

Manual de instrucciones

Serie NORDAC SK 1xxE

SK 140E / SK 150E / SK 160E

SK 140E → Arrancador electrónico de motor

SK 150E → Arrancador suave electrónico

SK 160E → Arrancador reversible electrónico



BU 0100 ES

Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG



1 Descripción general	3
1.1 Entrega	4
1.2 Directiva Europea sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM).....	4
2 Arrancador electrónico de motor SK 140E	5
2.1 Principio de funcionamiento.....	5
2.2 Estructura del aparato	6
2.2.1 SK 140E-1-O.....	6
2.2.2 SK 140E-1-BSG2.....	6
2.3 Conexión eléctrica.....	7
2.4 Visualización y configuraciones.....	8
2.4.1 LEDs de status	8
2.4.2 Conmutador deslizante para modo automático.....	8
3 Arrancador suave electrónico SK 150E.....	9
3.1 Principio de funcionamiento.....	9
3.2 Estructura del aparato	10
3.2.1 SK 150E-1-O-3D-T125.....	10
3.2.2 SK 150E-1-BSG2-3D-T125.....	10
3.3 Conexión eléctrica.....	11
3.4 Visualización y configuraciones.....	12
3.4.1 LEDs de status	12
3.4.2 Configuración de los potenciómetros e interruptores DIP.....	13
3.4.3 Conmutador deslizante para modo automático.....	17
4 Arrancador reversible electrónico SK 160E	18
4.1 Principio de funcionamiento.....	18
4.2 Estructura del aparato	19
4.2.1 SK 160E-1-O(-C)-3D-T125	20
4.2.2 SK 160E-1-BSG2(-C)-3D-T125.....	20
4.2.3 SK 160E-1-x(-C)-MS.....	20
4.2.4 SK 160E-AS1-x(-C)-MS.....	20
4.3 Conexión eléctrica.....	21
4.4 Visualización y configuraciones.....	22
4.4.1 LEDs de status	22
4.4.2 Interruptor de codificación giratorio para tiempo de cierre.....	23
4.4.3 Conmutador deslizante para modo automático.....	23
5 Opciones / Accesorios	24
5.1 SK 1xxE en el motor con freno electromecánico	24
5.1.1 SK 1xxE con rectificador de freno integrado	24
5.1.2 SK 1xxE con rectificador de freno montado por separado	24
5.2 Kit de montaje en la pared	25
5.3 Conector de sistema para entrada de potencia o salida de motor	26
5.4 Conector de señales M12 para señales de control	27
5.5 Conexión bus interfase AS	28
5.5.1 Interfase AS como subunidad adicional	29
5.5.2 Interfase AS como subunidad opcional integrada	29
6 Datos técnicos / Dimensiones / Peso	30
7 Indicaciones de mantenimiento y de servicio postventa.....	32
8 Índice	33
9 Delegaciones y empresas filiales	34

1 Descripción general

La serie de productos NORDAC SK 1xxE está formada por componentes electrónicos montados en el motor o en la pared con los cuales es posible implementar sencillas funciones de accionamiento y conexión. Pertenecen a esta serie de productos los tipos siguientes:

SK 140E	Arrancador electrónico de motor (conexión en un sentido de rotación)
SK 150E	Arrancador suave electrónico (conexión y parada suaves con configuración de tiempo y par)
SK 160E	Arrancador electrónico reversible (conexión posible en ambos sentidos de rotación)

La electrónica de esta serie de arrancadores de motor está integrada en la caja de bornes del motor. Ésta puede ir montada directamente en el motor (integrada en el motor) o en la pared (próxima al motor). Cada arrancador dispone de una evaluación de una protección térmica (sensor o controlador de temperatura) y opcionalmente de un rectificador de freno. El status de los aparatos puede verse desde fuera a través de una tapa atornillada transparente mediante un LED rojo y otro verde.

En el caso de **NORDAC SK 140E**, la operación de conexión de un motor asíncrono trifásico se realiza en un sentido de rotación. De esta forma es posible un arranque suave.

Con el **NORDAC SK 150E** se puede conseguir que motores asíncronos trifásicos arranquen y se detengan suavemente. De esta forma es posible un arranque y una detención del accionamiento sin sacudidas. En el arrancador suave se pueden configurar por separado tanto los pares como los tiempos para el arranque y la detención de un accionamiento.

El **NORDAC SK 160E** ofrece la posibilidad de conectar un motor asíncrono trifásico en ambos sentidos de rotación. Para evitar daños en la instalación mediante la inversión rápida se puede configurar un tiempo de cierre con dos interruptores de codificación giratorios.

Toda la gama de potencia de la serie de arrancadores de motor queda cubierta por un tamaño de construcción. En el caso del **SK 140E**, la gama de potencia es de **0,12kW a 3,0kW**, el **SK 150E** y el **SK 160E** cubren una gama de **0,12kW a 4,0kW**. En el caso de los tamaños de motor 80 a 112 (en SK 140E hasta el tamaño 100) es posible el montaje directo, pero para los tamaños 63 a 71 se necesita una placa adaptadora simple (nº de mat. 11015410).

El número de polos de un motor no es relevante; el único dato que se ha de determinar para el arrancador del motor es la intensidad absorbida y el tamaño del motor.

La electrónica de control requiere una tensión de alimentación de 24V DC (15...30V DC, \approx 50mA), por ejemplo de un SPS u otra fuente de alimentación.

De forma opcional, cada SK 1xxE puede suministrarse con un puente rectificador rápido integrado (BSG2). El freno electromecánico del motor puede conectarse directamente al aparato. No se necesita ninguna tensión de alimentación adicional para el freno.

En todos los arrancadores electrónicos de la serie SK 1xxE es posible una conexión bus mediante una interfase AS opcional (AS1).

Con la opción (MS) existe la posibilidad de realizar la entrada de potencia o la salida del motor del arrancador mediante un conector de sistema del tipo Harting HAN 10E.

Todos los aparatos de la serie **SK150E/160E** cumplen en los modelos con y sin rectificador de freno integrado los requisitos de protección contra explosiones (**ATEX**) en **zona 22** según las normas actualmente vigentes de EN 50281 (Directiva 94/9/CE). Esto es válido únicamente si no se incluye ninguna otra opción de montaje (interfase AS, acoplamiento enchufable).

La información y documentación más actual puede descargarse gratuitamente de la página web de Getriebbau NORD <http://www.nord.com>.



INDICACIONES DE SEGURIDAD

Para garantizar un funcionamiento seguro del aparato es imprescindible que sea montado y puesto en servicio adecuadamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones recogidas en este manual.

Las configuraciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

En especial deben observarse tanto las normas de montaje y de seguridad generales y locales para trabajos en instalaciones de alta tensión (por ejemplo las normas EN y VDE), como las referentes al uso apropiado de herramientas y a la utilización de equipos personales de seguridad.

Incluso con el motor parado (por ejemplo por bloqueo electrónico [RUN] o accionamiento bloqueado), los bornes de conexión del motor pueden conducir tensión peligrosa. Una parada del motor no significa lo mismo que una separación galvánica de la red.

ATENCIÓN: Tocar bornes abiertos o sueltos puede provocar graves lesiones e incluso la muerte. En estos bornes deben utilizarse siempre destornilladores aislados. Asegúrese de que la fuente de tensión de entrada no conduce tensión antes de establecer una conexión con la unidad o antes de modificarla.

ATENCIÓN: Una vez conectada la tensión de suministro de red el accionamiento puede ponerse en marcha de inmediato.

1.1 Entrega

Inmediatamente después de recibir/desembalar el aparato verifique que durante el transporte no haya sufrido daños tales como deformaciones o piezas sueltas.

En caso de desperfectos póngase en contacto de inmediato con el transportista y lleve a cabo un minucioso inventario de la situación.

Importante: Hágalo incluso si el embalaje está intacto.

1.2 Directiva Europea sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM)

Si un NORDAC SK 1xxE se instala siguiendo las recomendaciones de este manual de instrucciones cumplirá todos los requisitos de la Directiva CEM, según la norma EN60947-4-2 de productos relativa a CEM para aparatos de baja tensión, controladores de motor semiconductor y arrancadores para tensión alterna.



2 Arrancador electrónico de motor SK 140E

2.1 Principio de funcionamiento

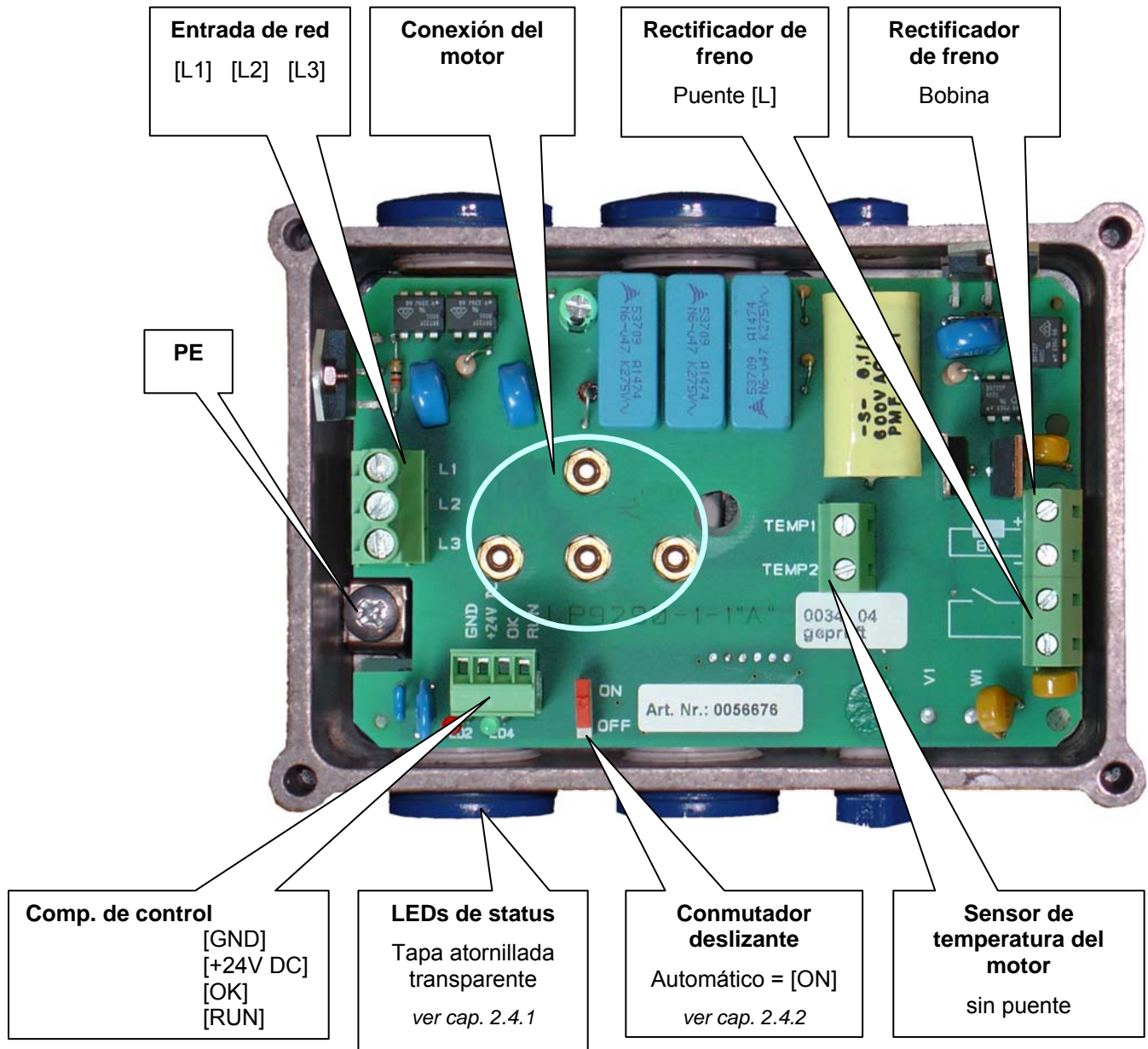
Con el SK 140E es posible realizar una conexión sencilla del motor en un sentido de rotación. La operación de conexión es llevada a cabo por dos seccionadores de potencia sin desgaste. El control o la habilitación del accionamiento se realizan mediante una señal de control de 24V DC. La supervisión integrada de la temperatura puede realizarse mediante un sensor o controlador de temperatura. Para el control de un freno puede elegirse un modelo con rectificador integrado o dispuesto por separado en la caja de bornes.



Características:

- El SK 140E incluye un **seccionador de potencia electrónico** que mediante una señal de control de 24V DC [RUN] conecta progresivamente la tensión de suministro de red en los bobinados del motor.
- Al mismo tiempo, mediante el **rectificador de freno integrado** (opcional) se bloquea el freno electromecánico (si está disponible).
- Si se anula la señal de control, la alimentación de los bobinados del motor también se interrumpe y el freno se activa de nuevo (si está disponible).
- Durante todo el tiempo de servicio es posible supervisar térmicamente el motor con **sensores de temperatura** y de esta forma realizar una desconexión por sobrecarga. En este sentido existen dos variantes de supervisión seleccionables mediante un **conmutador deslizante**. En el modo automático (conmutador deslizante en [ON]), el SK 140E desconecta automáticamente el motor y notifica el exceso de temperatura eliminando el mensaje OK (señal de fallo, la señal [OK] cambia a *low*). Si no se ha seleccionado el modo automático (conmutador deslizante en [OFF]), únicamente tiene lugar la eliminación del mensaje OK y el accionamiento sigue en marcha. Si no se desea supervisar la temperatura, las entradas deberán unirse con un puente.
- En el modo automático, el motor **no arranca automáticamente** una vez enfriado. Para volver a arrancar, la señal de control [RUN] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo. De forma alternativa también es posible pasar el conmutador deslizante interno a la posición [OFF] y de nuevo a la posición [ON]. **Atención:** el accionamiento se pondrá en marcha **inmediatamente**.
- El **sentido de rotación básico** viene determinado por las fases de entrada de red. Éste puede modificarse intercambiando dos fases. [RUN] corresponde a la secuencia de fases correcta del sentido de rotación del motor a la derecha.
- El **status actual** del SK 140E se indica mediante **dos LEDs**. Éstos son visibles desde fuera a través de un tapa atornillada transparente.

