

MANUAL DEL USUARIO

• 15P0071F1 •
Partidores suaves

ASA

AGG. 31/10/03 R. 02

ESPAÑOL

- Este manual es parte integrante y esencial del producto. Lea con cuidado las instrucciones contenidas en él, ya que proporcionan importantes indicaciones por lo que se refiere a la seguridad de utilización y de mantenimiento.
 - Se tiene que utilizar este dispositivo sólo para las funciones contempladas por su proyecto. Otras utilizaciones tienen que ser consideradas impropias y, por lo tanto, peligrosas. El constructor no es responsable para posibles daños causados por utilizaciones impropias, erróneas e irracionales.
 - Elettronica Santerno se considera responsable para el dispositivo en su forma original.
 - La Oficina de proyectos de Elettronica Santerno tiene que realizar o autorizar todas modificaciones de la estructura o del ciclo de funcionamiento del dispositivo.
 - Elettronica Santerno no asume la responsabilidad para las consecuencias derivadas de la utilización de repuestos no originales.
 - Elettronica Santerno se reserva la facultad de realizar modificaciones técnicas en el presente manual y en el dispositivo sin previo aviso. Si se encuentran errores de imprenta o de otra naturaleza, se incluirán las correcciones en las nuevas versiones del manual.
 - Elettronica Santerno se considera responsable para las informaciones contenidas en la versión original del manual en lengua italiana.
 - Las informaciones contenidas en el presente manual son propiedad de Elettronica Santerno y no se puede reimprimir.
- Elettronica Santerno defiende sus derechos con relación a los diseños y a los catálogos conforme a la ley.



**ELETTRONICA
SANTERNO**

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia

Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622

www.elettronicasanterno.it

sales@elettronicasanterno.it

	Procedimiento Básico De Montaje	4
Sección 1	Presentación de precaución	
	1.1 Precauciones y advertencias	5
Sección 2	Descripción General	
	2.1 Repaso	6
	2.2 Lista de características	6
	2.3 Formato n° pieza	7
Sección 3	Especificaciones	
	3.1 Potencias de corriente	8
	3.2 Dimensiones y Pesos	10
	3.3 Fusibles semiconductores	101
	3.4 Terminaciones de potencia	12
	3.5 Datos Técnicos Generales	13
Sección 4	Instalación	
	4.1 Diagramas generales de distribución	15
	4.2 Configuraciones de terminación de potencia	156
	4.3 Instrucciones de montaje	167
	4.4 Ventilación	178
Sección 5	Circuitos de potencia	
	5.1 Repaso	19
	5.2 Conexión de 3 cables	19
	5.3 Conexión de 3 cables (operación de derivación)	19
	5.4 Conexión de 6 cables	20
	5.5 Conexión de 6 cables (operación de derivación)	21
	5.6 Corrección Factor Potencia	21
	5.7 Contactor de Línea	21
Sección 6	Circuitos de Control	
	6.1 Esquema eléctrico	22
	6.2 Suministro de control	22
	6.3 Cableado de control	23
	6.4 Comunicación Serial RS485	24
	6.5 Protocolo ASA ASCII.....	245
	6.6 Protocolos MODBUS.....	249
Sección 7	Programación y Operación	
	7.1 Procedimiento de programación	31
	7.2 Listado de funciones	33
	7.3 Descripción de funciones	34
	7.4 Funcionamiento	54
Sección 8	Ejemplos de aplicación	
	8.1 Instalación con contactor de línea	57
	8.2 Instalación con contactor de derivación	57
	8.3 Operación en modo emergencia	58
	8.4 Circuito de trip auxiliar	58
	8.5 Frenado suave	59
	8.6 Motores de dos velocidades	60
Sección 9	Reparaciones	
	9.1 Códigos de trip	61
	9.2 Trip Log	63

9.3	Fallas generales	65
9.4	Pruebas y Medidas	66

Sección 10

Apéndice

10.1	Tecnología de parada suave	68
10.2	Arranque de voltaje reducido	69
10.3	Partidores Estrella-Delta	70
10.4	Partidores de autotransformador	70
10.5	Partidores de resistencia primaria	70
10.6	Partidor suave	71
10.7	Requisitos típicos de la corriente de arranque	72

PROCEDIMIENTO BÁSICO DE MONTAJE

En aplicaciones simples, los partidores suaves ASA pueden ser instalados usando los tres sencillos pasos resumidos a continuación. Para aquellas aplicaciones de control avanzado, con requerimientos de interface o protección, se recomienda un repaso exhaustivo de este Manual del usuario.

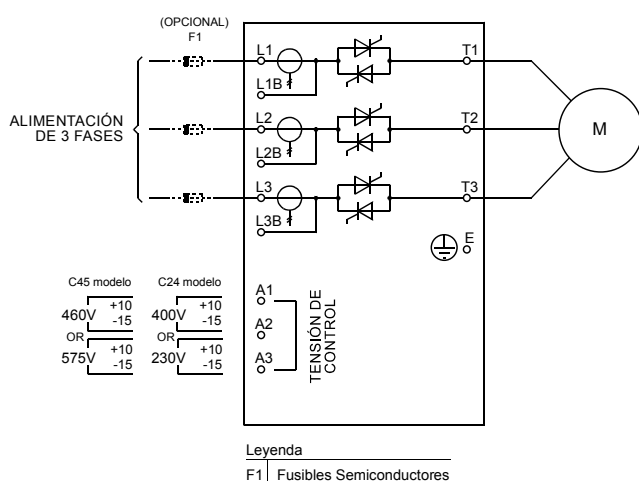
1. Instalación y Conexión



PRECAUCIÓN- PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

El ASA contiene voltajes riesgosos cuando es conectado al voltaje lineal. Solamente un electricista especializado debe realizar la instalación eléctrica. La indebida instalación del motor del ASA puede provocar falla en el equipo, serias lesiones o la muerte. Siga los Códigos Eléctricos Nacionales (NEC®) y los contenidos en este manual, al igual que los códigos locales de seguridad.

1. Compruebe si se ha seleccionado el modelo apropiado del ASA para el motor conectado y el tipo de aplicación.
2. Monte el ASA de modo que haya una adecuada separación de la parte superior y del fondo, permitiendo la libre circulación de aire a través del partidor. (Para más informaciones, véase la sección 4.3 "Instrucciones de Montaje".)
3. Conecte los cables de alimentación a los terminales de entrada L1, L2 y L3 del partidor.
4. Conecte los cables del motor a los terminales de salida T1, T2 y T3 del partidor.
5. Conecte un suministro de control a los terminales A1 y A2 o A2 y A3. (Para más informaciones, véase la sección 6.2 "Suministro de control").



2. Programación

La aplicación básica sólo requiere que el ASA sea programado con la placa del motor conectada en Corriente de plena carga (FLC). Para programar el ASA con el FLC del motor, siga los siguientes pasos:

1. Seleccione Función 1. *Corriente de plena carga*, siga presionando la tecla **<FUNCTION>** y luego **<UP>** hasta que aparezca "1".
2. Suelte la tecla **<FUNCTION>** para mostrar el valor actualmente almacenado de la Función 1.
3. Utilizando las teclas **<UP>** y/o **<DOWN>** regule los ajustes de FLC para compatibilizar el FLC del motor conectado.
4. Presione la tecla **<STORE>** para almacenar el nuevo ajuste FLC.
5. Salga del modo Programación manteniendo presionada la tecla **<FUNCTION>**, y presionando la tecla **<DOWN>** hasta que aparezca "0", luego suelte la tecla **<FUNCTION>**.



3. Operación

El ASA ahora está listo para controlar el motor. Se puede controlar el funcionamiento del motor usando las teclas **<START>** y **<STOP>**, que se encuentran en el panel de control del ASA. Otras dos funciones comúnmente utilizadas que podrían ser de gran utilidad, son la Función 2 *Límite de corriente* y la Función 5 *Tiempo de Rampa de parada*. Estas funciones se pueden ajustar del mismo modo anteriormente explicado. (Para una descripción más detallada del procedimiento de programación, véase la sección 7.1 *Procedimiento de Programación*.)

Sección 1

Presentación de precaución

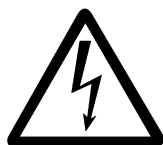


Se utiliza este símbolo a lo largo del presente manual para llamar la atención respecto a temas importantes, como la instalación y la operación del partidor suave ASA.

Las presentaciones de precaución no pueden cubrir toda causa potencial de daño al equipo, pero sí puede destacar daños por causas comunes. Es por ende responsabilidad de los instaladores seguir todas las instrucciones contenidas en este manual, al igual que las buenas prácticas eléctricas y buscar consejo antes de comenzar a operar este equipo de otra forma distinta a la descrita en la misma.

- Compruebe si el ASA está completamente aislado del suministro de energía antes de intentar trabajar con la unidad.
- El ingreso de virutas de metal en el gabinete puede ocasionar fallas en el equipo.
- No aplique voltaje a los terminales de entrada de control. Estas son salidas activas de 12/24VCC y deben ser controladas con circuitos exentos de potencial.
- Compruebe si los contactos/interruptores que operan las entradas de control son adecuados para el bajo voltaje, la conmutación de bajo voltaje, como por ej., *gold flash* o similar.
- Compruebe si los cables de las entradas de control están separados de la potencia AC y del cableado de control.
- No conecte Capacitores de Corrección del Factor de Potencia a la Salida del ASA. En caso de emplear Corrección del factor de potencia estática, ésta debe ser conectada al costado de la alimentación del ASA.
- Antes de conectar el ASA sin un contactor de línea, verifique si dicha conexión cumple con las normas y estatutos locales.
- Si se está instalando el ASA dentro de una caja sin ventilación, es necesario utilizar un contactor de derivación para prevenir el calentamiento excesivo.
- Si se está instalando un contactor de derivación, compruebe si están bien las conexiones de fase, como L1B-T1, L2B-T2, y L3B-T3.
- Si se está instalando un contactor de Frenado CC, verifique si están correctas las conexiones de fase, como T2-T3.
- Al eliminar el voltaje de control, se reinicia el modelo térmico.

Los ejemplos y diagramas que aparecen en este manual se han adjuntado con un propósito netamente ilustrativo. Los usuarios están prevenidos de que la información contenida en este manual está sujeta a cambios en cualquier momento y sin previo aviso. No se aceptará bajo ningún caso la responsabilidad por daños consiguientes directos o indirectos, resultado del mal uso o aplicación de este equipo.

**ADVERTENCIA – PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN**

El ASA contiene voltajes riesgosos cuando es conectado al voltaje lineal. Solamente un electricista especializado tiene que realizar la instalación eléctrica. La indebida instalación del motor del ASA puede provocar falla en el equipo, serias lesiones o la muerte. Siga los Códigos Eléctricos Nacionales (NEC®) y los contenidos en este manual, al igual que los códigos locales de seguridad.



PROTECCIÓN DEL CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA Y DERIVADO

Es responsabilidad del usuario o de la persona a cargo de la instalación del ASA dar una apropiada protección del circuito de puesta a tierra y derivado, según lo estipulado en el Código Eléctrico Nacional (NEC®) y códigos de seguridad local.

Sección 2

Descripción General

2.1 Repaso

Las series ASA son partidores suaves basados en un micro-controlador incorporando las últimas tecnologías y han sido diseñados para suministrar un completo rango de las más avanzadas características de protección al motor, de arranques y paradas suaves.

2.2 Lista de características

Arranque

- Modo corriente constante
- Modo rampa de corriente
- Control de torsión
- Partida Impulso

Parada

- Parada suave
- Parada de la bomba
- Frenado suave

Protección

- Modelo térmico de motor
- Entrada de resistencia térmica del motor
- Desproporción de fase
- Secuencia de fase
- *Shearpin* electrónico
- Corriente submarina
- Entrada de *trip* auxiliar
- *Sobrecalentamiento del disipador del arrancador.*
- Exceso de tiempo de arranque
- Frecuencia de alimentación
- SCR acortado.
- Circuito de potencia
- Conexión del motor
- Falla interface serial

Interface

- Entradas de control remoto (3 fijas, 1 programable)
- Salidas de relé (1 fija, 3 programables)
- Salida 4-20mA (1 programable)
- Conexión RS485

Interfaz humana

- Conmutadores locales (arranque, parada, restablecimiento, Local/Remoto)
- Botones de programación local (Función, arriba, abajo, almacenar).
- *Display LED del parámetro*
- LED indicador de fase

Conexión

- De 3 cables
- De 6 cables
- Conexiones de paso para retener protección al motor aún cuando está derivado.
- De 18 Amps a 1574 Amps (3 cables)
- De 27 Amps a 2361 Amps (6 cables)
- De 200VAC a 525VAC (Modelos 5)
- De 200VAC a 690VAC (Modelos 6)

Características diversas

- IP42 o IP54 (<253 Amps)
- IP00 (>405 Amps)
- Lectura de corriente
- Lectura de temperatura del motor
- *Trip log (posición ocho)*
- Múltiples ajustes de función
- Demora de arranque
- Bandera de corriente baja
- Bandera de corriente alta
- Bandera de sobre temperatura del motor
- Restablecimiento automático
- Parada automática
- Contador de arranque
- Bloqueo de función/protección de contraseña
- Ajustes de funciones Almacenar/Restaurar
- Operación en modo de emergencia
- Anulación del Modelo térmico

2.3 Formato n° pieza

ASA



Formato

0 = IP00 / Nema 0

4 = IP42 / Nema 1

5 = IP54 / Nema 12

Voltaje de Control

24 = 230 VAC & 400 VAC

Voltaje de Alimentación

5 = 200 VAC ~ 525 VAC

6 = 200 VAC ~ 690 VAC

Corriente Nominal (Amps @ AC53a 3-30:50-10)

eg. 0125=125AAC53a 3-10:50-10

Sección 3

Especificaciones

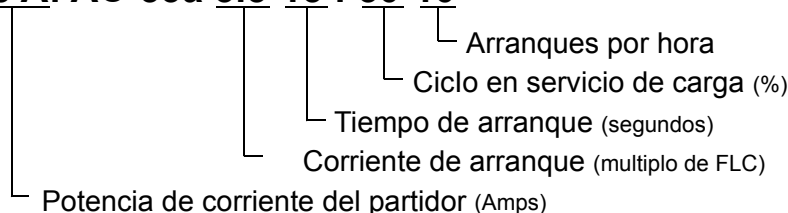
3.1 Potencias de corriente

Operación Continua (No derivado)

	3.0 x FLC		3.5 x FLC		4.0 x FLC		4.5 x FLC	
	AC53a 3-10:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 3.5-15:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 4-20:50-10 45°C <1000 metros		AC53a 4.5-30:50-10 45°C <1000 metros	
	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos
ASA0018	18	27	16	25	14	22	12	19
ASA0047	47	71	44	66	39	58	33	50
ASA0067	67	101	60	90	52	79	46	69
ASA0088	88	132	78	116	68	102	59	88
ASA0125	125	188	112	168	97	146	84	125
ASA0141	141	212	122	183	107	161	94	141
ASA0238	238	357	211	317	185	277	160	241
ASA0253	253	379	218	327	191	286	167	251
ASA0405	405	608	376	564	324	486	274	412
ASA0513	513	769	481	722	411	616	342	513
ASA0585	585	878	558	837	474	711	392	587
ASA0628	628	942	595	893	508	762	424	636
ASA0775	775	1163	756	1134	637	956	521	782
ASA0897	897	1346	895	1342	749	1123	604	906
ASA1153	1153	1730	1049	1574	917	1376	791	1187
ASA1403	1403	2105	1302	1953	1135	1703	970	1454
ASA1574	1574	2361	1486	2229	1290	1936	1091	1637

Formato de Categoría de uso AC53a

78 A: AC-53a 3.5-15 : 50-10



Potencia de corriente del partidor: La potencia de corriente de plena carga de un partidor suave considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Corriente de arranque: La máxima corriente de arranque disponible considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Tiempo de arranque: El máximo tiempo de arranque disponible considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Ciclo en servicio de carga: El máximo porcentaje permisible de cada ciclo de operación que puede alcanzar un partidor suave considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

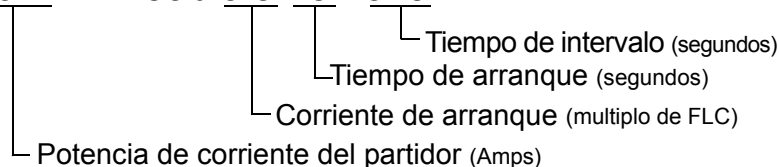
Arranques por hora: La máxima cantidad de arranques disponibles considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Contacte Elettronica Santerno para las potencias del ASA bajo condiciones de operación que no estén cubiertas por los gráficos anteriormente señalados.

Operación de derivado

	3.0 x FLC		3.5 x FLC		4.0 x FLC		4.5 x FLC	
	AC53b 3-10:350 45°C <1000 metros		AC53b 3.5-15:345 45°C <1000 metros		AC53b 4-20:340 45°C <1000 metros		AC53b 4.5-30:330 45°C <1000 metros	
	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos	3 Hilos	6 Hilos
ASA0018	18	27	18	27	16	24	14	20
ASA0047	47	71	47	71	47	71	39	59
ASA0067	67	101	62	94	54	82	47	71
ASA0088	88	132	82	122	71	106	61	91
ASA0125	125	188	120	181	103	155	88	132
ASA0141	141	212	127	190	111	166	96	145
ASA0238	238	357	224	336	194	290	166	250
ASA0253	254	381	228	342	198	297	172	259
ASA0405	405	608	395	592	336	504	282	424
ASA0513	513	770	513	770	435	653	356	534
ASA0585	585	878	585	878	504	756	410	614
ASA0628	628	942	626	939	528	793	436	654
ASA0775	775	1163	775	1163	672	1009	542	813
ASA0897	897	1346	897	1346	798	1197	632	948
ASA1153	1153	1730	1153	1730	1006	1509	850	1276
ASA1403	1403	2105	1403	2105	1275	1912	1060	1591
ASA1574	1574	2361	1574	2361	1474	2212	1207	1811

Formato de Categoría de uso AC53b

90 A: AC-53b 3.5-15 : 345


Potencia de corriente del partidor: La potencia de corriente de carga completa del partidor suave, considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Corriente de arranque: La máxima corriente de arranque disponible, considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Tiempo de arranque: El máximo tiempo disponible de corriente de arranque, considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

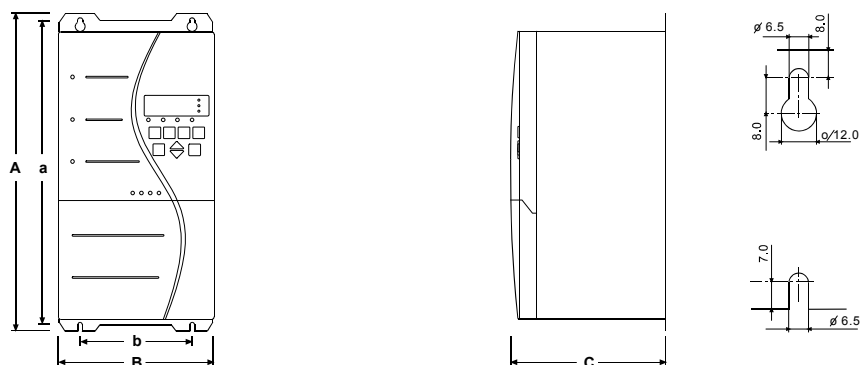
Tiempo de intervalo: El mínimo tiempo permitido entre el final de una arranque y el comienzo del arranque siguiente, considerando los parámetros indicados en las secciones restantes del código de utilización.

Contacte Elettronica Santerno para potencias del ASA bajo condiciones de funcionamiento que no están cubiertas en los gráficos anteriores.

