

SIEMENS



Catálogo y guía de uso del
Centro de Control de Motores tiastar™

Innovaciones revolucionarias

www.usa.siemens.com/mcc

Índice

Introducción

CCM tiastar	4
Características y ventajas del producto	6
CCM tiastar resistente a arcos eléctricos	8
Principales innovaciones del CCM resistente a arcos eléctricos	10
CCM tiastar inteligente	12

Información general

Códigos y estándares	14
Peso de transporte estimado del CCM	15
Clases y tipo de cableados NEMA	16
Disipación térmica en el CCM	18
Valores nominales de altitud	20

Estructura y configuración de barras

Tipos de envolvente NEMA	21
Pintura y acabado del CCM	22
Diseño estructural y opciones	23
Selección de barras y opciones	26
Canaletas de cables	29

Alimentación, alimentadores y dispositivos de entrada

Terminación de la línea de entrada y espacio para cables	30
Solo terminales principales (MLO)	32
Interruptor automático principal (MCB)	34
Interruptor fusible principal (MDS)	36
Alimentadores	38
Empalme de barras y ductos de barras	42
Dispositivos de protección contra sobretensiones (SPD) TPS3	44

Unidades

Características de las unidades extraíbles	46
Arrancadores combinados	48
Arrancadores combinados compactos de alta densidad (HD)	56
Unidades de arrancador suave de tensión reducida (RVSS)	57
Unidades de variador de frecuencia (VFD) Micromaster	61

SINAMICS G120C	67
SINAMICS G120	70
Opciones de unidad de sobrecarga	76
SIMOCODE	77
Bloques de terminales	79
Especificaciones del cableado	81
Dispositivos piloto	82
Tamaños de transformador de control	84
Interruptor auxiliar para maneta	84
Placa de identificación	85
Unidades de PLC	86
Unidades de medición	87
Paneles de distribución y unidades de transformadores	89
Unidad opcional de aterrizado por alta resistencia	90
Referencias de las unidades HRG	91

Artículos de catálogo para CCMs estándar

Secciones verticales de catálogo	
Interruptor automático de alimentador (FCB)	92
Secciones verticales de catálogo vacía, panel, MLO y MCB	95
Unidades de catálogo de interruptor automático de alimentador (FCB)	98
Unidades no inversoras a plena tensión (FVNR) de catálogo	101
Kits de modificación estándar	104
Otros kits de modificación	105

Anexo

Dibujos dimensionales y dimensiones	106
Selección de interruptor de protección de arrancador (MCP)	118
Ajustes de disparo de interruptor automático	119
Selección de interruptores automáticos	120
Selección de fusibles/Clasificación de fusibles según estándar UL	121
Tablas de elementos calefactores	124
Diagramas de conexión típicos	128
Postventa	140
Especificaciones típicas	
CCM general o CCM resistente a arcos	141
CCM inteligente	146
Formación sobre CCMs	153





CCM tiastar

Los Centros de Control de Motores (CCM) han experimentado una larga trayectoria desde su introducción en 1937 como solución para optimizar el espacio colocando varios arrancadores en un solo armario. Así, en su configuración ideal la mejor opción también debe ahorrar tiempo de instalación y dinero.

Siemens cuenta con una consolidada base de Centros de Control de Motores con origen en 1964. Los CCMs tiastar de Siemens se diseñan como unidades modulares independientes conforme a los estándares UL y NEMA. Disponen de pinzas de cobre traseras autoalineables, que quedan firmemente sujetas a la barra. Unos ángulos facilitan la colocación de las unidades, asegurando además el enganche positivo con la barra. Desde dispositivos piloto de 22 mm a 30 mm hasta arrancadores directos y variadores de primera clase, el CCM tiastar de Siemens dispone de numerosas funciones y opciones para adaptarse a las necesidades específicas de cada caso.

- Certificación UL 845 en caso necesario
- Certificación CSA C22.2 n.º 254-05 en caso necesario si se especifica
- Construcción para servicio severo con soportes de barra hasta 100 kA
- 600V 50/60 Hz
- Cableado NEMA
- Unidades extraíbles (arrancadores hasta tamaño 5)
- Panel de dispositivos piloto montado en puerta/unidad
- Unidades compactas de alta densidad disponibles para reducir el espacio requerido

Resumen de datos técnicos – CCM tiastar

Valores nominales eléctricos y de la barra	
Valores nominales de la barra horizontal	600A, 800A, 1200A, 1600A, 2000A, 2500A ¹
Material de la barra horizontal	Cobre estañado o plateado, o aluminio ² estañado
Corrientes nominales de la barra vertical	300A, 600A, 800A
Opciones de la barra vertical	Aislada (estándar) Aislada y encapsulada (opcional) Persianas automáticas (opcional)
Soportes de barra	42K AIC, 65K AIC, 100K AIC
Valores nominales de tensión máx. CCM	600 V

Envolvente	
Tipo de envolvente	NEMA 1 (estándar), NEMA 1A, NEMA 2, NEMA 12, NEMA 3R (no transitable)
Opción de unidades de 6" de alta densidad	Disponible
Unidades VFD, RVSS	Disponible
Opción Back to Back	Disponible

Dimensiones	
Profundidad de sección	15", 20", 21" (Back to Back), 31" (doble fondo), 41" (doble fondo)
Ancho de sección	20", 24", 30", 40", 50", 60"

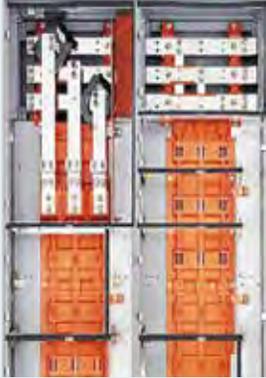
¹ Solo NEMA 1 y requiere ventilación forzada

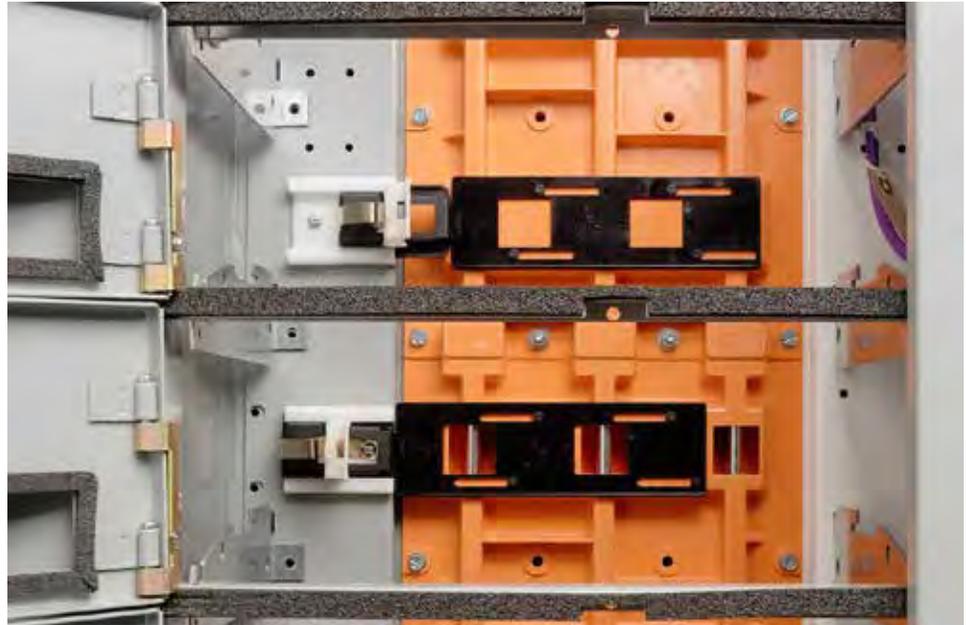
² para 600-1200A, 65KA, 65°C

Características y ventajas del producto

Los Centros de Control de Motores (CCM) tiastar de Siemens están compuestos por una serie de secciones verticales atornilladas entre sí, lo que permite agregar más adelante secciones verticales de CCM en caso de que el cliente requiera una ampliación

