecuencias constantes (28.26 ... 28.32).



Herramientas de PC y Smartphone

Drive Tune – Programación de Smartphone o Tablet... y Mobile Connect en breves...

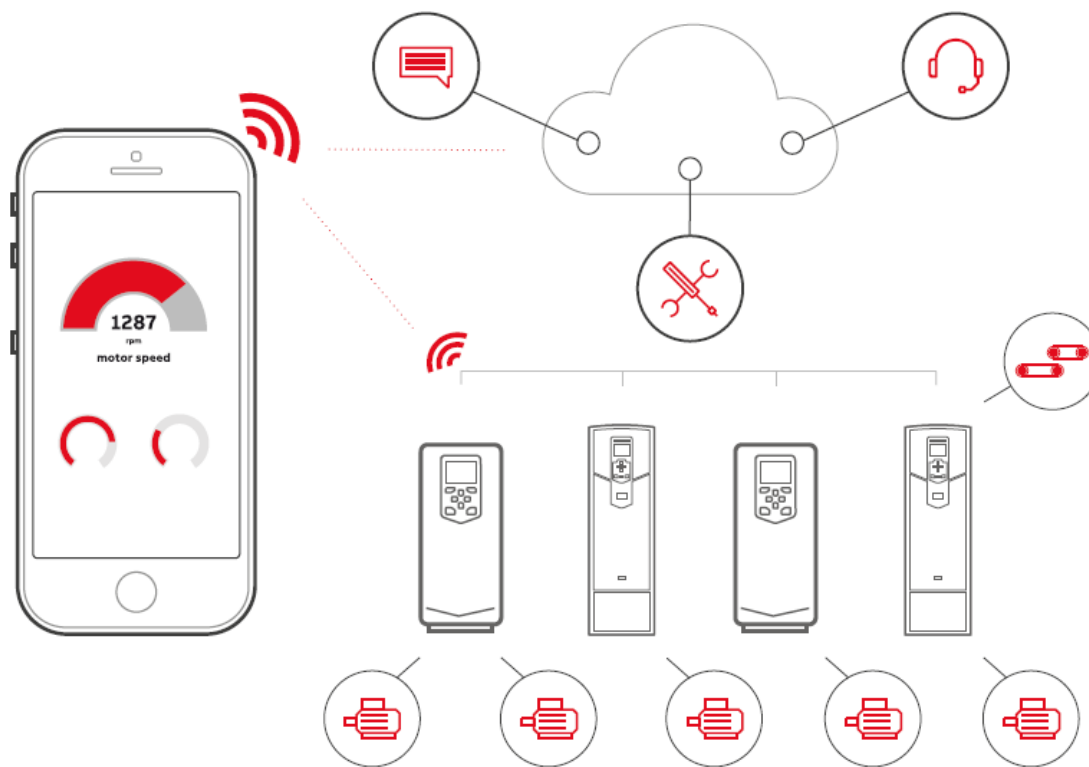
Requiere panel de control Bluetooth

Permite la programación completa del variador

Permite realizar backups que pueden compartirse a través de aplicaciones de mensajería o email. Son del mismo formato que con Drive Composer

En breves estará disponible una nueva funcionalidad:

- Mobile Connect
- Permitirá conectividad remota al variador por parte del Distribuidor / Partner / ABB a través de las redes de datos



Agenda

ACQ580 convertidores de frecuencia ABB para aguas y aguas residuales

Funcionalidades de firmware

- Hay un control superior
- No hay Control Superior o el control se ha Descentralizado

Herramientas de PC y Smartphone

Conectividad remota



Acceso remoto

NETA-21

Módulo para acceso remoto •

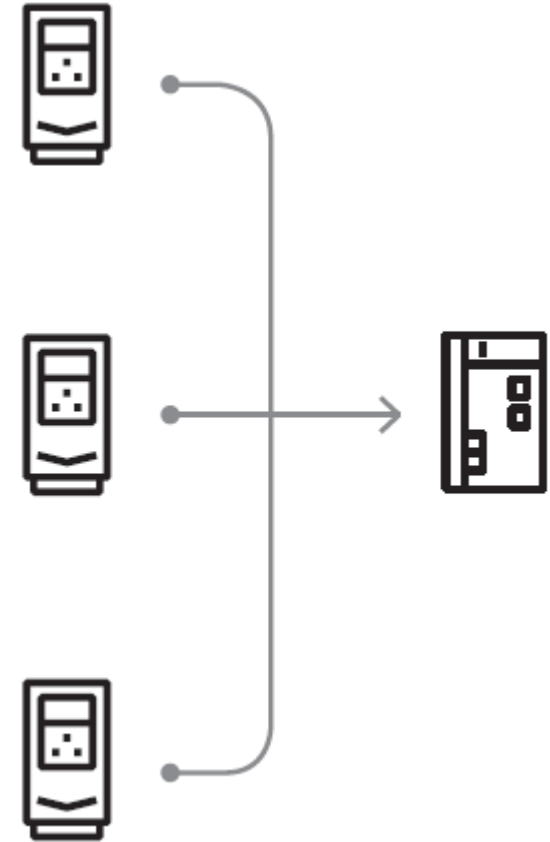
Entorno webserver •

Conexiones a los convertidores a través de •

- 2 Panel bus: elimina el panel de control del equipo, 10 equipos máximo por canal
- Modbus RTU: ocupa el puerto de bus de campo embebido, 32 equipos máximo
- Redes Ethernet: requiere módulo de comunicaciones basado en Ethernet, 10 equipos máximo

Conexión a red a través de •

- Red interna
- Modem USB
- Router VPN industrial



Acceso remoto

NETA-21

Acceso a todos los parámetros •

Acceso FTP a tarjeta SD/SDHC •

Reportes automáticos vía email •

Sincronización horaria vía NTP server •

Permite DNS dinámico •

Logger de eventos •

Logger de variables •





ABB