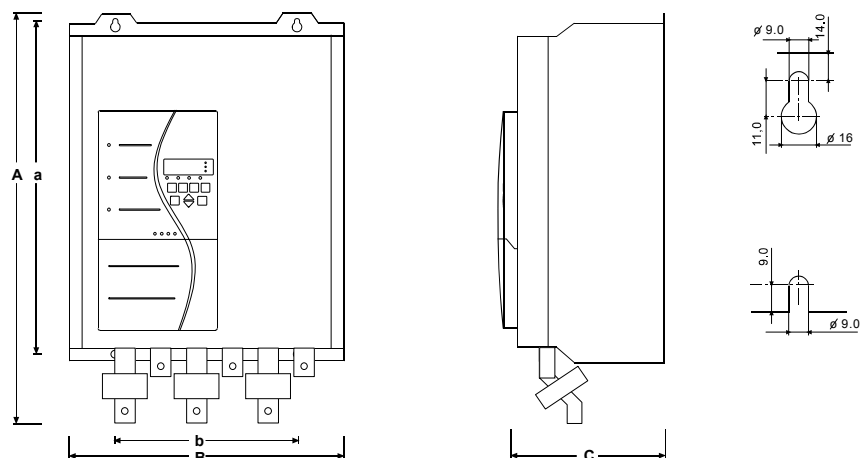
3.2 Dimensiones y Pesos

	A	B	C	a	b	Peso
	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	Kg. (lbs)
IP42/NEMA 1 - IP54/NEMA12						
ASA0018	380	185	180	365	130	6
ASA0047	(14.96)	(7.28)	(7.09)	(14.37)	(5.12)	(13.2)
ASA0067	380 (14.96)	185 (7.28)	250 (9.84)	365 (14.37)	130 (14.37)	7 (15.4)
ASA0088						
ASA0125						
ASA0141	425	270	275	410	200	17.5
ASA0238	(16.73)	(10.63)	(10.83)	(16.14)	(7.87)	(38.6)
ASA0253	425	390	275	410	300	23
	(16.73)	(15.35)	(10.83)	(16.14)	(11.81)	(50.7)
IP00						
ASA0405	690 (27.16)	430 (16.93)	294 (11.58)	522 (20.55)	320 (12.60)	42
ASA0513						(92.6)
ASA0585						49 (108)
ASA0628						
ASA0775						
ASA0897						
ASA1153	855 (33.27)	574 (22.60)	353 (13.90)	727 (27.83)	500 (19.68)	120 (242)
ASA1403						
ASA1574						

ASA0018~ASA0253



ASA0405~ASA1574



3.3 Fusibles semiconductores

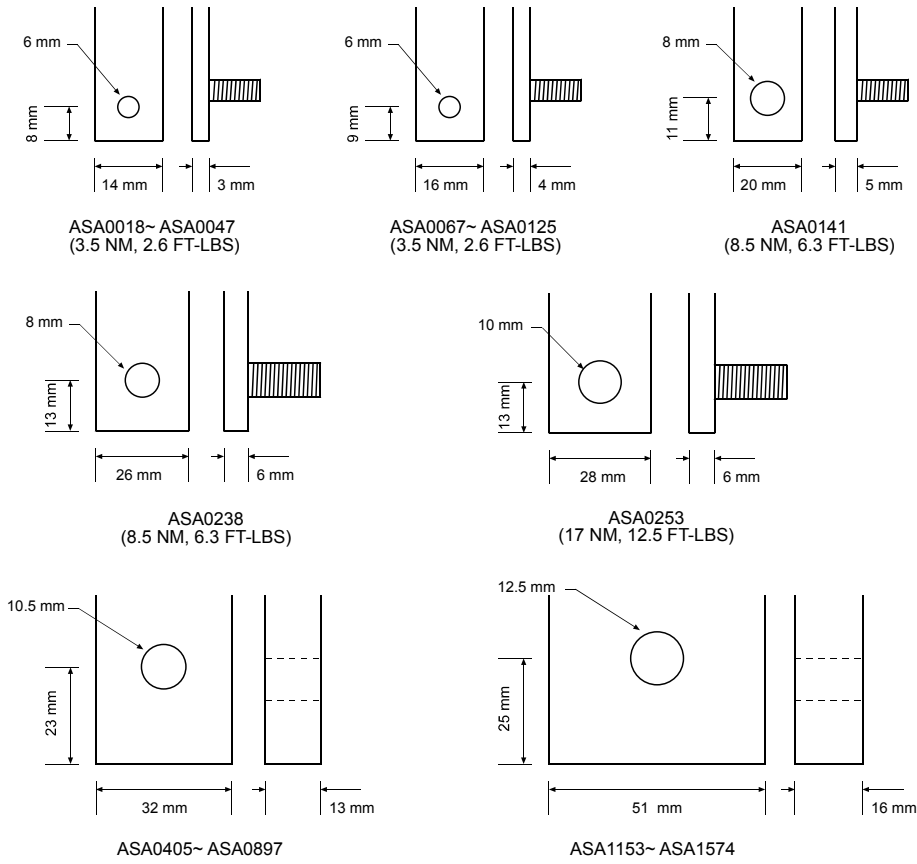
Los fusibles semiconductores de rápida acción pueden ser usados con el ASA para reducir el potencial daño al SCRs debido a las corrientes de sobrecarga transitorias, y en la coordinación Tipo 2. El siguiente listado detalla los fusibles semiconductores Bussman.

Fusibles Serie F	Voltaje alimentación ≤ 415VAC	Voltaje alimentación ≤ 525VAC	Voltaje alimentación ≤ 575VAC	Voltaje alimentación ≤ 695VAC	Partidor I²t
ASA0018	63AFE	63AFE	63AFE	63AFE	1,150
ASA0047	200FM	180FM	180FM	180FM	18,000
ASA0067	200FM	180FM	180FM	180FM	15,000
ASA0088	250FM	250FM	250FM	250FM	51,200
ASA0125	250FM	250FM	250FM	250FM	97,000
ASA0141	280FM	280FM	280FM	280FM	97,000
ASA0238	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	414,000
ASA0253	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	414,000
ASA0405	500FMM	500FMM	500FMM	500FMM	320,000
ASA0513	700FMM	700FMM	700FMM	700FMM	781,000
ASA0585	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1,200,000
ASA0628	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1,200,000
ASA0775	*700FMM	*700FMM	*700FMM	*700FMM	2,532,000
ASA0897	-	-	-	-	4,500,000
ASA1153	-	-	-	-	4,500,000
ASA1403	-	-	-	-	6,480,000
ASA1574	-	-	-	-	12,500,000

Fusibles 170M	Voltaje alimentación ≤ 415VAC	Voltaje alimentación ≤ 525VAC	Voltaje alimentación ≤ 575VAC	Voltaje alimentación ≤ 695VAC	Partidor I²t
ASA0018	170M1315	170M1314	170M1314	170M1314	1,150
	50A	50A	50A	50A	
ASA0047	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	18,000
	160A	125A	125A	125A	
ASA0067	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	15,000
	160A	125A	125A	125A	
ASA0088	170M3017	170M3017	170M3017	170M3017	51,200
	315A	315A	315A	315A	
ASA0125	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97,000
	315A	315A	315A	315A	
ASA0141	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97,000
	315A	315A	315A	315A	
ASA0238	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	414,000
	630A	630A	630A	630A	
ASA0253	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	414,000
	630A	630A	630A	630A	
ASA0405	170M6012	170M4016	170M6011	170M6011	320,000
	800A	700A	700A	700A	
ASA0513	170M6014	170M6014	170M4018	170M4018	781,000
	1000A	1000A	800A	800A	
ASA0585	170M5017	170M6015	170M6014	170M6014	1,200,000
	1100A	1100A	1000A	1000A	
ASA0628	170M6019	170M6018	170M6017	170M6017	1,200,000
	1600A	1500A	1400A	1400A	
ASA0775	170M6021	170M6020	170M6017	170M6017	2,532,000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA0897	170M6021	170M6020	170M6151	170M6151	4,500,000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1153	170M6021	170M6020	170M6151	170M6151	4,500,000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1403	170M6021	170M6021	*170M5018	*170M5018	6,480,000
	2000A	1800A	1400A	1400A	
ASA1574	170M6021	170M6021	*170M5018	*170M5018	12,500,000
	2000A	1800A	2500A	2500A	

* Dos fusibles conectados en paralelo por fase

**3.4 Terminaciones
de potencia**



3.5 Datos Técnicos Generales

Alimentación	
Voltaje de alimentación ASA-xxxx/5/24/x	3 x 200VAC ~ 525VAC (Conexión de 3 cables)
.....	3 x 200VAC ~ 440VAC (Conexión de 6 cables)
Voltaje de alimentación ASA-xxxx/6/24/x	3 x 200VAC ~ 690VAC (Conexión de 3 cables)
.....	3 x 200VAC ~ 440VAC (Conexión de 6 cables)
Alimentación electrónica ASA-xxxx/xx/24/x	230VAC (+10%/-15%) o 400VAC (+10%/-15%)
Frecuencia de alimentación (al partir).....	50Hz (± 2Hz) o 60Hz (±2Hz)
Frecuencia de alimentación (durante el arranque)	> 45Hz (50Hz aliment) o > 55Hz (60Hz aliment)
Frecuencia de alimentación (durante la marcha)	>48Hz (50Hz aliment) o > 58Hz (60Hz aliment)
Entradas de Control	
Arranque (Terminales C23, C24)	Normalmente abierta, 24VCC Activa, Apr. 8mA
Parada (Terminales C31, C32)	Normalmente cerrada, 24VCC Activa, Apr. 8mA
Restablecimiento (Terminales C41, C42)	Normalmente cerrada, 24VCC Activa, Apr. 8mA
Entrada Programable A (Terminales C53, C54)	Normalmente abierta, 24VCC Activa, Apr. 8mA
Salidas de Relé	
Salida de marcha (Terminales 23, 24)	Normalmente abierta, 5A @250VAC/360VA
.....	5 A @ 30VCC resistente
Salida programable A (Terminales 13, 14)	Normalmente abierta, 5A @250VAC/360VA
.....	5 A @ 30VCC resistente
Salida programable B (Terminales 33, 34)	Normalmente abierta, 5A @250VAC/360VA
.....	5 A @ 30VCC resistente
Salida programable C (Terminales 41, 42, 44)	Cambio, 5 A @250VAC/360VA
.....	5 A @ 30VCC resistente
Salidas de Relé	
Salida análoga (Terminales B10, B11)	4-20mA
Varios	
Rating de Caja ASA-xxxx/x/24/0	IP00 (Open Chassis)
Rating de Caja ASA-xxxx/x/24/4	IP42 (NEMA 1)
Rating de Caja ASA-xxxx/x/24/5	IP54 (NEMA 12)
Corriente de corto circuito rated (con fusibles semiconductores)	100kA
Voltaje de aislación rated	690V
Ondas	2kV línea a tierra, 1kV línea a línea
Transitorios rápidos	2kV / 5kHz
Tensión no disruptiva al impulso nominal	2kV
Designación Form	Form 1
Descarga electro-estática	4kV descarga de contacto, 8 kV descarga en vacío
Clase de equipo (EMC)	Class A ¹
Campo electromagnético de radiofrecuencia	0.15MHz - 80MHz: 140dBµV
.....	80MHz - 1GHz: 10V/m
Grado de contaminación	Grado de contaminación 3
Temperaturas de operación	-5°C / +60°C
Humedad relativa	5 – 95% (No condensación máx.)

¹ Este producto ha sido diseñado para equipos de Clase A. El uso de este producto en ambientes domésticos puede causar interferencia radial, en cuyo caso se podrían requerir métodos de mitigación adicional.

Normas y Certificados de Aprobación	
CE	IEC 60947-4-2
UL ¹	UL508
C-UL ¹	CSA 22.2 No.14
C✓	AS/NZS 3947-4-2, CISPR-11
	GOST-R (Rusia)

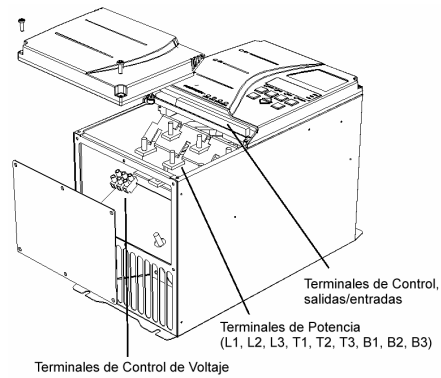
¹ Requiere el uso de un fusible semi-conductor; es aplicable para voltajes de hasta 600V; excluye los modelos de ASA1153 a ASA1574.

Sección 4

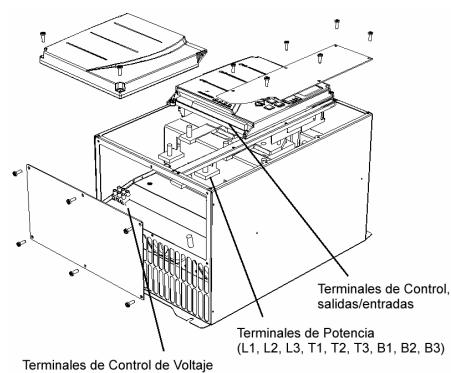
Instalación

4.1 Diagramas generales de distribución

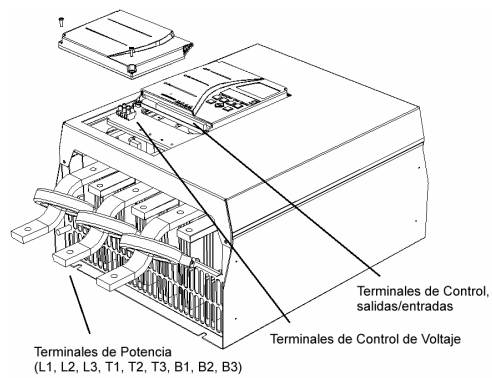
ASA0018 ~ 0125



ASA0141 ~ 0253

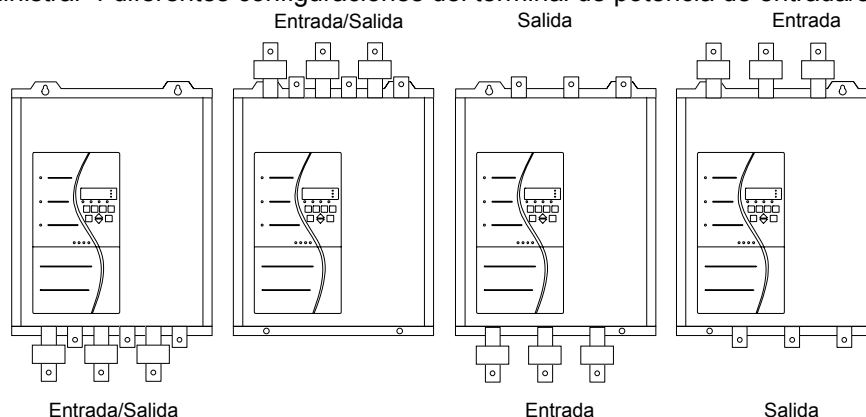


ASA0405 ~ 1574



4.2 Configuraciones de terminación de potencia

Se pueden ajustar las barras colectoras en los modelos ASA405-1574 para suministrar 4 diferentes configuraciones del terminal de potencia de entrada/salida.



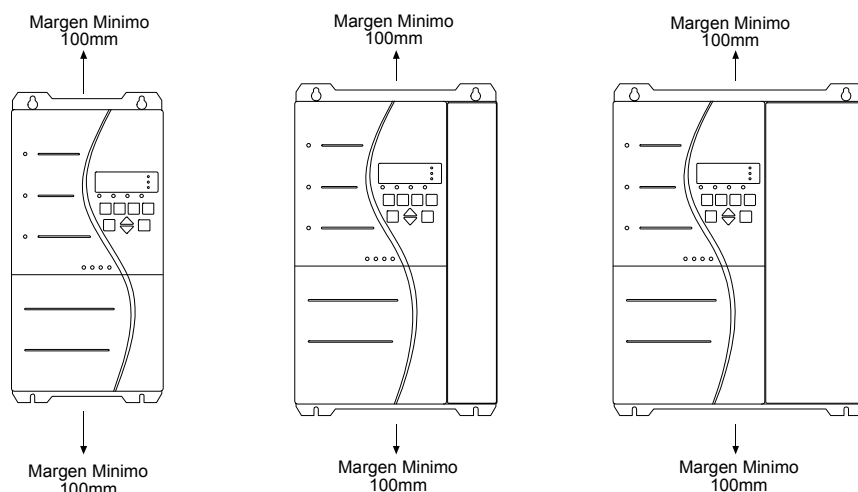
Para ajustar las barras colectoras, primero debe sacar las cubiertas del ASA y el módulo principal de control. Luego, afloje y saque los pernos de fijación de la barra. Ahora se pueden sacar y reinstalar las barras colectoras en el partidor con la configuración deseada. Luego, los pernos de fijación deben ser re-empotrados y atornillados a un par de 8mm.

Cuando se re-ubican los terminales L1, L2, L3 de las barras colectoras, es también necesario re-ubicar los transformadores de corriente.

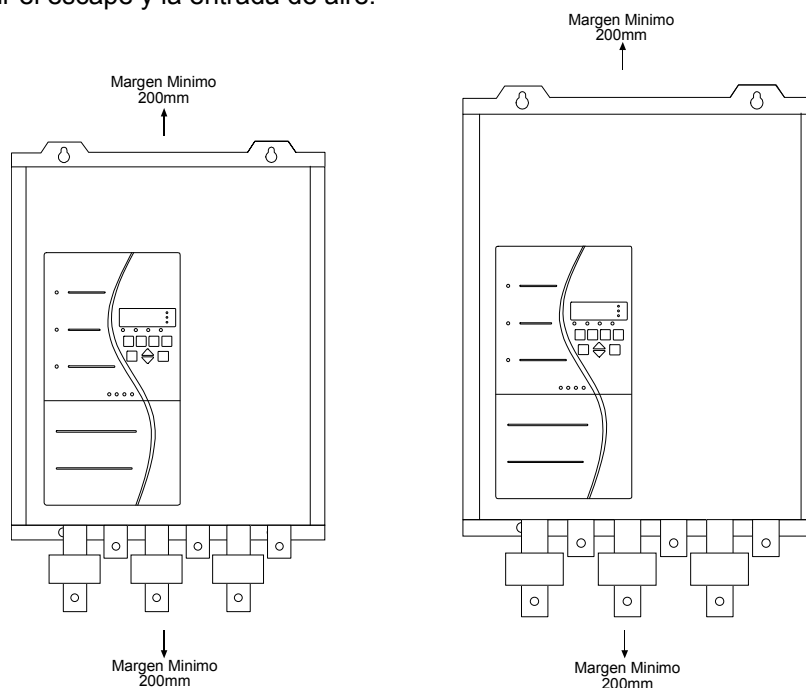
Es necesario poner cuidado para asegurar que agentes externos no contaminen los compuestos de uniones y queden atrapados entre las barras colectoras y su placa de montaje. Si se contamina la pasta, limpie y reemplace con un compuesto de unión adecuado para uniones de aluminio a aluminio, o de aluminio a cobre.

4.3 Instrucciones de montaje

Los modelos ASA0018-0253 se pueden montar sobre la pared o instalar dentro de otra caja. Se pueden montar estos modelos de lado a lado sin separación, pero hay que tener una rebaja de 100mm. en la cima y el fondo para permitir el escape y la entrada de aire.



Los modelos ASA0405-1574 tienen una potencia de IP00 y hay que montarlos dentro de otra caja. Estos modelos se pueden montar de lado a lado sin separación, pero hay que tener una rebaja de 200mm. en la cima y el fondo para permitir el escape y la entrada de aire.



4.4 Ventilación

Cuando se instalan los partidores ASA dentro de una caja, hay que tener suficiente flujo de aire para limitar el aumento de calor dentro de la caja. Es necesario mantener la temperatura dentro de la caja en la potencia de temperatura ambiente máxima del ASA, o inferior.

Si se está instalando un ASA dentro de una caja completamente sellada, es necesario emplear un contactor de derivación para eliminar la disolución de calor del partidor suave durante la marcha.

Los partidores suaves disuelven aproximadamente 4.5 Vatios por Amp. La siguiente tabla muestra los requerimientos de flujo de aire para las corrientes de motor seleccionados. Si están instaladas otras fuentes de calor junto con el ASA dentro de una caja, se tiene que hacer una separación adicional para el flujo de aire en estos artículos. Note que se puede eliminar la generación de calor en los fusibles semi-conductores, si se aplica, al instalarlos dentro de un lazo de derivación.

Motor Amps	Temperatura (vatios)	Corriente de Aire Necesaria			
		m ³ /min		m ³ /hora	
		Aumento 5°C	Aumento 10°C	Aumento 5°C	Aumento 10°C
10	45	0.5	0.2	30	15
20	90	0.9	0.5	54	27
30	135	1.4	0.7	84	42
40	180	1.8	0.9	108	54
50	225	2.3	1.1	138	69
75	338	3.4	1.7	204	102
100	450	4.5	2.3	270	135
125	563	5.6	2.8	336	168
150	675	6.8	3.4	408	204
175	788	7.9	3.9	474	237
200	900	9.0	4.5	540	270
250	1125	11.3	5.6	678	339
300	1350	13.5	6.8	810	405
350	1575	15.8	7.9	948	474
400	1800	18.0	9.0	1080	540
450	2025	20.3	10.1	1218	609
500	2250	22.5	11.3	1350	675
550	2475	24.8	12.4	1488	744
600	2700	27.0	13.5	1620	810

Sección 5

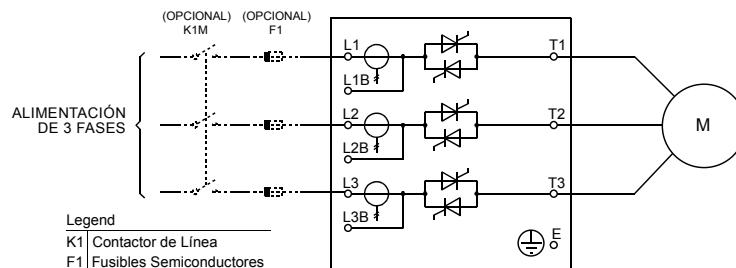
Circuitos de potencia

5.1 Repaso

Los partidores ASA pueden ser cableados con una cantidad de distintos circuitos de potencia, según los requerimientos de la aplicación.

