

# Controladores de Motores

## Controlador por semiconductores para motores de CA modelo RSBS23..A2V.2C24..



- Arranque suave de los Compresores Scroll Monofásicos
- Solución en caja
- Límite de Corriente integrado
- Tensión nominal de trabajo: 230 VCArms, 50/60 Hz
- Intensidad nominal de trabajo: hasta 32A AC-53b
- By-pass integrado de semiconductores
- Protección incorporada contra sobretensiones transitorias
- Protección contra bajadas de tensión después de rampa ascendente
- Montaje a carril DIN o a panel
- Cumple con la directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC)
- Opcional: relé auxiliar de alarma
- UL, cUL listed
- Algoritmo mejorado para arranques a alta presión <sup>4</sup>
- Protección incorporada contra exceso de arranques por hora
- Detección de caídas e interrupciones de tensión
- LED de dos colores para indicación del retardo entre arranques y/o alarmas

### Descripción del Producto

Este controlador de motor, diseñado para ser utilizado con compresores Scroll monofásicos puede limitar las corrientes de arranque a 40ACArms con el modelo RSBS2325A2V.2C24.. y a 45ACArms con el modelo RSBS2332A2V.2C24..<sup>1</sup>. Se consigue un arranque suave en un intervalo<sup>2</sup> de 600ms al aplicar la señal de control. Al final de la función de arranque suave, los semiconductores son puenteados mediante relés electromecánicos. La capacidad nominal del controlador es de un máximo de 12 arranques por hora <sup>3</sup>. El retardo entre arranques y/o desde parada a arranque se indica con el LED naranja.

El LED verde indica la aplicación de la tensión de alimentación, permaneciendo encendido de forma continua. La indi-

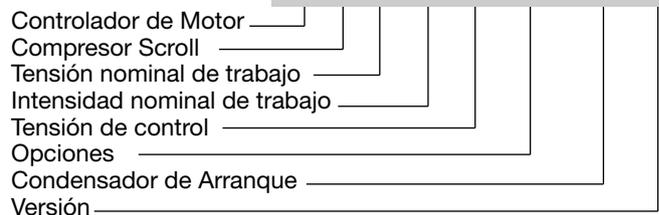
cación de alarma se realiza por un LED rojo que señala el tipo de alarma mediante una secuencia de parpadeos.

Este controlador no incluye protecciones contra cortocircuitos ni sobrecarga por lo que deben ser instaladas externamente y con valores específicos. Los condensadores de arranque están incorporados.

Todas las versiones de RSBS se suministran opcionalmente con un relé auxiliar de alarma (opción V22).

Nota: la alimentación y los relés de bypass pueden estar en un estado indefinido debido al transporte. En caso de que los relés estén en estado ON, se producirá un arranque directo en línea del compresor – incluso sin la señal de control. Para evitar el arranque directo en línea, el usuario debe activarlo sin ninguna carga conectada durante ≥ 3 segundos.

### Código de Pedido **RSB S 23 32 A2 V12 C24 HP**



RSBS puede detectar caídas e interrupciones de tensión  $\geq 50\text{ms}$  (+20ms/-0ms)\*

\* para frecuencia de la red a 50Hz

### Selección del Modelo

Modelo	Tensión nominal Vo	Intensidad nominal Io	Tensión de control Uc	Opciones	Condensador	Versión
RSBS: Controlador de motor monofásico para compresores Scroll	23: 230VCArms	25: 25ACA 32: 32ACA	A2: 230VCArms	V12: En caja V22: En caja y relé de alarma aux.	C24: 200-240µF	HP: Arranque por alta presión

### Guía de Selección

Tensión nominal Vo	Intensidad nominal Io	Opciones
230VCCrms 50/60Hz	<b>25A AC-53b</b>	
	RSBS2325A2V12C24	En caja
	RSBS2325A2V22C24	En caja y relé de alarma aux.
	<b>32A AC-53b</b>	
	RSBS2332A2V12C24	
	RSBS2332A2V22C24	
	RSBS2332A2V12C24HP	
	RSBS2332A2V22C24HP	

Notas:

1. Aplicable a arranques de presión equilibrados, en el caso de RSBS2332A2V.2C24HP
2. Para RSBS2332A2V.2C24HP: tiempo de rampa < 1 segundo
3. Para RSBS2332A2V.2C24HP: máx. n.º de arranques por hora = 10
4. Disponible con RSBS2332A2V.2C24HP

**ATENCIÓN:** el arrancador suave RSBS NO debe usarse como dispositivo de seguridad. El propio RSBS no garantiza seguridad alguna y por tanto se necesitan otros componentes para asegurar que el sistema funciona con seguridad.

Nota: Tensión de control se entiende como el momento en que L/L1 y N/L2 se aplican al RSBS.

## Especificaciones Generales

Rampa ascendente RSBS23..A2V.2C24	< 0.6 s
RSBS2332A2V.2C24HP	< 1 s
Temperatura de trabajo	-20° a +65°C (-4° a +149°F)
Temperatura de almacenamiento	-30° a +70°C (-22° a +158°F)
Grado de protección	IP20
Grado de Polución	2
Categoría de sobretensión	II
Humedad relativa	<95% sin condensación a 40°C
Altitud de instalación*	1000m

\* Por encima de 1000m reducir linealmente la intensidad máxima de carga (FLC) en un 1% por cada 100m, hasta una altitud máxima de 2000m

## Especificaciones de la Caja

Dimensiones (Al x An x P)*	137 x 81.4 x 60.4 mm
Peso	aprox. 450 g
Material	Poliamida
Terminal montaje con tornillos	
Tipo de tornillo (Máx. par de apriete) R, Rc, L, N, ON, S 14, 12, 11	M4 (1.19Nm, 10.5lb-in) M3 (0.5nm, 4.5lb-in)
Máx. sección del cable (rígido) R, Rc, L, N, ON, S 14, 12, 11	0.5 - 16mm <sup>2</sup> , AWG 20-6 0.2 - 1.5mm <sup>2</sup> , AWG 28-12
Máx. sección del cable (flexible) R, Rc, L, N, ON, S 14, 12, 11	0.5 - 16mm <sup>2</sup> , AWG 20-6 0.2 - 1.5mm <sup>2</sup> , AWG 30-12
Longitud de cable sin cubierta R, Rc, L, N, ON, S 14, 12, 11	8mm 7 - 8mm

\* Para RSBS23....V22...., el terminal auxiliar sobresale 10,5 mm.