Ventajas		Característica
<p><i>Fácil accesibilidad para un mantenimiento más rápido</i></p>		<p>Toda la barra horizontal se encuentra en las 12" superiores de la sección vertical</p>
<p><i>Fácil inspección visual de la barra horizontal</i></p>		<p>Barrera transparente Lexan® horizontal para canaleta de cables</p>
<p><i>Fácil instalación y desplazamiento de unidades extraíbles</i></p>		<p>Unidades extraíbles con manetas de desplazamiento integradas</p>

Ventajas		Característica
<p><i>Impide la propagación de arcos internos</i></p>		<p>Montaje de barra vertical aislada y encapsulada (opcional)</p>
<p><i>Mejor acceso de servicio para ahorrar tiempo</i></p>		<p>Panel de dispositivos piloto con doble ubicación</p>
<p><i>Indica claramente el estado del dispositivo (ON, TRIP, OFF)</i></p>		<p>La mejor maneta de operación de unidades del mercado</p>



CCM tiastar resistente a arcos eléctricos

El centro de control de motores de baja tensión resistente a arcos eléctricos de tipo 2 es un nuevo producto probado conforme a IEEE C37.20.7 capaz de confinar y canalizar la energía interna generada por arcos internos. Aporta un grado de protección adicional al personal encargado del manejo normal cerca del equipo mientras este funciona en condiciones normales. La accesibilidad de tipo 2 significa que el CCM protege al operador situado en frente, detrás y a los lados del equipo.

El CCM resistente a arcos eléctricos forma parte de una tecnología global de última generación. Eso significa que se puede disponer de un CCM resistente a arcos eléctricos con varios componentes inteligentes con comunicaciones y/o unidades compactas de alta densidad.

Resumen de datos técnicos – CCM tiastar resistente a arcos eléctricos

Valores nominales eléctricos y de la barra	
Barra horizontal máxima	1600 A
Barra vertical máxima	800 A
Corriente de cortocircuito máxima soportable	65KA
Duración del arco	50 ms (3 ciclos)
Tensión nominal máxima	600 V AC
Detalles de la barra horizontal	Solo cobre
Entrada	MLO, MCB/MDS 1600 A máx., conexión a existente ¹

Envolvente	
Tipo de envolvente	Solo NEMA 1 y 1A
Opción de unidades de alta densidad	Disponible
Unidades VFD, RVSS	Disponible
Opción de doble fondo	Disponible

Dimensiones	
Altura de la caja superior modificada	12" mínimo (estándar), 18" y 24" (opcional)
Profundidad de sección	20"
Ancho de sección	20" o 30"
Altura total del CCM	102" mínimo ²
Requisitos de la ubicación	Altura mínima del techo 112" (altura total CCM + 10") Pasillo mínimo de 38"

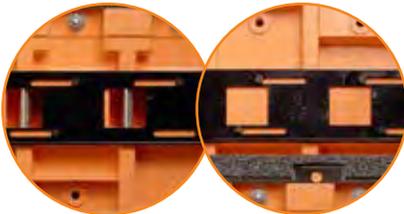
¹ El CCM resistente a arcos eléctricos no debe conectarse a un CCM no resistente a arcos.

² Si los canales de montaje están montados en superficie, la altura mínima será de 103" (altura del CCM 90" + 1" para canales de montaje + 12" para caja superior modificada). Asimismo, tenga en cuenta que la altura total del CCM aumentará si no se selecciona la caja superior modificada estándar.

Principales innovaciones y ventajas del diseño resistente a arcos

PERSIANAS AUTOMÁTICAS

Esta barrera se abre y cierra automáticamente para permitir la inserción y extracción de unidades. Aísla la barra vertical para impedir contactos involuntarios, reduciendo así el riesgo para el personal.

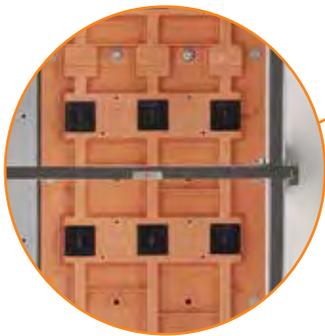


Abierta

Cerrada

BARRAJE VERTICAL ENCAPSULADO

Aísla los componentes bajo tensión, impide los contactos accidentales e evita la propagación de arcos internos.



PUERTAS REFORZADAS

El armario reforzado garantiza que el equipo soportará y contendrá la presión generada por los arcos internos.



CANALETA DE CABLES ATORNILLADO

La canaleta de cables del CCM está atornillada para garantizar su integridad en caso de arco interno.



SISTEMA DE VENTILACIÓN INTERNO

La canaleta de cables vertical está perforada con orificios que canalizan los gases hacia la parte posterior para que salgan por arriba del CCM.

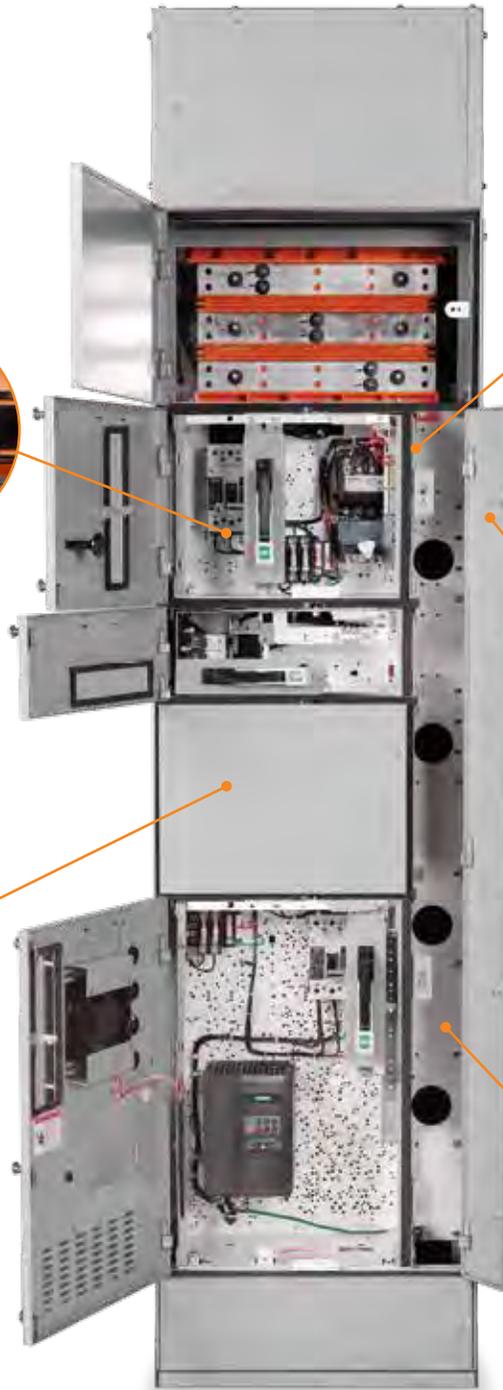


Figura 1. CCM resistente a arcos eléctricos

DEFLECTORES

La placa de protección permite configurar CCMs con puertas con ventilación, pero además reduce la expulsión directa de productos del arco eléctrico.