2.2 Estructura del aparato



2.2.1 SK 140E-1-O

En el caso del SK 140E-1-O (nº mat. 275101400) se trata de un arrancador de motor sin rectificador integrado de forma fija. Sin embargo existe la posibilidad de montar cualquier rectificador de Getriebebau NORD. Éstos podrían utilizarse en el caso de una modificación posterior o con tensiones de suministro de red inferiores a 380V. Para el montaje de los rectificadores se requieren pernos distanciadores. (→ Véase también Cap. 6).

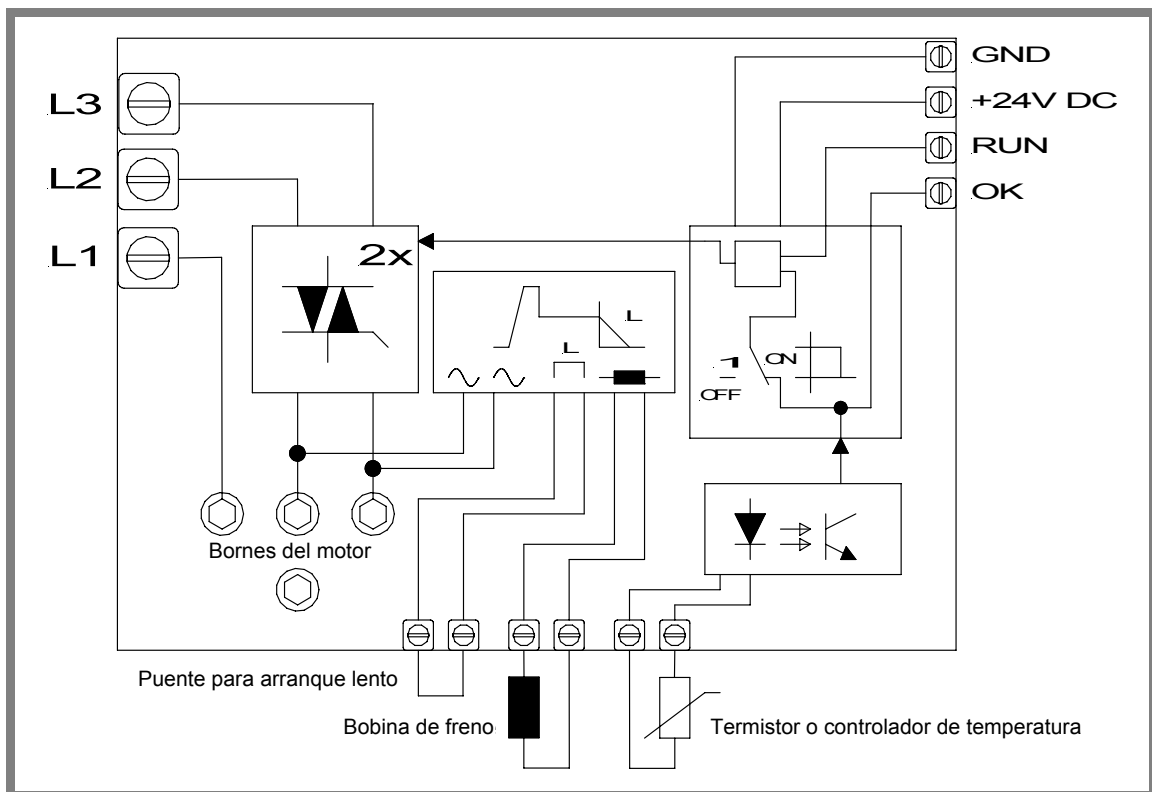
2.2.2 SK 140E-1-BSG2

El modelo con puente rectificador rápido integrado tiene la denominación SK 140E-1-BSG2 (nº mat. 275101405). Este modelo está dotado además para el funcionamiento básico de un rectificador de freno rápido para controlar directamente un freno montado en el motor. La tensión de freno de salida asciende a 0,45 veces la tensión de suministro de red. Con el puente [L] puede obtenerse una desconexión lenta puentando el interruptor DC integrado. (→ Véase también Cap. 6).

2.3 Conexión eléctrica

- Cable de red: La conexión a la red debe realizarse con un cable que cumpla las disposiciones del lugar de utilización con suficiente sección (máx. 4 mm²).
- Comp. de control: Clavija de cuatro polos con bornes roscados de 1,5 mm² (con separación galvánica del potencial de red)
- Termistor/Freno: Tres bornes roscados de dos polos con 1,5 mm² (potencial de red)
- Entrada de cables: Están disponibles 1 x M25 y 1 x M12 y 1 x M16. En su caso, 1 x M12 ya se ha ocupado por la conexión de freno. Existe otra tapa atornillada transparente para la visualización del estado del equipo.

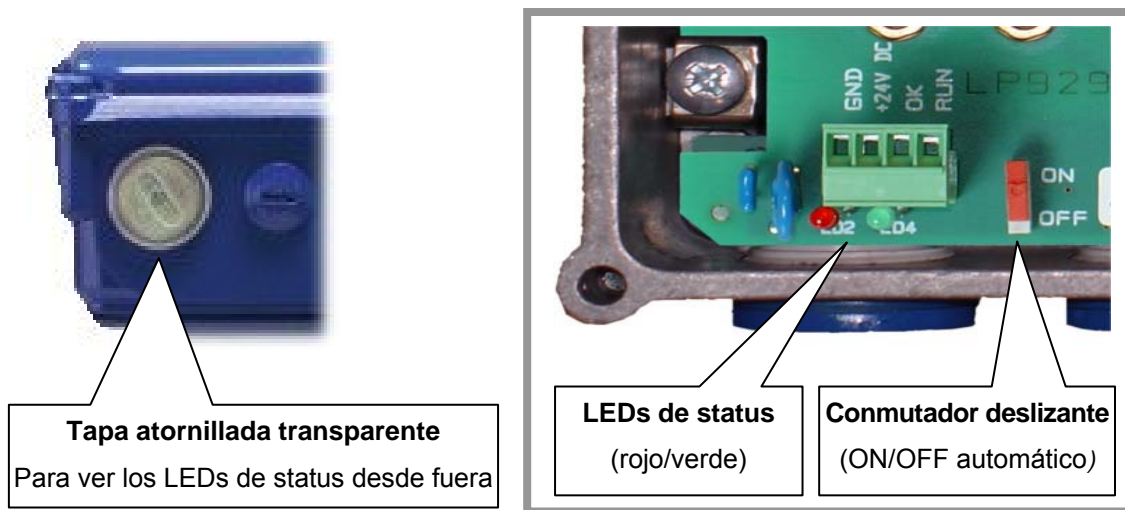
Esquema de conexiones principal:



	Borne de conexión	Función	Datos
Comp. de potencia (potencial de red)	L1, L2, L3	Conexión de red	4mm ² , (200) 380 ...480V, 50...60Hz
	PE	Conexión a tierra de la carcasa	4mm ²
	[L]	Puente [L]	1,5mm ²
	[BR-]	Bobina de freno	1,5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, max. 0,5A
	[BR+]	Bobina de freno	1,5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, max. 0,5A
	[38] Temp1	Termistores	1,5mm ²
	[39] Temp2	Termistores	1,5mm ²
Comp. de control (con separación galván.)	[46] GND	Potencial de referencia	1,5mm ² , 0V
	[45] +24V DC	Tensión de alimentación 24V	1,5mm ² , 15 ... 30V, 50mA
	[22] RUN	Señal de habilitación	1,5mm ² , 15 ... 30V, aprox. 2mA
	[B1] OK	Confirmación, listo para funcionamiento	1,5mm ² , 15 ... 30V, máx. 50mA

2.4 Visualización y configuraciones

Los siguientes elementos de mando están disponibles en el SK 140E:



2.4.1 LEDs de status

Estos LEDs pueden verse a través de una tapa atornillada **transparente** lateral.

LED rojo:	OFF	No hay errores
LED verde:	breve parpadeo pausa larga	Listo para funcionar (<i>Standby</i>), Tensión de suministro de red y temperatura OK
	encendido fijo ---	Conmutador electrónico activo (ON, el motor gira)

LED rojo:	ON	Existe un error
LED verde:	1 x parpadeo Pausa	[RUN] ya estaba activo antes de crear los 24V DC.
	2 x parpadeo Pausa	Automático está OFF y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.
	3 x parpadeo Pausa	Automático está ON y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.

2.4.2 Conmutador deslizante para modo automático

El conmutador deslizante sirve para conectar y desconectar el modo automático. Éste hace referencia a la respuesta de la reconexión después de que el arrancador de motor se haya desconectado por un sobrecalentamiento del motor.

[ON]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor es desconectado automáticamente por el SK 140E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el accionamiento no se pone en marcha automáticamente. La señal de control [RUN] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo o de forma alternativa debe fijarse el conmutador deslizante en [OFF] y de nuevo en [ON]. **Atención:** el accionamiento se pondrá en marcha de inmediato.

[OFF]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor no es desconectado por el SK 140E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el mensaje OK se fija de nuevo en *high*. El motor arrancaría incluso con un sobrecalentamiento persistente.

3 Arrancador suave electrónico SK 150E

3.1 Principio de funcionamiento

El SK 150E permite un arranque y una detención suaves de un motor asíncrono trifásico gracias a un lento incremento o descenso a definir del par. De esta forma se obtiene un arranque sin sacudidas que evita daños en los elementos de accionamiento por un incremento brusco del par. La respuesta en marcha se obtiene mediante un procedimiento de corte de onda de dos fases. El control o la habilitación del accionamiento se realizan mediante una señal de control de 24V DC. El par de arranque y de frenado, así como el tiempo correspondiente, pueden configurarse con potenciómetros en función del modo de funcionamiento seleccionado. El modo de funcionamiento se define mediante cuatro conmutadores deslizantes. La supervisión integrada de la temperatura puede realizarse mediante un sensor o controlador de temperatura. Para el control de un freno puede elegirse un modelo con rectificador integrado o dispuesto por separado en la caja de bornes.



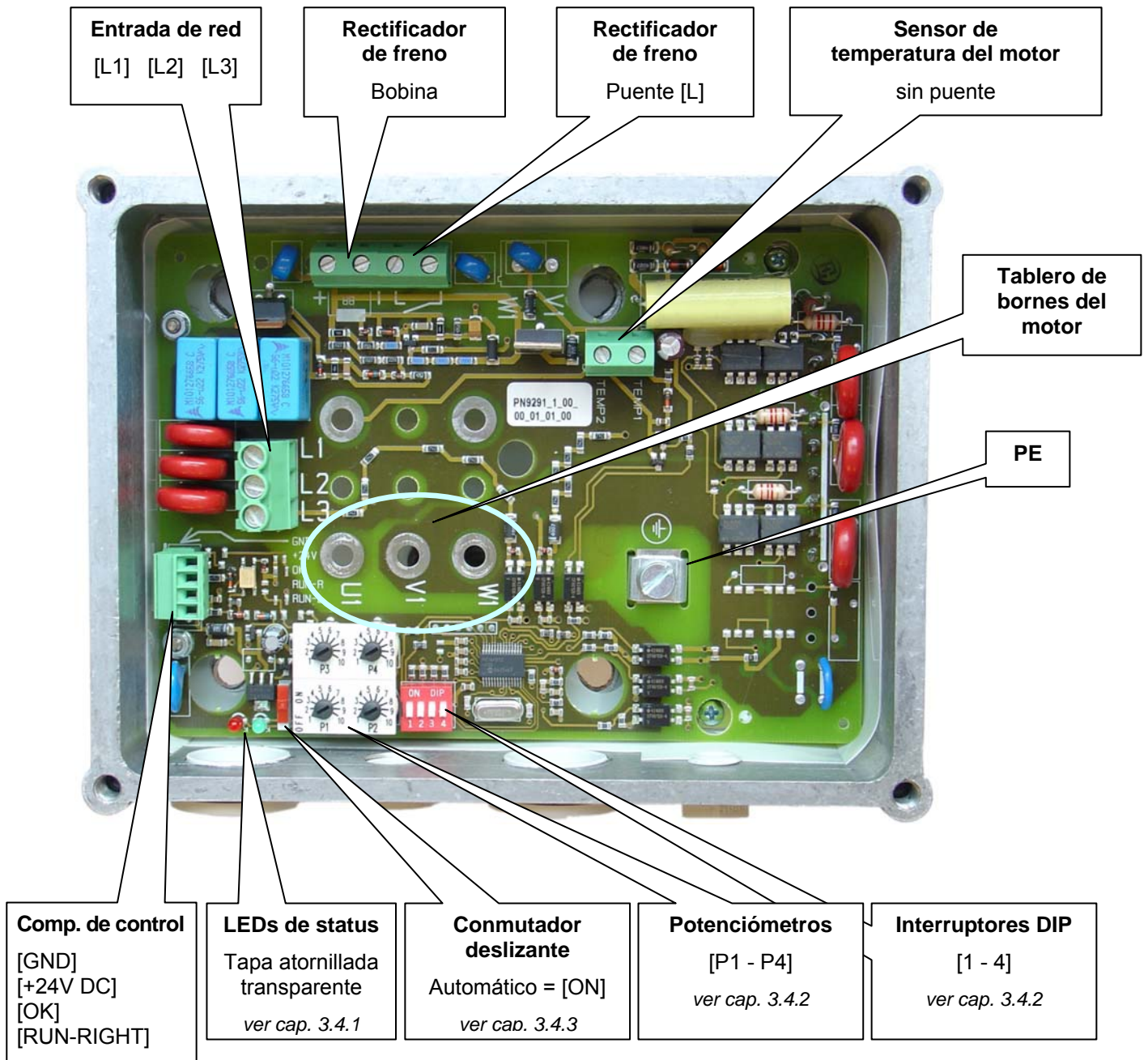
Características:

- La **electrónica de control** es alimentada externamente por una **tensión de 24V**. La lógica de control está aislada galvánicamente de la red.
- Con la habilitación del accionamiento mediante una señal de control de 24V, el motor recibe tensión mediante un **procedimiento de corte de onda**. Si incluye un rectificador de freno integrado, éste se conecta mediante seccionadores de potencia electrónicos a la tensión de suministro de red y de esta forma se desbloquea el freno electromagnético.
- Durante todo el tiempo de servicio, el motor puede supervisarse térmicamente con **sensores de temperatura** (termistores o controladores de temperatura) y de esta forma conseguir una **desconexión por sobrecarga**. En este sentido existen dos variantes de supervisión seleccionables mediante un **conmutador deslizante**. En el modo automático (**conmutador deslizante en [ON]**), el SK 150E desconecta el motor automáticamente y notifica el exceso de temperatura eliminando el mensaje OK (señal de fallo, la señal [OK] cambia a *low*). Si no se ha seleccionado el modo automático (conmutador deslizante en [OFF]), únicamente tiene lugar la eliminación del mensaje OK y el accionamiento sigue en marcha. Si no se desea supervisar la temperatura, las entradas deberán unirse con un puente.