## Especificaciones de Salida

	RSBS..25A.V.2C24	RSBS..32A.V.2C24..	RSBS2332A2V.2C24HP
Intensidad nominal de trabajo	25A AC-53b	32A AC-53b	32A AC-53b
Datos del compresor / Datos según UL	4.4kW/ 5CV	4.4kW/ 5CV	4.4kW/ 5CV
Intensidad máx. de arranque	40A CArms	45A CArms	80A CArms <sup>1</sup>
Perfil de sobrecarga	25A: AC-53b: 1.6 - 1:60	32A: AC-53b: 1.4 - 1:60	32A: AC-53b: 1.4 - 1:60
Nº de arranques/hora	12 (distribuidos equitativamente)	12 (distribuidos equitativamente)	10 (distribuidos equitativamente)
I <sup>2</sup> t para fusible t = 10 ms	1200 A <sup>2</sup> s	1200 A <sup>2</sup> s	1200 A <sup>2</sup> s
Intensidad mín. a carga completa	2,5ACArms	2,5ACArms	2,5ACArms
Tiempo mín. entre arranques	5 minutos	5 minutos	6 minutos
Tiempo mín. entre parada a arranque	1 minuto	1 minuto	3 minutos

## Especificaciones de Alimentación

	RSBS23..A2V.2C24..
Tensión nominal de trabajo (Ue) L - N	230 VCA ± 15%
Frecuencia nominal CA	50/60 Hz -5/+5 Hz
Tensión nominal de aislamiento	250 VCArms
Indicación de alimentación	LED verde
Alarma de baja tensión*	< 190 VCArms durante 1s
Alarma de sobreintensidad	> 80 A durante 1s
Indicación de alarma	LED rojo/Salida relé auxiliar **
Intensidad sin carga	≤ 15mA
Tensión de pico (alimentación interna)	90VCA
Caída de tensión (alimentación interna)	25VCA

\* No disponible durante la rampa. Véase modo de funcionamiento de caídas e interrupciones de tensión.

\*\* Sólo para RSBS23..A2V22C..

Nota:

1. Puede darse un límite máximo de intensidad de 80ACArms, en caso de condición de bloqueo del rotor / arranque por alta presión.

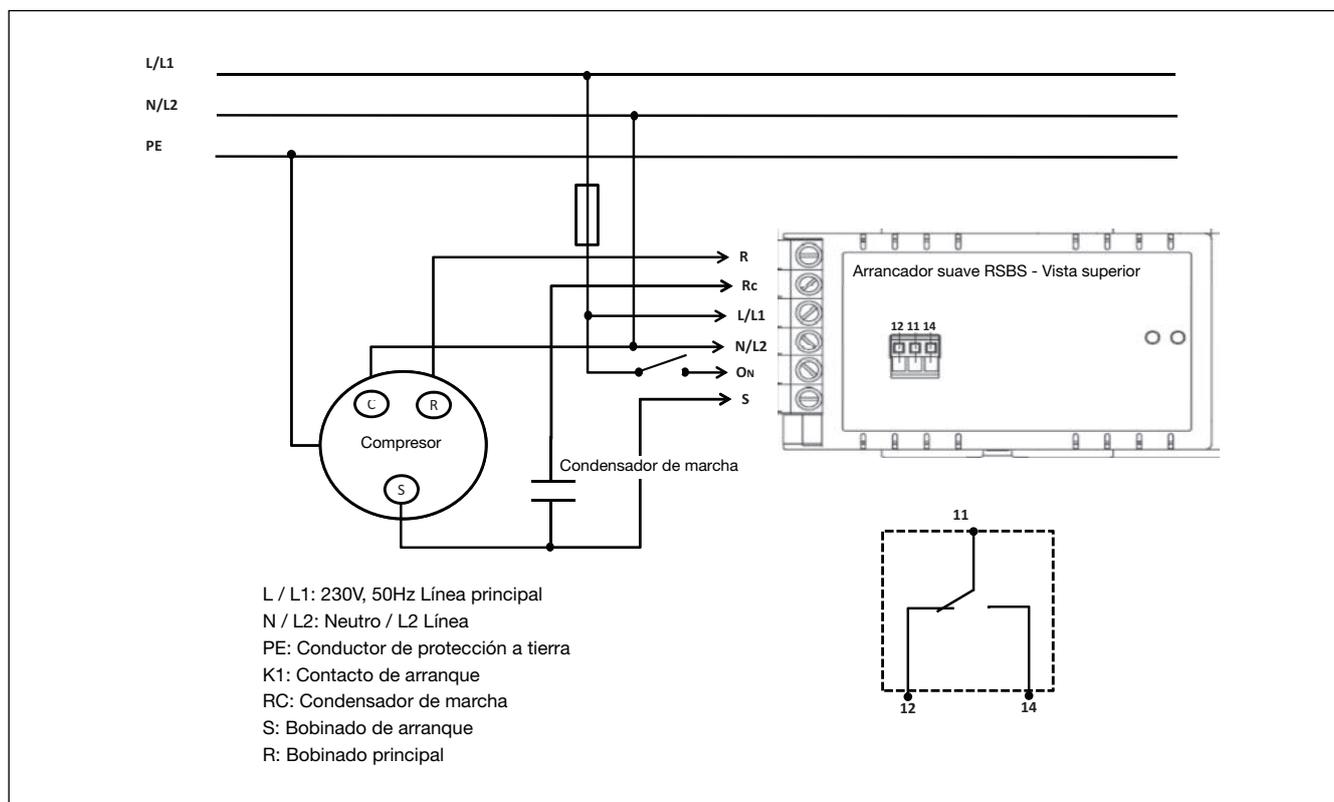
## Especificaciones de Entrada (Entrada de Control)

	RSBS23..A2V.2C24..
Tensión de control (ON)	230 VCArms ± 15%
Intensidad de entrada	3 ... 6mA
Tensión de pico	90 VCA
Caída de tensión	25 VCA
Frecuencia nominal CA	50/60 Hz -5/+5Hz
Tensión nominal de aislamiento	250 VCA (rms)
Tiempo de respuesta Entrada a salida	200 ms