**CAJA SUPERIOR MODIFICADA CON CLAPETA DE ALIVIO DE PRESIÓN**

La rejilla metálica impide el escape de productos desprendidos por el arco, mientras que la clapeta alivia la presión



Figura 2. Vista con puerta cerrada – CCM resistente a arcos

Características opcionales

Dynamic Arc Flash Sentry (DAS)

Para complementar el CCM resistente a arcos está disponible la opción Dynamic Arc Flash Sentry (DAS). El Dynamic Arc Flash Sentry (DAS) (protector dinámico contra arcos) es una función patentada disponible tanto en los CCMs como en los interruptores automáticos de baja tensión del tipo WL de Siemens. Esta innovadora tecnología de ajuste de doble disparo reduce la energía presente en caso de arco.

Para más información, consulte el libro blanco Dynamic Arc Flash Reduction System and its Application in Motor Control Centers en www.usa.siemens.com/mcc





CCM tiastar inteligente

Un CCM inteligente es un CCM conectado en red con certificación NEMA y capacidad de comunicación. Incorpora dispositivos inteligentes en el nivel de unidades para controlar y monitorear el funcionamiento de los motores, el consumo de energía y la calidad de la energía. Se comunica con rapidez con un PLC o un sistema de control de procesos a través de una red de datos.

Componentes del CCM inteligente

El CCM inteligente se interconecta internamente vía PROFIBUS DP, que incorpora dispositivos inteligentes como sistemas de gestión de motor SIMOCODE pro C y V, arrancadores suaves SIRIUS 3RW44, PLCs SIMATIC, variadores de Siemens y otros componentes inteligentes.

Principales ventajas

- Reduce las conexiones de cable
- Reduce los costos
- Mejora el diagnóstico operativo
- Simplifica la instalación y la solución de fallas

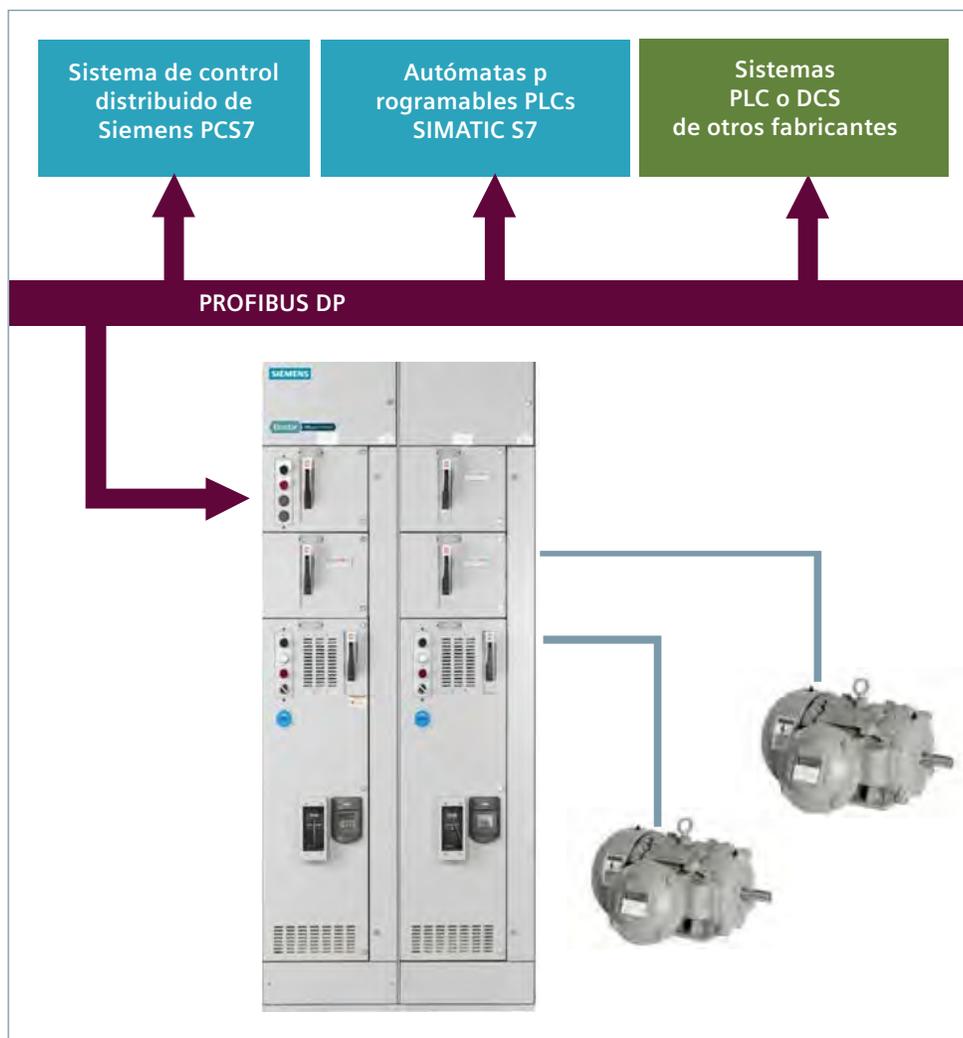


Figura 3. Ejemplo de red de CCM inteligente con PROFIBUS

Opciones

Un CCM inteligente tiene la opción de comunicarse externamente con otras redes como DeviceNet, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP o PROFINET.

Unidades VFD, RVSS	Disponible
Opción de unidades de 6" de alta densidad	No disponible
Opción Back to Back	Disponible
Opción de doble fondo	Disponible

Códigos y estándares



Los CCMs tiastar de Siemens se fabrican conforme a los estándares del American National Standards Institute (ANSI) / Underwriters Laboratories (UL) 845 y cuentan con el marcado "UL Listed".



Los CCMs tiastar de Siemens cumplen los estándares de la National Electrical Manufacturers Association (NEMA) ICS 18-2001.



Los CCMs tiastar de Siemens cumplen asimismo los estándares de la Canadian Standards Association (CSA) C22.2 No. 254-05.



Los CCMs tiastar de Siemens cuentan con certificación de tipo del American Bureau of Shipping (ABS).¹

1. Puede haber algunas restricciones. Contacte con fábrica para conocer más detalles.

Peso de transporte estimado del CCM

Dimensiones en pulgadas (mm)		Tipo	Peso por sección en lbs (kg) para NEMA 1, 2 o 12	Peso por sección en lbs (Kg) para NEMA 3R
Ancho	Fondo			
20" (508)	15" (381)	Fronte simple	550 (250)	650 (295)
20" (508)	20" (508)	Fronte simple	650 (295)	700 (318)
30" (762)	15" (381)	Fronte simple	700 (318)	800 (363)
30" (762)	20" (508)	Fronte simple	850 (386)	900 (409)
20" (508)	21" (533)	Back to Back	670 (304)	N/D
30" (762)	21" (533)	Back to Back	880 (400)	N/D

Nota: el bulto de transporte más grande para el envío de CCMs tiene 80 pulgadas (por ejemplo, cuatro secciones verticales de 20 pulgadas de ancho).

