



1SFC132081M0701 ES, Rev G

Arrancador suave tipo PSTX30...PSTX1250

Manual de instalación y puesta en servicio

Instrucción original

Este es el Manual de instalación y puesta en servicio de los arrancadores suaves tipo PSTX30...PSTX1250.

Referencia del documento: 1SFC132081M0701

Revisión: G

Fecha de publicación: 22/01/2016

Los datos contenidos en este documento pueden cambiar sin previo aviso.

Nos reservamos todos los derechos sobre este documento, incluso en el caso de que se registren patentes y que se registren otros derechos de propiedad comercial. Se prohíbe el uso inadecuado, en concreto la reproducción y la entrega a terceros.

Este documento se ha redactado cuidadosamente. Si detecta cualquier imprecisión, rogamos que nos lo notifique tan pronto como sea posible.

Los datos contenidos en este manual solo tienen como fin describir el producto y no constituyen una declaración de ninguna propiedad garantizada. En el interés de nuestros clientes, intentamos siempre garantizar que nuestros productos se desarrollen siguiendo los estándares tecnológicos más actuales.

Dirección del autor:

ABB AB

Productos de control

Productos de baja tensión

SE-721 61 VÄSTERÅS, Suecia

www.abb.com/lowvoltage

© Copyright 2015. Reservados todos los derechos. Los datos contenidos en este documento pueden cambiar sin previo aviso.

Lea esto primero

Aviso y seguridad

Gracias por elegir este arrancador suave ABB PSTX.

Lea atentamente todas las instrucciones y asegúrese de que las ha comprendido antes de instalar, conectar y configurar el arrancador suave.

Este manual hace referencia a la instalación y uso avanzado de los arrancadores suaves tipo PSTX. Para obtener información sobre una instalación rápida y sencilla, consulte 1SFC132082M9901 - Manual de inicio rápido para usuarios de arrancadores suaves tipo PSTX30...PSTX1250. El manual está disponible en: <http://www.abb.com/lowvoltage>

Cuando este manual le remita a <http://www.abb.com/lowvoltage>: Seleccione el enlace Control Products, siga a Softstarters y escriba la referencia especificada en el campo de búsqueda.

- La instalación y la conexión eléctrica del arrancador suave debe realizarse solo y exclusivamente personal autorizado y adecuadamente entrenado. Observe todas las leyes y las normas.
- Solo al personal autorizado le está permitido realizar operaciones de mantenimiento o reparación en el arrancador suave.
- Recuerde que las reparaciones no autorizadas tendrán efecto en la garantía.
- El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4**.
- Este manual forma parte del arrancador suave PSTX. Mantenga este manual a mano siempre que trabaje en el arrancador suave PSTX.
- Revise el arrancador suave y el embalaje cuando desembale su nuevo arrancador suave PSTX. Si existen daños, póngase inmediatamente en contacto con la empresa de transporte o con el distribuidor/oficina de ABB.
- Nunca levante el arrancador suave por las barras de conexión, ya que podría dañarlo.

Notas de seguridad

Este manual utiliza estos símbolos



PRECAUCIÓN

El símbolo de precaución indica un peligro que podría dar lugar a daños personales.



AVISO

El símbolo de aviso indica un peligro que podría dar lugar a daños en los equipos o las instalaciones.



INFORMACIÓN

El símbolo de información alerta al lector acerca de hechos y situaciones importantes.

Los datos de este manual son susceptibles de cambio sin aviso previo.

Información de seguridad general



PRECAUCIÓN

La instalación y la conexión eléctrica del arrancador suave debe realizarse solo y exclusivamente personal autorizado y adecuadamente entrenado, de acuerdo con las leyes y normas vigentes.



AVISO

Revise el arrancador suave y el embalaje cuando desembale su nuevo arrancador suave PSTX. Si existen daños, póngase inmediatamente en contacto con la empresa de transporte o con el distribuidor/oficina de ABB.



AVISO

Nunca levante el arrancador suave por las barras de conexión, ya que podría dañarlo.



AVISO

Solo al personal autorizado y debidamente entrenado le está permitido realizar operaciones de mantenimiento o reparación en el arrancador suave. Nota: Recuerde que las reparaciones no autorizadas tendrán efecto en la garantía.

Arrancadores suaves tipo PSTX

Manual de instalación y puesta en servicio

1 Introducción	1
2 Inicio rápido	2
3 Descripción	3
4 Instalación	4
5 Conexión	5
6 Interfaz de usuario (HMI)	6
7 Funciones	7
8 Comunicación	8
9 Mantenimiento	9
10 Resolución de problemas	10
11 Esquemas de cableado	11
12 Revisiones	12
13 Índice	13

1 Introducción

1.1 Documentación del arrancador suave PSTX30...PSTX12500

8

1.1.1 Manual de instalación y puesta en servicio

1.2 Público objetivo	9
1.3 Notas sobre revisiones y otros documentos	9
1.4 Acrónimos y abreviaturas	9

Este capítulo ofrece una introducción a los manuales de documentación del arrancador suave de y sus capítulos, publicaciones, público objetivo y se explican conceptos.

1.1 Documentación del arrancador suave PSTX30...PSTX1250

Para los arrancadores suaves tipo PSTX30...PSTX1250, se encuentran disponibles los siguientes manuales y catálogos:

1SFC132081M0701

Este documento. Manual de instalación y puesta en servicio (versión en español). Consulte el **capítulo 1.1.1 Manual de instalación y puesta en servicio** para obtener más información.

1SFC132082M9901

Manual de instalación y puesta en servicio - Manual de inicio rápido. Consulte el **capítulo 1.1.2 Manual de instalación y puesta en servicio** - Manual de inicio rápido para obtener más información.

1SFC132009C0701

Catálogo arrancadores suaves tipo PSTX y PSTB.

Estos documentos se encuentran disponibles en formato PDF en Internet. Junto al arrancador suave se incluye una copia impresa del "Manual de instalación y puesta en servicio - Manual de inicio rápido".

Estos manuales estarán disponibles en formato PDF en Internet:

Tabla 1 Idiomas

ID de documento	Idioma
1SFC132081M1301	AR Árabe
1SFC132081M2001	ZH Chino
1SFC132081M4601	CS Checo
1SFC132081M0101	DE Alemán
1SFC132081M0201	EN Inglés
1SFC132081M0701	ES Español
1SFC132081M1801	FI Finés
1SFC132081M0301	FR Francés
1SFC132081M0901	IT Italiano
1SFC132081M3101	NL Neerlandés
1SFC132081M4001	PL Polaco
1SFC132081M1601	PT Portugués
1SFC132081M1101	RU Ruso
1SFC132081M3401	SV Sueco
1SFC132081M1901	TR Turco

Estos documentos se pueden encontrar en: **www.abb.com/lowvoltage**. Seleccione el enlace Control Products del sitio y siga a Softstarters.

1.1.1 Manual de instalación y puesta en servicio

Este manual, "Manual de instalación y puesta en servicio de los arrancadores suaves tipo PSTX30...PSTX1250", contiene las instrucciones necesarias para instalar, poner en servicio y mantener el arrancador suave. En él se tratan los procedimientos de instalación mecánica y eléctrica, además de la instalación de los dispositivos de comunicación. También contiene información sobre la activación, el ajuste y la configuración.

Para empezar rápidamente, consulte el **capítulo 2 Inicio rápido** o utilice el manual de inicio rápido (1SFC132082M9901). Para obtener información sobre lo que se trata en cada capítulo, consulte **Tabla 2 Contenido de los capítulos**:

Tabla 2 Contenido de los capítulos

Capítulos	Descripción
1. Introducción	Presenta el manual al usuario.
2. Inicio rápido	Contiene información sobre la instalación rápida del arrancador suave y la puesta en servicio.
3. Descripción	Describe el arrancador suave en general, con sus funciones y especificaciones.
4. Instalación	Contiene información sobre la recepción, el desembalaje y la instalación del arrancador suave.
5. Conexión	Contiene instrucciones para realizar las conexiones eléctricas y las conexiones de los dispositivos de comunicación.
6. Interfaz de usuario	Describe la interfaz de usuario. Describe todos los ajustes y la navegación de los sistemas del menú.
7. Funciones	Describe todas las funciones incluidas en el arrancador suave, así como los valores mínimo y máximo disponibles y los valores predeterminados utilizados. Este capítulo se ha diseñado para usuarios expertos.
8. Comunicación	Describe los puertos de comunicación del arrancador suave.
9. Mantenimiento	Describe el mantenimiento necesario y cómo llevarlo a cabo.
10. Resolución de problemas	Contiene instrucciones sobre cómo localizar y corregir los fallos más habituales.
11. Esquemas de cableado	Contiene los esquemas de cableado eléctrico del arrancador suave, así como de aplicaciones.
12. Revisiones	Enumera todas las revisiones a las que haya estado sujeto el manual.
13. Índice	Índice de los contenidos de este manual.

1.1.2 Manual de instalación y puesta en servicio - Manual de inicio rápido.

El "Manual de instalación y puesta en servicio de los arrancadores suaves tipo PSTX30...PSTX1250 - Manual de inicio rápido" contiene de forma resumida la siguiente información sobre el arrancador suave:

- Instalación
- Conexiones eléctricas
- Funciones básicas
- Resolución de problemas

El manual de inicio rápido contiene los idiomas que se indican en la **Tabla 1 Idiomas**. El ID del manual de inicio rápido es 1SFC132082M9901.

1.2 Público objetivo

1.2.1 Generales

Este manual de instalación y puesta en servicio se ha diseñado para ser utilizado por personal autorizado de instalación, puesta en servicio y mantenimiento.

1.2.2 Requisitos acerca del personal

El personal de instalación debe poseer conocimientos básicos sobre el manejo de equipos eléctricos. El personal de puesta en servicio y mantenimiento debe tener amplia experiencia en el uso de equipos eléctricos. El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4**.

1.3 Notas sobre revisiones y otros documentos

Para obtener la información más reciente sobre las revisiones relacionadas con los arrancadores suaves PSTX, consulte **www.abb.com/lowvoltage**. Seleccione el enlace Control Products del sitio y siga a Softstarters.

1.4 Acrónimos y abreviaturas

Tabla 3 Acrónimos y abreviaturas

Acrónimo/ Abreviatura	Descripción
BP	By-pass
DOL	Directo en línea
EOL	Sobrecarga electrónica
FB	Bus de campo
FBP	Conexión de bus de campo
HMI	Interfaz de usuario
I_e	Corriente nominal operativa
IT	Tecnologías de la información
LED	Diodo emisor de luz
PCBA	Conjunto de placas de circuito impreso
PLC	Controlador lógico programable
PTC	Coficiente positivo de temperatura
SC	Cortocircuito
SCR	Rectificador controlado por silicio (tiristor)
TOR	Rampa completada (tensión máxima)
U_c	Tensión nominal del circuito de control, utilizada para controlar el arrancador suave. *
U_e	Tensión nominal operativa en el motor (tensión de red trifásica que alimenta al motor). *
U_s	Tensión nominal de alimentación de control, que alimenta la electrónica del arrancador suave. *

* Para definición, consulte IEC 60947-1 edición 5.0

2 Inicio rápido

2.1 Conexión	12
2.2 Configuración	14
2.2.1 Config. básica	14
2.2.2 Config. Aplicación	14
2.3 Cómo arrancar/parar el motor	15

En este capítulo encontrará una breve guía para la conexión, configuración y puesta en servicio sencillas del arrancador suave.

Este producto se ha fabricado y probado cuidadosamente, pero se pueden producir daños durante el transporte. Por lo tanto, debe seguir las siguientes instrucciones:



PRECAUCIÓN

Tensión peligrosa: Puede causar la muerte o lesiones graves. Ponga el interruptor de alimentación en la posición Off y bloquee siempre todas las tomas de corriente eléctrica que alimentan este dispositivo antes de comenzar a trabajar con el equipo.



¡AVISO!

La instalación de las conexiones eléctricas solo debe ser realizada por personal autorizado. Observe todas las leyes y las normas.



¡AVISO!

Antes de conectar los arrancadores suaves PSTX30...PSTX170 por primera vez a la tensión operativa, aplique tensión de alimentación de control para abrir los relés del by-pass. (consulte el capítulo 2.1 Conexión). Lo anterior resulta necesario para evitar que el equipo arranque de forma accidental mientras está conectado a la tensión operativa.



INFORMACIÓN

El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4.**

2.1 Conexión

1. Para instalar el arrancador suave, consulte el capítulo 4 Instalación.



INFORMACIÓN

Puede conectar los arrancadores suaves PSTX En línea ① y Dentro del triángulo ②, consulte la **Figura 2.1.**

2. Conecte el circuito principal: terminales 1L1 - 3L2 - 5L3 al lado de la línea ① y los terminales 2T1 - 4T2 - 6T3 al lado del motor ②, consulte la **Figura 2.2.** Use las conexiones de los cables de PSTX30...105, consulte la **Figura 2.2** y la conexión de los terminales de PSTX142...570, consulte la **Figura 2.3.**

3. Conecte el lado de la línea de los terminales 1L1, 3L2, 5L3. Consulte ① y la **Figura 2.2.** Conecte el motor a los terminales 2T1, 4T2, 6T3 del lado del motor, consulte ② en la **Figura 2.2** y la **Figura 2.3.**



INFORMACIÓN

Utilice solo cables del mismo tamaño cuando conecte 2 cables a cada terminal. (Solo posible para PSTX30...105).

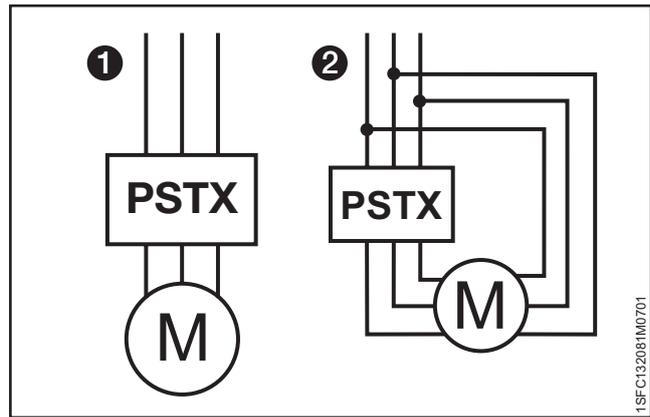


Figura 2.1
Conexión En línea (1) y Dentro del triángulo (2)

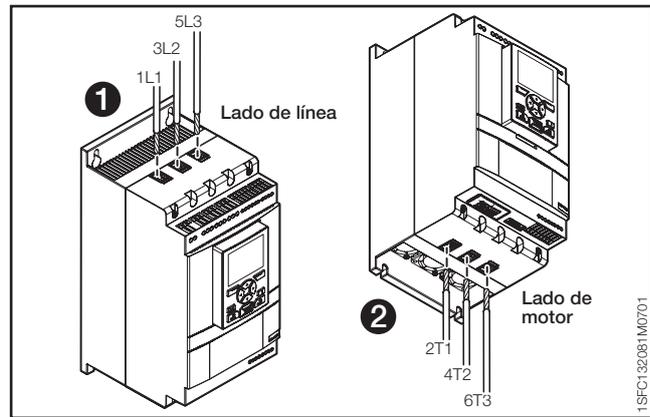


Figura 2.2
Pinzas de conexión de terminales

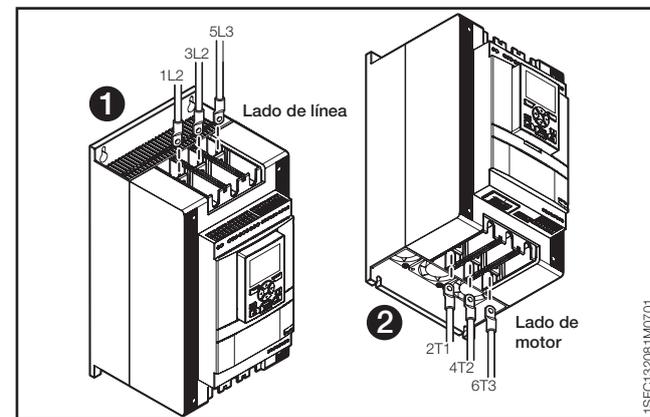


Figura 2.3
Barras de conexión de terminales

- Conecte la tensión de alimentación de control (100-250 V 50/60 Hz) a los terminales 1 y 2.
- Conecte la conexión a tierra funcional (terminal 22) a una toma de tierra cercana al arrancador suave, consulte la **Figura 2.4**.



INFORMACIÓN

La conexión a tierra no es una conexión a tierra de protección, sino una conexión a tierra funcional. La longitud máxima del cable de tierra es 0,5 m. Conecte el cable de tierra a la placa de instalación en la que el arrancador suave está conectado. La placa de instalación también debe estar conectada a tierra.

INFORMACIÓN

No utilice conexiones a tierra funcionales en redes de TI. El uso más común es en aplicaciones navales.

- Observe el diagrama, consulte la **Figura 4.5** y conecte los circuitos de arranque/parada: terminales 13, 14, 18, 19 y 20/21, con el terminal interno de 24 V CC. Cuando utilice los 24 V CC internos (terminales 20 o 21), los terminales 18 y 19 deben conectarse entre sí. Para la tensión del circuito de control externo, consulte el **capítulo 5.1.2.3 Arranque y parada - terminales 13, 14, 18, 19, 20, 21**.



AVISO

Utilice solo 24 V CC cuando conecte los terminales 13, 14, 15, 16 y 17. Otras tensiones pueden provocar daños al arrancador suave, y la garantía quedará anulada. Para obtener más información sobre los terminales 15, 16 y 17, consulte el **capítulo 5.1.2.4 Entradas programables - terminales 15, 16 y 17**.

- Conecte los terminales 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 para utilizar los relés de salida de señal. Estos son contactos libres de potencial para un máximo de 250 V CA, 1,5 A CA-15 y 30 V CC, 5 A CC-12. Consulte la **Figura 2.6**.
- Asegúrese de que la tensión operativa y la tensión de alimentación de control concuerden con los valores nominales del arrancador suave.
- Ponga el interruptor de la tensión de alimentación de control en la posición On.
- El LED verde "Listo" parpadea en la interfaz de usuario, consulte la **Figura 2.7**.
- Los ajustes de idioma se muestran en la pantalla. Seleccione su idioma y pulse la tecla de selección "Aceptar". A continuación, la interfaz de usuario descarga la información del idioma seleccionado del arrancador suave. Esto puede tardar varios minutos. Cuando termine, la interfaz de usuario entrará en la vista de inicio.
- Configure los parámetros aplicables tal y como se indican en el **capítulo 7 Funciones** o bien utilice los asistentes que se describen en el **capítulo 2.2 Configuración**.

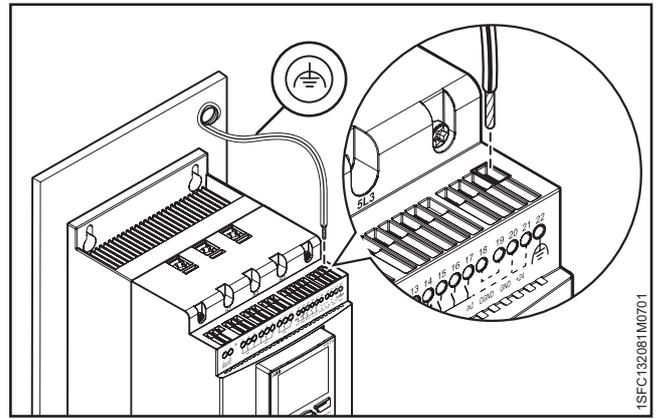


Figura 2.4
Conexión a tierra funcional, terminal 22

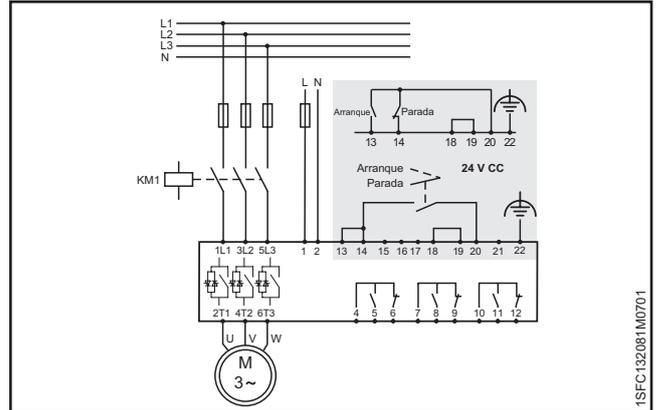


Figura 2.5
Esquema del circuito (Versión con fusible y contactor)

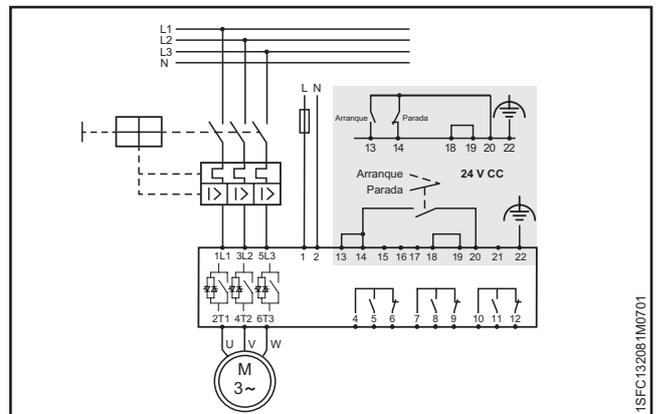


Figura 2.6
Esquema del circuito (versión MCCB)

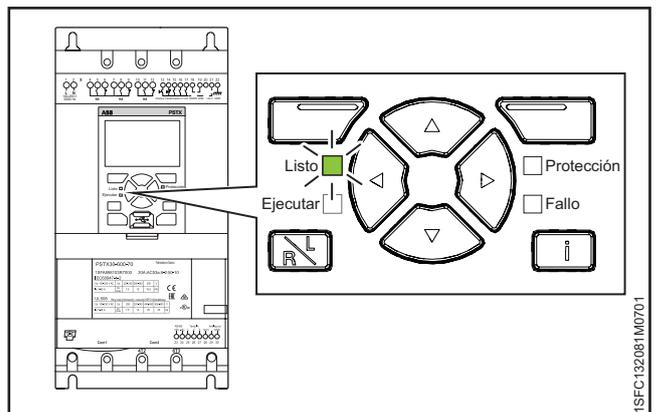


Figura 2.7
LED "Listo" parpadeante

2.2 Configuración

Para configurar rápidamente el arrancador suave, utilice los menús Asistencias.

Los menús Asistencias se dividen en:

- **Config. Básica**
 - El menú de configuración básica se divide a su vez en cuatro pasos:
 1. Idioma
 2. Fecha y hora
 3. Datos motor
 4. Config. sistema
- **Config. aplicación**
 - El menú Config. aplicación se divide a su vez en tres pasos:
 1. Config. aplicación
 2. Mantener/cambiar valores
 3. Definir ajustes

2.2.1 Config. básica

Verá esta configuración al iniciar el arrancador suave. Para deshabilitar esta configuración, consulte el paso 6 a continuación.

1. Localice el menú Asistencias. Para ello, pulse "Menú". Desplácese hasta Asistencias con las teclas de navegación. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú Asistencias.
2. Desplácese hasta el menú Config. Básica con las teclas de navegación. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú.
3. La Config. básica empieza en el paso 1 de 5, Idioma. Pulse "Editar" para cambiar el idioma. Utilice las teclas de navegación para seleccionar el idioma y, a continuación, pulse "Guardar".
4. Pulse para continuar al paso 2(5), Fecha y hora. Pulse "Editar", utilice las teclas de navegación para cambiar la fecha y la hora y, cuando termine, pulse "Guardar".
5. Pulse para continuar al paso 3(5), Datos motor. Pulse "Editar" para cambiar la Intensidad nominal motor le. Utilice las teclas de navegación para cambiar el valor y, a continuación, pulse "Guardar".
6. Pulse para continuar al paso 4(5), Config. sistema. Aquí puede ajustar si el arrancador suave inicia la configuración básica al encender o no. Utilice las teclas de navegación para seleccionar Sí o No y, a continuación, pulse "Guardar".
7. Pulse para continuar al paso 5(5) y, a continuación, pulse "Hecho" para finalizar la configuración básica. Para realizar más ajustes, entre en Config. Aplicación.

2.2.2 Config. Aplicación

1. Localice el menú Asistencias. Para ello, pulse "Menú". Desplácese hasta Asistencias con las teclas de navegación. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú Asistencias.
2. Desplácese al menú Config. Aplicación utilizando las teclas de navegación y entre en el menú pulsando "Seleccionar".
3. La Config. aplicación empieza en el paso 1, Tipo de aplicación. Desplácese al tipo de aplicación correcto y pulse "Seleccionar". Para una lista completa de aplicaciones, consulte el **capítulo 7.22 Lista completa de parámetros**.
4. Pulse para continuar al paso 2, Valores. Puede seleccionar "Mantener valores actuales" o "Cambiar a valores recomendados". Desplácese hasta la opción que desee y pulse "Seleccionar" para validarla.



¡AVISO!

Tenga en cuenta que, si selecciona "Cambiar a valores recomendados", los valores guardados de los parámetros se perderán.

5. Pulse para continuar al paso 3, Definir ajustes. Aunque los valores recomendados son suficientes en la mayoría de los casos, hay ocasiones en que es necesario realizar ajustes adicionales. Para definir ajustes, pulse "Editar" y utilice las teclas de navegación para definir:
 - Tiempo rampa arr.: 1 - 120 s
 - Tiempo rampa paro: 1 - 120 s
 - Nvl inicial rampa arr.: 10 - 99%
 - Nvl final rampa paro: 10 - 99%
 - Nvl limite intensidad: 1,5 - 7,5 x le
 - Modo arranque: Rampa de tensión, Rampa de par o Arr. a tensión máx.
 - Modo parada: Sin rampa, Rampa de tensión, Rampa de par, Freno dinámico
6. Pulse y luego "Hecho" para finalizar la configuración de la aplicación. Si es necesario, los ajustes adicionales también se pueden llevar a cabo en el menú Parámetros.

2.3 Cómo arrancar/parar el motor



PRECAUCIÓN

Tensión peligrosa: Puede causar la muerte o lesiones graves. Ponga el interruptor de alimentación en la posición Off y bloquee siempre todas las tomas de corriente eléctrica que alimentan este dispositivo antes de comenzar a trabajar con el equipo.



¡AVISO!

La instalación de las conexiones eléctricas solo debe ser realizada por personal autorizado. Observe todas las leyes y las normas.



¡AVISO!

Antes de conectar los arrancadores suaves PSTX30...PSTX170 por primera vez a la tensión operativa, aplique tensión de alimentación de control para abrir los relés del by-pass. (consulte el capítulo 2.1 Conexión). Lo anterior resulta necesario para evitar que el equipo arranque de forma accidental mientras está conectado a la tensión operativa.



INFORMACIÓN

El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4**.

1. Ponga el interruptor de la tensión operativa en la posición On.
2. Para arrancar el arrancador suave mediante el teclado, pulse la tecla R/L para seleccionar control local y, a continuación, pulse la tecla de arranque del teclado. Pulse Parar para detener el arrancador suave.
3. Para arrancar mediante el control vía cable, pulse la tecla R/L para seleccionar el control vía cable y, a continuación, pulse la tecla de arranque remoto. Pulse Parar para detener el arrancador suave.

3 Descripción

3.1 Descripción general

	18
3.1.1 Funciones operativas	18
3.1.2 Funciones de protección	18
3.1.2.1 Protección definida por el usuario	19
3.1.3 Funciones de aviso	19
3.1.4 Funciones de detección de fallos	19
3.1.5 Descripción general del arrancador suave	20
3.1.6 Designación de tipo	21
3.1.7 Impacto medioambiental	21
3.1.8 Especificaciones	21

3.2 Datos técnicos

	22
3.2.1 Generales	22
3.2.2 Datos técnicos del teclado externo	22
3.2.3 Fusibles de semiconductor	22
3.2.4 Pesos	22
3.2.5 Valores nominales del arrancador suave	23
3.2.6 Dimensiones	25

Este capítulo describe el arrancador suave en general y contiene sus especificaciones, así como los componentes y repuestos disponibles.

3.1 Descripción general

El arrancador suave PSTX incorpora la tecnología más moderna para el arranque y parada suaves de motores de jaula de ardilla estándar. El arrancador suave incluye de serie varias características avanzadas de protección del motor.



AVISO

Si utiliza la tensión nominal operativa U_e (fase /N) como fuente para la tensión de alimentación de control U_s , asegúrese de no exceder el valor de U_s 250 V CA, 50/60 Hz.

By-pass

La gama de arrancadores suaves PSTX30...1250 tienen componentes de by-pass integrados.

Interfaz de usuario

El diseño de la parte frontal del teclado incluye teclas de navegación, teclas de selección, teclas de arranque y parada, una tecla Local o Remoto y una pantalla de información clara. Puede seleccionar 15 idiomas de usuario.

Puede controlar el arrancador suave de 3 formas distintas:

- Control de entradas cableadas
- Control por teclado (bien conectado al frontal del arrancador suave o separado y conectado con el cable que lo acompaña)
- Interfaz de comunicación con el bus de campo (mediante un módulo Modbus integrado, un módulo AnyBus o un conector FieldBus con adaptador)

Solo puede utilizar un tipo de control simultáneamente. La opción predeterminada es el control mediante entradas cableadas.



INFORMACIÓN

El control mediante el teclado tiene la máxima prioridad y prevalece sobre los otros métodos de control.

Ventiladores

Los ventiladores de refrigeración integrados funcionan durante eventos de rampa (arranque/parada) y cuando la temperatura del disipador es demasiado alta. La temperatura se controla mediante un termistor.

3.1.1 Funciones operativas

Esta es la lista de funciones disponibles:

- Rampa arranque tensión
- Rampa parada tensión
- Rampa arranque par
- Rampa parada par
- Arranque a tensión máxima
- Sin rampa
- Freno de parada
- Límite de corriente
- Arranque kick
- Velocidad lenta
- Calentam. motor
- Arranque secuencial
- Rearranque automático

3.1.2 Funciones de protección

El arrancador suave PSTX cuenta con funciones de protección diseñadas para proteger el arrancador suave, el motor y otros equipos. Todas las protecciones se pueden restablecer de forma automática o manual. El usuario puede habilitar o deshabilitar la protección.

Esta es la lista de protecciones disponibles:

- Protección EOL
- Protección contra rotor bloqueado
- Protección contra inversión de fases
- Protección contra desequilibrio de corriente
- Protección de sobretensión
- Protección contra subtensión
- Protección contra fallo a tierra
- Protección contra desequilibrio de tensión
- Protección de salidas de tensión
- Sensor térmico externo - Protección PT100
- Sensor térmico externo - Protección PTC
- Protección mediante subcarga por factor de potencia
- Protección mediante subcarga de corriente
- Protección definida por el usuario
- Protección de límite de corriente sobrepasado
- Protección contra by-pass abierto
- Protección contra fallo de bus de campo
- Protección contra fallo de E/S de ampliación
- Protección contra fallo de la interfaz de usuario
- N.º máx. de arranques

- Protección del rango de frecuencias
- Protección contra inversión de fases
- Protección de tiempo de arranque sobrepasado
- Protección de rearmado automático

3.1.2.1 Protección definida por el usuario

Con la entrada digital programable y un dispositivo/sensor externo, puede utilizar su propia protección especificada. La protección funciona cuando la señal de entrada alcanza un nivel alto (bus de campo o E/S física).

3.1.3 Funciones de aviso

El arrancador suave tiene funciones de aviso para alertar sobre riesgos potenciales que se activan antes que la función de protección.

Un aviso no puede detener el arrancador suave. No es necesario restablecer un aviso.

Puede cambiar el nivel de aviso y otros parámetros para las funciones de aviso. Los avisos se guardan en la lista de eventos.

Esta es la lista de avisos disponibles:

- Aviso de desequilibrio de corriente
- Aviso de sobretensión
- Aviso de subtensión
- Aviso de tiempo de desconexión EOL
- Aviso de EOL
- Aviso de distorsión armónica total (THD)
- Aviso de desequilibrio de tensión
- Aviso de subcarga por factor de potencia
- Aviso de subcarga de corriente
- Aviso de fallo de los ventiladores
- Aviso de rotor bloqueado
- Aviso de sobrecarga del tiristor
- Aviso de cortocircuito
- Aviso de número de arranques
- Aviso de configuración de Modbus
- Aviso de pérdida de fase
- Aviso de periodo de ejecución del motor

3.1.4 Funciones de detección de fallos

El arrancador suave cuenta con numerosas funciones de detección de fallos diseñadas para señalar fallos de funcionamiento del equipo, el motor o el nivel de potencia de la red. El arrancador suave identifica fallos externos e internos. El usuario no puede deshabilitar las funciones de detección, salvo en el modo de emergencia, capítulo 7.20.1.

Esta es la lista de fallos disponibles:

- Fallo de pérdida de fase
- Fallo de corriente alta
- Fallo de tensión de alimentación baja
- Fallo de red defectuosa
- Fallo de sobrecarga de tiristor
- Fallo de cortocircuito
- Fallo de derivación
- Fallo no especificado
- Fallo de exceso de temperatura en el disipador
- Fallo de circuito abierto en el tiristor
- Uso defectuoso
- Fallo de conexión

3.1.5 Descripción general del arrancador suave

Cambie los ajustes a través del teclado y la interfaz de comunicaciones de bus de campo.

Utilice el teclado para cambiar los ajustes de forma individual parámetro por parámetro o por grupos de parámetros predeterminados dependiendo de la aplicación.

La mayoría de los parámetros tienen un ajuste posible, pero hay algunos que tienen ajustes adicionales para el arranque secuencial. Los ajustes predeterminados de los parámetros se guardan en la unidad para permitir restablecerlos a los valores predeterminados.

En el caso de la interfaz de comunicaciones de bus de campo, esta también permite modificar la mayoría de los parámetros.

Descripción general, consulte la **Figura 3.1**.

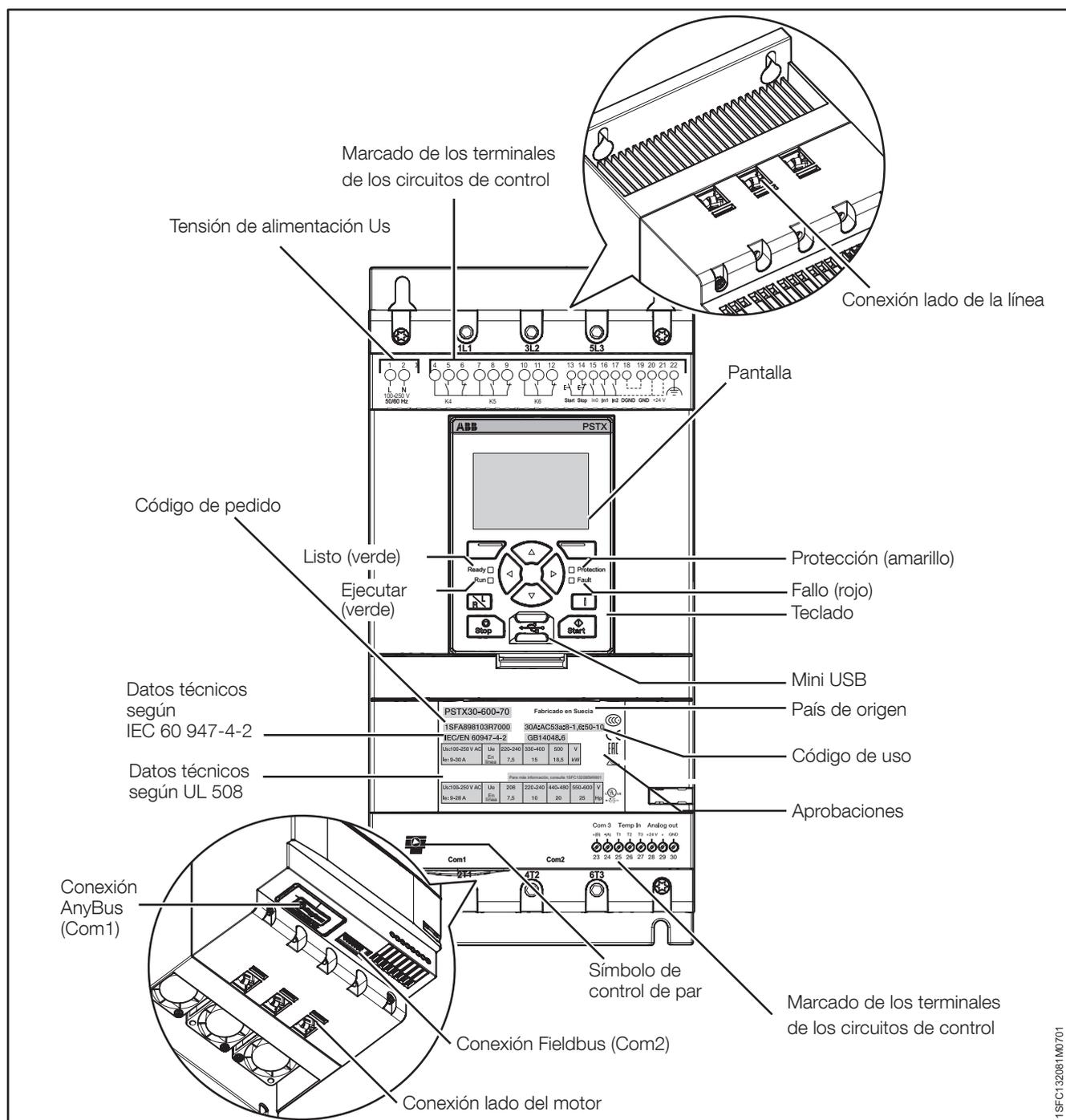


Figura 3.1
Descripción general del arrancador suave

Designación (P. ej., PSTX370-600-70)	Descripción
PSTX	Tipo de arrancador suave
370	Clasif. corriente 370 = 370 A
600	Tensión de red 600 = 208 - 600 V 50/60 Hz 690 = 400 - 690 V 50/60 Hz
70	Tensión de alimentación 70 = 100 - 250 V 50/60 Hz

Designación de tipo, consulte la **Figura 3.2**.

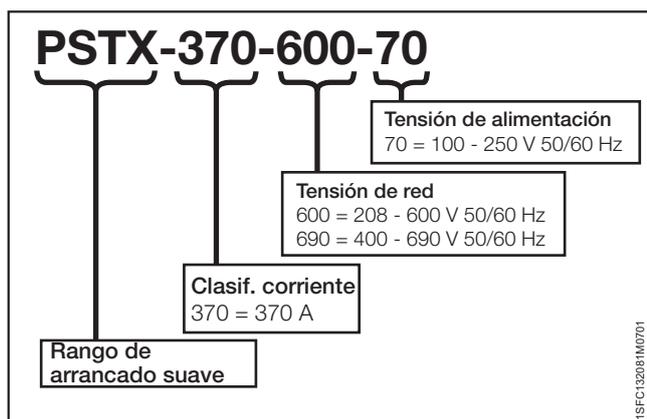


Figura 3.2
Designación de tipo

3.1.7 Impacto medioambiental

Este producto está diseñado para reducir los efectos sobre el medio ambiente durante la fabricación y uso del producto. Muchos de los materiales utilizados son reciclables. Siga las leyes locales cuando manipule y recicle los materiales.

Puede obtener más información sobre el material utilizado y el reciclaje del producto en:

www.abb.com/lowvoltage

Datos generales	Descripción	
Grado de protección:	PSTX30...105:	PSTX142...1250:
Circuito principal	IP10	IP00
Grado de protección:	PSTX30...105:	PSTX142...1250:
Circuito de control y alimentación	IP20	IP20
Posición de funcionamiento	Vertical con ± 30°	
Temperatura ambiente	Almacenaje: De -40 °C a +70 °C (de -104 °F a 140 °F) Funcionamiento: De -25 °C a +60 °C (de -77 °F a 104 °F) Reducción de potencia: De +40 °C a +60 °C (de 104 °F a 140 °F) con reducción de potencia 0,6%/1 °C (0,33%/1grF)	
Altitud	1000 m (3281 pies) sobre el nivel del mar sin reducción de potencia. 1000 - 4000 m (3281 - 13123 pies) con reducción de potencia 0,7%/100 m (0,22%/100 pies)	
Grado de contaminación	3	
Humedad relativa	5 - 95% (sin condensación)	
Normas	IEC 60529 IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	
Normas UL	UL508	
Entrada de PTC	Detectores IEC 60947-8 marca A DIN 44081 y DIN 44082	
CEM	IEC 60947-4-2 Clase A 1	
Autorizaciones para aplicaciones navales	Póngase en contacto con la oficina comercial de ABB	

1 El arrancador suave está diseñado para equipos de clase A. Utilizar el producto en entornos domésticos puede provocar interferencias de radio. En tal caso, puede ser necesario utilizar más procedimientos de atenuación.

3.2 Datos técnicos

3.2.1 Generales

Tabla 3 Generales

Datos generales	Descripción
Salida de 24 V	24 V ± 5% máx. 250 mA
Tensión nominal de aislamiento, U_i	600 V / 690 V
Tensión nominal operativa, U_e	208-600 / 690 V, 50 / 60 Hz
Tensión nominal de alimentación, U_s	100-250 V, 50 / 60 Hz
Tolerancia de tensión	+10% a -15%
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Tolerancia de frecuencia	± 10%
Tensión nominal de resistencia de impulsos	Circuito de funcionamiento 6 kV Circuito de control y de alimentación 4 kV
Salidas de relé	3 programables
Número de fases controladas	3
Entradas	Arranque, parada, 3 entradas programables (E/S digital: In0, In1, In2), entrada del sensor de temperatura.
Salidas	Salidas de relé: K4 K5 K6.
Rendimiento de los relés de salida	250 V CA, $I_{th} = 5$ A, $I_e = 1,5$ A (AC-15)
Salida analógica	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V, 0-10 mA
Entrada de PTC	Resistencia de desconexión 2825 ohm ± 20% Resistencia de conexión 1200 ohm ± 20%
Sistema de refrigeración	Ventilador
Fusible recomendado	6 A con retardo
Circuito de alimentación de control	En el caso del MCB, use las características de C
Comunicación	3 puertos de bus de campo (Fieldbus), E/S de ampliación
Protocolos de comunicación	DeviceNet / Profibus DP / Modbus / EtherNET/IP / Modbus TCP / Profinet

3.2.2 Datos técnicos del teclado externo

Tabla 4 Datos técnicos del teclado externo

Pantalla	Tipo de pantalla
LED de indicación de estado	Listo: Verde Ejecutar: Verde Protección: Amarillo Fallo: Rojo
Temperatura ambiente	Almacenaje: De -25 °C a +70 °C (de -13 °F a 158 °F) Funcionamiento: De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a 140 °F)
Grado de protección	IP66
Aprobación UL	Tipo 1 Tipo 4X Tipo 12
Autorizaciones para aplicaciones navales	Póngase en contacto con la oficina comercial de ABB

3.2.3 Fusibles de semiconductor



¡AVISO!

Los fusibles del semiconductor se deben utilizar para mantener la garantía de los tiristores.



INFORMACIÓN

Para lograr una coordinación tipo 2, se deben utilizar fusibles semiconductores.

Tabla 5 Fusibles de semiconductor

Tipo	Ue (V)	I _e (A)	Fusibles Bussman Knife (DIN43 620)		
			Tamaño	A	Tipo
PSTX30	500-690	30	000	100	170M1567
PSTX37	500-690	37	000	125	170M1568
PSTX45	500-690	45	000	160	170M1569
PSTX60	500-690	60	000	160	170M1569
PSTX72	500-690	72	000	250	170M1571
PSTX85	500-690	85	000	315	170M1572
PSTX105	500-690	106	1*	400	170M3819
PSTX142	500-690	143	2	500	170M5810
PSTX170	500-690	171	2	630	170M5812
PSTX210	500-690	210	2	630	170M5812
PSTX250	500-690	250	2	700	170M5813
PSTX300	500-690	300	3	800	170M6812
PSTX370	500-690	370	3	900	170M6813
PSTX370	500	370	3	2000	170M6021
PSTX370	690	370	3	1600	170M6019

3.2.4 Pesos

Tabla 6 Pesos

Tipo	Peso en kg	Peso en libras
PSTX30...105	6,1	13,5
PSTX142...170	9,6	21,2
PSTX210...370	12,7	27,9
PSTX470	25,5	55,1
PSTX570	27,5	59,5
PSTX720...840	46,2	101,4
PSTX1050	64,5	141,1
PSTX1250	65	143,3

3.2.5 Valores nominales del arrancador suave

PSTX30...370 Temp ≤ + 40 °C (104 °F), 4 * le en 10 segundos

IEC	Tipo de arrancador suave	Número de pedido	Rango de le	Potencia del motor cuando va conectado en línea				Potencia del motor cuando va conectado dentro de triángulo				Corriente nominal le	
				220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	En línea	Dentro de triángulo
				kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A
PSTX30...170	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	9-30A	7,5	15	18,5		12,5	25	30		30	52
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000	9-30A		15	18,5	25		25	30	45	30	52
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	11,1-37A	9	18,5	22		15	30	37		37	64
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000	11,1-37A		18,5	22	30		30	37	55	37	64
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	13,5-45A	12,5	22	25		25	37	45		45	76
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000	13,5-45A		22	25	37		37	45	59	45	76
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	18-60A	15	30	37		30	55	75		60	105
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000	18-60A		30	37	55		55	75	90	60	105
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	21,6-72A	18,5	37	45		37	59	80		72	124
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000	21,6-72A		37	45	59		59	80	110	72	124
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25,5-85A	22	45	55		40	75	90		85	147
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000	25,5-85A		45	55	75		75	90	132	85	147
PSTX142...170	PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	31,8-106A	30	55	75		55	90	110		106	181
	PSTX105-690-70	1SFA898209R7000	31,8-106A		55	75	90		90	110	160	106	181
	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	42,9-143A	37	75	90		75	132	160		143	245
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000	42,9-143A		75	90	132		132	160	220	143	245
PSTX210...370	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	51,3-171A	45	90	110		90	160	200		171	300
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000	51,3-171A		90	110	160		160	200	257	171	300
	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	63-210A	59	110	132		102	184	250		210	360
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000	63-210A		110	132	184		184	250	315	210	360
PSTX470...570	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75-250A	75	132	160		132	220	295		250	430
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000	75-250A		132	160	220		220	295	400	250	430
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	90-300A	90	160	200		160	257	355		300	515
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000	90-300A		160	200	257		257	355	500	300	515
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	111-370A	110	200	257		200	355	450		370	640
	PSTX370-690-70	1SFA898215R7000	111-370A		200	257	355		355	450	600	370	640
PSTX720...840	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	141-470A	132	250	315		250	450	600		470	814
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000	141-470A		250	315	450		450	600	800	470	814
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	171-570A	160	315	400		295	540	700		570	987
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000	171-570A		315	400	560		540	700	960	570	987
PSTX1050...1250	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	216-720A	200	400	500		355	710	880		720	1247
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000	216-720A		400	500	710		710	880	1200	720	1247
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	252-840A	250	450	600		450	800	1000		840	1455
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000	252-840A		450	600	800		800	1000	1400	840	1455
PSTX1250...1700	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	315-1050A	315	560	730		500	1000	1250		1050	1810
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000	315-1050A		560	730	1000		1000	1250	1700	1050	1810
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	375-1250A	400	710	880		670	1200	1500		1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000	375-1250A		710	880	1200		1200	1500	2000	1250	2160

1) Todos los datos son para una temperatura ambiente de 40 °C. Para temperaturas superiores a 40 °C y hasta un máximo de 50 °C, reduzca la corriente nominal con un 0,8% por grado centígrado.