5.2 Conexión de 3 cables

Éste es el formato estándar de conexión. El voltaje de alimentación es conectado a los terminales de entrada L1, L2 y L3 del partidor. Los cables del motor son conectados a los terminales de salida T1, T2 y T3 del partidor suave.

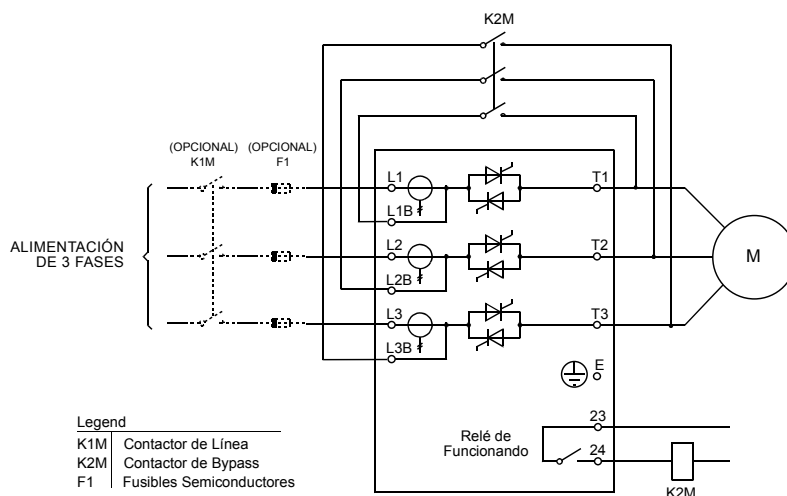


5.3 Conexión de 3 cables (operación de derivación)

Se pueden derivar los partidores ASA mientras el motor está en marcha. Se suministran terminales especiales (L1B, L2B y L3B) para la conexión del contactor de derivación. El uso de estos terminales permite que el ASA siga entregando todas las funciones de protección y monitoreo de corriente, aún cuando está siendo derivado.

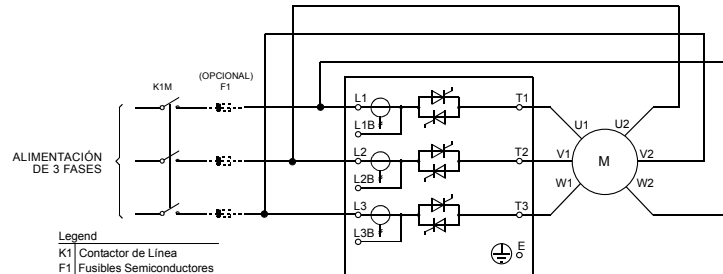
La salida de marcha del ASA (Terminales 23 y 24) debería ser utilizada para controlar la operación del contactor de derivación.

El contactor de derivación puede ser de AC1 para la corriente de plena carga del motor.



5.4 Conexión de 6 cables

Las unidades ASA tienen la capacidad para una conexión de 6 cables (dentro del Delta), al igual que de 3 cables. Cuando está conectado con esta configuración, el partidor suave sólo transporta corriente de fase, lo que significa que la corriente FLC del motor puede ser un 50% mayor de la potencia de corriente FLC del partidor suave.



En general, en el terminal de conexión de un motor hay dos grupos de tres terminales.

Si las bobinas están conectadas en delta, habrán tres conexiones. Cada conexión une un terminal en el grupo de arriba con un terminal en el grupo de abajo.

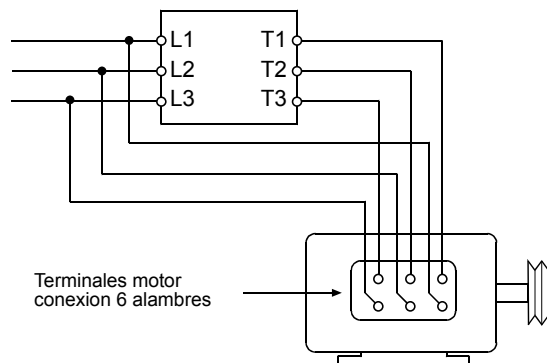
Si las bobinas están conectadas en estrella, habrá una conexión que une los tres terminales en un grupo.

Para la conexión de 6 cables, remueva todas las conexiones desde el terminal de conexión del motor. Conecte los 3 terminales de SALIDA del ASA (T1, T2 y T3) a las bobinas del motor. Conecte la extremidad opuesta de cada bobina con una fase diferente en la entrada del ASA.

Por ejemplo:

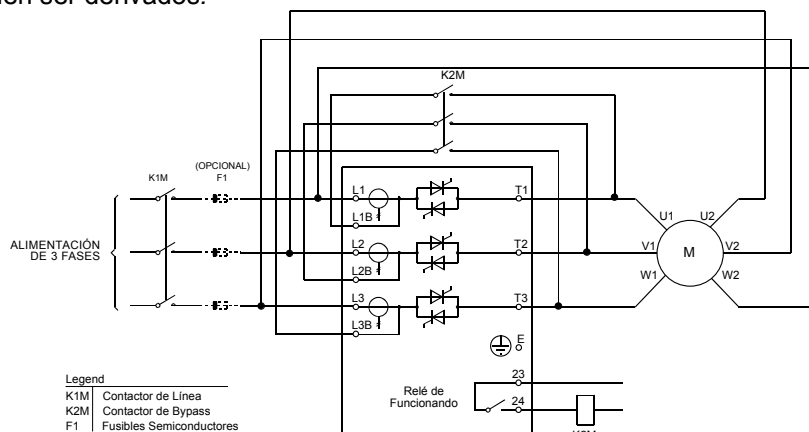
- Remueva las conexiones del terminal de conexión del motor.
- Conecte las fases entrantes a L1, L2, L3 del ASA.
- Conecte el ASA al motor. T1-U1, T2-V1, T3-W1.

Conecte los otros terminales de motor a la entrada del ASA: U2-L2, V2-L3, W2-L1.



5.5 Conexión de 6 cables (Operación de derivación)

Las unidades ASA tienen capacidad para conexión de 6 cables (dentro del delta), y pueden ser derivados.



5.6 Corrección Factor Potencia

Si se utilizan condensadores para corregir el factor de potencia, éstos tienen que ser conectados a la alimentación del partidor.



PRECAUCIÓN:

En ninguna circunstancia, hay que conectar condensadores entre el partidor suave y el motor, esto dañaría el partidor suave.

5.7 Contactor de Línea

El ASA está diseñado para operar con o sin contactor de línea. En muchas regiones es obligatorio utilizar un contactor de línea en equipos electrónicos para motores. Por razones de seguridad es una Buena opción, sin embargo, no es necesario para la operación del partidor. Un beneficio adicional del contactor de línea, es el aislamiento de los SCRs en estado OFF, cuando están más susceptibles de perjuicios por causa de transitorios de voltaje.

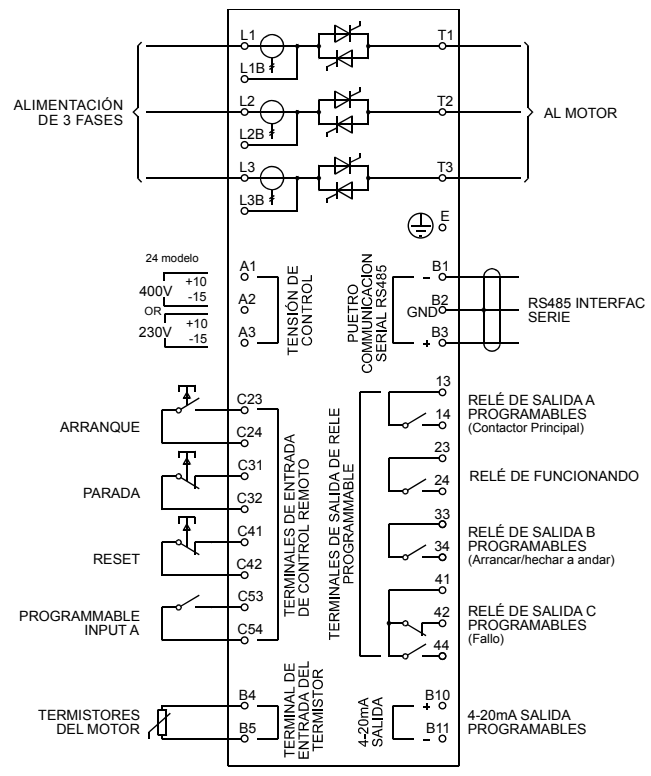
El ASA puede controlar directamente el contactor de línea vía la salida de control del contactor principal.

Como alternativa al contactor de línea, se pueden considerar interruptores con bobina de bajo voltaje o motorizado. El retardo entre el orden de cierre al motor de interruptor y la energización del partidor puede producir un trip o falla de instalación.

Contactores de línea deben ser en AC3 igual o mayor que la corriente a carga "full" del motor.

Sección 6 Circuitos de Control

6.1 Esquema eléctrico



6.2 Suministro de control

El voltaje tiene que estar conectado a los terminales de voltaje de control del ASA. El voltaje de control requerido es 230VAC o 400VAC.

Modelo ASA	VA Máximo
ASA0018~ASA1574	60VA

En aquellos casos en que el voltaje de suministro de control disponible no sea apto para la conexión directa al ASA, se dispone del siguiente autotransformador como accesorio. Este autotransformador tiene que ser conectado a los terminales A1 y A2 del ASA.

Entrada Autotransformador	Salida Autotransformador
110VAC	400VAC
415VAC	400VAC
440VAC	400VAC
460VAC	400VAC
480VAC	400VAC
500VAC	400VAC
525VAC	400VAC

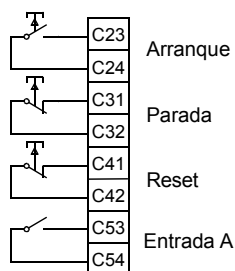
6.3 Cableado de control

Se puede controlar la operación del IMS usando tanto los botones locales, entradas de control remoto, como la conexión serial de comunicaciones. Se puede usar el botón **<LOCAL/REMOTE>** para cambiar el control remoto en local. Véase la Función 20 para más detalles en referencia a la Operación remota/local.

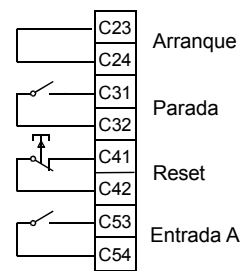
Entradas de control remoto

El ASA tiene cuatro entradas de control remoto. Los contactos usados para controlar estas entradas deben ser de voltaje bajo, y de corriente baja (Gold flash o similar).

Control del botón remoto



Control de dos cables



PRECAUCIÓN:

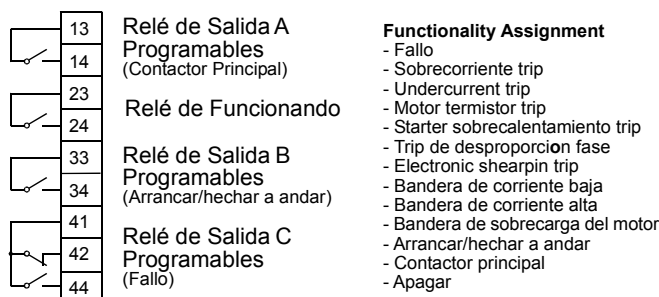
No aplique voltaje a las entradas de control. Las entradas son 24VCC activas y tienen que ser controladas con circuitos exentos de potencial.

Compruebe que los interruptores/contactos que operan las entradas de control sean aptos para el bajo voltaje, la conmutación de baja corriente, como por ej. gold flash o similar.

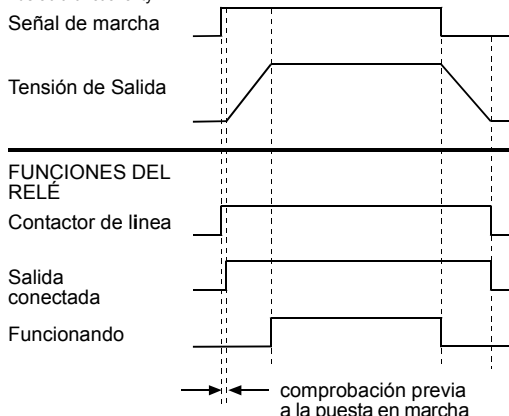
Compruebe que los cables a las entradas de control estén distanciados de la potencia AC y del cableado de control.

Salidas de relé

El ASA cuenta con cuatro salidas de relé, una fija y tres programables. La funcionalidad de las salidas programables se determina mediante los ajustes de las Funciones 21, 22 y 23.



* = default functionality

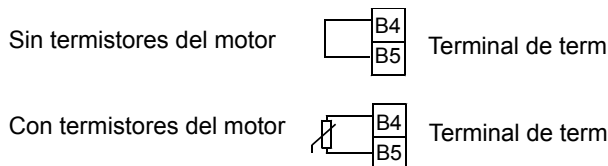


**PRECAUCIÓN:**

Algunas bobinas electrónicas del contactor no son adecuadas para la conmutación directa con los relé montados en el PCB. Para controlar si eso es conveniente, contacte el constructor/abastecedor del contactor.

Termistores del motor

Los termistores del motor (si están instalados en el motor) se pueden conectar directamente al ASA. Tendrá lugar un *trip* cuando la resistencia del circuito del termistor exceda aproximadamente los 2.8kΩ. Una vez que la resistencia del circuito del termistor ha caído bajo los 2.8kΩ, es posible reiniciar el ASA.

**NOTA:**

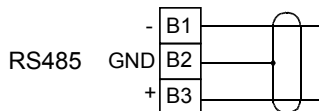
Antes de poner en marcha el ASA, el termistor del circuito tiene que estar cerrado.

El termistor del circuito debe funcionar con cable blindado y debe estar eléctricamente aislado de tierra y de toda otra clase de circuitos de control y potencia.

Si no hay ningún termistor del motor conectado a la entrada del termistor del ASA, hay que tener una unión paralela a los terminales de entrada B4 y B5 del termistor o bien la Función 34 tiene que estar fijada en 1 (apagado).

6.4 Comunicación Serial RS485

El ASA posee una comunicación serial RS485 no aislada.



La comunicación serial se puede utilizar para:

- Controlar el funcionamiento del ASA
- Consultar la condición del ASA y las informaciones de funcionamiento
- Leer (descargar) los valores de la función del ASA
- Escribir (cargar) los valores de la función al ASA

Están a disposición tres protocolos seriales: ASA ASCII, MODBUS RTU y MODBUS ASCII. Seleccione el protocolo específico utilizando la Función 63 *Protocolo Serial*.

**NOTA :**

Dejar un espacio por lo meno de 300 mm entre las conexión de potencia y las conexión de comunicación. En caso de que eso no sea posible, recurrir a un blindaje magnético para reducir las tensiones inducidas.

Si la comunicación serial RS485 se para, se puede programar el ASA para que haga el trip. Hacer eso ajustando la Función 60 *Intervalo*.

La función 61 *Baud Rate* fija el baud rate.

Utilizando la Función 62 *Dirección Satélite*, se confiere la dirección del partidador.

**NOTA:**

La dirección Esclavo tiene que poseer dos números, las direcciones inferiores a 10 tienen que poseer un cero no significativo (0).



NOTA:

El ASA puede tardar hasta 250ms para responder. Considerando eso, fije el intervalo del software conmutador principal.



NOTA:

La dirección satélite y el baud rate se pueden también modificar mediante la interface serial. Dichas modificaciones del valor de la función no afectarán la conducta de la interface serial hasta que el maestro termine la sesión del modo programación Serial actual. El empleo del maestro serial tiene que garantizar que la modificación de estos valores de función no cause problemas de comunicación.

6.5 Protocolo ASA ASCII

La tabla de abajo muestra los detalles de los fragmentos de mensajes utilizados en la comunicación con el ASA. Se pueden unir los fragmentos de mensajes para formar mensajes completos, como indican las siguientes secciones.



NOTA:

Las informaciones transmitidas al y del ASA tienen que ser en ASCII de 8 bit, ninguna parity, 1 stop bit.

Tipo del fragmento de mensaje	Cadena de caracteres ASCII o cadena de caracteres hexadecimal
Send Address	EOT [nn] [lrc] ENQ o (04h [nn] [lrc] 05h)
Send Command	STX [ccc] [lrc] ETX o (02h [ccc] [lrc] 03h)
Send Request	
Read Function Values	
Write Function Values	
Receive Data	STX [dddd] [lrc] ETX o (02h [dddd] [lrc] 03h)
Receive Status	STX [ssss] [lrc] ETX o (02h [ssss] [lrc] 03h)
Function Number	DC1 [pppp] [lrc] ETX o (011h [pppp] [lrc] 03h)
Function Value	DC2 [vvvv] [lrc] ETX o (012h [vvvv] [lrc] 03h)
ACK	ACK o (06h)
NAK	NAK o (15h)
ERR	BEL o (07h)

nn = número ASCII de dos bytes que representa la dirección del partidor suave, donde la letra n. constituye cada número decimal.

lrc = Longitudinal Redundancy Check (LRC) de dos bytes en formato hexadecimal.

ccc = número de mando ASCII de tres bytes, donde la letra c. constituye cada carácter.

dddd = número ASCII de cuatro bytes que representa las informaciones relativas al voltaje o a la temperatura, donde la letra d. constituye cada número decimal.

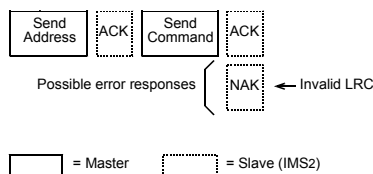
ssss= número ASCII de cuatro bytes. Los dos primeros bytes son cero ASCII, mientras los dos últimos bytes representan los 'nibble' (cuatro bits) de un único byte de datos de estado en formato hexadecimal.

pppp = número ASCII de cuatro bytes que representa el número de función, donde la letra p. constituye cada número decimal.

vvvv = número ASCII de cuatro bytes que representa el valor de función, donde la letra v. constituye cada número decimal.

Mandos.

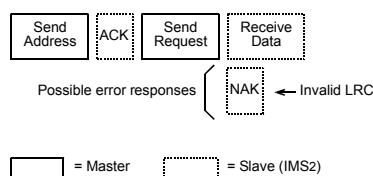
Se pueden enviar los mandos al ASA utilizando el siguiente formato:



Mando	ASCII	Descripción
Start	B10	Proporciona un arranque
Stop	B12	Proporciona una parada
Reset	B14	Reposiciona un estado de trip
Coast to stop	B16	Proporciona un corte inmediato del voltaje del motor. Se ignoran las paradas suaves o el Frenado DC.

Recuperación del estado del partidor suave.

El estado del partidor suave se puede recuperar del ASA utilizando el siguiente formato:



Petición	ASCII	Datos recibidos (ssss)	
Version	C16	Número versión protocolo serial.	
Trip Code	C18	Pide el estado de trip del ASA. 255 = No trip 0 = Shorted SCR 1 = Excess start time 2 = Motor thermal model 3 = Motor thermistor 4 = Phase imbalance 5 = Supply frequency 6 = Phase sequence 7 = Electronic shearpin 8 = Power circuit fault 9 = Undercurrent 10 = Heatsink overtemperature (F) 11 = Invalid motor connection (P) 12 = Auxiliary input (J) 13 = Out of range FLC (L) 14 = Incorrect main control module (Y)	
Product Version	C20	Nº Bit	Descripción
		0 - 2	Versión lista funciones
		3 - 7	Tipo partidor (2 = ASA)
Partidor	C22	Nº Bit	Descripción

Status		0 - 3	0 = No utilizado 1 = Espera 2 = Arranque (incl. pruebas de pre-arranque) 3 = Funcionamiento 4 = Parada 5 = Demora de arranque 6 = Desconectado 7 = Modo programación
		4	1 = Detectada Dirección Cíclica Positiva
		5	1 = El voltaje excede el FLC
		6	0 = No inicializado 1 = Inicializado <i>nb: el bit 4 no está válido a menos que bit 6 = 1</i>
		7	No asignado

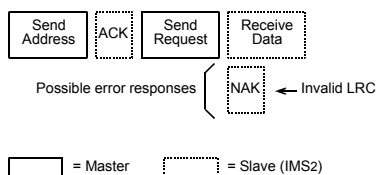


NOTA:

El mando ASA fue modificado. De todos modos, la versión actual es compatible con las precedentes funciones. Si necesario, haga referencia a los precedentes Manuales del usuario.