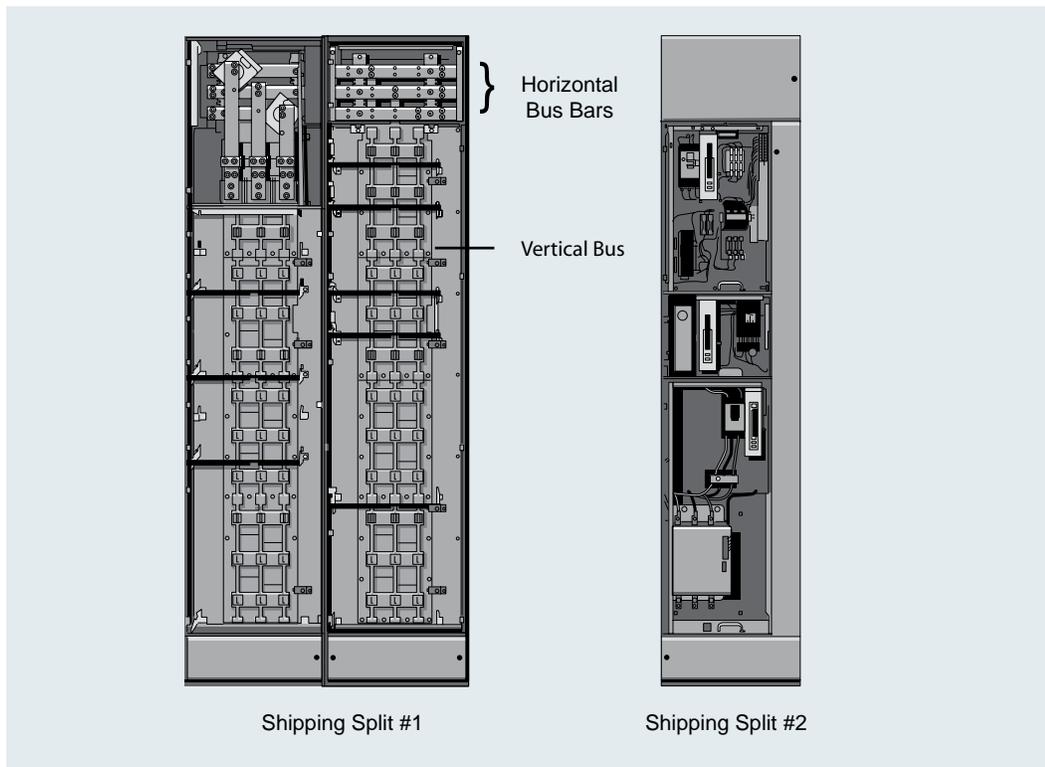


Figura 4. Ejemplo de bulto de transporte

Clases y tipo de cableados NEMA

Los CCMs de Siemens están disponibles en grupos de Clase I o Clase II con cableado de tipo A, B o C conforme a la definición en NEMA ICS18-2001. A continuación se indican las definiciones de clase y tipo NEMA:

Clases NEMA

Clase I – Unidades independientes

Los centros de control de motores de Clase I están formados por grupos mecánicos de unidades de control de motores combinadas, unidades tipo interruptor, otras unidades y dispositivos eléctricos dispuestos convenientemente. El fabricante debe suministrar dibujos que incluyan:

a. Dimensiones generales del centro de control de motores, identificación de unidades y su ubicación en el centro de control de motores, ubicación de los terminales de la línea de entrada, dimensiones de montaje, áreas de entrada de conducto disponibles y la ubicación de la placa de bornes principal en caso necesario (solo cableado de tipo C).

b. Los diagramas estándar del fabricante para unidades individuales y placas de bornes principales (solo cableado de tipo C) consisten en uno o más dibujos dimensionales que:

- Identifican dispositivos eléctricos
- Indican conexiones eléctricas
- Indican designaciones numéricas de terminales

Nota: cuando se suministra una combinación de diagrama de conexiones y/o cableado para una unidad en la que aparecen dispositivos opcionales, el fabricante debe proporcionar información para indicar qué dispositivos están realmente instalados.

Clase II – Unidades interconectadas

Los centros de control de motores de Clase II son los mismos que los de Clase I con la incorporación de los medios de interconexión y el cableado entre unidades instalados por el fabricante tal y como se indican en los diagramas del sistema de control global proporcionados por el comprador. Además de los dibujos dimensionales suministrados para los centros de control de motores de Clase I, el fabricante debe proporcionar dibujos que indiquen las interconexiones de fábrica dentro del centro de control de motores.

Clase I-S y II-S – Centros de control de motores con requisitos de los dibujos dimensionales del cliente

Los centros de control de motores de Clase I-S y II-S son los mismos que los de Clase I y II con la excepción de que deben proporcionarse dibujos dimensionales personalizados en lugar de dibujos estándar según especificaciones del cliente.

Algunos ejemplos de dibujos personalizados son

- Identificaciones especiales para dispositivos eléctricos
- Designaciones especiales de numeración de terminales
- Dibujos dimensionales de tamaño especial

Los dibujos dimensionales suministrados por el fabricante deben contener la misma información que los suministrados con centros de control de motores de Clase I y II, modificados adicionalmente conforme a las especificaciones del usuario.

Tipos NEMA

Tipo A

El cableado de campo se tiene que conectar directamente a terminales de dispositivo internos de la unidad y solo se suministrará en centros de control de motores de clase I.

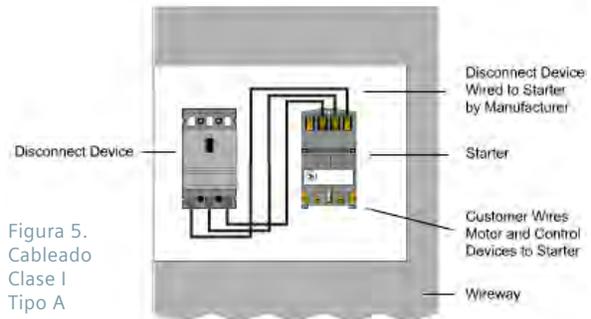


Figura 5. Cableado Clase I Tipo A

Tipo B

El cableado de carga de campo de tipo B para unidades de control de motores combinadas de tamaño 3 o inferior se designará como B-d o B-t conforme a los siguientes puntos:

B-d se conecta directamente a los terminales de la unidad, que están justo al lado de la canaleta de cables vertical y son de fácil acceso.

B-t se conecta directamente a un bloque de terminales de carga situado dentro de la unidad o al lado de la misma.

El cableado de carga de campo de tipo B para unidades de control de motores combinadas de tamaño superior a 3 y para unidades tipo interruptor debe conectarse directamente a los terminales de dispositivo de la unidad.

El cableado de campo de tipo B debe conectarse directamente al o a los bloques de terminales de la unidad situados dentro de cada unidad de control de motores combinada o al lado de la misma.