PSTX30...370 Temp ≤ + 40 °C (104 °F), 4 * le en 10 segundos

		Número de pedido	Potencia del motor cuando va conectado en línea				Potencia del motor cuando va conectado dentro de triángulo				Corriente nominal le	
			208 V	220-240 V	440-480 V	550-600 V	208 V	220-240 V	440-480 V	550-600 V	En línea	Dentro de triángulo
Tipo de arrancador suave			hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	A	A
PSTX30...170	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	7,5	10	20	25	10	15	30	40	28	48
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000			20	25			30	40	28	48
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	10	10	25	30	15	20	40	50	34	58
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000			25	30			40	50	34	58
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	10	15	30	40	20	25	50	60	42	72
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000			30	40			50	60	42	72
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	20	20	40	50	30	40	75	100	60	103
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000			40	50			75	100	60	103
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	20	25	50	60	30	40	75	100	68	117
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000			50	60			75	100	68	117
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25	30	60	75	40	50	100	125	80	138
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000			60	75			100	125	80	138
PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	30	40	75	100	60	60	150	150	104	180	
PSTX105-690-70	1SFA898209R7000			75	100			150	150	104	180	
PSTX142...170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	40	50	100	125	75	75	150	200	130	225
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000			100	125			150	200	130	225
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	50	60	125	150	75	100	200	250	169	292
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000			125	150			200	250	169	292
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	60	75	150	200	100	125	250	300	192	332
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000			150	200			250	300	192	332
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75	100	200	250	150	150	350	450	248	429
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000			200	250			350	450	248	429
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	100	100	250	300	150	200	450	500	302	523
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000			250	300			450	500	302	523
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	125	150	300	350	200	250	500	600	361	625
PSTX370-690-70	1SFA898215R7000			300	350			500	600	361	625	
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	150	200	400	500	250	300	600	700	480	830
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000			400	500			600	700	480	830
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	200	200	500	600	300	350	700	800	590	1020
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000			500	600			700	800	590	1020
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	250	300	600	700	400	500	1000	1200	720	1240
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000			600	700			1000	1200	720	1240
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	300	350	700	800	500	600	1200	1500	840	1450
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000			700	800			1200	1500	840	1450
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	400	450	900	1000	600	700	1500	1900	1062	1830
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000			900	1000			1500	1900	1062	1830
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	400	500	1000	1200	800	900	1800	2000	1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000			1000	1200			1800	2000	1250	2160

4 * le en 10 segundos

Datos de pedido según UL (temperatura ambiente de 40 °C)

PSTX30...105

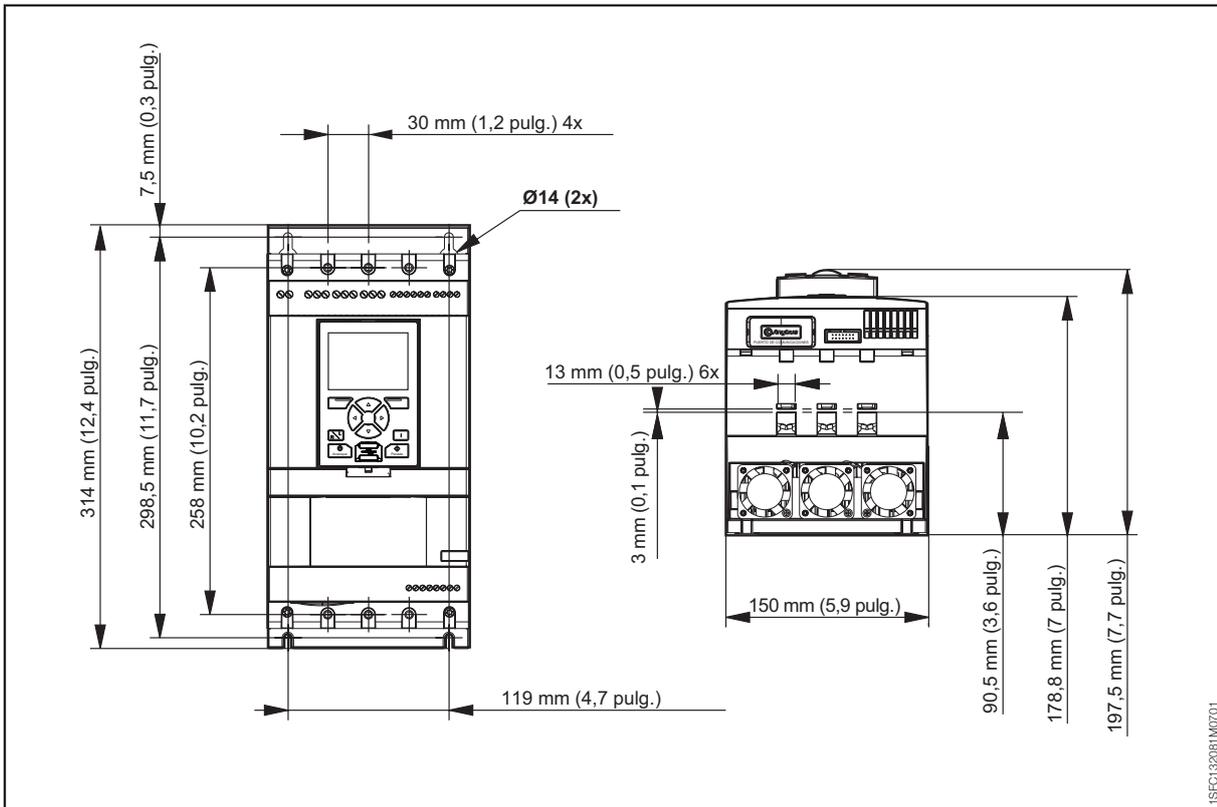


Figura 3.3

Dimensiones PSTX30...105

PSTX142...170

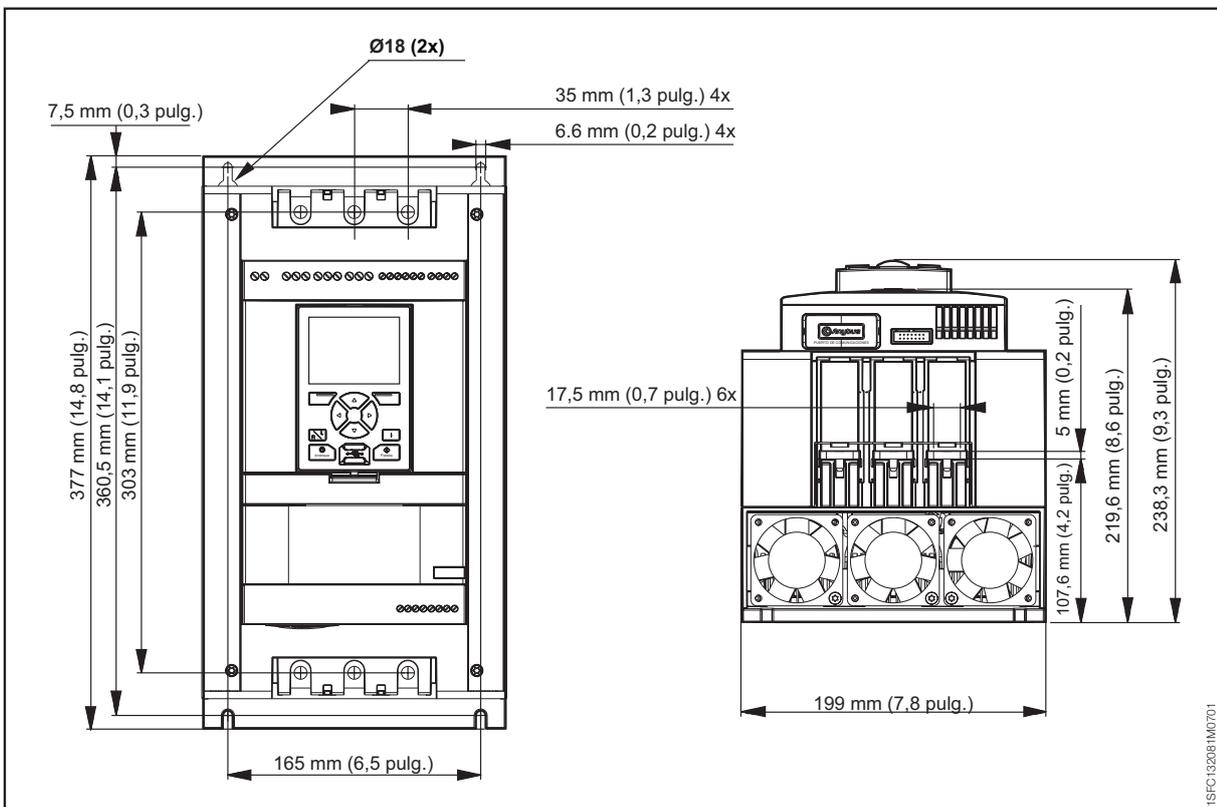


Figura 3.4

Dimensiones PSTX142...170

PSTX210...370

3

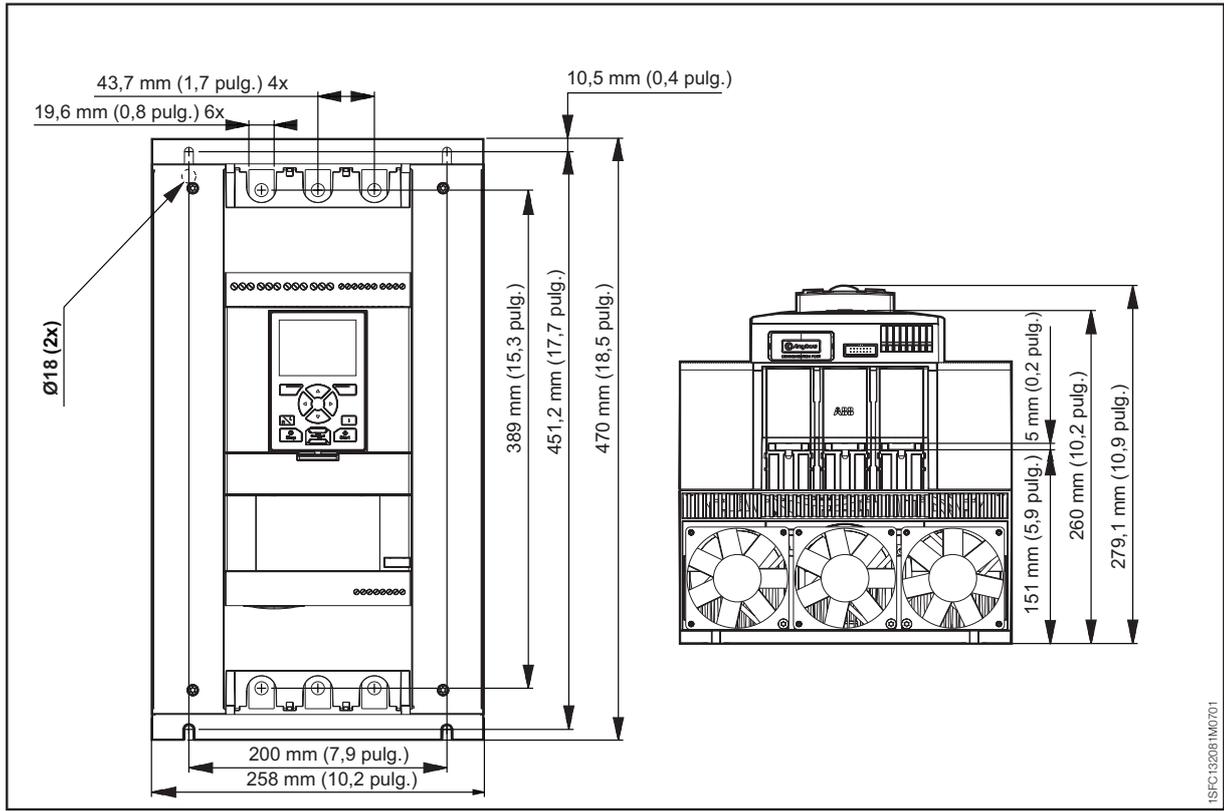


Figura 3.5
Dimensiones PSTX210...370

PSTX470...570

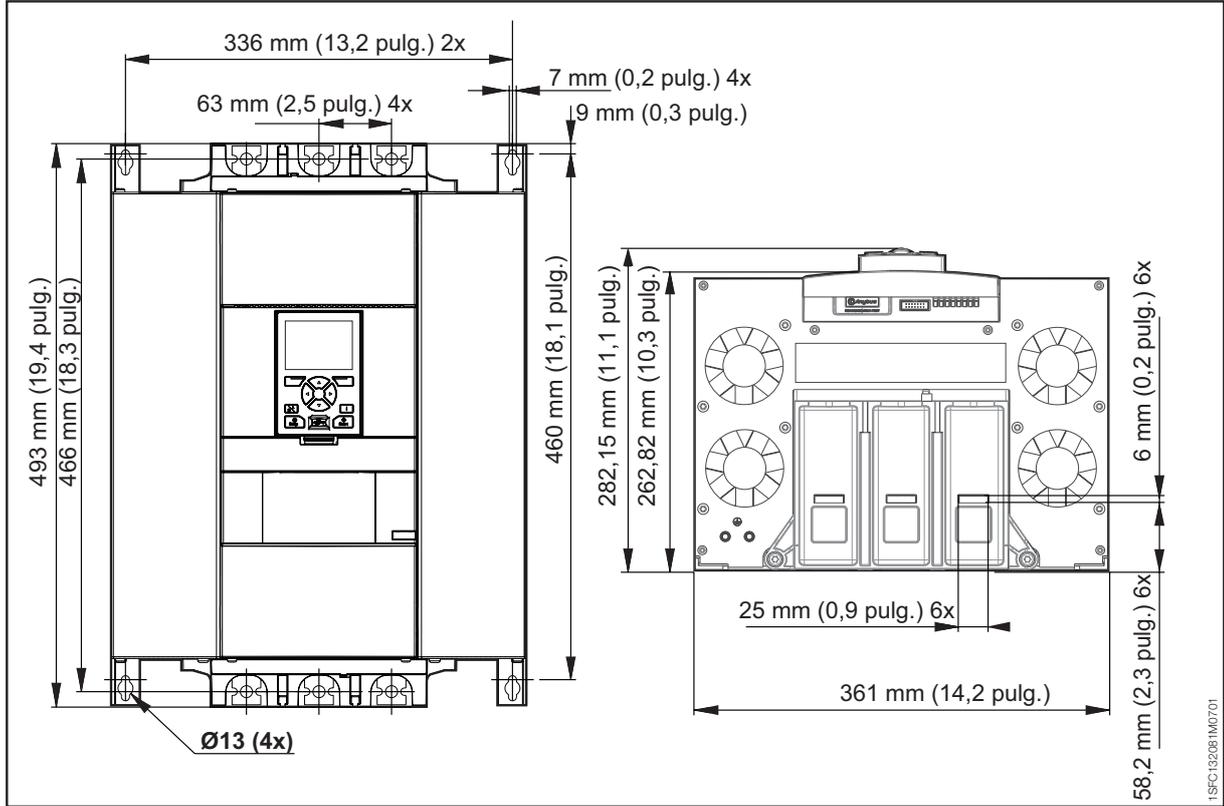


Figura 3.6
Dimensiones PSTX470...570

PSTX720...PSTX840

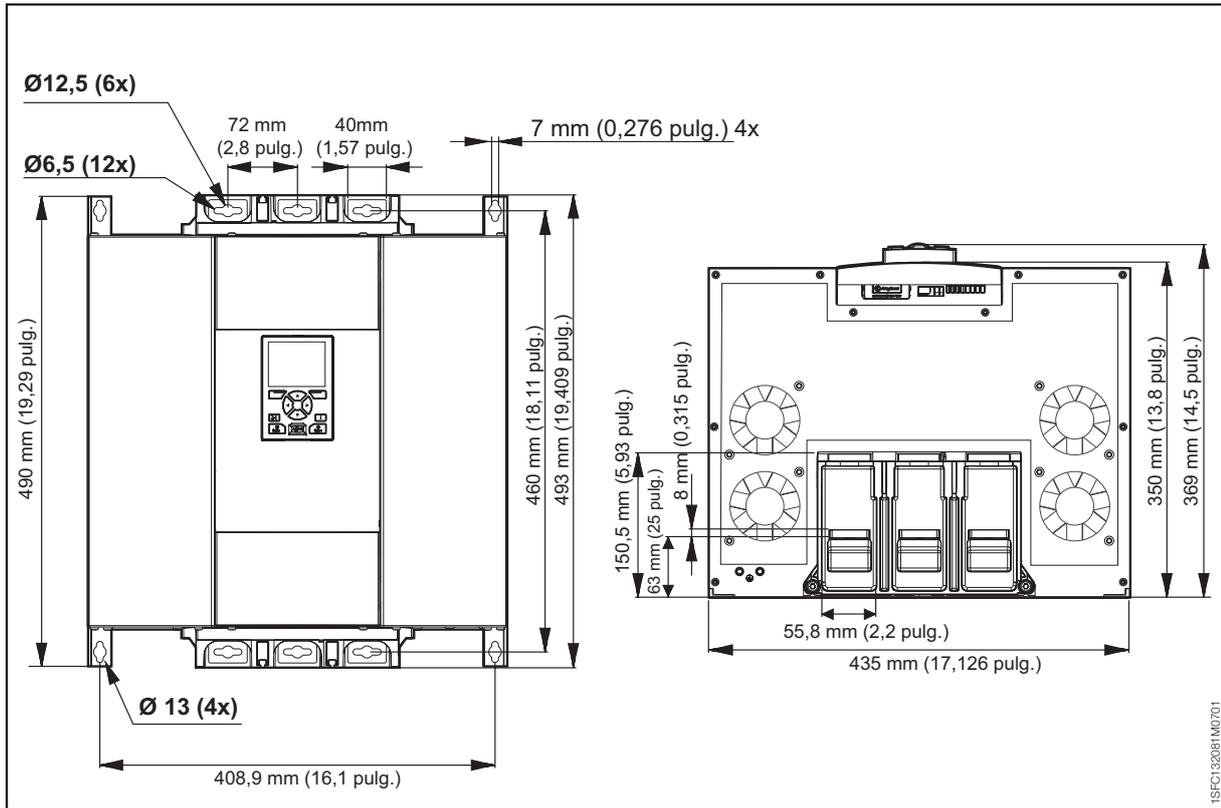


Figura 3.7

Dimensiones PSTX720...840

PSTX1050...1250

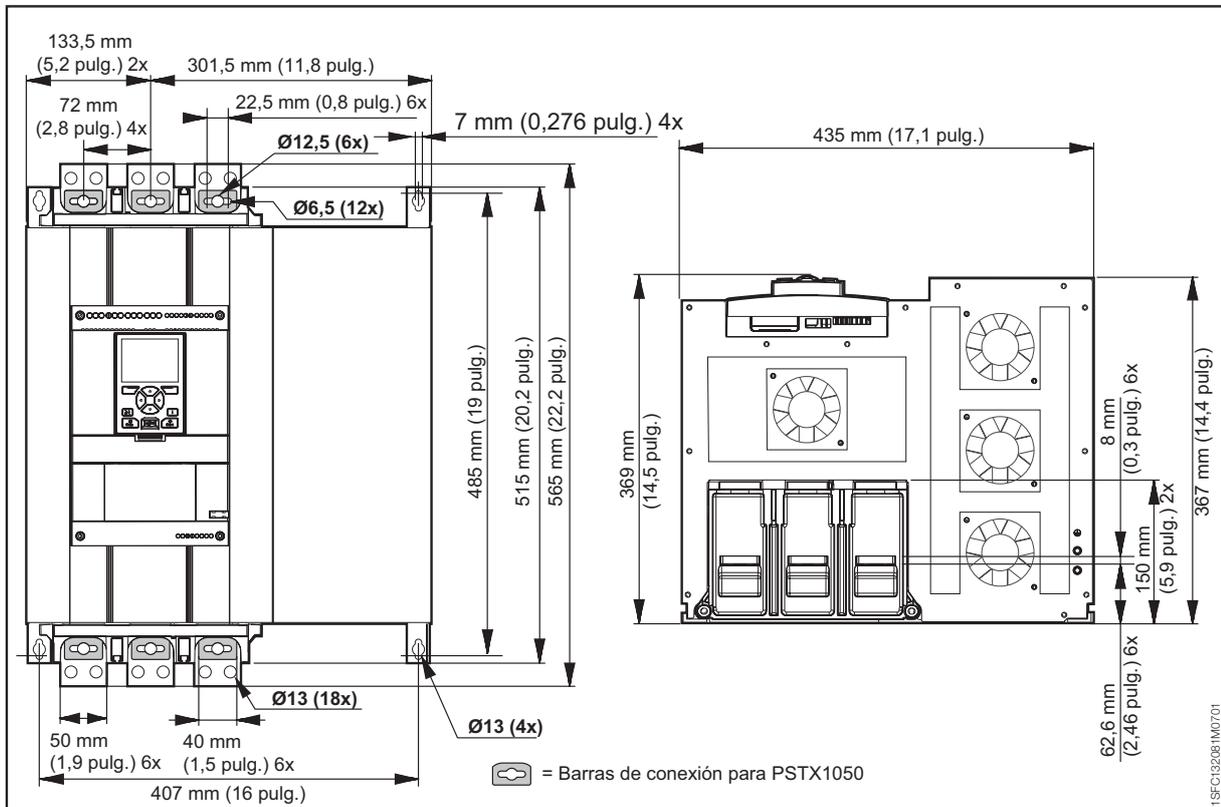


Figura 3.8

Dimensiones PSTX1050...1250

4 Instalación

4.1 Recepción, desembalaje y comprobación

30

4.2 Instalación

31

4.2.1 Elevación del arrancador suave 31

4.2.2 Distancia mínima a pared/parte frontal 31

4.2.3 Dimensiones mínimas de los armarios 32

4.2.4 Ángulo de instalación máximo 32

4.2.5 Dimensiones y esquema de taladros 32

4.2.6 Teclado móvil 32

4.2.6.1 Instalación de la interfaz de usuario móvil 33

4

Este capítulo contiene instrucciones sobre la recepción y la instalación del arrancador suave.



AVISO

No seguir estas instrucciones puede provocar que el arrancador suave se sobrecaliente o no funcione correctamente.

4.1 Recepción, desembalaje y comprobación



AVISO

Nunca levante el arrancador suave por las barras de conexión, ya que podría dañarlo.



AVISO

Riesgo de daños a la instalación. Asegúrese de que no puedan entrar líquidos, polvo o piezas conductivas en el arrancador suave.

Asegúrese de que el paquete viene embalado con el lado correcto hacia arriba, consulte la **Figura 4.1**.

- Retire el embalaje de transporte.
- Asegúrese de que el número de serie concuerde con el albarán de entrega.
- Asegúrese de que están incluidos todos los elementos indicados en el albarán de entrega. Consulte la **Tabla 1 Albarán de entrega**.
- Compruebe el arrancador suave y el embalaje. Si existen daños, póngase inmediatamente en contacto con la empresa de transporte o con el distribuidor/oficina de ABB.
- Mantenga el arrancador suave en el embalaje hasta la instalación.

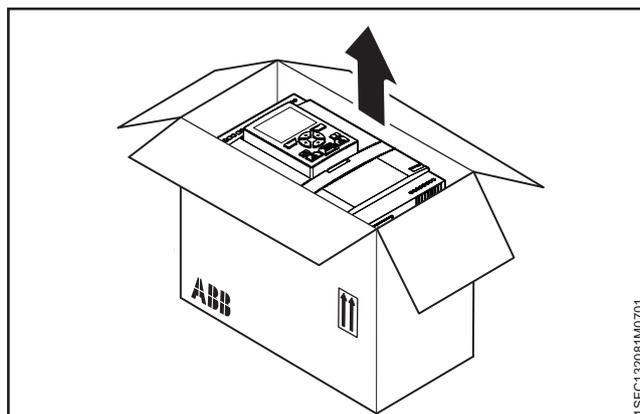


Figura 4.1
Recepción, desembalaje y comprobación

Tabla 1 Albarán de entrega

Tipo de arrancador suave	Elementos que acompañan al arrancador suave
PSTX30...105	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX
PSTX142...170	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX • 1SFA899221R1002 – Kit de terminales nº PSLE-185
PSTX210...370	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX • 1SFA899221R1003 – Kit de terminales nº PSLE-300
PSTX470...570	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX • 1SFA899221R1004 – Kit de terminales nº PSLE-460
PSTX720...840	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX • 1SFA899221R1005 - Kit de terminales nº PSLE-750 • 2191323-A - Kit de montaje
PSTX1050...1250	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 – Kit de montaje de la interfaz de usuario • 1SFC132082M9901 – Manual de inicio rápido del PSTX • 1SFA899221R1005 - Kit de terminales nº PSLE-750 • 2191323-A - Kit de montaje

4.2 Instalación

Los arrancadores suaves están disponibles en tres tamaños distintos y todos deben montarse con tornillos M6 o tornillos que tengan las mismas dimensiones y resistencia.

4.2.1 Elevación del arrancador suave

Utilice equipos elevadores para instalar los modelos PSTX470...1250. Consulte los datos de peso en el **capítulo 3.2.4 Pesos**. Puede instalar los modelos PSTX30...370 sin necesidad de equipos elevadores.

4.2.2 Distancia mínima a pared/parte frontal



AVISO

Riesgo de daños a la instalación. Asegúrese de que no puedan entrar líquidos, polvo o piezas conductivas en el arrancador suave.



AVISO

No seguir estas instrucciones puede provocar que el arrancador suave se sobrecaliente o no funcione correctamente.

Para contar con la refrigeración suficiente, instale el arrancador suave en posición vertical. Para conocer el perfecto bloqueo de los conductos de refrigeración, consulte la **Figura 4.2**.



INFORMACIÓN

Asegúrese de que quede espacio suficiente con respecto a las paredes adyacentes. Para conocer cuál es la distancia mínima a la parte frontal y a la pared, consulte la **Figura 4.3**, **Figura 4.4** y la **Tabla 2**.

Tabla 2 Distancia mínima a pared/parte frontal

Tipo de arrancador suave	A (mm)	B (mm)	C (mm)	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)
PSTX30...105	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX142...170	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX210...370	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX470...570	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX720...840	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX1050...1250	150	15	35	5,905	0,590	1,38

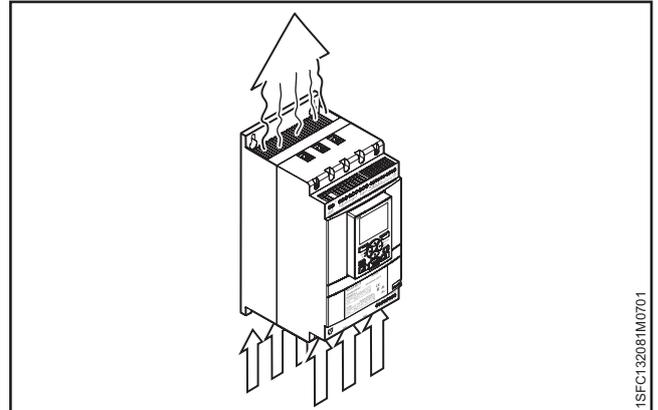


Figura 4.2
Flujo de aire para refrigeración

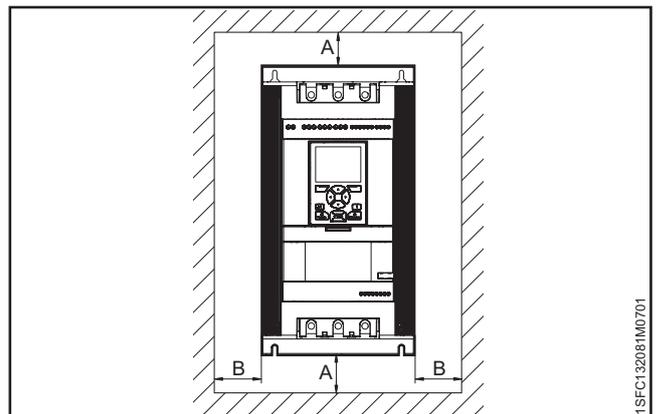


Figura 4.3
Distancias mínimas a la pared

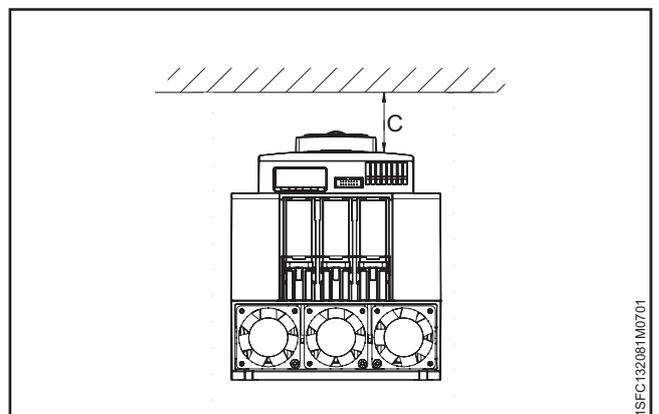


Figura 4.4
Distancias mínimas a la parte frontal

4.2.3 Dimensiones mínimas de los armarios

En las aplicaciones en las que el arrancador suave se instala dentro de un armario, se recomienda utilizar las siguientes dimensiones mínimas de armarios. Consulte la **Figura 4.5** y las **Tablas 3 y 4**.

Tabla 3 Dimensiones mínimas de armarios (IEC)

IEC	Dimensiones mínimas de los armarios		
Tipo de arrancador suave	An. (mm)	Al. (mm)	P. (mm)
PSTX30...105	508	508	305
PSTX142...170	508	508	305
PSTX210...370	762	914	305
PSTX470...570	914	1219	405
PSTX720...840	914	1524	405
PSTX1050...1250*	914	1524	405

*Capacidad de ventilador recomendada para el PSTX1250: 230m³/h

Tabla 4 Dimensiones mínimas de armarios (UL)

UL	Dimensiones mínimas de los armarios			
Tipo de arrancador suave	An. (pulg.)	Al. (pulg.)	P. (pulg.)	Número mínimo de taladros
PSTX30...105	20	20	10	2
PSTX142...170	20	20	12	2
PSTX210...370	30	24	12	7
PSTX470...570	36	48	16	8
PSTX720...840	36	60	16	8
PSTX1050...1250*	36	60	16	8

*Capacidad de ventilador recomendada para el PSTX1250: 230m³/h

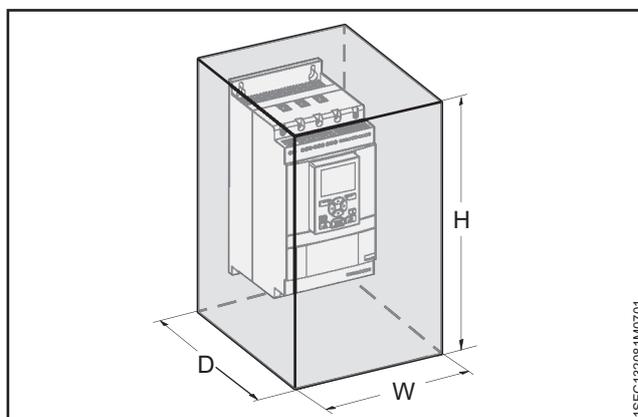


Figura 4.5
Tamaño mínimo del armario

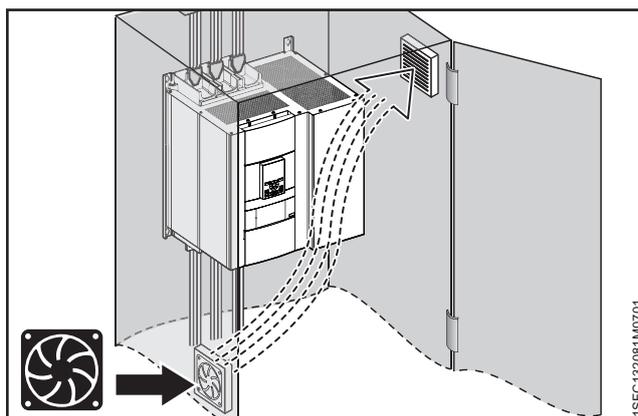


Figura 4.6
Caudal de aire

4.2.4 Ángulo de instalación máximo

i Asegúrese de que quede espacio suficiente con respecto a las paredes. Utilice el ángulo de instalación que se proporciona en la **Figura**.

4.2.5 Dimensiones y esquema de taladros

Para obtener información de dimensiones y el esquema de taladros, consulte el **capítulo 3.2.6 Dimensiones**. El esquema de taladros también está impreso sobre la caja.

AVISO
Riesgo de daños a la instalación. Asegúrese de que no puedan entrar líquidos, virutas, polvo o piezas conductivas en el arrancador suave.

AVISO
Si el armario es demasiado pequeño o no sigue las instrucciones, es posible que el arrancador suave se sobrecaliente o no funcione correctamente.

4.2.6 Teclado móvil

Si retira el teclado PSTX, conéctelo con el cable de 3 metros que lo acompaña para establecer la comunicación en serie y la alimentación de red. Conecte el cable al puerto de red que está en la parte frontal del arrancador suave. Para retirar el teclado, presione el cierre con un destornillador; consulte **1** y **2** en la **Figura 4.8**.

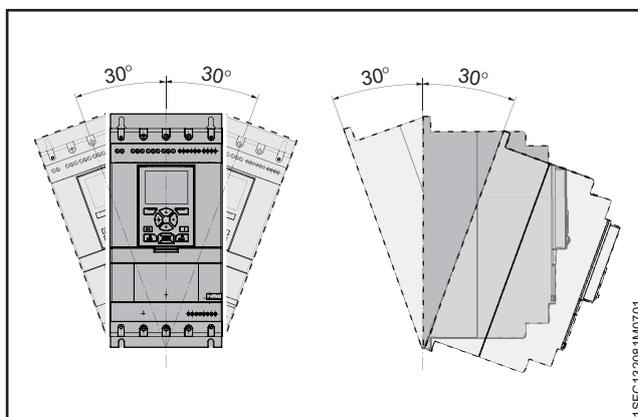


Figura 4.7
Ángulo de montaje máximo

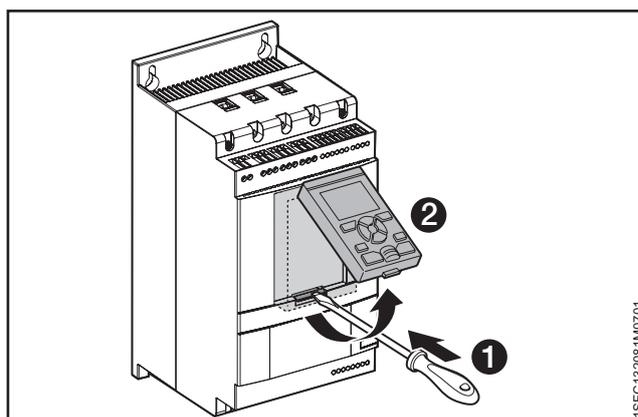


Figura 4.8
Desmonte el teclado

4.2.6.1 Instalación de la interfaz de usuario móvil



INFORMACIÓN

No utilice cables RJ45 apantallados. Utilice un cable con una longitud máxima de 3 m a fin de reducir al mínimo las distorsiones de la comunicación.



INFORMACIÓN

La interfaz de usuario del arrancador suave cumple la norma IP66 cuando va instalado sobre la puerta del armario.

La interfaz de usuario móvil también se puede utilizar para copiar parámetros de un arrancador suave a otro durante la puesta en servicio (temporalmente portátil).

Junto con el arrancador suave se incluye:

- Junta de goma
- Tuerca de plástico
- Cable de red RJ45

1. Para extraer la interfaz de usuario móvil del arrancador suave, suelte la lengüeta de plástico que tiene debajo. Consulte **1** y **2** en la **Figura 4.9**.
2. Taladre un agujero donde quiera instalar la interfaz de usuario móvil. El orificio debe tener un tamaño máximo de $\varnothing 26$ mm ($\varnothing 1,02$ "). Consulte **1** en la **Figura 4.9**. Coloque la junta de goma alrededor del conector roscado de red de la interfaz de usuario móvil. Consulte **2** en la **Figura 4.9**. Empuje el conector roscado de red a través del orificio. Consulte **3** en la **Figura 4.9**. Apriete la tuerca de plástico del conector roscado de red a 2 Nm (17,7 lib./pulg.).
3. Retire el conector RJ45. Consulte **4**. Conecte un extremo del cable de red al puerto de red de la parte frontal del arrancador suave **5** en la **Figura 4.10**.
4. Conecte el otro extremo del cable de red al puerto de red de la parte posterior de la interfaz de usuario móvil. Consulte **6** en la **Figura 4.11**.
5. Asegúrese de que el cable de red esté bien insertado en los dos puertos. Evite que el resto del cable sobrante se enganche con la puerta. Consulte **7** en la **Figura 4.12**. Cierre la puerta del armario y ponga el interruptor de la tensión operativa en la posición de encendido. Asegúrese de que la interfaz de usuario externa funciona.

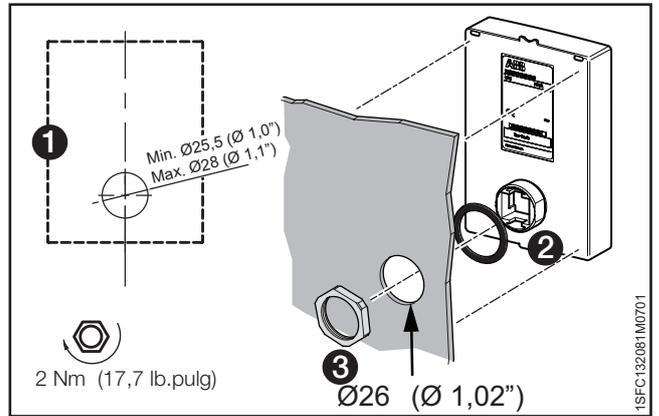


Figura 4.9

Taladre un orificio para el teclado desmontable

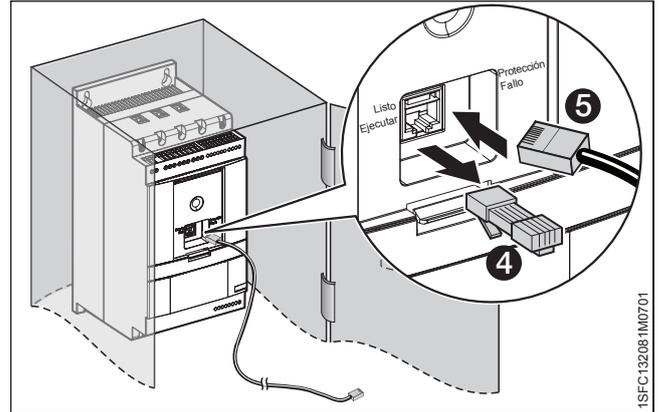


Figura 4.10

Conecte un extremo del cable de red

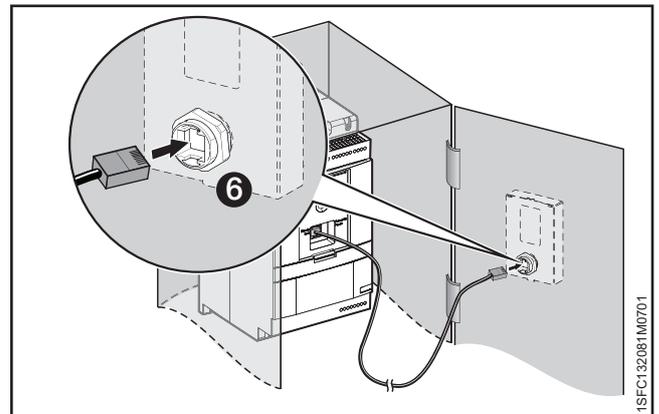


Figura 4.11

Conecte el otro extremo del cable de red

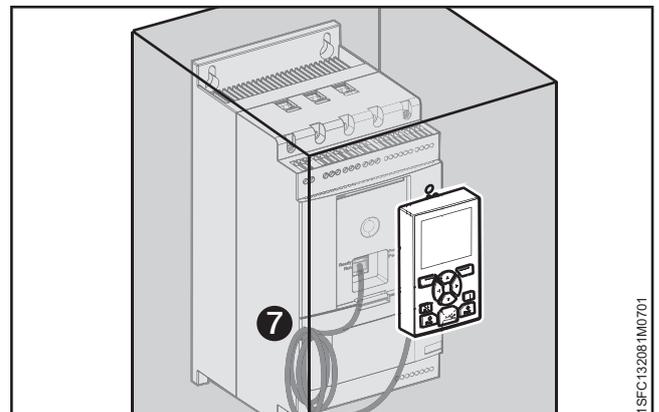


Figura 4.12

Enrolle el resto del cable sobrante

5 Conexión

5.1 Conexión eléctrica

	36
5.1.1 Circuito principal	36
5.1.1.1 Pares de apriete y dimensiones de cables	37
5.1.2 Tensión de mando y circuito de control	38
5.1.2.1 Tensión de alimentación de control - terminales 1 y 2	38
5.1.2.2 Conexión a tierra funcional, terminal 22	38
5.1.2.3 Arranque y parada, terminales 13, 14, 18, 19, 20, 21	39
5.1.2.4 Entradas programables, terminales 15, 16 y 17	41
5.1.2.5 Entradas programables (arranque secuencial)	42
5.1.2.6 Relé de salida programable K4, terminales 4, 5 y 6	43
5.1.2.7 Relé de salida programable K5, terminales 7, 8 y 9	43
5.1.2.8 Relé de salida programable K6, terminales 10, 11 y 12	43
5.1.2.9 Modbus RTU	44
5.1.2.10 Entrada PTC/PT100	44
5.1.2.11 Salida analógica	46
5.1.3 E/S de extensión	46

Este capítulo describe las conexiones eléctricas y las conexiones de los dispositivos de comunicación.

⚠ AVISO

La instalación de las conexiones eléctricas solo debe ser realizada por personal autorizado. Observe todas las leyes y las normas.

⚠ PRECAUCIÓN

Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. Ponga el interruptor de alimentación en la posición Off y bloquee siempre todas las tomas de corriente eléctrica que alimentan este dispositivo antes de comenzar a trabajar con el equipo.

⚠ ¡AVISO!

Antes de conectar los arrancadores suaves PSTX30...PSTX170 por primera vez a la tensión operativa, aplique tensión de alimentación de control para abrir los relés del by-pass. (consulte el capítulo 2.1 Conexión). Lo anterior resulta necesario para evitar que el equipo arranque de forma accidental mientras está conectado a la tensión operativa.

i INFORMACIÓN

El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4**.

Para realizar una conexión básica, consulte el **capítulo 2 Inicio rápido**. Para conocer los esquemas de conexión, consulte el **capítulo 11 Esquemas de conexión**.

5.1 Conexión eléctrica

⚠ AVISO

Los condensadores para la compensación del factor de potencia no están permitidos entre el arrancador suave y el motor, ya que esto puede provocar picos de corriente que pueden dañar los tiristores del arrancador suave. Si se utilizan dichos condensadores, conéctelos en el lado de la línea del arrancador suave.

5.1.1 Circuito principal

i INFORMACIÓN

La bajada de tensión máxima entre el arrancador suave y el motor es el 5%. La longitud del cable es irrelevante.

Los arrancadores suaves PSTX30...PSTX1250 pueden conectarse tanto en línea. Consulte **1** en la **Figura 5.1**, como dentro de un triángulo. Consulte **2** en la **Figura 5.1**. Use las conexiones de los cables de PSTX30...105, consulte la **Figura 5.2** y la conexión de los terminales de PSTX142...570, consulte la **Figura 5.3**.

- Conecte el lado de la línea de los terminales 1L1, 3L2, 5L3. Consulte **1** en la **Figura 5.2** y la **Figura 5.3**.
- Conecte el motor a los terminales 2T1, 4T2, 6T3 del lado del motor, consulte **2** en la **Figura 5.2** y la **Figura 5.3**.

El marcado de los terminales va impreso en la parte frontal del arrancador suave. Para obtener información sobre pares de apriete y grosores de cable, consulte el **capítulo 5.1.1.1 Pares de apriete y dimensiones de cables**.