En el modo automático, el motor **no arranca automáticamente** una vez enfriado. Para volver a arrancar, la señal de control [RUN-RIGHT] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo. De forma alternativa también es posible pasar el conmutador deslizante interno a la posición [OFF] y de nuevo a la posición [ON]. **Atención:** el accionamiento se pondrá en marcha **inmediatamente**.

- El **sentido de rotación básico** viene determinado por las fases de entrada de red. Éste puede modificarse intercambiando dos fases en el tablero de bornes del motor. [RUN] corresponde a la secuencia de fases correcta (U1, V1, W1) del sentido de rotación del motor a la derecha.
- El **status actual** del SK 150E se indica mediante **dos LEDs**. Éstos son visibles desde fuera a través de un tapa atornillada transparente.
- La serie SK 150E cumple en los modelos SK 150E-1-0 y SK 150E-1-BSG2 los requisitos de protección contra explosiones (**ATEX**) en **zona 22** según las normas actualmente vigentes de EN 50281 (Directiva 94/9/CE).

3.2 Estructura del aparato



3.2.1 SK 150E-1-O-3D-T125

En el caso del SK 150E-1-O-3D-T125 (nº mat. 275101500) se trata de un arrancador suave sin rectificador integrado de forma fija. Sin embargo existe la posibilidad de montar los rectificadores estándar de Getriebebau NORD. Éstos podrían utilizarse en el caso de una modificación posterior o con tensiones de suministro de red inferiores a 380V. Para el montaje de los rectificadores se requieren pernos distanciadores. (→ Véase también Cap. 5.1).

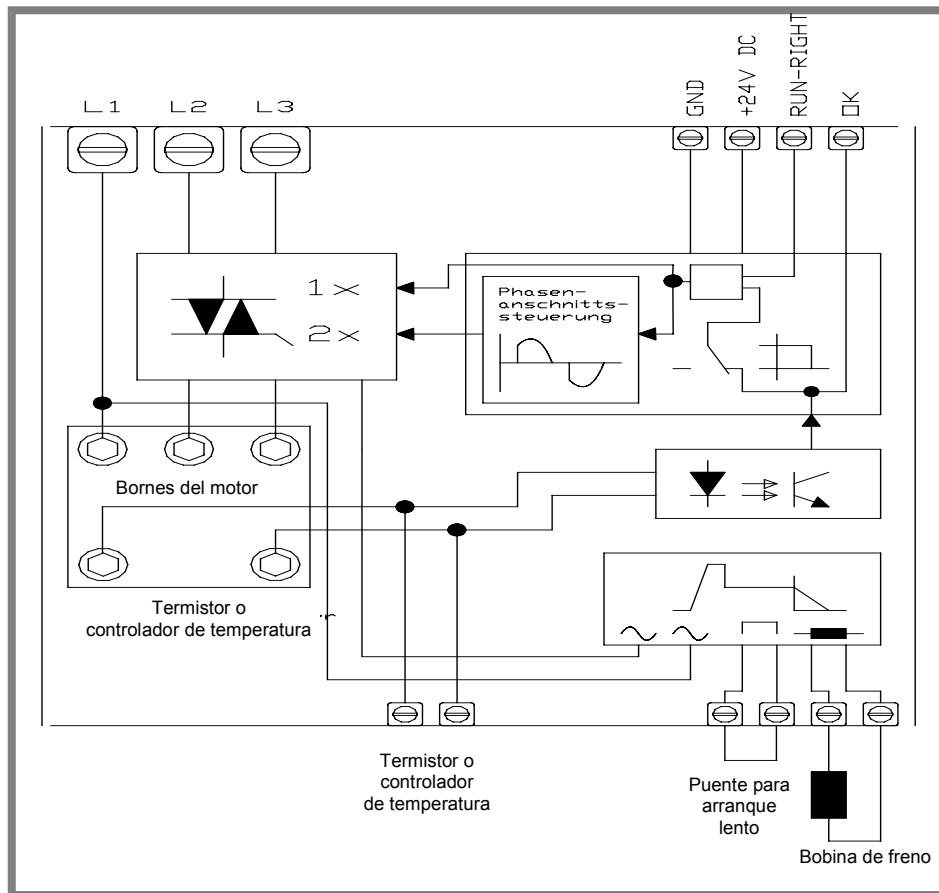
3.2.2 SK 150E-1-BSG2-3D-T125

El modelo con puente rectificador rápido integrado tiene la denominación SK 150E-1-BSG2-3D-T125 (nº mat. 275101505). Este modelo está dotado además para el funcionamiento básico de un rectificador de freno rápido para controlar directamente un freno montado en el motor. La tensión de freno de salida asciende a 0,45 veces la tensión de suministro de red. Con el puente [L] puede obtenerse una desconexión lenta puenteadando el interruptor DC integrado. (→ Véase también Cap. 5.1).

3.3 Conexión eléctrica

- Cable de red: La conexión a la red debe realizarse con un cable que cumpla las disposiciones del lugar de utilización con suficiente sección (máx. 4 mm²).
- Comp. de control: Clavija de cuatro polos con bornes roscados de 1,5 mm² (con separación galvánica del potencial de red)
- Termistor/Freno: Tres bornes roscados de dos polos con 1.5 mm² (potencial de red)
- Entrada de cables: Están disponibles 1 x M25 y 1 x M16 y 1 x M12. En su caso, el atornillado M12 ya se ha ocupado con la conexión de freno y el M16 con la clavija M12 opcional.

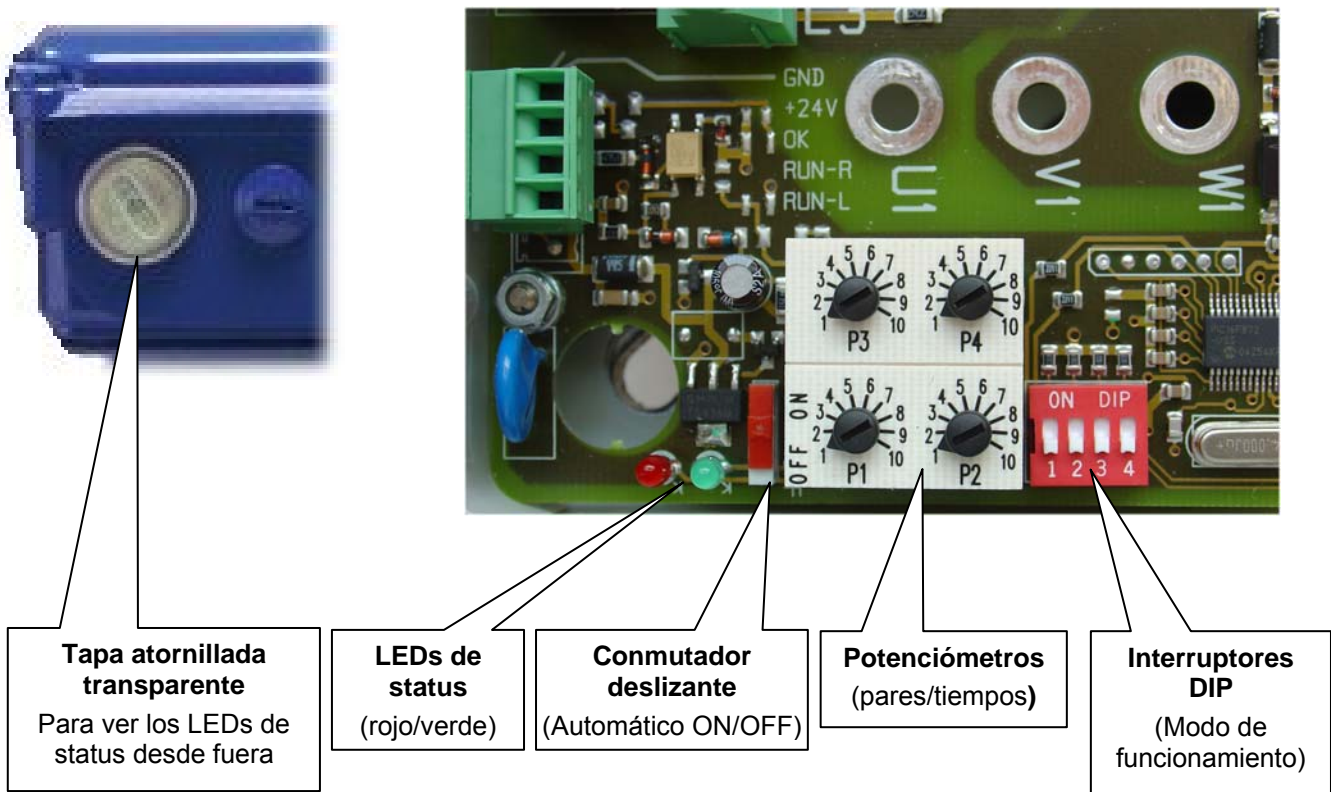
Esquema de conexiones principal:



	Borne de conexión	Función	Datos
Comp. de potencia (potencial de red)	L1, L2, L3	Conexión de red	4mm ² , (200) 380 ...480V, 50...60Hz
	PE	Conexión a tierra de la carcasa	4mm ²
	[L]	Puente [L]	1.5mm ²
	[BR-]	Bobina de freno	1.5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, máx. 0,5A
	[BR+]	Bobina de freno	1.5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, máx. 0,5A
	[38] Temp1	Sensor de temperatura	1.5mm ²
	[39] Temp2	Sensor de temperatura	1.5mm ²
Comp. de control (con separación galván.)	[46] GND	Potencial de referencia	1.5mm ² , 0V
	[45] +24V DC	Tensión de alimentación 24V	1.5mm ² , 15...30V, 50mA
	[B1] OK	Confirmación, listo para funcionamiento	1.5mm ² , 15...30V, máx. 50mA
	[22] RUN-R	Señal de habilitación - derecha	1.5mm ² , 15...30V, aprox. 2mA

3.4 Visualización y configuraciones

Los siguientes elementos de mando están disponibles en el SK 150E:



3.4.1 LEDs de status

Estos LEDs pueden verse a través de una tapa atornillada **transparente** lateral.

LED rojo:	OFF	No hay errores
LED verde:	breve parpadeo pausa larga	Listo para funcionar (<i>Standby</i>): Tensión de suministro de red y temperatura son OK, ninguna habilitación [RUN-R] creada
	breve parpadeo pausa breve	Existe habilitación [RUN-R], corte de onda activo
	encendido fijo ---	Motor gira con el par máximo (el motor recibe plena tensión)

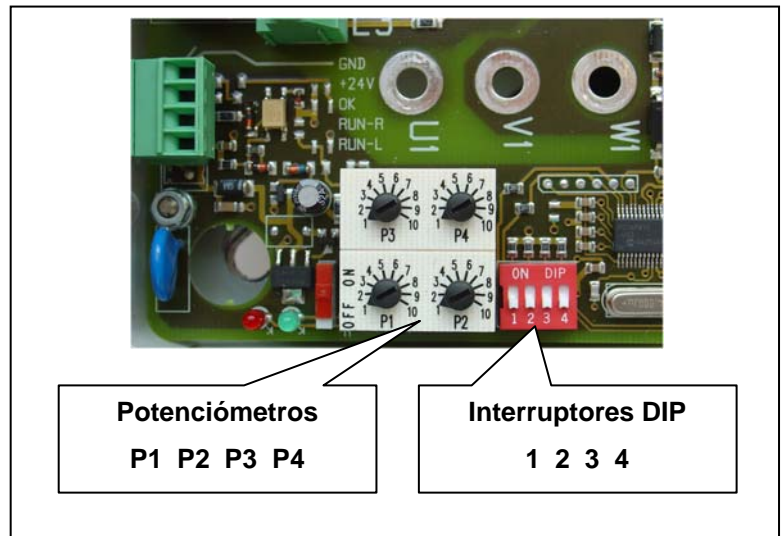
LED rojo:	ON	Existe un error
LED verde:	1 x parpadeo Pausa	[RUN-RIGHT] ya estaba activo antes de crear los 24V DC.
	2 x parpadeo Pausa	Automático está OFF y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.
	3 x parpadeo Pausa	Automático está ON y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.
	5 x parpadeo Pausa	Falta una fase de la tensión de suministro de red
	7 x parpadeo Pausa	La frecuencia difiere de 50/60Hz en más de +/-2Hz.

3.4.2 Configuración de los potenciómetros e interruptores DIP

En el caso del arrancador suave electrónico SK 150E, la respuesta de arranque y de detención del accionamiento puede ajustarse a la aplicación en cuestión. Las configuraciones deben realizarse mediante cuatro interruptores DIP y cuatro potenciómetros.