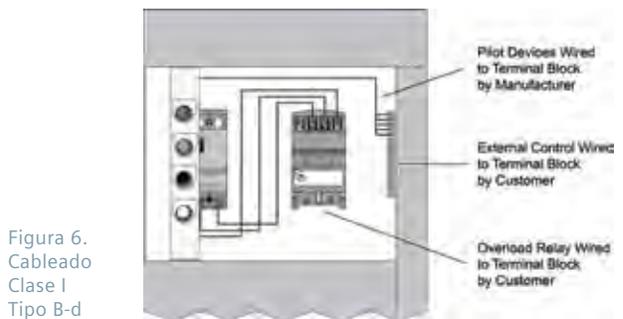


Figura 6. Cableado Clase I Tipo B-d

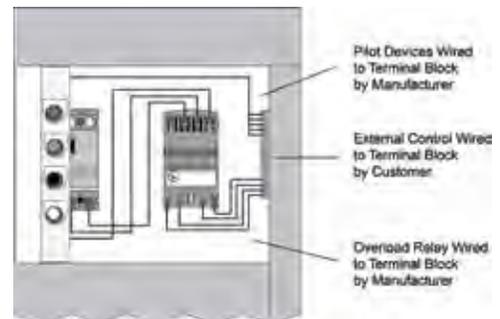


Figura 7. Cableado Clase I Tipo B-t

Tipo C

El cableado de control de campo debe conectarse directamente a los bloques de terminales principales montados en la parte superior o inferior de las secciones verticales que contienen unidades de control de motor combinadas o grupos de control, que deben estar cableados de fábrica con los bloques de terminales principales correspondientes. El cableado de carga de campo para unidades de control de motores combinadas, de tamaño 3 o inferior, debe conectarse directamente a bloques de terminales principales montados en la parte superior o inferior de secciones verticales. El cableado de carga de la unidad de control de motores debe estar conectado de fábrica a los bloques de terminales principales. El cableado de carga de campo para unidades de control de motores combinadas de tamaño superior a 3 y para unidades tipo interruptor debe conectarse directamente a los terminales de dispositivo de la unidad.

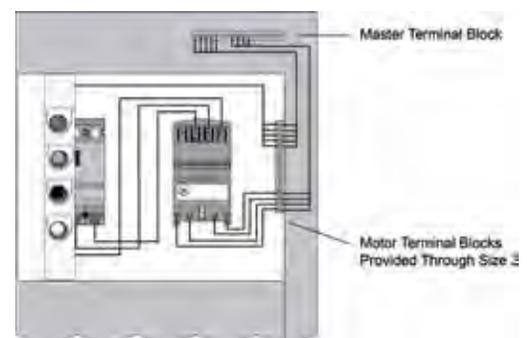


Figura 8. Cableado Clase I Tipo C

Disipación térmica en un CCM

El objetivo de este apartado es permitir al lector realizar una estimación del calor emitido por un CCM. Esta información está basada en los datos de disipación recopilados para los componentes responsables de la principal producción de calor.

Los datos presentados se basan en la intensidad nominal máxima de cada componente. Si se conoce la intensidad de carga real, la estimación puede mejorarse multiplicando la disipación indicada por la

intensidad real al cuadrado dividida entre la intensidad nominal al cuadrado:

$$P_{real} = P_{m\acute{a}x} \frac{i_{real}^2}{i_{m\acute{a}x}^2}$$

La disipación puede multiplicarse por 3,412 para convertirla de vatios a BTU/h.

1. Arrancadores de motor combinados

Disipación de potencia máxima (3 polos) [W]

Tamaño	$i_{m\acute{a}x}$ [A]	Contactador	Interruptor	Sobrecarga	CPT	Total
0	18	6	12	6	17	41
1	27	18	15	6	17	58
2	50	28	21	6	17	72
3	95	52	24	6	29	111
4	185	55	60	6	29	150
5	300	84	93	6	17	200
6	500	190	174	6	17	387

2. Interruptores automáticos

$i_{m\acute{a}x}$ [A]	Disipación en vatios (3 polos)
3	5
15	8
30	11
60	20
100	36
200	60
400	130
800	192
1200	259
1600	461
2000	720

3. Transformadores de iluminación

KVA	Disipación en vatios
6	300
9	400
10	542
15	658
20	761
25	761
30	995
37.5	1135
45	1276

4. Arrancadores suaves de tensión reducida

	Familia	$i_{m\acute{a}x}$	Disipación (W)
3RW30	1X	17	4
	2X	34	19
	3X	63	15
	4X	98	21
3RW40	2X	29	19
	3X	63	15
	4X	98	21
3RW44	5X	145	75
	7X	385	165
	2X	82	55
	3X	145	95
	4X	385	232
	5X	850	270
	6X	1078	630

Disipación térmica en un CCM

5. Paneles de distribución

Disipación de potencia máxima (3 polos) [W]						
Tamaño	$i_{m\acute{a}x}$ [A]	Barra	Interruptor automático	Circuitos derivados		
				18	36	42
P1	400	380	129	87	77	80
P2	600	420	216	99	97	109
P3	800	470	192	116	96	113

6. Accionamientos de frecuencia variable

La disipación para un accionamiento de frecuencia variable es de aproximadamente el 3,5 % de la potencia general:

$$\text{P\acute{e}rdida de potencia} = (\text{HP del motor}) \cdot \frac{0,746W}{\text{HP}} \cdot 3.5\%$$

Disipación de potencia máxima (3 polos) [W]			
$i_{m\acute{a}x}$ [A]	Horizontal (sección 20")		Vertical (sección 72")
	Aluminio	Cobre	Cobre
300			57
600	90	54	115
800	107	64	240
1200	120	72	
1600		85	
2000		66	
2500		104	

Los datos indicados aquí están sujetos a cambios sin previo aviso debido a actualizaciones y correcciones periódicas. Tenga en cuenta que debe partirse de algunas presunciones para generar los datos y que, por lo tanto, no puede darse garantía alguna de la precisión o integridad de la información, ya que esta ha sido incluida exclusivamente con fines generales y no debe utilizarse como base fiable para fines específicos. Siemens industry, inc. ni sus filiales, directivos, empleados o representantes son responsables de imprecisiones, errores ni omisiones, ni de pérdida, daños o costo alguno, incluida, sin limitación, cualquier pérdida de beneficios, ni de las pérdidas o daños indirectos, especiales, incidentales o derivados de consecuencias de los presentes datos.

Los Centros de Control de Motores tiastar de Siemens están diseñados y contruidos para funcionar en altitudes de hasta 2000 metros sobre el nivel del mar (6.600 ft) sin ninguna modificación.

Valores nominales de altitud

Los centros de control de motores suelen instalarse en aplicaciones por encima de 1000 metros (3300 ft) sobre el nivel del mar. Debido a la reducida densidad del aire y a la capacidad de transferencia térmica en altitudes elevadas, puede ser necesario modificar las propiedades físicas como la fuerza dieléctrica, la capacidad de carga de los centros de control de motores, los conductores y los motores, así como las propiedades de activación de los relés térmicos para adaptarlas a los cambios derivados de la altitud. La ley de Paschen describe la tensión disruptiva de láminas paralelas envueltas por gas como función de la presión y la distancia entre ellas. En otras palabras, a baja presión (mayores altitudes) se requiere menor tensión para atravesar una determinada distancia, lo que aumenta la posibilidad de arcos eléctricos. Para compensar este efecto, se recomienda reducir la tensión operativa en altitudes por encima de 2000 metros según la ley de Paschen. Además, la corriente térmica nominal también debe reducirse debido a la menor eficiencia térmica del aire de menor densidad (altitud elevada).