Recuperación de los datos.

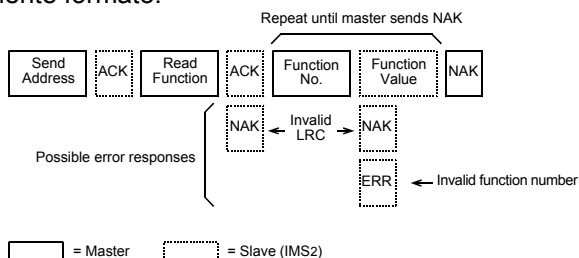
Se pueden recuperar los datos del ASA utilizando el siguiente formato:



Petición	ASCII	Datos recibidos (dddd)
Current	D10	Pide la corriente del motor. Los datos son en formato ASCII decimal de 4 bytes. Valor mínimo 0000, Valor máximo 9999 amps.
Temperature	D12	Pide el valor del modelo térmico del motor como porcentaje de la capacidad térmica del motor. Los datos son en formato ASCII decimal de 4 bytes. El valor mínimo es 0000%; el punto de trip es 0105%.

Descargar valores de funciones del ASA.

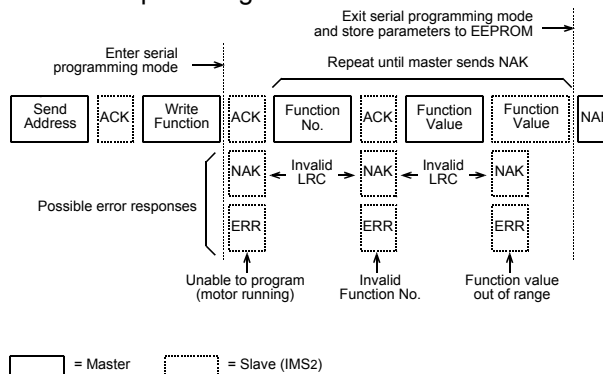
Los valores de función se pueden descargar del ASA en cualquier momento utilizando el siguiente formato:



Leer Funciones	ASCII	Descripción
Download Functions	P10	Prepara el ASA para descargar los valores de las funciones.

Cargar valores de funciones en el ASA.

Los valores de función se pueden cargar en el ASA sólo cuando éste está parado, es decir no se encuentra en fase de arranque, funcionamiento, parada o trip. Utilice el siguiente formato para cargar los valores de las funciones:



Escribir Funciones	ASCII	Descripción
Upload Funciones	P12	Prepara el ASA para cargar los valores de las funciones.

Cuando el ASA recibe un mando "Upload Functions", se pone en el modo "Serial Programming". En el modo "Serial Programming", cuando los botones locales del ASA y las entradas remotas no están operativos, el mando de arranque serial no está habilitado y las letras 'SP' parpadean en el display numérico del ASA.

Cuando el maestro, un error o un intervalo termina el mando "Upload Functions", se memorizan las Funciones en el EEPROM y el ASA sale del modo "Serial Programming".



NOTA:

Si hubo ninguna actividad serial, el modo "Serial Programming" esperará un intervalo de 500ms.



NOTA:

No se pueden regular las siguientes funciones: Funciones 100, 101, 102, 103, 110, 113 y 117. Si se cargan los valores para estas funciones en el ASA, no hará efecto alguno y no se generarán errores.

Cálculo de la suma de control (LRC).

Cada cadena de mando que se envía desde y hasta el ASA, incluye una suma de control (checksum). La estructura que se utiliza es el "Longitudinal Redundancy Check" (LRC) en formato ASCII hexadecimal. Éste es un número binario de 8 bit representado y transmitido en forma de dos caracteres ASCII hexadecimales.

Para calcular el LRC:

1. Sumar todos los bytes ASCII
2. Mod 256
3. 2's complement
4. Convertir en ASCII

Por ejemplo, Cadena de Mando (Start):

ASCII	STX	B	1	0
o	02h	42h	31h	30h

ASCII	Hex	Binario	
STX	02h	0000 0010	
B	42h	0100 0010	
1	31h	0011 0001	
0	30h	0011 0000	
	A5h	1010 0101	SUM (1)
	A5h	1010 0101	MOD 256 (2)
	5Ah	0101 1010	1's COMPLEMENT
	01h	0000 0001	+ 1 =
	5Bh	0101 1011	2's COMPLEMENT (3)
ASCII	5	B	ASCII CONVERT (4)
o	35h	42h	LRC CHECKSUM

La cadena de mando completa será la siguiente:

ASCII	STX	B	1	0	5	B	ETX
o	02h	42h	31h	30h	35h	42h	03h

Para comprobar un mensaje recibido que contiene un LRC:

1. Convierta los dos últimos bytes del mensaje del código ASCII al código binario.
2. Traslada hacia la izquierda desde el segundo hasta los últimos 4 bits del byte.
3. Añádalos al último byte para obtener el LRC binario.
4. Remueva los últimos dos bytes del mensaje.
5. Añada los bytes restantes del mensaje.
6. Añada el LRC binario.
7. Redondee a un byte.
8. El resultado tiene que ser igual a cero.

Los bytes de respuesta o de estado se transmiten desde el ASA en forma de una cadena ASCII.

STX [d1]h [d2]h [d3]h [d4]h LRC1 LRC2 ETX
 d1 = 30h
 d2 = 30h
 d3 = 30h más nibble superior del byte de estado trasladado hacia la derecha de cuatro posiciones binarias.
 d4 = 30h más nibble inferior del byte de estado.

Ejemplo: si byte de estado = 1Fh, la respuesta será la siguiente

STX 30h 30h 31h 46h LRC1 LRC2 ETX

6.6 Protocolos MODBUS

Las opciones relativas a los protocolos están a disposición para MODBUS RTU y MODBUS ASCII.

Para seleccionar el protocolo, utilizar la Función 63 *Protocolo Serial*.

Para fijar la MODBUS Parity, utilizar la Función 64 *MODBUS Parity*.

Todas las funciones del protocolo serial del ASA (véase sección precedente) se emplean en los protocolos MODBUS RTU y ASCII mediante la estructura de registro MODBUS de la manera indicada a continuación.



NOTAS:

1. Es necesario enviar los mandos Command, Partidor Status, Trip Code, Current o Temperature de manera individual, es decir una petición de datos a la vez.
2. El protocolo MODBUS ASCII puede trasladar 1 función a la vez.
3. El protocolo MODBUS RTU puede trasladar máximo 6 funciones a la vez.

Para más informaciones relativas al protocolo MODBUS, véase el estándar MODBUS en <http://www.modbus.org>

Dirección de registro	Función	Tipo	Descripción	
40002	Command	Write	1 = Start 2 = Stop 3 = Reset 4 = Quick stop	
40003	Partidor Status	Read	Nº Bit	Descripción
			0 - 3	0 = No utilizado 1 = En espera 2 = Arranque (incl. Pruebas de pe-arranque) 3 = En marcha 4 = Parada 5 = Demora de arranque 6 = Desconectado 7 = Modo programación
			4	1 = Detección secuencia de fase positiva
			5	1 = Corriente superior al FLC
			6	0 = No inicializado 1 = Inicializado <i>nb: bit 4 está válido sólo si bit 6 = 1</i>
			7	No asignado
40004	Trip Code	Read	255 = No trip 0 = Shorted SCR 1 = Excess start time 2 = Motor thermal model 3 = Motor thermistor 4 = Phase imbalance 5 = Supply frequency 6 = Phase sequence 7 = Electronic shearpin 8 = Power circuit fault 9 = Undercurrent 10 = Heatsink overtemperature (F) 11 = Invalid motor connection (P) 12 = Auxiliary input (J) 13 = Out of range FLC (L) 14 = Incorrect main control module (Y)	
40005	Current	Read		
40006	Temperature	Read		
40009 ÷ 40125	Función 1 ÷ Función 117	Read / Write	Para más informaciones, véase la Sección 7.2 Descripción de las funciones	

Funciones MODBUS HEX.

Soporta dos funciones: 03 Multiple read
06 Single write

El ASA no acepta las funciones de broadcast.

Ejemplos de protocolo MODBUS.

Mando:

Start

Write	Dirección partidor	Dirección	Datos	Suma de control
06	20	40002	1	(LRC o CRC)

Estado del Partidor:

Partidor Running

Read	Dirección partidor	Dirección	Datos	Suma de control
03	20	40003	xxxx0011	(LRC o CRC)

Código de Trip:

Overcurrent Trip

Read	Dirección partidor	Dirección	Datos	Suma de control
03	20	40004	00000010	(LRC o CRC)

Lea función del partidor suave:

Lea desde Función 3 Corriente inicial de arranque, 350%

Read	Dirección partidor	Dirección	Datos	Suma de control
03	20	40011	350	(LRC o CRC)

Escriba Función en el partidor suave:

Escriba en la Función 12 Modo Parada Suave, reg. = 1 (Control Bomba)

Nota: Si no se encuentra en el range, entrega un error

Write	Dirección partidor	Dirección	Datos	Suma de control
06	20	40020	1	(LRC o CRC)

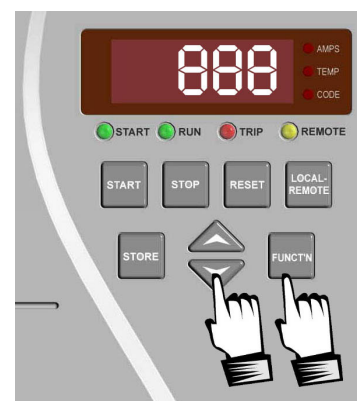
Sección 7

Programación

7.1 Procedimiento de programación

Paso 1. Ingrese al modo Programar y seleccione el número de la función a ser visualizada o ajustada.

1. Presione y mantenga la tecla **<FUNCTION>**.
2. Seleccione el número de la función requerida usando las teclas **<UP>** y **<DOWN>**. (los números de función están justificados a la izquierda y parpadean).
3. Cuando aparezca el número de la función requerida, suelte la tecla **<FUNCTION>**. El display cambiará para mostrar el número de set point actualmente almacenado en la memoria. (Los valores de función estarán justificados a la derecha y no parpadean).



Paso 2. Modifique el set point de la función.

1. Revise el set point actual de la función y si es necesario, use las teclas flechas **<UP >** y **<DOWN>** para hacer el ajuste. (Al presionar la tecla **<FUNCTION>**, se restablecerá el ajuste original).



Paso 3. Almacene el nuevo set point de función.

1. Presione la tecla **<STORE>** para almacenar este valor en la memoria.
2. Compruebe que este set point haya sido correctamente almacenado, al presionar y soltar la tecla **<FUNCTION>**. El display LED ahora debería mostrar el nuevo set point.



Paso 4. Salga del modo Programar.

1. Una vez que se hayan terminado los ajustes de función, salga del modo Programar usando las teclas **<FUNCTION>** y **<DOWN>** para seleccionar la función 0 (Modo RUN).



7.2 Listado de funciones

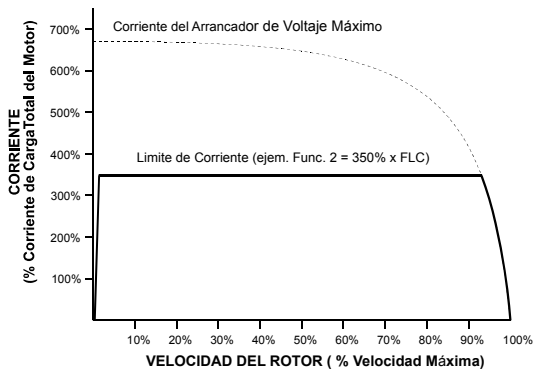
N°	Función	Ajustes de fábrica	Set usuario 1	Set usuario 2
Ajustes principales del motor				
1	Corriente de plena carga del motor	-		
2	Límite de corriente	350		
3	Corriente inicial de arranque	350		
4	Tiempo Rampa de arranque	1		
5	Tiempo Rampa de parada	0		
6	Constante de tiempo de arranque del motor	10		
7	Sensibilidad de desproporción de fase	5		
8	Protección undercurrent	20		
9	Protección de shearpin electrónico	400		
Formatos Arranque / Parada				
10	Control de par	0		
11	Kickstart	0		
12	Modo parada suave	0		
13	(Run time)Tiempo de auto-detención	0		
Funcionalidad del arrancador				
20	Operación local / remoto	0		
21	Funcionalidad de Salida de relé A	11		
22	Funcionalidad de Salida de relé B	10		
23	Funcionalidad de Salida de relé C	0		
24	Funcionalidad de Entrada A	0		
Ajustes de protección				
30	Tiempo de arranque excesivo	20		
31	Secuencia de fase	0		
32	Demora de arranque	1		
33	Desproporción fase	0		
34	Termistor del motor	0		
35	Sobrecalentamiento del arrancador	0		
36	Modo trip auxiliar	0		
Set Points				
40	Bandera de corriente baja	50		
41	Bandera de corriente alta	105		
42	Bandera de temperatura del motor	80		
43	Calibración del campo	100		
Salida análoga				
50	4-20mA Funcionalidad de salida	0		
51	4-20mA rango de salida – máx.	100		
52	4-20mA rango de salida – mín.	0		
Comunicaciones Seriales				
60	Intervalo del RS485	0		
61	Baud rate del RS485	4		
62	Dirección satélite RS485	20		
63	Protocolo serial	2		
64	MODBUS PARITY	0		
Restablecimiento automático				
70	Configuración	0		
71	Número de restablecimientos	1		
72	Demora del grupo A y B	5		
73	Demora del grupo C	5		

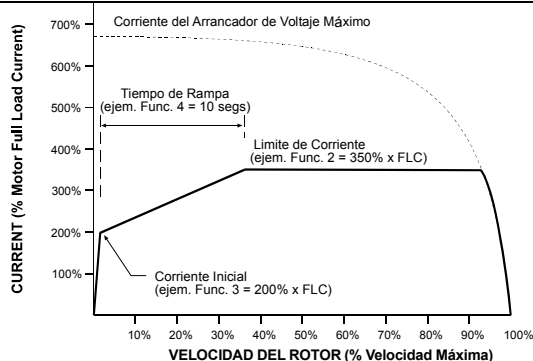
No.	Función	Ajustes de fábrica	Set usuario 1	Set usuario 2
Ajustes secundarios del motor				
80	Corriente de plena carga del motor	-		
81	Límite de corriente	350		
82	Corriente inicial de arranque	350		
83	Tiempo Rampa de arranque	1		
84	Tiempo Rampa de parada	0		
85	Constante de tiempo de arranque del motor	10		
86	Sensibilidad de desproporción de fase	5		
87	Protección undercurrent	20		
88	Protección de shearpin electrónico	400		
Demoras de protección				
90	Demora del Trip de desproporción fase	3		
91	Demora de Undercurrent trip	5		
92	Demora del Shearpin Electrónico	0		
93	Demora Trip fuera de frecuencia	0		
94	Demora Trip auxiliar	0		
Información de sólo lectura				
100	Número de modelo	-		
101	Contador del partidador (miles)	-		
102	Contador del partidador (de 1)	-		
103	Trip Log	-		
Funciones resecuenciadas				
110	Código de acceso	0		
111	Actualizar código de acceso	0		
112	Seguridad de función	0		
113	Ajuste de función de restablecimiento	0		
114	Formato modo emergencia	0		
115	Modo emergencia – relé de trip	0		
116	Anulación del Modelo térmico	-		
117	Conteo de anulación del Modelo térmico	-		

Detalle de la aplicación	
Modelo ASA	
Número serie ASA	
Formato de conexión ASA	☐ 3 Hilos ☐ 6 Hilos ☐ De derivación
Amps. del motor	Amps
Kw. del motor	Kw.
Máquina conducida	
Corriente de arranque (%FLC)	% FLC
Tiempo de arranque (segundos)	secs
Arranques por hora	
Temperatura ambiente (°C)	°C
Referencia de la aplicación	

Si se requiere asistencia durante la puesta en marcha o las reparaciones, por favor complete la tabla anterior y entréguela al proveedor de su ASA.

7.3 Descripción de funciones

1.	Corriente de plena carga del motor	[Ajustes principales del motor]
	Rango Dependiendo del modelo (Amp)	Ajustes de fábrica Dependiendo del modelo (Amp)
Descripción Fija el ASA en el ajuste de corriente de plena carga del motor conectado.		
Ajuste		
Fijado en el valor de Corriente de plena carga (amp) mostrado en la placa del motor.		
2.	Límite de corriente	[Ajustes principales del motor]
	Rango 100 – 550 % FLC	Ajustes de fábrica 350% FLC
Descripción		
Fija el límite de corriente en el modo Arranque de corriente constante.		
		
Ajuste		
El ajuste requerido para la función Límite de Corriente depende de la instalación y tiene que ser ajustado de modo que:		
• El motor esté alimentado con suficiente corriente de arranque para permitir que produzca un par de torsión adecuado para acelerar fácilmente la carga conectada. • Se obtenga el rendimiento de arranque requerido. • No se excedan los valores del ASA.		
3.	Corriente de arranque inicial	[Ajustes principales del motor]
	Rango 100 – 550 % FLC	Ajustes de fábrica 350% FLC
Descripción		
Fija el nivel de la corriente de arranque inicial en el modo Arranque de Rampa de corriente.		



Ajuste

Las funciones 3 y 4 se usan conjuntamente para activar y controlar el modo Arranque de rampa de corriente.

Si se requiere el modo Arranque de rampa de corriente, fije la *corriente de arranque inicial* de manera tal que el motor comience a acelerar tan pronto al inicio de un arranque. Si no se requiere el modo Arranque de rampa de corriente, fije la *corriente de arranque inicial* igual al Límite de arranque.

Es necesario utilizar el modo Arranque de rampa de corriente de preferencia y no el modo Arranque de corriente constante en aquellas aplicaciones donde:

- La torsión de arranque requerida puede variar entre un arranque y otro. Por ejemplo, los transportadores pueden arrancar tanto cargados como descargados. En este caso, fije la Función 3 en un nivel que arrancará el motor en condición de carga liviana y la Función 2 en nivel que arrancará el motor en condición de carga pesada.
- El tiempo de arranque de una carga fácilmente rota necesita ser extendida, por ejemplo las bombas.
- La alimentación de un set de generador es limitada y una aplicación de carga más lenta dará mas tiempo para que el generador pueda responder.

4.	Tiempo de rampa de arranque	[Ajustes principales del motor]
Rango	1 – 30 segundos	Ajustes de fábrica 1 segundo

Descripción

Fija el tiempo de rampa en el modo arranque Rampa de corriente.

Ajuste

Fija el tiempo de rampa de arranque para optimizar el rendimiento del arranque.

5.	Tiempo de rampa de parada	[Ajustes principales del motor]
Rango	0 – 100 segundos	Ajustes de fábrica 0 segundos (Apagado)

Descripción

Fija el tiempo de rampa de parada suave para una detención suave del motor.

Ajuste

Fija el tiempo de Rampa de parada para lograr el rendimiento requerido de parada del motor.

El ASA cuenta con dos modos de parada suave. Use la Función 12 para fijar el modo deseado.

Si se está usando la función de Parada suave y un contactor de línea, nunca abrir el contactor hasta que termine el tiempo de rampa de parada. Las salidas programables A, B y C del ASA se pueden ajustar para controlar el contactor de

línea. Véase las Funciones 21, 22, 23 para más detalles de asignación de las salidas programables.

6.

Constante de tiempo de arranque del motor

[Ajustes principales del motor]

Rango

Ajustes de fábrica

0 – 120 segundos**10 segundos****NOTA:**

Un ajuste de 0 segundos desactiva el modelo Térmico del motor del ASA. Use este ajuste sólo si se está usando otra forma de protección al motor.

Descripción

Fija la capacidad térmica del motor usado por el modelo térmico del motor del ASA.

Ajuste

Fija la constante de tiempo de arranque del motor según la capacidad térmica del motor.

La capacidad térmica de un motor se expresa como el máximo tiempo (segundos) que un motor puede mantener cerradas las condiciones de corriente del rotor del frío, y es generalmente señalada como Máximo Tiempo de Cierre del rotor o Máximo Tiempo de arranque DOL. Esta información se encuentra en la hoja de información del motor o bien directamente por el proveedor.