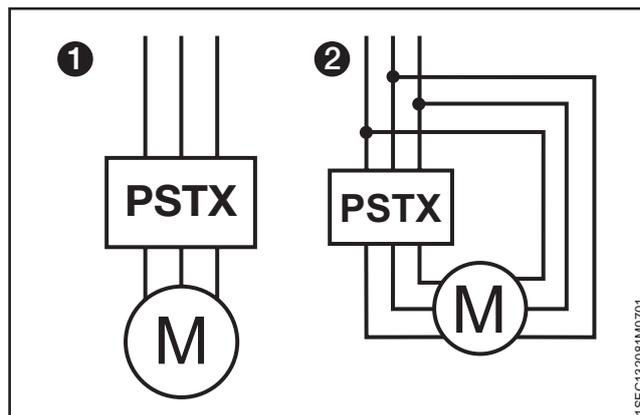


Figura 5.1
Conexión En línea (1) y Dentro del triángulo (2)

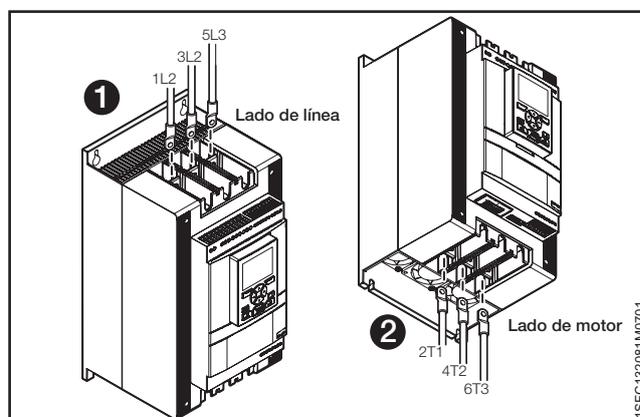


Figura 5.2
Conexión En línea (1) y Dentro del triángulo (2)

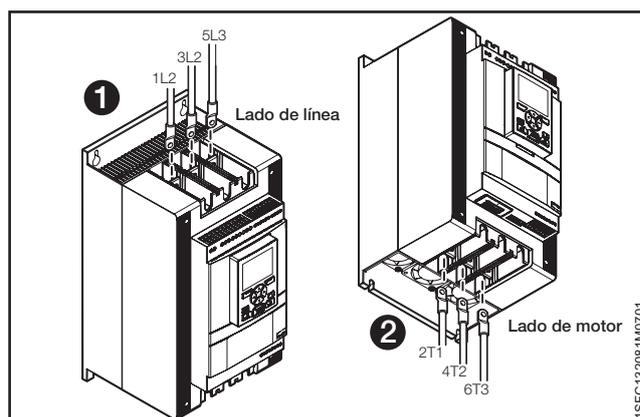
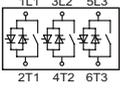
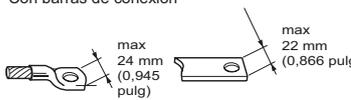
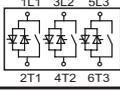
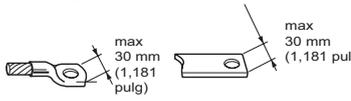
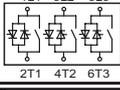
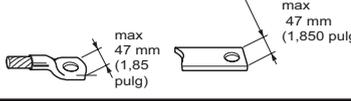
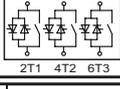
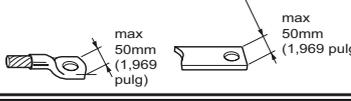
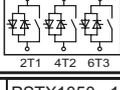
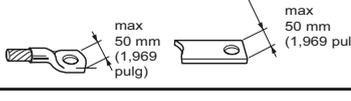
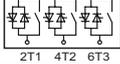
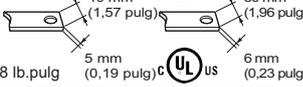
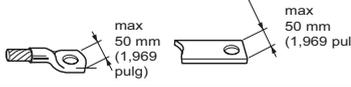


Figura 5.3
Barras de conexión de terminales

5.1.1.1 Pares de apriete y dimensiones de cables

PSTX30...105 	 M8 8 Nm - 71 lb.pulg	AWG6 ... 2/0 Solo Cu 75 °C Rígido: 10 ... 95 mm² Flexible: 10 ... 70 mm² Rígido/flexible: 2x6 ... 2x35 mm²	 M8 18 Nm - 160 lb.pulg Con barras de conexión 
PSTX142...170 	 11/6-16 UNF-2A 275 lb.pulg	Con módulo de conexión ATK185: AWG4 to 300 kcmil Solo Al Cu 75 °C	 M10 28 Nm - 240 lb.pulg Con barras de conexión 
PSTX210...370 	 3/4-16 UNF-2A 375 lb.pulg	Con módulo de conexión ATK300: AWG4 to 400 kcmil ATK300/2: AWG4 to 500 kcmil or 2xAWG4 to 2x500 kcmil Solo Al Cu 75 °C	 M10 35 Nm - 310 lb.pulg Con barras de conexión 
PSTX470...570 	 5/8-18 UNF-2A 275 lb.pulg <hr/>  3/4-16 UNF-2A 375 lb.pulg	Con módulo de conexión ATK580/2: 2xAWG2/0 to 2x500 kcmil ATK750/3: 3xAWG2/0 to 3x500 kcmil Solo Al Cu 75 °C	 M10 45 Nm - 398 lb.pulg Con barras de conexión 
PSTX720...840 	 5/8-18 UNF-2A 275 lb.pulg <hr/>  3/4-16 UNF-2A 375 lb.pulg	Con módulo de conexión ATK580/2: 2xAWG2/0 to 2x500 kcmil ATK750/3: 3xAWG2/0 to 3x500 kcmil Solo Al Cu 75 °C	 M12 45 Nm - 398 lb.pulg Con barras de conexión 
PSTX1050...1250 	 M12 45 Nm - 398 lb.pulg		 M12 45 Nm - 398 lb.pulg Con barras de conexión 

1SFC132081M07/01

5.1.2 Tensión de mando y circuito de control

Los cables de las aplicaciones de control de uso industrial se clasifican en tres grupos: fuente de alimentación, tensión de mando y circuito de control.

Fuente de alimentación (1L1, 3L2, 5L3, 2T1, 4T2, 6T3)

Tensión de alimentación de control (terminales 1 y 2)

Circuito de control (terminales 13 - 21).

5.1.2.1 Tensión de alimentación de control - terminales 1 y 2

Conecte el neutro y la fase a los terminales 1 y 2.
Consulte la **Figura 5.4**.

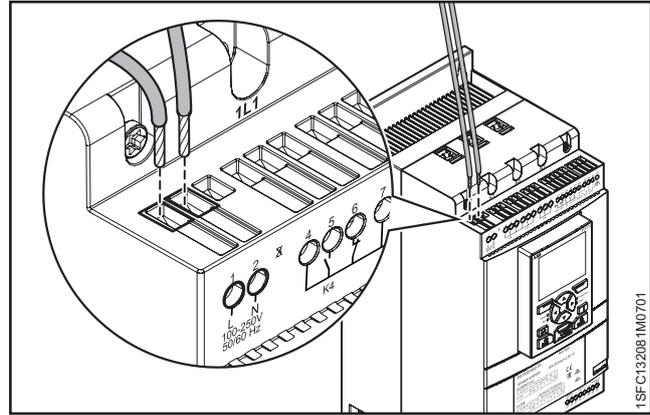


Figura 5.4
Tensión de mando y circuito de control

i INFORMACIÓN

Asegúrese de que tiene la tensión de alimentación U_s correcta. Consulte el **capítulo 3.2.1 Generales**.

La tensión de alimentación de control para todos los arrancadores suaves PSTX es U_s 100-250 V CA, 50/60 Hz.

Si utiliza la tensión operativa (fase /N) como fuente para la tensión de control U_s , asegúrese de no exceder el valor de U_s 250 V CA, 50/60 Hz.

5

Pares de apriete y dimensiones de cables.

--	--	--	--

5.1.2.2 Conexión a tierra funcional, terminal 22

Conecte a tierra los arrancadores suaves con los terminales, tal y como se muestra en la **Figura 5.5** (una conexión es suficiente). Conecte el cable a una toma de tierra lo más cercana posible al arrancador suave. Hay una toma de tierra adecuada junto al arrancador suave en la placa de instalación. Conecte a tierra la placa de instalación.

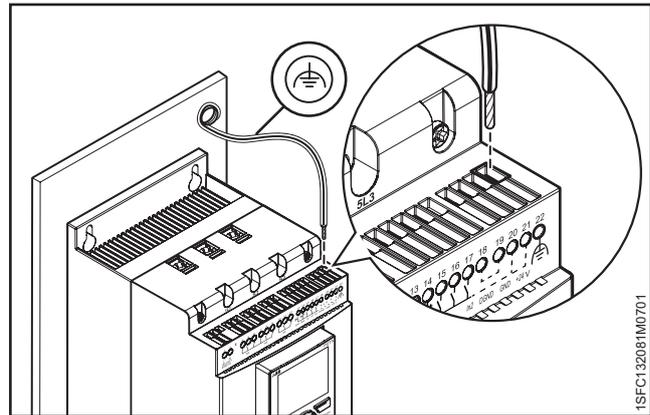


Figura 5.5
Conexión a tierra funcional, terminal 22

i INFORMACIÓN

Esto no es una conexión a tierra de protección, sino una conexión a tierra funcional. El cable de conexión a tierra debe ser lo más corto posible. La longitud máxima es 0,5 m.

i INFORMACIÓN

No utilice conexiones a tierra funcionales en redes de TI. El uso más común es en aplicaciones navales.

Pares de apriete y dimensiones de cables.

--	--	--	--

5.1.2.3 Arranque y parada, terminales 13, 14, 18, 19, 20, 21

Tensión de control interna

El arrancador suave PSTX cuenta con un circuito de retención incorporado y no requiere señales de entrada de arranque sostenidas. Utilice tensión de alimentación de control interna de los terminales 20 y 21.

Conecte los terminales de arranque y parada mediante un circuito convencional que tenga botones pulsadores. Consulte la **Figura 5.6** y la **Figura 5.7**.

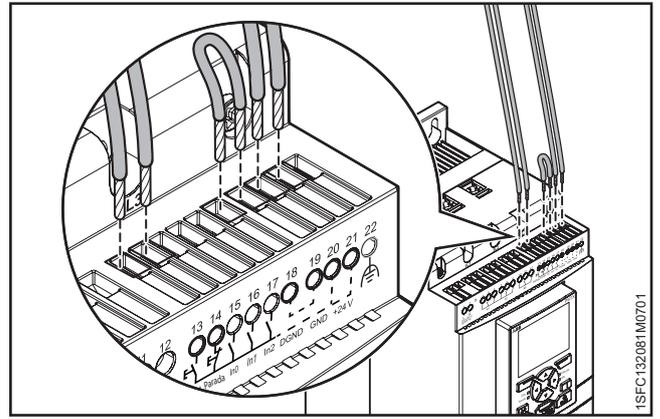


Figura 5.6

Arranque y parada, terminales 13, 14, 18, 19, 20, 21

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

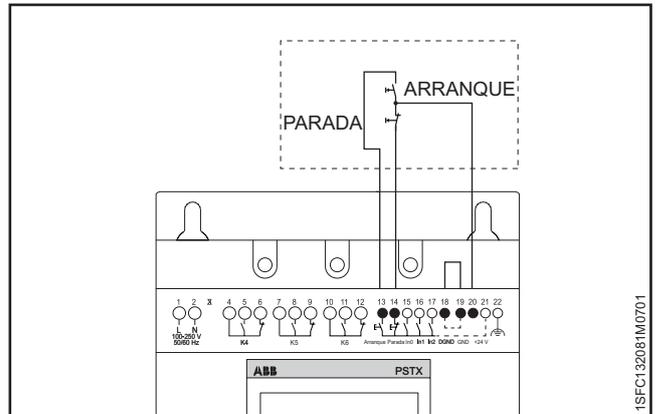


Figura 5.7

Circuito de retención (es suficiente pulsar para arrancar)

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

También es posible utilizar un circuito convencional con relé auxiliar. Consulte la **Figura 5.8**.

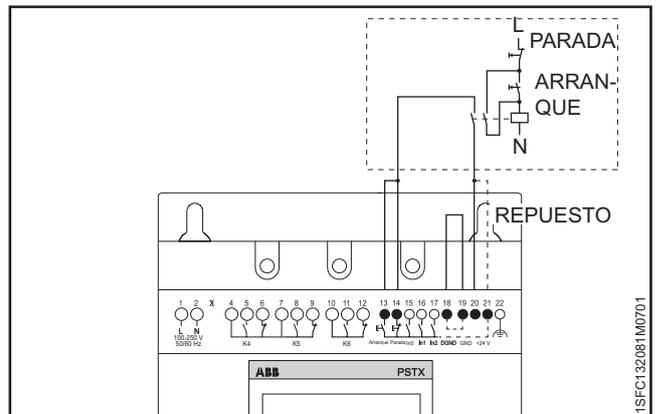


Figura 5.8

Circuito convencional (requiere mantener la señal de arranque)

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tensión de control externa

Puede controlar el arrancador suave con una fuente externa de 24 V CC de un PLC o similar si resulta necesario.

Conecte los cables. Consulte la **Figura 5.9** para utilizar el circuito de retención interno o la **Figura 5.10** para utilizar un circuito de retención externo.



AVISO

Utilice solo 24 V CC cuando conecte los terminales 13, 14, 15, 16 y 17. Otras tensiones pueden provocar daños en el arrancador suave y anular la garantía.

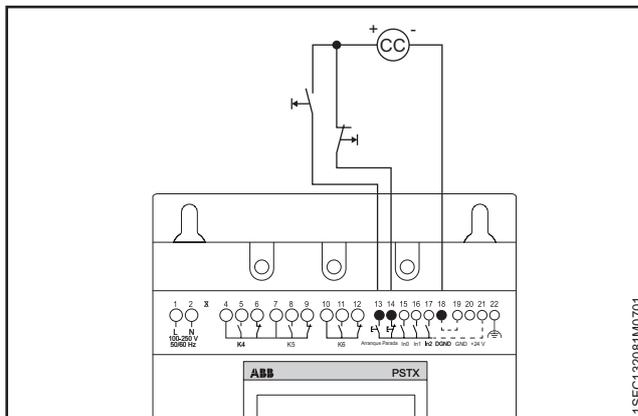


Figura 5.9
Circuito de retención con tensión de control externa
(es suficiente pulsar para arrancar)

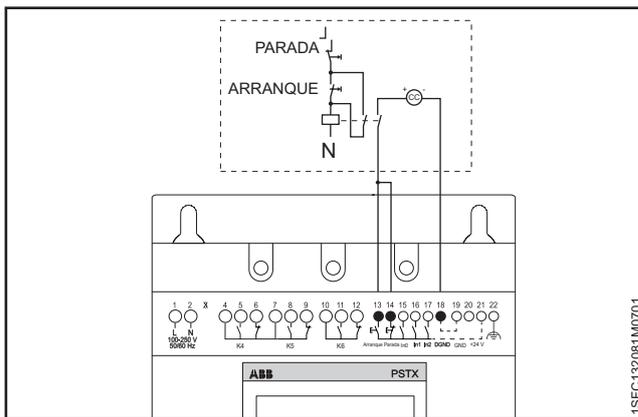


Figura 5.10
Circuito convencional con tensión de control externa
(requiere mantener la señal de arranque)

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.4 Entradas programables, terminales 15, 16 y 17



AVISO

Utilice solo 24 V CC cuando conecte los terminales 13, 14, 15, 16 y 17. Otras tensiones pueden provocar daños en el arrancador suave y anular la garantía.

El arrancador suave tiene tres entradas programables.

- In0, evento de reinicio predeterminado.
- In1, ninguno predeterminado
- In2, ninguno predeterminado

Para programar las entradas del arrancador suave, consulte el **capítulo 7.14 Entradas/salidas**.

Conecte los cables, consulte la **Figura 5.11**, y la **Figura 5.12** para utilizar la tensión de alimentación de control interna o la **Figura 5.11** y la **Figura 5.13** para utilizar una fuente externa.



INFORMACIÓN

Para obtener información sobre las conexiones para arranque de secuencial, **consulte el capítulo 5.1.2.5 Entradas programables (arranque secuencial)**

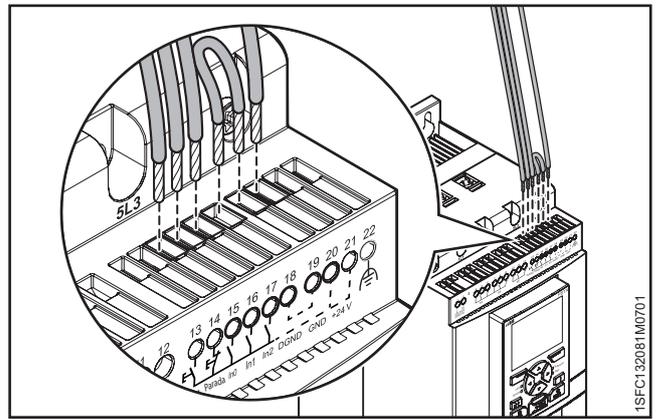


Figura 5.11
Terminales 16 y 17

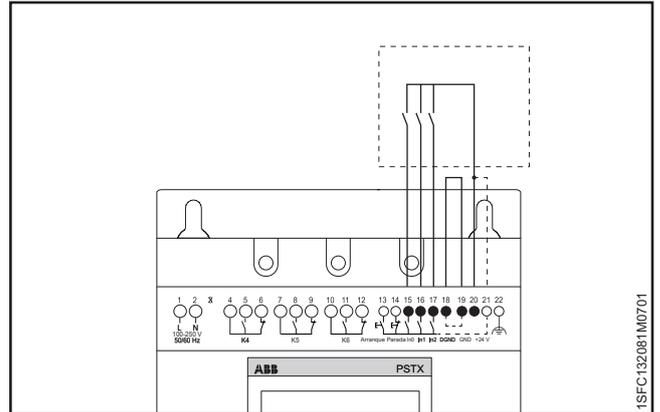


Figura 5.12
Entradas programables, terminales 15, 16 y 17

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

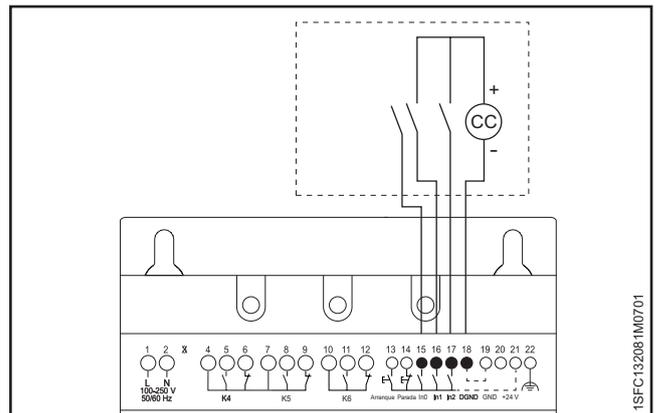


Figura 5.13
Tensión de control externa

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.5 Entradas programables (arranque secuencial)

El arrancador suave puede arrancar hasta tres motores diferentes empleados en aplicaciones diferentes con distintos conjuntos de parámetros. El conjunto de parámetros se elige mediante señales de entrada enviadas al arrancador suave.

Consulte la **Figura 5.14**, Arranque secuencial de los motores utilizando un arrancador suave.

Si el arrancador suave se desconecta por cualquier motivo, y la desconexión debe detener el motor, todos los motores se detienen.

Cuando utilice el arranque secuencial, consulte la **Figura 5.15** o la **Figura 5.16** para realizar la conexión.

El comando de arranque (terminales 13, 14, 16 y 17) debe mantenerse durante toda la operación o, de lo contrario, se realiza una parada directa.

La parada suave solo puede realizarse con el motor alimentado por el arrancador suave, aplicando el comando Parar (terminal 14).

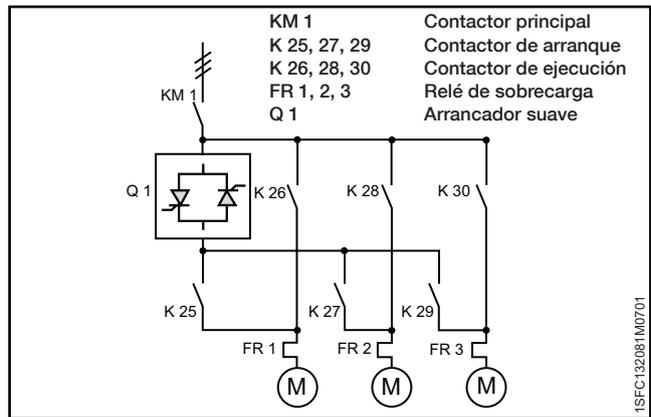


Figura 5.14
Arranque secuencial de los motores utilizando un arrancador suave

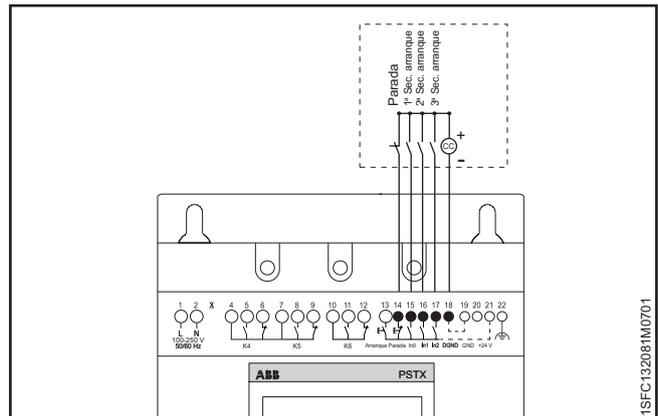


Figura 5.15
Tensión de control externa

Pares de apriete y dimensiones de cables.

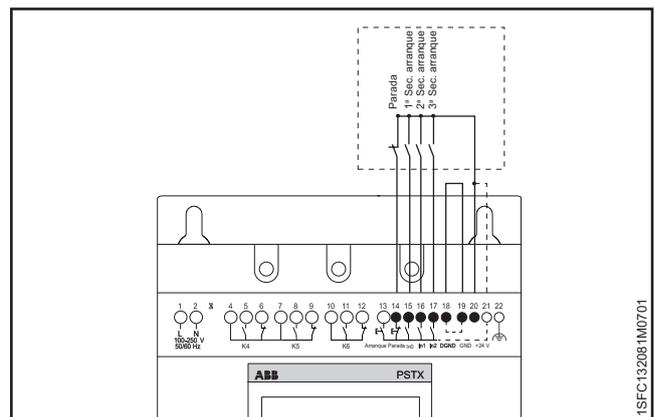
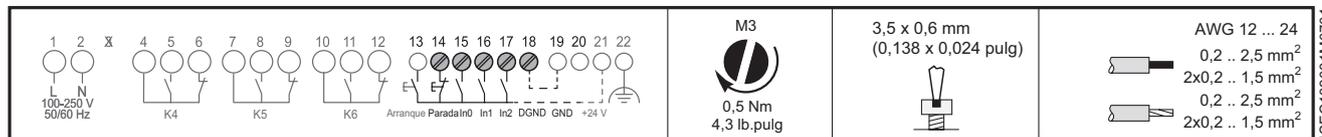
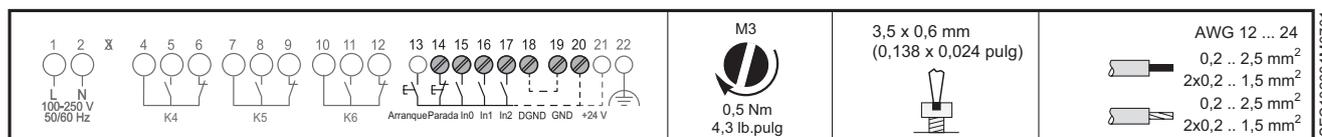


Figura 5.16
Tensión de control interna

Pares de apriete y dimensiones de cables.



5.1.2.6 Relé de salida programable K4, terminales 4, 5 y 6

Consulte el **capítulo 7.14** Entradas/salidas para ajustar la función del relé de salida.

Predeterminado: Ejecutar

Conecte los cables a los terminales 4, 5 y 6.

Consulte la **Figura 5.17**.

Recomendado para controlar el contactor de la línea.

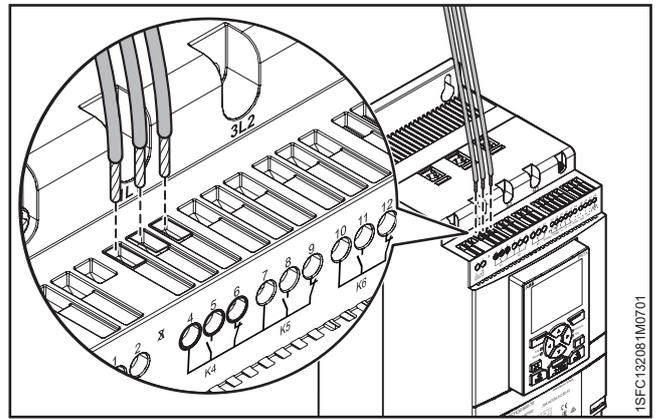


Figura 5.17

Relé de salida programable K4, terminales 4, 5 y 6

	<p>M3,5</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.7 Relé de salida programable K5, terminales 7, 8 y 9

Consulte el **capítulo 7.14** Entradas/salidas para ajustar la función del relé de salida.

Predeterminado: Tope Rampa,

Conecte los cables a los terminales 7, 8 y 9.

Consulte la **Figura 5.18**.

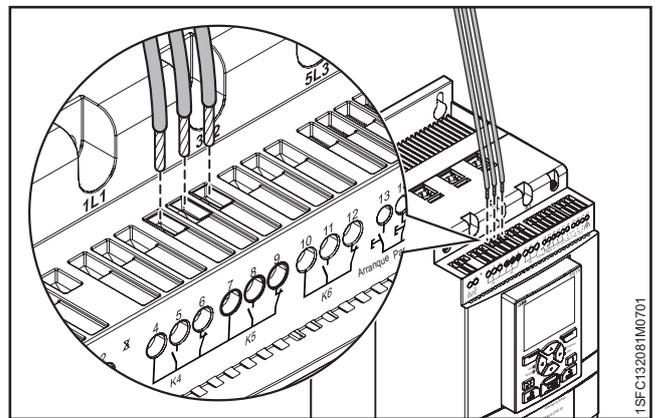


Figura 5.18

Relé de salida programable K5, terminales 7, 8 y 9

	<p>M3,5</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.8 Relé de salida programable K6, terminales 10, 11 y 12

Consulte el **capítulo 7.14** Entradas/salidas para ajustar la función del relé de salida.

Predeterminado: Evento

Conecte los cables a los terminales 10, 11 y 12.

Consulte la **Figura 5.19**.

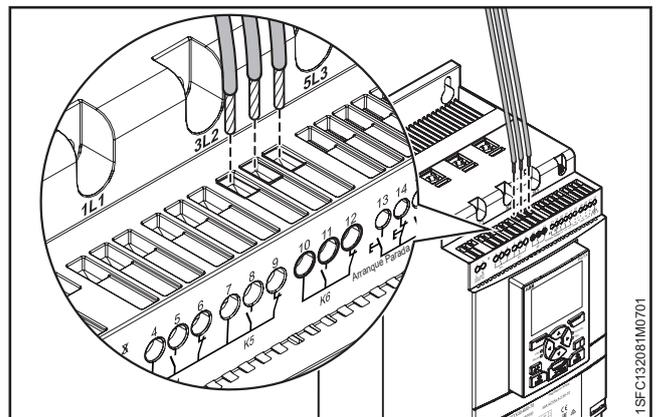


Figura 5.19

Relé de salida programable K6, terminales 10, 11 y 12

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm²</p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pares de apriete y dimensiones de cables.

Consulte el **capítulo 7.14** Entradas/salidas para ajustar la función del relé de salida.

Predeterminado: Ejecutar

Conecte los cables a los terminales 4, 5 y 6.

Consulte la **Figura 5.17**.

5.1.2.9 Modbus RTU

Conecte la toma de tierra digital del PLC a la toma de tierra del PSTX, terminales 19, 22 o 30.

Los terminales 23 a 29 no están aislados a GND. El terminal 30 es el mismo que el terminal 19 y el terminal 22. Si la tensión se aplica a cualquier terminal del 23 al 29, se puede romper dependiendo de la amplitud de la tensión.

Los terminales 23 y 24 se romperán si la tensión es superior a $\pm 5,5$ V (conexión a tierra relativa) y tienen una corriente de más de 150 mA. Si utiliza diferentes tomas de tierra entre el maestro y el PSTX, asegúrese de que las conexiones a tierra están totalmente aisladas y de que la alimentación del maestro está aislada. El maestro no debe tener ninguna desviación con respecto a la conexión a tierra del PSTX.

Figura 5.20.

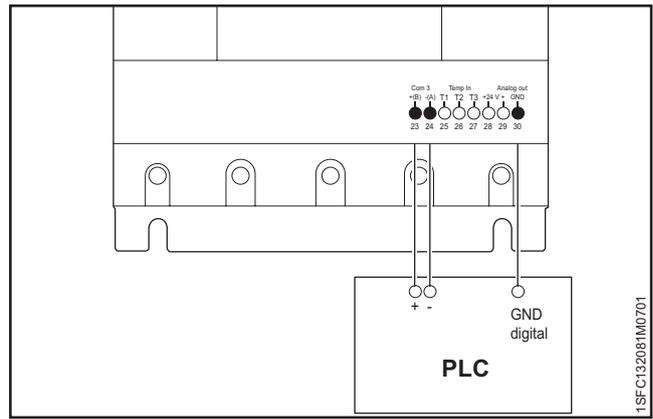


Figura 5.20
Modbus RTU

Consulte el **capítulo 8 Comunicación** para los componentes de comunicación.

5.1.2.10 Entrada PTC/PT100

Si el motor cuenta con elementos PTC o PT100, conecte los cables a los terminales 25, 26 y 27.

Consulte el **capítulo 7.14 Entradas/salidas para obtener información sobre la programación.**

Medición de 3 cables para PT100

A fin de reducir el efecto de las resistencias de los cables, puede utilizar una conexión de tres cables. De este modo se crean dos circuitos de medición. Se utiliza un circuito como referencia. De este modo, el dispositivo de desconexión puede calcular la resistencia del cable. Consulte la **Figura 5.21.**

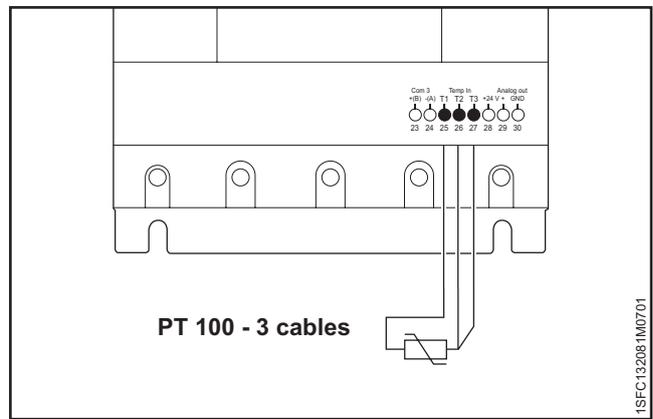


Figura 5.21
PT100 - 3 cables

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	--------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Medición de 2 cables para PT100

Cuando se utilizan sensores de temperatura de 2 cables, la resistencia del sensor se suma a la de los cables. Corrija los errores sistemáticos resultantes cuando cambie el dispositivo de desconexión. Conecte un cable puente entre los terminales 26 y 27. Utilice la **Tabla 1 Errores de temperatura en °C/K** para determinar los errores de temperatura causados por la longitud de la línea. Consulte la **Figura 5.22.**

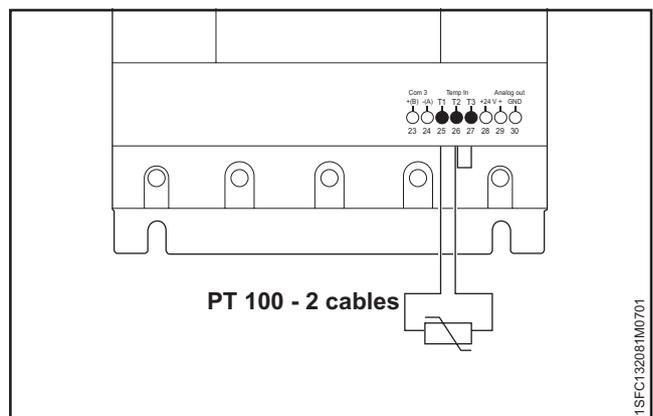


Figura 5.22
PT100 - 2 cables

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	--------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Medición de 2 cables para PTC

Cuando se utilizan sensores de temperatura de 2 cables, la resistencia del sensor se suma a la de los cables. Corrija los errores sistemáticos resultantes cuando cambie el dispositivo de desconexión. Conecte un cable puente entre los terminales 26 y 27. Utilice la **Tabla 1 Errores de temperatura en °C/K** para determinar los errores de temperatura causados por la longitud de la línea. Consulte la **Figura 5.23**.

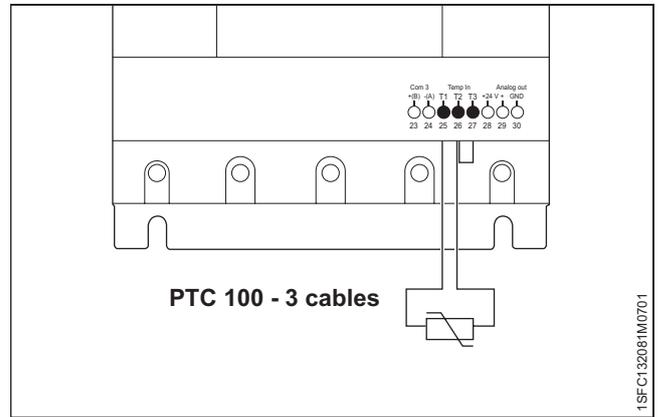


Figura 5.23
PTC100 - 2 cables

Pares de apriete y dimensiones de cables.

--	--	--	--

Error causado por la línea

El error que causa la resistencia de la línea es aprox. 2,5 Kelvin/Ohm. Si no conoce la resistencia de la línea y no puede medirla, puede calcular una estimación del error causado por la línea con esta tabla.

Errores de temperatura en °C / K

La siguiente tabla muestra errores de temperatura, a una temperatura ambiente de 20 °C, para diferentes longitudes de la línea y de la sección transversal de conductores de los sensores PT100.

Tabla 1 Errores de temperatura en °C/K

Longitud de línea en m	Tamaño de cable mm ²			
	0,50	0,75	1	1,5
10	1,8	1,2	0,9	0,6
25	4,5	3,0	2,3	1,5
50	9,0	6,0	4,5	3,0
75	13,6	9,0	6,8	4,5
100	18,1	12,1	9,0	6,0
200	39,3	24,2	18,1	12,1
500	91,6	60,8	45,5	30,2

5.1.2.11 Salida analógica

El arrancador suave dispone de una salida para una señal de salida analógica configurable (terminales 29 y 30). La impedancia de carga máxima es de 500 ohmios para la salida de corriente y mínima de 500 ohmios para la salida de tensión.

Los rangos de señal de salida disponibles son 0-10 V, 0 – 20 mA o 4-20 mA. El ajuste predeterminado es 4-20 mA.

Puede seleccionar la salida analógica para mostrar:

I (A), U (V), P (kW), P (Hp), Q (kVAr), S (kVA),

cos fi, Temp. Motor, Temp. SCR y Energía (kWh).

Si utiliza la salida analógica, conecte los cables a los terminales 29 y 30. Consulte la **Figura 5.24**.

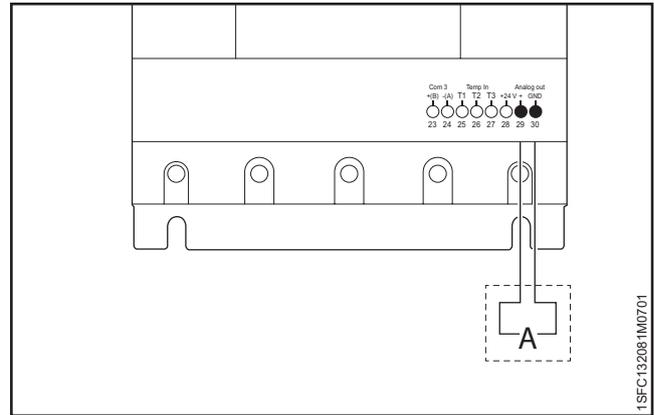


Figura 5.24
Salida analógica

Consulte el capítulo 7.14 Entradas/salidas para obtener información sobre la programación.

5

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.3 E/S de extensión

Si necesita más entradas y salidas, puede conectar componentes:

- Módulo de ampliación ABB Stotz DX1xx-FBP

Esto ofrece, de forma adicional:

- 8 entradas digitales
- 4 relés de salida
- 1 salida analógica

Conecte los cables a los terminales 23, 24, 28 y 30. Consulte la **Figura 5.25**.

Consulte el capítulo 8 Comunicación para los componentes de comunicación.

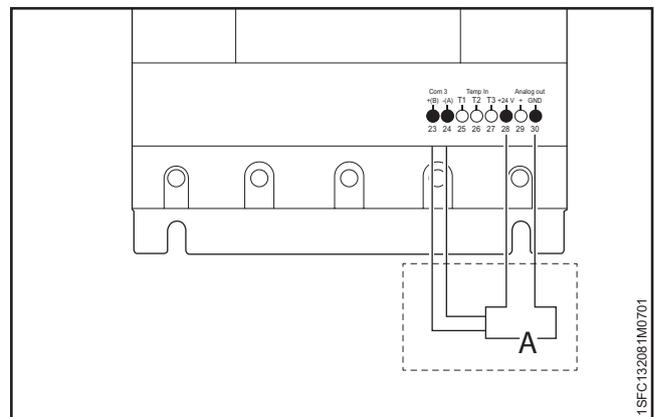


Figura 5.25
Accesorios opcionales

Pares de apriete y dimensiones de cables.

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.pulg</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 pulg)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6 Interfaz de usuario (HMI)

6.1 Resumen de navegación	50
6.1.1 Indicadores LED	50
6.1.2 Teclado	51
6.1.3 Pantalla de navegación	52
6.1.3.1 Editar valores de parámetros	52
6.1.4 Cómo ajustar un parámetro	53
6.1.4.1 Cómo cambiar el ajuste de corriente nominal del motor (ajuste le).	53
6.2 Control local desde el teclado	54
6.2.1 Tecla de arranque	54
6.2.2 Tecla de parada	54
6.2.3 Tecla R/L	54
6.2.4 Jog de motor	55
6.3 Pantalla de opciones	56
6.3.1 Resumen	56
6.3.2 Editar vista de inicio	43
6.3.2.1 Añadir pantallas de información a la vista de inicio	56
6.3.2.2 Editar pantallas de información en la vista de inicio.	56
6.3.2.3 Espacio informativo	56
6.3.2.4 Rango de valor de escala	57
6.3.3 Protecciones/fallos y avisos activos	57
6.4 Pantalla de menús	58
6.4.1 Parámetros	58
6.4.1.1 Lista completa	58
6.4.1.2 Favoritos	60
6.4.1.3 Modificados	60
6.4.2 Asistencias	61
6.4.3 Registro de eventos	62
6.4.4 Copia de seguridad	63
6.4.4.1 Crear backup	63
6.4.4.2 Carga de parámetros	63
6.4.5 Info. sistema	64
6.4.6 Ajustes	64
6.4.6.1 Idioma	65
6.4.6.2 Fecha y hora	66
6.4.6.3 Configuración de pantalla	66
6.4.6.4 Restablecimiento a valores predeterminados	67

En este capítulo se describe el funcionamiento de la interfaz de usuario (teclado y pantalla). Si desea leer una descripción detallada de cada función, consulte el capítulo 7 Funciones.

6.1 Resumen de navegación

Puede utilizar la interfaz de usuario (HMI) para cambiar los ajustes del arrancador suave, como las entradas y salidas, las protecciones, los avisos y las comunicaciones. También puede utilizar la interfaz de usuario para la supervisión, el control y la lectura de la información de estado del arrancador suave.

Consulte la **Figura 6.1**.

La interfaz de usuario consta de:

- Pantalla
- Teclas de selección y de navegación
- Puerto mini USB
- LED indicadores de estado

6.1.1 Indicadores LED

Los indicadores LED funcionan tal y como se describe en la **Tabla 1 LED de estado**:

LED	Color	Descripción
Listo ①	Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado: Cuando la tensión de mando Us está apagada o no conectada. • Luz parpadeante: Cuando la tensión de mando Us está encendida y la tensión operativa Ue está apagada. • Luz fija: Cuando la tensión de mando Us está encendida y la tensión operativa Ue está encendida.
Ejecutar ②	Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado: Cuando el motor no está en marcha. • Luz parpadeante: Cuando el arrancador suave controla la tensión operativa Ue durante la rampa de arranque o parada. • Luz fija: Cuando toda la tensión operativa Ue está en Tope Rampa.
Protección ③	Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado: Cuando el arrancador suave no ha desconectado ninguna protección • Luz parpadeante: La protección se ha desconectado y es posible reiniciar. • Luz fija: La protección se ha desconectado y no es posible reiniciar.
Fallo ④	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado: Cuando el arrancador suave no se ha desconectado por ningún fallo • Luz parpadeante: Se ha producido un fallo y es posible reiniciar. • Luz fija: Se ha producido un fallo y no es posible reiniciar.

Consulte la **Figura 6.2**.

Cuando el LED de fallo o protección está encendido, la pantalla muestra el fallo o protección con un código de evento y un texto indicativo. Pulse la tecla de información para saber más.

Consulte el **capítulo 10 Resolución de problemas** para obtener una descripción del fallo, las protecciones y los avisos.

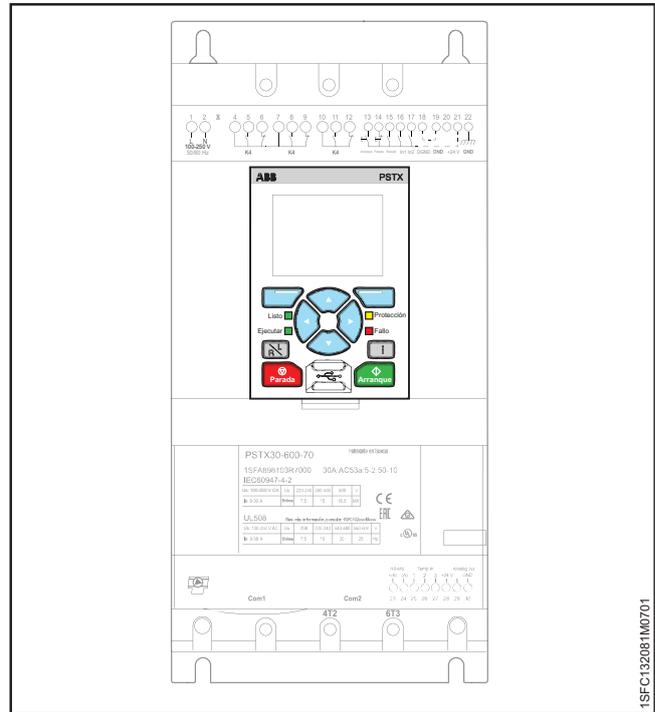


Figura 6.1
HMI

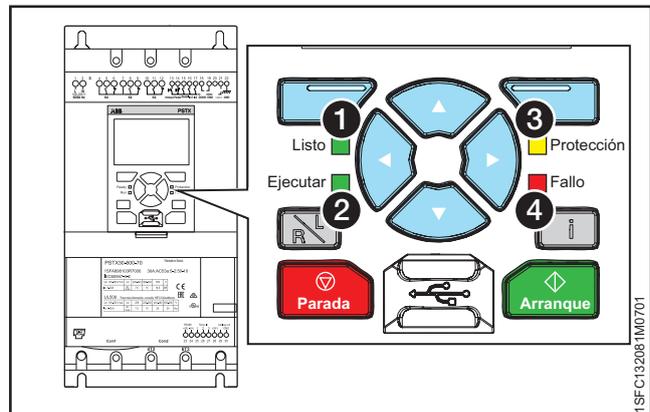


Figura 6.2
LED de estado

6.1.2 Teclado

El teclado del arrancador suave tiene 10 teclas. Consulte la **Figura 6.3**. En este capítulo se describe la función de cada tecla.

Teclas de selección

Las teclas de selección tienen una función especificada para cada cuadro de diálogo, como seleccionar, salir, cambiar o guardar. La imagen que aparece encima de cada tecla muestra la función actual. Consulte **1** en la **Figura 6.3**.

Teclas de navegación

Utilice las teclas de navegación para desplazarse por los menús y modificar los valores de los parámetros. Cuando un menú/valor aparece resaltado en negro en la pantalla, significa que se puede cambiar o mover. Para seleccionar de una lista, puede desplazarse en un bucle cerrado. Consulte **2** en la **Figura 6.3**.

Tecla R/L

La tecla R/L es la tecla de Remoto o Local. Utilice esta tecla para cambiar el control del arrancador suave entre local vía la interfaz de usuario y remoto vía entradas cableadas o bus de campo. Consulte **3** en la **Figura 6.3**.

Tecla i

Utilice la tecla i para obtener información sobre la interfaz de usuario y el estado y los ajustes del arrancador suave. Pulse esta tecla para obtener ayuda y para acceder en cada momento a información general sobre un ajuste concreto de la interfaz de usuario. Consulte **4** en la **Figura 6.3**.

Tecla de parada

La tecla de parada es el interruptor de parada del arrancador suave. Cuando pulsa esta tecla, el motor se detiene según los parámetros configurados. Puede pulsar el comando de parada durante la rampa de arranque, si es necesario. (Activo solo en modo de control local). Consulte **5** en la **Figura 6.3**.

Tecla de arranque

Cuando pulsa esta tecla, el motor arranca y funciona según los parámetros configurados. (Activo solo en modo de control local). Consulte **6** en la **Figura 6.3**.

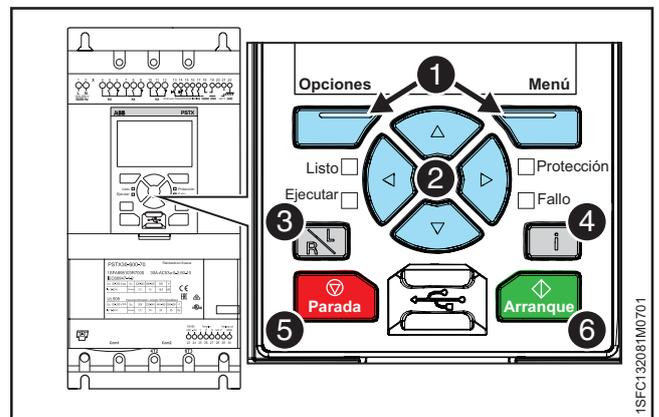


Figura 6.3

Teclado

Tabla 2 Teclado, Figura 46

Posición	Tecla
1	Teclas de selección
2	Teclas de navegación
3	Tecla R/L
4	Tecla i
5	Tecla de parada
6	Tecla de arranque



Parámetros de bloqueo/desbloqueo

Pulse y mantenga pulsadas la tecla de opciones, la tecla de menú y la tecla i simultáneamente durante dos segundos para bloquear/desbloquear el teclado. De este modo se evitan los cambios involuntarios de parámetros. Los parámetros son de solo lectura. El arranque/parada silencioso y R/L está activo.

6.1.3 Pantalla de navegación

En el caso del teclado, puede cambiar los ajustes de forma individual parámetro por parámetro o por grupos de parámetros predeterminados dependiendo de la aplicación. El conjunto de ajustes predeterminados de los parámetros se guardan en la unidad para permitir restaurarlos a los valores predeterminados en cualquier momento. En el caso de la interfaz de comunicaciones de bus de campo, puede cambiar los parámetros desde esta interfaz.

Pulse  "Menú" para acceder al menú y, a continuación, utilice  y  para navegar. Pulse  "Seleccionar" para hacer su selección. Consulte la **Figura 6.4**.

6.1.3.1 Editar valores de parámetros

El ajuste numérico

Utilice el ajuste numérico para cambiar el valor numérico. Utilice  y  de las teclas de navegación para seleccionar un número. El número seleccionado queda resaltado en negro. Luego pulse  o  para cambiar el valor del número seleccionado. Pulse  "Guardar" para guardar. Consulte la **Figura 6.5**.

Interruptor on/off

Utilice  o  para navegar y  o  para cambiar el valor del interruptor seleccionado, (1=on, 0=off). Pulse  "Guardar" para guardar. Consulte la **Figura 6.6**.

Lista de selección

Utilice las teclas de navegación para desplazarse arriba y abajo por las listas. La opción seleccionada queda resaltada en negro. Pulse  "Guardar" para guardar. Consulte la **Figura 6.7**.



Figura 6.4
Pantalla de navegación



Figura 6.5
Ajuste numérico

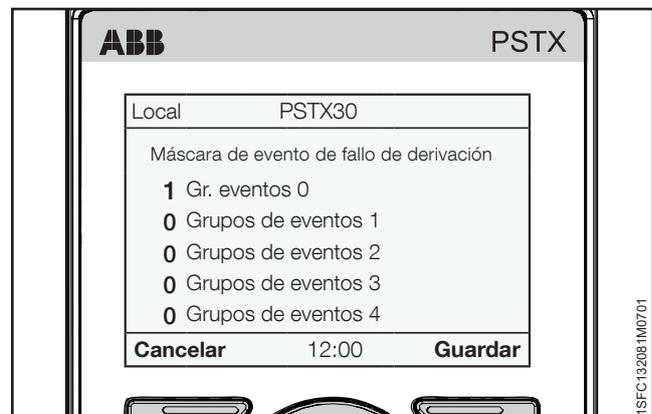


Figura 6.6
Ajuste de interruptor



Figura 6.7
Lista de selección

6.1.4 Cómo ajustar un parámetro

En este capítulo se muestran varios ejemplos de parámetros que puede configurar en el arrancador suave PSTX.