Los Centros de Control de Motores tiastar de Siemens están diseñados y contruidos para funcionar en altitudes de hasta 2000 metros sobre el nivel del mar (6.600 ft) sin ninguna modificación. Los componentes de los CCMs de Siemens están diseñados y fabricados para proporcionar un aislamiento y una protección excelentes contra arcos internos para los componentes de las barras, además de contar con una elevada eficiencia térmica. Gracias al diseño y la ingeniería creativos, los CCMs de Siemens pueden funcionar con seguridad y fiabilidad a altitudes de hasta 5.000 metros sobre el nivel del mar.

Altitud (m)	<2000		2001-3000		3001-4000		4001-5000	
	Tensión	Corriente	Tensión	Corriente	Tensión	Corriente	Tensión	Corriente
Derating								
Centro de Control de Motores	Cobre y aluminio estándar con aumento de 65°C en barra horizontal				Requiere cobre especial para aumento de 50°C en barra horizontal			
Centro de Control de Motores								
(Barras y envolvente de CCM)	600V	100%	480V	100%	480V	100%	480V	100%
Interruptores automáticos	600V	100%	480V	97%	480V	94%	480V	91%
Arrancadores								
Innova ¹	600V	100%	480V	97%	480V	94%	480V	91%
Sirius ¹	600V	94%	600V	90%	480V	80%	480V	70%
Arrancadores suaves								
3RW40	460V	89%	460V	75%	460V	70%	460V	63%
3RW44	460V	92%	460V	85%	460V	78%	460V	70%
Variadores								
Marco MM440 (FXGX)	100%	100%	90%	90%	77%	85%		
Marco MM440 (A-F)	100%	90%	90%	85%	77%	80%		
Interruptores automáticos WL	600V	100%	480V	97%	480V	94%	445V	91%
G120 (FSA...FMF) PM240	100%	92%	88%	86%	77%	80%		
G120 (FSGX) PM240	100%	100%	88%	92%	77%	85%		

Los datos indicados aquí están sujetos a cambios sin previo aviso debido a actualizaciones y correcciones periódicas.

Los relés de sobrecarga 1 ESP200 y/o 3RB20 están incluidos en los cálculos. Para SIMOCODE no es necesaria una reducción de potencia para ≤ 2000 metros. El uso está limitado para aplicaciones por encima de los 2000 metros en función de la temperatura ambiente. Para más detalles, consulte el Manual de sistema de SIMOCODE Pro.

Tipos de envolvente NEMA

Tipos de envolvente	Interiores o exteriores	Descripción
NEMA 1	Interiores	Esta envolvente está destinada principalmente a impedir el contacto accidental del personal con el equipo y a protegerlo contra la suciedad. Los mecanismos de reset y manejo NEMA 12 son estándar para todas las envolventes.
NEMA 1A	Interiores	Esta envolvente tiene el mismo uso que NEMA 1 excepto que la parte frontal de la envolvente está sellada. Entre las partes selladas se encuentran: ángulos de separación de unidades, lado derecho del frontal de las unidades, riostras transversales horizontales inferiores, lengüeta de la placa de techo, mecanismo de control y placa de piso de la canaleta de cables horizontal. Toda la parte frontal de la estructura está sellada, excepto el lado embisagrado de la puerta.
NEMA 2	Interiores	Este diseño corresponde al frontal de NEMA 1A con una cubierta antigoteo montada en la parte superior de la envolvente. Esta envolvente está destinada a proteger el equipo contra la caída de líquidos no corrosivos y suciedad. Impide la entrada de líquido goteado a un nivel más alto que la pieza energizada más baja dentro de la envolvente. La cubierta antigoteo cubre completamente la parte superior y sobresale 3" del frente y 1 1/2" por los lados de la estructura básica. En los CCMs con frente simple, la cubierta antigoteo está a ras con la parte trasera. La cubierta antigoteo está doblada de delante hacia atrás y no está a ras con la parte superior del CCM. La cubierta antigoteo se monta en la parte superior de la estructura.
NEMA 12	Interiores	Esta envolvente está destinada al uso interior en áreas con presencia de fibras, pelusas, polvo, suciedad y salpicaduras. La envolvente NEMA tipo 12 proporciona un mayor grado de protección que la envolvente NEMA 1A. Están selladas las siguientes partes adicionales: el lado embisagrado de las puertas, el panel de dispositivos piloto, las placas de techo, las tapas laterales de la canaleta de cables y las placas traseras. Debido a los conjuntos de placas divisoras laterales, no hay huecos entre las secciones, lo que refuerza la resistencia al polvo. Además, los orificios de interconexión de los conjuntos de placas divisoras laterales están sellados. Si se especifica NEMA 12 se incluyen placas de piso.
NEMA 3R	Exteriores (No transitable)	Esta envolvente impide la penetración de lluvia a un nivel más alto que la pieza energizada más baja. La envolvente está preparada para su bloqueo y drenaje. Esta envolvente NEMA 3R rodea completamente el centro de control de motores para operación en exteriores. Todas las envolventes no transitables tienen un suelo y un techo inclinado. Todas las puertas llevan rejillas y otras aberturas para fomentar la circulación del aire e impedir la entrada de animales. Las unidades de control de motores pueden estar enganchadas positivamente en la posición de test/parada estando cerradas las puertas exteriores de la envolvente. La rígida estructura de acero permite utilizar desde dos hasta cualquier número razonable de secciones. Los pasadores de acero inoxidable de las bisagras y los topes de puerta son estándar. La junta de la puerta de goma expandida con adhesivo sensible a la presión (PSA = Pressure Sensitive Adhesive) forma un cierre estanco para mantener los elementos fuera. Hay disponibles opcionalmente calefactores anti condensaciones, luces fluorescentes, ventiladores, filtros, sopladores y salidas según conveniencia. Las envolventes NEMA 3R están diseñadas para acomodar únicamente la entrada y salida de cables por la parte inferior. Las envolventes no están destinadas a proteger contra condiciones como polvo, nieve o aguanieve (hielo).

Atención: los variadores de frecuencia requieren una consideración especial, consulte el capítulo Unidades, apartado VFD para más información.

Pintura y acabado del CCM

El acabado del centro de control de motores es con pintura en polvo de poliéster aplicada electroestáticamente, tanto manual como automáticamente, en una sala limpia de entorno controlado y endurecido a 400°F durante 20 minutos. Todas las partes tratadas de este modo se someten a un proceso de preparación de cinco fases, que incluye lavado alcalino, enjuague con agua, lavado con fosfato de hierro, lavado con agua y sellado sin cromo. El grosor mínimo de la capa en superficies externas es de 2,0 mils y el acabado se somete a una prueba de rociado con niebla salina durante 600 horas conforme a la norma ASTM B117-94.

El color exterior estándar es gris ANSI 61. Las tapas traseras de las unidades y la parte posterior de la canaleta de cables vertical están pintadas en blanco para una mejor visibilidad.

Hay disponibles CCMs en colores personalizados.



Diseño estructural y opciones

Secciones

Para soportar la estructura sin soportes adicionales se utilizan conjuntos de placas laterales de acero resistente de calibre 14. El frontal de cada bastidor lateral tiene un ángulo de 180° para proporcionar una rigidez adicional y un canto liso. Unos canales cruzados mantienen los bastidores laterales unidos. Se utiliza una placa común para aislar las secciones adyacentes. Un bulto de transporte tendrá dos conjuntos de placas laterales exteriores y una placa divisora lateral interior entre secciones.