**NOTA:**

El modelo térmico del motor del ASA se carga con un 600% de cerradura de corriente del rotor. Si la cerradura del rotor del motor conectado difiere de éste, se puede lograr mayor precisión usando una figura MSCT normalizada. Esto se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$MSTC = \left(\frac{\%LRC}{600} \right)^2 \text{ MAX START TIME}$$

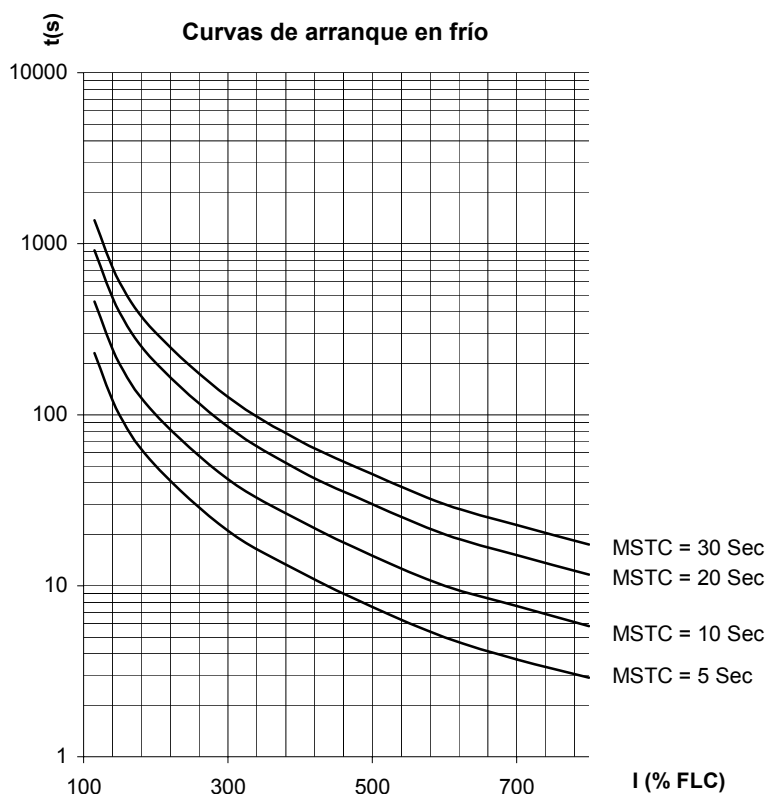
**NOTA:**

Al ajustar la Función 6 según la capacidad térmica actual del motor, permite un uso seguro de la capacidad de sobrecarga plena del motor tanto al comenzar la carga como el recorrido en condiciones de sobrecarga. Además, se puede hacer una aproximación más conservadora ajustando un MSTC reducido para cargas fáciles de arrancar que no sufrirán sobrecargas de operación transitorias como parte de un normal funcionamiento.

Usando una figura reducida de MSTC tiene la ventaja de maximizar la duración del motor. La duración de un motor está firmemente influenciada por su máxima temperatura de bobinado, con un “**rule of thumb**” declarando que el período de duración esperado de un motor se reduce de la mitad por cada 10° de aumento de temperatura. El aumento de temperatura depende de las pérdidas del motor y del enfriado del motor. La mayor tensión del motor se encuentra durante el arranque, y se puede reducir secuenciando la duración y frecuencia de los arranques. Un ajuste MSTC reducido (Función 6) logrará también que la protección del ASA funcione antes que el motor esté térmicamente estresado.

Se puede establecer una figura MSTC apropiadamente reducida observando la temperatura moldeada del motor como visualiza el LED del ASA y ajustando el parámetro MSTC, de modo que después de un arranque normal que ha sido precedido por un período de funcionamiento con carga máxima, la temperatura calculada del motor

es de aproximadamente el 90%.



7. Sensitividad de desproporción de fase [Ajustes principales del motor]

Rango Ajustes de fábrica

1 – 10 5

1 = Sensitividad más alta (desproporción más baja)

|

5 = Sensitividad promedio

|

10 = Sensitividad más baja (desproporción más alta)

Descripción

Fija la sensitividad de protección de la desproporción de fase.

Ajuste

El ajuste de fábrica es adecuado para la mayoría de las aplicaciones, sin embargo, la sensitividad se puede ajustar para acomodar tolerancias específicas del sitio.

8. Protección undercurrent [Ajustes principales del motor]

Rango Ajustes de fábrica
15% – 100% FLC 20% FLC

Descripción

Fija el punto de trip para la protección undercurrent del ASA como un porcentaje del Corriente de plena carga del motor.

Ajuste

Se fija en un nivel inferior al rango de funcionamiento normal del motor y superior a la corriente de magnetización (sin corriente) del motor (generalmente un 25% - 35% de la Corriente de plena carga nominal).

Para desactivar la protección undercurrent, haga un ajuste a 0%.

**NOTA:**

La protección undercurrent funciona sólo durante la operación.

9.**Protección del shearpin electrónico****[Ajustes principales del motor]**

Rango

80% – 550% FLC

Ajustes de fábrica

400% FLC**Descripción**

Fija el punto de trip para la protección del shearpin electrónico del ASA como porcentaje de la corriente plena del motor.

Ajuste

Se fija según los requerimientos.

**NOTA:**

La Protección del Shearpin Electrónico está operativa sólo durante el modo 'run'. Esta protección se habilita después del intervalo del ajuste de la Función 92 *Demora Shearpin Electrónico*.

10.**Control del Par de torsión****[Formatos Arranque / Parada]**

Rango

0 - 1

Ajustes de fábrica

0 (apagado)

0 = Apagado

1 = Encendido

Descripción

Activa o desactiva la función control del par de torsión.

Ajuste

El control del par de torsión proporciona una aceleración más lineal que la obtenida por el uso del modo arranque de Current Limit o Current Ramp por sí solos.

11.**Partida Impulso****[Formatos Arranque / Parada]**

Rango

0 - 1

Ajustes de fábrica

0 (apagado)

0 = Apagado

1 = Encendido

Descripción

Activa la función Partida Impulso.

Ajuste

La Partida Impulso otorga extra par de torsión al comienzo de un arranque. Esto puede ser útil para cargas aceleradas que requieren una torsión de alta ruptura, pero luego acelerar fácilmente.

**NOTA:**

La partida impulso somete la carga/motor a condiciones del par de torsión DOL cercanas, aplicando un voltaje completo durante 5 ciclos al comienzo de un arranque. Compruebe si el motor y la carga pueden manejar este par de torsión antes de aplicar esta característica.

12.**Modo Parada Suave****[Formatos Arranque / Parada]**

Rango

0 - 1

Ajustes de fábrica

0 (parada suave estándar)

0 = parada suave estándar

1 = control de la bomba

Descripción

Fija el modo Parada suave activa.

Ajuste

Este modo monitoriza automáticamente la deceleración del motor y proporcionará un control óptimo para la mayoría de las aplicaciones. De todos modos, el control de bomba puede ofrecer un rendimiento superior en algunas aplicaciones y puede ser de gran beneficio en algunas aplicaciones de bombeo.

13.

Tiempo de función – parada automática

[Formatos Arranque / Parada]

Rango

0 – 255 unidades

1 unidad = 6 minutos

Ajustes de fábrica

0 (apagado)

Descripción

Fija el tiempo de funcionamiento para la parada automática.

Ajuste

Cuando se requiere un tiempo de funcionamiento establecido, esta función puede ser activada al fijar un tiempo de funcionamiento de hasta 25 horas, 30 minutos (6 min. X 255). Si el ajuste de esta función es un tiempo diferente de 0, el ASA se parará automáticamente después del tiempo prescrito.

Para el 'short-cut' de esta función, véase la Sección 7.4 *Funcionamiento*.

20.

Funcionamiento Local / Remoto

[Funcionalidad del partidor]

Rango

0 - 3

0 = conmutador local/remoto del ASA activado siempre.

1 = conmutador local/remoto del ASA desactivado mientras esté funcionando el motor.

2 = Solo control local (conmutadores del ASA activados, entradas remotas desactivadas).

3 = Solo control remoto (conmutadores del ASA desactivados, entradas remotas activadas).

Ajustes de fábrica

0 (botón local/remoto activado)

Descripción

Activa y desactiva los conmutadores locales y las entradas de control remoto. Además, determina cuándo y si se puede usar el conmutador local/remoto para cambiar del control remoto al local.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

21. Funcionalidad de Salida de relé A [Funcionalidad del partidor]

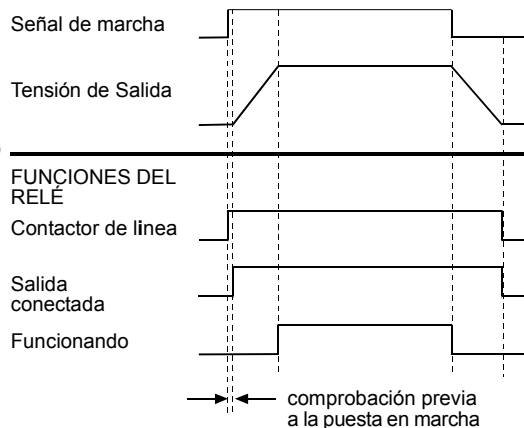
Rango

0 - 13

Ajustes de fábrica

11 (Contactor principal)

- 0 = Fallo
- 1 = Sobrecorriente trip
- 2 = Undercurrent trip
- 3 = Motor termistor trip
- 4 = Partidor sobrecalentamiento trip
- 5 = Trip de desproporción fase
- 6 = Electronic shearpin trip
- 7 = Bandera de corriente baja
- 8 = Bandera de corriente alta
- 9 = Bandera de sobrecarga del motor
- 10 = Arrancar/hechar a andar
- 11 = Contactor principal
- 13 = Apagar

**Descripción**

Asigna la funcionalidad de la Salida de relé configurable A.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

22. Funcionalidad de Salida de relé B [Funcionalidad del partidor]

Rango

0 - 11

Ajustes de fábrica

10 (Comienza el arranque)**Descripción**

Asigna la funcionalidad de la Salida de relé configurable B.

Ajuste

Para más informaciones, véase la Función 21.

23. Funcionalidad de Salida de relé C [Funcionalidad del partidor]

Rango

0 - 11

Ajustes de fábrica

0 (Desconectado)**Descripción**

Asigna la funcionalidad de la Salida de relé configurable C.

Ajuste

Para más informaciones, véase la Función 21.

24. Funcionalidad de Entrada A [Funcionalidad del partidor]

Rango

0 - 3

Ajustes de fábrica

0 (Selección de parámetro)

- 0 = Selección de parámetro
- 1 = Auxiliary trip (Normally Open)
- 2 = Auxiliary trip (Normally Closed)
- 3 = Funcionamiento en modo emergencia

Descripción

Determina la funcionalidad de la Entrada configurable A.

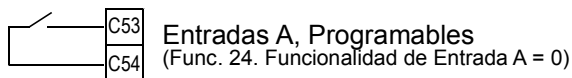
Ajuste

Se puede usar la entrada configurable A para activar las siguientes características del ASA:

0. Selección del parámetro

Se puede configurar el ASA con 2 ajustes individuales de información de arranque y motor. Utilizando las Funciones 1~9, se puede programar el parámetro principal, y utilizar las Funciones 80~88 para el parámetro secundario.

Para activar el parámetro secundario, la Función 24 tiene que ser igual a 0, y hay que tener un circuito cerrado paralelo a la Entrada Configurable A, cuando ocurra un arranque:



1. Auxiliary Trip (Normally Open)

Un circuito remoto conectado a una entrada Configurable A puede desconectar el ASA cuando la Función 24 es igual a 1. Un circuito cerrado paralelo a la Entrada configurable A desconecta el ASA.

Se puede ajustar la funcionalidad de auxiliary trip usando la Función 94 y 36.

2. Auxiliary Trip (Normally Closed)

Un circuito remoto conectado a la entrada programable A puede desconectar el ASA cuando la Función 24 está igual a 2 (Auxiliary Trip N.C.) Un circuito abierto a través de la entrada programable A desconecta el ASA.

Se puede ajustar la funcionalidad de auxiliary trip usando las Funciones 94 y 36.

3. Funcionamiento en modo Emergencia

Se puede comandar el ASA para el funcionamiento en “modo emergencia”, en el cual se ignoran las funciones de protección especificadas.

El funcionamiento en modo emergencia es posible cuando la Función 24 está igual a 3 y se activa al cerrar un circuito paralelo a la entrada configurable A. Eso hace arrancar el motor del ASA, si ya no está en funcionamiento, y sigue funcionando ignorando las condiciones de trip especificadas en la Función 114 *Modo Emergencia – Formato*.

Si se cierra el circuito paralelo a la entrada A, se pone término al funcionamiento en modo emergencia y devuelve el control a los circuitos de control normales del ASA.

La Función 115 *Modo Emergencia – Relé de trip* determina la funcionalidad del trip demora durante el funcionamiento en modo emergencia.

30.

Excesivo tiempo de arranque

[Ajustes de protección]

Rango

0 – 255 segundos

Ajustes de fábrica

20 segundos

Descripción

Fija el máximo tiempo permitido para el arranque del motor.

Ajuste

Se fija en un período un poco más prolongado que aquél requerido por un arranque normal. El ASA señalará una alarma si el arranque se extiende más allá del límite configurado, indicando que la carga ha perdido velocidad o que los requisitos del par de torsión del arranque han aumentado debido a la comisión del arranque.

**NOTA:**

Compruebe si los ajustes de exceso de tiempo estén dentro de la capacidad nominal del ASA. Eso asegura al mismo tiempo que el ASA está protegido de sobrecargas causadas por motores que han perdido velocidad.

31.	Secuencia de fase	[Ajustes de protección]
Rango 0 - 2 0 = apagado (rotación hacia adelante y atrás aceptada) 1 = sólo rotación hacia adelante (prohibida rotación hacia atrás). 2 = sólo rotación hacia atrás (prohibida rotación hacia adelante). Descripción Fija la secuencias de fase válidas para la protección de secuencia de fase del ASA. El ASA examina las tres fases y trips entrantes en caso de que la rotación de fase no concuerde con las especificadas por la Función 31. Ajuste Ajustado según los requerimientos.		
Rango 0 – 254 unidades 1 unidad = 10 segundos Descripción Fija el mínimo de tiempo entre el término de una parada y el comienzo del arranque siguiente. Ajuste Ajustado según los requerimientos. Durante el periodo de Restart Delay, los LEDs a la derecha del display del ASA parpadean para indicar que aún no se puede volver a arrancar el motor.  NOTA: Un ajuste de 0 unidades, fija el ASA en el período mínimo de demora de restablecimiento, que es igual a 1 segundo.		
Rango 0 - 1 0 = Encendido 1 = Apagado Descripción Activa o desactiva la protección de desproporción de fase. Ajuste Ajustado según los requerimientos.		
Rango 0 - 1 0 = Encendido 1 = Apagado		

Descripción

Activa o desactiva la protección del motor termistor.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

35.

Partidor sobrecalentamiento

[Ajustes de protección]

Rango

0 - 1

0 = Encendido

1 = Apagado

Ajustes de fábrica

0 (encendido)

Descripción

Activa o desactiva la protección de sobrecalentamiento del headsink.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.



PRECAUCIÓN:

La omisión de protección de sobrecalentamiento del ASA puede comprometer la vida del partidor y hay que hacerlo sólo en caso de emergencia.

36.

Modo Auxiliary trip

[Ajustes de protección]

Rango

0 - 12

0 = constantemente activado

1 = activado durante arranque, funcionamiento o parada (desactivado con partidor suave no encendido).

2 = activado sólo durante el funcionamiento

3 = activado 30 segundos después del mando de start

4 = activado 60 segundos después del mando de start

5 = activado 90 segundos después del mando de start

6 = activado 120 segundos después del mando de start

7 = activado 180 segundos después del mando de start

8 = activado 240 segundos después del mando de start

9 = activado 300 segundos después del mando de start

10 = activado 600 segundos después del mando de start

11 = activado 900 segundos después del mando de start

12 = activado 1200 segundos después del mando de start

Ajustes de fábrica

0 (constantemente activado)

Descripción

Determina cuándo el ASA monitoriza la entrada del trip auxiliar.

Ajuste

Para más informaciones, véase la Función 24.

40.

Bandera de baja corriente

[Set Points]

Rango

1 – 100% FLC

Ajustes de fábrica

50% FLC

Descripción

Fija el nivel de corriente (%FLC) en el cual tienen que funcionar la bandera de baja corriente.

Ajuste

La bandera de baja corriente puede ser asignada a las Salidas de relé Configurable A, B, o C para indicación de una corriente de motor inferior al valor programado.

41.**Bandera de alta corriente****[Set Points]**

Rango

50 – 550% FLC

Ajustes de fábrica

105% FLC**Descripción**

Fija el nivel de corriente (%FLC) en el cual tienen que funcionar la bandera de alta corriente.

Ajuste

La bandera de alta corriente puede ser asignada a las Salidas de relé Configurable A, B, o C para indicación de una corriente de motor excediendo el valor programado.

42.**Bandera de temperatura del motor****[Set Points]**

Rango

0 – 105% temperatura de motor

Ajustes de fábrica

80%**Descripción**

Fija la temperatura (%) en la cual tiene que funcionar la bandera de temperatura del motor.

Ajuste

La bandera de temperatura del motor puede ser asignada a las Salidas de relé Programables A, B, o C para indicación de un exceso en el valor programado de sobrecalentamiento de un motor.

Hay una condición de trip cuando la temperatura del motor alcanza 105%.

43.**Calibración del campo****[Set Points]**

Rango

85% - 115%

Ajustes de fábrica

100%**Descripción**

Añade una ganancia a los circuitos de monitoreo de corriente del ASA. EL ASA viene calibrado de fábrica con una precisión de un $\pm 5\%$. La función de calibración del campo se puede usar para compatibilizar la lectura de corriente del ASA con un aparato de medición de corriente exterior.

Ajuste

Utilice la siguiente fórmula para calcular el ajuste requerido.

$$\text{Calibración del campo (Función 43)} = \frac{\text{Corriente mostrada en display del IMS2}}{\text{Corriente medida por aparato externo}}$$

$$\text{ej. } 102\% = \frac{66 \text{ Amps}}{65 \text{ Amps}}$$

**NOTA:**

Todas las funciones basadas en corriente están sujetas a este ajuste.

50.	Funcionalidad de salida 4-20mA	[Salida análoga]
	Rango 0 - 1 0 = corriente (% FLC) 1 = temperatura del motor (% Temperatura máxima – 105% trip point)	Ajustes de fábrica 0 (corriente)
	Descripción Fija la funcionalidad de la Salida análoga.	
	Ajuste Ajustado según los requerimientos. Se puede fijar el rendimiento de la señal 4-20mA usando las siguientes funciones: Función 51 <i>Rango de Salida análoga - Máx.</i> Función 52 <i>Rango de Salida análoga - Mín.</i>	
51.	Rango de salida 4-20mA – Máx.	[Salida análoga]
	Rango 0 – 255%	Ajustes de fábrica 100 %
	Descripción Determina el valor representado por una señal 20mA de la salida análoga.	
	Ajuste Ajustado según los requerimientos.	
52.	Rango de salida 4-20mA – Mín.	[Salida análoga]
	Rango 0 – 255%	Ajustes de fábrica 0 %
	Descripción Determina el valor representado por una señal 4mA de la salida análoga.	
	Ajuste Ajustado según los requerimientos.	
60.	Intervalo del RS485	[Comunicaciones seriales]
	Rango 0 – 100 segundos	Ajustes de fábrica 0 segundos (apagado)
	Descripción Fija el período máximo de inactividad permitida para el serial RS485.	
	Ajuste Ajustado según los requerimientos.	
	 NOTA: Un ajuste de 0 segundos desactivará el RS485 – protección de intervalo y activará el ASA para seguir funcionando aún estando inactiva la conexión RS485.	
61.	Baud rate del RS485	[Comunicaciones seriales]
	Rango 1 - 5 1 = 1200 baud 2 = 2400 baud 3 = 4800 baud 4 = 9600 baud	Ajustes de fábrica 4 (9600 baud)

5 = 19200 baud

Descripción

Fija el baud rate para la actividad del RS485.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

62. Dirección de satélite del RS485 [Comunicaciones seriales]

Rango

1 - 99

Ajustes de fábrica

20

Descripción

Asigna una dirección para la comunicación serial RS485 del ASA.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

63. Protocolo Serial [Comunicaciones seriales]

Rango

1 - 3

1 = ASA ASCII

2 = MODBUS RTU

3 = MODBUS ASCII

Ajustes de fábrica

2 (MODBUS RTU)

Descripción

Determina el tipo de protocolo serial del ASA.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

64. MODBUS PARITY [Comunicaciones seriales]

Rango

0-2

1 = No parity

2 = Igualdad impar

3 = Igualdad igual

Ajustes de fábrica

0 (No parity)

Descripción

Fija la igualdad para el protocolo MODBUS (en el caso en que el protocolo haya sido seleccionado a través de la función 63 Protocolo Serial)

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

70. Restablecimiento automático - configuración [Restablecimiento automático]

Rango

0 - 3

0 = Apagado

1 = Trips del grupo de restablecimiento A

2 = Trips del grupo de restablecimiento A y B

3 = Trips del grupo de restablecimiento A, B y C

Ajustes de fábrica

0 (apagado)

Descripción

Determina cuáles trips serán restablecidos automáticamente.