En los **interruptores DIP** 1 y 2 se configuran cuatro modos de funcionamiento distintos. Los interruptores DIP 3 y 4 determinan la base temporal para dos potenciómetros.

Con los **potenciómetros** se configuran tiempos y pares para una respuesta del accionamiento. En función del modo de funcionamiento configurado, los potenciómetros P1 y P3 son para los pares correspondientes y los potenciómetros P2 y P4 para los tiempos adecuados.



Modos de funcionamiento

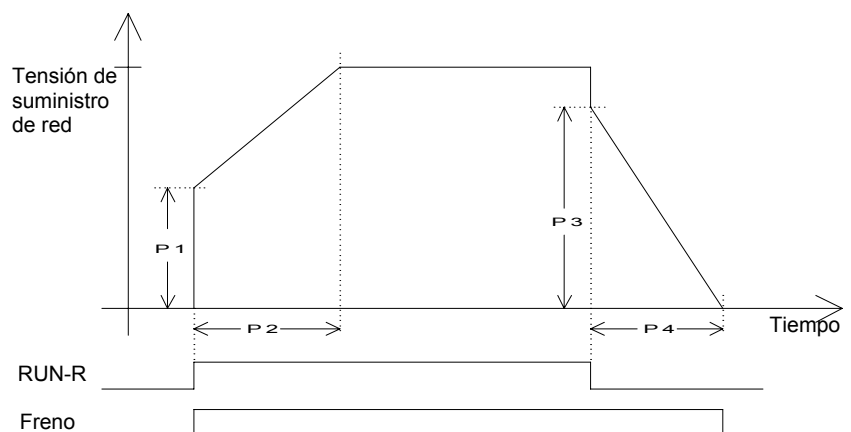
Con un arrancador suave electrónico SK 150E es posible seleccionar cuatro modos de funcionamiento distintos, es decir la respuesta del accionamiento al arrancar y parar. Si un accionamiento se pone en servicio con SK 150E, como primer paso debe determinarse el modo de funcionamiento para a continuación configurar los pares y tiempos apropiados. Básicamente debe observarse el principio del corte de onda, en el cual el par variable únicamente se determina mediante la tensión existente en el motor. De este modo se pueden programar rampas en función del tiempo y del par que no se consiguen con la misma calidad en los convertidores de frecuencia.

A continuación se enumeran y explican los cuatro modos de funcionamiento. En los capítulos siguientes encontrará las correspondientes posiciones de los interruptores DIP y los ámbitos de configuración. Todos los datos sobre la respuesta del freno presuponen un motor de freno, así como el SK 150E con rectificador integrado o individual.

Modo de funcionamiento "00"

En este modo de funcionamiento, para el arranque y la detención es posible configurar el par (tensión en el motor, P1) y el tiempo (P2).

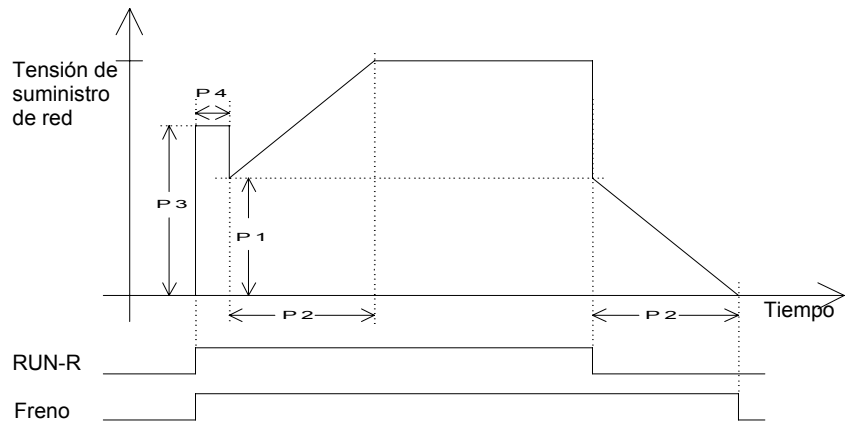
Al conectar adicionalmente la habilitación [RUN-R], el accionamiento se pone en funcionamiento con el par configurado en P1 (tensión en el motor). Una vez transcurrido el tiempo configurado en P2 se alcanza el par máximo (plena tensión en el motor).



Al desactivar la señal de habilitación [RUN-R], el par (tensión en el motor) desciende directamente al valor configurado en P3. El par se reduce después durante el tiempo configurado en P4 de forma constante hasta la parada. El freno responde una vez transcurrido el tiempo configurado en P4.

Modo de funcionamiento “01”

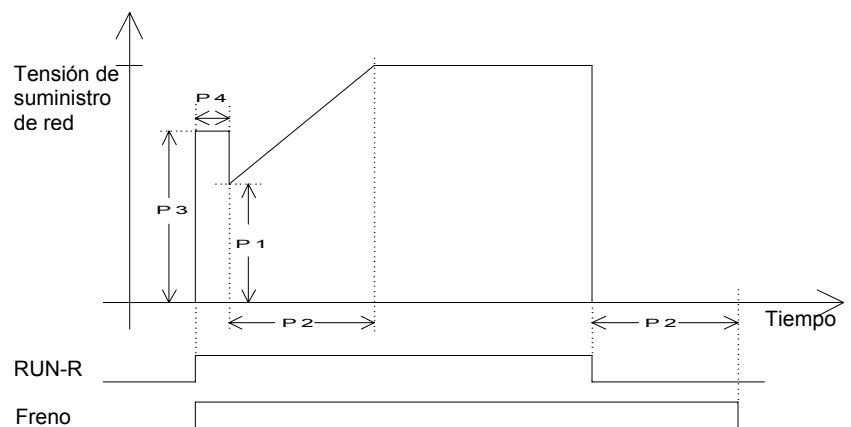
Este y los siguientes modos de funcionamiento trabajan en su arranque con un “par inicial de arranque aumentado”. Es decir, al arrancar se alcanza en el motor durante un tiempo configurable un par mayor (en casos concretos también puede ser menor). A continuación, el accionamiento comienza una rampa de arranque cuyo par inicial y el tiempo son a su vez configurables. De esta forma es posible generar por ejemplo un par inicial de arranque.



Tal y como puede verse en el gráfico, directamente después de la habilitación [RUN-R] en el motor se obtiene el par (o tensión) configurado en P3. Una vez transcurrido el tiempo configurado en P4, el par (tensión en el motor) se reduce hasta el valor configurado en P1. Aquí comienza la rampa de arranque y alcanza el par máximo (plena tensión en el motor) una vez transcurrido el tiempo configurado en P2. Este tiempo es igualmente válido para la rampa de detención tras la eliminación de la habilitación [RUN-R].

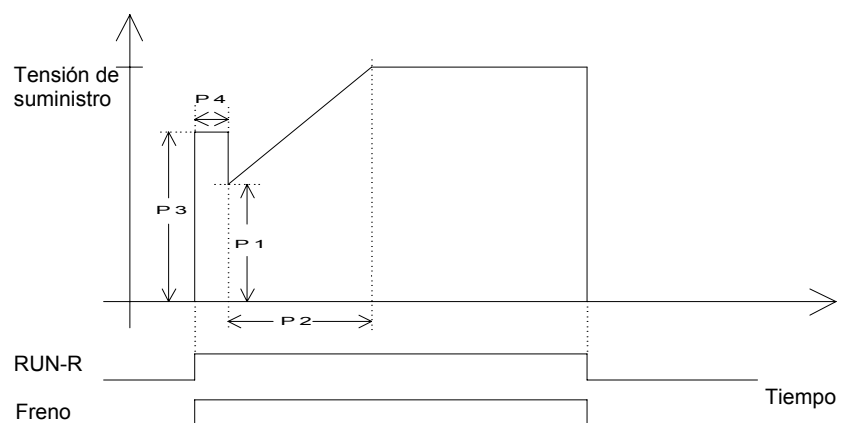
Modo de funcionamiento “10”

Este modo de funcionamiento se diferencia del anterior “01” únicamente en la respuesta a la desconexión. Una vez anulada la habilitación [RUN-R] se desconecta la tensión en el motor, de forma que el accionamiento rueda por inercia hasta detenerse. El freno no responde hasta que no transcurre el tiempo configurado en P2.

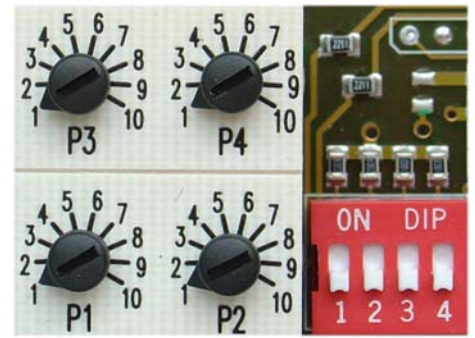


Modo de funcionamiento “11”

A su vez, este modo de funcionamiento se diferencia del “10” anterior únicamente en el momento de la respuesta del freno. Si en el modo de funcionamiento “10” debe transcurrir aún algún tiempo, en este caso el freno responde directamente tras anular la habilitación [RUN-R]. El accionamiento no puede rodar por inercia hasta detenerse.



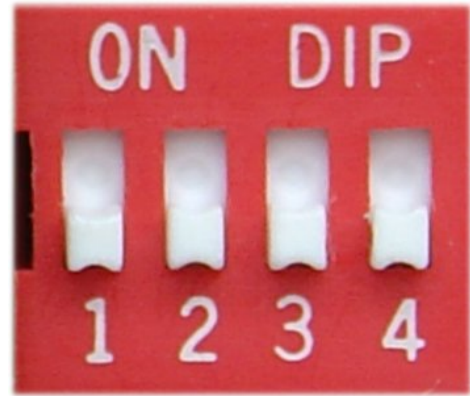
La siguiente tabla muestra un resumen de todos los interruptores DIP y potenciómetros, así como la correspondiente descripción de las funciones.



Interruptor	Función	Configuración	Descripción	
Interruptores DIP 1 y 2	Modos de funcionamiento	00	El accionamiento se pone en marcha con un par y un tiempo de arranque predeterminados. También se puede configurar el par y el tiempo de detención.	
		01	Con un par configurable durante un determinado tiempo puede generarse un “par inicial de arranque aumentado”. El tiempo de arranque y de detención se puede configurar con el mismo valor.	
		10	Como en el caso de “01” pero con un tiempo de respuesta del freno en lugar del tiempo de detención.	
		11	Como en los casos “01” y “10” pero sin tiempo de detención o tiempo de respuesta del freno.	
Interruptores DIP 3 y 4	Tiempo base para potenciómetros P2 y P4	00	Con esta configuración se especifica qué ámbito de tiempo es válido para los potenciómetros P2 y P4. Hay cuatro ámbitos de tiempo:	
		01		
		10		0,05 – 1s
		11		0,25 – 6s 0,5 – 10s 2 – 60s
Potenciómetros P1 y P3	Pares según modo de funcionamiento	Par de arranque	Par configurable directamente al arrancar el accionamiento.	
		Par de detención	Par configurable directamente tras eliminar la habilitación del accionamiento.	
		Par inicial de arranque	Par aumentado durante un determinado tiempo, por ejemplo para generar un par inicial de arranque.	
Potenciómetros P2 y P4	Ámbitos de tiempo	0,05 – 1s	Ámbitos de tiempo para potenciómetro P4 en modos de funcionamiento con “par inicial de arranque aumentado”.	
		0,25 – 6s		
		0,5 – 10s	Ámbitos de tiempo para potenciómetros P2 y P4 en función de los modos de funcionamiento configurados.	
		2 – 60s		

Interruptor DIP

Con los cuatro interruptores DIP disponibles deben configurarse el modo de funcionamiento y el ámbito de tiempo configurable de un potenciómetro. La siguiente tabla muestra un resumen para la configuración del modo de funcionamiento, así como de la asignación adecuada de cada una de las funciones, potenciómetros y ámbitos de tiempo.



Posición del interruptor:

1 = ON

0 = OFF

Interruptores DIP	
1	2
Modo de funcionamiento	
(Código binario o posición del interruptor)	
0	0
P3 Par de detención	P4 Tiempo de detención
P1 Par de arranque	P2 Tiempo de arranque
0	1
P3 Par inicial de arranque	P4 Tiempo inicial de arranque
P1 Par de arranque/detención	P2 Tiempo de arranque/detención
1	0
P3 Par inicial de arranque	P4 Tiempo inicial de arranque
P1 Par de arranque	P2 Tiempo de arranque / Tiempo de respuesta del freno
1	1
P3 Par inicial de arranque	P4 Tiempo inicial de arranque
P1 Par de arranque	P2 Tiempo de arranque

Interruptor DIP 3 → Ámbito de tiempo P2:

1 [ON] = 2 - 60s

0 [OFF] = 0,5 - 10s

Interruptor DIP 4 → Ámbito de tiempo P4:

1 [ON] = 2 - 60s

(con "par inicial de arranque aumentado": 0,2 - 6s)

0 [OFF] = 0,5 - 10s

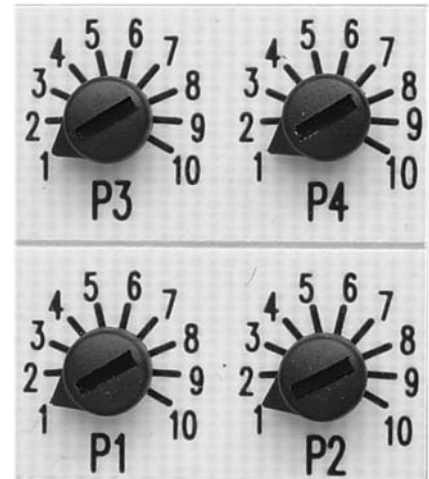
(con "par inicial de arranque aumentado": 0,05 - 1s)

Potenciómetro

Con ayuda de los cuatro potenciómetros, el usuario puede configurar diferentes tiempos y pares sin etapas en función del modo de funcionamiento.