Perfiles de montaje

Cada bulto de transporte lleva de forma estándar perfiles de montaje de plena longitud. Los perfiles tienen un ancho de 3" y una altura de 1 1/8", y están contruidos con acero de calibre 7. Tienen cuatro orificios por sección para su fijación con pernos de anclaje de 1/2" (máx.). Los perfiles aportan rigidez estructural adicional. Los perfiles de montaje son parte integrante de la estructura y no deben desmontarse.

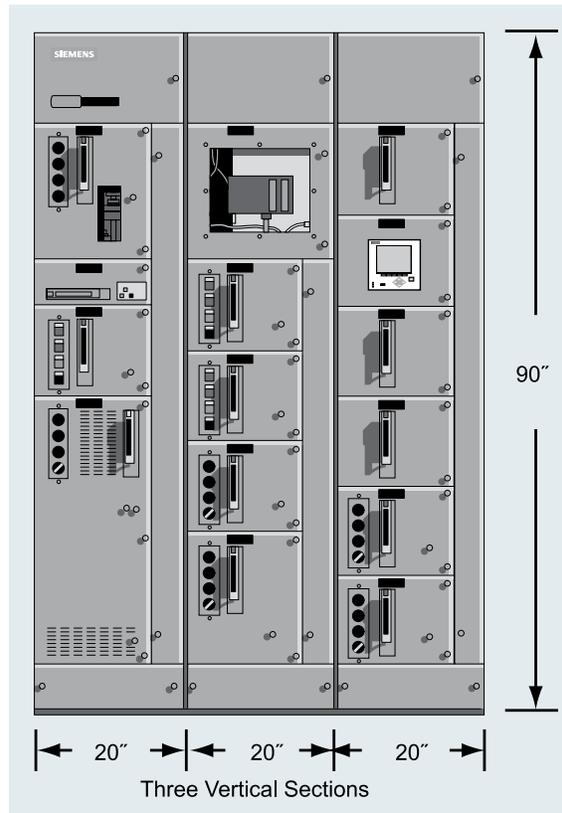
Partes estructurales	
Placas divisoras	Calibre 14
Placas laterales	Calibre 14
Riostras transversales inferiores centrales	Calibre 12
Canal posterior (FO)	Calibre 13
Perfiles para canales	Calibre 7
Canal superior central	Calibre 13
Ángulos de montaje para barra vertical	Calibre 14
Ángulos de elevación	Calibre 7
Tapas traseras	Calibre 16
Placas de techo	Calibre 13
Tapas laterales	Calibre 16
Ángulos de separación	Calibre 12
Soportes de bandeja	Calibre 10

Partes de una unidad	
Barreras de unidad superiores e inferiores	Calibre 14
Panel posterior	Calibre 13 Calibre 14
Placa de barrera lateral	Calibre 18
Ángulos	Calibre 14
Puertas	Calibre 13 Calibre 14

Nota: los valores de grosor del metal del CCM resistente a arcos eléctricos puede diferir en algunas partes.



Diseño estructural y opciones



Ángulo de elevación

Con cada bulto de transporte se suministra un ángulo de elevación de calibre 7, independientemente de la longitud del bulto. Los ángulos de elevación se montan sobre la estructura del CCM.

Placas laterales

Los conjuntos de placas laterales en unidades de 20" de fondo deberán tener arriba una abertura de 40,5 pulgadas para la canaleta de cables y una de 46 pulgadas cuadradas abajo para tender los cables a través de las canaletas de cables horizontales entre secciones adyacentes. Las unidades de 15" de fondo deben tener arriba una abertura para la canaleta de cables de 40,5 pulgadas cuadradas y abajo una de 30 pulgadas cuadradas.

Figura 9. Dimensiones de secciones verticales

Opciones de CCMs Back to Back y de doble fondo

Generalmente, los CCMs tienen un solo frente. No obstante, para los clientes que desean ahorrar espacio y costos, ofrecemos nuestro diseño estándar de CCM Back to Back de 21" de fondo. Somos el único fabricante del mercado que ofrece un diseño Back to Back de 21" de fondo con barras horizontales y verticales comunes.

Para aquellos clientes que desean una configuración Back to Back pero con barras horizontales y verticales separadas para las partes frontal y trasera, hay disponibles CCMs de doble fondo con fondos de 31" y 41".

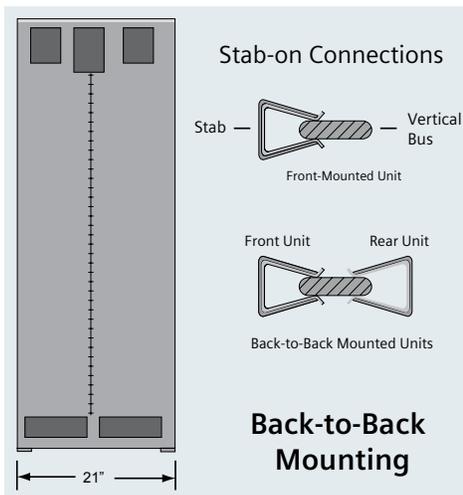


Figura 10. Configuración Back to Back

Opciones de caja superior („sombreo de copa“)

Generalmente, las cajas superiores se utilizan para proporcionar mayor espacio para el montaje de conductos y espacio de flexión adicional para cables de alimentación principales en lugar de conexiones para ductos de barras. Este tipo de caja superior se conoce como „sombreo de copa“. Las cajas superiores se

suministran en alturas de 12", 18" o 24", anchos de 20" o 30" y fondos de 15" o 20" para la instalación local por parte del cliente en la parte superior de los CCMs.

Cada caja superior tiene su parte inferior abierta con orificios de montaje punzonados en los rebordes frontal y trasero. Tras desmontar del CCM el ángulo de elevación superior y la cubierta del conducto frontal, la caja superior puede atornillarse a los orificios prerroscaados. La caja superior dispone de cubiertas desmontables en su parte frontal, superior y trasera.

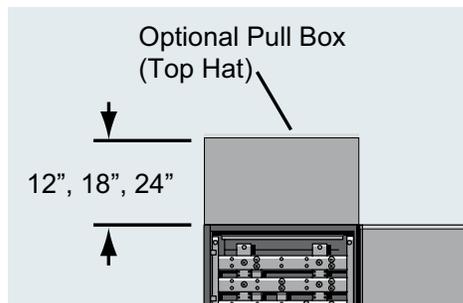


Figura 11. Opción con caja superior

Estructuras especiales

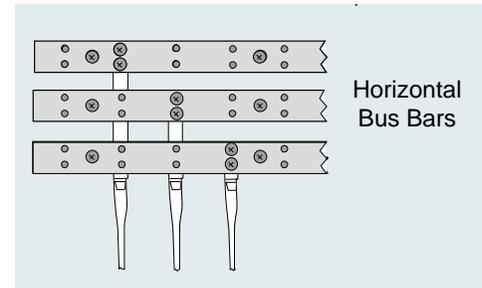
Hay disponibles secciones de 30", 40", 50" y 60" de ancho para unidades de mayor tamaño, como VFD o RVSS de gran potencia o paneles especiales que puedan requerirlas. Las estructuras de 30" y más pueden tener una barra horizontal, pero no se suministran con barra vertical. Las estructuras de 30" de ancho están disponibles con fondos de 15" o 20" y se alinean con secciones estándar de 20" de ancho. Las secciones de 30" tienen puertas de ancho completo, mientras que las de ancho mayor cuentan con dossempuertas. Se pueden suministrar otras dimensiones para equipamiento especial, como interruptores de transferencia, envolventes exteriores NEMA 3R o envolventes con entrada de servicio especial.