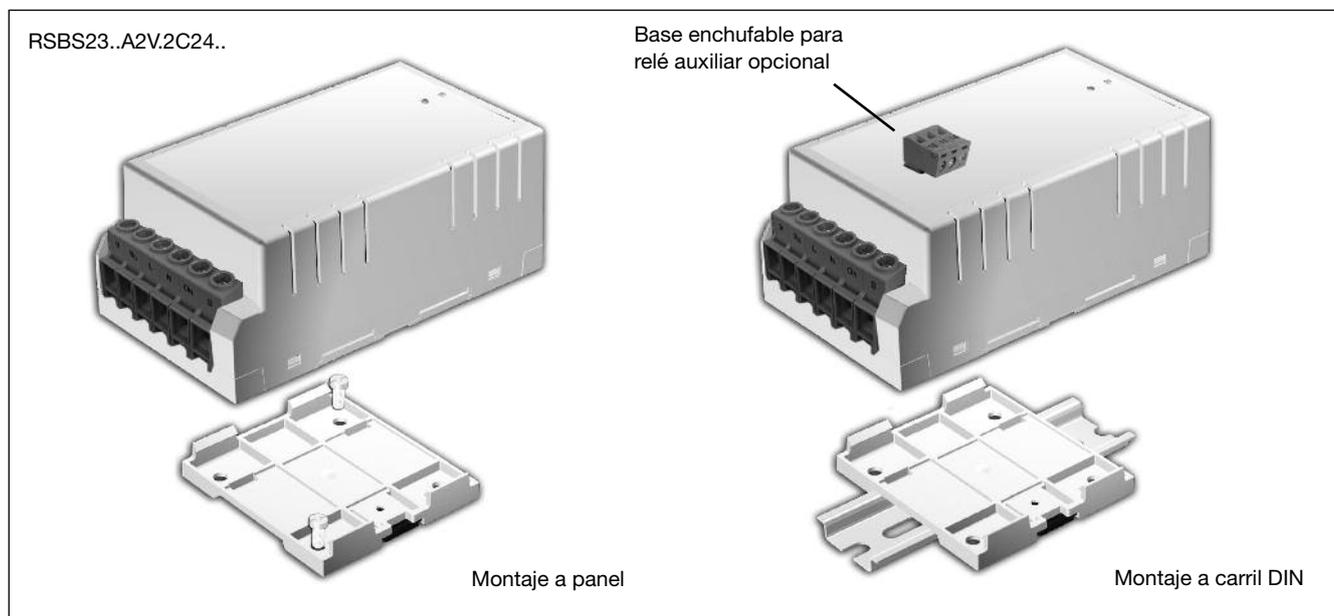
## Relé auxiliar de alarma

Tipo de contacto	Común, normalmente abierto, normalmente cerrado, conmutado
Capacidad del contacto	3A, 250VCA 3A, 30VCC

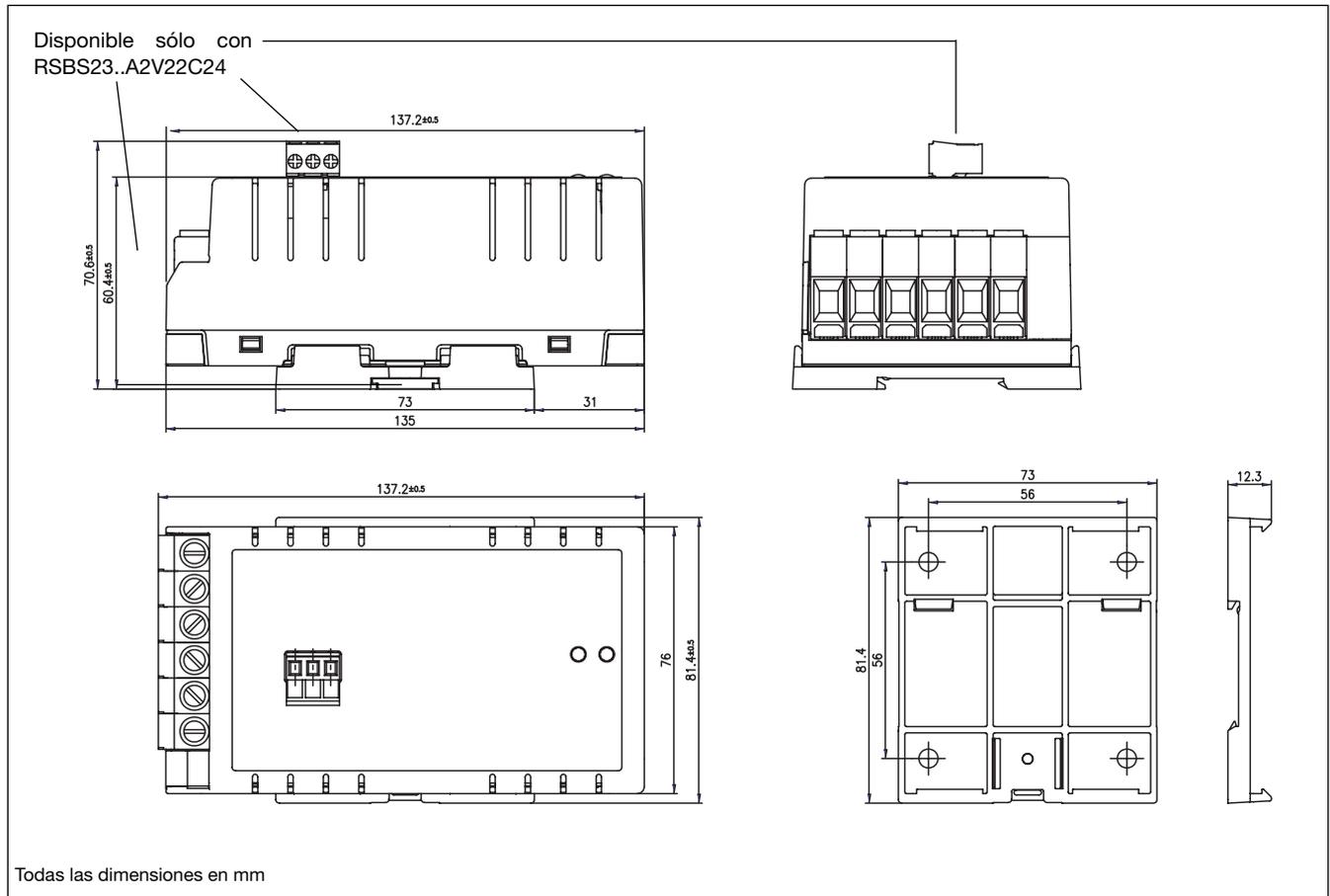
## Diagrama de Conexiones



## Montaje



## Dimensiones (en mm)



## Protección contra Cortocircuitos (según EN/IEC 60947-4-2 y UL508)

	Versión 25 A	Versión 32 A
Tipo de coordinación: Intensidad nominal de cortocircuito	1 "Adecuado para su uso en un circuito capaz de soportar hasta 5.000 amperios eficaces (rms) simétricos, 240V de tensión máxima cuando la protección sea con fusibles RK5" • "Use sólo fusibles" • Use fusibles con un valor máximo de 45A.	1 "Adecuado para su uso en un circuito capaz de soportar hasta 5.000 amperios eficaces (rms) simétricos, 240V de tensión máxima cuando la protección sea con fusibles RK5" • "Use sólo fusibles" • Use fusibles con un valor máximo de 45A.
Coordinación 1: En caso de cortocircuito, se debe asegurar que no haya daño en personas o en la instalación. No se podrá operar de nuevo sin que se cambien o reparen las piezas		
Tipo de coordinación: Intensidad nominal de cortocircuito	2 5 kA si está protegido con fusibles semiconductores	2 5 kA si está protegido con fusibles semiconductores
Fusible semiconductor	Ferraz Shawmut 40A, clase gRC Art. No. 6.9 xxCp gRC 14.51 40 (xx = 00 ó 21)	Ferraz Shawmut 40A, clase gRC Art. No. 6.9 xxCp gRC 14.51 40 (xx = 00 ó 21)
Coordinación 2: En caso de cortocircuito, se debe asegurar que no haya daño en personas o en la instalación y que se es capaz de maniobrar de nuevo después del fenómeno con una mínima actuación.		