Una vez se han configurado con los interruptores DIP el modo de funcionamiento y el ámbito de tiempo, a partir de la tabla de más abajo es posible configurar la función adecuada del potenciómetro y el ámbito de tiempo correcto.

Nota: Debe tenerse en cuenta que en el caso de un arrancador suave los tiempos y los pares solo pueden configurarse teniendo en cuenta las condiciones de carga de la aplicación en cuestión. Según esto, los ámbitos de tiempo en segundos solo son válidos con carga. Las escalas deben considerarse magnitudes orientativas y nunca valores definidos en segundos y Nm.



3.4.3 Conmutador deslizante para modo automático

El conmutador deslizante sirve para conectar y desconectar el modo automático. Éste hace referencia a la respuesta de la reconexión después de que el arrancador de motor se haya desconectado por un sobrecalentamiento del motor.

[ON]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor es desconectado automáticamente por el SK 150E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el accionamiento no se pone en marcha automáticamente. La señal de control [RUN] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo o de forma alternativa debe fijarse el conmutador deslizante en [OFF] y de nuevo en [ON]. *Atención:* el accionamiento se pondrá en marcha de inmediato.

[OFF]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor no es desconectado automáticamente por el SK 150E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el mensaje OK se fija de nuevo en *high*. El motor arrancarí­a incluso con un sobrecalentamiento persistente.

4 Arrancador reversible electrónico SK 160E

4.1 Principio de funcionamiento

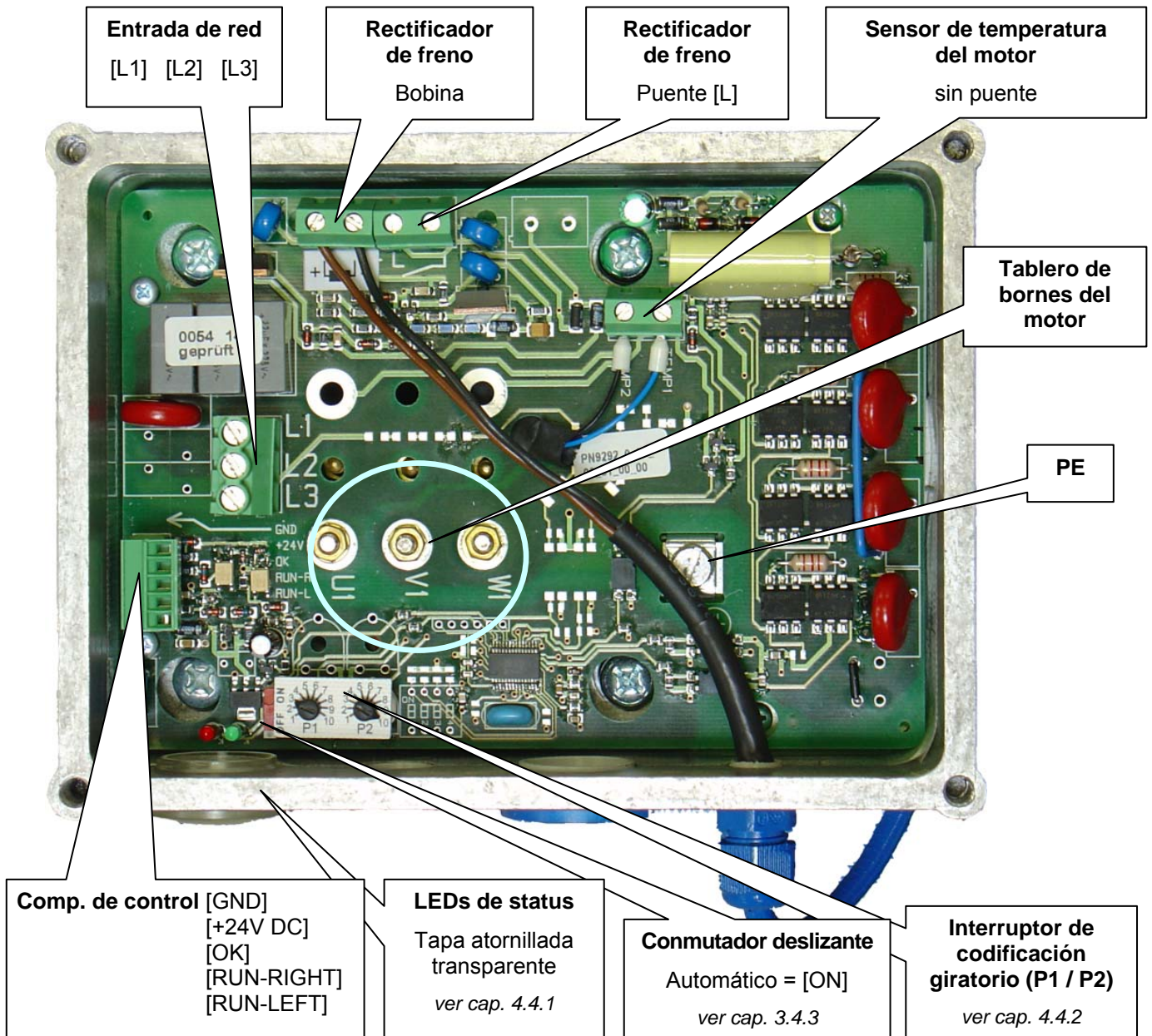
Con el SK 160E es posible conectar un motor en ambos sentidos de rotación. Para la inversión directa existe como protección un tiempo de cierre que se puede configurar con dos interruptores de codificación giratorios. El control o la habilitación del accionamiento se realizan mediante una señal de control de 24V DC. La supervisión integrada de la temperatura puede realizarse mediante un sensor o controlador de temperatura. Para el control de un freno puede elegirse un modelo con rectificador integrado o dispuesto por separado en la caja de bornes.



Características:

- El SK 160E incluye seccionadores de potencia que se activan mediante una **señal de control 24VDC [RUN-RIGHT] o [RUN-LEFT]** y que conectan progresivamente la tensión de suministro de red a los bobinados del motor.
(RUN-RIGHT = marcha a la derecha, RUN-LEFT = marcha a la izquierda)
- Dos interruptores de codificación giratorios determinan el tiempo de cierre en el caso de inversión directa del sentido de rotación.
- Al mismo tiempo, mediante el rectificador de freno integrado (opcional) se bloquea el freno electromecánico (si está disponible).
- Si se anula la señal de control, el suministro de corriente de los bobinados del motor también se interrumpe y el freno se activa de nuevo (si está disponible).
- Durante todo el tiempo de servicio es posible supervisar térmicamente el motor mediante **sensores de temperatura** y de esta forma realizar una **desconexión por sobrecarga**. En este sentido existen dos variantes de supervisión seleccionables mediante un **conmutador deslizante**. En el modo automático (**conmutador deslizante en [ON]**), el SK 160E desconecta el motor automáticamente y notifica el exceso de temperatura eliminando el mensaje OK (señal de fallo, la señal [OK] cambia a low). Si no se ha seleccionado el modo automático (conmutador deslizante en [OFF]), únicamente tiene lugar la eliminación del mensaje OK y el accionamiento sigue en marcha. Si no se desea supervisar la temperatura, las entradas deberán unirse con un puente.
- En el modo automático, el motor **no arranca automáticamente** una vez enfriado. Para volver a arrancar, la señal de control [RUN-RIGHT] o [RUN-LEFT] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo. De forma alternativa también es posible pasar el conmutador deslizante interno a la posición [OFF] y de nuevo a la posición [ON]. **Atención:** el accionamiento se pondrá en marcha **inmediatamente**.
- El **sentido de rotación básico** viene determinado por las fases de entrada de red. Éste puede modificarse intercambiando dos fases. [RUN-RIGHT] corresponde a la secuencia de fases correcta del sentido de rotación del motor a la derecha.
- El **status actual** del SK 160E se indica mediante **dos LEDs**. Éstos son visibles desde fuera a través de un tapa atornillada transparente.
- La serie SK 160E cumple en los modelos SK 160E-1-0 y SK 160E-1-BSG2 los requisitos de protección contra explosiones (**ATEX**) en **zona 22** según las normas actualmente vigentes de EN 50281 (Directiva 94/9/CE).

4.2 Estructura del aparato



El arrancador reversible SK 160E puede suministrarse en función de los requisitos del cliente en las siguientes variantes de modelo.

	Denominación	Nº de material	Opciones Rectificador de freno	Acoplamiento enchufable HAN 10E	Interfase AS
Grado de protección n IP 55	SK 160E-1-O-3D-T125	275101600	sin/externo	sin	sin
	SK 160E-1-BSG2-3D-T125	275101605	con	sin	sin
	SK 160E-1-O-MS	275101610	sin/externo	con	sin
	SK 160E-1-BSG2-MS	275101615	con	con	sin
	SK 160E-AS1-O-MS	275101620	sin/externo	con*	con
	SK 160E-AS1-BSG2-MS	275101625	con	con*	con
Grado de protección n IP 66	SK 160E-1-O-C-3D-T125	275151600	sin/externo	sin	sin
	SK 160E-1-BSG2-C-3D-T125	275151605	con	sin	sin
	SK 160E-1-O-C-MS	275151610	sin/externo	con	sin
	SK 160E-1-BSG2-C-MS	275151615	con	con	sin
	SK 160E-AS1-O-C-MS	275151620	sin/externo	con*	con
	SK 160E-AS1-BSG2-C-MS	275151625	con	con*	con

*Acoplamiento enchufable montado en la caja de bornes alineado a la izquierda

4.2.1 SK 160E-1-O(-C)-3D-T125

En el caso del SK 160E-1-O(-C)-3D-T125 se trata de un arrancador reversible de motor sin rectificador integrado de forma fija. Sin embargo existe la posibilidad de montar los rectificadores estándar de Getriebebau NORD. Éstos podrían utilizarse en el caso de una modificación posterior o con tensiones de suministro de red inferiores a 380V. Para el montaje de los rectificadores se requieren pernos distanciadores. (→ Véase también Cap. 5.1).

4.2.2 SK 160E-1-BSG2(-C)-3D-T125

El modelo con puente rectificador rápido integrado tiene la denominación SK 160E-1-BSG2(-C)-3D-T125. Este modelo está dotado además para el funcionamiento básico de un rectificador de freno rápido para controlar directamente un freno montado en el motor. La tensión de freno de salida asciende a 0,45 veces la tensión de suministro de red. Con el puente [L] puede obtenerse una desconexión lenta puentando el interruptor DC integrado. (→ Véase también Cap. 5.1).

4.2.3 SK 160E-1-x(-C)-MS

El arrancador reversible puede equiparse con un acoplamiento enchufable montado del tipo Harting HAN 10E. La disposición en la caja de bornes se describe en el capítulo 5.3). Según el modelo (sin o con rectificador de freno integrado), la correspondiente denominación es SK 160E-1-O(-C)-MS o SK 160E-1-BSG2(-C)-MS.

4.2.4 SK 160E-AS1-x(-C)-MS

En los modelos descritos en los puntos 4.2.1 a 4.2.3 el arrancador reversible SK 160E puede ampliarse mediante una subunidad adicional integrada en la cubierta de la carcasa con la opción conexión bus interfase AS (SK IU2-AS1). (→ Véase también Cap. 5.5.1).

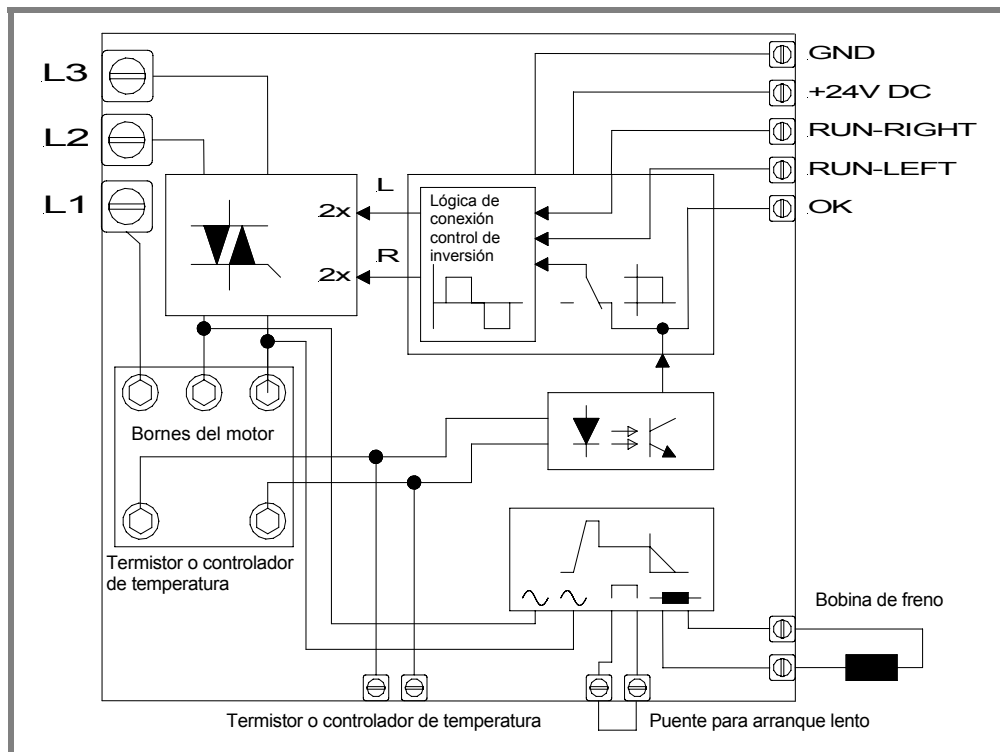
En combinación con un conector de sistema del tipo HAN 10E también es posible sin embargo integrar estructuralmente en el SK 160E la subunidad de conexión bus interfase AS modificando la caja de bornes. En esta variante del arrancador reversible, el acoplamiento enchufable se monta en la caja de bornes alineado a la izquierda y no en el centro. La salida de los zócalos de conexión de la interfase AS se realiza según lo descrito en el capítulo 5.5.2 junto al acoplamiento enchufable y no a través de la tapa de la caja de bornes.