Ajuste

Cualquier ajuste que no sea 0 hará que el ASA se restablezca automáticamente, y después de una demora en caso de que la señal de arranque siga siendo presente, intentará arrancar el motor. Se puede programar la función de restablecimiento automático para ajustes de defectos, según las indicaciones de la siguiente tabla:

Grupo del trip	Condiciones del trip
A	Desproporción de fase, pérdida de fase
B	Undercurrent, electronic shearpin, auxiliary trip
C	Sobrecorriente, motor termistor, partidior sobrecalentamiento

Se controla la operación de la función de restablecimiento automático según los siguientes ajustes de función:

Función 70 = *Restablecimiento automático - Configuración*

Función 71 = *Restablecimiento automático – Cantidad de restablecimientos*

Función 72 = *Restablecimiento automático – Demora del grupo A y B*

Función 73 = *Restablecimiento automático – Demora del grupo C*



PRECAUCIÓN:

El funcionamiento del restablecimiento automático reiniciará un estado de trip y si la señal de arranque está presente, permitirá que el motor se reinicie. Compruebe que la seguridad personal no esté en riesgo debido a dicha operación y que se cumplan todas las medidas y / o normas de seguridad relevantes antes de utilizar esta función.

71.

Restablecimiento automático – cantidad de restablecimientos

[Restablecimiento automático]

Rango

1 - 5

Ajustes de fábrica

1

Descripción

Fija la cantidad máxima de restablecimientos para la función de restablecimiento automático.

Ajuste

El contador de restablecimiento automático aumenta en uno después de cada trip, hasta llegar a la máxima cantidad de restablecimientos fijadas con la Función 71. Entonces, la falla se queda pegada y será necesario un restablecimiento manual.

El contador de restablecimiento automático disminuye en uno, hasta un mínimo de 0 después de cada ciclo correcto de arranque/parada.

Para más informaciones, véase la Función 70.

72.

Restablecimiento automático – demora del grupo A y B

[Restablecimiento automático]

Rango

5 – 999 segundos

Ajustes de fábrica

5 segundos

Descripción

Fija la demora del restablecimiento de trips de los grupos A y B.

Ajuste

Para más informaciones, véase la Función 70.

73.	Restablecimiento automático – demora del grupo C	[Restablecimiento automático]
Rango	5 – 60 minutos	Ajustes de fábrica 5 minutos
Descripción		
Fija la demora del restablecimiento de trips del grupo C.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 70.		
Los partidores suaves ASA se pueden programar con dos ajustes individuales de datos del motor. Los ajustes principales del motor se realizan con las Funciones 1-9, y las secundarias con las Funciones 80-88. Para más detalles relativos a la activación del ajuste del parámetro secundario, véase la Función 24.		
80.	Corriente de plena carga del motor	[Ajustes secundarios del motor]
Rango	Según modelo (Amps)	Ajustes de fábrica Según modelo (Amps)
Descripción		
Fija la Corriente de plena carga del motor conectado al ASA.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 1.		
81.	Límite de corriente	[Ajustes secundarios del motor]
Rango	100 – 550 % FLC	Ajustes de fábrica 350% FLC
Descripción		
Fija el límite de corriente para el modo arranque de corriente constante.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 2.		
82.	Corriente de arranque inicial	[Ajustes secundarios del motor]
Rango	100 – 550 % FLC	Ajustes de fábrica 350% FLC
Descripción		
Fija el nivel de corriente de arranque inicial para el modo Arranque de rampa de corriente.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 3.		
83.	Tiempo de rampa de arranque	[Ajustes secundarios del motor]
Rango	1 – 30 segundos	Ajustes de fábrica 1 segundo
Descripción		
Fija el tiempo de rampa para el modo Arranque de rampa de corriente.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 4.		

84.	Tiempo de rampa de parada	[Ajustes secundarios del motor]
	Rango 0 – 100 segundos	Ajustes de fábrica 0 segundos (apagado)
Descripción Fija el tiempo de rampa de la parada suave para la parada suave del motor.		
Ajuste Para más informaciones, véase la Función 5.		
85.	Constante de tiempo de arranque del motor	[Ajustes secundarios del motor]
	Rango 0 – 120 segundos	Ajustes de fábrica 10 segundos
 NOTA: Un ajuste de 0 segundos desactivará el modelo térmico del motor de ASA. Utilice este ajuste sólo si se está usando otra forma de protección del motor.		
Descripción Fija la capacidad termal del motor utilizado por el modelo Térmico del motor del ASA.		
Ajuste Para más informaciones, véase la Función 6.		
86.	Protección de desproporción de fase	[Ajustes secundarios del motor]
	Rango 1 – 10 1 = Sensitividad máxima 5 = Sensitividad normal 10 = Sensitividad mínima	Ajustes de fábrica 5
Descripción Fija la sensibilidad del circuito de protección de desproporción de fase.		
Ajuste Para más informaciones, véase la Función 7.		
87.	Protección undercurrent	[Ajustes secundarios del motor]
	Rango 15% – 100% FLC	Ajustes de fábrica 20% FLC
Descripción Fija el trip point para la protección undercurrent como un porcentaje de la Corriente de plena carga del motor.		
Ajuste Para más informaciones, véase la Función 8.		
88.	Protección del shearpin electrónico	[Ajustes secundarios del motor]
	Rango 80% – 550% FLC	Ajustes de fábrica 400% FLC

Descripción

Fija el trip point para la protección de shearpin electrónico como un porcentaje de la Corriente de plena carga del motor.

Ajuste

Para más informaciones, véase la Función 9.

90.**Demora del trip de desproporción de fase****[Demoras de protección]**

Rango

3 – 254 segundos

Ajustes de fábrica

3 segundos**Descripción**

Fija el período de demora entre la detección de una desproporción de fase mayor que la permitida por el ajuste hecho en la Función 7, y una condición de trip.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

91.**Demora del trip undercurrent****[Demoras de protección]**

Rango

0 – 60 segundos

Ajustes de fábrica

5 segundos**Descripción**

Fija el período de demora entre la detección de una corriente inferior a aquella fijada en la Función 8, y una condición de trip.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

92.**Demora del electronic shearpin****[Demoras de protección]**

Rango

0 – 60 segundos

Ajustes de fábrica

0 segundos**Descripción**

Fija el período de demora entre la detección de una corriente superior a aquella fijada en la Función 9, y una condición de trip.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

93.**Demora del trip fuera de frecuencia****[Demoras de protección]**

Rango

0 - 60 segundos

Ajustes de fábrica

0 segundos**Descripción**

Fija el período de demora entre la detección de frecuencia de baja alimentación mientras el motor está en marcha (<48Hz para alimentaciones de 50Hz, 58Hz para alimentaciones de 60Hz) y una condición de trip.

Ajuste

Se fija para permitir un funcionamiento continuo del motor bajo condiciones extremas, pero temporales de baja frecuencia que ponen en riesgo la vida del motor.

**ATENCIÓN:**

Si la frecuencia de alimentación es inferior a 45Hz (alimentación 50Hz), o 55Hz (alimentación 60Hz), el ASA falla inmediatamente, independiente de la demora.

94.	Demora del trip auxiliar	[Demoras de protección]
Rango	0 – 240 segundos	Ajustes de fábrica 0 segundos
Descripción		
Fija el período de demora entre la activación de una entrada de trip auxiliar y una condición de trip.		
Ajuste		
Para más informaciones, véase la Función 24.		
100.	Número del modelo	[Información de sólo lectura]
Rango	1 - 22	Ajustes de fábrica Según modelo
Descripción		
Un parámetro diagnóstico usado para identificar el tipo de ensamblaje de potencia.		
101.	Contador de arranque (de 1000)	[Información de sólo lectura]
Rango	1(,000) – 999(,000)	Ajustes de fábrica n/a
Descripción		
Muestra la cantidad de arranques correctos.		
Tiene que ser leído en conjunto a la Función 102 para el conteo total de arranques.		
102.	Contador de arranque (de 1)	[Información de sólo lectura]
Rango	0 - 999	Ajustes de fábrica n/a
Descripción		
Muestra la cantidad de arranques correctos.		
Tiene que ser leído en conjunto a la Función 101 para el conteo total de arranques (el arrancador registra un número limitado de arranques durante las pruebas efectuados en el fábrica).		
103.	Trip Log	[Información de sólo lectura]
Rango	n/a	Ajustes de fábrica n/a
Descripción		
Muestra el trip log del ASA.		
Ajuste		
Use las flechas <UP> y <DOWN> para desplazarse a través del trip log.		
Véase la sección 9, Procedimiento de Reparaciones, para la descripción del trip log y de las condiciones de falla.		
110.	Código de acceso	[Funciones resecuenciadas]
Rango	0 - 999	Ajustes de fábrica 0

Descripción

Si se ingresa el código de acceso indicado, se pueden hacer las dos siguientes funciones:

1. Cambiar temporalmente las funciones de bloqueo para leer/escribir sin considerar el estado especificado por la Función 112. De este modo se pueden ajustar las Funciones durante la sesión de programación de corriente. Al salir de la programación de sesión, las funciones de ajustes vuelven a quedar protegidas según la Función 112.
2. Proporcionar el acceso a los parámetros 111 – 117.

Ajuste

Ingrese el código de acceso. Contacte a su proveedor o distribuidor si lo ha extraviado u olvidado.

111.**Código de acceso de actualización****[Funciones reseñadas]**

Rango

0 - 999

Ajustes de fábrica

0**Descripción**

Cambia el código de acceso actual.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos, recordando notificar el nuevo código de acceso.

112.**Seguridad de función****[Funciones reseñadas]**

Rango

0 - 1

Ajustes de fábrica

0 (lee / escribe)

0 = lee / escribe

1 = de sólo lectura

Descripción

Protege todos los ajustes de función. Note que cuando se modifica este ajuste de 0 (lee / escribe) a 1 (de sólo lectura), el nuevo ajuste sólo tendrá efecto al salir del modo Programar.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

113.**Restaurar ajustes de función****[Funciones reseñadas]**

Rango

50, 60, 70

Ajustes de fábrica

0

50 = Graba los ajustes de fábrica.

60 = Archiva los ajustes de función.

70 = Graba los ajustes de las funciones archivadas.

Descripción

Permite restaurar los ajustes de función según sus ajustes de fábrica. Los usuarios, además, pueden archivar sus propios ajustes de funciones, por ej. los ajustes de comisionado y luego restaurarlos en una fecha posterior.

Ajuste

Restaura o almacena los ajustes de funciones requeridos.

114. Modo emergencia-Format [Funciones resecuenciadas]

Rango **0 - 4** Ajustes de fábrica **0 (Off)**

0 = apagado
 1 = Trips del grupo de restablecimiento A
 2 = Trips del grupo de restablecimiento A y B
 3 = Trips del grupo de restablecimiento A, B y C
 4 = Todos trips

Descripción

Fija cuáles condiciones de trip tienen que ser ignoradas durante el modo Emergencia. Para una descripción más detallada, véase la descripción 24.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

Grupo del trip	Condiciones del trip
A	Desproporción de fase, pérdida de fase
B	Baja corriente, electronic shearpin, auxiliary trip
C	Sobrecorriente, motor termistor, partidador sobrecalentamiento

115. Modo emergencia – Relé de trip [Funciones resecuenciadas]

Rango **0 - 1** Ajustes de fábrica **0 (no se indican trips)**

0 = no se indican trips
 1 = se indican trips

Descripción

Determina si los relé de salida asignados a la función de trip (Véase las Funciones 21, 22 y 23) cambian o no cambian su estado en el evento de una condición de falla detectada mientras el ASA está funcionando en modo Emergencia.

Para informaciones más detalladas, véase la Función 24.

Ajuste

Ajustado según los requerimientos.

116. Modelo térmico – anulación [Funciones resecuenciadas]

Rango **0 – 150%** Ajustes de fábrica **n/a**

Descripción

Permite ajustar el motor modelo térmico de manera manual.



PRECAUCIÓN:

El ajuste del motor modelo térmico puede comprometer la vida del motor y hay que hacerlo sólo en caso de emergencia.

Ajuste

En caso de situaciones de emergencia, el motor modelo térmico puede ser disminuido manualmente para permitir un restablecimiento del motor. Ajustado según los requerimientos.

117. Modelo térmico – conteo de anulación [Funciones resecuenciadas]

Rango Ajustes de fábrica

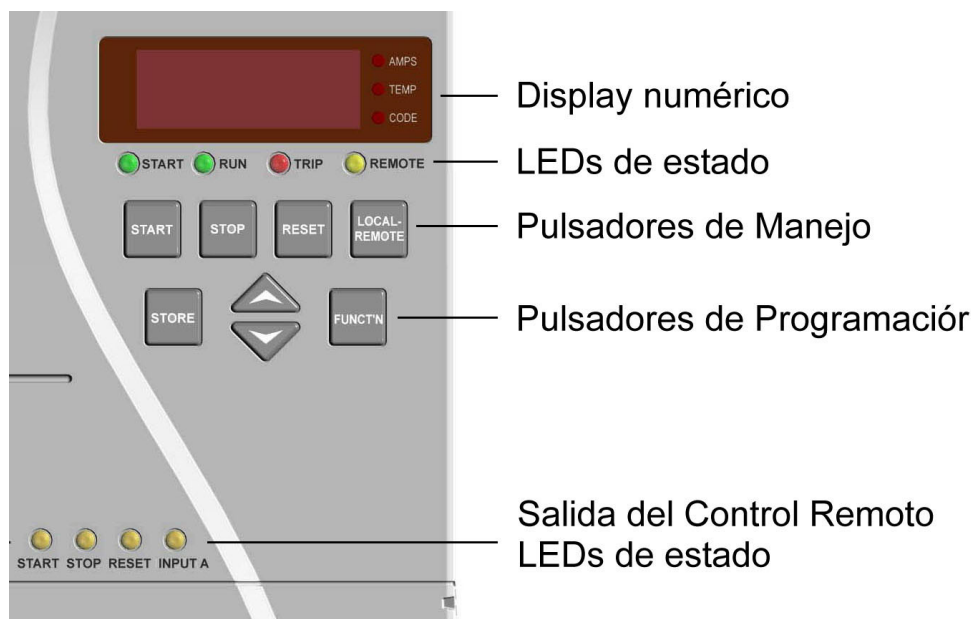
Descripción

Muestra la cantidad de veces en que el motor modelo térmico ha sido ajustado manualmente.

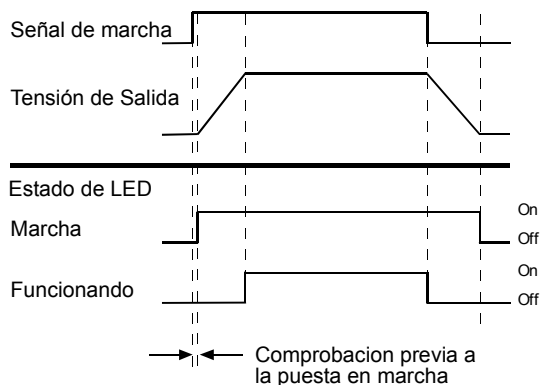
7.4 Funcionamiento

Una vez instalado, cableado y programado, cumpliendo con las instrucciones contenidas en este manual, el ASA puede comenzar a operar.

Panel de control local.



1. **Display de LED numérico:** Los LED a la derecha del display indican la información visualizada. Durante la operación, se pueden visualizar tanto la corriente del motor (Amps) como la temperatura calculada del motor (%). Use las flechas <UP> y <DOWN> para seleccionar la información a visualizar. En caso de un trip state, aparecerá el código del trip correspondiente. Si la corriente del motor excede la máxima corriente que puede ser mostrada en el display, éste mostrará rayas. ---
2. **LEDs de estado del partidor:**
 Arranque: Se está aplicando voltaje a los terminales del motor.
 Run: Se está aplicando voltaje total a los terminales del motor.
 Trip: El ASA se ha desconectado.
 Remoto: El ASA está en modo control remoto.



3. **Conmutadores operacionales:** Se pueden utilizar estos conmutadores para controlar la operación del ASA cuando está en modo control local. El

conmutador **<Local/Remoto>** se puede usar para cambiar el control local en remoto.



NOTA:

Cuando se aplica control power al ASA, el ASA puede encontrarse en modo local o remoto, según el modo en que estaba cuando se removió la control power. El ajuste de fábrica es el control local.



NOTA:

La Función 20. Operación Local/remota se puede usar para limitar la operación en el modo local o remoto. Si se utiliza el conmutador local/remoto para cambiar a un modo no permitido, el display numérico indicará "OFF".



NOTA:

Al presionar simultáneamente los botones **<STOP>** y **<RESET>**, el ASA eliminará de inmediato voltaje del motor, resultando en un deslizamiento en la parada. Se ignora cualquier ajuste de parada suave o Frenado DC.

4. *Botones de programación:* Véase la sección 7.1.

5. *Estado de entradas de control remoto:* Estos LEDs indican el estado de los circuitos paralelos a las entradas de control remoto del ASA.



NOTA:

Todos los LEDs y el display numérico se iluminan por aproximadamente 1 segundo para probar su funcionamiento al aplicar la potencia de control por primera vez.

Control remoto.

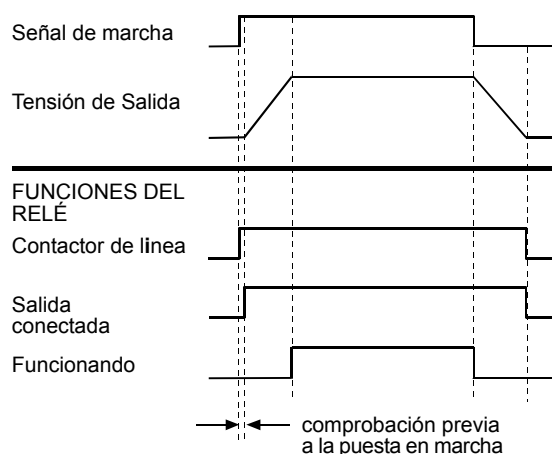
Se puede controlar el funcionamiento del ASA mediante las entradas de control remoto cuando el partidor suave está en modo remoto. Use los botones **<Local/Remoto>** para cambiar el modo local en remoto y viceversa. Para más detalles, véase la sección 6.3.

Demora de restablecimiento.

La Función 32 fija el período de demora entre el término de una parada y el inicio de un nuevo arranque. Durante el período de demora de restart, los LEDs a la derecha del display numérico comenzarán a parpadear indicando que el restart aún no puede ser realizado.

Pruebas de pre-arranque.

Antes de aplicar voltaje al motor cuando se ha iniciado un arranque, el ASA primero realiza una serie de pruebas para revisar las condiciones de alimentación y conexión del motor.



Ajustes secundarios del motor.

Los partidores ASA se pueden programar con dos ajustes de parámetros del motor. Los parámetros principales del motor se pueden fijar usando las funciones 1~9 y los parámetros secundarios con las funciones 80~88.

La entrada programable A se puede usar para seleccionar los dos ajustes de parámetros. Para más detalles, véase la función 24.

'short-cut' de auto-detención.

Un 'short-cut' permite fijar la función de Auto-detención sin la necesidad de atenerse al entero procedimiento de programación.

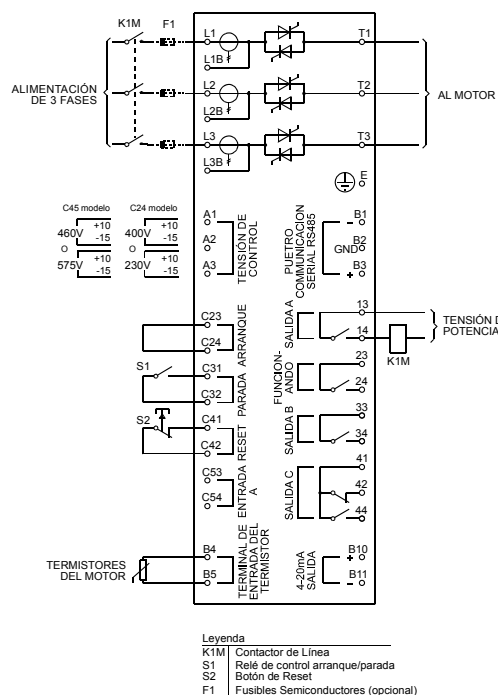
1. Presionar contemporáneamente las teclas **<STOP>** y **<FUNCTION>** para acceder al modo programación y visualizar el valor de la Función 13 (*Run Time*) *Tiempo de Auto-Detección*.
2. Utilizar las teclas **<UP>** y **<DOWN>** para fijar el run time.
3. Presionar contemporáneamente las teclas **<STOP>** y **<FUNCTION>** para memorizar el run time programado y salir del modo programación.