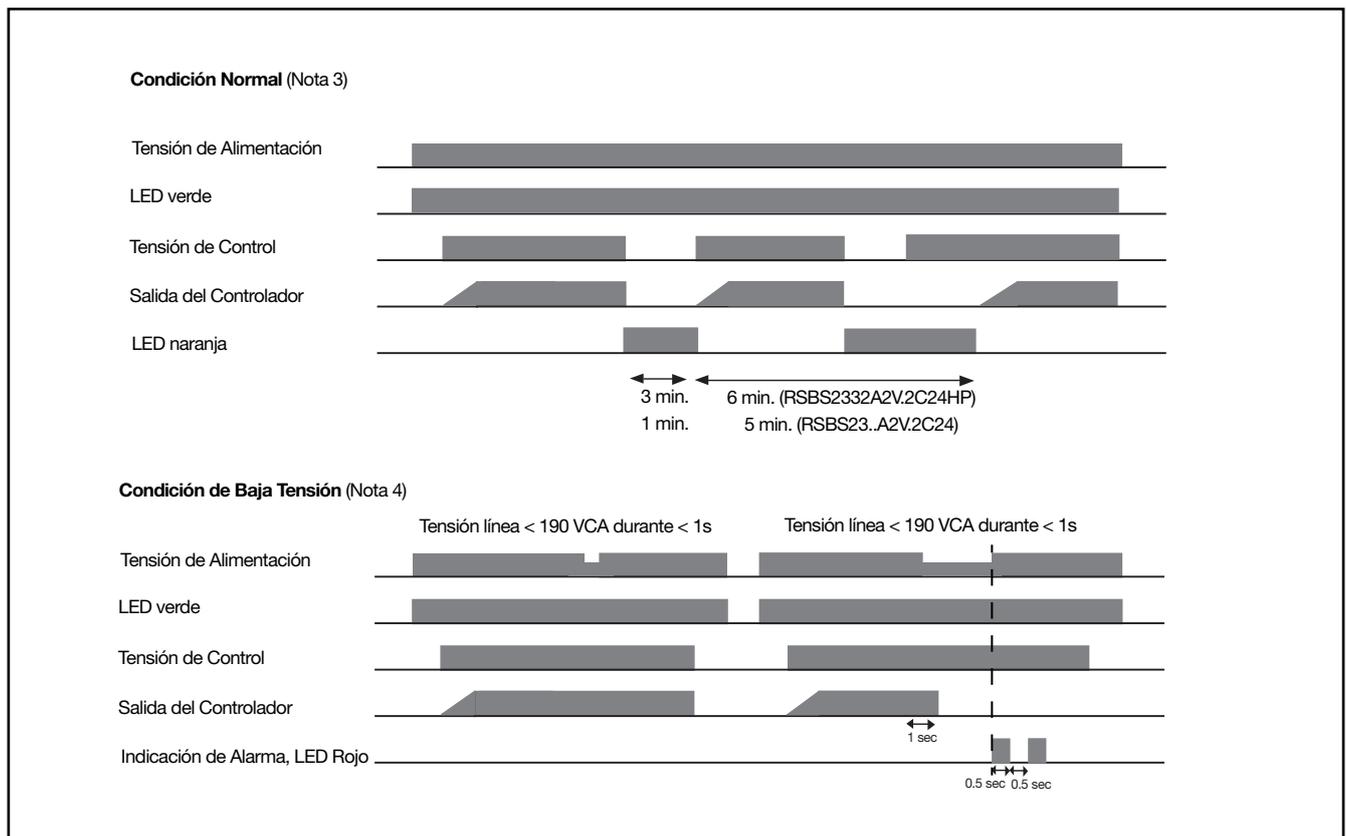
Usar conductores de cobre (CU) para 60/75°C