6.1.4.1 Cómo cambiar el ajuste de corriente nominal del motor (ajuste le).

Ruta de menú:

Menú ▶ Parámetros ▶ Lista completa ▶ 01 Intensidad nominal motor le

Para obtener más información sobre Intensidad motor le, consulte el **capítulo 7 Funciones**.

1. La vista de inicio es el nivel superior. Pulse  "Menú" para entrar en el menú. La pantalla se muestra ahora como en la **Figura 6.8**.
2. Pulse  "Seleccionar" para seleccionar el menú Parámetros.
3. Pulse  "Seleccionar" para seleccionar Lista completa.
4. Pulse  "Seleccionar" para seleccionar 01 Intensidad nominal motor le.
5. Pulse  "Editar" para cambiar la corriente nominal de Intensidad nominal motor le.
6. Utilice  y  para seleccionar un número. El número seleccionado queda resaltado en negro. Luego pulse  o  para cambiar el valor del número seleccionado. Guarde el nuevo ajuste seleccionando  "Guardar".
Consulte la **Figura 6.8**. Si desea salir, seleccione  "Cancelar".



Figura 6.8
Corriente motor le

6.2 Control local desde el teclado



PRECAUCIÓN

Al cambiar de control local a control remoto, el ajuste se aplica inmediatamente. Si el ajuste remoto tiene un arranque de motor directo, el motor puede arrancar automáticamente y causar daños personales.



PRECAUCIÓN

Tras un corte de corriente, actualización de software o ciclo de la alimentación de control del PSTX, este se ajusta automáticamente en control remoto. El control remoto es el control predeterminado del PSTX.



INFORMACIÓN

Al cambiar de control remoto a control local, el arrancador suave permanece invariable en el estado actual.

En este capítulo se describe cómo funciona la interfaz de control local. Utilice el control local para arrancar y detener el motor desde el teclado. Cuando se selecciona la opción de control local, el arrancador suave solo se puede controlar desde el teclado.

6

Tabla 3 Control local desde el teclado

Función	Descripción
Arranque/parada	Arranca y detiene el motor mediante el teclado.
R/L	Cambia entre control local y control remoto
Jog de motor *	Mantiene en marcha el motor mientras Jog está pulsado.

* Para obtener más información sobre Jog de motor, consulte el **capítulo 6.2.4 Jog de motor**. Para acceder a Jog de motor, siga esta ruta de menús:

Menú ► Jog de motor

6.2.1 Tecla de arranque

La tecla de arranque es el interruptor de arranque del arrancador suave. Pulse esta tecla para arrancar el motor y hacerlo funcionar según los parámetros configurados. Consulte **1** en la **Figura 6.9**.

6.2.2 Tecla de parada

La tecla de parada es el interruptor de parada del arrancador suave. Pulse esta tecla para detener el motor según los parámetros configurados. Puede pulsar el comando de parada durante la rampa de arranque, si es necesario. Consulte **2** en la **Figura 6.9**.

6.2.3 Tecla R/L

La tecla R/L es la tecla de Control remoto o Control local. Utilice esta tecla para controlar remotamente el arrancador suave desde la entrada digital o el bus de campo, o localmente desde la interfaz de usuario. Consulte **3** en la **Figura 6.9**.

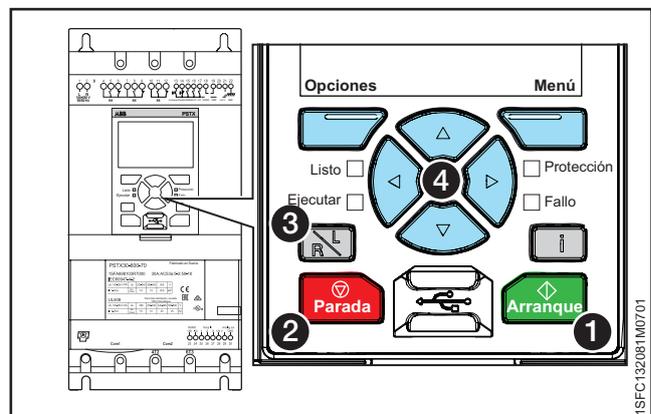


Figura 6.9
Control local

6.2.4 Jog de motor

Ruta de menú:

Menú ► Jog de motor

Para obtener información sobre navegación, consulte la **Figura 6.10**. Para obtener información sobre los valores del parámetro Jog de motor, consulte el **capítulo 7.9 Velocidad lenta**.

Jog es una función de marcha a baja velocidad diseñada para operar el motor con una salida de baja tensión. Utilice esta característica, por ejemplo, para poner una cinta transportadora en su sitio.

La opción jog tiene tres velocidades predeterminadas:

- Jog rápido
- Jog
- Deslizam.

Puede cambiar las velocidades con parámetros independientes. Por ejemplo: Jog de retroceso rápido y jog de avance. Puede utilizar esta función mediante la interfaz de usuario, E/S o el bus de campo.

Pulse  "Menú" para entrar en el menú Jog de motor y, a continuación, seleccione Jog de motor. Utilice  y  para avanzar o retroceder con jog. Consulte **4** en la **Ángulo de montaje máximo**. El motor arranca y acelera a la velocidad nominal en función de los parámetros configurados, siempre y cuando el comando Jog esté activado.

El motor se detiene inmediatamente cuando se desactiva el botón pulsador,  y .

Puede mantener en marcha el motor en avance y en retroceso a tres velocidades distintas.



Figura 6.10
Navegación por el menú Jog de motor

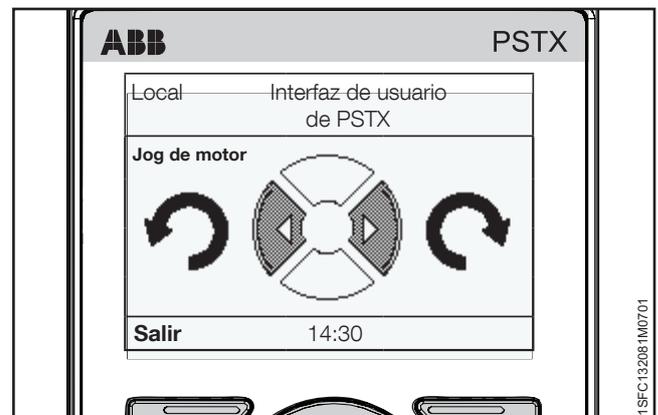


Figura 6.11
Teclado

6.3 Pantalla de opciones

6.3.1 Resumen

En la pantalla de opciones, puede cambiar la apariencia de la vista de inicio del arrancador suave y consultar los Avisos activos y Protecciones/fallos activos. La pantalla de opciones incluye los siguientes menús:

- Ed. vista inicio
- Protecciones/fallos activos
- Avisos activos

Pulse  "Opciones" para entrar en la pantalla de opciones.

6.3.2 Editar vista de inicio

Ruta de menú:

Opciones ► Editar vista de inicio

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.12**.

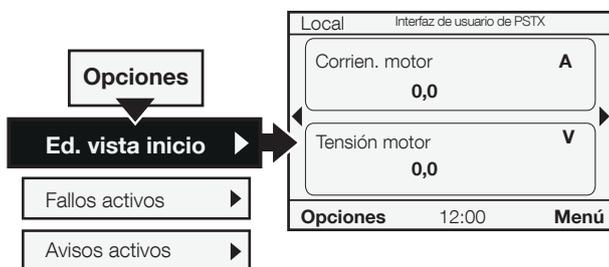


Figura 6.12

Navegación del menú Editar vista de inicio

Utilice la opción Editar vista de inicio para cambiar la apariencia de la vista de inicio del arrancador suave.

6.3.2.1 Añadir pantallas de información a la vista de inicio

1. Pulse  "Opciones" para seleccionar Editar vista de inicio.
2. Utilice las teclas de navegación para seleccionar dónde quiere añadir una pantalla de información.
3. Pulse  "Añadir" para añadir la nueva pantalla de información a la vista de inicio.

6.3.2.2 Editar pantallas de información en la vista de inicio.

1. Pulse  "Opciones" y luego seleccione Editar vista de inicio.
2. Utilice las teclas de navegación para seleccionar el espacio informativo que desea editar.
3. Pulse  "Editar" y entre en el menú Espacio informativo. Consulte el **capítulo 6.3.2.3 Espacio informativo** para configurar la nueva pantalla en el menú Espacio informativo.

6.3.2.3 Espacio informativo

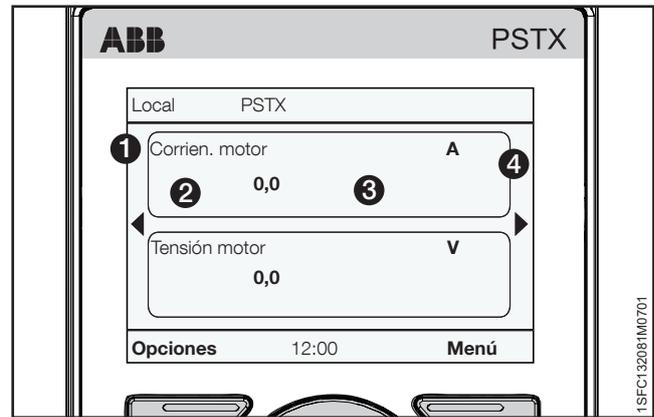


Figura 6.13

Espacio informativo

En el menú Espacio informativo, puede configurar las siguientes opciones de la nueva pantalla:

Señal

Pulse  "Editar" para ver una lista de las señales disponibles para la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación y, a continuación, pulse  "Seleccionar" para seleccionar la señal. La señal seleccionada se muestra por **1** en la **Figura 60**.

Seleccione una de estas señales:

- Vacía
- Tensión motor
- Corrien. motor
- Poten. activa
- Poten. activa (hp)
- Factor poten.
- Pote. reactiva
- Poten. aparente
- Tensión red
- Frecuencia red
- Conexión motor
- Secuencia fase
- Corriente fase L1
- Corriente fase L2
- Corriente fase L3
- Tensión fase a fase L1L2
- Tensión fase a fase L2L3
- Tensión fase a fase L3L1
- Temperatura tiristor
- Temperatura motor
- Tiempo descon. EOL
- T. EOL hasta enfriam.
- Energía activa
- Energía activa (restabl.)
- Energía reactiva
- Energía reactiva (restabl.)
- Desequil. tensión
- Tensión red THD
- Temperatura PT100
- Resistencia PTC
- Tiempo hasta arranque
- N.º arranques (restbl.)
- N.º de arranques
- Tiempo ejec. motor (restabl.)
- Tiempo ejec. motor
- Tiempo ejec. tiristor (restabl.)
- Tiempo ejec. tiristor
- Tiempo ejec. vent.
- Función prearranque
- Modo arra.
- Modo par.

Estilo de pantalla

Seleccione el estilo de pantalla para la vista de inicio. El estilo de pantalla seleccionado se muestra en ② en la **Figura 6.14**. Seleccione entre numérico, indicador o datos en gráfico:

- Numérico
- Indicador/barra
- Gráfico 15 minutos
- Gráfico 30 minutos
- Gráfico 1 hora
- Gráfico 24 horas
- N/A

Utilice las teclas de navegación para seleccionar el estilo de pantalla y pulse  "Seleccionar" para validar el parámetro.

Decimales en pantalla

Seleccione el número de decimales que desea que aparezcan en la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación para cambiar la cantidad. Pulse "Guardar" para guardar el valor. Los números decimales se muestran en ③ en **Figura 6.14**.

Nombre en pantalla

Puede cambiar el nombre de la señal seleccionada. El nuevo nombre puede tener un máximo de 20 caracteres. Utilice las teclas de navegación para cambiar los caracteres.

Pulse  "Guardar" para guardar el nombre que se debe mostrar. El nombre seleccionado se muestra en ① en la **Figura 6.14**.

Señal mín.

Seleccione el valor mínimo en la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación para cambiar el valor. Pulse  "Guardar" para guardar el valor. El valor se muestra en ③ en la **Figura 6.14**.

Señal máx.

Seleccione el valor máximo en la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación para cambiar el valor. Pulse  "Guardar" para guardar el valor. El valor se muestra en ③ en la **Figura 6.14**.

6.3.2.4 Rango de valor de escala

Utilice las teclas de navegación para marcar el rango de valor de escala y pulse  "Seleccionar" para activarlo. En el menú de espacio informativo se muestran tres opciones más:

- Mostrar señal mín. como
- Mostrar señal máx. como
- Mostrar unidad

Mostrar señal mín. como - Pulse  "Editar" para elegir el valor de escala mínimo en la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación para cambiar el valor. Pulse  "Guardar" para guardar el valor. Consulte ③ en la **Figura 6.15**.

Mostrar señal máx. como - Pulse "Editar" para elegir el valor de escala máximo que debe mostrarse en la vista de inicio. Utilice las teclas de navegación para cambiar el valor. Pulse  "Guardar" para guardar el valor. Consulte ③ en la **Figura 6.15**.

Mostrar unidad - Escriba la unidad que debe mostrarse en la vista de inicio. La unidad puede tener hasta 10 caracteres. Utilice las teclas de navegación para cambiar los caracteres. Pulse  "Guardar" para guardar el nombre de la unidad de la vista de inicio. Consulte ④ en la **Figura 6.15**.



Figura 6.14
Espacio informativo

6.3.3 Protecciones/fallos y avisos activos

Ruta de menú:

Opciones ▶ Fallos/protecciones activos

Opciones ▶ Avisos activos

Los **fallos/avisos/protecciones activos** se encuentran en el menú de opciones. Los menús contienen información sobre fallos y avisos que tienen lugar durante el funcionamiento, así como de las protecciones que se activan.

Los menús Protecciones/fallos activos y Avisos activos se resaltan en negro cada vez que se produce una protección, un fallo o un aviso.

Para obtener información sobre navegación, consulte la **Figura 6.15**.

Para obtener más información sobre fallos/avisos/protecciones, consulte el **capítulo 10 Resolución de problemas**.

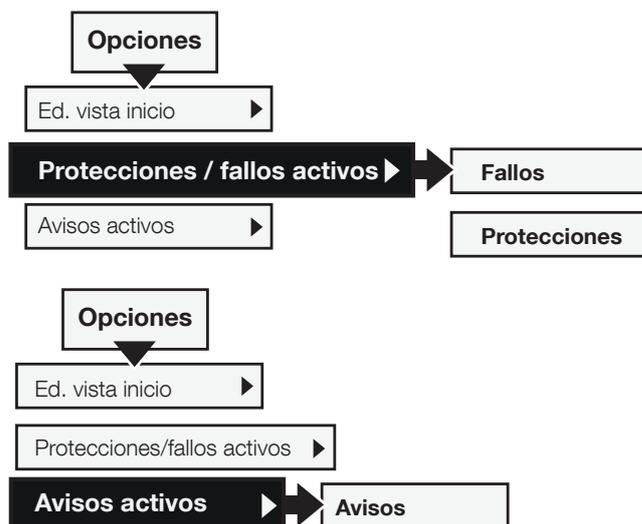


Figura 6.15
Navegación de los menús de fallos/protecciones/avisos activos

6.4 Pantalla de menús

La pantalla de menús tiene 7 submenús, indicados en estos capítulos:

Tabla 4 Pantalla de menús

Capítulo	Descripción
6.4.1 Parámetros	Ajustes de parámetros de distintos tipos de arrancadores suaves.
6.4.2 Asistencias	Parámetros predeterminados de aplicaciones comunes.
6.2.4 Jog de motor	Consulte el capítulo 6.2.4 Jog de motor
6.4.3 Registro eventos	Muestra el registro de eventos, los fallos, las protecciones y los avisos.
6.4.4 Backup	Ajustes de los parámetros de copia de seguridad.
6.4.5 Info. sistema	Muestra el nombre del producto, el tipo, versión del firmware, etc.
6.4.6 Ajustes	Ajustes del arrancador suave como el idioma, la fecha y las opciones de visualización.

Utilice las teclas de navegación para navegar a los submenús. Pulse "Seleccionar" para entrar en un menú. Pulse "Guardar" para guardar un ajuste nuevo. Pulse "Cancelar" para salir de un ajuste sin guardarlo. Pulse "Atrás" para regresar.

6

6.4.1 Parámetros

Ruta de menú:

Menú ► Parámetros

La pantalla de menús tiene 3 submenús, indicados en estos capítulos:

Tabla 5 Pantalla de parámetros

Capítulo	Descripción
6.4.1.1 Lista completa	Muestra todos los parámetros de la configuración avanzada
6.4.1.2 Favoritos	Elija funciones de parámetros favoritos para agilizar la selección.
6.4.1.3 Modificados	Muestra los parámetros modificados.

Utilice las teclas de navegación para navegar a los submenús. Pulse "Seleccionar" para entrar en un menú. Pulse "Guardar" para guardar un ajuste nuevo. Pulse "Cancelar" para salir de un ajuste sin guardarlo. Pulse "Atrás" para regresar.

6.4.1.1 Lista completa

Ruta de menú:

Menú ► Parámetros ► Lista completa

Utilice el menú Lista completa si es necesaria una configuración de parámetros más avanzada. El menú de lista completa contiene grupos de parámetros dispuestos por funciones, como Arranque y parada, Comunicación, etc. Para obtener información sobre navegación, consulte la **Figura 6.16**.

Utilice las teclas de navegación para acceder a los submenús. Pulse "Seleccionar" para entrar en un menú. Pulse "Guardar" para guardar un ajuste nuevo. Pulse "Cancelar" para salir de un ajuste sin guardarlo. Pulse "Atrás" para regresar. Para obtener todos los ajustes de una función y una lista completa de parámetros, consulte el **capítulo 7 Funciones**.

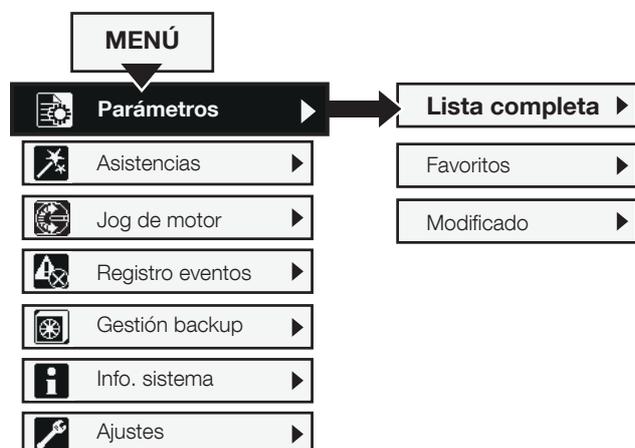
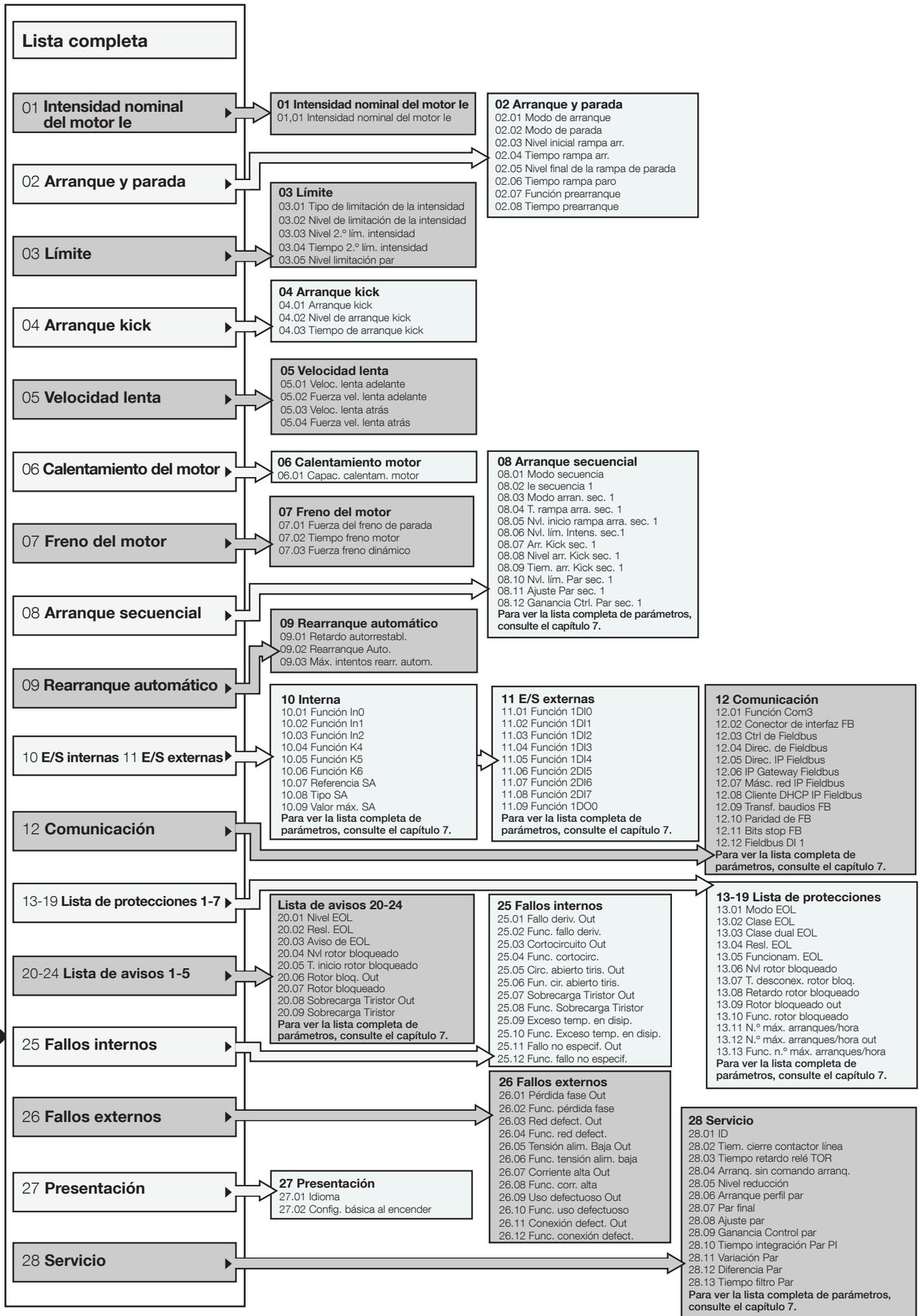


Figura 6.16

Navegación por menú Lista completa



6.4.1.2 Favoritos

Ruta de menú:

Menú ► Parámetros ► Favoritos

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.17**.

En el menú Favoritos, puede añadir parámetros favoritos para poder seleccionarlos rápidamente. Puede elegir parámetros como Arranque y parada, Límite de corriente, Arranque de impulso, Control de par, etc.

1. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú de favoritos y, a continuación, pulse "Seleccionar" para editar la lista de favoritos.
2. Utilice las teclas de navegación para seleccionar un grupo de parámetros. Pulse "Abrir" para abrir el grupo.
3. Pulse "Seleccionar" para seleccionar los parámetros. Se mostrará una marca de comprobación en la parte delantera del parámetro seleccionado. Pulse "Deseleccionar" para deseleccionar el parámetro. Pulse "Hecho" para guardar y salir. Consulte la **Figura 6.18**.
4. Los favoritos seleccionados aparecen directamente en el menú Favoritos para poder acceder a ellos rápidamente. Pulse "Atrás" para regresar.

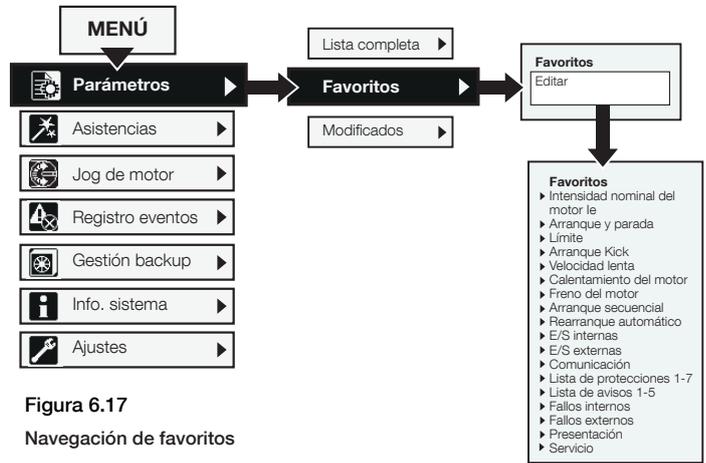


Figura 6.17
Navegación de favoritos



Figura 6.18
Menú Favoritos

6.4.1.3 Modificados

Ruta de menú:

Menú ► Parámetros ► Modificados

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.19**.

El menú Modificados contiene parámetros modificados cuyos valores son distintos a los predeterminados.

Pulse "Seleccionar" y, a continuación, "Editar" para editar un parámetro diferente. Pulse "Guardar" para guardar y regresar. O pulse "Cancelar" para regresar sin guardar.

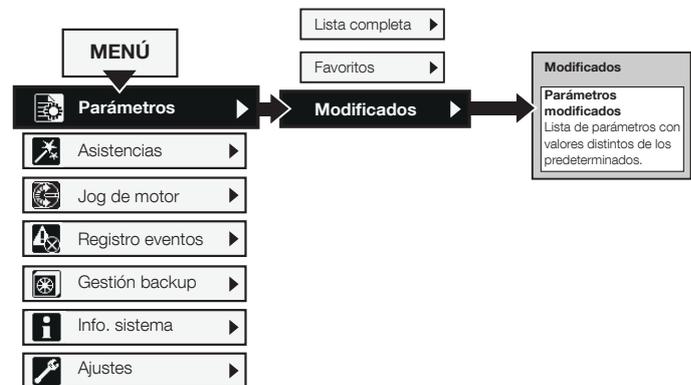


Figura 6.19
Navegación por el menú Modificados

6.4.2 Asistencias

Ruta de menú:

Menú ► Asistencias

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.20**.

Para obtener más información sobre cómo ajustar la configuración básica y las aplicaciones, consulte el **capítulo 2 Inicio rápido**.

Para obtener más información sobre asistencias y la lista de aplicaciones, consulte el **capítulo 7.22 Asistencias**.

El menú Asistencias contiene ajustes y parámetros predeterminados. Utilice este menú para definir solo los parámetros necesarios antes de que pueda iniciar el motor. Todos los datos de entrada aparecen en un bucle automático. El menú Asistencias se divide en:

- **Config. básica**
- **Config. aplicación**



INFORMACIÓN

Después de seleccionar una aplicación y realizar sus cambios, no seleccione esta aplicación otra vez, puesto que restablece los ajustes predeterminados de la aplicación.

Entre en el menú Asistencias.

Para ello, pulse "Menú" y seleccione Asistencias con las teclas de navegación.

Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú Asistencias.

Config. Básica

Utilice las teclas de navegación para seleccionar Config. básica. Pulse "Seleccionar" para entrar en la configuración básica. El menú Config. básica está dividido en 5 pasos: Idioma, Fecha y hora, Datos motor, Config. sistema y Config. completa.

Config. Aplicación

La configuración de la aplicación es un conjunto de ajustes rápidos de aplicaciones, valores y ajustes avanzados. Utilice las teclas de navegación para seleccionar Config. aplicación. Pulse "Seleccionar" para entrar en la configuración de la aplicación.

Seleccione para qué tipo de aplicación utiliza el arrancador suave pulsando "Seleccionar".

Consulte la **Figura 6.21**.

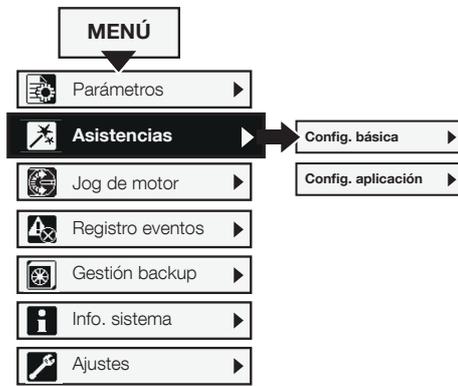


Figura 6.20

Navegación por el menú Asistencias

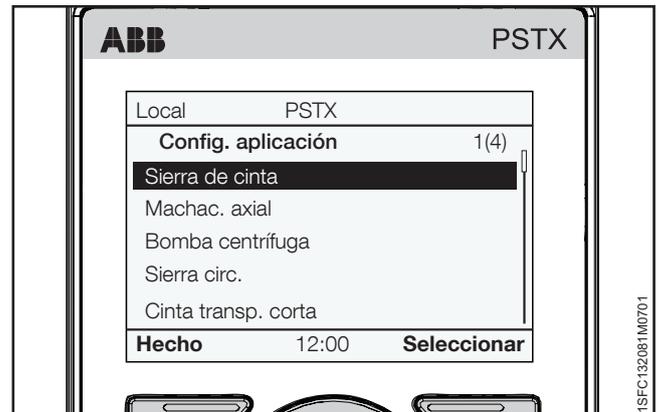


Figura 6.21

Config. aplicación

6.4.3 Registro de eventos

Ruta de menú:

Menú ► Registro eventos

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.22**.

El menú Registro eventos muestra el registro de eventos del arrancador suave. El registro muestra los 100 últimos eventos en orden cronológico, con “tipo de evento” y fecha. Para obtener información detallada de todos los eventos, pulse detalles. Utilice las teclas de navegación para ver todas las entradas del registro de eventos. Los tipos de registros de eventos son:

- Fallos
- Protecciones
- Avisos
- Parámetro cambiado
- Ejecutar

Consulte la **Figura 6.23**.

Fallos

Utilice las teclas de navegación para seleccionar un fallo y pulse  “Detalles” para leer información detallada sobre el fallo (Nombre, A tiempo y Recuento eventos). A continuación, pulse la tecla  para ver información sobre el fallo. Pulse  “Atrás” para regresar al menú Registro de fallos.

Protecciones

Utilice las teclas de navegación para seleccionar una protección y pulse  “Detalles” para leer información detallada sobre la protección (Nombre, A tiempo y Recuento eventos). Pulse la tecla  para ver información sobre la protección. Pulse  “Atrás” para regresar al menú Registro de protecciones.

Avisos

Utilice las teclas de navegación para seleccionar un aviso y pulse  “Detalles” para leer información detallada sobre el aviso (Nombre, A tiempo y Recuento eventos). A continuación, pulse la tecla  para ver información sobre el aviso. Pulse  “Atrás” para regresar al menú Registro de avisos.

Parámetro cambiado

Utilice las teclas de navegación para seleccionar un parámetro y pulse  “Detalles” para leer información detallada sobre el parámetro modificado (Nombre, A tiempo y Recuento eventos). Pulse  “Atrás” para regresar al menú Registro de avisos.

Ejecutar

Utilice las teclas de navegación para seleccionar un evento de ejecución y pulse  “Detalles” para leer información detallada sobre el evento de ejecución (Nombre, A tiempo y Recuento eventos). Pulse  “Atrás” para regresar al menú Registro de avisos.

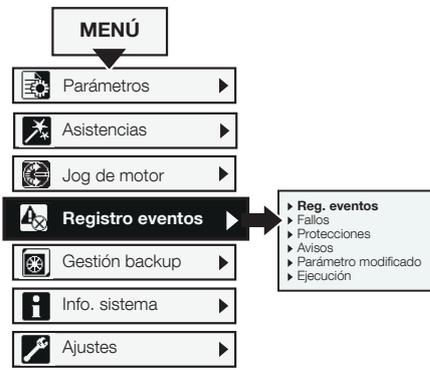


Figura 6.22

Navegación por el menú Registro eventos



Figura 6.23

Registro eventos

6.4.4 Copia de seguridad

Ruta de menú:

Menú ► Gestión backup

Para obtener información sobre navegación, consulte la **Figura 6.24**.

Puede utilizar el teclado móvil para transferir parámetros de un arrancador suave a otro durante la puesta en servicio.

Transferencia de parámetros

Para transferir (o copiar) parámetros de un arrancador suave a otro, conecte el teclado al arrancador suave seleccionado y siga las instrucciones del **capítulo 6.4.4.1** y el **capítulo 6.4.4.2** a continuación:

6.4.4.1 Crear backup

1. Pulse  "Seleccionar" para entrar en el menú Backup.
2. Pulse  "Crear backup" para crear una copia de seguridad.
3. La descarga de los parámetros se muestra como en la **Figura 6.25**. El nombre del archivo de la copia de seguridad muestra el día, el mes y el año en que se creó.

Sustituir backup

El arrancador suave tiene capacidad para guardar dos copias de seguridad. Utilice las teclas de navegación para seleccionar una copia de seguridad anterior y pulse  "Sustituir" para reemplazarla.

Una copia de seguridad no cambia el ID y la Intensidad nominal del motor le.

6.4.4.2 Carga de parámetros

1. Cuando termine de descargar los parámetros, retire la interfaz de usuario del arrancador suave.
2. Conecte la interfaz de usuario al arrancador suave que deba recibir la copia de seguridad.
3. Entre en el menú Backup y utilice las teclas de navegación para seleccionar la copia de seguridad.
4. Pulse  "Seleccionar" para cargar los parámetros. Esto se muestra como en la **Figura 6.26**.



Figura 6.24
Gestión backup



Figura 6.25
Descarga de parámetros



Figura 6.26
Carga de parámetros

6.4.5 Info. sistema

Ruta de menú:

Menú ► Info. sistema

Para obtener información sobre navegación, consulte

Figura 6.27.

El menú Info. sistema contiene información del sistema como la versión del firmware y el número de serie. En el menú Info. sistema se muestra la información del sistema del arrancador suave y la interfaz de usuario. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú Info. sistema. Utilice las teclas de navegación para realizar su selección. Pulse "Atrás" para regresar.

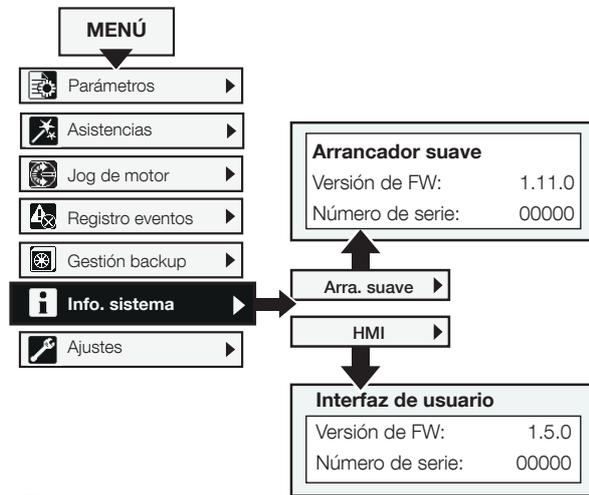


Figura 6.27

Navegación por el menú Info. sistema

6.4.6 Ajustes

Ruta de menú:

Menú ► Ajustes

Para obtener información sobre navegación, consulte la

Figura 6.28.

El menú de ajustes contiene los parámetros de configuración del arrancador suave.

Los ajustes se describen en los siguientes capítulos:

Tabla 6 Menús de ajustes

Capítulo	Descripción
6.4.6.1 Idioma	Cambia el idioma de la interfaz de usuario
6.4.6.2 Fecha y hora	Ajusta la fecha y la hora del arrancador suave
6.4.6.3 Mostrar config.	Cambia el contraste, el brillo, etc.
6.4.6.4 Restab. a predeterm.	Rest. diseño vista inicio Rest. todos los parámetros Rest. datos de funcionamiento
6.4.6.5 Cambiar título HMI	El título HMI se muestra en la barra de estado situada en la parte superior del HMI. Máximo 10 caracteres.

Puede configurar los ajustes mediante el teclado y mediante la interfaz de comunicaciones de bus de campo.

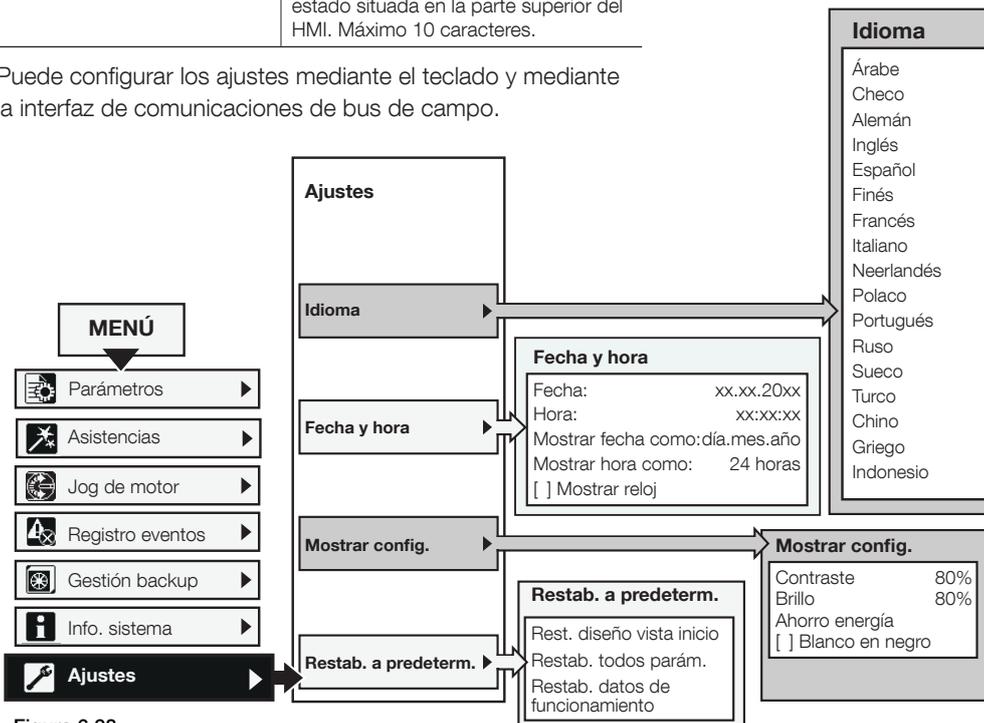


Figura 6.28

Navegación por el menú Ajustes

6.4.6.1 Idioma

Ruta de menú:

Menú ► Ajustes ► Idioma

Para obtener información sobre navegación, consulte la

Figura 6.29.

Puede configurar la interfaz en los idiomas siguientes:

Idioma	Abreviatura en pantalla
Árabe	AR
Checo	CS
Alemán	DE
Inglés	EE. UU./RU
Español	ES
Finés	FI
Francés	FR
Italiano	IT
Neerlandés	NL
Polaco	PL
Portugués	PT
Ruso	RU
Sueco	SV
Turco	TR
Chino (chino simplificado)	ZH
Griego	
Indonesio	

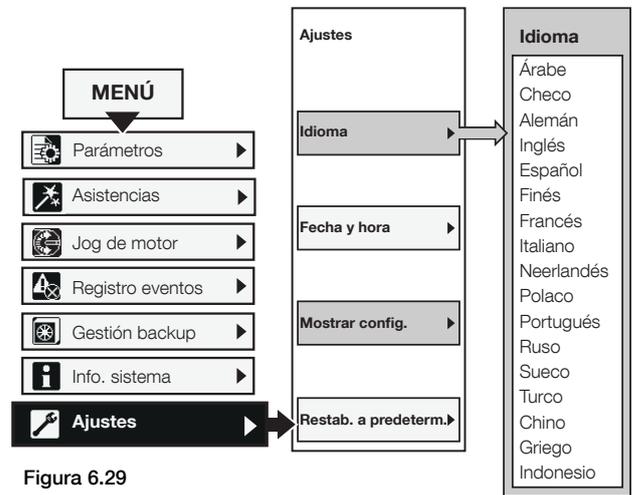


Figura 6.29
Navegación por el menú Idioma

Siga las instrucciones que se describen a continuación para acceder al menú de ajustes de idioma (empiece desde la vista de inicio).

1. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú.
2. Utilice las teclas de navegación para navegar al menú Ajustes. (El icono es un símbolo en forma de llave).
3. Pulse "Seleccionar" para entrar en el menú Ajustes. Utilice las teclas de navegación para navegar al menú Ajustes. (El icono es un símbolo en forma de llave.)
4. Resalte la primera alternativa y pulse primero "Seleccionar" y luego "Editar" para entrar en los ajustes de idioma.
5. Utilice y para seleccionar el idioma. Consulte la **Figura 6.30**.
6. Pulse "Guardar" para guardar el idioma seleccionado.



Figura 6.30
Menú Idioma

6.4.6.2 Fecha y hora

Ruta de menú:

Menú ► Ajustes ► Fecha y hora

Para obtener información sobre navegación, consulte la **Figura 6.31**.

Los ajustes de fecha y hora incluyen todas las configuraciones de fecha y hora del arrancador suave.

Para cambiar los ajustes del menú Fecha y hora, pulse “Editar” para modificar el ajuste. Pulse “Guardar” para guardar el valor ajustado. Consulte la **Figura 6.32**.

Tabla 8 Ajustes de fecha y hora

Opción	Función
Fecha	Fija la fecha: Día, mes y año.
Hora	Fija la hora: Hora, minutos y segundos.
Fecha como	Mostrar la fecha en el nivel superior en este formato: CE día. mes. año US mes/día/año SO año–mes–día
Hora como	Mostrar la hora en formato de 12 horas o de 24 horas
Most. reloj	Muestra/oculta el reloj

Reloj en tiempo real

El Reloj en tiempo real es la hora local del arrancador suave. El reloj permanece en funcionamiento 2 horas después de apagar la fuente de alimentación de control. Ajuste la fecha y la hora de nuevo si se produce un error de alimentación más prolongado.

Cuando termine de configurar la hora, pulse “Atrás” 3 veces para regresar a la vista de inicio, nivel superior.

6.4.6.3 Configuración de pantalla

Ruta de menú:

Menú ► Ajustes ► Configuración de pantalla

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.33**.

La Configuración de pantalla incluye todos los ajustes de visualización del arrancador suave. Para cambiar la Configuración de pantalla, pulse “Editar” para entrar en el nivel de ajustes. Pulse “Guardar” para guardar el valor ajustado.

Tabla 9 Mostrar config.

Opción	Función
Contraste	Ajuste la intensidad del contraste de 0 ... 100%
Brillo	Ajuste la intensidad del brillo de 0 ... 100%
Ahorro energía	Apagar la retroiluminación de la pantalla a los 30 minutos, 1, 2 o 5 horas o Nunca
Blanco en negro	Enciende/apaga la pantalla blanco en negro



Figura 6.31
Fecha y hora



Figura 6.32
Menú Fecha y hora

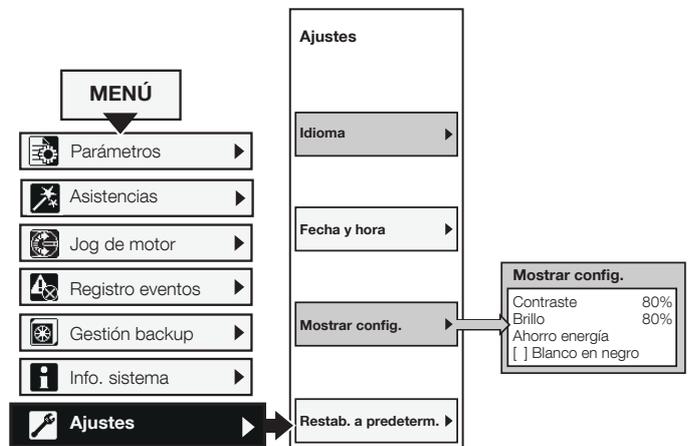


Figura 6.33
Mostrar config.

6.4.6.4 Restablecimiento a valores predeterminados

Ruta de menú:

Menú ► Ajustes ► Restab. a predeterm.

Para obtener información sobre navegación, consulte **Figura 6.34**.

Utilice el menú Restab. a predeterm. para restablecer la vista de inicio, los parámetros o los datos de funcionamiento a los ajustes predeterminados de fábrica.

El restablecimiento no afecta al reloj de tiempo real, el contador de horas, el número de arranques y el idioma de presentación.

1. Pulse  "Seleccionar" para entrar en el menú Restab. a predeterm.
2. Utilice las teclas de navegación para seleccionar
Diseño de vista de inicio
Parámetros
Datos de funcionamiento
3. Pulse  "Seleccionar" para seleccionar los datos que se deben restablecer.
4. Pulse  "Sí" para restablecer o "No" para cancelar.
5. La confirmación de un restablecimiento aparece como "Hecho" en pantalla.

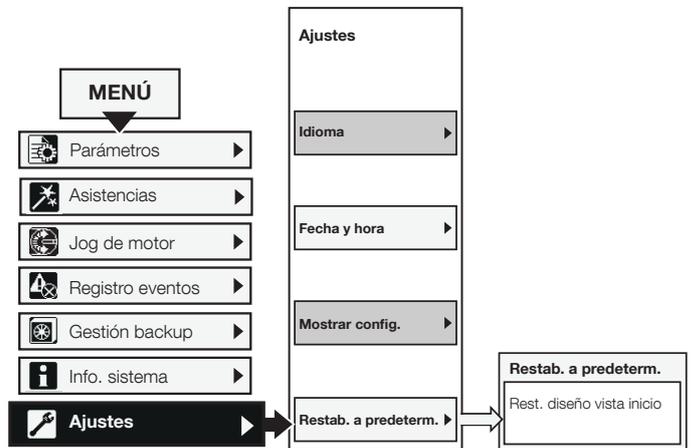


Figura 6.34
Restab. a predeterm.

Restab. datos de funcionamiento

La opción Restab. datos de funcionamiento se divide en:

- Energía activa
- Energía reactiva
- N.º de arranques
- Tiempo ejec. motor
- Tiempo ejec. tiristor

Utilice las teclas de navegación para seleccionar los datos que va a restablecer. Pulse  "Restablecer" para restablecer o  "Atrás" para volver al menú Restab. a predeterm.

La confirmación de un restablecimiento aparece como "Hecho" en pantalla.

7 Funciones

7.1 Introducción	70
7.1.1 Ajuste de los parámetros	70
7.1.2 Estados del arrancador suave	70
7.1.3 Corriente motor le	71
7.2 Rampa de tensión	72
7.2.1 Rampa arranque tensión	72
7.2.2 Rampa parada tensión	73
7.1.1 Ajuste de los parámetros	70
7.3 Rampa de par	74
7.3.1 Rampa arranque par	75
7.3.2 Rampa parada par	76
7.4 Arranque a tensión máxima	77
7.5 Paro directo	77
7.6 Freno de parada	78
7.7 Limite de corriente	79
7.8 Arranque kick	80
7.9 Velocidad lenta	81
7.10 Calentamiento del motor	82
7.11 Freno del motor	82
7.12 Arranque secuencial	85
7.13 Rearranque automático	86
7.14 Entradas/salidas	87
7.14.1 Entradas digitales	88
7.14.2 Salidas de relé	89
7.14.3 Salida analógica	90
7.14.4 Sensor de temperatura	91
7.16 Grupos de eventos	95
7.17 Protecciones	96
7.18 Avisos	95
7.19 Fallos	112
7.20 Característica especial	117
7.21 Ajustes	120
7.22 Asistencias	120
7.23 Lista completa de parámetros	120

En este capítulo se incluyen descripciones de todas las funciones del arrancador suave, así como de los parámetros para configurarlas.