Al arrancar, el ASA se quedará en marcha a lo largo del periodo fijado. Durante el funcionamiento en condición de Auto-Detención, ambos LED Start y Run parpadean.

Sección 8

Ejemplos de aplicación

8.1 Instalación con contactor de línea



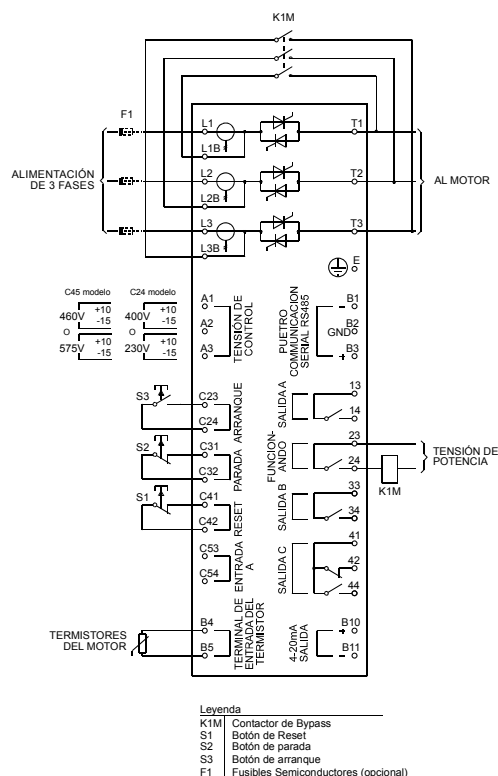
Descripción:

El ASA está instalado con un contactor de línea (AC3). La Salida del contactor principal del ASA controla este contactor, el cual está asignado a la SALIDA DE RELÉ A (terminales 13, 14) de manera implícita. La alimentación de control tienen que derivar antes del contactor.

Ajustes de función:

- Función 21 *Funcionalidad de Salida de relé A. Funcionalidad = 11* (Asigna la función de contactor principal a la Salida de relé A).

8.2 Instalación con contactor de derivación



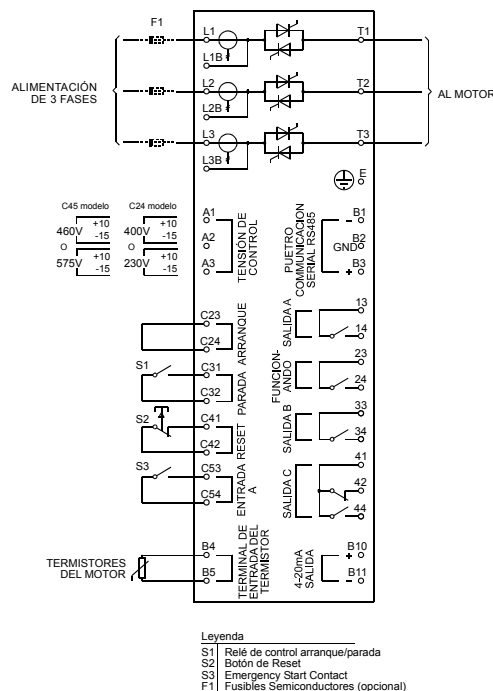
Descripción:

El ASA está instalado con un contactor de derivación (AC1). La SALIDA DE RUN del ASA (Terminales 23, 24) controla este contactor.

Ajustes de función:

- no son necesarios ajustes especiales.

8.3 Operación en modo emergencia

**Descripción:**

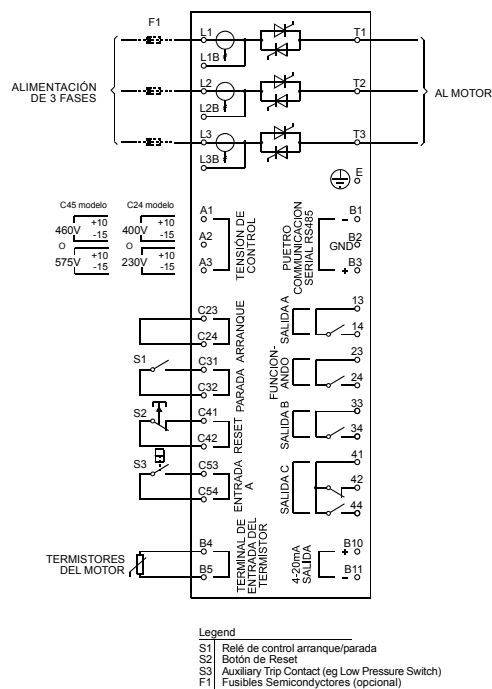
Bajo operación normal, una señal remota de dos cables controla el ASA.

Para el modo emergencia, se ha conectado un circuito adicional de dos cables remoto a la ENTRADA A. Si se cierra este circuito, el ASA echará a andar el motor e ignorará cualquier condición de trip definida por el usuario que pueda detectar durante el período de emergencia.

Ajustes de función:

- Función 24. *Funcionalidad de Entrada A = 2* (Asigna Entrada A a la función modo emergencia).
- Función 114 = formato de modo emergencia = como requerido (determina cuáles tipos de trip se ignoran durante el modo emergencia).
- Función 115 = como requerido (determina si el relé de trip funciona cuando se ha detectado una falla durante el modo emergencia).

8.4 Circuito de trip auxiliar



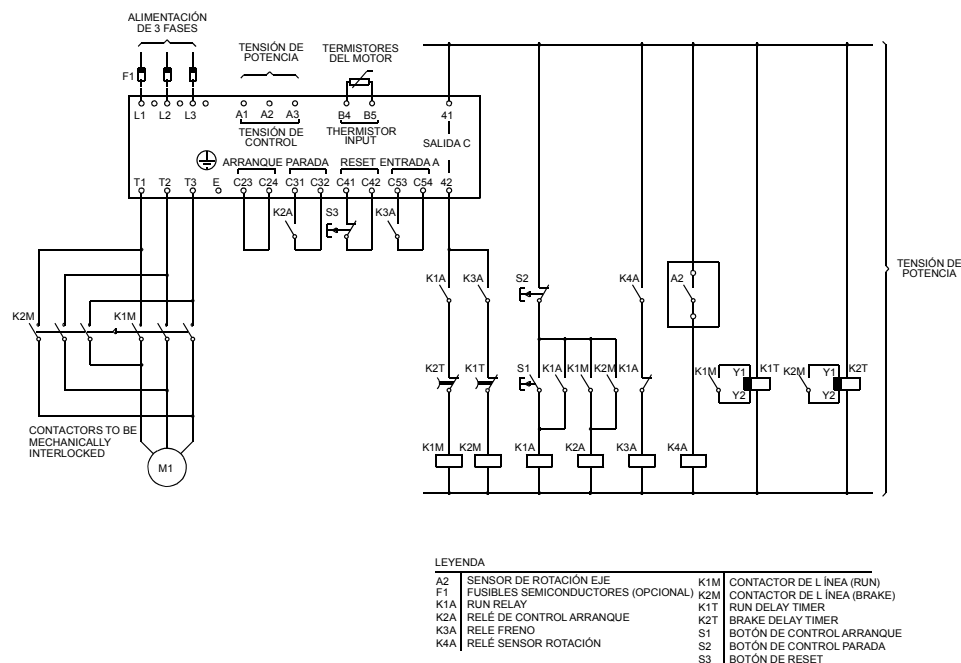
Descripción:

Una simple señal remota de dos cables controla el ASA. Un circuito externo de trip (en este caso, un switch de alarma de baja presión para un sistema de bombeo) fue conectado a la ENTRADA A. La operación de este circuito exterior hace que el ASA trip el motor, cierre la salida del trip, visualice el código de trip correspondiente y grabe el evento en el trip log.

Ajustes de función:

- Función 24 = *Funcionalidad de Entrada A = 1* (asigna Entrada A a la función auxiliary trip).
- Función 36. *Auxiliary trip mode = 6* (limita la operación de la función auxiliary trip hasta 120 segundos después del mando de puesta en marcha, de modo que dé tiempo de construir presión en la tubería antes de activarse la alarma de baja presión).
- Función 94. *Auxiliar Trip Delay = si deseado* (se puede utilizar para aumentar más el delay antes de activar la alarma de baja presión).

8.5 Frenado suave



Descripción:

Para cargas de alta inercia que requieren una torsión de frenado mayor de aquella disponible para el Frenado DC, se puede configurar el ASA para un “Frenado suave”.

En esta aplicación, se utiliza el ASA con contactores de frenado y de marcha Forward Run. Al recibo de una señal de arranque (botón S1), el ASA cierra el contactor Forward Run (K1M) y controla el motor según los Ajustes primarios ya programados.

Al recibo de una señal de parada (botón S2), el ASA abre el contactor Forward Run (K1M) y cierra el contactor de frenado (K2M) después de una demora de aproximadamente 2-3 segundos (K1T). Se cierra también K3A para activar los ajustes secundarios del motor, los cuales tienen que ser programados por el usuario para la realización de la parada deseada.

Cuando la velocidad del motor se aproxima a cero, el sensor de rotación del eje (A2) detiene el partidor suave y abre el contactor de frenado (K2M).

Ajustes de función:

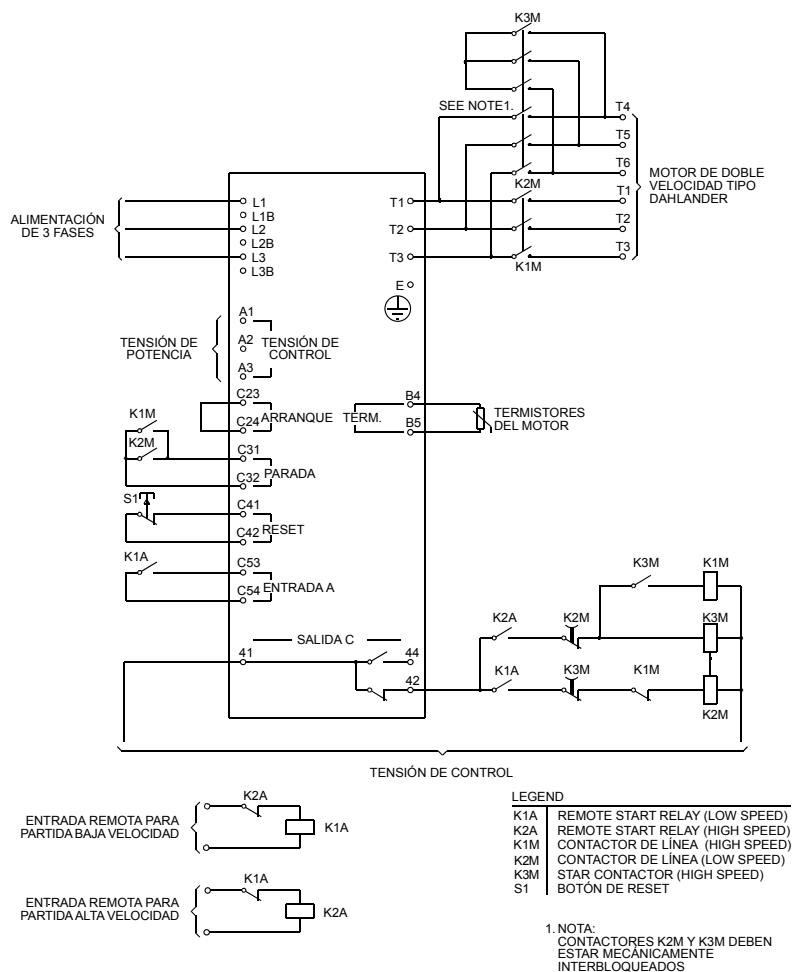
- Función 23 *Funcionalidad de Salida de relé C* = 0 (Asigna la función de trip a la Salida de relé C).
- Función 24 *Funcionalidad de Entrada A* = 0 (Asigna la Entrada A a la función de selección de parámetros).
- Funciones 1~9 (Fija las características de rendimiento del arranque).
- Funciones 80~88 (Fija las características de rendimiento del frenado).



NOTA:

Si el partidor suave ASA se desconecta con código 5 Supply Frequency Trip cuando se abre el contactor de frenado K2M, incremente el ajuste de la Función 93 *Demora Trip fuera de frecuencia*.

8.6 Motor de dos velocidades



Descripción:

El ASA puede ser configurado para controlar motores de tipo Dahlander de doble velocidad. En esta aplicación, se utiliza el ASA con un contactor de Alta velocidad (K1M), un contactor de Baja velocidad (K2M), y un contactor estrella (K3M).

Al recibo de una señal de arranque de Alta velocidad, el contactor de alta velocidad (K1M) y el contactor estrella (K3M) se cierran. Luego, el ASA controla el motor según los Ajustes Principales de parámetro del motor (Funciones 1~9).

Al recibo de una señal de arranque de Baja velocidad, el contactor de baja velocidad (K2M) se cierra. El contacto de relé paralelo a la Entrada A también se cierra haciendo que el ASA controle el motor según los ajustes de parámetros secundarios (Funciones 80~88).

Ajustes de función:

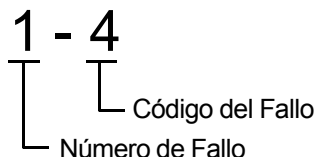
- Función 23 *Funcionalidad de Salida de relé C* = 0 (Asigna la función de trip a la Salida de relé C).
- Función 24 *Funcionalidad de Entrada A* = 0 (Asigna Entrada A a función de selección del parámetro).

Sección 9

Reparaciones

9.1 Códigos de trip

Cuando el ASA ingresa en el estado de trip, la causa del trip aparece en el panel de display del LED.



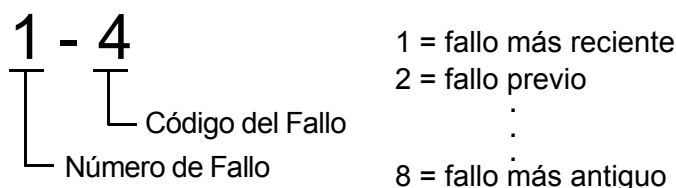
Código	Descripción
0	SCR acortado El ASA detectó un SCR acortado. 1. Determine la fase afectada usando los LEDs indicadores trifásicos ubicados en el lado izquierdo de la cubierta del ASA. Los SCR dañados son indicados mediante un indicador de fase extinguido (Todo LED indicador debe estar iluminado cuando haya voltaje de entrada sin que el motor esté funcionando). Se puede verificar si hay un daño al SCR usando la prueba de circuito de potencia que aparece en el capítulo de Prueba y Medición de esta sección. 2. Reemplace el SCR dañado. 3. Reste la condición de trip eliminando y volviendo a aplicar voltaje de control al ASA.
1	Trip de tiempo de arranque excesivo El tiempo de arranque del motor excedió el límite fijado en la Función 30. 1. Compruebe que la carga no esté atascada. 2. Compruebe que la carga del arranque no haya aumentado. 3. Verifique si la corriente de arranque es la correcta usando la Prueba de rendimiento de arranque descrita en el capítulo de Prueba y Medición de esta sección.
2	Trip del Modelo térmico del motor El motor fue sobrecargado y se alcanzó el límite térmico del motor, según lo calculado por el modelo térmico del motor del ASA. 1. Retire la causa de la sobrecarga y deje enfriar el motor antes de volver a comenzar.  NOTA: Si el motor necesita ser reiniciado inmediatamente en una situación de emergencia y la vida del motor esté en riesgo, el Motor modelo térmico del ASA se puede bajar para permitir esta situación usando la Función 116.
3	Trip del termistor del motor Los termistores del motor indicaron una situación de sobrecalentamiento. 1. Identifique y corrija la causa de sobrecalentamiento del motor. 2. Si no hay algún termistor conectado al ASA, compruebe si hay un circuito cerrado paralelo a la entrada del termistor del motor (terminales B4 y B5) o que la protección de motor termistor esté apagada usando la función 34 <i>Motor termistor</i> = 1.
4	Trip de desproporción de fase Una desproporción en las corrientes de fase excedió los límites fijados en la Función 7. 1. Controle el voltaje de alimentación.

Código	Descripción
	2. Verifique el circuito del motor.
5	Trip de frecuencia de alimentación La frecuencia de alimentación varió fuera del rango especificado por el ASA. 1. Corrija la causa de las variaciones en la frecuencia. 2. Verifique la alimentación trifásica del ASA. Se puede ver la pérdida de las tres fases en el ASA como una situación de 0Hz y puede ser la causa de un trip de frecuencia de alimentación. 3. Si la variación de frecuencia que está causando el trip es solamente temporal y ocurre mientras el motor está en marcha, se puede usar la Función 93 para “ride through” la situación de fuera de frecuencia. Note que, si se opera un motor con una frecuencia inferior a la designada, el calentamiento va incrementando y es necesario permitir eso sólo por periodos breves.
6	Trip de secuencia fase El ASA detectó una secuencia fase que ha sido prohibida por la Función 31. 1. Cambie la secuencia fase entrante.
7	Electronic shearpin trip El ASA midió una corriente igual al límite fijado en la Función 9. 1. Identifique y corrija la causa del evento de sobrecorriente simultánea.
8	Falla del circuito de potencia El ASA detectó una falla en el circuito de potencia. 1. Compruebe que el motor esté correctamente conectado al ASA y verifique el circuito. 2. Compruebe si el voltaje está bien aplicado a los tres terminales de entrada del ASA (L1, L2 y L3). 3. Pruebe el circuito de potencia del ASA mediante la Prueba específica descrita en la Sección 9.4 <i>Pruebas y Medidas</i> .
9	Undercurrent trip El ASA detectó una corriente de marcha inferior al límite fijado en la Función 8. 1. Identifique y corrija la causa del undercurrent.
J	Auxiliary trip La Entrada A fue asignada a la Función de trip auxiliar (véase la función 24) y el ASA detectó un circuito cerrado paralelo a la Entrada programable A. 1. Determine y corrija la causa del circuito no válido en la Entrada A.
F	Trip de sobrecalentamiento del heatsink El sensor de temperatura del heatsink del ASA indicó un exceso de temperatura del heatsink. 1. Compruebe si el ASA tiene suficiente ventilación. 2. Compruebe si el aire de enfriado puede circular libremente a través del ASA. 3. Compruebe si los ventiladores de enfriado del ASA están funcionando.
P	Conexión inválida del motor El ASA no puede detectar un circuito válido del motor. 1. Compruebe si el motor está conectado al ASA mediante una

Código	Descripción
	configuración válida. Para más informaciones, véase la Sección 5.
C	Falla de comunicación RS485 La conexión RS485 conectada al ASA se quedó inactiva durante un periodo mayor a aquello fijado en la Función 60. 1. Restaure la conexión RS485.
E	Falla EEPROM lee/escribe El ASA ha fallado en escribir o leer el EEPROM interior. Reinicie el ASA. Si el problema persiste, póngase en contacto con su proveedor.
L	FLC fuera de rango El ASA ha detectado que el motor está conectado con una configuración de 3 cables y que la Función 1 o la Función 80 se ha excedido en el ajuste en comparación a su capacidad máxima para este formato de conexión. 1. Reduzca el ajuste FLC del motor y luego reinicie el ASA. Note que el ASA no puede ser reiniciado hasta que el FLC no ha sido corregido. 2. Alternativamente, elimine el voltaje de control del ASA y vuelva a conectar el motor en la configuración de 6 cables.
y	Módulo de control principal incorrecto. El ASA posee un módulo de control principal incompatible. 1. Proveer un módulo de control principal apropiado.
U	Error del CPU 1. Reinicie el ASA. Si el problema persiste, póngase en contacto con su proveedor.

9.2 Trip Log

El ASA trae un trip log incorporado que registra los últimos eventos de trip de 8 dígitos. Cada trip es numerado. El trip número 1 es el más reciente, siendo el más antiguo el número 8.



El trip log puede ser visualizado al seleccionar la Función 103, y usando las flechas <UP> y <DOWN> para desplazarse a través del trip log.



NOTA:

EL ASA registra trips en el trip log inmediatamente después de ser detectados, lo que requiere que el voltaje de control esté presente después del trip. Los trips causados por o relacionados con la pérdida del voltaje de control podrán no ser registrados.

Se puede insertar un “marcador” en el trip log para identificar aquellos trips que ocurrieron después de la colocación de un “marcador”. Para insertar un “marcador”, ingrese al modo programación y vaya a la Función 103. Luego, presionar simultáneamente las teclas <UP>, <DOWN> y <STORE>. El marcador

será agregado como el trip más reciente y se visualiza como tres líneas horizontales, como sigue:



NOTA:

Los trip makers deben estar separados por al menos un trip y no se pueden poner consecutivamente.