## Normas

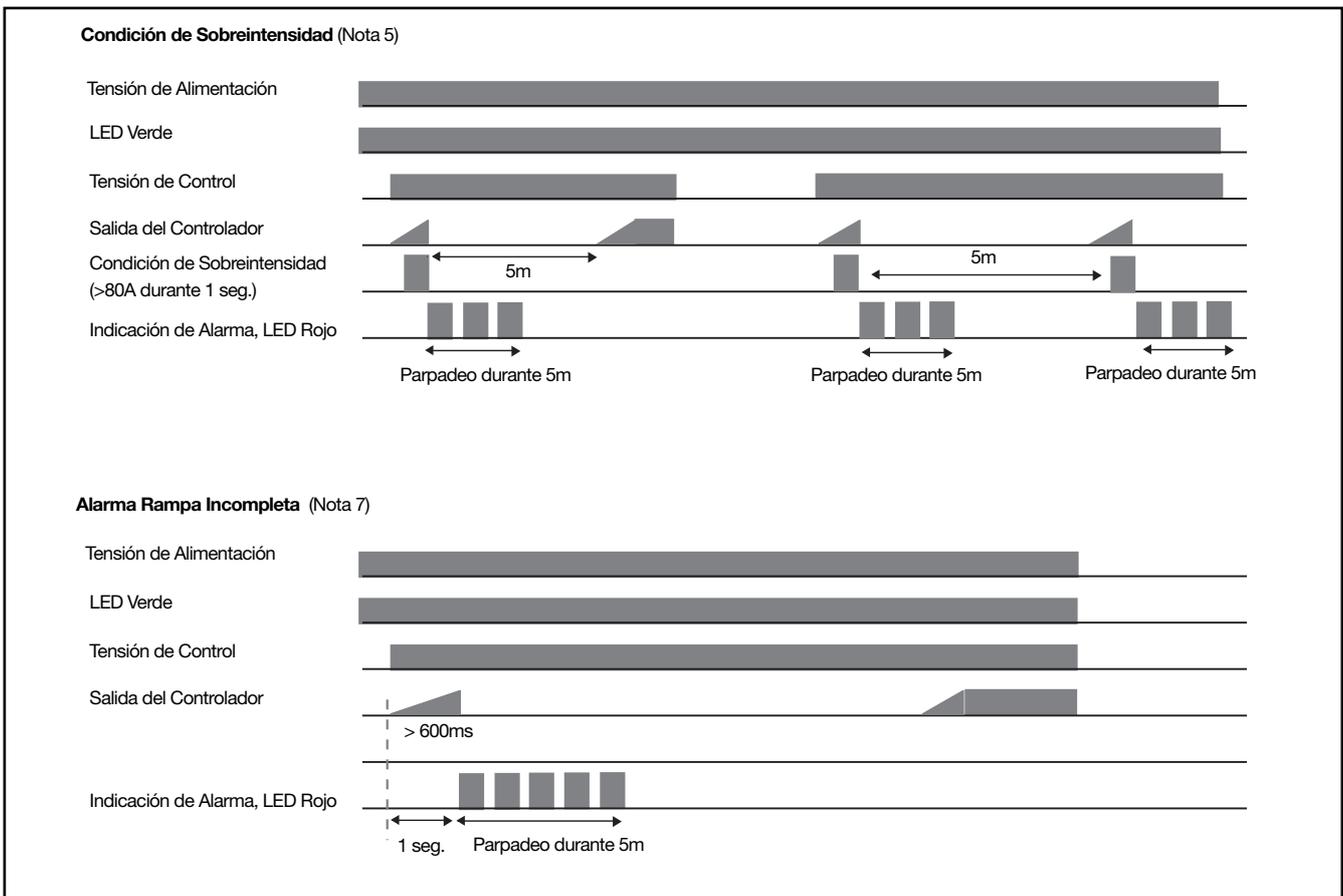
Homologaciones	UL (E172877), cUL	Inmunidad a RF por conducción	IEC/ EN 61000-4-6, PC1 3V/m, 0.15-80MHz
Marca CE Baja tensión	IEC/ EN 60947-4-2/ EN60335-1/ EN 60335-2-40 <sup>2,3</sup>	Caídas y cortes de tensión <sup>4</sup>	IEC/ EN 61000-4-11
Compatibilidad electromagnética:		Perturbaciones continuas	IEC/EN 55014-1 <sup>1</sup>
Inmunidad	IEC/ EN 61000-6-1, EN 55014-2	Emisiones tensión de radio interferencia (por conducción)	CISPR 11 IEC/ EN 55011, Clase B <sup>1</sup>
Emisión	IEC/ EN 55014-1 IEC/ EN 61000-3-11, IEC/ EN 61000-3-12	Perturbaciones discontinuas	CISPR 14 IEC/EN55014-1 <sup>1</sup>
Descargas electroestáticas		Armónicos	IEC/ EN 61000-3-2 <sup>1</sup> IEC/ EN 61000-3-12 <sup>1</sup>
Inmunidad	IEC/ EN 61000-4-2 8kV, PC2 descarga de aire	Fluctuación de tensión (dependiendo de las condiciones de carga aplicadas)	IEC/ EN 61000-3-11 <sup>1</sup>
Inmunidad a transitorios rápidos /Ráfagas	4kV, PC2 contacto IEC/ EN 61000-4-5, PC2		
Salida	2kV, PC2		
Entrada	1kV, PC2		
Inmunidad a ondas	IEC/ EN 61000-4-5, PC2		
Salida: línea - línea	1kV		
línea - tierra	2kV		
Entrada: línea - línea	500V		
línea - tierra	1kV		
Radio frecuencia radiada	EN 61000-4-3, PC1 3V/m, 80-2700MHz		

1. Aplicable cuando el límite de intensidad es  $\leq 45$  ACArms
2. Seguridad en aparatos electrodomésticos y análogos. Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.
3. La borna del relé auxiliar (disponible en RSBS23..A2V2C24) no permite la conexión a circuitos SELV (tensión extra baja de seguridad)
4. Véase modo de funcionamiento de caídas e interrupciones de tensión.