Este modelo del SK 160E se suministra tanto con como sin rectificador de freno integrado. Las denominaciones para estas variantes de modelo son respectivamente SK 160E-AS1-BSG2(-C)-MS y SK 160E-AS1-O(-C)-MS.

4.3 Conexión eléctrica

- Cable de red: La conexión a la red debe realizarse con un cable que cumpla las disposiciones del lugar de utilización con suficiente sección (máx. 4 mm²).
- Comp. de control: Clavija de cinco polos con bornes roscados de 1,5 mm² (con separación galvánica del potencial de red)
- Termistor/Freno: Tres bornes roscados de dos polos con 1.5 mm² (potencial de red)
- Entrada de cables: Están disponibles 1 x M25 y 1 x M16 y 1 x M12. En su caso, el atornillado M12 ya se ha ocupado con la conexión de freno y el M16 con la clavija M12 opcional.

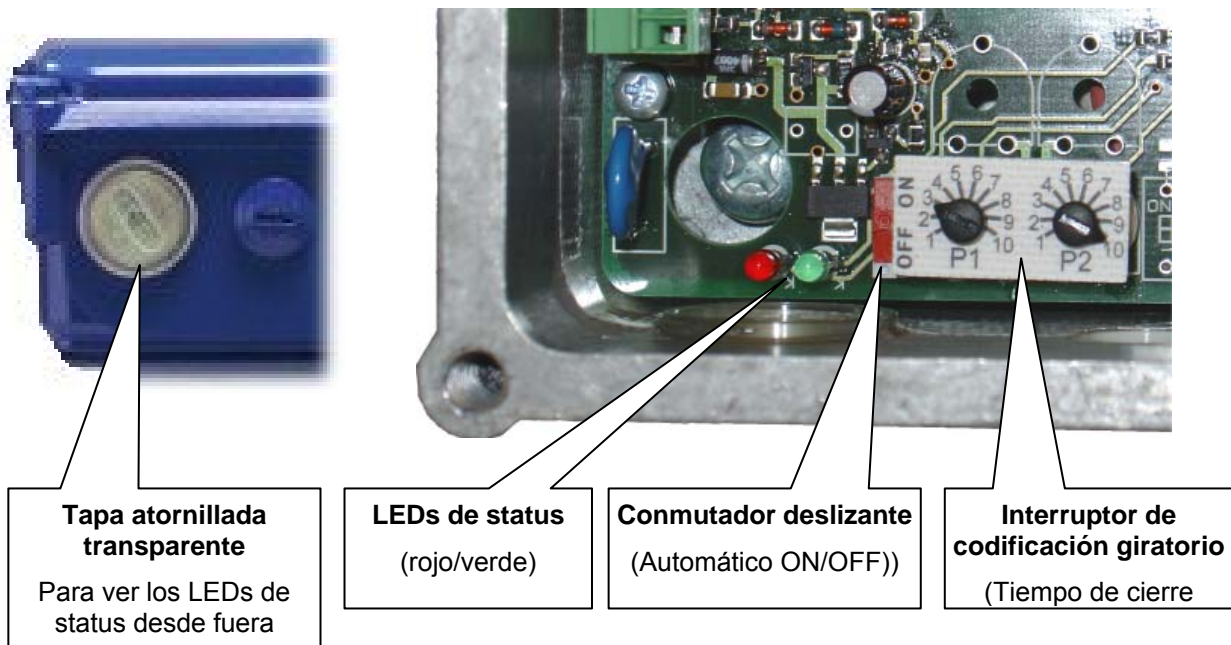
Esquema de conexiones principal:



	Borne de conexión	Función	Datos
Comp. de potencia (potencial de red)	L1, L2, L3	Conexión de red	4mm ² , (200) 380 ...480V, 50...60Hz
	PE	Conexión a tierra de la carcasa	4mm ²
	[L]	Puente [L]	1.5mm ²
	[BR-]	Bobina de freno	1.5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, máx. 0,5A
	[BR+]	Bobina de freno	1.5mm ² , (105) 180V DC ... 205V DC, máx. 0,5A
	[38] Temp1	Sensor de temperatura	1.5mm ²
	[39] Temp2	Sensor de temperatura	1.5mm ²
Comp. de control (con separación galvánica.)	[46] GND	Potencial de referencia	1.5mm ² , 0V
	[45] +24V DC	Tensión de alimentación 24V	1.5mm ² , 15...30V, 50mA
	[B1] OK	Confirmación, listo para funcionamiento	1.5mm ² , 15...30V, máx. 50mA
	[22] RUN-R	Señal de habilitación - derecha	1.5mm ² , 15...30V, aprox. 2mA
	[23] RUN-L	Señal de habilitación - izquierda	1.5mm ² , 15...30V, aprox. 2mA

4.4 Visualización y configuraciones

Los siguientes elementos de mando están disponibles en el SK 160E:



4.4.1 LEDs de status

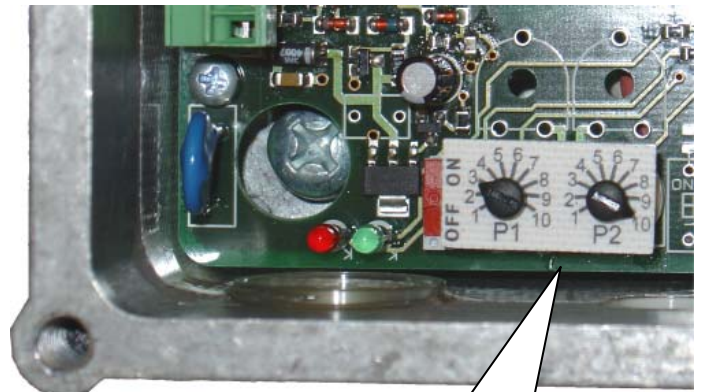
Estos LEDs pueden verse a través de una tapa atornillada **transparente** lateral.

LED rojo:	OFF			No hay errores
LED verde:	breve parpadeo	pausa larga		Listo para funcionar (<i>Standby</i>), Tensión de suministro de red y temperatura OK
	breve parpadeo	pausa breve		Tiempo de cierre del seccionador de potencia activo (ver cap. 4.4.2)
	encendido fijo	---		Conmutador electrónico activo (ON, el motor gira)

LED rojo:	ON			Existe un error
LED verde:	1 x parpadeo	Pausa		[RUN-RIGHT] o [RUN-LEFT] ya estaba activo antes de crear los 24V DC.
	2 x parpadeo	Pausa		Automático está OFF y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.
	3 x parpadeo	Pausa		Automático está ON y no hay tensión de suministro de red o la temperatura del motor es demasiado elevada.

4.4.2 Interruptor de codificación giratorio para tiempo de cierre

Con ayuda de dos interruptores de codificación giratorios de diez niveles, el usuario puede elegir el tiempo de cierre con inversión directa del sentido de rotación. Durante este tiempo, ambos seccionadores de potencia electrónicos están bloqueados. Con el interruptor (P1) se elige el ámbito de tiempo deseado. El interruptor (P2) permite una diferenciación precisa en 1/10 pasos en función del ámbito de tiempo elegido en cada caso.



Interruptor de codificación giratorio
P1 P2

Nivel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P 1	0-0.2s	0.2-0.5s	0.5-1s	1-2s	2-5s	5-10s	10-15s	15-30s	30-60s	60-120s
P 2	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10

Ejemplo 1:

Interruptor P1 en nivel 1: Ámbito de tiempo 0-200ms
 Interruptor P2 en nivel 1 = 20ms, nivel 2 = 40ms, nivel 3 = 60ms,...., nivel 10 = 200ms

Ejemplo 2:

Interruptor P1 en nivel 5: Ámbito de tiempo 2-5s
 Interruptor P2 en nivel 1 = 2.3s, nivel 2 = 2.6s, nivel 3 = 2.9s,...., nivel 10 = 5s

Se consigue una gran exactitud temporal gracias al procesamiento digital e incluso al cambiar un aparato es necesario configurar de nuevo exactamente el tiempo.

4.4.3 Conmutador deslizante para modo automático

El conmutador deslizante sirve para conectar y desconectar el modo automático. Éste hace referencia a la respuesta de la reconexión después de que el arrancador de motor se haya desconectado por un sobrecalentamiento del motor.

[ON]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor es desconectado automáticamente por SK 160E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el accionamiento no se pone en marcha automáticamente. La señal de control [RUN] debe en primer lugar desactivarse y después activarse de nuevo o de forma alternativa debe fijarse el conmutador deslizante en [OFF] y de nuevo en [ON]. *Atención:* el accionamiento se pondrá en marcha de inmediato.

[OFF]

Desconexión: En caso de sobrecalentamiento, eliminación del mensaje OK (señal OK en *low*). El motor no es desconectado por SK 160E.

Reconexión: Cuando ya no hay sobrecalentamiento, el mensaje OK se fija de nuevo en *high*. El motor arrancaría incluso con un sobrecalentamiento persistente.

5 Opciones / Accesorios

5.1 SK 1xxE en el motor con freno electromecánico

En el funcionamiento de un SK 1xxE en combinación con un motor de freno hay distintas posibilidades de cómo se genera la tensión del bobinado del freno. Se puede utilizar un SK 1xxE con rectificador de freno integrado o, por ejemplo en el caso de tensiones especiales, un SK 1xxE con rectificador montado por separado.

5.1.1 SK 1xxE con rectificador de freno integrado

Todos los SK 1xxE con rectificador de freno integrado incluyen como terminación en la denominación de tipo un – **BSG2** (p. ej. SK 140E-1-BSG2). En este caso, la electrónica lleva integrado un puente rectificador rápido (BSG, rectificador unidireccional). La tensión del bobinado de freno de salida (bornes [Br-] y [Br+]) depende de la tensión de alimentación del accionamiento.

Tens. alim. 400V AC → Tens. freno 180V DC

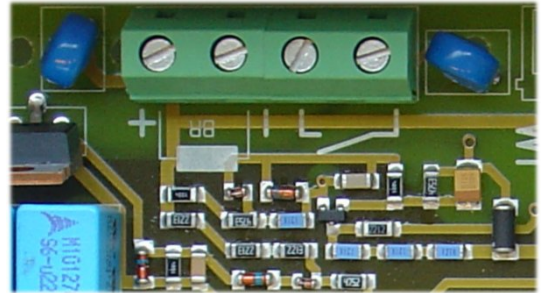
Tens. alim. 480V AC → Tens. freno 205V DC

En el caso de tensiones de alimentación inferiores a 380V es necesario utilizar un rectificador de freno montado por separado.

Mediante el puente [L] se puede conseguir una desconexión lenta.

Puente [L] abierto → Desconexión en el lado de la corriente continua, respuesta rápida

Puente [L] cerrado → Desconexión en el lado de la corriente alterna, respuesta lenta



Denominación de tipo:

SK 140E-1-BSG2	Nº mat. 275101405
SK 150E-1-BSG2-3D-T125	Nº mat. 275101505
SK 160E-1-BSG2-3D-T125	Nº mat. 275101605

5.1.2 SK 1xxE con rectificador de freno montado por separado

Si un SK 1xxE incluye un rectificador de freno independiente, en la denominación de tipo aparece la terminación -O (p. ej. SK 140E-1-O). En este caso no hay bornes disponibles para un control de freno. Si se desea controlar de esta forma un freno electromecánico es posible montar un rectificador independiente sobre soportes distanciadores. Este rectificador de freno independiente puede ser necesario en el caso de tensiones de alimentación inferiores a 380V o si se utiliza un rectificador de puente.

Encontrará más información sobre rectificadores de freno en accionamientos de NORD en el catálogo de motores eléctricos **M7000/3 DE**.

Denominación de tipo:

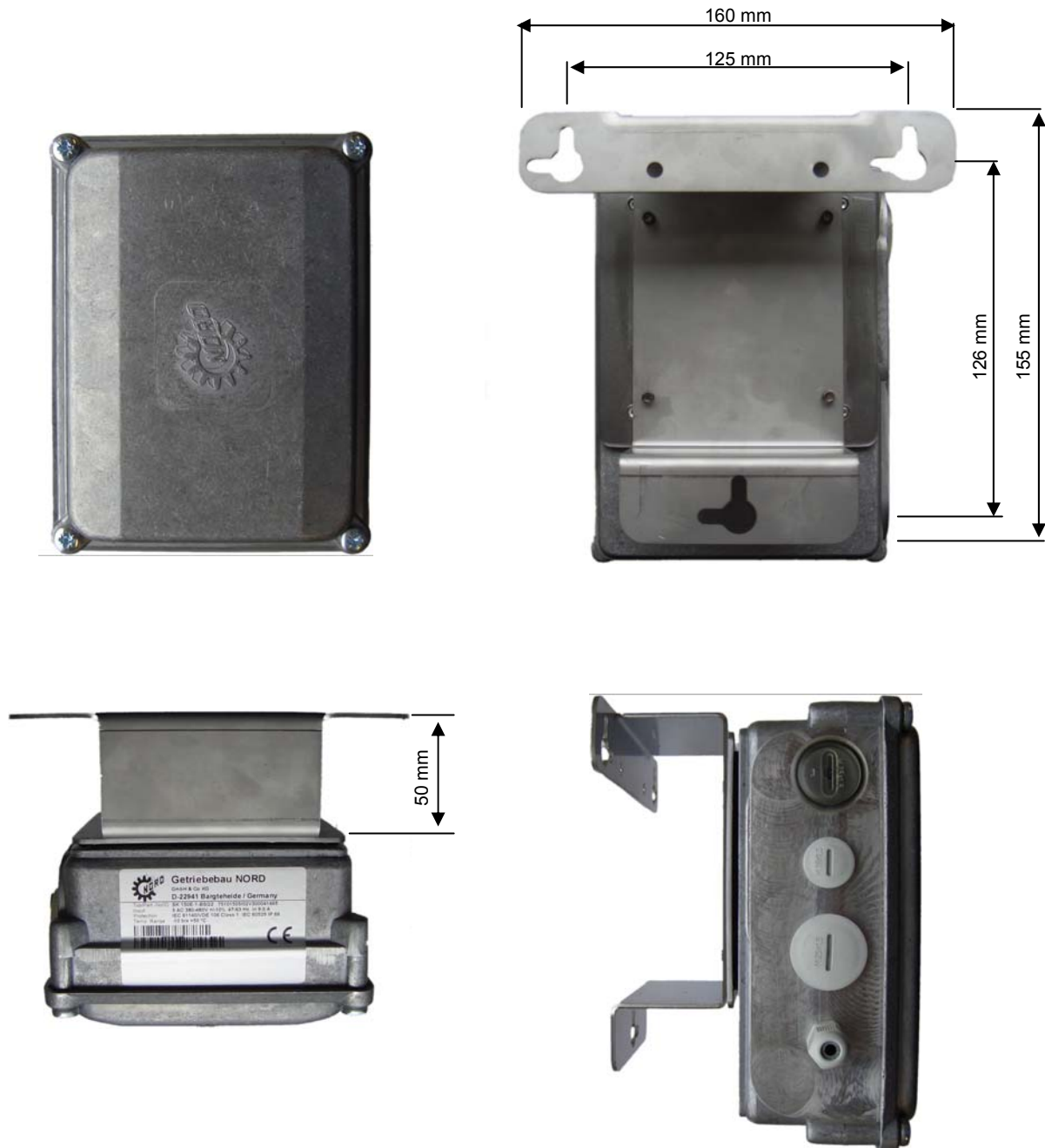
SK 140E-1-O	Nº mat. 275101400
SK 150E-1-O-3D-T125	Nº mat. 275101500
SK 160E-1-O-3D-T125	Nº mat. 275101600