7.1 Introducción

7.1.1 Ajuste de los parámetros

Configurar los parámetros a través de la interfaz de usuario

En el caso del teclado de la interfaz de usuario, puede configurar los parámetros de forma individual parámetro por parámetro o por grupos de parámetros predeterminados dependiendo de la aplicación.

La lista completa de la interfaz de usuario muestra todos los grupos de parámetros:

01 Intensidad nominal del motor le
02 Arranque y parada
03 Límite
04 Arranque kick
05 Velocidad lenta
06 Calentamiento motor
07 Freno del motor
08 Arranque secuencial
09 Rearranque automático
10 E/S internas
11 E/S externas
12 Comunicación
13 ... 19 Lista de protecciones 1-7
20 ... 24 Lista de avisos 1-5
25 Fallos internos
26 Fallos externos
27 Presentación
28 Servicio

Para obtener las hojas de navegación, consulte el **capítulo 6.4.1 Parámetros**.



Parámetros de bloqueo/desbloqueo

Pulse y mantenga pulsadas la tecla de opciones, la tecla de menú y la tecla i simultáneamente durante dos segundos para bloquear/desbloquear el teclado. De este modo se evitan los cambios involuntarios de parámetros. Los parámetros son de solo lectura. El arranque/parada silencioso y R/L está activo.

Configurar los parámetros a través de Fieldbus/PLC

Cuando se utiliza el bus de campo, puede cambiar los parámetros desde el PLC.

Una especificación del documento diferente muestra más detalles sobre los ajustes de parámetros modificados a través del bus de campo/PLC. Consulte el **capítulo 8 Comunicación**.

7.1.2 Estados del arrancador suave

El arrancador suave tiene varios estados de funcionamiento, cada uno con sus propias funciones.

Las funciones pueden ser operativas en uno o más estados del arrancador suave. Si una función no es operativa en todos los estados, se indica este hecho en su descripción.

El arrancador suave tiene los siguientes estados:

- Función individual
- En espera
- Prearranque
- Rampa arranque
- TOR (Tope Rampa)
- Rampa parada

Función individual

En el estado de función individual, el arrancador suave ejecuta funciones individuales.

Las funciones individuales son:

- Calentam. motor
- Freno de parada
- Veloc. lenta adelante
- Veloc. lenta atrás

En espera

En el estado en espera, el arrancador suave no ejecuta ninguna función salvo la de diagnóstico.

Prearranque

En el estado de prearranque, el arrancador suave ejecuta funciones diseñadas para que se ejecuten antes de que el arrancador entre en el estado de rampa de arranque. Una función de prearranque se ejecuta durante un periodo de tiempo preconfigurado. A continuación, el arrancador suave pasa al estado de rampa de arranque:

Las funciones de prearranque son:

- Calentam. motor
- Freno de parada
- Veloc. lenta adelante
- Veloc. lenta atrás

Las funciones de prearranque también se pueden ejecutar como funciones individuales.

Rampa arranque

En el estado Rampa arranque, el arrancador suave ejecuta una de las funciones de arranque para arrancar de forma suave un motor controlando la tensión o par de salida. La rampa de arranque termina y entra en estado Tope Rampa cuando la tensión de salida alcanza el 100% de la tensión.

Las funciones de arranque disponibles son:

- Rampa arranque tensión
- Rampa arranque par
- Rampa arranque a tensión máxima

Tope de rampa

Cuando el motor alcanza el tope de la rampa (100% de la velocidad nominal), el arrancador suave cierra el by-pass y deja de controlar el motor. En el estado Tope Rampa, el arrancador suave solo ejecuta diagnósticos.

Rampa parada

En el estado Rampa parada, el arrancador suave ejecuta las funciones de parada para detener de forma suave un motor controlando la tensión o par de salida. El estado de rampa de parada termina y entra en el estado en espera cuando la tensión de salida alcanza el nivel preconfigurado de fin de rampa de parada.

Las funciones de parada disponibles son:

- Rampa parada tensión
- Rampa parada par
- Sin rampa

7.1.3 Corriente motor le

Define la corriente del motor cuando instale el arrancador suave. Esta es la corriente nominal del motor.



AVISO

Todos los arrancadores suaves PSTX se deben configurar de acuerdo a la intensidad nominal del motor.

Configuración de la Corriente del motor le con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
01.01 Corriente motor le	Define la corriente nominal del motor. Para obtener un buen rendimiento, es importante configurar el valor adecuado. Para la conexión Dentro del triángulo, este parámetro se debe configurar en el 58% de la corriente nominal del motor.	Individual (relativo al tipo)	30 A...570 A, dividido por 15 rangos solapantes

7.2 Rampa de tensión

Al usar la rampa de tensión, la tensión aumenta linealmente desde el nivel de arranque inicial a tensión máxima durante el arranque, y disminuye linealmente desde el nivel de reducción a tensión final de parada durante la parada. Consulte la **Figura 7.1**.

El par no siempre sigue la curva tensión, puesto que el par también depende de la corriente. El efecto de esto es que el par no aumenta o disminuye linealmente.

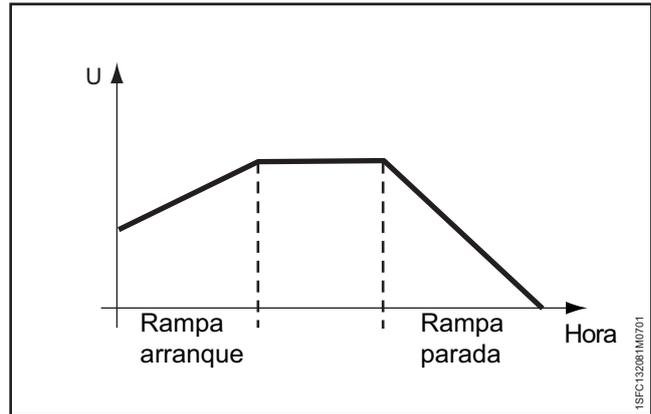


Figura 7.1
Rampa de arranque y parada

7.2.1 Rampa arranque tensión

Cuando el arrancador suave recibe una señal de arranque, aumenta rápidamente la tensión al nivel inicial de rampa de arranque. A continuación, el arrancador suave controla la tensión de salida en una rampa de arranque.

Cuando la tensión de salida alcanza el tope de la rampa, el arrancador suave cierra el by-pass. Consulte la **Figura**.

Para alcanzar el tope de la rampa es necesario:

- Que se agote el tiempo de rampa de arranque, es decir, el 100% de la tensión de salida.
- Que la corriente esté por debajo de $1,2 \times$ corriente nominal del motor.

El tiempo de la rampa de arranque es el tiempo que se tarda en ir del nivel inicial de la rampa de arranque hasta la tensión máxima. El tiempo que se tarda en alcanzar la tensión máxima puede ser más largo que el tiempo de la rampa de arranque, puesto que este depende de la corriente.

Si el motor arranca con una carga muy pesada, el tiempo de la rampa de arranque puede ser más largo de lo normal.

Ejemplo: Si el tiempo de rampa de arranque está definido en 2 segundos y el motor arranca con carga pesada, esto puede provocar que la corriente de salida no caiga por debajo del valor definido del 120% del nivel de corriente nominal del motor al alcanzar el tiempo de rampa de arranque prefijado.

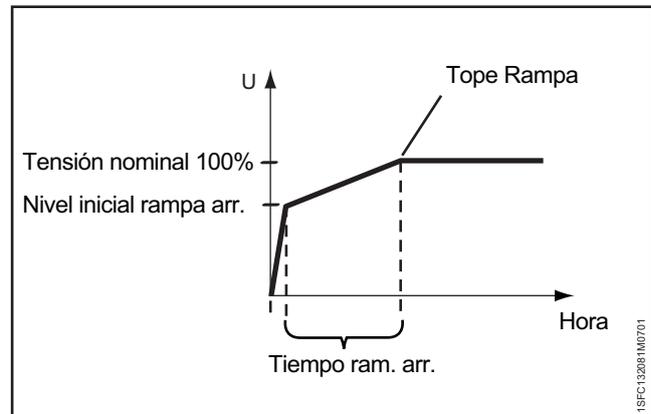


Figura 7.2
Rampa arranque tensión

Configuración de la rampa de arranque de tensión con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.01 Modo de arranque	Ajuste el modo de arranque en rampa de tensión.	Rampa de tensión, Rampa de par, Arr. a tensión máx.	Rampa de tensión
02.03 Nivel inicial de la rampa de arranque	Determina el nivel de par desde el que se inicia la rampa de arranque.	10 ... 99%	30%
02.04 Tiempo rampa arr.	Define el tiempo efectivo que tarda la tensión en alcanzar el 100%.	1 ... 120 s	10 s

7.2.2 Rampa parada tensión

Cuando el arrancador suave recibe una señal de parada, disminuye la tensión de salida que llega al motor en una rampa de parada rápida, desde el nivel de tensión máxima al nivel de reducción de tensión. Para optimizar el rendimiento, configure el nivel de reducción en el 80%.

Al alcanzar el nivel de reducción, el arrancador suave controla la tensión de salida durante el tiempo de rampa de parada preconfigurado hasta el nivel de tensión final y corta la tensión de salida que llega al motor. Consulte la **Figura 7.3**.

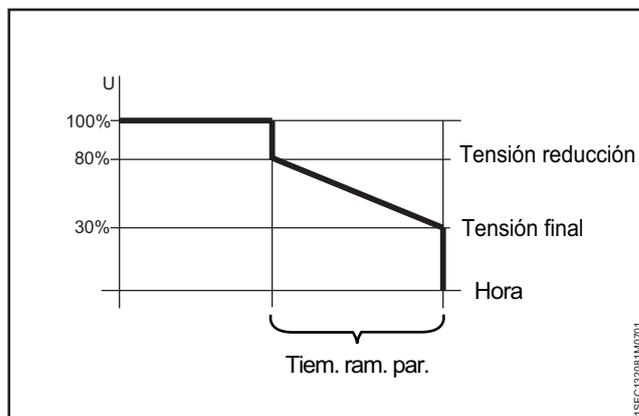


Figura 7.3
Rampa parada tensión

Configuración de la rampa de parada de tensión con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.02 Modo de parada	Define la rampa de tensión.	Sin rampa, Rampa de tensión, Rampa de par, Freno dinámico	Sin rampa
02.05 Nivel final de la rampa de parada	Define el nivel desde el que finaliza la rampa de parada y se corta la potencia del motor (el nivel de tensión para la parada de tensión y el nivel de par para la parada de par).	10 ... 99%	30%
02.06 Tiempo rampa paro	Define el tiempo efectivo que tarda la tensión en alcanzar el nivel final.	1 ... 120 s	10 s
28.05 Nivel reducción	Determina el nivel desde el que se inicia la rampa de parada.	10 ... 100%	80%

7.3 Rampa de par

Cuando se usa la rampa de par, el arrancador suave controla la tensión de salida para que el par de salida siga una curva de par óptimo especificada durante las rampas de arranque y parada.

Existen cuatro curvas de par ajustables diferentes para la rampa de arranque de par. Consulte la descripción de los parámetros del perfil de par para ver ejemplos de uso de cada curva.

Las curvas son:

- Constante
- Lineal
- Gran inercia
- Progresiva

Cuando se usa la rampa de arranque de par, la aceleración es constante si la curva de par configurada es la misma que la curva de carga real. La tensión de salida no aumenta linealmente, como cuando se usa la rampa de arranque de tensión. Consulte la **Figura 7.4**.

La rampa de par provoca la parada del equipo accionado por el motor sea mucho más suave que la rampa de arranque de tensión.

Para la rampa de parada de par hay una curva de par fija. Esta curva de par fija está optimizada para aplicaciones de bomba.

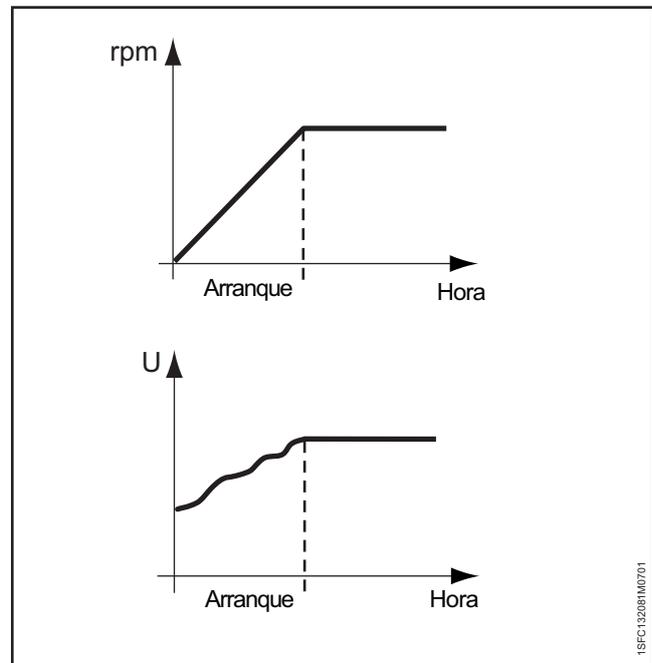


Figura 7.4
Rampa arranque par

1SFC132081M0701

7.3.1 Rampa arranque par

Cuando el arrancador suave recibe una señal de arranque, genera una rampa rápida para ajustar el nivel inicial de rampa de arranque. A continuación, el arrancador suave controla la tensión de salida para que el par de salida siga una curva de par óptima especificada durante un tiempo prefijado hasta alcanzar el 100% del par nominal.

Cuando la tensión de salida alcanza el 100% del valor de tensión nominal (Tope Rampa), el arrancador suave cierra el by-pass.

Para alcanzar el tope de la rampa, es necesario cumplir las siguientes condiciones:

- Que la tensión de salida alcance el 100% de la tensión nominal.
- Que la corriente esté por debajo de $1,2 \times$ corriente nominal del motor.

El tiempo entre la señal de arranque y el momento en que se alcanza el par nominal es el tiempo de rampa de arranque.

El tiempo de rampa de arranque puede ser más largo si el motor arranca con una carga muy pesada.

Ejemplo: Si el tiempo de la rampa de arranque se fija en 2 segundos y el motor arranca con carga pesada. Esto puede hacer que la corriente de salida no caiga por debajo del 120% del nivel de corriente nominal del motor al alcanzar el tiempo de rampa de arranque prefijado.

Configuración de la rampa de arranque de par con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.01 Modo de arranque	Define la rampa de par.	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máx.	Rampa de tensión
02.03 Nivel inicial de la rampa de arranque	Determina el nivel de par desde el que se inicia la rampa de arranque.	10 ... 99%	30%
02.04 Tiempo rampa arr.	Define el tiempo efectivo que tarda la tensión en alcanzar el 100%.	1 ... 120 s	10 s
03.05 Nivel limitación par	Define el nivel al que se limita el par durante el arranque suave con control de par.	20 ... 200%	150%
28.06 Arranque perfil par	Especifica la forma de la rampa de par durante el arranque. <ul style="list-style-type: none"> • El ajuste constante es para centrifugar • El ajuste lineal es para el compresor • La bomba de gran inercia es para cintas transportadoras largas • La curva progresiva es para bomba centrífuga 	Ajuste constante, Rampa lineal, Curva progresiva, Curva gran inercia	Rampa lineal
28.07 Par final	Define el par operativo para la configuración de rampa de arranque de par expresado como un porcentaje del par base.	30 ... 500%	100%
28.08 Ajuste par	Determina el tiempo de integración del controlador PI.	0 ... 1000%	100%
28.09 Ganancia Control par	Define la velocidad del regulador de tensión durante el inicio y la detención del par. Normalmente no es necesario modificarlo, pero si se produce un bajón en la curva del par durante una parada, el hecho de aumentar este valor podría resolverlo.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Tiempo integración Par PI	Determina el tiempo de integración del controlador PI.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Variación Par	Especifica la diferencia entre el par nominal y el de desenganche expresado como porcentaje.	0,1 ... 100%	1,0%
28.12 Diferencia Par	Define la diferencia máxima deseada entre el par real y el de referencia expresado como un porcentaje.	0,1 ... 100%	2,0%
28.13 Tiempo filtro Par	Define el tiempo del filtro de control del par en segundos.	0,01 ... 10 s	0,02 s

7.3.2 Rampa parada par

Al usar la rampa de parada de par, la tensión de salida que llega al motor sigue una curva óptima especificada desde el nivel de reducción al nivel de tensión final durante la parada. La rampa de parada de par provoca la parada del equipo accionado por el motor sea mucho más suave que si se utiliza la rampa de tensión. Consulte la **Figura 7.5**.

Esto puede ser especialmente útil en las aplicaciones de bomba en las que una parada repentina puede provocar golpes de agua y picos de presión.

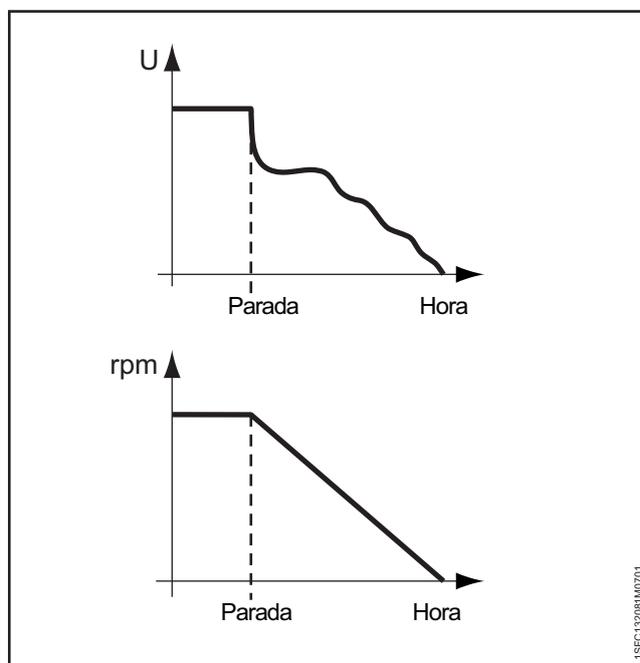


Figura 7.5

Rampa parada par

7

Configuración de la rampa de parada de par con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.02 Modo de parada	Define la rampa de par.	Sin rampa, Rampa de tensión, Rampa de par	Sin rampa
02.05 Nivel final de la rampa de parada	Define el nivel desde el que finaliza la rampa de parada y se corta la potencia del motor (el nivel de tensión para la parada de tensión y el nivel de par para la parada de par).	10 ... 99%	30%
02.06 Tiempo rampa paro	Define el tiempo que tarda la tensión en alcanzar el nivel final.	1 ... 120 s	10 s
28.05 Nivel reducción	Determina el nivel desde el que se inicia la rampa de parada.	10 ... 100%	80%
28.08 Ajuste par	Configura el ajuste de las pérdidas resistivas.	0...1000%	100%
28.09 Ganancia Control par	Define la velocidad del regulador de tensión durante el inicio y la detención del par. Normalmente no es necesario modificarlo, pero si se produce un bajón en la curva del par durante una parada, el hecho de aumentar este valor podría resolverlo.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Tiempo integración Par PI	Determina el tiempo de integración del controlador PI.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Variación Par	Especifica la diferencia entre el par nominal y el de desenganche expresado como porcentaje.	0,1 ... 100%	1,0%
28.12 Diferencia Par	Define la diferencia máxima deseada entre el par real y el de referencia expresado como un porcentaje.	0,1 ... 100%	2,0%
28.13 Tiempo filtro Par	Define el tiempo del filtro de control del par en segundos.	0,01 ... 10 s	0,02 s

7.4 Arranque a tensión máxima

Cuando se usa el arranque a tensión máxima, el arrancador suave aumenta la velocidad del motor lo más rápidamente posible. Las rampas de tensión del motor aumentan hasta tensión máxima en medio segundo.



INFORMACIÓN

El arranque a tensión máxima ignora el límite de corriente:

Configuración de arranque de tensión total con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.01 Modo de arranque	Ajustado a arranque a tensión máxima.	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máx.	Rampa de tensión

7.5 Paro directo

Cuando se usa el paro directo, la tensión de salida del motor es 0.

Configuración de la parada directa con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.02 Modo de parada	Ajustado en Sin rampa.	Sin rampa, Rampa parada tensión, Rampa parada par	Rampa de tensión

7.6 Freno de parada

La función freno de parada frena el motor. Utilícelo durante el prearranque para asegurarse de que el motor no se pone en marcha antes de iniciar la rampa de arranque. También puede controlar el freno de parada desde una E/S digital o desde un bus de campo.



AVISO

Si el arrancador suave está conectado dentro del triángulo, el uso del freno de parada puede provocar daños en el equipo.



AVISO

Esta función hace que el motor se caliente, por lo que se recomienda utilizar un PTC o un PT100 para controlar la temperatura.

En algunas situaciones, el EOL incorporado no puede ser del todo preciso para esta función.



INFORMACIÓN

El freno de parada solo funciona cuando el arrancador suave está conectado en línea.

Configuración del freno de parada con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.07 Función prearranque	Ajustado en Freno de parada.	Off, Calentam. motor, Freno de parada, Jog de avance, Jog de retroceso	Off
02.08 Tiempo prearranque	Define la duración de la función de prearranque.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
07.01 Fuerza del freno de parada	Define la fuerza del freno. Debe ser un valor entre el 10 y el 100%. Elija un valor adecuado para la aplicación.	10 ... 100%	50%

7.7 Límite de corriente

El límite de corriente fija un valor máximo para la salida de corriente de arranque del motor. Cuando se activa la función de límite de corriente, el tiempo que se tarda en alcanzar la tensión máxima puede ser más largo que el tiempo de la rampa de arranque.

Hay tres funciones de límite de corriente diferentes:

- Límite de corriente normal
- Límite de corriente dual
- Límite de corriente de rampa



AVISO

Si la carga es muy pesada, el límite de corriente puede impedir que la corriente descienda por debajo del nivel de corriente fijado y generar un riesgo de sobrecalentamiento.

Límite de corriente normal

Si se usa el límite de corriente normal, cuando se alcanza el límite de corriente fijado, la tensión de salida permanece estable hasta que el nivel de corriente cae por debajo del límite de corriente fijado. A partir de ahí, la rampa de arranque continúa.

Límite de corriente dual

El límite de corriente dual tiene dos niveles de límite de corriente. Cuando se alcanza el límite de corriente, la tensión de salida permanece constante hasta que se agota el tiempo configurado o hasta que la corriente disminuye. Si la corriente disminuye, el arrancador suave sigue la rampa de tensión. Si el segundo tiempo de límite de corriente se agota y la corriente no disminuye, el arrancador suave aumenta la corriente al límite de corriente dual. Consulte la **Figura 7.6**. Cuando la corriente alcanza el límite de corriente dual, el arrancador suave se comporta como en el límite de corriente normal.

El límite de corriente dual se puede utilizar como función de seguridad para evitar el sobrecalentamiento.

Límite de corriente de rampa

Cuando la corriente alcanza el primer límite de corriente, la tensión de salida impide que la corriente aumente trazando una curva linealmente máxima hasta el segundo límite de corriente. El tiempo configurado determina el tiempo que tarda el límite de corriente en alcanzar el segundo nivel de corriente. Cuando la corriente alcanza el segundo límite de corriente, el arrancador suave se comporta como en el límite de corriente normal. Puede utilizar el límite de corriente de rampa como función de seguridad para evitar el sobrecalentamiento.

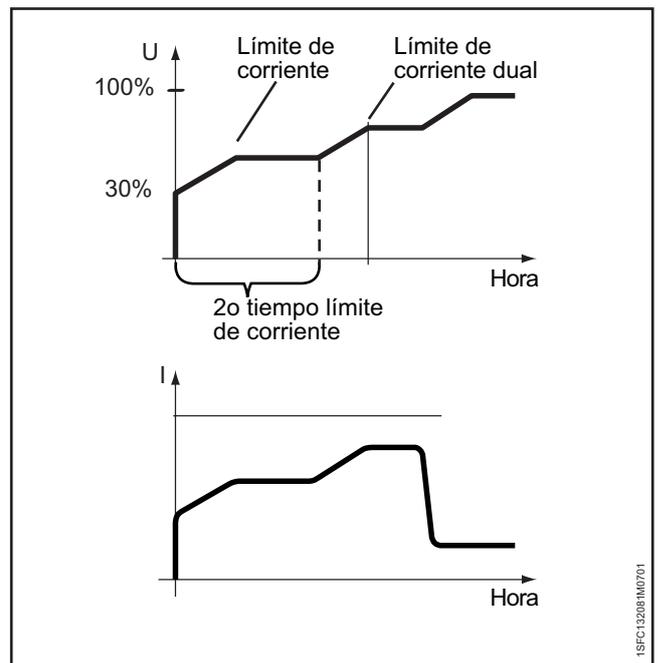


Figura 7.6

Límite de corriente dual

El límite de corriente tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
03.01 Tipo de limitación de la intensidad	Define el tipo de límite de corriente.	Off, Normal, Dual, Rampa	Normal
03.02 Nivel de limitación de la intensidad	Define el primer nivel al que se limita la corriente durante el arranque.	1,5 ... 7,5 x I _e	4,0 x I _e
03.03 Nivel 2.º lím. intensidad	Define el segundo nivel al que se limita la corriente.	1,5 ... 7,5 x I _e	7,0 x I _e
03.04 Tiempo 2.º lím. intensidad	Define el límite de tiempo desde la señal de arranque tras el cual debería activarse el segundo límite de corriente.	2 ... 120 s	8 s

7.8 Arranque kick

La función de arranque kick es una función que libera la fricción inicial del motor durante un tiempo y nivel predefinidos.

Si Arranque kick está activado, la rampa de arranque comienza directamente después de Arranque kick.

Consulte la **Figura 7.7**.



INFORMACIÓN

La función de límite de corriente no funciona durante el arranque kick.

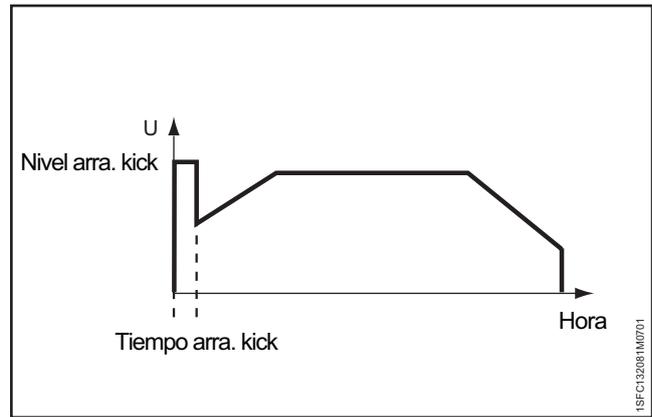


Figura 7.7
Arra. kick

El arranque kick tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
04.01 Arranque kick	Permite un pico de tensión al principio de la rampa de arranque.	On, Off	Off
04.02 Nivel de arranque kick	Define el nivel del arranque kick como porcentaje de la tensión nominal.	50 ... 100%	70%
04.03 Tiempo de arranque kick	Define la duración del arranque kick en segundos.	0,20 ... 2,00 s	0,20 s

7.9 Velocidad lenta

Velocidad lenta es una función individual, o una función de prearranque, que pone en marcha el motor a bajo nivel de tensión de salida. Puede utilizar esta característica para, por ejemplo, colocar una traviesa o una cinta de prensado.

Utilice esta función mediante la interfaz de usuario, E/S o el bus de campo.

La velocidad lenta tiene tres velocidades preespecificadas:

- Jog rápido
- Jog
- Deslizam.

La resistencia del motor se puede ajustar con parámetros independientes. Elija un valor adecuado para la aplicación.



AVISO

Al usar la velocidad lenta, el par alcanza como máximo el $\frac{1}{3}$ del par máximo del motor. Esto se consigue con el ajuste Jog rápido y el parámetro de resistencia ajustado al 100%. Un valor demasiado alto de resistencia del motor podría provocar oscilaciones, mientras que un valor demasiado bajo podría impedir que el motor arranque.



AVISO

La función de velocidad lenta calienta el motor, por lo que recomendamos utilizar un PTC o un PT100 para controlar la temperatura.

En algunas situaciones, el EOL incorporado no puede ser del todo preciso para esta función.

Puede poner en marcha el motor en avance y en retroceso a tres velocidades lentas distintas en cada dirección. Cuando el arrancador suave recibe una señal de velocidad lenta, el motor acelera hasta alcanzar una velocidad constante inferior a la nominal todo el tiempo que la señal de velocidad lenta permanece activa. Cuando la señal de velocidad lenta se desactiva, el arrancador suave corta inmediatamente la tensión que aplica al motor y el motor se detiene. Para obtener información sobre navegación, consulte el capítulo **6.2.4 Jog de motor**.

La velocidad lenta se configura con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.07 Función de prearranque	Ajustado como Velocidad lenta hacia adelante o Velocidad lenta hacia atrás.	Off, Calentam. motor, Freno de parada, Jog de avance, Jog de retroceso	Off
02.08 Tiempo prearranque	Define la duración de la función de prearranque.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
05.01 Veloc. lenta adelante	Permite configurar la velocidad lenta hacia adelante. El valor de jog de avance rápido es del 33%, el jog de avance tiene un valor del 15% y el valor del deslizamiento hacia adelante es el 8% de la velocidad nominal del motor.	Jog rápido, Jog, Deslizam.	Jog
05.02 Fuerza vel. lenta adelante	Parámetro relacionado con el par que se genera durante la velocidad lenta en dirección hacia adelante.	10 ... 100%	50%
05.03 Veloc. lenta atrás	Permite configurar la velocidad lenta hacia atrás. El valor de jog de retroceso rápido es del 33%, el jog de retroceso tiene un valor del 20% y el valor del deslizamiento hacia atrás es el 9% de la velocidad nominal del motor.	Jog rápido, Jog, Deslizam.	Jog
05.04 Fuerza vel. lenta atrás	Parámetro relacionado con el par que se genera durante la velocidad lenta en dirección hacia atrás.	10 ... 100%	50%



INFORMACIÓN

La velocidad lenta no debe utilizarse durante más de dos minutos, ya que puede hacer que el motor se caliente demasiado.



INFORMACIÓN

La velocidad lenta solo funciona cuando el arrancador suave está conectado en línea.

7.10 Calentamiento del motor

Utilice el calentamiento del motor como función de prearranque para calentar el motor antes del auténtico arranque sin que haya rotación del motor. O utilícelo como función individual accionada por una entrada digital o bus de campo.

El arrancador suave suministra una corriente al motor sin alcanzar el nivel de par que arranca el motor.



AVISO

Si el arrancador suave está conectado dentro del triángulo, utilizar el calentamiento del motor puede provocar daños en el equipo.



AVISO

La función de calentamiento del motor calienta el motor, por lo que recomendamos utilizar un PTC o un PT100 para controlar la temperatura.

En algunas situaciones, el EOL incorporado no puede ser del todo preciso para esta función.



INFORMACIÓN

El calentamiento del motor solo funciona cuando el arrancador suave está conectado en línea.

7

El calentamiento del motor tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
02.07 Función prearranque	Ajustado a Calentamiento del motor.	Off, Calentam. motor, Freno de parada, Jog de avance, Jog de retroceso	Off
02.08 Tiempo prearranque	Define la duración de la función de prearranque.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
06.01 Capac. calentam. motor	Define la potencia de calentamiento del motor. Elija un valor adecuado para la aplicación.	10 ... 100 000 W	10 W

7.11 Freno del motor

Freno de parada

El freno de parada evita que un motor gire en estado de reposo. Se puede activar mediante ES, Fieldbus o como una función de prearranque.

Freno dinámico

El freno dinámico es una variante inteligente del freno CC que empieza con un período de freno dinámico seguido de un interruptor hasta el freno CC. Durante el freno dinámico, el ángulo de disparo y la secuencia de disparo del tiristor se recalculan de forma continua en función de las condiciones de funcionamiento. Durante el freno CC, estos son predeterminados. El motivo de la conmutación al freno CC es su eficacia a baja velocidad y su ineficacia a alta velocidad. Tanto durante el freno dinámico como durante el freno CC, la energía cinética del motor se convierte en calor que se disipa en el rotor.

El freno motor con arrancador suave no es una ciencia exacta. Es necesario realizar pruebas de ensayo y error para encontrar los valores de parámetros óptimos.



AVISO

El frenado produce mucho estrés en los tiristores, por lo que desde un punto de vista térmico, aplicar un freno poco después de un arranque puede contarse como dos arranques consecutivos.

Si la fuerza de frenado se ajusta a un valor demasiado alto, pueden producirse el fallo de sobrecarga de tiristor interno o la protección de sobrecarga electrónica.



INFORMACIÓN

El uso de un arrancador suave para frenar el motor producirá ruido y vibraciones como cualquier otro método de frenado. Si se necesita un tiempo de parada rápido, la fuerza del freno se deberá ajustar a un valor alto que producirá más ruido y vibraciones.



INFORMACIÓN

Los parámetros 07.03 (Fuerza freno dinámico) y 07.04 (Fuerza freno CC) son los que afectan al tiempo de desaceleración del motor. El parámetro 07.02 (Tiempo freno motor) solo funciona como un límite de tiempo. El objetivo debe ser elegir la fuerza de frenado más baja posible y aun así cumplir los requisitos de tiempo de desaceleración del usuario.



INFORMACIÓN

Para utilizar el Freno dinámico, ajuste el parámetro 02.02 (Modo parada) a Freno dinámico.



INFORMACIÓN

Se recomienda utilizar un sensor PTC o PT100 externo para supervisar la temperatura del motor.

El calentamiento del motor tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
07.01 Fuerza del freno de parada	Define la fuerza de frenado y permite elegir un valor adecuado para la aplicación.	10 – 100%	50%
07.02 Tiempo freno motor	Define tiempo freno motor.	1,0 – 100,0 s	1,0 s
07.03 Fuerza freno dinámico	Define la fuerza de freno dinámico.	10-100%	40%
07.04 Fuerza freno CC	Define la fuerza del freno CC.	10-100%	40%
07.05 Umbral veloc. freno mano CC	Velocidad aproximada cuando se produce la conmutación del freno dinámico al freno CC.	10-100%	28%
07.06 Tiempo demora freno mano CC	Define el tiempo durante el que la velocidad ha sido inferior al umbral antes de producirse la conmutación al freno CC. Configure este parámetro solo si la conmutación se produce demasiado pronto o demasiado tarde.	0,1 – 100,0 s	3,0 s
02.02 Modo de parada	Determina el modo de parada deseado: Sin rampa = Corta de forma inmediata la potencia al motor, Rampa parada tensión = Disminuye la tensión linealmente, Rampa parada par = Disminuye el par siguiendo un patrón predefinido, Freno dinámico = Aplica freno al motor	Sin rampa, Rampa parada tensión, Rampa parada par, Freno dinámico	Sin rampa
28.51 Barrido áng. disp.	Activa la optimización dinámica del freno dinámico.	Off, On	On
28.52 Condición auxiliar	Proporciona oportunidades de activación del tiristor del freno dinámico adicionales.	Off, On	Off
28.53 Ganancia umbral flujo 1	Umbral de flujo para la activación del tiristor del freno dinámico	0,0 – 1,0	0,022
28.54 Ganancia umbral flujo 2	Umbral de flujo de estimación de la velocidad del freno dinámico	0,0 – 1,0	0,147

7.12 Arranque secuencial

El arrancador suave puede arrancar hasta tres motores diferentes secuencialmente, secuencias 1, 2 y 3. Esto es útil cuando se configura el arrancador suave con diferentes aplicaciones. Elija el parámetro ajustado a través de la señal de entrada para el arrancador suave.

Los ajustes de los parámetros deben coincidir con las conexiones físicas de las entradas programables.



AVISO

EOL no funciona durante el arranque secuencial
Se recomienda añadir protecciones de sobrecarga independientes para cada motor.

Para obtener información sobre las conexiones, consulte el **capítulo 5.1.2.5 Entradas programables (arranque secuencial)**.

Los parámetros ajustados para las secuencias de arranque 1, 2 y 3 son iguales.

Si el arrancador suave se desconecta y la desconexión debe detener el motor, todos los motores se detienen.

El arranque secuencial tiene los siguientes parámetros:

Ejemplo: Arranque 1, (Modo arran. sec. 1) está ajustado en Relé ejec. 1, (K4, K5 o K6) el relé se cierra cuando recibe la señal de arranque, lo cual genera una transferencia de potencia. Esto puede variar de un arrancador suave a otro dependiendo de los ajustes de cada parámetro.

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
08.01 Modo secuencia	Permite arrancar los motores en secuencia.	Off, Arra. varios motores	Off
08.02 le sec. 1 08.30 sec. 2 08.60 sec. 3	Define la corriente nominal del motor. Para obtener un buen rendimiento, es importante configurar el valor adecuado de la corriente nominal. Para la conexión Dentro del triángulo, este parámetro se debe configurar en el 58% de la corriente nominal del motor.	Individual (diferente para cada tipo)	9,0 A...570,0 A, dividido por 15 rangos solapantes
08.03 Modo de arranque sec. 1 08.31 sec. 2 08.61 sec. 3	Determina el modo de arranque deseado.	Rampa arranque tensión, Rampa arranque par, Arranque a tensión máxima	Rampa arranque tensión
08.04 Tiempo de rampa de arranque sec. 1 08.32 sec. 2 08.62 sec. 3	Define el tiempo efectivo que tarda la tensión en alcanzar el 100%.	1 ... 120 s	10 s
08.05 Nivel inicial de rampa de arranque sec. 1 08.33 sec. 2 08.63 sec. 3	Define el nivel desde el que se inicia la rampa de arranque (el nivel de tensión para el arranque de tensión y el nivel de par para el arranque de par).	10 ... 99%	30%
08.06 Nivel de límite de corriente sec. 1 08.34 sec. 2 08.64 sec. 3	Define el nivel al que se limita la corriente durante el arranque.	0,5 ... $7,5 \times I_e$	$7,0 \times I_e$
08.07 Arranque kick sec. 1 08.35 sec. 2 08.65 sec. 3	Permite un pico de tensión al principio de la rampa de arranque. Información: La función de límite de corriente no está activada durante el arranque kick.	Off, On	Off
08.08 Nivel de arranque kick sec. 1 08.36 sec. 2 08.66 sec. 3	Define el nivel del arranque kick como porcentaje de la tensión nominal.	50 ... 100%	70%
08.09 Nivel de arranque kick sec. 1 08.37 sec. 2 08.67 sec. 3	Define la duración del arranque kick en segundos.	0,2 ... 2,0 s	0,2 s
08.06 Nivel límite par sec. 1 08.38 sec. 2 08.68 sec. 3	Define el nivel al que se limita el par durante el arranque con control de par.	20 ... 200%	150%
08.10 Ajuste de par sec. 1 08.39 sec. 2 08.69 sec. 3	Ajuste de pérdidas resistivas.	0 ... 1000%	100%
08.11 Ganancia control par sec. 1 08.40 sec. 2 08.70 sec. 3	Define la velocidad del regulador de tensión durante el inicio y la detención del par. Normalmente no es necesario modificarlo, pero si se produce un bajón en la curva del par durante una parada, el hecho de aumentar este valor podría resolverlo.	0,01 ... 10,0	0,24

7.13 Rearranque automático

El arrancador suave arranca automáticamente el motor otra vez después de un fallo.



INFORMACIÓN

El rearranque automático solo funciona en situaciones de pérdida de fase, red defectuosa o tensión de alimentación baja.

El requisito primordial es que se confirme la existencia de un fallo o protección. En tal caso, el arrancador suave vuelve a arrancar el motor automáticamente para asegurar un proceso ininterrumpido.

El evento se restablece solo una vez agotado el Retardo autorrestabl. Si el rearranque automático está habilitado, el arrancador suave no arranca el relé defectuoso directamente, puesto que el relé defectuoso en ocasiones se puede conectar a un disyuntor ascendente.

El arrancador suave realiza varios intentos para volver a arrancar, con un intervalo de tiempo fijo entre cada uno, e ignora la señal de entrada digital de arranque durante este tiempo.

Si después de un rearranque persiste el fallo, se trata de un intento fallido para arrancar otra vez.

El relé de fallo solo se activa después de que el número de rearranques fallidos sea superior al número dado.

Si se pasa una señal de parada, la secuencia de autoarranque se aborta y el relé defectuoso se apaga.

Las opciones programables son:

- Ninguno: Sin función en la entrada digital.
- Restablecer: Restablecimiento de fallo/protección.
- Habilitar: Cuando In0=0, el arrancador suave se detiene inmediatamente. Cuando In0=1, el arrancador suave funciona de modo normal. Anula todas las demás entradas, excepto CONTROL LOCAL.
- Veloc. lenta adelante: Mientras la entrada digital es alta, el motor se mueve lentamente hacia delante.
- Veloc. lenta atrás: Mientras la entrada digital es alta, el motor se mueve lentamente hacia atrás.
- Calentam. motor: Mientras la entrada digital es alta, el calentamiento del motor está activo.
- Freno de parada: Mientras la entrada digital es alta, el freno de parada está activo.
- Arranque inverso: Mientras la entrada digital es alta, el arrancador suave arranca en dirección inversa, utilizando los contactores inversos externos.
- Protec. def. usuario: Cuando se activa (la protección se puede programar para que esté activa baja o alta), se activa la protección definida por el usuario.
- Modo de emergencia: Activo alto, el modo emergencia se activa cuando la entrada digital es alta. Activo bajo, el modo emergencia se activa cuando la entrada digital es baja.
- Ctrl deshab. Fieldbus: Mientras la entrada digital es alta, el motor no se puede controlar desde el bus de campo. En su lugar, hay que utilizar la entrada digital de arranque/parada, o bien la interfaz de usuario.
- Arranq. 1: Arranque del motor 1. Consulte el **capítulo 7.12 Arranque secuencial**.
- Arranq. 2: Arranque del motor 2. Consulte el **capítulo 7.12 Arranque secuencial**.
- Arranq. 3: Arranque del motor 3. Consulte el **capítulo 7.12 Arranque secuencial**.
- Cambiar a control remoto: Un perfil positivo de bajo a alto en la entrada digital toma el control desde la interfaz de usuario, es decir, el control local pasa a control remoto.

El rearranque automático tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
09.01 Retardo autorrestabl.	Tiempo de retardo después del cual se reinicia el evento.	0 ... 3600 s	10 s
09.02 Rearranque Auto.	Habilita la función de rearranque automático.	Off, On	Off
09.03 Máx. intentos rearr. autom.	Número máximo de intentos para efectuar un rearranque automático.	1 ... 10	5

7.14 Entradas/salidas

En este capítulo se describen las señales de entrada y salida (E/S), como son las entradas digitales, las salidas de relé, las salidas analógicas, las entradas de temperatura y las entradas digitales externas.

Capítulo	Función
7.12.1	Entradas digitales
7.12.2	Salidas de relé
7.12.3	Salidas analógicas
7.12.4	Sensor de temperatura

E/S internas

Las E/S internas son las señales integradas del arrancador suave.

Las E/S internas proporcionan lo siguiente:

- 5 entradas digitales
- 3 salidas de relés
- 1 salida analógica

E/S de extensión (opcional)

El arrancador suave se puede ampliar con más entradas y salidas utilizando el módulo de E/S de extensión. El módulo de E/S de extensión proporciona lo siguiente:

- 8 entradas digitales
- 4 salidas de relés
- 1 salida analógica

Utilizar una E/S de extensión ofrece las mismas opciones de utilizar todas las funciones de los arrancadores suaves que la E/S interna programable.

E/S de extensión disponibles. Consulte el **capítulo 5.1.3 E/S de extensión**.

Por ejemplo, la E/S de extensión es útil cuando se requiere un arranque secuencial.

Conecte la E/S de extensión

- Ajuste el parámetro de la función Com3 (12.01) a la E/S de extensión.
- Conecte DX111 o DX122 1Ca y 1Cb a los terminales Com3.
- Utilice el grupo de parámetros 11 para programar la función de cada entrada y salida DX111/DX122.

Las entradas digitales externas (E/S de extensión) tienen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
12.01 Función Com3	Ajuste la función del puerto Com3 a E/S de extensión	Ninguno, Prueba, Esclavo Modbus RTU, E/S de extensión	Prueba

7.14.1 Entradas digitales

El arrancador suave tiene cinco entradas digitales para el control básico de la unidad.

Las cinco entradas digitales son los terminales 13, 14, 15, 16 y 17.

Los nombres de las entradas son:

- Arranque
- Parada
- In0
- In1
- In2

Las entradas de arranque y parada son fijas de la función de arranque y parada y no se pueden cambiar.

In0, In1 e In2 son entradas programables. Las funciones pueden estar vinculadas a la señal física a través de un menú desplegable de la interfaz de usuario.

Utilice las entradas con 24 V y el tipo inmersión de corriente, 10 mA. La entrada digital está aislada y puede soportar una diferencia potencial de hasta 100 V entre la conexión a tierra funcional del arrancador suave y la conexión a tierra del sistema interconectado. Puede utilizar la entrada con una fuente de alimentación de 24 V interna o externa.

Los valores de la entrada digital de cada tensión de entrada son:

“0” = 0 – 5 V

“1” = 15 – 33 V

La entrada de tensión máxima es 33 V y la mínima -0,5 V. Fuera de estos rangos, el valor digital no está definido y puede ser tanto “0” como “1”.

Las entradas digitales internas (E/S internas) tienen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
10.01 Función In0	Función de la entrada digital programable.	Ninguno, Restab., Habilitar, Veloc. lenta adelante, Veloc. lenta atrás, Calentam. motor, Freno de parada, Arranque inverso, Protec. def. usuario, Modo emergencia, Ctrl deshab. Fieldbus, Arranq. 1, Arranq. 2, Arranq. 3	Restabl.
10.02 Función In1		Igual a In0	Ninguno
10.03 Función In2		Igual a In0	Ninguno

Las entradas digitales externas (E/S de extensión) tienen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
11.01 Función 1DI0	Función de la entrada digital programable.	Ninguno, Restab., Habilitar, Veloc. lenta adelante, Veloc. lenta atrás, Calentam. motor, Freno de parada, Arranque inverso, Protec. def. usuario, Modo emergencia, Ctrl deshab. Fieldbus, Arranq. 1, Arranq. 2, Arranq. 3	Restabl.
11.02 Función 1DI1	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.03 Función 1DI2	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.04 Función 1DI3	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.05 Función 1DI4	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.06 Función 2DI5	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.07 Función 2DI6	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno
11.08 Función 2DI7	Igual a 1DI0	Igual a 1DI0	Ninguno

7.14.2 Salidas de relé

El arrancador suave tiene tres salidas de relé. Las salidas de relé son K4, K5 y K6. Las salidas de relé son: 30 V CC/250 V CA I_{th} = 5 A , I_e = 1,5 Amp (AC-15).