## Modo de Funcionamiento



## Modo de Funcionamiento (cont.)

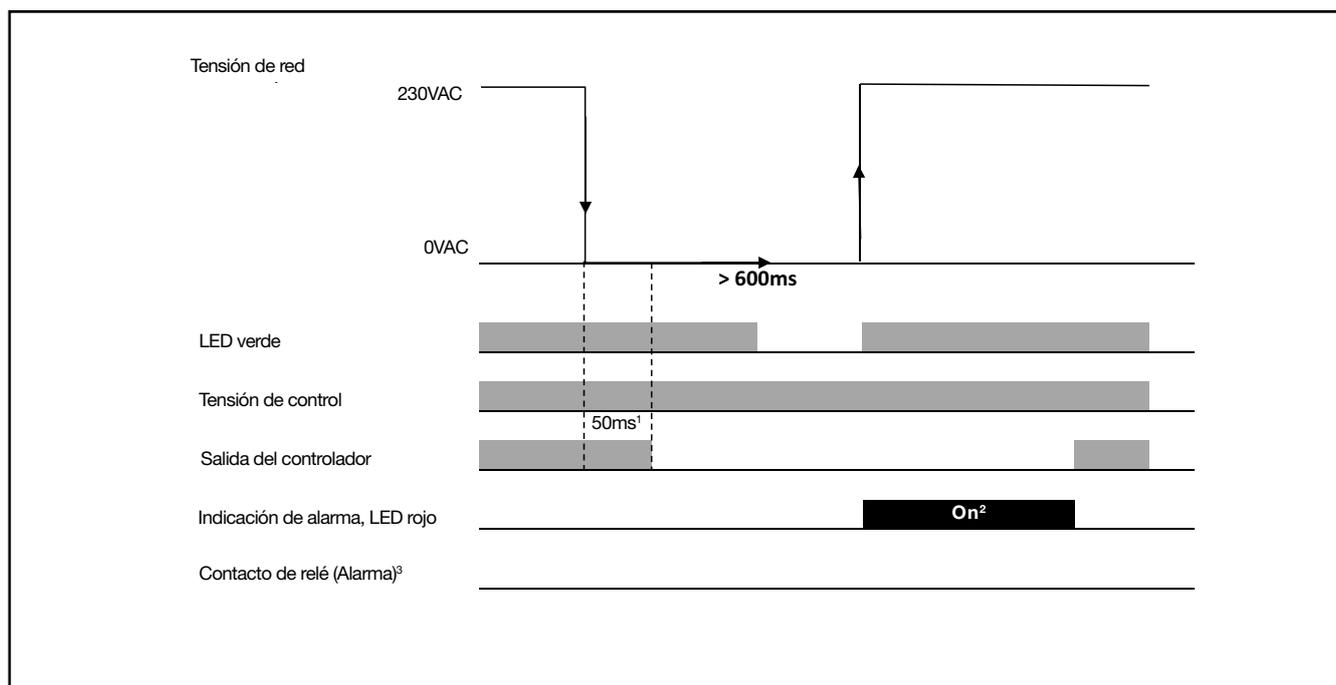
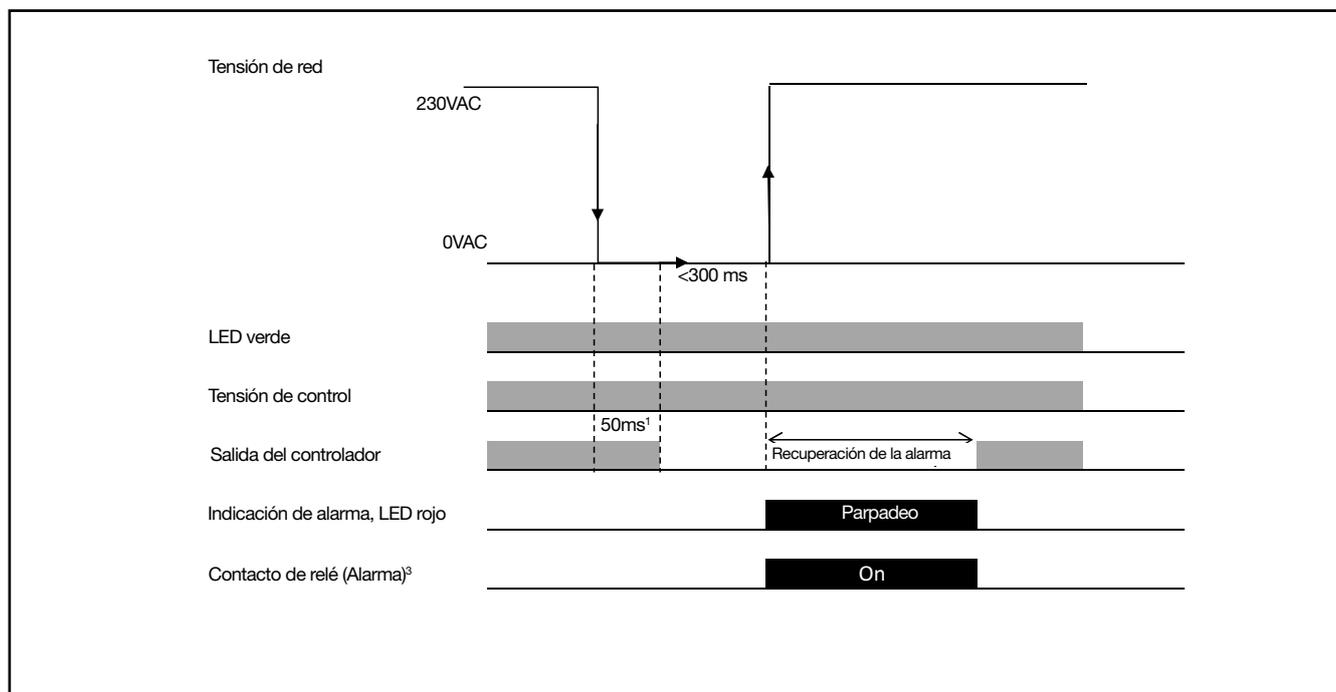


### Notas:

- RSBS tiene 2 LED de indicación. El LED verde indica el estado de la alimentación y el LED rojo indica una condición de alarma y en el caso del tiempo de recuperación entre arranques, se iluminará el LED naranja (sin parpadeos).<sup>1</sup>
- Cuando existe tensión de alimentación, el LED verde se encenderá de forma continua. Si la tensión de la red es inferior al valor de alarma de tensión de pico, el LED verde parpadeará. Si la tensión de alimentación es superior a la tensión de pico y el LED parpadea, puede indicar que la tensión de alimentación es defectuosa (Alarma de alimentación).
- Al cerrar K1, RSBS iniciará la rampa, la duración de la cual será  $< 1s$ , si se respeta el tiempo mínimo desde la parada hasta el arranque. Al abrir K1, RSBS se parará sin ninguna rampa descendente.
- En el caso de baja tensión, RSBS se desconectará y el LED rojo parpadeará 2 veces mientras dure la baja tensión. Al restaurarse la alimentación, el LED rojo parpadeará durante 5 minutos. Después de estos 5 minutos (6 minutos para las versiones HP), RSBS iniciará la función de rampa si K1 está cerrado. El equipo puede ser puesto a cero en cualquier momento desconectando la alimentación en L1 y N. Al volver a aplicar tensión, el arrancador suave iniciará la rampa ascendente al cerrarse K1, si se respeta el tiempo mínimo entre arranques y el tiempo mínimo desde la parada hasta el arranque.
- Si se detecta una sobreintensidad ( $> 80A$  durante 1s), RSBS se desconectará y el LED rojo parpadeará 3 veces indicando una situación de sobreintensidad. Esto se mantendrá durante 5 minutos. Si la sobreintensidad sigue presente en este segundo intento, será necesaria la intervención del usuario para poner a cero el controlador apagando y encendiendo la alimentación para que el dispositivo pueda funcionar de nuevo, ya que esto implica que existen problemas en el sistema.
- Un circuito de detección proporciona protección cuando el controlador es desconectado por un fallo en el condensador de arranque (EMR). En este caso el LED rojo parpadeará 4 veces durante 5 minutos. RSBS comprobará el estado del condensador de arranque EMR antes de intentar una función de rampa (en el caso de que K1 este cerrado). Si hay un fallo al arrancar el condensador EMR en el segundo intento, será necesaria la intervención del usuario para poner a cero el controlador apagando y encendiendo la alimentación.
- En el caso de rampa incompleta del arrancador suave, el LED rojo parpadeará 5 veces. Este parpadeo se indicará con el LED rojo durante 5 minutos. Si después del segundo intento hay otra alarma de rampa incompleta, será necesaria la intervención del usuario para poner a cero el controlador.
- Durante la recuperación de baja tensión, sobreintensidad y alarmas de rampa incompleta, el LED rojo parpadeará al doble de la frecuencia normal de parpadeo, usando el mismo número de parpadeos. La figura muestra el parpadeo en caso de una recuperación de una condición de alarma por baja tensión.
- Durante el tiempo de recuperación entre arranques, el LED rojo del RSBS seguirá encendido hasta que transcurra el tiempo de recuperación necesario. <sup>1</sup>
- Si se desconecta la alimentación del RSBS antes de que transcurra el tiempo de recuperación, cuando la alimentación es conectada de nuevo, el retardo continuará hasta que finalice el tiempo de recuperación restante desde la última condición de arranque/parada (antes de desconectar la alimentación). Después se puede intentar otro arranque. Si la alimentación se desconecta durante la recuperación de la alarma (LED rojo parpadeando) al conectarse de nuevo, la alarma se pondrá a cero y RSBS solo esperará a los respectivos retardos entre arranques y/o paradas antes de iniciar otro arranque (asumiendo que K1 esta cerrado).