9.3 Fallas generales

Síntoma	Causa
El ASA no funciona.	Los botones locales no activados. El ASA puede estar en modo control remoto (véase la función 20). Entradas de control remoto no activadas. El ASA puede estar en modo Control local (véase la Función 54). Señal de arranque defectuoso. Verifique todos los circuitos conectados a las entradas de Control remoto del ASA. El LED de entrada del control remoto indica el estado de los circuitos remotos. Los LEDs se iluminarán cuando haya un circuito cerrado. Para que exista un arranque exitoso, hay que tener un circuito cerrado paralelo a los circuitos de restablecimiento, arranque y parada. Ningún o incorrecto voltaje de control. Compruebe si se ha aplicado el voltaje de control correcto a las Entradas A1, A2 y A3. Demora de restablecimiento activa. El ASA no puede ser arrancado durante el período demora de restablecimiento. Este período se fija usando la Función 32. Función de restablecimiento automático activa. Si hubo un trip y la función de restablecimiento automático está activa, la falla debe ser fijada manualmente antes de poder intentar un restablecimiento manual (véase Funciones 70, 71, 72, 73 y 74). El ASA está en modo Programación. El ASA no funcionará estando en este modo.
Arranque descontrolado.	Capacitadores de corrección del factor de potencia conectados a la Salida del ASA. Elimine toda corrección del factor de potencia de la salida del partidor suave. La conexión de capacitadores de corrección del factor de potencia a la Salida de un partidor suave puede provocar daño en el SCR, por lo tanto tienen que ser revisados mediante la prueba SCR descrita en la sección 9.4. SCR dañados. Verifique el funcionamiento del partidor suave mediante la prueba SCR descrita en la sección 9.4. Circuito de firing dañado. Verifique el circuito de firing ASA SCR usando la Prueba del circuito descrita en la sección 9.4.
El display del ASA indica "h"	El botón START en el panel de control local está bloqueado. Suelte el botón para restaurar la operación normal.
El motor no acelera a la velocidad completa.	Muy baja corriente de arranque. Verifique si la carga está bloqueada. Aumente la corriente de arranque usando la Función 2.
Tripping y operación errática del motor.	SCR no 'latching'. Los SCRs requieren un flujo de corriente mínima para 'entender'. En los casos en que partidores suaves muy grandes controlan motores muy pequeños, la corriente producida puede ser insuficiente para hacer que los SCRs 'entiendan'. Aumente el tamaño del motor o reduzca el tamaño del partidor

	suave.
--	--------

Síntoma	Causa
La parada suave termina antes del tiempo de rampa programado.	El motor no pierde velocidad. El ASA ha reducido de manera significativa el voltaje aplicado al motor sin detectar una reducción en la velocidad del motor. Eso indica que con la carga del motor presente, el control mayor quedará sin efecto, ya que la función de parada suave se ha interrumpido.
El ASA no entra en el modo Programación.	El ASA está funcionando. Se debe parar el ASA antes de tener acceso al modo Programación. Voltaje de control incorrecto o ausente. Compruebe si se ha aplicado el voltaje de control correspondiente a las Entradas A1, A2 y A3.
No se pueden hacer o grabar los ajustes de función.	Procedimiento incorrecto de programación. Los ajustes de función deben ser almacenados usando el botón <STORE>. Para más detalles, véase la función 7.1. Regulaciones de función bloqueadas. Asegúrese que la Función 112. <i>Seguridad de Función</i> esté en Leer/Escribir.

9.4 Pruebas y Medidas

Prueba	Procedimiento
Prueba de entrada de control	Esta prueba verifica los circuitos conectados a las entradas de control remoto del ASA (Arranque, parada, restablecimiento y entrada A) 1. Mida el voltaje paralelo a cada entrada. Con el circuito remoto cerrado, debería haber una medición de 0VCC. Si se mide 24VCC, significa que el control/switch está incorrectamente conectado o defectuoso.
Prueba de rendimiento en marcha.	Esta prueba verifica la correcta operación del ASA mientras está en funcionamiento. 1. Mida la caída del voltaje paralelo a cada fase del ASA (L1-T1, L2-T2, L3-T3). La caída de voltaje será inferior a aproximadamente 2VAC si el ASA está funcionando correctamente.

Prueba del circuito de potencia.	Esta prueba verifica el circuito de potencia del ASA, incluyendo el SCR, el telar de encendido y el módulo de control. 1. Elimine la alimentación entrante del ASA (L1, L2, L3 y alimentación de control). 2. Retire los cables de control de los Terminales de salida del ASA (T1, T2, T3). 3. Utilice un tester de 500 VCC de aislación para medir la resistencia entre la entrada y la salida de cada fase del ASA (L1-T1, L2-T2, L3-T3). Note que los medidores ohm de bajo voltaje o los multímetros no son aptos para este tipo de medición. 4. La resistencia medida debe ser cerca de $33k\Omega$ y aproximadamente equivalente a las tres fases. 5. Si se ha medido una resistencia de menos de aproximadamente $10k\Omega$ paralelo al SCR, éste debe ser reemplazado. 6. Si se ha medido una resistencia mayor a aproximadamente $60 k\Omega$, debe haber una falla en el módulo de control o telar de encendido.
----------------------------------	---

Prueba	Procedimiento
Prueba de arranque.	Esta prueba verifica la operación adecuada del ASA durante el arranque. 1. Determine la corriente de arranque esperada multiplicando los ajustes de las Funciones 1 y 2. 2. Arranque el motor y mida la corriente de arranque actual. 3. Si la corriente de arranque esperada y la actual son iguales, significa que el ASA está operando correctamente.

Sección 10**Apéndice****10.1 Tecnología de parada suave**

Los dispositivos del partidor suave, en general, se pueden agrupar en cuatro diferentes categorías con las siguientes características:

1. Controladores de la torsión de arranque

Los Controladores de la torsión de arranque controlan sólo una fase de los motores trifásicos. De esta manera, se puede controlar la torsión de arranque del motor, pero no está bastante eficaz como para reducir la corriente del punto de arranque. La corriente igual a aproximadamente los noveles DOL, fluye en la bobina del motor no controlada por el partidor. Este nivel de corriente se queda por un período más largo con respecto a aquello necesario para un arranque DOL, con el riesgo de causar un posible sobrecalentamiento del motor.

Los controladores de la torsión de arranque no hay que utilizarlos en las aplicaciones que requieren una reducción de la corriente del punto de arranque, que poseen una frecuencia del punto de arranque muy alta, o que arrancan cargas con alta inercia inicial.

2. Controladores voltaje de circuito abierto

Los controladores voltaje de circuito abierto efectúan una variación del voltaje empleado en el motor según lo que ha definido el usuario y no reciben retroalimentación alguna desde el motor. Ofrecen las ventajas eléctricas y mecánicas que habitualmente se asocian a la parada suave y pueden controlar dos o las tres fases del motor.

El usuario controla el rendimiento de arranque por medio de ajustes, como por ejemplo el voltaje inicial y el tiempo rampa de arranque. Muchos controladores voltaje de circuito abierto pueden también ajustar el límite de la corriente; sin embargo, en general se puede obtener esta función manteniendo constante un bajo valor de voltaje durante la fase de arranque. Mediante la función de parada suave, a menudo se abastece también el control de la desaceleración del motor, que determina una rampa descendiente de voltaje durante la parada, extendiendo el tiempo de desaceleración del motor.

Los controladores de circuito abierto de dos fases abastecen una corriente de punto de arranque reducida en todas las tres fases, pero sin balancear la corriente. Aunque hayan mejorado el control de la fase individual, en general los controladores poseen una limitada capacidad de regulación y se tendrían que utilizar sólo para aplicaciones con cargas ligeras para evitar el sobrecalentamiento del motor.

3. Controladores voltaje de ciclo cerrado

Los controladores voltaje de ciclo cerrado son productos de nivel superior que las instalaciones de circuito abierto mencionadas antes. Reciben la retroalimentación de la corriente del motor y la utilizan para parar la rampa de voltaje al alcanzar el límite del punto de arranque de la corriente fijada por el usuario. La retroalimentación de corriente se utiliza también para abastecer funciones de protección fundamentales, como por ejemplo sobrecarga del motor, desequilibrio de fase, shearpin electrónico, etc.

Los controladores voltaje de ciclo cerrado se pueden utilizar como sistemas completos de arranque del motor.

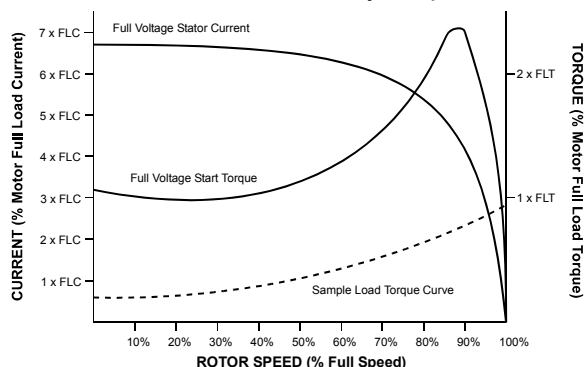
4. Controladores corriente de ciclo cerrado

Los controladores corriente de ciclo cerrado representan la forma más avanzada de la tecnología de parada suave. Los controladores corriente de ciclo cerrado utilizan la corriente y no el voltaje como referencia primaria. Este control directo de la corriente asegura un control más exacto del rendimiento de arranque del motor y al mismo tiempo simplifica el ajuste y la programación del partidor suave. Los sistemas fundamentados en la corriente efectúan automáticamente la mayoría de los ajustes de los parámetros necesarios para el sistema de voltaje de ciclo cerrado.

Los partidores suaves de la serie ASA que se encuentran en el presente manual, son controladores corriente de ciclo cerrado.

10.2 Arranque de voltaje reducido

Si se arranca un motor de inducción CA en condiciones de plenitud de voltaje, al comienzo absorbe la corriente de cierre del motor (Locked Rotor Current, LRC) y produce un par de torsión de cierre del motor (Locked Rotor Torque, LRT). Durante la aceleración del motor la corriente se reduce, mientras el par de torsión aumenta hasta el máximo nivel, y luego disminuye cuando el motor alcanza la velocidad plena. El motor fue proyectado de manera tal como para determinar la entidad y la forma de las curvas de la corriente y del par de torsión.



El rendimiento de arranque de los motores con características similares puede variar de manera considerable. Las corrientes de cierre del rotor se pueden incluir entre el 500% hasta más allá del 900% de la corriente de plena carga (Full Load Current, FLC) del motor. De manera similar, los valores del par de torsión de cierre del rotor se pueden incluir entre un nivel mínimo igual al 70% hasta un nivel máximo igual al 230% del par de torsión de plena carga del motor (Full Load Torque, FLT). Estas características de rendimiento se determinan durante el proyecto del motor y fijan los límites de los logros gracias al empleo de un partidor de voltaje reducido.

Para las aplicaciones donde la minimización de la corriente de arranque y la maximización del par de torsión del punto de arranque son fundamentales, es importante que se utilice un motor con baja corriente de cierre del rotor y alto par de torsión de cierre del rotor.

En condiciones de arranque con voltaje reducido, el par de torsión de salida del motor se reduce según el cuadrado de la reducción de corriente, como indica la fórmula a continuación:

$$T_{ST} = LRT \times \left(\frac{I_{ST}}{LRC} \right)^2$$

T_{ST} = Start Torque
 I_{ST} = Start Current
 LRC = Motor Locked Rotor Current
 LRT = Motor Locked Rotor Torque

En las aplicaciones con un partidor de voltaje reducido, la corriente del punto de arranque se puede reducir sólo hasta el punto en el que el par de torsión del punto de arranque aún excede el par de torsión requerido por la carga. Si, en cualquier momento durante el arranque del motor, el par de torsión generado por el motor se reduce debajo del par de torsión requerido por la carga, la aceleración se parará y el motor no alcanzará la velocidad de pleno régimen.

10.3 Partidores Estrella- Delta

Aunque los partidores estrella/delta sean la forma más común de arranque de voltaje reducido, se pueden obtener ventajas completas sólo en aplicaciones con cargas muy livianas.

Durante el arranque, inicialmente el motor está conectado en estrella y la corriente y el par de torsión se reducen a un tercio de las funciones disponibles en condiciones de arranque directo en la línea. Después de un periodo definido por el usuario, el motor se desconecta de la alimentación y luego se conecta otra vez en delta.

Para hacer que un partidor estrella/delta sea eficaz, el motor tiene que ser capaz de generar un par de torsión suficiente como para acelerar la carga hasta la velocidad de pleno régimen durante la conexión de estrella. La conmutación estrella-delta con una velocidad muy inferior que la velocidad en pleno régimen causará un grado de corriente y de par de torsión con valores cercanos a aquellos del arranque tipo DOL.

Además del grado de corriente y par de torsión, durante la conmutación estrella-delta tienen lugar también intensos transitorios. La entidad de dichos transitorios depende del ángulo de fase y del voltaje generado por el motor durante la conmutación de estrella a delta. A veces, este voltaje es igual al voltaje de alimentación y 180° fuera de fase de la misma, de esta manera creando un transitorio de corriente igual al doble de la corriente de cierre del rotor y un transitorio de par de torsión igual a cuatro veces el par de torsión de cierre del rotor.

10.4 Partidores de autotransformador

Estos partidores utilizan un autotransformador para reducir el voltaje aplicado al motor durante el arranque. En general, ofrecen diferentes 'tappings' de voltaje para permitir una variación de la corriente y del par de torsión de arranque del motor dentro de los límites específicos. Esta oportunidad para seleccionar el tapping de voltaje más apropiado para el equipo, permite que el motor alcance la velocidad plena antes de la conmutación al voltaje de pleno régimen, minimizando de esta manera el grado de corriente y del par de torsión. Sin embargo, ya que el número deappings de voltaje es limitado, no se puede alcanzar un control exacto del rendimiento de arranque.

A diferencia de los partidores de estrella/delta, un partidor de autotransformador 'Korndorfer' es un partidor de 'conmutación cerrada' y, por eso, no hay transitorios de corriente y de par de torsión durante la conmutación de voltaje reducido a voltaje de pleno régimen.

El voltaje reducido constante del autotransformador determina un par de torsión reducido en todas las velocidades del motor. Para cargas de alta inercia, el tiempo de arranque se puede extender más allá de niveles seguros/aceptables y no se puede alcanzar un rendimiento optimal para cargas que poseen un par de torsión con punto de arranque variable.

En línea general, los partidores de autotransformador están regulados para arranques no frecuentes: 3 arranques por cada hora. Los partidores de autotransformador ajustados para condiciones de arranque frecuentes o extendidas tienen dimensiones muy grandes y pueden costar mucho.

10.5 Partidores de resistencia primaria

Los partidores de resistencia primaria emplean una resistencia de 'metal fijo' o de 'electrólito líquido' para reducir el voltaje aplicado a un motor durante el arranque. Son muy eficaces para reducir la corriente y el par de torsión de arranque del motor, y si se seleccionan los resistores de manera correcta, tienen un rendimiento excelente.

Para dimensionar los resistores de manera correcta, durante la fase de proyecto, es necesario conocer diferentes parámetros concernientes el motor, la carga y el funcionamiento. Pero, a menudo dichas informaciones se obtienen con dificultad y por lo tanto, los resistores se seleccionan frecuentemente de manera aproximativa, comprometiendo el rendimiento de arranque y la fiabilidad a largo plazo.

El valor de los resistores cambia según el nivel de calentamiento en fase de arranque; para asegurar un rendimiento de arranque constante y para mejorar la fiabilidad de largo plazo, a menudo se instalan temporizadores de demora arranque.

Por causa de la alta disipación de calor de los resistores, los partidores de resistencia primaria no son idóneos para arrancar cargas altamente inerciales.

10.6 Partidor suave

La parada suave electrónica es la forma más innovadora de arranque de voltaje reducido, siendo una tecnología que ofrece un control excelente de corriente y par de torsión del punto de arranque. Además, los sistemas de parada suave de última generación ofrecen también funciones innovadoras de protección e interface.

Las mayores ventajas durante el arranque y la parada son las siguientes:

- Aplicación progresiva de voltaje y corriente sin grados o transitorios.
- Los usuarios pueden controlar la corriente y el par de torsión del punto de arranque de manera total gracias a simples regulaciones de programación.
- Capacidad de realizar arranques frecuentes sin variaciones de rendimiento.
- Rendimiento de arranque excelente durante todas fases de arranque, también en aplicaciones con carga variable de arranque.
- Control de la parada suave para aplicaciones, tipo bombas y cintas transportadoras.
- Frenado para reducir los tiempos de deceleración.

10.7 Requisitos típicos de la corriente de arranque

	300%	350%	400%	450%
Agitadores			•	
Pulverizadores			•	
Lavadoras de botellas	•			
Centrifugadoras				•
Machacadoras				•
Compresores (con carga)				•
Compresores (sin carga)			•	
Compresores de tornillo (con carga)			•	
Compresores de tornillo (sin carga)		•		
Cintas transportadoras				•
Rodillos		•		
Cócleas			•	
Quebrantadoras conoidales		•		
Quebrantadoras con brazo				•
Quebrantadoras de rotación		•		
Quebrantadoras de impacto vertical		•		
Descortezadoras		•		
Secaderos				•
Aspiradores		•		
Cortaplanchas		•		
Ventiladores axiales (Con amortiguador)		•		
Ventiladores axiales (Sin amortiguador)				•
Ventiladores centrífugos (Con amortiguador)		•		
Ventiladores centrífugos (Sin amortiguador)				•

	300%	350%	400%	450%
Ventiladores de alta presión				•
Amoladoras		•		
Centralinas hidráulicas		•		
Moledoras				•
Moledoras de rodillos				•
Moledoras de martillos				•
Moledoras de rollos				•
Mezcladoras				•
Paletizadores				•
Cepilladoras		•		
Prensas		•		
Bombas sumergidas	•			
Bombas centrífugas		•		
Bombas de desfase positivo			•	
Bombas lodos				•
Machacadoras				•
Tablas rotatorias			•	
Alisadoras			•	
Sierras de cinta				•
Sierras circulares		•		
Separadores				•
Desmenuzadoras				•
Troceadoras	•			
Centrífugas			•	

Tenga en cuenta que esta tabla tiene un valor aproximado. Los requisitos reales relativos a la corriente de arranque dependen de las características de cada máquina y del motor correspondiente. Para más informaciones, véase la Sección 10.2 *Arranque de Voltaje Reducido*.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF ASA TYPE,
AND RELATED ACCESSORIES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60947-4-2 (2000-01) Low-voltage switchgear and controlgear.
Part 4-2: Contactors and motor-starters – A.C. semiconductor motor controllers
and starters

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE
89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanardini Ing. Sergio

www.elettronicasanterno.it

15D1143B1 - D1143B1

CONVERTITORI DI FREQUENZA (INVERTER)
CONVERTITORI CA/CC per motori a corrente continua
AVVIATORI SOFT-START/STOP per motori asincroni
MOTORI ASINCRONI
MOTORI VETTORIALI
CONVERTITORI CA/CA
INVERTER per motori brushless e MOTORI BRUSHLESS



Federazione Nazionale
Imprese Elettrotecniche
ed Elettroniche

ASSOCIATO



Unione Costruttori Italiani
di ausoniamenti per la Regolazione
Elettronica di Velocità

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF **ASA** TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

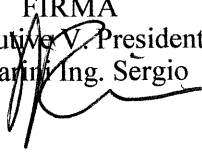
EN 60947-4-2 (2000-01) Low-voltage switchgear and controlgear.
Part 4-2: Contactors and motor-starters – A.C. semiconductor motor controllers
and starters

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND
SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL SOFT STARTERS FOR ASYNCHRONOUS MOTORS OF ASA TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Amendment 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE
INCORPORATED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF
MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC
AND 93/68/EEC.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 03/02/2003

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

www.elettronicasanterno.it

15D3143B1 - D3143B1

CONVERTITORI DI FREQUENZA (INVERTER)
CONVERTITORI CA/CC per motori a corrente continua
AVVIATORI SOFT-START/STOP per motori asincroni
MOTORI ASINCRONI
MOTORI VETTORIALI
CONVERTITORI CA/CA
INVERTER per motori brushless e MOTORI BRUSHLESS


Federazione Nazionale
Imprese Elettrotecniche
ed Elettroniche

Laboratorio di ricerca qualificato MURST
(G.L. 193 del 07/83)

ASSOCIATO


ucirev

Unione Costruttori Italiani
di azionamenti per la Regolazione
Elettronica di Velocità