Puede definir la función de estas señales de salida de relé. Las funciones o un grupo de eventos pueden estar vinculados a la señal física a través de un menú desplegable de la interfaz de usuario.

Las opciones programables de cada relé son:

- Ninguna: Salida de relé sin función.
- Ejecutar: Indica el momento en que el arrancador suave proporciona tensión al motor.
- Tope Rampa (TOR): Indica que el motor funciona a tensión máxima.
- Grupo de eventos (0-6): Los fallos, las protecciones y los avisos son todos seleccionables por el cliente.
- Secuencia ejec. 1-3: Sirve para controlar los contactores en línea durante el arranque secuencial.
- Secuencia TOR 1-3: Sirve para controlar los contactores en by-pass durante el arranque secuencial.
- Ejec. inversa: Sirve para cerrar el contactor inverso.

De forma predeterminada, K4 se configura para operar Ejecutar, K5 a Tope Rampa y K6 para Gr. eventos 0.

Descripción de los terminales de relé

Cada relé tiene tres terminales: un terminal común (COM), un terminal normalmente abierto (NO) y un terminal normalmente cerrado (NC). Consulte la **Figura 7.8**.

Normalmente abierto: El circuito está abierto en modo normal (el circuito no tiene un cortocircuito con el terminal común).

Normalmente cerrado: El circuito está cerrado en modo normal (el circuito tiene un cortocircuito permanente con el terminal común).

Las salidas de relé internas (E/S internas) tienen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
10.04 Función K4	Función del relé de salida programable K4, K5, K6.	Ninguno, Ejecutar, Tope Rampa, Gr. eventos 0-6, Secuencia ejec. 1-3, Secuencia TOR 1-3, Ejec. inversa.	Ejecutar
10.05 Función K5	Igual a la función K4	Igual a la función K4	Tope Rampa
10.06 Función K6	Igual a la función K4	Igual a la función K4	Gr. eventos 0

Las salidas de relé externas (E/S de extensión) tienen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
11.09 Función 1DO0	Define la función del relé de salida programable 1DO0 (E/S de extensión).	Ninguno, Ejecutar, Tope Rampa, Gr. eventos 0-6, Secuencia ejec. 1-3, Secuencia TOR 1-3, Ejec. inversa.	Ejecutar
11.10 Función 1DO1	Igual a 1DO0	Igual a 1DO0	Tope Rampa
11.11 Función 2DO2	Igual a 1DO0	Igual a 1DO0	Gr. eventos 0
11.12 Función 2DO3	Igual a 1DO0	Igual a 1DO0	Corriente de motor, A

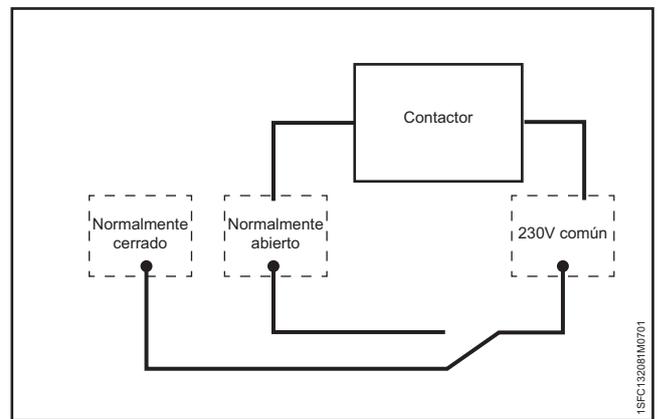


Figura 7.8

Un contactor puede, por ejemplo, conectarse (230 voltios)

7.14.3 Salida analógica

El arrancador suave tiene una salida analógica para un medidor analógico o para el PLC.

Configuración del tipo de salida analógica del parámetro, tipo SA, para que muestre:

- Corriente de motor, A
- Tensión red, V
- Pot. activa, kW
- Pot. activa, HP
- Pot. reactiva, kVAr
- Pot. aparente, kVA
- Energía activa, kWh
- Energía reactiva, kVArh
- cos fi
- Temperatura motor, %
- Temperatura tiristor, %
- Tensión motor, %
- Frecuencia red, Hz
- Temperatura de PT100, centígrados
- Resistencia de PTC, ohmios

La tensión de la salida de corriente se puede ajustar con un parámetro de configuración, referencia SA del arrancador suave. La selección de tensión o corriente debe adaptarse al medidor analógico o el PLC.

Los ajustes son:

- Salida de tensión 0-10, V
- Salida de corriente 0-10, mA
- Salida de corriente 0-20, mA
- Salida de corriente 4-20, mA

SA es la referencia a la tensión de salida en 0-100% del parámetro ajustado SA máx. y SA mín.

La salida analógica interna tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
10.07 Referencia SA	Define la referencia de salida analógica (SA).	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
10.08 Tipo SA	Define el tipo de salida analógica (SA).	Corrien. motor, Tensión red, Pot. activa, Pot. activa, Pot. reactiva, Pot. aparente, Energía activa, Energía reactiva, cos fi, Temperatura motor, Temperatura tiristor, Tensión motor, Frecuencia red, Temperatura de PT100, Resistencia de PTC	Corriente de motor, A
10.09 Valor máx. SA	Define el valor máximo de salida analógica (SA).	0,0 ... 1 000 000	500
10.10 Valor mín. SA	Define el valor mínimo de salida analógica (SA).	0,0 ... 1 000 000	0

Ejemplo:

- *Tipo SA está ajustado en Corrien. motor.*
- *Referencia SA está ajustado a 0-10 V*
- *Valor mín. SA está a 0 y Valor máx. SA a 3000.*

Esto significa que cuando la corriente del motor es:

- *3000 A, la tensión de salida es 10 V.*
- *0 A, la tensión de salida es 0 V.*
- *1500 A, la tensión de salida es 5 V.*

La salida analógica externa (E/S de extensión) tiene los siguientes parámetros:

Descripción	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
11.13 Referencia 1AO0	Define la referencia de salida analógica (SA).	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
11.14 Tipo 1AO0	Define el tipo de salida analógica (SA).	Corrien. motor, Tensión red, Pot. activa, Pot. activa, Pot. reactiva, Pot. aparente, Energía activa, Energía reactiva, cos fi, Temperatura motor, Temperatura tiristor, Tensión motor, Frecuencia red, Temperatura de PT100, Resistencia de PTC	Corriente de motor, A
11.15 Valor máx. 1AO0	Define el valor máximo de salida analógica (SA).	0,0 ... 1 000 000	500
11.16 Valor mín. 1AO0	Define el valor mínimo de salida analógica (SA).	0,0 ... 1 000 000	0

7.14.4 Sensor de temperatura

Entradas de temperatura

Hay una entrada de temperatura. El usuario puede configurar tres tipos diferentes de sensores de temperatura: Consulte el **capítulo** Sensores de temperatura 7.17.14

- PTC
- PT100
- Interruptor bimetalico

Se pueden conectar a diferentes protecciones. Si existe una temperatura concreta, se puede activar una protección.

PTC

La entrada de temperatura de PTC puede medir la temperatura de un motor en el rango de -25° a 250° . La medición de PTC sigue la norma de detectores marca A. Consulte la IEC60947-8.

La unidad puede detectar si hay un sensor conectado al arrancador suave. También puede habilitar la medición de temperatura y hacer un restablecimiento manual, hacer un restablecimiento automático u obtener solo una indicación.

PT100

El arrancador suave tiene una entrada de PT100 de 3 cables que puede combinar y compartir terminales con la entrada de PTC.

La temperatura de desconexión la configura el usuario. La temperatura de desconexión máxima es 250° y la mínima -25° . La medición de PT100 tiene una precisión de $\pm 3^{\circ}$ con tres cables midiendo si los tres cables de conexión tienen la misma resistencia.

Cada vez que se detecta un cortocircuito, el error se notifica al usuario. El arrancador suave puede detectar si hay un sensor conectado al arrancador suave.

Puede habilitar la medición de temperatura. También puede realizar un restablecimiento manual, un restablecimiento automático u obtener solo indicaciones.

Interruptor bimetalico

Esta función se implementará en la próxima versión.

Puede combinar entradas de temperatura con interruptores bimetalicos para detectar excesos de temperatura. Estos sensores de temperatura funcionan como interruptores que se abren o se cierran a la temperatura de desconexión. Soportan los dos tipos (NO – normalmente abiertos o NC – normalmente cerrados). La corriente máxima que atraviesa el interruptor bimetalico es 100 mA.

7.15 Bus de campo

PSTX tiene un puerto AnyBus, un puerto adaptador de conexión de bus de campo (FBPA) y un puerto Modbus RTU. Solo puede utilizar un bus cada vez: el usuario no puede conectar el arrancador suave a varios buses de campo.

El puerto utilizado para Modbus RTU es un puerto multifuncional que también se puede utilizar para conectar un módulo de E/S de extensión. Si se requiere un módulo de E/S de extensión, no puede utilizar el puerto de Modbus RTU. Utilice un módulo AnyBus Modbus RTU en su lugar.

En los buses de campo basados en IP, como Modbus TCP, el usuario debe definir la dirección IP, la gateway, la máscara de subred y el cliente DHCP.

Tipo de bus de campo

Cuando utilice la comunicación de bus de campo, seleccione el tipo de bus de campo actual:

- Modbus-TCP
- Modbus-RTU
- DeviceNet
- Profibus
- EtherNet/IP
- Profinet

Ctrl de Fieldbus

Si va a utilizar el arrancador suave con comunicación de bus de campo, cambie el valor de la interfaz del bus de campo a On antes de que realice su acción.

Direc. de Fieldbus

Si va a utilizar el arrancador suave con comunicación de bus de campo, defina una dirección de bus de campo para él. Seleccione como dirección un número adecuado que no esté ocupado.



PRECAUCIÓN

El motor puede arrancar inesperadamente si existe una señal de arranque, durante una de las acciones siguientes:

- Cambiar de un tipo de control a otro (control de bus de campo / control de hardware).
- Recuerde que cuando la función desactivación automática de bus de campo está activa, el cambio se puede hacer automáticamente.
- Reprogramación de las entradas programables.
- Restablezca todos los ajustes (ajusta la entrada programable Activar).

Protección contra fallo de bus de campo

Consulte el **capítulo 7.17.21 Protección contra fallo de bus de campo**.

Entradas/salidas del bus de campo

Las funciones configuradas como entradas digitales del bus de campo (DI) en el arrancador suave son, en realidad, las entradas digitales del PLC, es decir, el flujo de datos que procede del arrancador y atraviesa la red para llegar al PLC.

Las salidas digitales del bus de campo (DO) no son configurables. La salida (DO) describe el flujo de datos desde la red hasta el arrancador suave, es decir, aparece como una entrada desde el punto de vista del arrancador suave.

La comunicación de bus de campo tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
12.01 Función Com3	Define la función del puerto Com3.	Ninguno, Prueba, Esclavo Modbus RTU, E/S de extensión	Prueba
12.02 Conector de interfaz FB	Define la selección de interfaz de Fieldbus (FB).	FBPlug, Modbus RTU, AnyBus, Ninguno	Ninguno
12.03 Ctrl de Fieldbus	Habilita el control desde el bus de campo.	Off, On	Off
12.04 Direc. de Fieldbus	Define la dirección del bus.	0 ... 65 535	0
12.05 Direc. IP Fieldbus	IP Fieldbus: Define la dirección IP.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.06 IP Gateway Fieldbus	IP Fieldbus: Define la gateway predeterminada.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.07 Másc. red IP Fieldbus	IP Fieldbus: Define la máscara de red.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	255.255.255.0
12.08 Cliente DHCP IP Fieldbus	IP Fieldbus: Habilita dhcp.	Off, On	Off
12.09 Transf. baudios FB	Define la tasa de transferencia en baudios de la interfaz Modbus-RTU interna, AnyBus DeviceNet y AnyBus Modbus-RTU.	1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800, 115 200, 125 000, 250 000, 500 000, Auto	* Hay restricciones con respecto a la tasa de transferencia en baudios que puede utilizar diferentes protocolos. Consulte la siguiente Tabla aparte.
12.10 Paridad de FB	Define la paridad para AnyBus Modbus-RTU.	Sin paridad, Paridad impar, Paridad par	Paridad par
12.11 Bits stop FB	Selecciona los bits de parada para AnyBus Modbus-RTU.	1 bit parada, 2 bits parada	1 bit parada
12.12 Fieldbus DI 1	Define la señal de entrada digital programable DI 1.	Resp. modo emerg., Grupo de eventos 0 ... 6 estado,	Línea
12.13 Fieldbus DI 2	Define la señal de entrada digital programable DI 2.	Respuesta restab. fallo, Línea,	Secuencia fase
12.14 Fieldbus DI 3	Define la señal de entrada digital programable DI 3.	Resp. calentam. motor, Ninguno,	Est. grupo eventos 0
12.15 Fieldbus DI 4	Define la señal de entrada digital programable DI 4.	Secuencia fase, Est. ejec. inversa,	Est. grupo eventos 1
12.16 Fieldbus DI 5	Define la señal de entrada digital programable DI 5.	Estado ejec., Secuencia 1 ... 3 Estado ejec,	Inic. respuesta
12.17 Fieldbus DI 6	Define la señal de entrada digital programable DI 6.	Secuencia 1 ... 3 Estado TOR, Resp. vel. lenta atrás,	Det. respuesta
12.18 Fieldbus DI 7	Define la señal de entrada digital programable DI 7.	Resp. vel. lenta adel., Resp. freno de parada,	Est. grupo eventos 2
12.19 Fieldbus DI 8	Define la señal de entrada digital programable DI 8.	Arranque 1 ... 3 resp., Inic. respuesta,	Est. grupo eventos 3
12.20 Fieldbus DI 9	Define la señal de entrada digital programable DI 9.	Resp. arranq. inverso, Det. respuesta,	Est. grupo eventos 4
12.21 Fieldbus DI 10	Define la señal de entrada digital programable DI 9.	Estado TOR, Resp. def. usuario	Est. grupo eventos 5

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
12.22 Fieldbus AI 1	Define la señal de entrada analógica programable AI 1.	Corriente fase L1, L2, L3, Energía activa (restabl.),	Corriente fase L1
12.23 Fieldbus AI 2	Define la señal de entrada analógica programable AI 2.	Poten. activa, Poten. aparente,	Corriente fase L2
12.24 Fieldbus AI 3	Define la señal de entrada analógica programable AI 3.	T. EOL hasta enfriam., Tiempo descon. EOL,	Corriente fase L3
12.25 Fieldbus AI 4	Define la señal de entrada analógica programable AI 4.	Tensión red, Factor poten., Tensión motor,	Máx. corr. fase
12.26 Fieldbus AI 5	Define la señal de entrada analógica programable AI 5.	Frecuencia red, Conexión motor	Frecuencia red
12.27 Fieldbus AI 6	Define la señal de entrada analógica programable AI 6.	Máx. corr. fase, Corrien. motor,	Tensión motor
12.28 Fieldbus AI 7	Define la señal de entrada analógica programable AI 7.	% corriente motor, Tiempo ejec. motor (restabl.)	% temperatura del motor
12.29 Fieldbus AI 8	Define la señal de entrada analógica programable AI 8.	Temperatura motor, % temperatura del motor,	N.º arranques (restbl.)
12.30 Fieldbus AI 9	Define la señal de entrada analógica programable AI 9.	Ninguno, N.º arranques (restbl.), Secuencia fase,	Tiempo ejec. motor (restabl.)
12.31 Fieldbus AI 10	Define la señal de entrada analógica programable AI 10.	Temperatura PT100, Resistencia PTC, Energía reactiva (restabl.), Pote. reactiva,	Código evento sup.
		Tiempo ejec. tiristor (restabl.), Tiempo hasta arranque, Temperatura tiristor, % temperatura del tiristor, Código evento sup.	

* Restricciones con respecto a la tasa de transferencia en baudios que puede utilizar diferentes protocolos.

Tasa de transferencia en baudios	Modbus RTU en Com 3	Modbus RTU AnyBus	DeviceNet en AnyBus
1200		x	
2400		x	
4800		x	
9600	x	x	
19 200	x	x	
38400		x	
57600		x	
76800		x	
115200		x	
125000			x
250000			x
500000			x
Baudios automáticos			x

7.16 Grupos de eventos

Los grupos de eventos son funciones de supervisión divididas en listas independientes de la interfaz de usuario.

Las funciones de supervisión son funciones diseñadas para indicar cuándo ocurre un evento en el motor.

Hay tres tipos de funciones de supervisión diferentes:

- Fallos, Grupo de evento predeterminado 0 (0000001)
- Avisos, Grupo de evento predeterminado 2 (0000010)
- Protecciones, Grupo de evento predeterminado 1 (0000001)

Las funciones de supervisión generan eventos basados en distintas condiciones del motor y del propio arrancador suave. Cada evento diferente se puede asignar a uno o más grupo de eventos. Un grupo de eventos se puede correlacionar con una salida de relé y/o una señal de bus de campo.

Para cada función de supervisión hay un parámetro destinado a asignar el evento relacionado con uno o más grupos de eventos.

En PSTX hay siete grupos de eventos, numerados del 0 al 6. Todas las funciones de eventos están configuradas de forma predeterminada a un grupo de eventos.

Hay siete grupos de eventos que puede utilizar de cualquier forma. Los grupos de eventos 4-6 están completamente sin asignar de forma predeterminada para que el usuario los personalice de la forma más conveniente para cada aplicación. Los demás grupos tienen (o tendrán en el futuro) eventos asignados a ellos de forma predeterminada.

Ejemplo:

En este ejemplo, el usuario recopila todos los fallos internos en el grupo de eventos 6 y conecta el grupo de eventos a la salida de relé K6. Los fallos se conectan al grupo de eventos 0 de forma predeterminada (indicado con el valor 0000001). El nuevo valor (1000001) asigna el fallo tanto al grupo de eventos 0 como al grupo de eventos 6.

Parámetro Valor predeterminado Valor nuevo:

Parámetro	Valor predeterminado	Valor nuevo
25.01 Fallo deriv. Out	0000001	1000001
25.03 Cortocircuito Out	0000001	1000001
25.05 Circ. abierto tiris. Out	0000001	1000001
25.07 Sobrecarga Tiristor Out	0000001	1000001
25.09 Exceso temp. en disip.	0000001	1000001
25.11 Fallo no especific. Out	0000001	1000001
10.06 Función K6	Gr. eventos 0	Grupos de eventos 6

7.17 Protecciones

El arrancador suave tiene numerosas funciones de protección diseñadas para proteger el arrancador suave, el motor y otros equipos.

Además del tipo de operaciones mencionado a continuación, y que están disponibles para todas las protecciones, algunas protecciones tienen opciones adicionales.

Las protecciones se pueden habilitar o deshabilitar por el usuario. Los parámetros de las protecciones solo se pueden cambiar cuando están activadas.

Si una función de protección detecta un riesgo de daños, la unidad realiza las siguientes acciones:

- El LED de protección se activa
- La unidad muestra el tipo de evento
- La unidad guarda el tipo de evento en la lista de eventos

Las protecciones tienen opciones de ajuste automático y manual. Para cada protección hay un parámetro llamado Operación, que se pueden ajustar de la siguiente manera:

- Parada automát. : El motor se detiene y se reinicia automáticamente cuando el problema que provocó el fallo está inactivo*.
- Parada manual: El motor se detiene y hay que reiniciarlo manualmente cuando el problema que provocó el fallo está inactivo*.
- Off
- Indicación

* No se puede restablecer un fallo mientras el problema que lo provocó permanezca activo. Ejemplo: Si ajusta Fallo de EOL (el motor está demasiado caliente) a parada manual, solo podrá reiniciar el arrancador suave cuando el motor se haya enfriado y haya alcanzado la temperatura correcta.

Las protecciones se pueden ajustar a un grupo de eventos mediante el parámetro Out. El grupo de eventos se puede configurar como salida de relé para controlar otros dispositivos de una aplicación.

De forma predeterminada, todos los parámetros se configuran para un mismo grupo de eventos.

7.17.1 Protección EOL

El motor está sobrecargado a causa de una corriente demasiado alta durante un cierto tiempo. La protección EOL se restablece cuando la temperatura del motor disminuye al 60% del nivel de desconexión de EOL.

La protección EOL tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
13.01 Modo EOL	Configura el modo EOL en Normal o Dual.	Normal/Dual	Normal
13.02 Clase EOL	Define la clase de desconexión EOL.	10 A, 10, 20, 30	10
13.03 Clase dual EOL	Define la clase de protección que se usa cuando se alcanza el punto superior de la rampa. Este parámetro se aplica solo cuando el modo de protección EOL está configurado como Dual.	10 A, 10, 20, 30	10 A
13.04 Resl. EOL	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
13.05 Funcionam. EOL	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	Parada manual

7.17.2 Protección contra rotor bloqueado

El motor se está atorando.

Esta protección solo es operativa en el estado Tope Rampa.

La protección contra rotor bloqueado tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
13.06 Nvl rotor bloqueado	Define el nivel de desconexión por rotor bloqueado.	0,5 ... 8,0 x I _e	4,0 x I _e
13.07 T. desconex. rotor bloq.	Determina el tiempo durante el cual la corriente es superior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	0,2 ... 10,0 s	1,0 s
13.08 Retardo rotor bloqueado	Define el tiempo que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa para que se habilite la protección.	1,0 ... 30,0 s	5,0 s
13.09 Resl. rotor bloq.	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
13.10 Func. rotor bloqueado	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	Off

7.17.3 Protección de n.º máx. de arranques por hora

Determina el tiempo mínimo entre dos arranques consecutivos. Esta protección se conecta a la señal Tiempo hasta arranque, que puede añadir en la vista de inicio a través del menú de opciones.

La protección de número máximo de arranques tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
13.11 N.º máx. arranques/hora	Define la limitación en número de arranques por hora. Si configura este parámetro a 6, el tiempo mínimo entre los arranques es de 10 minutos, lo que permite un máximo de 6 arranques por hora.	1 ... 100	6
13.12 N.º máx. arranques/hora out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
13.13 Func. n.º máx. arranques/hora	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	Off

7.17.4 Protección mediante subcarga de corriente

La corriente del motor está por debajo del valor especificado. Esta protección solo es operativa en el estado Tope Rampa.

La protección contra subcarga de corriente tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
14.01 Nivel subintensidad	Define el nivel de desconexión por subcarga de corriente.	$0,3 \dots 0,9 \times I_e$	$0,5 \times I_e$
14.02 T. desconex. subintensidad	Determina el tiempo durante el cual la corriente debe ser inferior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	0 ... 30 s	10 s
14.03 T. retardo x subintensidad	Define el tiempo que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa para que se habilite la protección.	0 ... 30 s	5 s
14.04 Subintensidad Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
14.05 Func. Subintensidad	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.5 Protección mediante subcarga por factor de potencia

El factor de potencia está por debajo del nivel normal.

Utilice la protección mediante subcarga por factor de potencia para supervisar la carga del motor. A menor carga, el factor de potencia también disminuye.

Esta protección solo es operativa en el estado Tope Rampa.

La protección contra subcarga por factor de potencia tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
14.06 Nivel factor Potencia x subint.	Define el nivel de desconexión por subcarga de factor de potencia.	0,0 ... 1,0	0,5
14.07 T. descon. subint. x factor potenc.	Determina el tiempo durante el cual el factor de potencia debe ser inferior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	0 ... 30 s	10 s
14.08 T. retardo subintensidad factor potenc.	Define el tiempo que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa para que se habilite la protección.	0 ... 30 s	5 s
14.09 Subint. x factor potenc. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	000010
14.10 Func. subint. x factor potenc.	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.6 Protección contra desequilibrio de corriente

Esta protección detecta si hay desequilibrio en las corrientes.

De forma correcta, las tres fases tienen la misma corriente.

Esta protección solo es operativa en el estado Tope Rampa.

La protección contra desequilibrio de corriente tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
14.11 Nivel deseq. corr.	Define el nivel de desequilibrio de la corriente entre la fase que tiene la corriente más alta y la que tiene la corriente más baja.	10 ... 80%	80%
14.12 T. desconex. deseq. corr.	Determina el tiempo durante el cual el desequilibrio de corriente debe ser inferior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	1 ... 30 s	10 s
14.13 T. retardo deseq. corr.	Define el tiempo que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa para que se habilite la protección.	1 ... 30 s	5 s
14.14 Desequi. corr. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	000010
14.15 Func. deseq. corr.	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.7 Protección de sobretensión

Esta protección detecta si la tensión de red es demasiado alta.

Esta protección no es operativa en el estado En espera.

La protección contra sobretensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
15.01 Nivel de sobretensión	Define el nivel de desconexión por sobretensión.	165 ... 850 V	850 V
15.02 T. desconex. sobretens.	Determina el tiempo durante el cual la tensión es superior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.03 Sobretensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
15.04 Func. sobretensión	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.8 Protección contra subtensión

Esta protección detecta si la tensión de red es demasiado baja.

Esta protección no es operativa en el estado En espera.

La protección contra subtensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
15.05 Nivel de subtensión	Define el nivel de desconexión por subtensión.	165 ... 760 V	165 V
15.06 Tiempo desconex. subtensión	Determina el tiempo durante el cual la tensión debe ser inferior al nivel de desconexión para que se produzca una desconexión.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.07 Func. de subtensión	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off
15.08 Subtensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010

7.17.9 Protección contra desequilibrio de tensión

Esta protección detecta desequilibrios de tensión. Lo normal es que la tensión sea la misma en las tres fases. Si es distinta, el motor puede funcionar de forma irregular.

La protección contra desequilibrio de tensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
15.09 Nivel deseq. tensión	Define el nivel de desequilibrio de la tensión entre la fase que tiene la tensión más alta y la que tiene la tensión más baja.	1 ... 100%	10%
15.10 Deseq. Tensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
15.11 Func. deseq. tensión	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off
15.11 T. desconex. deseq. ten.	Determina el tiempo de desequilibrio de tensión para la desconexión.	1 ... 100 s	10 s

7.17.10 Protección contra inversión de fases

Esta protección detecta si las fases están mal conectadas.

El orden en que las fases se conectan a la corriente de entrada no influye en el arrancador suave, pero sí puede afectar al motor, que va conectado al arrancador suave. Si las fases no se conectan correctamente, el motor puede, por ejemplo, funcionar en la dirección errónea. Esta protección detecta si las fases se conectan en el orden incorrecto y, en tal caso, impide que el motor arranque.

La protección contra la inversión de fases tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
16.01 Inversión fase Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
16.02 Funcionam. Inv. fase	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off
16.12 Secuencia esperada fase inv.	Secuencia de fase esperada	L1_L2_L3, L1_L3_L2, Desconocido	L1_L2_L3

7.17.11 Protección del rango de frecuencias

Define el nivel de desconexión para la frecuencia.

La protección contra rango de frecuencias tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
16.03 Rango frec.(lim inf disparo)	Define el nivel de desconexión inferior para la frecuencia.	40 ...72 Hz	45 Hz
16.04 Rango frec.(lim sup disparo)	Define el nivel de desconexión superior para la frecuencia.	40 ...72 Hz	66 Hz
16.05 T. descon. rango frec.	Determina el tiempo durante el cual la frecuencia debe estar fuera del rango de desconexión para que se produzca una desconexión.	0 ... 60 s	5 s
16.06 Rango de frecuencia Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
16.07 Func. rango frecuencia	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.12 Protección contra by-pass abierto

Esta protección detecta si el contactor de by-pass o el relé no se cierra al alcanzar el tope de la rampa.

Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.

La protección contra by-pass abierto tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
16.08 By-pass abierto Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
16.09 Funcionamiento en by-pass abierto	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Indicación

7.17.13 Protección de salidas de tensión

Esta protección detecta si las salidas de 24 V se han sobrecargado o cortocircuitado.

La protección contra salidas de tensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
16.10 Salidas de tensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
16.11 Func. salidas de tensión	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Indicación

7.17.14 Sensores de temperatura

7.17.14.1 Sensor térmico externo - Protección PTC

El sensor térmico externo ha detectado una temperatura más alta que el nivel de desconexión. El arrancador suave tiene una entrada de temperatura con la que es posible conectar un elemento PTC.

Esta opción permite configurar la desconexión si se supera una determinada temperatura.

Sensor térmico externo - Protección PTC tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
10.11 Sensor térm. ext.: ID	Define los modos del sensor térmico externo.	Sin sensor, PTC, PT100-3 cables, PT100-2 cables, Interruptor bimetalico.	Sin sensor
17.01 PTC Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
17.02 Func. PTC	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.14.2 Sensor térmico externo - Protección PT100

El sensor térmico externo ha detectado una temperatura más alta que el nivel de desconexión.

El arrancador suave tiene una entrada de temperatura con la que es posible conectar un elemento PTC. Esta opción permite configurar la desconexión si se supera una determinada temperatura.

Sensor térmico externo - Protección PT100 tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
10.11 Sensor térm. ext.: ID	Define los modos del sensor térmico externo.	Sin sensor, PTC, PT100-3 cables, PT100-2 cables, Interruptor bimetalico.	Sin sensor
17.03 Res. 2 cables PT100	Define la resistencia de dos cables para PT100.	0 ... 100 ohmios	5 ohmios
17.04 Temp. descon. PT100	Define el nivel de temperatura de desconexión para PT100.	-50° ... 250°	60°
17.05 Temp. reset PT100	Define el nivel de temperatura de restablecimiento para PT100.	-50° ... 250°	40°
17.06 PT100 Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
17.07 Func. PT100	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.15 Protec. def. usuario

Puede utilizar la entrada digital programable y en combinación con un dispositivo o sensor externo para utilizar su propia protección especificada. Un ejemplo es el sensor de fallo a tierra CEM11-FBP.

La protección definida por el usuario tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
18.01 Estado DI definido usuario	Determina si la señal es activa alta o activa baja.	0 ... 1	1
18.02 Tiempo desconex. def. usuario	Define el tiempo que debe transcurrir para que se produzca una desconexión.	0,0 ... 60,0 s	1,0 s
18.03 Def. usuario Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
18.04 Func. def. usuario	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.16 Protección contra fallo a tierra

Esta protección detecta si el valor absoluto de la suma de las corrientes de las tres líneas es demasiado alta, lo que indica que hay un fallo a tierra.

Tenga en cuenta que las mediciones de corriente del arrancador suave no son lo suficientemente precisas o rápidas para proteger a las personas. El único fin de esta función es proteger el equipo.

La protección de fallo a tierra tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
18.05 Tiempo descon. fallo a tierra	Define el tiempo de desconexión para la protección de fallo a tierra.	0,1 ... 10,0 s	0,5 s
18.06 Fallo a tierra Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
18.07 Func. fallo a tierra	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.17 Protección de límite de corriente sobrepasado

Esta protección detecta si el límite de corriente ha sobrepasado el tiempo de desconexión definido. La condición de arranque es demasiado pesada para el límite de corriente establecido.

La protección de límite de corriente sobrepasado tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
18.08 T. desc. lím. corr. demasiado ext.	Define el tiempo de desconexión para el tiempo demasiado extenso como la protección de límite de corriente.	1 ... 600 s	10 s
18.09 Lím. corr. demasiado ext. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
18.10 Func. lím. corr. demasiado ext.	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación.	Off

7.17.18 Protección de tiempo de arranque sobrepasado

Protección de tiempo de arranque sobrepasado

La protección de tiempo de arranque sobrepasado tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
18.11 Tiempo disp. arranq. dem. largo	Tiempo de desconexión en segundos.	1,0 ... 500,0 s	500,0 s
18.12 Resl. arranq. dem. largo	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
18.13 Op. arranq. dem. larga	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación, Rampa rápida	Off

7.17.19 Protección de re arranque automático

Protección de re arranque automático

La protección de re arranque automático tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
18.14 Retardo máx. intentos rearr. autom.	Máx. tiempo re arranque en segundos	2 ... 3600 s	3600 s
18.15 Tiempo de espera del re arranque automático agotado	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
18.16 Op. máx. tiempo rearr. auto.	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	Off

7.17.20 Protección contra fallo de interfaz de usuario

Esta protección detecta errores de comunicación entre el arrancador suave y la interfaz de usuario mientras el arrancador está en modo de control local.

Esta protección se activa cuando la comunicación con la interfaz de usuario se pierde durante más de 600 ms aproximadamente.

Esta protección incluye una acción especial adicional a los tipos comunes de funcionamiento:

Interrup. ctrl HMI: Desconecta el control local y cambia a control remoto, es decir, entrada digital o bus de campo.

La protección contra el fallo de la interfaz de usuario tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
19.01 Fallo HMI Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
19.02 Func. fallo HMI	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación, Interrup. ctrl HMI	Parada manual

7.17.21 Protección contra fallo de bus de campo

Esta protección detecta si hay errores de comunicación del bus de campo entre el arrancador suave y el PLC.

Esta protección se activa si el control de bus de campo está activado y se pierde la comunicación con el bus de campo durante 600 ms aproximadamente.

Esta protección incluye una acción especial adicional a los tipos comunes de funcionamiento:

Cambio a ctrl E/S.

Con la opción Cambio a ctrl E/S activada, el control del arrancador suave cambia automáticamente del bus de campo a las entradas de control vía cable si el bus de campo no funciona bien. Cuando el bus de campo comienza a funcionar bien otra vez, el control cambia automáticamente de regreso al bus de campo.

La protección contra el fallo del bus de campo tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
19.03 Fallo Fieldbus Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
19.04 Func. Fallo Fieldbus	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación, Cambio a ctrl E/S	Parada manual

7.17.22 Protección contra fallo de E/S de extensión

Esta protección detecta si hay errores de comunicación entre el arrancador suave y el módulo de E/S de extensión.

Esta protección se activa cuando la función Com3 está configurada en el ajuste E/S de extensión y la comunicación con el módulo de E/S de extensión se pierde durante el tiempo de desconexión prefijado.

La protección contra el fallo de la E/S de extensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
19.05 T. desconex fallo E/S ext.	Define el tiempo de desconexión para la protección de fallos de E/S de extensión.	300 ... 30 000 ms	1000 ms
19.06 Fallo E/S ext. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece esta protección.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000010
19.07 Func. fallo E/S ext.	Determina el funcionamiento de esta protección.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	Parada manual

7.18 Avisos

El arrancador suave tiene numerosas funciones de aviso que señalan fallos de funcionamiento u otros riesgos potenciales antes de confirmar la protección o fallo. La diferencia entre un aviso y una protección es que el primero no tiene capacidad para detener el arrancador suave y no requiere reinicio. El nivel de aviso y toda la información adicional restante para activar el aviso puede configurarlo el usuario.

Los avisos se guardan en la lista de eventos. Los avisos se puede habilitar o deshabilitar. En ocasiones hay un ajuste porcentual para que el usuario configure el porcentaje de nivel al que debe producirse un aviso.

Ajuste los avisos a un grupo de eventos mediante el parámetro Out. El grupo de eventos se puede configurar como salida de relé para controlar otros dispositivos de una aplicación.

De forma predeterminada, todos los parámetros se configuran para un grupo de eventos.

Los avisos se muestran en la interfaz de usuario, pero no cambian el comportamiento del arrancador suave.

7.18.1 Aviso de sobrecarga electrónica

La temperatura del motor es superior al nivel de aviso definido, % de la temperatura máxima.

El aviso de sobrecarga electrónica tiene estos parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
20.01 Nivel EOL	Define el nivel de aviso de EOL.	40,0 ... 99,0%	90,0%
20.02 Resl. EOL	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
23.03 Aviso de EOL	Habilita los avisos de EOL.	Off, On	Off

7.18.2 Aviso de rotor bloqueado

La señal de aviso se activa cuando la corriente del motor sobrepasa el nivel de aviso prefijado.

El motor se está atorando.

El aviso de rotor bloqueado se configura con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
20.04 Nvl rotor bloqueado	Define el nivel de aviso por rotor bloqueado.	0,2 ... 10,0 x I_e	1,2 x I_e
20.05 T. inicio rotor bloqueado	Define el tiempo de demora que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa cuando el aviso está habilitado.	1,0 ... 30,0 s	5 s
20.06 Resl. rotor bloq.	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
20.07 Rotor bloqueado	Habilita el aviso de rotor bloqueado.	Off, On	Off
20.10 T. desconex. rotor bloq.	Ajusta el tiempo que el rotor está bloqueado antes de la desconexión.	0,1 ... 100,0 s	0,1 s

7.18.3 Aviso de sobrecarga del tiristor

La temperatura del tiristor es superior al 90% del nivel de desconexión.

El aviso de sobrecarga del tiristor tiene estos parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
20.08 Sobrecarga Tiristor Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
20.09 Sobrecarga Tiristor	Habilita el aviso de sobrecarga del tiristor.	Off, On	Off

7.18.4 Aviso de subcarga de corriente

La corriente de línea ha descendido por debajo del valor especificado durante el funcionamiento continuo.

El aviso de subcarga de corriente tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
21.01 Nivel subintensidad	Define el nivel de aviso por subcarga de corriente.	0,1 ... $1,0 \times I_e$	$0,8 \times I_e$
21.02 T. desconex. subintensidad	Determina el tiempo durante el cual la corriente debe ser inferior al nivel de aviso para que se produzca un aviso.	0 ... 30 s	1 s
21.03 T. retardo x subintensidad	Define el tiempo de demora que debe transcurrir tras alcanzar el punto superior de la rampa cuando el aviso está habilitado.	0 ... 30 s	5 s
21.04 Subintensidad Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
21.05 Subintensidad	Habilita el aviso por subcarga de corriente.	Off, On	Off

7.18.5 Aviso de subcarga por factor de potencia

El factor de potencia ha caído por debajo del nivel de aviso.

El aviso de subcarga por factor de potencia tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
21.06 Nivel factor Potencia x subint.	Define el límite de subcarga de factor de potencia.	0,0 ... 1,0	0,7
21.07 T. descon. subint. x factor potenc.	El tiempo durante el que debe estar por debajo del límite hasta la desconexión.	0 ... 30 s	1 s
21.08 T. retardo subintensidad factor potenc.	El tiempo que debe transcurrir hasta que el diagnosticador comience a trabajar en tope de rampa.	0 ... 30 s	5 s
21.09 Subint. x factor potenc. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
21.10 Nivel subintensidad factor potenc.	Habilita el aviso de subcarga por factor de potencia.	Off, On	Off

7.18.6 Aviso de desequilibrio de corriente

El desequilibrio de fases entre las corrientes (en %) es superior al valor configurado.

El aviso de desequilibrio de corriente tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
21.11 Nivel deseq. corr.	Define el nivel de aviso de desequilibrio de corriente entre la fase que tiene la corriente más alta y la que tiene la corriente más baja.	10 ... 80%	70%
21.12 Deseq. corr. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
21.13 Desequilibrio de corriente	Habilita el aviso por desequilibrio de corriente.	Off, On	Off
21.14 T. desconex. deseq. corr.	Cantidad de tiempo configurada por el usuario que debe transcurrir para que se muestre un aviso (en segundos).	0,1...100,0 s	5,0 s

7.18.7 Aviso de sobretensión

La tensión es superior al valor establecido.

El aviso de sobretensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
22.01 Nivel de sobretensión	Nivel de aviso configurado por el usuario en voltios.	208 ... 760 V	650 V
22.02 T. desconex. sobretens.	Cantidad de tiempo configurada por el usuario que debe transcurrir para que se muestre un aviso (en segundos).	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
22.03 Sobretensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
22.04 Sobretensión	Parámetro para habilitar un aviso por sobretensión.	Off, On	Off

7.18.8 Aviso de subtensión

La tensión de alimentación ha superado el nivel de aviso configurado.

El aviso de subtensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
22.05 Nivel de subtensión	Nivel de aviso configurado por el usuario en voltios.	208 ... 850 V	208 V
22.06 Tiempo desconex. subtensión	Cantidad de tiempo configurada por el usuario que debe transcurrir para que se muestre un aviso (en segundos).	0,1 ... 100,0 s	0,5 s
22.07 Subtensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
22.08 Subtensión	Parámetro para habilitar un aviso por subtensión.	Off, On	Off

7.18.9 Aviso de desequilibrio de tensión

La señal de aviso se activa cuando el desequilibrio de tensión entre las fases es superior al nivel de aviso prefijado.

El aviso de desequilibrio de tensión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
22.09 Nivel deseq. tensión	Define el nivel de desequilibrio de la tensión entre la fase que tiene la tensión más alta y la que tiene la tensión más baja.	1 ... 10%	5%
22.10 Deseq. Tensión Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
22.11 Desequil. tensión	Habilita un aviso de desequilibrio de tensión.	Off, On	Off
22.12 T. desconex. deseq. ten.	Cantidad de tiempo configurada por el usuario que debe transcurrir para que se muestre un aviso (en segundos).	0,1...100,0 s	5,0 s

7.18.10 Aviso de tiempo hasta disparo por sobrecarga electrónica

El tiempo previsto antes de la desconexión EOL es inferior al nivel de aviso prefijado. El tiempo hasta disparo previsto supone que la corriente se mantiene en el nivel existente.

El aviso de tiempo hasta desconexión por sobrecarga electrónica tiene estos parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
23.01 Tiempo desconexión EOL	Determina cuánto tiempo antes de la desconexión de protección EOL se debe activar el aviso.	1 ... 1000 s	5 s
23.02 Tiempo descon. EOL out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
23.03 Tiempo descon. EOL	Habilita el aviso de tiempo de desconexión EOL.	Off, On	Off

7.18.11 Aviso de distorsión armónica total (THD)

La tensión real del sistema de potencia difiere de la onda sinusoidal ideal. La THD ha superado el nivel de aviso.

El aviso de distorsión armónica total (THD) tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
23.04 Nivel THD(U)	Define el nivel de aviso para la distorsión armónica total (THD[U]).	1 ... 10%	10%
23.05 THD(U) out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
23.06 THD(U)	Habilita el aviso por distorsión armónica total.	Off, On	Off
23.09 T. desconex. THDU(U)	Cantidad de tiempo configurada por el usuario que debe transcurrir para que se muestre un aviso (en segundos).		

7.18.12 Aviso de cortocircuito

Se produce un cortocircuito interno y se activa el modo reducido. Si el modo reducido está desactivado, en su lugar se produce un fallo por cortocircuito.

Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.

El aviso de cortocircuito tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
23.07 Cortocircuito Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
23.08 Cortocircuito	Habilita un aviso por cortocircuito.	Off, On	On

7.18.13 Aviso de número de arranques

Aviso de número de arranques

El aviso de número de arranques tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
24.01 Número de límite de arranques	N.º máx. de arranques	1 ... 65 535	65 535
24.02 Resl. n.º arranques	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
24.03 Número de arranques	Habilita un aviso de número de arranques	Off, On	Off

7.18.14 Aviso de fallo de los ventiladores

Los ventiladores no funcionan adecuadamente. La causa puede ser la presencia de polvo o de otras obstrucciones mecánicas en los ventiladores del arrancador suave. Riesgo de sobrecalentamiento. Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.

El aviso de fallo de los ventiladores tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
24.04 Vent. defect. Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
24.05 Vent. defect.	Habilita un aviso por ventilador defectuoso.	Off, On	On

7.18.15 Aviso de configuración de Modbus

Se activa el esclavo Modbus RTU integrado (parámetro 12.02) pero la función Com3 no está ajustada en esclavo Modbus RTU. Para utilizar el Modbus RTU, active el esclavo RTU y ajuste el esclavo Modbus RTU para utilizar el puerto Com3.

El aviso de configuración de Modbus tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
24.06 Modbus_RTU sin puerto aux. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100

7.18.16 Aviso de pérdida de fase

Aviso de pérdida de fase.

El aviso de la pérdida de fase tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
24.07 T. descon. pérdida fase	Tiempo de desconexión en segundos	0,5 ... 100,0 s	3,0 s
24.08 Pérdida fase Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
24.09 Pérdida de fase	Habilita el aviso de pérdida de fase	Off, On	Off

7.18.17 Aviso de periodo de ejecución del motor

Aviso de periodo de ejecución del motor

El aviso de periodo de ejecución del motor tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
24.10 Límite de periodo de ejecución del motor	Máximo periodo de ejecución en horas	1 ... 100 000 h	10 000 h
24.11 Resl. periodo de ejecución del motor	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este aviso.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000100
24.12 Periodo de ejecución del motor	Activa el aviso de periodo de ejecución del motor	Off, On	Off

7.19 Fallos

El arrancador suave tiene numerosas funciones de detección de fallos diseñadas para protegerlo. La detección de fallos siempre se ejecuta de forma predeterminada. El usuario no puede deshabilitar la detección de fallos. Si una señal no funciona bien en el arrancador suave, el motor o el nivel de potencia de red, se produce un fallo. Los fallos supervisados se pueden clasificar en internos y externos.

Fallo interno:

El arrancador suave tiene un fallo. Consulte el **capítulo 10 Resolución de problemas** y póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB, si es necesario.

Fallo externo:

Si se produce un fallo en el equipo conectado al arrancador suave, consulte el **capítulo 10 Resolución de problemas** y póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB, si es necesario.

Cuando se produce un fallo, el tipo de fallo se describe en la pantalla de inicio y se enciende el LED de fallo rojo.

Si se produce un fallo, la unidad realiza las siguientes acciones:

1. El LED de fallos se ilumina
2. La pantalla de inicio proporciona el tipo de fallo
3. El tipo de evento se guarda en la lista de eventos
4. La alimentación de red del motor a la que está conectado el arrancador suave se desconecta (parada directa).

Puede configurar los fallos para que se restablezcan de forma automática o manual. Todos los fallos tienen una opción de parámetro denominada **Operación**, que puede ajustar como:

- **Parada automát.:** El motor se detiene y se reinicia automáticamente una vez corregido el problema que provocó el fallo*.
- **Parada manual:** El motor se detiene y hay que reiniciarlo manualmente cuando el problema que provocó el fallo está inactivo*.
- **Indicación:** Solo modo de emergencia. Consulte el **capítulo 7.20.1 Modo emergencia**.

* No puede restablecer un fallo antes de corregir el problema que provocó el fallo.

Los fallos se pueden ajustar a un grupo de eventos mediante un parámetro opcional llamado Out. El grupo de eventos se puede configurar como salida de relé para controlar otros dispositivos en una aplicación.

De forma predeterminada, todos los parámetros se configuran para un grupo de eventos.

Puede añadir más acciones a cada fallo o cambiar las acciones básicas. Si se producen varios fallos, se guardan todos en una secuencia. Efectúe un restablecimiento para cada fallo si se ha seleccionado el restablecimiento manual.

7.19.1 Fallos internos

7.19.1.1 Fallo de derivación

El arrancador suave ha sufrido un cortocircuito y no puede cortar la alimentación del motor.

Si el arrancador suave está conectado en línea, el fallo de derivación se activa cuando hay dos o tres fases en cortocircuito.

Si el arrancador suave está conectado dentro del triángulo, el fallo de derivación se activa cuando hay una o más fases en cortocircuito.

Si el usuario crea un fallo de derivación en un relé y lo conecta a un contactor o disyuntor en línea, puede romper el motor.

Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.

El fallo de derivación tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.01 Fallo deriv. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.02 Func. fallo deriv.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.1.2 Fallo de cortocircuito

El arrancador suave tiene un cortocircuito o un by-pass. El arrancador suave puede operar en función de modo reducido, incluso aunque una fase tenga un cortocircuito.