Nota 1: Disponible sólo con los modelos RSBS23..A2V.2C24HP

## Modo de Funcionamiento (Interrupciones de tensión)



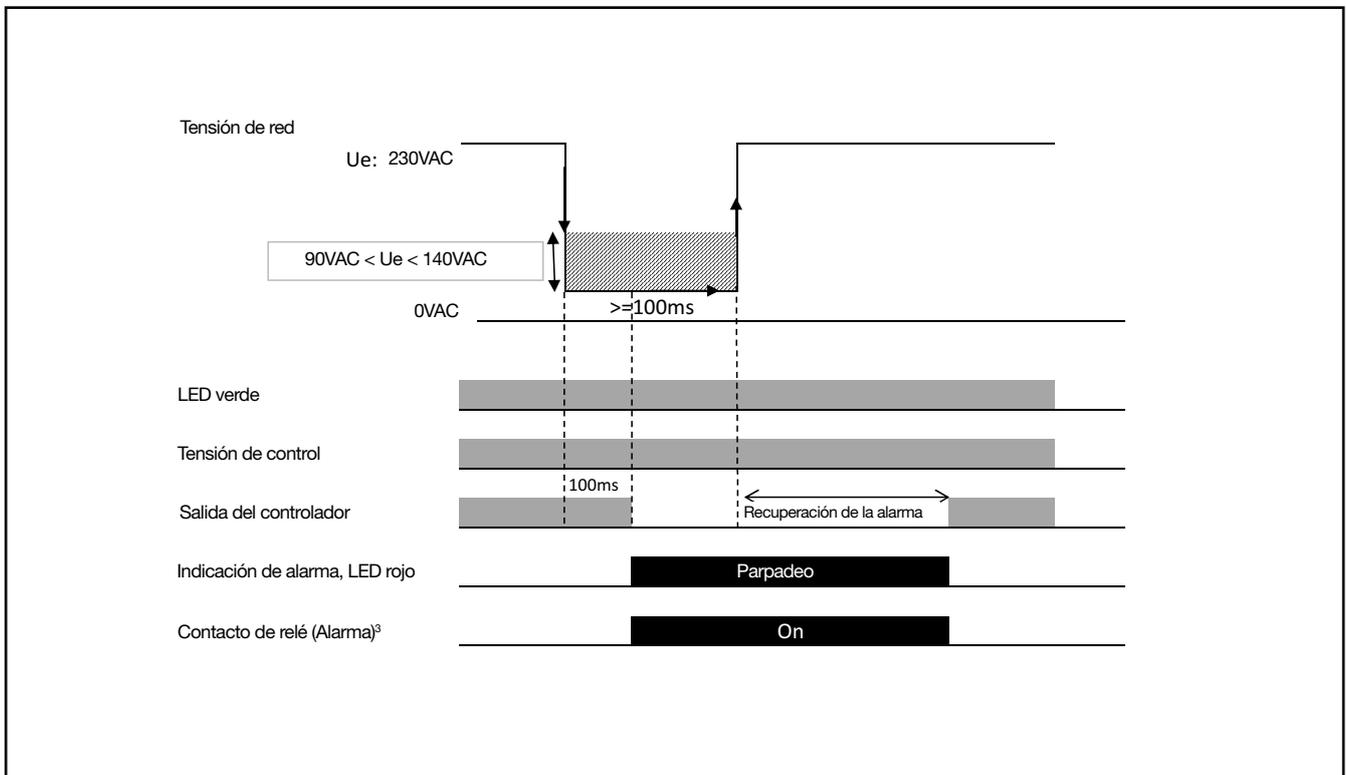
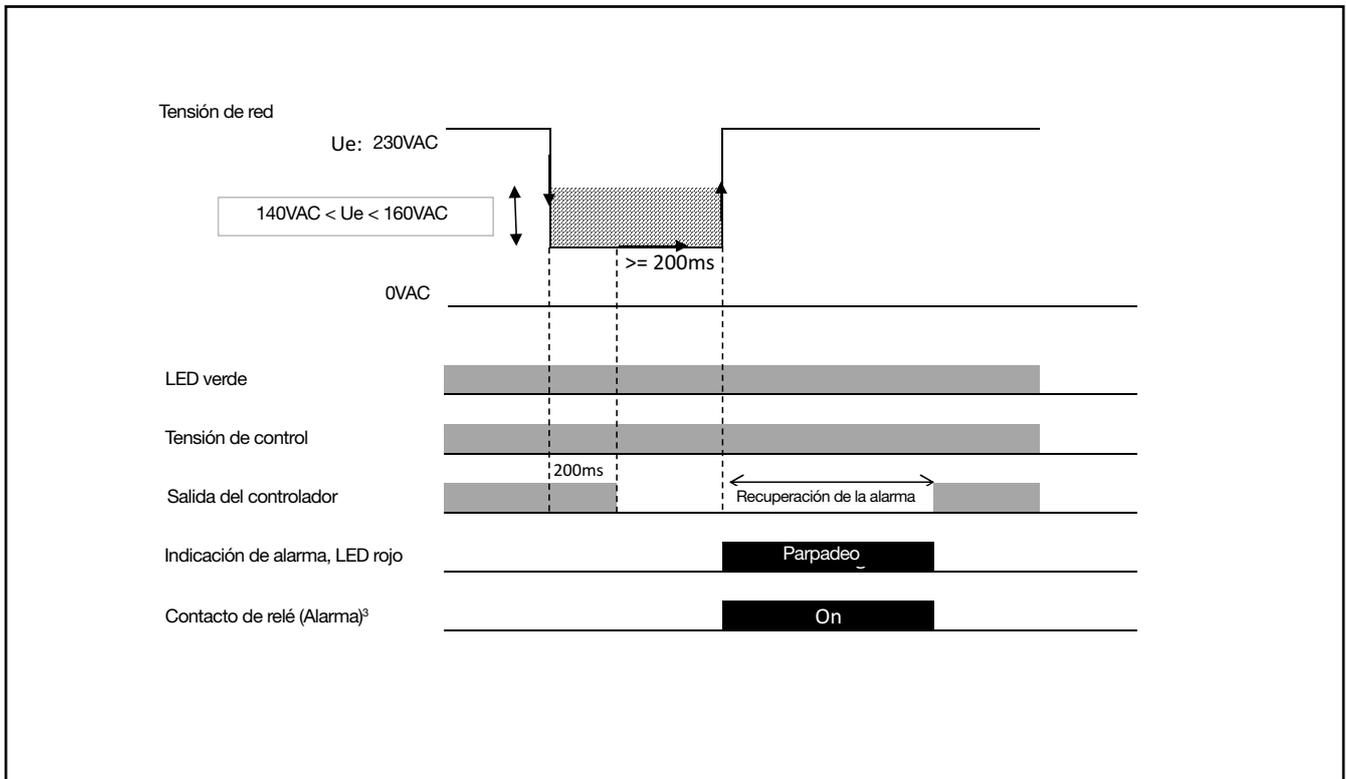
1 Para una frecuencia de la red a 50Hz, el tiempo mínimo para que la interrupción sea detectada es de 50ms (+20ms/ -0ms).