5.2 Kit de montaje en la pared

Todos los arrancadores SK 1xxE se pueden montar cerca del motor. Es decir, la electrónica de control con su caja de bornes se coloca directamente al lado del accionamiento y no directamente en el motor. Para ello se necesita la opción **“Kit de montaje en la pared”** que incluye la chapa de montaje adecuada para cada SK 1xxE. Las ventajas de este montaje pueden ser por ejemplo una mayor accesibilidad o una más rápida posibilidad de cambio.

Kit de montaje en la pared

Tipo: **SK WMK-DA1** (Nº mat. 275115100)



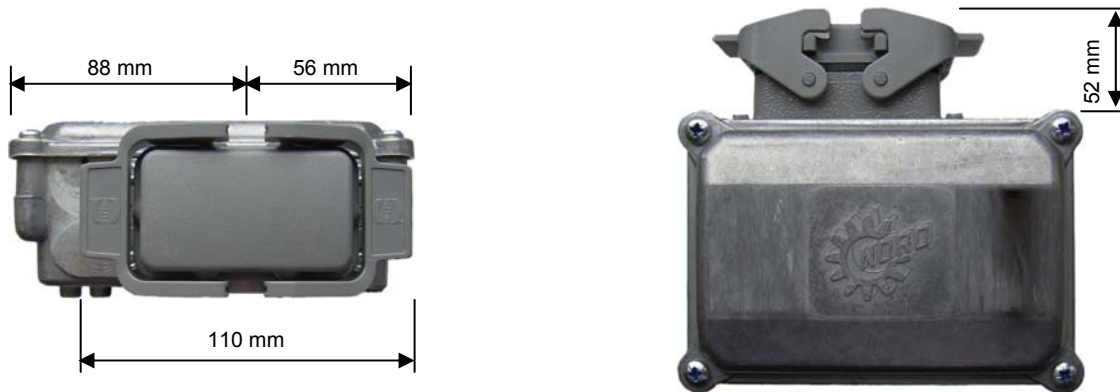
→ Imagen de ejemplo con SK 150E SK 160E

5.3 Conector de sistema para entrada de potencia o salida de motor

Todos los arrancadores de motor de la serie SK 1xxE pueden ir equipados con un conector de sistema del tipo Harting HAN 10E (ver imagen). El conector enchufable puede servir como **entrada de potencia** o como **salida de motor**.

Conector Harting en el SK 140E :

La disposición del conector Harting se encuentra básicamente en la parte contraria a los atornillados para cables y el indicador de status. A continuación se indica la dimensión aproximada.



Denominación de tipo:

SK 140E-1-O-MS	Nº mat. 275101410
SK 140E-1-BSG2-MS	Nº mat. 275101415

Conector Harting en SK 150E / SK 160E :

La disposición del conector Harting se encuentra básicamente en la parte contraria a los atornillados para cables y el indicador de status. A continuación se indica la dimensión aproximada.

En relación con una **interfase AS** integrada en la caja de bornes (según punto 4.2.4), el acoplamiento enchufable se dispone alineado a la izquierda en la caja de bornes (→ véase también Cap. 5.5.2).



Denominación de tipo:

SK 150E-1-O-MS	Nº mat. 275101510
SK 150E-1-BSG2-MS	Nº mat. 275101515
SK 160E-1-O-MS	Nº mat. 275101610
SK 160E-1-BSG2-MS	Nº mat. 275101615

5.4 Conector de señales M12 para señales de control

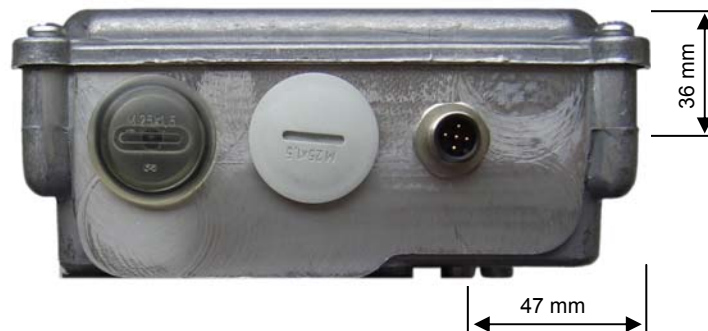
Para la alimentación de la tensión de 24V, así como la conexión de las señales RUN y OK, se puede insertar un conector de señales M12. Mediante esta conexión acoplable se hace posible el intercambio rápido de un accionamiento.

El conector de señales M12 se introduce en el atornillado para cables M16 de la caja de bornes.

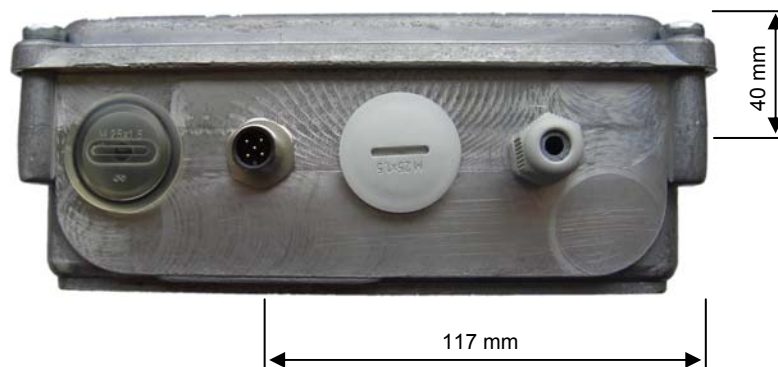


Pin	Color	Borne	Función
1	marrón	[43]	24V DC
2	blanco	[21]	RUN-RIGHT
3	azul	[40]	GND
4	negro	[17]	OK
5	gris	[22]	RUN-LEFT

SK 140E



SK 150E / SK 160E



5.5 Conexión bus interfase AS

El módulo AS1 (4 entradas / 4 salidas) cumple los requisitos de la nueva interfase AS según la especificación 2.1. La subunidad, al igual que la electrónica de control del SK 1xxE, se alimenta completamente de la interfase AS. Las entradas y las salidas son resistentes a cortocircuito y a sobrecarga.

Lleva una función *watchdog* integrada que conecta las salidas sin intensidad si en la línea de la interfase AS no existe comunicación.

Con las entradas se pueden llamar hasta tres elementos de conexión. Con la salida se puede controlar una luz piloto en cuyo caso la energía procede del sistema de la interfase AS. En la tabla de más abajo encontrará la asignación de las señales de control del SK 1xxE. Además del control del motor, en el conector M12 se pueden conectar y reconocer hasta otros tres sensores más. En conjunto pueden absorber una intensidad máxima de 130mA.

El módulo AS1 tiene la siguiente asignación:		
Interfase AS	Entrada	Salida
Bit 0	[OK] Salida	[RUN-RIGHT] Entrada
Bit 1	Sensor 3	[RUN-LEFT] Entrada
Bit 2	Sensor 1	-
Bit 3	Sensor 2	-

Asignación AS1 del conector M12 para interfase AS		Asignación de sensor de los conectores M12:	Conexión de sensor 1	Conexión de sensor 2
Pin 1	AS1 +	Pin 1	+24V DC	+24V DC
Pin 2	-	Pin 2	Entrada de sensor 3	---
Pin 3	AS1 -	Pin 3	GND	GND
Pin 4	-	Pin 4	Entrada de sensor 1	Entrada de sensor 2

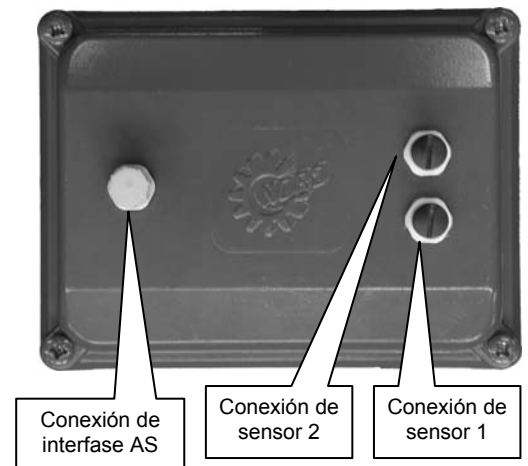
Datos técnicos	
Corriente de reposo absorbida (entradas = 0, salidas = 0)	≤ 20mA
Umbral de conmutación de las entradas	≤ 0,8mA (<i>low</i>) ≥ 5mA (<i>high</i>)
Tensión	20 - 30V DC
Salidas	4, electrónicas
Intensidad máxima admisible	100mA por salida (total de todas las salidas < 180mA) 24V DC
Longitud del cable de conexión	E/S: máx. 1,5m
Tensión de servicio	Mediante interfase AS
Corriente de servicio	<200mA
CEM según	EN 50 081-2, EN 50 082-2

5.5.1 Interfase AS como subunidad adicional

En la cubierta de la carcasa de un arrancador de motor de la serie SK 1xxE se puede integrar opcionalmente un esclavo interfase AS. Para intercambiar con la tapa de caja de bornes estándar cerrada hay una subunidad para el SK 140E y otra para el SK 150E / SK 160E.

SK 140E Tipo: **SK IU1-AS1** (Nº mat.: 275101910)

SK 150E/ SK 160E Tipo: **SK IU2-AS1** (Nº mat.: 275101920)

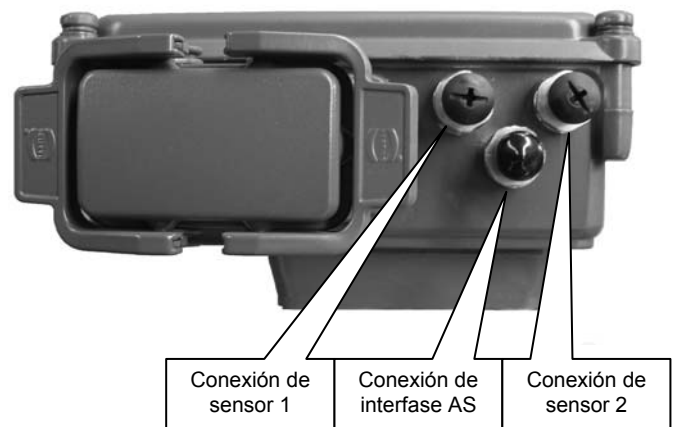


5.5.2 Interfase AS como subunidad opcional integrada

Para el SK 160E existe alternativamente la posibilidad de, si se utiliza la subunidad -MS (acoplamiento enchufable Harting HAN 10E), llevar las conexiones para la interfase AS a través de la caja de bornes. En ese caso, el acoplamiento enchufable se monta de fábrica alineado a la izquierda en la caja de bornes. El montaje de las conexiones para la interfase AS se realiza convenientemente junto al acoplamiento enchufable.

Esta variante de montaje no se puede modificar posteriormente.

(→ Véase también Cap. 5.5.1).