INFORMACIÓN

Si se activa la opción de re arranque automático, un fallo por cortocircuito restablece automáticamente el motor otra vez.

Para obtener más información sobre re arranque automático, consulte el **capítulo 7.13 Re arranque automático**.

Si uno o más tiristores presentan un cortocircuito, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.

El fallo de cortocircuito tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.03 Cortocircuito Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.04 Func. fallo cortocirc.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.1.3 Fallo de circuito abierto en el tiristor

El arrancador suave no puede cerrar uno o más tiristores.



INFORMACIÓN

Si se activa la opción de re arranque automático, un fallo de circuito abierto en el tiristor arranca automáticamente el motor otra vez.

Para obtener más información sobre re arranque automático, consulte el **capítulo 7.13 Re arranque automático**.

El fallo de tiristor de circuito abierto tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.05 Circ. abierto tiris. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.06 Fun. cir. abierto tiris.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automat.	Parada manual

7.19.1.4 Fallo de sobrecarga de tiristor

Los tiristores del arrancador suave están sobrecargados. Si la temperatura estimada de la unión del tiristor sobrepasa el valor máximo permitido, aparece este fallo para proteger los tiristores y evitar que se sobrecalienten.



INFORMACIÓN

Si se activa la opción de re arranque automático, un fallo de sobrecarga de tiristor arranca automáticamente el motor otra vez.

Para obtener más información sobre re arranque automático, consulte el **capítulo 7.13 Re arranque automático**.

El fallo de sobrecarga del tiristor tiene estos parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.07 Sobrecarga Tiristor Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.08 Func. Sobrecarga Tiristor	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automat.	Parada manual

7.19.1.5 Fallo de exceso de temperatura en el disipador

El arrancador suave mide la temperatura del disipador. Si la temperatura sube demasiado, aparece este fallo. La función del disipador es enfriar los tiristores.

El fallo de sobretemperatura del disipador tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.09 Sobretemp. en dispj.	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.10 Func. sobretemp. disipador	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automat.	Parada manual

7.19.1.6 Fallo no especificado

El fallo no especificado tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
25.11 Fallo no especific. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
25.12 Func. fallo no especific.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2 Fallos externos

7.19.2.1 Fallo de pérdida de fase

Se ha perdido la tensión a una o más fases.

Este fallo detecta, por ejemplo, si hay un circuito abierto en un contactor de línea.

El fallo de pérdida de fase tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.01 Pérdida fase Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.02 Func. pérdida fase	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2.2 Fallo de red defectuosa

El fallo de red defectuosa aparece cuando hay demasiadas interferencias de frecuencia en la red. Cuando esto ocurre, resulta muy difícil controlar la activación segura de los tiristores.

El fallo de red defectuosa tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.03 Red defect. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.04 Func. red defect.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2.3 Fallo de tensión de alimentación baja

El fallo de tensión de alimentación baja se activa cuando la tensión de alimentación de control es demasiado baja. El arrancador suave detiene el motor.

El fallo de alimentación baja tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.05 Tensión alim. baja Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.06 Func. tensión alim. baja	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2.4 Fallo de corriente alta

Este aviso se activa cuando la corriente del motor sobrepasa el nivel fijo ajustado, el cual es $8 \cdot I_r$ para la duración del tiempo fijo ajustado, que es 200 ms.

El fallo de corriente alta se configura con los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.07 Corriente alta Out	Especifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.08 Func. corr. alta	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2.5 Fallo de uso defectuoso

El fallo de uso defectuoso se activa cuando el usuario intenta utilizar la calefacción del motor, el freno de parada y las funciones de velocidad baja mientras el motor está conectado dentro del triángulo.

El fallo de uso defectuoso tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.09 Uso defectuoso Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.10 Func. uso defectuoso	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.19.2.6 Fallo de conexión

El fallo de conexión señala un fallo cuando se detecta una conexión defectuosa en los dos tipos de conexión, en línea y dentro del triángulo.

El fallo de conexión tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
26.11 Conexión defect. Out	Identifica los grupos de eventos a los que pertenece este fallo.	Grupo de eventos 0 ... 6	0000001
26.12 Func. conexión defect.	Determina el funcionamiento de este fallo.	Parada manual, Parada automát.	Parada manual

7.20 Característica especial

En este capítulo se describen funciones que están disponibles para todos los usuarios, pero que van más allá del alcance de uso normal del arrancador suave.

Las características son:

- Modo emergencia
- Tiem. cierre contactor línea
- Modo reducido
- Arranq. sin comando arranq
- Nivel reducción
- Modo sistema
- Tiempo demora relé TOR

7.20.1 Modo emergencia

Esta función se implementará en una próxima versión.

El funcionamiento normal del arrancador suave al detectar un fallo es efectuar una parada directa.

Puede definir una entrada digital para ajustar el arrancador suave en modo de emergencia.

Cuando el arrancador suave está en modo de emergencia y se detecta un fallo o protección, el arrancador suave prueba a poner en marcha el motor en respuesta a las señales de arranque y parada, ignora la seguridad y lo mantiene en marcha independientemente de las consecuencias.

El arrancador suave puede gestionar para cada fallo si el motor funcionará o no.



PRECAUCIÓN

El modo de emergencia desactiva todas las protecciones y funciones de detección de fallos.



AVISO

El motor no estará protegido frente de subidas de temperatura.

7.20.2 Tiem. cierre contactor línea

Esta característica permite que el contactor en línea se cierre antes de que el arrancador suave determine que tiene alimentación trifásica correcta.

Esto es útil para evitar problemas de tiempo que pueden desencadenar desconexiones innecesarias en, por ejemplo, Protección de pérdida de fase.

Tiempo de cierre de contactor de línea tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.02 Tiem. cierre contactor línea	Permite especificar un periodo de tiempo para cerrar el contactor de línea. Configura el tiempo entre la señal de arranque y el comienzo de las mediciones de diagnóstico.	0 ... 65 535 ms	245 ms

7.20.3 Modo reducido

Esta característica permite que el PSTX funcione con solo dos fases controladas en caso de cortocircuito de uno de los grupos de tiristores. Sustituya los tiristores cuando este aviso esté activo (si el aviso de cortocircuito está activado).

El modo reducido tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.42 Modo reducido	Si este parámetro está activado y un tiristor sufre un cortocircuito, se producirá una transición automática al modo reducido.	Off, On	Off

7.20.4 Arranq. sin comando arranq.

Esta característica se usa para clientes quieren usar el arrancador suave como si fuera un contactor, es decir, tan pronto como se conecta la alimentación de control, el arrancador suave pone en marcha automáticamente el motor. No requiere cables de señales de arranque y parada.

El arranque sin comando arranque tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.04 Arranq. sin comando arranq.	Arranca el motor sin necesidad de un comando de arranque externo.	Off, On	Off

7.20.5 Nivel reducción

Cuando el arrancador suave recibe una señal de parada, primero disminuye la tensión de salida que llega al motor en una rampa de parada rápida, desde el nivel de tensión máxima al nivel de reducción de tensión. A continuación, el arrancador suave controla la tensión de salida en una rampa de arranque.

Puede ajustar el nivel de reducción para controlar el par. Al utilizar la rampa de tensión, ajústela al 80%. Puede ser necesario ajustar el nivel de reducción si la carga es demasiado alta o demasiado baja.

El nivel de reducción tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.05 Nivel reducción	Determina el nivel desde el que se inicia la rampa de parada.	10% ... 100%	80%

7.20.6 Modo sistema

Seleccione entre:

- Modo Normal
- Modo Demo
- Modo Motor pequeño

Modo Normal

El modo Normal es el ajuste predeterminado y se usa en todas las situaciones salvo las que se describen a continuación.

Modo Demo

El modo Demo se usa sobre todo como entrenamiento, para simular una condición de carga sin tener que conectar el arrancador suave a la alimentación de red.



PRECAUCIÓN

Cuando conecte el arrancador suave a un motor, no seleccione el modo Demo, se produce un arranque directo.

Modo Motor pequeño

El modo Motor pequeño se utiliza para realizar pruebas, cuando es necesario utilizar un motor más pequeño que el PSTX. El arrancador suave puede arrancar el motor, pero algunas funciones y protecciones están desactivadas.

El modo del sistema tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.41 Modo del sistema	Determina el modo de ejecución.	Normal, Demo, Motor pequeño	Normal

7.20.7 Tiempo demora relé TOR

Define el tiempo de demora desde que se alcanza el punto superior de la rampa (TOR) hasta que se activa el relé de TOR.

El tiempo de demora de relé TOR tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Rango del ajuste	Valor predeterminado
28.03 Tiempo retardo relé TOR	Define el tiempo de demora desde que se alcanza el punto superior de la rampa (TOR) hasta que se activa el relé de TOR.	0,0 ... 300,0 s	0,0 s

7.21 Ajustes

El menú de ajustes contiene los siguientes parámetros de configuración del arrancador suave:

- Idioma
- Fecha y hora
- Configuración de pantalla (de la interfaz de usuario)
- Restab. a predeterm.

Para obtener información sobre ajustes y navegación, consulte el capítulo 6.4.6 Ajustes.

7.22 Asistencias

El menú Asistencias contiene ajustes y parámetros predeterminados. Utilice este menú para definir solo los parámetros necesarios antes de que pueda iniciar el motor. Todos los datos de entrada aparecen en un bucle automático. El menú Asistencias se divide en:

- Config. básica
- Config. aplicación



INFORMACIÓN

Después de seleccionar una aplicación y realizar sus cambios, no seleccione esta aplicación otra vez, puesto que restablece los ajustes predeterminados de la aplicación.

Entre en el menú Asistencias.

Para ello, pulse “Menú” y seleccione Asistencias con las teclas de navegación.

Pulse “Seleccionar” para entrar en el menú Asistencias.

Config. Básica

El menú de configuración básica se divide a su vez en cinco pasos:

Idioma, Fecha y hora, Datos motor y Config. sistema.

Config. Aplicación

La configuración de la aplicación es un conjunto de ajustes rápidos de aplicaciones, valores y ajustes avanzados. Utilice las teclas de navegación para seleccionar Config. aplicación. Pulse “Seleccionar” para entrar en Config. aplicación.

Seleccione para qué tipo de aplicación utiliza el arrancador suave pulsando “Seleccionar”.

Para obtener más información, consulte el

capítulo 2 Inicio rápido.

	Ajuste básico recomendado							
	Tiempo ram. arr.	Tiem. ram. par.	Nivel inicial rampa arr.	Nvl final ram. par.	Nvl limit. intensi.	Modo arra.	Modo par.	
Arranque normal (clase 10)	Sierra de cinta	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Machac. axial	10	-	30	30	3	Rampa de tensión	Sin rampa
	Bomba centrífuga	10	10	30	30	4	Rampa de tensión	Rampa de par
	Sierra circ.	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Cinta transp. corta	10	-	40	30	3,5	Rampa de tensión	Sin rampa
	Cortad.	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Esc. mec.	10	-	30	30	3,5	Rampa de tensión	Sin rampa
	Bomba alta presión	10	10	40	30	4,5	Rampa de tensión	Rampa de par
	Bomba hidráulica	10	-	30	30	3	Rampa de tensión	Sin rampa
	Ascensor/elevador	10	-	30	30	3,5	Rampa de tensión	Sin rampa
	Compresor pistón	5	-	50	30	3	Rampa de tensión	Sin rampa
	Compresor scroll	2	-	50	30	3	Rampa de tensión	Sin rampa
Arranque pesado (clase 30)	Ventilador axial	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Cinta transp. larga	10	-	40	30	3,5	Rampa de tensión	Sin rampa
	Machac.	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Vent. centrífugo	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Amolad.	10	-	30	30	4	Rampa de tensión	Sin rampa
	Mezclad.	10	-	30	30	3,5	Rampa de tensión	Sin rampa

Nota: Estos parámetros son una indicación aproximada.
Con frecuencia, es necesario ajustar la unidad debido a las variaciones en las condiciones de carga.

7.23 Lista completa de parámetros

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
01	Intensidad nominal motor Ie					
01.01	Intensidad nominal motor Ie	9,0 ... 1250,0 A	1	1	30 A	
02	Arranque/Parada					
02.01	Modo arra.	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máxima	0	2	Rampa de tensión	
02.02	Modo par.	Sin rampa, Rampa de tensión, Rampa de par	0	3	Sin rampa	
02.03	Nivel inicial rampa arr.	10 ... 99%	0	4	30%	
02.04	Tiempo ram. arr.	1 ... 120 s	0	5	10 s	
02.05	Nvl final ram. par.	10 ... 99%	0	6	30%	
02.06	Tiem. ram. par.	1 ... 120 s	0	7	10 s	
02.07	Función prearranque	Prearranq. desac., Calentam. motor, Freno de parada Velocidad lenta hacia adelante, Velocidad lenta hacia atrás.	0	93	Prearranq. desac.	
02.08	Tiempo prearranq.	0,0 ... 7200,0 s	1	128	10,0 s	
03	Límite					
03.01	Tipo lím. corriente	Off, Normal, Dual, Rampa	0	18	Off	
03.02	Nvl limit. intensi.	1,5 ... 7,5 x I _e	1	19	4,0 x I _e	
03.03	Nivel 2.º lím. corr.	0,5 ... 7,5 x I _e	1	20	7,0 x I _e	
03.04	Tiempo 2.º lím. corr.	2 ... 120 s	0	21	8 s	
03.05	Nivel limitación par	20 ... 200%	0	170	150%	
04	Arra. kick					
04.01	Arra. kick	On/Off	0	22	Off	
04.02	Nivel arra. kick	50 ... 100%	0	23	70%	
04.03	Tiem. arra. kick	0,2 ... 2,0 s	2	24	0,20 s	
05	Velocidad lenta					
05.01	Veloc. lenta adelante	Jog rápido, Jog, Deslizam.	0	184	Jog	
05.02	Fuerza vel. lenta adelante	10 ... 100%	0	187	50%	
05.03	Veloc. lenta atrás	Jog rápido, Jog, Deslizam.	0	188	Jog	
05.04	Fuerza vel. lenta atrás	10 ... 100%	0	189	50%	
06	Calentam. motor					
06.01	Capac. calentam. motor	10 ... 100 000 W	0	304	10 W	
06.02	Temp. calent. mot.	10 ... 100 000 W			10 W	
06.03	Tipo calent. mot.	Off, Manual	0		Off	
07	Freno del motor					
07.01	Fuerza del freno de parada	10 ... 100	0	305	50%	
07.02	Tiempo freno motor	1,0 ... 100,0 s	1		1,0 s	
07.03	Fuerza freno dinámico	10 ... 100%	0		40%	
07.04	Fuerza del freno CC	10 ... 100%	0		40%	
07.05	Umbral veloc. freno mano CC	10 ... 100%	0		28%	
07.06	Tiempo demora freno mano CC	0,1 ... 100,0 s	1		3,0 s	
08	Arranque secuencial					
08.01	Modo secuencia	On/Off	0	8	Off	
08.02	Ie sec. 1	9,0 ... 1250,0 A	1	190	30 A	
08.03	Modo arran. sec. 1	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máxima	0	191	Rampa de tensión	
08.04	T. rampa arra. sec. 1	1 ... 120 s	0	192	10 s	
08.05	N. inicio ram. arra. sec. 1	10 ... 99%	0	193	30%	
08.06	Ni. lím. corr. sec.1	0,5 ... 7,5 x I _e	1	194	7,0 x I _e	
08.07	Arr. Kick sec. 1	On/Off	0	195	Off	
08.08	Nivel arr. Kick sec. 1	50 ... 100%	0	196	70%	
08.09	Tiem. arr. Kick sec. 1	0,20 ... 2,0 s	2	197	0,20 s	
08.10	Niv. lím. par sec. 1	20 ... 200%	0	198	150%	
08.11	Ajuste par sec. 1	0 ... 1000%	0	199	100%	
08.12	Ctrl par ganan. sec. 1	0,01 ... 10,0	2	200	0,02	
08.30	Ie sec. 2	9,0 ... 1250,0 A	1	201	30 A	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
08.31	Modo arran. sec. 2	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máxima	0	202	Rampa de tensión	
08.32	T. rampa arra. sec. 2	1 ... 120 s	0	203	10 s	
08.33	N. inicio ram. arra. sec. 2	10 ... 99%	0	204	30%	
08.34	Ni. lím. corr. sec.2	0,5 ... 7,5 x I _e	1	205	7,0 x I _e	
08.35	Arr. Kick sec. 2	On/Off	0	206	Off	
08.36	Nivel arr. Kick sec. 2	50 ... 100%	0	207	70%	
08	Arranque secuencial					
08.37	Tiem. arr. Kick sec. 2	0,20 ... 2,00 s	2	208	0,20 s	
08.38	Niv. límite par sec. 2	20 ... 200%	0	209	150%	
08.39	Ajuste par sec. 2	0 ... 1000%	0	210	100%	
08.40	Ctrl par ganan. sec. 2	0,01 ... 10,00	2	211	0,02	
08.60	I _e sec. 3	9,0 ... 1250 A	1	212	30 A	
08.61	Modo arran. sec. 3	Rampa de tensión, Rampa de par, Arranque a tensión máxima	0	213	Rampa de tensión	
08.62	T. rampa arra. sec. 3	1 ... 120 s	0	214	10 s	
08.63	N. inicio ram. arra. sec. 3	10 ... 99%	0	215	30%	
08.64	Ni. lím. corr. sec.3	0,5 ... 7,5 x I _e	1	216	7,0 x I _e	
08.65	Arr. Kick sec. 3	On/Off	0	217	Off	
08.66	Nivel arr. Kick sec. 3	50 ... 100%	0	218	70%	
08.67	Tiem. arr. Kick sec. 3	0,2 ... 2,00 s	2	219	0,2 s	
08.68	Niv. límite par sec. 3	20 ... 200%	0	220	150%	
08.69	Ajuste par sec. 3	0 ... 1000%	0	221	100%	
08.70	Ctrl par ganan. sec. 3	0,01 ... 10,0	2	222	0,02	
09	Rearranque automático					
09.01	Demora autorrestabl.	0 ... 3600 s	0	223	10 s	
09.02	Rearr. autom.	On/Off	0	224	Off	
09.03	Máx. intentos rearr. autom.	1 ... 10	0	225	5	
10	E/S internas					
10.01	Función In0	Ninguno, Restab., Habilitar, Veloc. lenta adelante, Veloc. lenta atrás, Calentam. motor, Freno de parada, Arranque inverso, Protec. def. usuario, Modo emergencia, Ctrl deshab. Fieldbus, Arranq. 1, Arranq. 2, Arranq. 3 *	0	130	Restabl.	
10.02	Función In1	0 ... 15 *	0	131	Ninguno	
10.03	Función In2	0 ... 15 *	0	132	Ninguno	
10.04	Función K4	Ninguno, Ejecutar, Tope Rampa, Gr. eventos 0, Gr. eventos 1, Gr. eventos 2, Gr. eventos 3, Gr. eventos 4, Gr. eventos 5, Gr. eventos 6, Secuencia 1 ejec., Secuencia 2 ejec. Secuencia ejec. 3, Secuencia TOR 1, Secuencia TOR 2, Secuencia TOR 3, Ejec. Inversa **	0	133	Ejecutar	
10.05	Función K5	0 ... 17 **	0	134	Tope Rampa	
10.06	Función K6	Ninguno, Ejecutar, Tope Rampa, Gr. eventos 0, Gr. eventos 1, Gr. eventos 2, Gr. eventos 3, Gr. eventos 4, Gr. eventos 5, Gr. eventos 6, Secuencia ejec. 1, Secuencia ejec. 2, Secuencia ejec. 3	0	135	Gr. eventos 0	
10.07	Referencia SA	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	137	4-20 mA	
10.08	Tipo SA	Corriente de motor [A], Tensión red [V], Poten. activa [kW], Poten. activa [HP], Poten. reactiva[kVAR], Poten. aparente [kVA], Energía activa [kWh], Energía reactiva [kVAh], COS [COS (Φ)], Temperatura motor [%], Temperatura tiristor [%], Tensión motor [%]	0	138	Corriente de motor [A]	
10.09	Valor máx. SA	0,0 ... 1 000 000,0	0	139	500	
10.10	Valor mín. SA	0,0 ... 1 000 000,0	0	140	0	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
10.11	Sensor térm. ext.: ID	Sin sensor, PTC, 3 cables PT100, 2 cables PT100, Interruptor bimetalico	0	226	Sin sensor	
11	E/S externas					
11.01	Función 1DI0	Ninguno, Restab., Habilitar, Veloc. lenta adelante, Veloc. lenta atrás, Calentam. motor, Freno de parada, Arranque inverso, Protec. def. usuario, Modo emergencia, Ctrl desh. Fieldbus, Arranq. 1, Arranq. 2, Arranq. 3 ***	0	145	Ninguno	
11.02	Función 1DI1	0 ... 15 ***	0	146	Ninguno	
11.03	Función 1DI2	0 ... 15 ***	0	147	Ninguno	
11.04	Función 1DI3	Ninguno, Restab., Habilitar, Veloc. lenta adelante, Veloc. lenta atrás, Calentam. motor, Freno de parada, Arranque inverso, Protec. def. usuario, Modo emergencia, Ctrl desh. Fieldbus, Arranq. 1, Arranq. 2, Arranq. 3 ***	0	148	Ninguno	
11.05	Función 1DI4	0 ... 15 ***	0	149	Ninguno	
11.06	Función 2DI5	0 ... 15 ***	0	150	Ninguno	
11.07	Función 2DI6	0 ... 15 ***	0	151	Ninguno	
11.08	Función 2DI7	0 ... 15 ***	0	152	Ninguno	
11.09	Función 1DO0	Ninguno, Ejecutar, Tope Rampa, Gr. eventos 0, Gr. eventos 1, Gr. eventos 2, Gr. eventos 3, Gr. eventos 4, Gr. eventos 5, Gr. eventos 6, Secuencia ejec. 1, Secuencia ejec. 2, Secuencia ejec. 3, Secuencia 1 TOR, Secuencia 2 TOR, Secuencia 3 TOR ****	0	153	Ninguno	
11.10	Función 1DO1	0 ... 15 *** *	0	154	Ninguno	
11.11	Función 2DO2	0 ... 15 *** *	0	155	Ninguno	
11.12	Función 2DO3	0 ... 15 *** *	0	156	Ninguno	
11.13	Referencia 1AO0	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	157	4-20 mA	
11.14	Tipo 1AO0	Corriente de motor [A], Tensión red [V], Pot. activa [kW], Pot. activa [HP], Pot. reactiva[kVAr], Pot. aparente [kVA], Energía activa [kWh], Energía reactiva [kVarh], COS [☐], Temperatura motor [%], Temperatura tiristor [%], Tensión motor [%] Frecuencia de red [Hz], Temperatura PT100 [centígrados], Resistencia de PTC [Ω]	0	158	Corriente de motor [A]	
11.15	Valor máx. 1AO0	0 ... 1 000 000	0	159	500	
11.16	Valor mín. 1AO0	0 ... 1 000 000	0	160	0	
12	Comunicación					
12.01	Función Com3	Ninguno, Prueba, Esclavo Modbus RTU. E/S de extensión	0	26	Prueba	
12.02	Conector de interfaz FB	FBPlug, Modbus RTU, AnyBus, Ninguno	0	32	Ninguno	
12.03	Ctrl de Fieldbus	On/Off	0	45	Off	
12.04	Direc. de Fieldbus	0 ... 65 535	0	51	0	
12.05	Direc. IP Fieldbus	000.000.000.000	0	58	0	
12.06	Gateway IP Fieldbus	000.000.000.000	0	59	0	
12.07	Másc. red IP Fieldbus	255.255.255.000	0	83	255.255.255.0	
12.08	Cliente dhcp IP Fieldbus	On/Off	0	92	Off	
12.09	Transf. baudios FB	1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800, 115 200, 125 000, 250 000, 500 000, Auto	0	185	19 200	
12.10	Paridad de FB	Sin paridad, Paridad impar, Paridad par	0	136	Paridad par	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
12.11	Bits parada FB	1 bit parada, 2 bits parada	0	141	1 bit parada	
12	Comunicación					
12.13	Fieldbus DI 1	Ninguno, Inic. respuesta, Detener respuesta, Respuesta reset fallo, Resp. vel. lenta atrás, Resp. vel. lenta adel., Resp. arranq. 1, Respuesta arranq. 2, Respuesta arranq. 3, Resp. calentam. motor, Resp. defin. usuario, Resp. freno de parada, Resp. modo emerg., Resp. arranq. inverso, Estado ejecución, Estado TOR, Línea, Secuencia fase, Est. grupo eventos 0, Est. grupo eventos 1, Est. grupo eventos 2, Est. grupo eventos 3, Est. grupo eventos 4, Est. grupo eventos 5, Est. grupo eventos 6, Est. secuencia ejec. 1, Est. secuencia ejec. 2, Est. secuencia ejec. 3, Est. secuencia 1 TOR, Est. secuencia 2 TOR, Est. secuencia 3 TOR, Est. ejec. inversa *** **	0	142	Estado ejec.	
12.13	Fieldbus DI 2	0 ... 32 *** **	0	143	Estado TOR	
12.14	Fieldbus DI 3	0 ... 32 *** **	0	144	Línea	
12.15	Fieldbus DI 4	0 ... 32 *** **	0	161	Secuencia fase	
12.16	Fieldbus DI 5	0 ... 32 *** **	0	162	Inic. respuesta	
12.17	Fieldbus DI 6	0 ... 32 *** **	0	163	Det. respuesta	
12.18	Fieldbus DI 7	0 ... 32 *** **	0	164	Est. grupo eventos 0	
12.19	Fieldbus DI 8	0 ... 32 *** **	0	165	Est. grupo eventos 1	
12.20	Fieldbus DI 9	0 ... 32 *** **	0	166	Est. grupo eventos 2	
12.21	Fieldbus DI 10	0 ... 32 *** **	0	167	Est. grupo eventos 3	
12.22	Fieldbus AI 1	Ninguno, Corriente fase L1, Corriente fase L2, Poten. activa (HP), Poten. activa, Poten. aparente, Tensión red, Factor potencia, Tensión motor, Energía activa (restabl.), Tiempo disparo EOL, Frecuencia red, Máx. corr. fase, Corrien. motor, Tiempo ejec. motor (restabl.), Temperatura motor, % temperatura del motor, N.º arranques (restbl.), Secuencia fase, Temperatura PT100, Resistencia PTC, Energía reactiva (restabl.), Pote. reactiva, Tiempo hasta arranque, Temperatura tiristor, % temperatura del tiristor, T. EOL hasta enfriam., Código evento sup., % corriente motor, Tiempo ejec. tiristor (restabl.), Conexión motor *** **	0	168	Corriente fase L1	
12.23	Fieldbus AI 2	0 ... 32 *** **	0	169	Corriente fase L2	
12.24	Fieldbus AI 3	0 ... 32 *** **	0	172	Corriente fase L3	
12.25	Fieldbus AI 4	0 ... 32 *** **	0	174	Máx. corr. fase	
12.26	Fieldbus AI 5	0 ... 32 *** **	0	177	Frecuencia red	
12.27	Fieldbus AI 6	0 ... 32 *** **	0	178	Tensión motor	
12.28	Fieldbus AI 7	0 ... 32 *** **	0	179	% temperatura del motor	
12.29	Fieldbus AI 8	0 ... 32 *** **	0	180	N.º arranques (restbl.)	
12.30	Fieldbus AI 9	0 ... 32 *** **	0	183	Tiempo ejec. motor (restabl.)	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
12.31	Fieldbus AI 10	0 ... 32 *** **	0	186	Código evento sup.	
13	Lista de protecciones 1					
13.01	Modo EOL	Normal, Dual	0	55	Normal	
13.02	Clase EOL	10A, 10, 20, 30	0	56	10	
13.03	Clase dual EOL	10A, 10, 20, 30	0	57	10A	
13.04	Resl. EOL	0 ... 127	0	84	0000010	
13.05	Funcionam. EOL	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	227	Parada manual	
13.06	Nvl rotor bloqueado	0,5 ... 8,0 x I _e	1	54	4,0 x I _e	
13.07	T. desconex. rotor bloq.	0,20 ... 10,00 s	2	53	1,00 s	
13.08	Demora rotor bloqueado	1,00 ... 30,00 s	2	52	5,00 s	
13.09	Resl. rotor bloq.	0 ... 127	0	85	0000010	
13.10	Func. rotor bloqueado	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	228	Off	
13.11	N.º máx. arranques/hora	1 ... 100	0	229	6	
13.12	Resl. n.º máx. arranques/hora	0 ... 127	0	230	0000010	
13.13	Func. n.º máx. arranques/hora	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	231	Off	
14	Lista de protecciones 2					
14.01	Nivel subcarga corr.	0,3 ... 0,9 x I _e	1	232	0,5 x I _e	
14.02	T. desconex. subc. corr.	0 ... 10 s	0	233	10 s	
14.03	T. demora subc. corr.	0 ... 30 s	0	234	5 s	
14.04	Resl. subcarga corr.	0 ... 127	0	87	0000010	
14.05	Func. subcarga corr.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	235	Off	
14.06	Nivel subc. factor potenc.	0,00 ... 1,00	2	236	0,50	
14.07	T. descon. subc. factor potenc.	0 ... 10 s	0	237	10 s	
14.08	T. demora subc. factor potenc.	0 ... 30 s	0	238	5 s	
14.09	Resl. subc. factor potenc.	0 ... 127	0	86	0000010	
14.10	Func. subc. factor potenc.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	239	Off	
14.11	N. deseq. corr.	10 ... 80%	0	61	80%	
14.12	T. desconex. deseq. corr.	1 ... 30 s	0	63	10 s	
14.13	T. demora deseq. corr.	1 ... 30 s	0	62	5 s	
14.14	Resl. deseq. corr.	Grupo de eventos 0 ... 6	0	64	0000010	
14.15	Func. deseq. corr.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	60	Off	
15	Lista de protecciones 3					
15.01	Nivel sobretensión	170 ... 850 V	0	67	850 V	
15.02	T. desconex. sobretens.	0,1 ... 100,0 s	1	65	1,0 s	
15.03	Resl. sobretensión	0 ... 127	0	68	0000010	
15.04	Func. de sobretensión	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	66	Off	
15.05	Nivel de subtensión	165 ... 850 V	0	71	165 V	
15.06	T. desconex. subtens.	0,1 ... 100,0 s	1	69	1,0 s	
15.07	Func. de subtensión	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	70	Off	
15.08	Resl. subtensión	0 ... 127	0	72	0000010	
15.09	Nivel deseq. tensión	1 ... 100%	0	77	10%	
15.10	Resl. deseq. tensión	0 ... 127	0	78	0000010	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
15.11	Func. deseq. tensión	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	76	Off	
15.12	T. descon. deseq. ten.	1 ... 100 s	0		10 s	
16	Lista de protecciones 4					
16.01	Resl. fase inv.	0 ... 127	0	89	0000010	
16.02	Funcionam. rev. fase	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	240	Off	
16.03	N. descon. inf. rango frec.	40 ... 72 Hz	0	241	45 Hz	
16.04	N. descon. sup. rango frec.	40 ... 72 Hz	0	242	66 Hz	
16.05	T. descon. rango frec.	0,0 ... 60,0 s	1	243	5,0 s	
16.06	Resl. rango de frecuencia	0 ... 127	0	91	0000010	
16.07	Func. rango frecuencia	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	244	Off	
16.08	By-pass abierto Out	0 ... 127	0	95	0000010	
16.09	Funcionamiento en by-pass abierto	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	245	Indicación	
16.10	Resl. salidas de tensión	0 ... 127	0	-	0000010	
16.11	Func. salidas de tensión	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	-	Indicación	
17	Lista de protecciones 5					
17.01	Resl. PTC	0 ... 127	0	88	0000010	
17.02	Func. PTC	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	246	Off	
17.03	Res. 2 cables PT100	0 ... 100,0 Ω	1	247	5,0 Ω	
17.04	Temp. descon. PT100	-50 ... 250 °C	0	248	60 °C	
17.05	Temp. rest. PT100	-50 ... 250 °C	0	240	40 °C	
17.06	Resl. PT100	0 ... 127	0	98	0000010	
17.07	Func. PT100	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	250	Off	
18	Lista de protecciones 6					
18.01	Est. DI definido usuario	Activo bajo, Activo alto	0	251	Activo alto	
18.02	T. descon. def. usuario	0,0 ... 60,0 s	1	252	1,0 s	
18.03	Resl. def. usuario	0 ... 127	0	90	0000010	
18.04	Func. def. usuario	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	253	Off	
18.05	Tiempo descon. fallo a tierra	0,1 ... 1,0 s	1	73	0,5 s	
18.06	Fallo a tierra Out	0 ... 127	0	75	0000010	
18.07	Func. fallo a tierra	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0	74	Off	
18.08	T. desc. lím. corr. demasiado ext.	1 ... 600 s	0	254	10 s	
18.09	Resl. lím. corr. demasiado ext.	Grupo de eventos 0 ... 6	0	255	0000010	
18.10	Func. lím. corr. demasiado ext.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación Rampa rápida	0	256	Off	
18.11	Tiempo disp. arranq. dem. largo	1,0 ... 500,0 s	1		500,0 s	
18.12	Resl. arranq. dem. largo	0 ... 127	0		0000010	
18.13	Op. arranq. dem. larga	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0		Off	
18.14	Demora máx. rearr. auto.	2 ... 3600 s	0		3600	
18.15	Resl. máx. tiempo rearr. auto.	0 ... 127	0		0000010	
18.16	Op. máx. tiempo rearr. auto.	Off, Parada manual, Parada automat., Indicación	0		Off	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
19	Lista de protecciones 7					
19.01	Resl. fallo HMI	Grupo de eventos 0 ... 6	0	100	0000010	
19.02	Func. fallo HMI	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación, Interrup. ctrl HMI	0	257	Parada manual	
19.03	Resl. fallo Fieldbus	Grupo de eventos 0 ... 6	0	97	0000010	
19.04	Resl. func. Fieldbus	Off, Parada manual, Parada auto, Indicación, Cambio a ctrl E/S	0	258	Parada manual	
19.05	T. desconex fallo E/S ext.	300 ... 30 000 ms	0	259	1000 ms	
19.06	Resl. fallo E/S ext.	Grupo de eventos 0 ... 6	0	99	0000010	
19.07	Func. fallo E/S ext.	Off, Parada manual, Parada automát., Indicación	0	260	Parada manual	
20	Lista de avisos 1					
20.01	Nivel EOL	40,0 ... 99,0%	1	181	90,0%	
20.02	Resl. EOL	Grupo de eventos 0 ... 6	0	123	0000100	
20.03	aviso de EOL	On/Off	0	182	Off	
20.04	Nvl rotor bloqueado	0,2 ... 10,0 x I _e	1	261	1,2 x I _e	
20.05	T. inicio rotor bloqueado	1,0 ... 30,0 s	1	262	5,0 s	
20.06	Resl. rotor bloq.	Grupo de eventos 0 ... 6	0	125	0000100	
20.07	Rotor bloqueado	On/Off	0	263	Off	
20.08	Resl. tiristor OL	Grupo de eventos 0 ... 6	0	124	0000100	
20.09	Tiristor OL	On/Off	0	122	Off	
20.10	T. desconex. rotor bloq.	0,1 ... 100,0 s	1	-	0,1 s	
21	Lista de avisos 2					
21.01	Nivel subcarga corr.	0,4 ... 1,0 x I _e	1	264	0,8 x I _e	
21.02	T. desconex. subc. corr.	0 ... 10 s	0	265	1 s	
21.03	T. demora subc. corr.	0 ... 30 s	0	266	5 s	
21.04	Resl. subcarga corr.	0 ... 127	0	126	0000100	
21.05	Subcarga corr.	On/Off	0	267	Off	
21.06	Nivel subc. factor potenc.	0,00 ... 1,00	2	268	0,70	
21.07	T. descon. subc. factor potenc.	0 ... 10 s	0	269	1 s	
21.08	T. demora subc. factor potenc.	0 ... 30 s	0	270	5 s	
21.09	Resl. subc. factor potenc.	0 ... 127	0	127	0000100	
21.10	Subc. factor potenc.	On/Off	0	271	Off	
21.11	Nivel deseq. corr.	10 ... 80%	0	102	70%	
21.12	Resl. deseq. corr.	0 ... 127	0	103	0000100	
21.13	Desequilibrio de corriente	On/Off	0	101	Off	
21.14	T. desconex. deseq. corr.	0,1 ... 100,0	1		5,0 s	
22	Lista de avisos 3					
22.01	Nivel sobretensión	208 ... 850 V	0	104	650 V	
22.02	T. desconex. sobretens.	0,1 ... 100,0 s	1	105	1,0 s	
22.03	Resl. sobretensión	0 ... 127	0	107	0000100	
22.04	Sobretensión	On/Off	0	106	Off	
22.05	Nivel de subtensión	208 ... 850 V	0	108	208 V	
22.06	T. desconex. subtens.	0,1 ... 100,0 s	1	109	0,5 s	
22.07	Resl. subtensión	0 ... 127	0	111	0000100	
22.08	Subtensión	On/Off	0	110	Off	
22.09	Nivel deseq. tensión	1 ... 100	0	119	5	
22.10	Resl. deseq. tensión	0 ... 127	0	120	0000100	
22.11	Desequil. tensión	On/Off	0	118	Off	
22.12	T. desconex. deseq. ten.	0,1 ... 100,0 s	1		5,0 s	
23	Lista de avisos 4					
23.01	Tiempo desconexión EOL	1 ... 1000 s	0	114	5 s	
23.02	Resl. tiempo descon. EOL	0 ... 127	0	112	0000100	
23.03	Tiempo descon. EOL	On/Off	0	113	Off	
23.04	Nivel THD(U)	1 ... 100%	0	116	10%	
23.05	Resl. THD(U)	0 ... 127	0	117	0000100	
23.06	THD(U)	On/Off	0	115	Off	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
23.07	Resl. cortocircuito	0 ... 127	0	129	0000100	
23.08	Cortocircuito	On/Off	0	121	Off	
23.09	T. desconex. THDU(U)	0,1 ... 100,0 s	1		10,0 s	
24	Lista de avisos 5					
24.01	Número de límite de arranques	1 ... 65 535	0	-	65 535	
24.02	Resl. n.º arranques	0 ... 127	0	-	0000100	
24.03	N.º de arranques	On/Off	0	-	Off	
24.04	Resl. vent. defect.	0 ... 127	0	80	0000100	
24.05	Vent. defect.	On/Off	0	79	On	
24.06	Resl. Modbus_RTU sin puerto aux.	0 ... 127	0	176	0000100	
24.7	T. descon. pérdida fase	0,5 ... 100,0	1		3,0	
24.8	Resl. pérdida fase	0 ... 127	0		0000100	
24.9	Pérdida de fase	On/Off	0		Off	
24.10	Límite de tiempo de ejecución del motor	0 ... 100 000	0		10 000	
24.11	Máx. tiempo ejec. motor	0 ... 127	0		0000100	
24.12	Tiempo ejec. motor	On/Off	0		Off	
25	Fallos internos					
25.01	Resl. fallo deriv.	0 ... 127	0	42	0000001	
25.02	Func. fallo deriv.	Parada manual, Parada automat.	0	272	Parada manual	
25.03	Resl. cortocircuito	0 ... 127	0	50	0000001	
25.04	Func. fallo cortocirc.	Parada manual, Parada automat.	0	273	Parada automat.	
25.05	Resl. circ. abierto tiris.	0 ... 127	0	44	0000001	
25.06	Func. circ. abierto tiris.	Parada manual, Parada automat.	0	274	Parada manual	
25.07	Resl. tiristor OL	0 ... 127	0	47	0000001	
25.08	Func. Tiristor OL	Parada manual, Parada automat.	0	275	Parada manual	
25.09	Exceso temp. en dispj.	0 ... 127	0	48	0000001	
25.10	Func. Exceso temp. en dispj.	Parada manual, Parada automat.	0	276	Parada manual	
25.11	Resl. fallo no especific.	0 ... 127	0	43	0000001	
25.12	Func. fallo no especific.	Parada manual, Parada automat.	0	277	Parada manual	
26	Fallos externos					
26.01	Resl. pérdida fase	0 ... 127	0	96	0000001	
26.02	Func. pérdida fase	Parada manual, Parada automat.	0	278	Parada manual	
26.03	Resl. red defect.	0 ... 127	0	36	0000001	
26.04	Func. red defect.	Parada manual, Parada automat.	0	279	Parada manual	
26.05	Resl. tensión alim. baja	0 ... 127	0	46	0000001	
26.06	Func. tensión alim. baja	Parada manual, Parada automat.	0	280	Parada manual	
26.07	Resl. corr. alta	0 ... 127	0	49	0000001	
26.08	Func. corr. alta	Parada manual, Parada automat.	0	281	Parada manual	
26.11	Resl. conexión defect.	0 ... 127	0	282	0000001	
26.12	Func. conexión defect.	Parada manual, Parada automat.	0	283	Parada manual	
27	Idioma					
27.01	Idioma	Inglés, Español, Finés, Francés, Italiano Neerlandés, Polaco, Portugués, Ruso, Sueco Turco, Chino (chino simplificado), Árabe Checo, Alemán	0	173	Inglés	
27.02	Config. básica al encender	Sí, No	0	284	Sí	
28	Servicio					
28.01	ID	ID no válido, 30, 37, 45, 60, 72, 85, 105, 142, 170, 210, 250, 300, 370, 470, 570, 720, 840, 1050, 1250	0	171	-	
28.02	Tiem. cierre contactor línea	0 ... 65 535 ms	0	175	245 ms	
28.03	Tiempo demora relé TOR	0,0 ... 300,0 s	1	286	0,0 s	
28.04	Arranq. sin comando arranq.	On/Off	0	287	Off	
28.05	Nivel reducción	10 ... 100%	0	9	80%	
28.06	Arranque perfil par	Ajuste constante, Rampa lineal, Curva progresiva, Curva gran inercia	0	10	Rampa lineal	
28.07	Par final	30 ... 500%	0	17	100%	
28.08	Ajuste par	0 ... 1000%	0	11	100%	
28.09	Ctrl ganancia par	0,01 ... 10,00	2	12	0,02	
28.10	Par de tiempo de integración PI	0,001 ... 10 s	3	13	0,004 s	

Parámetro número	Descripción	Rango del ajuste	Número de decimales	Identificador de bus de campo	Valor predeterminado	Ajuste actual
28.11	Desliz. par	0,1 ... 100%	1	14	1,0%	
28.12	Difere. par	0,1 ... 100%	1	15	2,0%	
28.13	Tiempo filtro par	0,01 ... 100 s	2	16	0,02 s	
28.14	Ajuste bloqueo de red	Bloq. automat., Bloq. manual 50 Hz Bloq. manual 60 Hz	0	288	Bloq. automat.	
28.15	Tiempo activación mínimo	0,0 ... 1,0 ms	3	289	0,208 ms	
28.16	Ramp. arranq. U adapt acel.	On/Off	0	290	Off	
28.17	Nvl. conmt. ramp. arranq. U	10 ... 100%	0	291	22%	
28.18	Nvl. conmt. ramp. arranq. T	10 ... 100%	0	292	30%	
28.19	Nivel cambio rampa par.	10 ... 100%	0	293	52%	
28.20	Ganancia en línea	0,0 ... 30,0	1	294	0,0	
28.21	Ganancia dentro triáng.	0,0 ... 30,0	1	295	3,0	
28.22	Pérdida de fase	On/Off	0	33	On	
28.23	Pérdida de fase durante TOR	On/Off	0	296	On	
28.24	T. descon. pérdida fase	20 ... 4000 ms	0	34	500 ms	
28.25	Ang. descon. pérdida fase 1	1 ... 240	0	297	12	
28.26	Ang. descon. pérdida fase 2	1 ... 240	0	298	70	
28.27	Calidad de red defectuosa	On/Off	0	35	On	
28.28	Tensión alim. baja	On/Off	0	37	On	
28.29	Fallo de corriente alta	On/Off	0	38	On	
28.30	Fallo de derivación	On/Off	0	40	On	
28.31	Cortocircuito del tiristor	On/Off	0	39	On	
28.32	Circ. abierto tiristor	On/Off	0	299	On	
28.33	Sobrecarga del tiristor	On/Off	0	41	On	
28.34	Exceso temp. en disp.	On/Off	0	300	On	
28.35	Conexión defectuosa	On/Off	0	301	On	
28.36	Uso defectuoso	On/Off	0	302	On	
28.37	Nvl corr. cerrar by-pass	0,5 ... 4,0 x I _e	1	28	1,2 x I _e	
28.38	Motor simulación	M3AA 100L 2 (I _e = 5,2 A), M3BP 112M 4 (I _e = 7,4 A), M2AA 180MLA 6G (I _e = 29,3 A), M2AA 180MLB 4G (I _e = 39,9 A), M3AA 250SMA 8 (I _e = 62,3 A), M3AA 200MLB 2 (I _e = 59,2 A), M2AA 225SMA 2G (I _e = 74,7 A), M2BP 250SMA 4G (I _e = 96,6 A), M2BA 280SMB 2L (I _e = 144,9 A) M2BA 315SMB 4L (I _e = 221,8 A), M2BA 315MLA 2L (I _e = 319,6 A), M4BP 200MLB 2G (I _e = 59,3 A), M3BP 315LKB 4K (I _e = 330,4 A), M3BP 315MLA 2M (I _e = 255,4 A), M3BP 280MLA 4M (I _e = 151,5 A), M3BP 355SMC 6K (I _e = 325,6 A),	0	29	M3AA 250SMA 8 (I _e = 62,3 A)	
28.39	Carga simulación	Sin carga, Carga lineal, Carga progresiva, Carga gran inercia	0	30	Carga progresiva	
28.40	Conexión simulación	Auto, En línea, Dentro triáng. UI, Dentro triáng. UI, Dos fases (L1 corto), Dos fases (L2 corto), Dos fases (L2 corto), Desconocido	0	303	En línea	
28.41	Modo sistema	Normal, Demo, Motor pequeño	0	31	Normal	
28.42	Modo reducido	On/Off	0	25	Off	
28.43	Conexión motor	Auto, En línea, Dentro triáng. UI, Dentro triáng. UI, Dos fases (L1 corto), Dos fases (L2 corto), Dos fases (L2 corto), Desconocido	0	27	Auto	
28.44	Cód. de seg. de usuario av.		0		0	
28.45	Hab. inic. ses. usuario av.	Sí / No	0		No	
28.46	Cód. de seg. de usuario		0		0	
28.47	Hab. conf. seguridad	Sí / No	0		No	
28.48	Deshab. inicio. ses. serv.	Sí / No	0		No	
28.49	T. desconex. fallo der.	0,1 ... 120,0 s	1		5,0 s	
28.50	Nvl. desconex. fallo der.	0,1 ... 100,0%	1		3,0%	
28.51	Barrido áng. disp.	On/Off	0		On	
28.52	Condición auxiliar	On/Off	0		Off	
28.53	Ganancia umbral flujo 1	0,000 ... 1,000	3		0,022	
28.54	Ganancia umbral flujo 2	0,000 ... 1,000	3		0,147	

8 Comunicación

8.1 Modbus RTU integrado	134
<hr/>	
8.2 AnyBus CompactCom (opcional)	134
<hr/>	
8.3.1 Instrucciones	134
8.3.2 Componentes necesarios	134
<hr/>	
8.3 Interfaz de conexión de bus de campo ABB (opcional)	134
<hr/>	
8.3.1 Instrucciones	134
8.3.2 Componentes necesarios	135
<hr/>	
8.4 Interfaz mini USB	135
<hr/>	

8.1 Modbus RTU integrado

El arrancador suave PSTX dispone de una interfaz física RS485 no aislada, com 3, que puede conectarse a dispositivos externos que admitan comunicación basada en RS485.