2 El LED rojo estará encendido (solo para versiones HP) si el tiempo entre arranques y/o entre parada y arranque no ha transcurrido.

Si la tensión de control está presente, después del tiempo de recuperación entre arranques y/o entre parada y arranque, el arrancador RSBS deberá intentar un nuevo arranque del compresor.

3 Solo para versiones RSBS23..A2V/22C24

## Modo de Funcionamiento (caídas de tensión)



Nota:

1. Cuando se detecta una caída y/o una interrupción de tensión, la alarma por tensión baja se disparará (2 parpadeos del LED rojo).
2. Si, durante el modo de bypass, la intensidad (Ie) es  $\leq 2,5\text{ACArms}$  para  $U_e \geq 190\text{VCA}$ , la alarma por tensión baja también se disparará como si estuviera indicando una condición de interrupción de tensión.
3. Las caídas/interrupciones de tensión que ocurren durante los tiempos de recuperación entre arranques y/o tiempos de recuperación de la alarma deben ignorarse.
4. Las caídas/interrupciones de tensión no se muestran durante los tiempos de rampa ni durante los estados de reposo (control OFF).
5. Solo para versiones RSBS23..A2V22C24

## Modo de operación específico de RSBS..Vx2HP

RSBS..V.2C24HP debe intentar arrancar suavemente el compresor limitando las corrientes de arranque a 45ACArms. Dependiendo de los requisitos de la carga, el límite de corriente aumentará gradualmente hasta un máximo de 80ACArms, tras lo cual RSBS pasará a modo de bypass.

Si la rampa no se realiza después de un máximo de 1 segundo, la alarma de rampa incompleta (5 parpadeos del LED rojo) se disparará y RSBS entrará en modo de recuperación durante 5 minutos. Si en el segundo intento consecutivo, RSBS genera de nuevo la alarma de rampa incompleta, será necesaria la intervención del usuario para poner a cero la alimentación en el RSBS, ya que puede ser indicador de una condición real de rotor bloqueado.

Para los modelos RSBS2332A2V.2C24HP, cuando se abre K1, el LED rojo seguirá encendido hasta que transcurra el tiempo mínimo entre arranques y/o el tiempo mínimo entre parada/arranque.

## Indicación LED del estado

LED naranja	Contacto de relé *	Condición	Acción
Encendido <sup>1</sup>	11/12	Tiempo mín. de recuperación entre arranques y/o tiempo de recuperación entre parada/arranque.	Puesta a cero automática cuando transcurre el tiempo mín. de recuperación.
LED Rojo	Contacto de relé *	Condición	Acción
2 parpadeos	11/14	Baja tensión ( $U_e < 190VCA$ )****	Puesta a cero automática con 5m de recuperación **
3 parpadeos	11/14	Sobreintensidad ( $>80A$ durante $\geq 1$ seg.)	Puesta a cero automática con 5m de recuperación
4 parpadeos	11/14	Protección del relé	Puesta a cero automática con 5m de recuperación ***
5 parpadeos	11/14	Rampa incompleta	Puesta a cero automática con 5m de recuperación
No disponible	11/12	Pérdida de fase de la alimentación	Intervención del usuario
No disponible	11/12	Estado de reposo	
No disponible	11/12	Estado de rampa	
No disponible	11/12	Modo bypass	
LED Verde	Contacto de relé *	Condición	Acción
Parpadeando	11/12	Alarma de alimentación	Consulte con Carlo Gavazzi
Encendido	11/12	Estado de reposo	RSBS esperando a la señal de control para arrancar

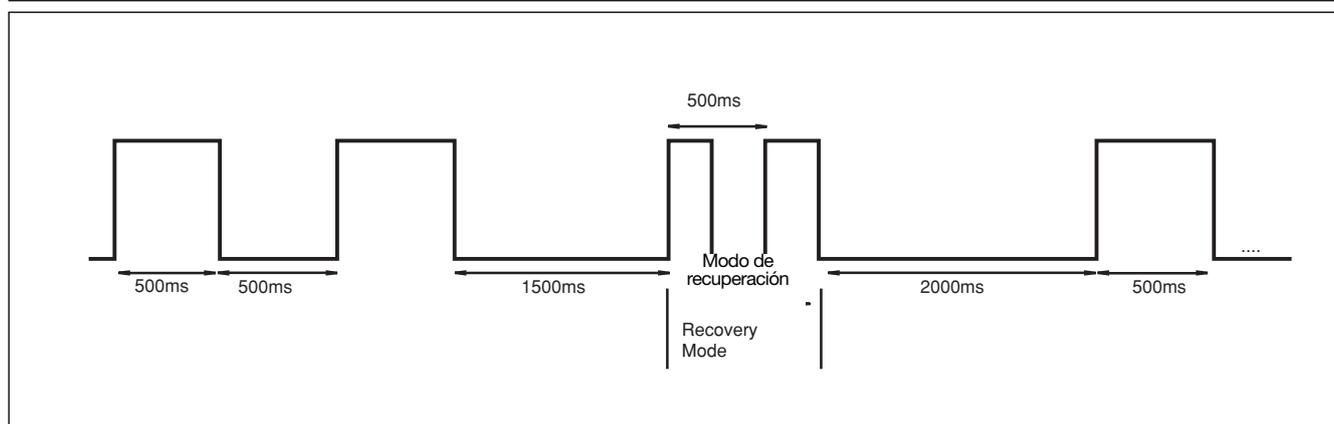
\* Solo con los modelos RSBS23xxA2V22C24..

\*\* Monitorización durante el estado de reposo (Idle) y bypass

\*\*\* Ver nota 6 en el Modo de funcionamiento

\*\*\*\* Véase modo de funcionamiento de caídas e interrupciones de tensión

## Secuencia de Parpadeo



Nota: Durante la recuperación de una condición de alarma, el LED rojo parpadeará al doble de la frecuencia normal de parpadeo entre ciclos sucesivos de parpadeos, como se muestra en la figura de arriba, para indicar que el arrancador suave está en modo de recuperación, modo que dura 5 minutos.