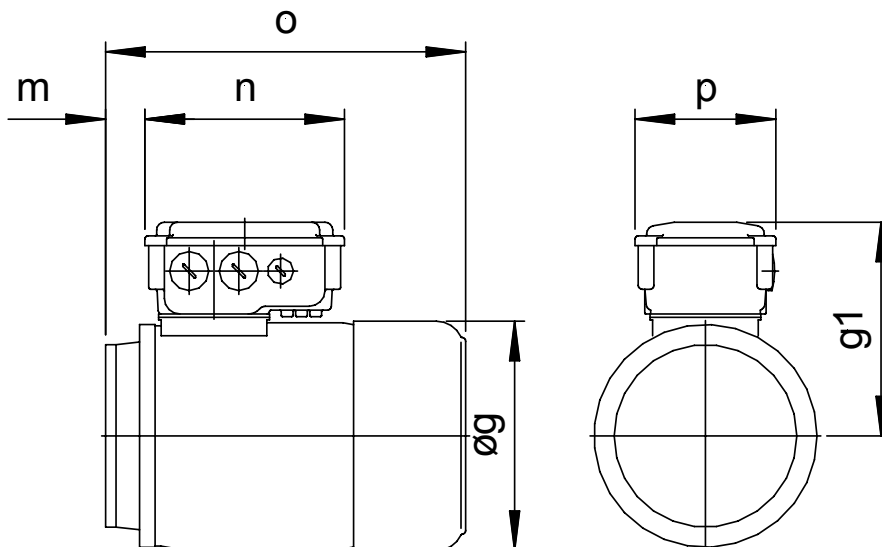
6 Datos técnicos / Dimensiones / Peso

Datos técnicos

Función	Especificación
Tensión de suministro de red	SK xxx-1-O 3~ 200...480 V, ±10%, 47 ... 63 Hz sin control de freno SK xxx-1-BSG2 3~ 380...480 V, ±10%, 47 ... 63 Hz con control de freno
Corriente de servicio	0.5 ... 9 A
Potencia del motor	SK 140E: 0.12 ... 3 kW (a 400 V) SK 150E / SK 160E: 0.12 ... 4 kW (a 400 V)
Tensión de freno	Con rectificador de freno integrado (tipo '-BSG2') según la tensión de suministro de red (180V DC a 400V~ / 205V DC a 480V~, máx. 0,5A). De lo contrario, según rectificador de freno utilizado.
Tensión de control externa	24 V DC (15 ... 30 V), 50 mA (sin opción de interfase AS)
Entrada de control	15 ... 30 V, aprox. 2 mA
Salida de control	15 ... 30 V, máx. 50 mA, <i>resistente a cortocircuito</i>
Supervisión de temperatura del motor	CTP o interruptor bimetálico, evaluación según potencial de red
Interfase	24 V DC Conector M12 (opcional) Interfase AS (opcional)
Separación galvánica	Lógica de control (entrada digital) frente a tensión de suministro de red
Temperatura ambiente	-10°C ... +50°C, sin condensación
Temperatura de almacenamiento y transporte	-20°C ... +60/70°C
Tipo de protección	IP55 / IP66 [-C- coated] (también dependiendo del motor utilizado)
Condiciones climáticas	Clase 3K3 según EN 60721-3-3
Altura máx. colocación sobre NN	hasta 1000 m : Sin reducción de rendimiento 1000 - 4000m: 1%/ 100m reducción de rendimiento (hasta 2000 m. cat. sobretensión 3) 2000 – 4000m: Si se respeta solo cat. sobretensión 2 se necesita una protección externa para sobretensión en la entrada de red.
Frecuencia de conexión máxima admisible	SK 140E / SK 160E: 1000 conexiones por hora, sin arranque pesado SK 150E: 500 conexiones por hora, a servicio nominal
CEM	Clase de supresión de interferencias A, apropiada para usos industriales
Homologaciones	CE (UL, cUL → en fase de preparación)

Dimensiones / Peso

	SK 1xxE		SK 140E				SK 150E/ SK 160E			
Peso, sin motor			aprox. 0,7 Kg.				aprox. 1,4 Kg.			
Tamaño del motor			g	o	g1	m	n	p	g1	m
Tam. 63	123	192	158	9	153	108	167	- 8	185	139
Tam. 71	138	214	167	17			176	0		
Tam. 80	156	236	159	26			169	9		
Tam. 90	176	276	164	30			174	14		
Tam. 100	194	306	175	36			185	19		
Tam. 112	218	326	-	-	-	-	195	32		
	todas las medidas en [mm.]						todas las medidas en [mm.]			



7 Indicaciones de mantenimiento y de servicio postventa

Si se utilizan adecuadamente, los NORDAC SK 1xxE no requieren mantenimiento.

Si es necesario efectuar una reparación, el aparato debe enviarse a la siguiente dirección:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1
22941 Bartgteheide

Si tiene alguna pregunta relacionada con la reparación póngase en contacto con:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Teléfono: 04532 / 401 -515
Telefax: 04532 / 401 -555

Si se envía un NORDAC SK 1xxE para su reparación, la garantía no incluye posibles piezas de montaje como por ejemplo cable de alimentación, cable de conexión, etc.

La información y documentación más actual puede descargarse gratuitamente de la página web de Getriebebau NORD <http://www.nord.com>.

8 Índice

A	
Accesorios.....	26
Altura de colocación.....	32
Arrancador de motor.....	3
Arrancador electrónico de motor.....	5
Arrancador reversible.....	3
Arrancador reversible electrónico.....	19
Arrancador suave.....	3
Arrancador suave electrónico.....	10
ATEX.....	3, 10, 19
C	
Clavija de señal M12.....	29
Conector de sistema.....	28
Conexión bus interfase AS.....	30
Conexión eléctrica.....	7, 12, 22
Conmutador deslizante.....	5, 10, 18, 19
Corriente de servicio.....	32
D	
Datos técnicos.....	32
Delegaciones.....	38
Desconexión por sobrecarga.....	10, 19
Descripción general.....	3
Dimensiones.....	33
Directiva 94/9/CE.....	3, 10, 19
Directiva CEM.....	4
E	
EN 50281.....	3, 10, 19
F	
Frecuencia de conexión.....	32
Freno.....	26
Función <i>watchdog</i>	30
I	
INDICACIONES DE SEGURIDAD.....	4
Interfase AS.....	30
Interruptor de codificación giratorio.....	24
Interruptor DIP.....	17
Interruptores DIP.....	14
K	
Kit de montaje en la pared.....	27
L	
LEDs.....	8, 13, 23
LEDs de status.....	8, 13, 23
M	
Mantenimiento.....	34
Modo automático.....	18
Modos de funcionamiento.....	14
Montaje en la pared.....	27
O	
Opciones.....	26
P	
Potencia del motor.....	32
Potenciómetro.....	18
Potenciómetros.....	14
Procedimiento de corte de onda.....	10
Puente.....	26
R	
Rectificador.....	26
Rectificador de freno.....	26, 31
Reparación.....	34
S	
Señal de fallo.....	5, 10, 19
Sensores.....	30
Sensores de temperatura.....	5, 10, 19
Servicio postventa.....	34
SK 140E.....	5
SK 140E-1-BSG2.....	6
SK 140E-1-O.....	6
SK 150E.....	10
SK 150E-1-BSG2-3D-T125.....	11
SK 150E-1-O-3D-T125.....	11
SK 160E.....	19
SK 160E-1-BSG2-3D-T125.....	21
SK 160E-1-O-3D-T125.....	21
SK 160E-1-x-MS.....	21
SK 160E-AS1-x-MS.....	21
SK IU1-AS1.....	31
SK IU2-AS1.....	31
SK WMK-DA1.....	27
Standby.....	8, 13, 23
T	
Temperatura ambiente.....	32
Tensión de suministro de red.....	32
Tensión del bobinado de freno.....	26
Tiempo de cierre.....	24
Tipo de protección.....	32

9 Delegaciones y empresas filiales

Empresas filiales N O R D en todo el mundo:		
<p>Brazil / Brasil NORD Motoredutores do Brasil Ltda. Rua Dr. Moacyr Antonio de Morais, 700 Parque Santo Agostinho Guarulhos – São Paulo CEP 07140-285 Fon: +55-11-6402 8855 Fax: +55-11-6402 8830 info@nord-br.com</p>	<p>Canada / Canadá NORD Gear Limited 41, West Drive CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1 Fon: +1-905-796-3606 Fax: +1-905-796-8130 info@nord-ca.com</p>	<p>Mexico / México NORD GEAR CORPORATION Mexico Regional Office Av. Lázaro Cárdenas 1007 Pte. San Pedro Garza Garcia, N.L. México, C.P. 66266 Fon: +52-81-8220-9165 Fax: +52-81-8220-9044 HGonzalez@nord-mx.com</p>
<p>India / India NORD Drivesystems Pvt. Ltd. 21 Vedas Centre D.P. Road AUNDH Pune Maharashtra - 411 007 Fon: +91-2(0)-5889 373 Fax: +91-2(0)-5888 872 info@nord-in.com</p>	<p>Indonesia / Indonesia PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM. 7 Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1 Pakulonan (Serpong) - Tangerang West Java - Indonesia Fon: +62-21-5312 2222 Fax: +62-21-5312 2288 info@nord-ri.com</p>	<p>P.R. China / V. R. China NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd. No. 5 Tangjiacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu Beijing 100022 Fon: +86-10-67704 -069 (-787) Fax: +86-10-67704 -330 nordac@nord-cn.com</p>
<p>Singapore / Singapur NORD Gear Pte. Ltd. 33 Kian Teck Drive, Jurong Singapore 628850 Fon: +65-6265 9118 Fax: +65-6265 6841 info@nord-sg.com</p>	<p>United States / EE.UU. NORD Gear Corporation 800 Nord Drive / P.O. Box 367 USA - Waunakee, WI 53597-0367 Fon: +1-608-849 7300 Fax: +1-608-849 7367 info@nord-us.com</p>	<p>P.R. China / R. P. China NORD (Suzhou) Power Transmission Co.Ltd. -地址：苏州工业园区长阳街510号 No. 510 Changyang Street, Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China. P.C : 215021 -总机 Fon: +86-512-85180277 传真 Fax: +86-512-85180278 Kweng@nord-cn.com</p>

Empresas filiales NOR D en Europa:		
<p>Austria / Austria Getriebebau NOR D GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Fon: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 info@nord-at.com</p>	<p>Belgium / Bélgica NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Fon: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 info@nord-be.com</p>	<p>Croatia / Croacia NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci Fon: +385-48 711 900 Fax: +385-48 270 494 nord-pogoni@kc.htnet.hr</p>
<p>Czech. Republic / Chequia NORD Poháněci Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Fon: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com</p>	<p>Denmark / Dinamarca NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Fon: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com</p>	<p>Finland / Finlandia NORD Gear Oy Aunankorvenkatu 7 FIN - 33840 Tampere Fon: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 info@nord-fi.com</p>
<p>France / Francia NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex Fon: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com</p>	<p>Great Britain / Gran Bretaña NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Fon: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com</p>	<p>Hungary / Hungría NORD Hajtastechnika Kft. Törökkö u. 5-7 H - 1037 Budapest Fon: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 info@nord-hg.com</p>
<p>Italy / Italia NORD Motoriduttori s.r.l. Via Newton 22 IT-40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Fon: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 793 info@nord-it.com</p>	<p>Netherlands / Países Bajos NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Fon: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 info@nord-nl.com</p>	<p>Norway / Noruega NORD Gear Norge A/S Solgaard Skog 7, PB 85 N - 1501 Moss Fon: +47-69-206 990 Fax: +47-69-206 993 info@nord-no.com</p>
<p>Poland / Polonia NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL - 32-020 Wieliczka Fon: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 biuro@nord-pl.com</p>	<p>Russian Federation / Rusia OOO NORD PRIVODY Ul. A. Nevsky 9 RU191167 St.Petersburg Fon: +7-812-327 0192 Fax: +7-812-327 0192 info@nord-ru.com</p>	<p>Slovakia / Eslovaquia NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Fon: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 info@nord-sk.com</p>
<p>Spain / España NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Lluçanès Apto. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Fon: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 info@nord-es.com</p>	<p>Sweden / Suecia NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby Fon: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 info@nord-se.com</p>	<p>Switzerland / Suiza Getriebebau NOR D AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Fon: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com</p>
<p>Turkey / Turquía NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 34959 Tuzla - Istandbul Fon: +90-216 -304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 info@nord-tr.com</p>		<p>Ukraine / Ucrania GETRIEBEBAU NOR D GmbH Repräsentanz Vasilkovskaja, 1 office 306 03040 KIEW Fon: + 380-44-537 0615 Fax: + 380-44-537 0615 vtsoka@nord-ukr.com</p>

Delegaciones NORD en Alemania



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG D R I V E S Y S T E M S

Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Fon: +49-4532 / 401 - 0

Fax: +49-4532 / 401 - 253

info@nord-de.com

www.nord.com



Sucursal Norte

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf- Diesel- Str. 1 · 22941 Bargteheide

Fon: +49-4532 / 401 - 0
Fax: +49-4532 / 401 - 253

NL-Bargteheide@nord-de.com

Oficina de distribución Bremen

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Stührener Weg 27 · 27211 Bassum

Fon: +49-4249 / 9616 - 75
Fax: +49-4249 / 9616 - 76

NL-Bremen@nord-de.com

Representación:

**Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH**

Ellerbuscher Str. 179 · 32584 Löhne

Fon: +49-5732 / 40 72
Fax: +49-5732 / 123 18

NL-Bielefeld@nord-de.com

Sucursal Sur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Katharinenstr. 2-6 · 70794 Filderstadt- Sielmingen

Fon: +49-7158 / 95608 - 0
Fax: +49-7158 / 95608 - 20

NL-Stuttgart@nord-de.com

Oficina de distribución Nürnberg

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Schillerstr. 3 · 90547 Stein

Fon: +49-911 / 67 23 11
Fax: +49-911 / 67 24 71

NL-Nuernberg@nord-de.com

Oficina de distribución Munich

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Untere Bahnhofstr. 29a · 82110 Germering

Fon: +49-89 / 840 794 - 0
Fax: +49-89 / 840 794 - 20

NL-Muenchen@nord-de.com

Sucursal Oeste

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Großenbaumer Weg 10 · 40472 Düsseldorf

Fon: +49-211 / 99 555 - 0
Fax: +49-211 / 99 555 - 45

NL-Duesseldorf@nord-de.com

Oficina de distribución Butzbach

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Marie- Curie- Str. 2 · 35510 Butzbach

Fon: +49-6033 / 9623 - 0
Fax: +49-6033 / 9623 - 30

NL-Frankfurt@nord-de.com

Sucursal Este

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Leipzigerstr. 58 · 09113 Chemnitz

Fon: +49-371 / 33 407 - 0
Fax: +49-371 / 33 407 - 20

NL-Chemnitz@nord-de.com

Oficina de distribución Berlín

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Heinrich- Mann- Str. 8 · 15566 Schöneiche

Fon: +49-30 / 639 79 413
Fax: +49-30 / 639 79 414

NL-Berlin@nord-de.com