Puede utilizar esta interfaz para controlar el arrancador suave, obtener información de estado y cargar y descargar parámetros.

El arrancador suave utiliza la interfaz de RS485 para una conexión de esclavo Modbus RTU.

8.1.1 Instrucciones

Las instrucciones para configurar telegramas de entrada y salida, ajustes de parámetros, instrucciones, etc., están disponibles en: www.abb.com/lowvoltage:

- Modbus RTU integrado 1SFC132089M0701

8.2 AnyBus CompactCom (opcional)

El arrancador suave PSTX dispone de una interfaz en la parte frontal, com 1, para conectar el módulo AnyBus CompactCom (CC), que se utiliza para comunicación con buses de campo. Puede utilizar esta interfaz para controlar el arrancador suave, obtener información de estado y cargar y descargar parámetros.



INFORMACIÓN

Al fijar el módulo en el puerto com 1, asegúrese de que el módulo está alineado correctamente en el com 1 y el conector antes de aplicar cualquier fuerza. Una manipulación brusca o la aplicación de una fuerza excesiva en combinación con una alineación incorrecta pueden producir daños mecánicos al módulo o al com 1 y al conector.

8.2.1 Instrucciones

Las instrucciones para configurar telegramas de entrada y salida, ajustes de parámetros, instrucciones, etc., están disponibles en:

www.abb.com/lowvoltage:

- DeviceNet 1SFC132084M0701
- Profibus (DPV1) 1SFC132085M0701
- Modbus RTU 1SFC132086M0701
- Modbus TCP 1SFC132087M0701
- EtherNet/IP 1SFC132088M0701
- Profinet 1SFC132094M0701

8.2.2 Componentes necesarios

Están disponibles los siguientes dispositivos de conexión AnyBus CC:

- DeviceNet
- Profibus (DPV1)
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- Profinet

8.3 Interfaz de conexión de bus de campo ABB (opcional)

El arrancador suave PSTX dispone de una interfaz, com 2, en la parte frontal para conectar el adaptador de conexión de bus de campo ABB (FBPA), que se utiliza para comunicación con buses de campo.

Puede utilizar esta interfaz para controlar el arrancador suave, obtener información de estado y cargar y descargar parámetros.

La interfaz entre el arrancador suave y el FieldBusPlug es independiente del protocolo de buses de campo que se utilice. Independientemente del tipo o de la fecha de entrega del arrancador suave, puede conectar uno de los protocolos de bus de campo disponibles, ya que esto se define en la propia opción del FieldBusPlug.

Conecte la conexión de comunicación de bus de campo al adaptador de conexión de bus de campo ABB (FBPA).

Asegúrese de que la conexión esté correctamente colocada y apriete el tornillo a 0,8 Nm (7,1 lib. pulg.) y 1/4 de giro más.

Están disponibles los siguientes protocolos de buses de campo:

- DeviceNet
- Profibus (DPV0/DPV1)
- Modbus RTU

8.3.1 Instrucciones

Las instrucciones para configurar telegramas de entrada y salida, ajustes de parámetros, instrucciones, etc., están disponibles en: www.abb.com/lowvoltage:

- DeviceNet 1SFC132090M0701
- Profibus (DPV0/DPV1) 1SFC132091M0701
- Modbus RTU 1SFC132092M0701

8.3.2 Componentes necesarios

Para conectar el arrancador suave PSTX a un sistema de buses de campo, son necesarios los siguientes componentes:

- Un adaptador de conexión de bus de campo ABB, para presentar el protocolo de buses de campo (asegúrese de que la longitud del cable sea suficiente).
- Conectores para la conexión de los buses.
- Conector final (algunos protocolos).
- Software para configurar PLC.

8.4 Interfaz mini USB

El arrancador suave PSTX tiene una interfaz USB para establecer comunicación con un PC. La interfaz USB se encuentra en la parte frontal de la interfaz de usuario móvil.

Puede utilizar esta interfaz para obtener información de estado y cargar y descargar parámetros.

9 Mantenimiento

9.1 Mantenimiento regular

138

9.2 Servicio y reparación

138

En este capítulo se describe el mantenimiento básico del arrancador suave PSTX.



PRECAUCIÓN

Tensión peligrosa: Puede causar la muerte o lesiones graves.

Asegúrese de que el arrancador suave esté desconectado antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, servicio o reparación.

No abra el arrancador suave ni toque ningún componente con corriente mientras la tensión de red y de alimentación estén conectadas.



INFORMACIÓN

Las tareas de servicio y reparación debe llevarlas a cabo solo y exclusivamente personal autorizado. Tenga en cuenta que realizar reparaciones no autorizadas tiene efecto sobre la seguridad y las garantías.



INFORMACIÓN

El personal de ABB está obligado a seguir las instrucciones que se describen en **ABB CISE 15.4**.

9.1 Mantenimiento regular

- Asegúrese de que todos los tornillos/pernos de la instalación estén apretados. Apriételos, si es necesario.
- Apriete los pernos y tornillos de los terminales de las barras de conexión, si es necesario.
Para obtener información sobre pares de apriete, consulte el **capítulo 5.1.1.1 Pares de apriete y dimensiones de cables**.



PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que el arrancador suave esté desconectado antes de apretar los pernos/tornillos.
- Asegúrese de que todas las conexiones de los circuitos de control y de alimentación estén apretadas.
Para obtener información sobre pares de apriete, consulte el **capítulo 5.1.1.1 Pares de apriete y dimensiones de cables**.
- Si el arrancador suave va instalado dentro de un armario, compruebe los filtros externos. Límpielos, si es necesario.
- Asegúrese de que los conductos de refrigeración estén limpios de suciedad y polvo.



AVISO

No utilice aire a presión para limpiar el arrancador suave.

- Asegúrese de que los ventiladores funcionan y giran correctamente. Las aspas deben girar sin resistencia.
- Compruebe el tiempo del arrancador suave y ajústelo si es necesario.
- En caso de fallo, o si no es posible restablecer un fallo, consulte el **capítulo 10 Resolución de problemas**.

9.2 Servicio y reparación

Para reparar un arrancador suave PSTX, póngase en contacto con el distribuidor/oficina de ABB o con ABB a través de www.abb.com/lowvoltage



PRECAUCIÓN

Un cortocircuito en el lado de carga de un arrancador suave puede provocar graves daños a la unidad así como representar un peligro para las personas.

Si usa un dispositivo de protección contra cortocircuitos de tensión adecuada, por ejemplo un fusible o un disyuntor, el daño quedará limitado a una de las dos categorías especificadas en IEC 60947-4-2 y EN 60947-4-2:

Tipo 1: El arrancador suave puede tener daños y puede ser necesario sustituir una parte o todas las piezas.

Tipo 2: El dispositivo puede funcionar después de un cortocircuito.

Tipo 2: Utilice un fusible semiconductor para conseguir coordinación. Encontrará una tabla de coordinación en el catálogo y en Internet en:

www.abb.com/lowvoltage

Para poder tramitar cualquier reclamación en virtud de la garantía por daños en los tiristores, es necesario obtener coordinación tipo 2.

10 Resolución de problemas

10.1 Generales	142
10.2 Resolución de problemas	142
10.3 Resumen de fallos, protecciones y avisos	145
10.4 Indicación de protección mostrada en pantalla	147
10.5 Indicación de fallo mostrada en pantalla	148
10.6 Indicación de aviso mostrada en pantalla	150

10.1 Generales

Utilice este capítulo cuando se produzcan problemas con el arrancador suave o la aplicación.



PRECAUCIÓN

Tensión peligrosa: Puede causar la muerte o lesiones graves. Ponga el interruptor de alimentación en la posición Off y bloquee siempre todas las tomas de corriente eléctrica que alimentan este dispositivo antes de comenzar a trabajar con el equipo.



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el arrancador suave esté desconectado antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

No abra el arrancador suave ni toque ningún componente con corriente mientras la tensión de red y de alimentación estén conectadas.



INFORMACIÓN

El personal de ABB debe seguir las instrucciones **ABB CISE 15.4**.

El arrancador suave indica los fallos a través del LED Fallo y la pantalla muestra de qué tipo de fallo se trata. Cuando se activa una protección, el LED Protección se ilumina y la pantalla indica qué tipo de protección se ha activado.

Cuando se produce un aviso, la pantalla muestra el tipo de aviso.

En este capítulo, también puede localizar problemas que el arrancador suave no muestra, como los zumbidos.

10.2 Resolución de problemas

Tabla 1 Resolución de problemas

Estado	Causa posible	Solución
El motor emite un zumbido / se pone en marcha sin una señal de arranque.	Relé de by-pass cerrado debido a un manejo incorrecto. (solo PSTX30...170).	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte la tensión operativa y la tensión de alimentación de control. Extraiga el cable USB del ordenador si está conectado. Conecte la tensión en esta secuencia: <ol style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación de control en los terminales 1 y 2. Consulte el capítulo 5.1.2 Tensión de mando y circuito de control. Espere cuatro segundos y conecte la tensión operativa en los terminales L1, L2 y L3. Si persiste el fallo, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
	Contactador/relé de by-pass atascado en la posición cerrada.	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la oficina comercial de ABB.
	Cortocircuito en un tiristor.	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la oficina comercial de ABB.
Sonido inadecuado en el motor durante el arranque.	La conexión del motor no es correcta.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe y corrija el cableado. Conecte la tensión de alimentación de control. Consulte el esquema del circuito. Consulte el capítulo 11 Esquemas de cableado.
	Tiempo de rampa inadecuado para el arranque.	<ul style="list-style-type: none"> Pruebe con otros tiempos de rampa (pueden ser necesarios varios ajustes hasta conseguir el resultado óptimo). Consulte el capítulo 7 Funciones.

Estado	Causa posible	Solución
Sonido inadecuado en el motor durante el arranque.	Nivel inicial/final incorrecto.	<ul style="list-style-type: none"> Pruebe diferentes ajustes para el parámetro tensión inicial/final. Consulte el capítulo 7 Funciones, o bien póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
	Nivel límite de intensidad o nivel límite de par incorrecto.	<ul style="list-style-type: none"> Pruebe diferentes ajustes para el parámetro de nivel de limitación de la intensidad o nivel de limitación de par. Consulte el capítulo 7 Funciones, o bien póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
	El motor es demasiado pequeño. (La corriente está fuera del rango de medición.)	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que tiene el arrancador suave correcto para este tamaño de motor. Para comprobación, es posible utilizar el modo de motor pequeño. Consulte el capítulo 7 Funciones.
	La conductividad del tiristor es baja.	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
	Tiempo de rampa inadecuado para el paro.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que tiene el arrancador suave correcto para este tamaño de motor. Para comprobación, puede utilizar el modo de motor pequeño. Consulte el capítulo 7 Funciones.
	Se emiten las señales de arranque y parada al mismo tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que no se emitan simultáneamente las señales de arranque y parada.
	La tensión operativa es inferior a 175 V.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la tensión operativa.
El motor no arranca cuando recibe la orden de arranque de las entradas cableadas.	Los cables de control no son correctos. Se emiten las señales de arranque y parada al mismo tiempo. El teclado está en modo de control local.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las conexiones de arranque y parada. Asegúrese de que no se emitan simultáneamente las señales de arranque y parada. Asegúrese de que el teclado no esté en modo de control local. Pulse la tecla R\L para cambiar a modo de control remoto. Asegúrese de que el parámetro Ctrl de Fieldbus tenga el valor No. Efectúe un restablecimiento en cualquier evento activo. Restablezca los eventos de desconexión.
El motor no arranca con el bus de campo.	El arrancador suave se ha desconectado por un fallo o protección.	<ul style="list-style-type: none"> Efectúe un restablecimiento en cualquier evento activo. Restablezca los eventos de desconexión.
	El arrancador suave está en modo local.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el bit de parada del telegrama binario de salida tenga el valor 1. Asegúrese de que los parámetros coinciden entre el PLC y la documentación del bus de campo del arrancador suave con relación al protocolo de bus de campo utilizado. Compruebe que el bit de modo automático del telegrama binario de salida tenga el valor 1. Compruebe que la interfaz de usuario esté configurada en modo remoto. Asegúrese de que la entrada digital de modo local del adaptador de conexión de bus de campo ABB esté configurada como remoto. Asegúrese de que el control de desactivación del bus de campo de DI no esté conectado. Asegúrese de que el parámetro Ctrl de Fieldbus tenga el valor On.
	Funcionamiento del bus de campo cuando el parámetro de fallo está ajustado a Cambio a ctrl E/S.	<ul style="list-style-type: none"> Si el parámetro Func. Fallo Fieldbus está ajustado a Cambio a ctrl E/S cuando se produce un fallo, se produce una demora de 10 segundos después de restablecer la comunicación y antes de poder volver a arrancar.

Estado	Causa posible	Solución
La carga de parámetros con bus de campo no funciona correctamente.	Ajustes del bus de campo.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los parámetros coinciden entre el PLC y la documentación del bus de campo del arrancador suave con relación al protocolo de bus de campo utilizado. Compruebe que el bit de modo automático del telegrama binario de salida tenga el valor 1. Compruebe que la interfaz de usuario esté configurada en control remoto. Asegúrese de que la entrada digital de modo local del adaptador de conexión de bus de campo ABB esté configurada como remoto. Asegúrese de que el control de desactivación del bus de campo de DI no esté conectado. Asegúrese de que el parámetro Ctrl de Fieldbus tenga el valor On.
Las corrientes de fase que se muestran en pantalla no se corresponden con la corriente del motor.	Conexión dentro del triángulo.	<ul style="list-style-type: none"> Si el arrancador suave está conectado dentro del triángulo, las corrientes de fase que se muestran son $= 58\% (1 / \sqrt{3})$ de la corriente del motor.
La corriente que se muestra en pantalla no es estable.	El motor es demasiado pequeño. La carga del motor es demasiado pequeña. (La corriente está fuera del rango de medición.)	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que tiene el arrancador suave correcto para este tamaño de motor.
La pantalla está oscura y el LED está activo.	Modo de ahorro de energía.	<ul style="list-style-type: none"> Toque cualquier tecla del teclado.
La pantalla está vacía y el LED no está activo.	<p>La tensión de alimentación no está conectada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta el enchufe RJ45 entre la interfaz de usuario y el arrancador suave. El cable de red RJ45 está dañado. 	<ul style="list-style-type: none"> Conecte la tensión de alimentación. Consulte el esquema del circuito. Si el problema persiste, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB. Compruebe el conector RJ45. Compruebe el cable de red RJ45

10.3 Resumen de fallos, protecciones y avisos

En esta tabla se recogen los estados en los que pueden aparecer las distintas indicaciones de protecciones, fallos y avisos.

		Código de evento*	Estados de control del motor **									
		(Hexadecimal)	En espera	Pre-requisitos de arranque	Prearranque	Arranque inicial	Rampa arranque	Cerrar by-pass	Tope Rampa	Abrir by-pass	Rampa parada	Función independiente
Protecciones	Sobrecarga electrónica	P0Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Rotor bloqueado	P10xx							X			
	Inversión de fases	P11xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Desequilibrio de corriente	P12xx							X			
	Subcarga de corriente	P13xx							X			
	Protec. def. usuario	P14xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fallo a tierra	P15xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Sobretensión	P16xx							X			
	Subtensión	P17xx							X			
	Desequil. tensión	P18xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Protección PT100	P19xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Protección PTC	P1Axx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Subcarga por factor de potencia	P1Bxx							X			
	Límite de corriente sobrepasado	P1Cxx				X	X					
	Fallo de by-pass abierto	P1Dxx							X			
	Fallo de comunicación de bus de campo	P1Exx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Salida de 24 V	P1Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fallo de HMI	P20xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fallo de E/S de extensión	P21xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	N.º máx. arranques/hora	P22xx		X								
Tiempo de espera del re arranque automático agotado	P31xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tiempo de arranque sobrepasado	P32xx				X	X						
Rango de frecuencias	P33xx			X	X	X	X	X	X	X	X	

* Solo son importantes los dos primeros dígitos

** Para leer una descripción de los estados de control del motor, consulte el capítulo 7 Funciones

		Código de evento*	Estados de control del motor **									
		(Hexadecimal)	En espera	Pre-requisitos de arranque	Prearranque	Arranque inicial	Rampa arranque	Cerrar by-pass	Tope Rampa	Abrir by-pass	Rampa parada	Función independiente
Fallos	Corriente alta	F02xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pérdida de fase	F03xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Sobretemperatura del disipador	F04xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Calidad de red defectuosa	F05xx			X	X	X				X	
	Fallo de derivación	F06xx	X			X	X				X	
	Tensión alim. baja	F07xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sobrecarga del tiristor	F08xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cortocircuito del tiristor	F09xx			X	X	X				X	X
	Circ. abierto tiristor	F0Axx			X	X	X					X
	Fallo no especificado	F0Bxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ID no válido	F0Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Conexión defectuosa	F0Dxx			X							
	Uso defectuoso	F0Exx			X						X	X
Avisos	Desequilibrio de corriente	W23xx							X			
	Subcarga de corriente	W24xx							X			
	Fallo de ventilador	W25xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aviso de EOL	W26xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Rotor bloqueado	W27xx							X			
	Sobretensión	W28xx							X			
	Subtensión	W29xx							X			
	Subcarga por factor de potencia	W2Axx							X			
	THD(U)	W2Bxx							X			
	Sobrecarga del tiristor	W2Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Desequil. tensión	W2Dxx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Cortocircuito	W2Exx			X	X	X				X	X
	Tiempo descon. EOL	W2Fxx							X			
	Pérdida de fase	W30xx	X									
	Número de límite de arranques	W34xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Límite de tiempo de ejecución del motor	W35xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

* Solo son importantes los dos primeros dígitos

** Para leer una descripción de los estados de control del motor, consulte el capítulo 7 Funciones

10.4 Indicación de protección mostrada en pantalla

Para leer una descripción de las protecciones, consulte el **capítulo 7.17 Grupo de protecciones 0-6**.

Tabla 2 Indicación de protección

Estado	Causa posible	Solución
Sobrecarga electrónica	Se ha producido una sobrecarga en el motor porque la corriente ha sido demasiado alta durante un cierto tiempo. (La carga sobre el eje del motor es demasiado alta.)	En línea / Dentro del triángulo En el arranque <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las condiciones del arranque y los ajustes EOL. • Compruebe y corrija la causa de sobrecarga. • Asegúrese de que el nivel de limitación de la intensidad no esté ajustado demasiado bajo. • Asegúrese de que el tiempo de la rampa de arranque no sea demasiado largo. • Asegúrese de utilizar la clase de sobrecarga correcta. • Asegúrese de que el parámetro Ajuste le sea correcto.
		Ejecución continua <ul style="list-style-type: none"> • Realice una comprobación del valor de le de la placa. • Compruebe la tensión operativa. • Utilice un motor con más potencia y un arrancador suave clasificado para una corriente más alta. • Compruebe y corrija la causa de la sobrecarga. • Asegúrese de utilizar la clase de EOL correcta.
Rotor bloqueado	El motor no se pone en marcha con facilidad. Una posible causa es un rodamiento estropeado o una carga atascada.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los rodamientos del motor y la carga. • Asegúrese de que la carga funciona con facilidad.
Inversión de fases	La secuencia de fase no es correcta. Desequilibrio de corriente entre las fases.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie la secuencia de fase en el lado de la línea a (L1-L2-L3). • Arranque el motor de nuevo y realice una comprobación de la corriente y la tensión de red.
Desequilibrio de corriente	Desequilibrio de corriente entre las fases.	<ul style="list-style-type: none"> • Arranque el motor de nuevo y realice una comprobación de la corriente y la tensión de red.
Subcarga de corriente	La corriente del motor está por debajo del valor especificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y corrija la causa de subcarga. • Asegúrese de que el parámetro de corriente del motor (le) esté configurado correctamente.
Protec. def. usuario	Con la entrada digital programable y un dispositivo o sensor externo, el usuario puede utilizar su propia protección especificada.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste la señal de entrada programable a estado inactivo antes de reiniciar el evento de protección.
Fallo a tierra	Protección del equipo. En un sistema simétrico trifásico, la suma de las corrientes de línea instantáneas es igual a cero. El fallo a tierra aparece cuando la suma no coincide en más de un valor especificado. Esto puede indicar un estado grave del motor.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los cables del motor. • Compruebe el motor.
Sobretensión	La tensión de red es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de red.
Subtensión	La tensión de red es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de red.
Desequil. tensión	Desequilibrio de tensión entre las fases.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de red y vuelva a arrancar el motor.
Sensor térmico externo - Protección PTC - Protección PT100	El sensor térmico externo ha detectado una temperatura más alta que el nivel de desconexión del motor o el PT100.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el circuito de PTC o PT100 esté cerrado y que las entradas estén conectadas. • Compruebe y corrija la causa de la temperatura alta. • Espere a que la temperatura del motor se reduzca lo suficiente y vuelva a arrancarlo.

Estado	Causa posible	Solución
Subcarga por factor de potencia	El factor de potencia está por debajo del nivel normal.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe y corrija la causa de subcarga.
Límite de corriente sobrepasado	El tiempo del límite de corriente es superior al valor establecido. La condición de arranque es demasiado pesada para el límite de corriente establecido.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las condiciones del arranque y los parámetros.
Fallo de by-pass abierto	El contactor o relé de by-pass no se cierra cuando se alcanza el TOR.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una comprobación y póngase en contacto con la oficina comercial de ABB.
Fallo de comunicación de bus de campo	Hay un error de comunicación entre el arrancador suave y el PLC.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el conector del bus de campo está bien conectado. Asegúrese de utilizar la conexión de bus de campo correcta. Asegúrese de que el parámetro de tipo de bus de campo está ajustado según el tipo de bus de campo actual.
Salida de 24 V	Las salidas de tensión de 24 V se han sobrecargado o cortocircuitado.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las conexiones.
Fallo de HMI	Hay un error de comunicación entre el arrancador suave y la HMI. Se ha retirado la HMI.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las conexiones y corríjalo. Vuelva a conectar la HMI.
Fallo de E/S de extensión	Hay un error de comunicación entre el arrancador suave y el módulo de E/S de extensión.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las conexiones y corríjalo.
N.º máx. de arranques por hora	El arrancador suave ha sobrepasado el número máximo de arranques preconfigurado.	<ul style="list-style-type: none"> Espere al siguiente intervalo de arranque. Para obtener información sobre los parámetros, consulte el capítulo 7 Funciones.
Tiempo de espera del re arranque automático agotado	El tiempo transcurrido entre el disparo y el intento de re arranque automático supera el ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una comprobación de los parámetros de re arranque automático y corríjalos.
Tiempo de arranque sobrepasado	El tiempo para arrancar de forma suave el motor es más prolongado que el valor ajustado.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una comprobación de las condiciones del arranque y límite de corriente.
Rango de frecuencias	La frecuencia está fuera del rango permitido durante más tiempo del reglamentario.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la tensión de red.

10.5 Indicación de fallo mostrada en pantalla

Para leer una descripción de los fallos, consulte el **capítulo 7.19 Fallos (26) Fallos internos (27) Fallos externos**

Tabla 3 Indicación de fallo

Estado	Causa posible	Solución
Corriente alta	Se ha producido una corriente indebida, más alta de 8 veces la intensidad nominal del arrancador suave.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe los circuitos y el motor para detectar fallos de aislamiento fase a fase o fallo de conexión a tierra.
Pérdida de fase	Se ha perdido la tensión a una o más fases.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que la red está conectada y que no hay contactores ni disyuntores de línea abiertos.
	El fusible está fundido.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una comprobación y sustituya los fusibles de las tres fases. Sustituya el fusible fundido.
	Corte de la corriente operativa de una o más fases.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la alimentación de red operativa. Corríjalo.
	El contactor en línea o el disyuntor del circuito está abierto.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una comprobación del contactor/disyuntor o de un dispositivo interruptor externo. Círralo.
	El contactor en línea se abre demasiado rápidamente en la parada.	<ul style="list-style-type: none"> Contactor en línea de control con relé de señal de ejecución en el terminal 4. Consulte el capítulo 5.1.2.6 Relé de salida programable K4, terminales 4, 5 y 6. Añada un relé de tiempo antes de que se abra el contactor. Si no es necesaria una rampa de parada, ajuste el modo de parada a parada directa.

Sobrettemperatura del disipador	La temperatura del disipador es demasiado alta. Si el fallo persiste tras el restablecimiento, significa que el disipador está demasiado caliente la temperatura debe descender.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el ventilador funciona correctamente. • Asegúrese de que los conductos de refrigeración estén limpios de suciedad y polvo. • Asegúrese de que la temperatura ambiente no sea demasiado elevada.
Estado	Causa posible	Solución
Calidad de red defectuosa	Interferencias excesivas en la red de alimentación operativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las interferencias armónicas o la frecuencia en la red de alimentación y corrija la red operativa de alimentación.
	Breve corte de corriente en las tres fases de la red operativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la alimentación de red operativa. Corrijalo.
Fallo de derivación	El arrancador suave no puede detener el motor debido a un cortocircuito interno.	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.
	Relé de by-pass cerrado debido a un manejo incorrecto. (solo PSTX30...170).	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la tensión operativa y la tensión de alimentación de control. Conecte la tensión en el orden correcto. • 1. Tensión de alimentación de control en los terminales 1 y 2. Consulte el capítulo 5.1.2 Tensión de mando y circuito de control. • 2. Espere cuatro segundos y conecte la tensión operativa en los terminales L1, L2 y L3. • Si persiste el mismo fallo, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
Tensión alim. baja	La tensión de alimentación de control es demasiado baja en los terminales 1 y 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una comprobación para detectar bajadas o interrupciones de tensión y corrija la tensión de alimentación de control.
	Breve corte de corriente en la red de alimentación de control.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una comprobación para detectar interrupciones en la red de alimentación de control.
Sobrecarga del tiristor	Los tiristores están demasiado calientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las condiciones de arranque y los ventiladores. • Reduzca el límite de corriente si es posible. • Espere a que la temperatura de los tiristores disminuya antes de volver a arrancarlo.
Cortocircuito del tiristor	Uno o varios tiristores están en cortocircuito.	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.
Circ. abierto tiristor	Uno o varios tiristores no están conduciendo.	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.
	La tensión operativa es inferior a 175 V.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que tiene el arrancador suave correcto para este tamaño de motor.
	El motor es demasiado pequeño.	<ul style="list-style-type: none"> • Para comprobación, puede utilizar el modo de motor pequeño. Consulte el capítulo 7 Funciones.
Fallo no especificado	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la tensión de alimentación (Us). Conéctela otra vez y vuelva a arrancar. • Si persiste el mismo fallo, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
ID no válido	El parámetro ID está fuera de rango.	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB para reparación.
Conexión defectuosa	Conexión de motor desconocida al intentar arrancar el motor.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la conexión del motor.
Uso defectuoso	Conexión del motor dentro del triángulo al intentar avanzar o retroceder con jog, calentar el motor o al aplicar el freno de parada.	<ul style="list-style-type: none"> • No utilice estas funciones con la conexión de motor dentro del triángulo.

10.6 Indicación de aviso mostrada en pantalla

Para leer una descripción de los avisos, consulte el **capítulo 7.18**
Grupo de protecciones 0-4.

Tabla 4 Indicación de aviso

Estado	Causa/Causa posible
Desequilibrio de corriente	El desequilibrio de tensión entre las fases es superior al nivel de aviso.
Subcarga de corriente	La corriente del motor está por debajo del nivel de aviso. Asegúrese de que el parámetro de corriente del motor (Ie) esté configurado correctamente.
Vent. defect.	Los ventiladores no funcionan correctamente a causa de la presencia de polvo o una obstrucción mecánica. El arrancador suave puede calentarse demasiado. Asegúrese de que los ventiladores funcionan y giran correctamente. Las aspas deben girar sin resistencia. Si el fallo persiste, póngase en contacto con la oficina de ventas de ABB.
Aviso de EOL	La temperatura calculada del motor ha superado el nivel de aviso.
Rotor bloqueado	La corriente del motor ha superado el nivel de aviso. Un rodamiento estropeado o una carga atascada serían posibles causas.
Sobretensión	La tensión eficaz fase-fase ha superado el valor ajustable.
Subtensión	La tensión eficaz fase-fase ha descendido por debajo del valor ajustable.
Subcarga por factor de potencia	El factor de potencia ha caído por debajo del valor ajustable durante el funcionamiento continuado.
THD(U)	La THD(U) ha superado el nivel de aviso. Compruebe la calidad de la red.
Sobrecarga del tiristor	La temperatura calculada del tiristor ha superado el nivel de aviso.
Desequil. tensión	El desequilibrio de tensión entre las fases ha superado el nivel de aviso.
Cortocircuito	Hay un cortocircuito interno y el arrancador suave está funcionando en modo reducido. Consulte el capítulo 7 Funciones.
Tiempo descon. EOL	El tiempo previsto antes de la desconexión EOL ha alcanzado el nivel de aviso.
Pérdida de fase	Se ha perdido la tensión a una o más fases. Compruebe que la red está conectada y que no hay contactores ni disyuntores de línea abiertos.
Número de límite de arranques	El número de arranques supera el nivel de aviso. Ha llegado el momento de realizar un mantenimiento. El aviso permanecerá activo hasta que se haya restablecido el número de arranques (ajustable). Utilice el menú: Menú → Ajustes → Restaurar valores predeterminados → Restaurar datos de funcionamiento y seleccionar número de arranques (ajustable) para realizar la restauración.
Límite de tiempo de ejecución del motor	El tiempo de ejecución del motor supera el nivel de aviso. Ha llegado el momento de realizar un mantenimiento. El aviso permanecerá activo hasta que se haya restablecido el valor del tiempo de ejecución del motor (ajustable). Utilice el menú: Menú → Ajustes → Restaurar valores predeterminados → Restaurar datos de funcionamiento y seleccionar tiempo de ejecución del motor (ajustable) para realizar la restauración.
Configuración de Modbus	El esclavo Modbus RTU integrado está activado pero la función Com 3 no está ajustada a Modbus RTU.

11 Esquemas de cableado

11.1 Diagramas de circuito PSTX

	154
11.1.1 Esquema del circuito PSTX30...PSTX1250 (versión IEC)	154
11.1.2 Esquema del circuito PSTX30...PSTX1250 (versión UL)	154

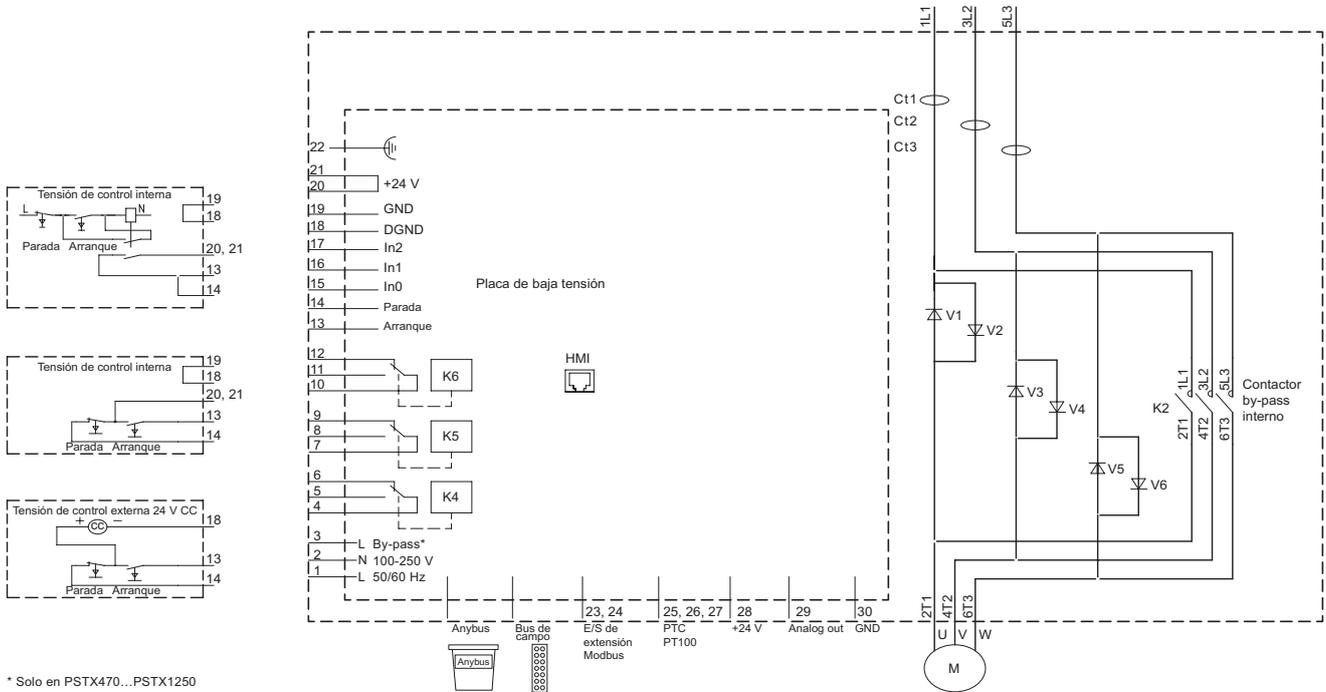
11.1 Diagramas de circuito PSTX

11.1.1 Esquema del circuito PSTX30...PSTX1250 (versión IEC)



PRECAUCIÓN

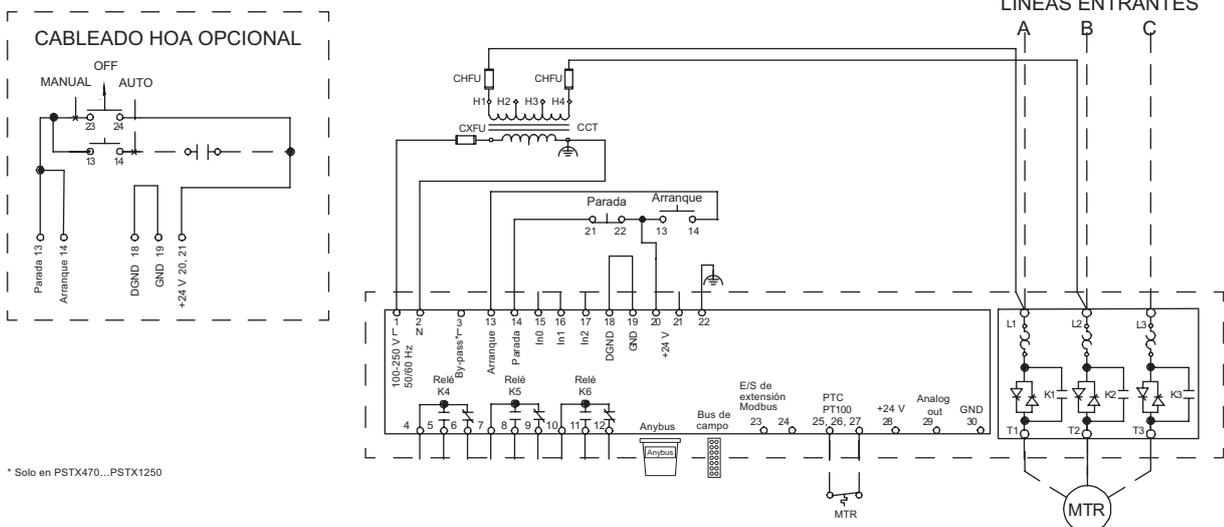
El terminal 22 es una conexión a tierra funcional, no es una conexión a tierra protectora. Se deberá conectar a la placa de montaje.



* Solo en PSTX470...PSTX1250

11.1.2 Esquema del circuito PSTX30...PSTX1250 (versión UL)

11



* Solo en PSTX470...PSTX1250

12 Revisiones

El presente documento ha estado sometido a las siguientes revisiones:

Referencia del documento	Revisiones	Capítulo	Descripción	Fecha
1SFC132081M0701	A	-	Primera edición	27/06/2014
1SFC132081M0701	B	4-11	Nueva numeración de imágenes	
1SFC132081M0701	B	5 -10	Descripción técnica actualizada	19/09/2014
1SFC132081M0701	C	5, 7	Actualización de texto e ilustración	14/11/2014
1SFC132081M0701	D	3, 7	Actualización de texto e ilustración	26/06/2015
1SFC132081M0701	E	-	Actualización de texto e ilustración	30/09/2015
1SFC132081M0701	F	5	Ilustraciones actualizadas	23/10/2015

13 Índice

Symbols

Medición de 3 cables para PT100 44
Medición de 2 cables para PTC 45
Medición de 2 cables para PT100 44

A

Accesorios opcionales 46
Acrónimos y abreviaturas 9
Aislamiento 22
Ajustes 64, 120

- Fecha y hora 66
- Idioma 65
- Mostrar config. 66
- Restab. a predeterm. 67

Ajustes de aplicación de tabla 121
Ajustes de la aplicación 14, 61, 120
Ajustes de presentación 64
Albarán de entrega 30
Almacenaje 21, 22
Añadir pantallas de información a la vista de inicio 56
Ángulo de montaje máximo 32
Anybus CompactCom 134
Arra. kick 80
Arranq. sin comando arranq. 118
Arranque secuencial 85
Arranque y parada - terminales 13, 14, 18, 19, 20, 21 39
Arr. a tensión máx. 77
Asistencias 61, 120

- Config. aplicación 61
- Config. básica 61

Aviso de configuración de Modbus 111
Aviso de cortocircuito 110
Aviso de desequilibrio de corriente 108
Aviso de desequilibrio de tensión 109
Aviso de distorsión armónica total (THD) 109
Aviso de rotor bloqueado 106
Aviso de sobrecarga del tiristor 107
Aviso de sobretensión 108
Aviso de subcarga de corriente 107
Aviso de subcarga por factor de potencia 107
Aviso de subtensión 108
Aviso de tiempo hasta disparo por sobrecarga electrónica 109
Avisos 62, 106
Avisos disponibles 19. *Véase también* Avisos

B

Bus de campo 92

- Ctrl de Fieldbus 92
- Direc. de Fieldbus 92
- Entradas/salidas del bus de campo 93

By-pass 18

C

Calentam. motor 82, 83
Característica especial 117

- Arranq. sin comando arranq. 118
- Modo emergencia 117
- Modo reducido 118
- Modo sistema 119
- Nivel reducción 119
- Tiem. cierre contactor línea 118
- Tiempo demora relé TOR 119

Carga de parámetros 63
circuito de control 9
Circuito principal 36
Cómo ajustar un parámetro 53
Cómo arrancar/parar el motor 15
Comunicación 133
Conexión 12
Conexión a tierra funcional - terminal 22 38
Conexión eléctrica 36
Config. aplicación 14, 61
Config. básica 14, 61
Configuración 14
Control local desde el teclado 54

- Tecla de arranque 54
- Tecla de parada 54
- Tecla R\L 54

corriente 9
Corriente motor le 71
Crear backup 63
Ctrl de Fieldbus 92

D

Datos técnicos 22
Datos técnicos del teclado externo 22
Descripción 17
Descripción general 18
Descripción general del arrancador suave 20
Designación de tipo 21
Dimensiones y esquema de taladros 32
Direc. de Fieldbus 92
Distancia mínima a pared/parte frontal 31

E

Editar pantallas de información en la vista de inicio 56
Editar valores de parámetros 52
Ed. vista inicio 56
Ejecutar 62
El ajuste numérico 52
El aviso de sobrecarga electrónica 106
En espera 70
Entrada PTC/PT100 44
Entradas digitales (DI) 88
Entradas programables (arranque secuencial) 42
Entradas programables - terminales 15, 16 y 17 41
Entradas/salidas 87

- Entradas digitales (DI) 88
- Salida analógica 90
- Salidas de relé 89
- Sensor de temperatura 91

Entradas/salidas del bus de campo 93
EOL 9
Error causado por la línea 45
Errores de temperatura en °C / K 45
E/S de extensión (opcional) 87

E/S internas 87
Espacio informativo 56
Especificaciones 21
Esquema de taladros 32
Esquemas de cableado 153
Estados del arrancador suave 70

- En espera 70
- Función individual 70
- Prearranque 70
- Rampa arranque 71
- Rampa parada 71
- Tope Rampa 71

Estilo panta. 57

F

Fallo 22
Fallo de circuito abierto en el tiristor 114
Fallo de conexión 116
Fallo de corriente alta 116
Fallo de cortocircuito 113
Fallo de exceso de temperatura en el disipador 114
Fallo de pérdida de fase 115
Fallo de red defectuosa 115
Fallo de sobrecarga de tiristor 114
Fallo de tensión de alimentación baja 116
Fallo de uso defectuoso 116
Fallo externo 112
Fallo interno 112

- Fallo interno 112

Fallo no especificado 115
Fallos 62, 112

- Fallo externo 112
- Fallo interno 112

Fallos disponibles 19
Fallos externos 115
Fallos internos 113
Favoritos 60
Fecha y hora 66
Freno de parada 78
Funciones 69
Funciones de aviso 19
Funciones de detección de fallos 19
Funciones de protección 18
Función individual 70
Fusibles de semiconductor 22

G

Gestión backup 63

- Carga de parámetros 63
- Crear backup 63
- Sustituir backup 63

Grado de contaminación 21
Grupos de eventos 95

H

HMI 9
Humedad 21

I

Idioma 65
Ie 9, 22
Impacto medioambiental 21

Indicación de fallos 148
Indicación de protección 147, 150
Indicación de protección mostrada en pantalla 147
Indicadores LED 50
Info. sistema 64
Inicio rápido 11
Interfaz de conexión de bus de campo ABB (opcional) 134
Interfaz de usuario 9, 18
Interfaz MINI USB 135
Interruptor bimetálico 91
Interruptor on/off 52

J

Jog de motor 55

L

LED 9
LED de estado 50
Límite de corriente 79

- Límite de corriente de rampa 79
- Límite de corriente dual 79
- Límite de corriente normal 79

Límite de corriente de rampa 79
Límite de corriente dual 79
Límite de corriente normal 79
Lista completa 58
Lista completa de parámetros 122

M

Manipulación durante el montaje 31
Mantenimiento 137
Medición de 2 cables para PT100 44
Medición de 2 cables para PTC 45
Medición de 3 cables para PT100 44
Modbus RTU integrado 134
Modo emergencia 117
Modo reducido 118
Modo sistema 119
Montaje 31
Montaje de la interfaz de usuario desmontable 33
Mostrar config. 66
Mostrar decimales 57
Mostrar nombre 57

N

Nivel reducción 119
Nivel superior 54

P

Pantalla de menús 58

- Favoritos 60
- Modificado 60
- Parámetros 58

Pantalla de opciones 56
Parámetro cambiado 62
Parámetros 58

- Lista completa 58

Pares de apriete y dimensiones de cables 37
Paro directo 77
Pesos 22
PLC 9
Prearranque 70

Protección 21
Protección contra by-pass abierto 101
Protección contra desequilibrio de corriente 99
Protección contra fallo a tierra 103
Protección contra fallo de bus de campo 92, 105.
Véase también Protección contra fallo de bus de campo
Protección contra fallo de E/S de extensión 105
Protección contra inversión de fases 101
Protección contra rotor bloqueado 97
Protección contra sobretensión 100
Protección contra subcarga de corriente 98
Protección contra subtensión 100
Protección de límite de corriente sobrepasado 103
Protección del rango de frecuencias 101
Protección de número máximo de arranques 98
Protección de salidas de tensión 102
Protección EOL 97
Protecciones 62, 96
Protecciones disponibles 18. *Véase también* Protecciones
Protecciones/fallos y avisos activos 57
Protección mediante subcarga por factor de potencia 99
Protec. def. usuario 19
Protocolos de comunicación 22
PT100 91
PTC 91

R

Rampa arranque 71
Rampa arranque par 75
Rampa arranque tensión 72
Rampa de par 74

- Rampa parada par 76

Rampa de tensión 72

- Rampa arranque tensión 72
- Rampa parada tensión 73

Rampa parada 71
Rampa parada par 76
Rampa parada tensión 73
Rango de valor de escala 57
Rearranque automático 86
Recepción, desembalaje y comprobación 30
Referencia del documento 2
Refrigeración 31
Registro eventos

- Avisos 62
- Ejecutar 62
- Fallos 62
- Parámetro cambiado 62
- Protecciones 62

Relé de salida 22
Relé de salida programable - K4, terminales 4, 5 y 6 43
Relé de salida programable - K5, terminales 7, 8 y 9 43
Relé de salida programable - K6, terminales 10, 11 y 12 43
Reloj en tiempo real 66
Resolución de problemas 141

- Indicación de protección mostrada en pantalla 147
- Resumen de fallos, protecciones y avisos 145

Restab. a predeterm. 67
Restab. datos de funcionamiento 67

Resumen de fallos, protecciones y avisos 145
Resumen de navegación 50

S

Salida analógica 46, 90
Salidas de relé 89
Señal 56
Señal máx. 57
Señal mín. 57
Sensor de temperatura 91

- Interrup. termistor 91
- PT100 91
- PTC 91
- Sensor térmico externo - Protección PT100 102
- Sensor térmico externo - Protección PTC 102

Sensores de temperatura 102
Sensor térmico externo - Protección PT100 102
Sensor térmico externo - Protección PTC 102
Servicio y reparación 138
Sistema de refrigeración 22
Sustituir backup 63

T

Tamaño mínimo del armario 32
Tecla de arranque 51, 54
Tecla de parada 51, 54
Teclado

- Tecla de arranque 51
- Tecla de parada 51
- Tecla i 51
- Tecla R/L 51
- Teclas de navegación 51

Teclado desmontable 32
Tecla i 51
Tecla R/L 51, 54
Teclas de navegación 51
Teclas de selección 51
Temperatura 9, 21, 22
Tensión de alimentación de control 9
Tensión de alimentación de control - terminales 1 y 2 38
Tensión de control externa 40
Tensión de mando y circuito de control 38
Tensión máxima 9
Tiem. cierre contactor línea 118
Tiempo demora relé TOR 119
Tiristor 9
Tope Rampa 71
Fallo deriv. TOR 9

U

Uc 9
Ue 9
Us 9

V

Valores nominales del arrancador suave 23
Velocidad lenta 81

Contacto

Asea Brown Boveri, S.A.
Electrification Products
C/ San Romualdo, 13
28037 Madrid
Tel: +34 91 581 93 93
Fax: +34 91 754 51 50

www.abb.es/bajatension

© Copyright 2015, Reservados todos los derechos.
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Arrancadores suaves tipo PSTX, Manual de instalación y puesta en servicio, 1SFC132081M0701 rev. G, Enero 2016