Selección de barras y opciones

Para una mayor resistencia, la barra horizontal, la barra vertical, los ángulos de soporte de las barras y los aisladores de los soportes de las barras forman un conjunto solidario.

Barra horizontal

La barra horizontal sirve para tomar energía para las diferentes unidades de una sección. La barra horizontal de los CCMs tiastar siempre está situada en la parte superior de la sección vertical, y nunca detrás del espacio para la unidad, para facilitar el mantenimiento y servicio.



Especificaciones de la barra horizontal	
Corrientes nominales de la barra horizontal	solo 600 A, 800 A, 1200 A, 1600 A, 2000 A, 2500 A ¹
Barra horizontal Opciones de material	Cobre estañado o plateado, o aluminio ² estañado

Barra vertical

La barra vertical estándar es de cobre estañado de 3/8" de grosor con bordes redondeados. Los bordes de la barra vertical son redondeados para facilitar la conexión de las pinzas de la unidad en la barra.

Especificaciones de la barra vertical	
Corrientes nominales de la barra vertical	300A, 600A, 800A
Opciones de barra vertical	Aislada (estándar para soportes de barra de 42 kA o 65 kA) Aislada y encapsulada (opcional para soportes de barra de 42 kA o 65 kA; estándar para soportes de barra de 100 kA y opción Back to Back) Persianas automáticas (estándar para CCM resistente a arcos eléctricos; opcional para todas las configuraciones restantes)
Recubrimiento de pinzas de conexión	Estaño (estándar) Plata (opcional)
Soportes de barra	42K AIC, 65K AIC, 100K AIC

1 Solo NEMA 1
2 para 600-1200A, 65KA

Barra vertical (cont.)

Las barras verticales están disponibles en dos diseños:

- 1) **Aislada** – El diseño de la barra vertical aislada es de chapa de acero con aberturas para pinzas de conexión y es estándar para estructuras únicamente con un frente y soportes de barra de 42 kA o 65 kA. Las barras colectoras verticales de este diseño no llevan encapsulado entre fases.
- 2) **Aislada y encapsulada** – Hay disponible un diseño de barra vertical aislado y encapsulado, que impide la propagación de arcos internos, para estructuras únicamente con un frente y soportes de barra de 42 kA y 65 kA. El diseño de barra vertical aislado y encapsulado es estándar para soportes de barra de 100 kA y para todas las estructuras Back to Back.

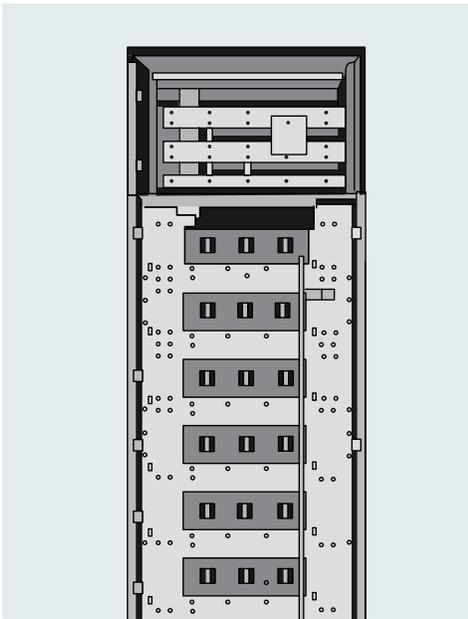


Figura 12. Barra vertical aislada

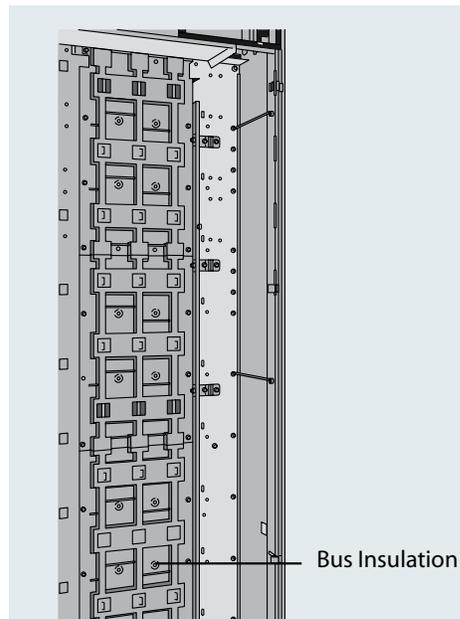


Figura 13. Barra vertical aislada y encapsulada

La persiana automática (opcional) se abre y cierra automáticamente para permitir la inserción y extracción de unidades. Impide el contacto involuntario de la barra vertical, reduciendo así el riesgo para el personal. Las persianas automáticas están disponibles en barras verticales aisladas/ aisladas y encapsuladas, y son estándar en CCMs resistentes a arcos eléctricos. Cabe destacar que los orificios de montaje de las persianas no se encuentran en el conjunto de barra estándar y que no pueden duplicarse localmente. Por ello no es posible montar con posterioridad persianas automáticas en CCMs que no los tienen.



Selección de barras y opciones

Barra de tierra

Una barra de tierra horizontal estándar suele estar montada en las 6" inferiores de la estructura. A la barra de tierra horizontal se puede conectar una barra de tierra vertical opcional de cobre de 1/4" x 1". Si en el CCM se inserta una unidad de control de motores combinada, la barra de tierra vertical opcional se instala antes de la barra de energía vertical. La barra de tierra vertical garantiza que la unidad extraíble esté sólidamente conectada a tierra antes de que se cierren las pinzas de conexión y que permanezca así hasta que se vuelvan a abrir. Cuando en estructuras Back to Back se especifique barra de tierra vertical, deben suministrarse barras de tierra vertical y horizontal tanto para la parte frontal como la trasera de cada sección.

En la mayoría de los casos, la barra de tierra puede estar situada en la parte superior o inferior del frontal de los CCMs de 15" o 20" de fondo o en la parte superior o inferior trasera de las estructuras Back to Back. De forma estándar se suministra un terminal de tierra en un extremo de la barra de tierra, pero opcionalmente puede agregarse en ambos extremos. Si no se especifica lo contrario, el terminal estará situado en la sección de la línea de entrada.

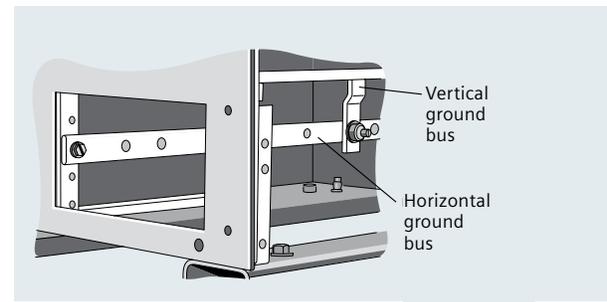


Figura 14. Barras de tierra vertical y horizontal

Barra de tierra

Horizontal (montada en la parte inferior) (A)	300A	Cu
	600A	Cu
	600A	Al
Vertical (A) ¹	300A	Cu

¹ Disponible con terminaciones de tierra para motor

Barra de neutro

Para los sistemas trifásicos a 4 hilos suele ser necesaria una conexión al neutro. Generalmente se monta un contacto de neutro solo en la sección de entrada. Opcionalmente puede suministrarse una barra de neutro que recorra toda la longitud del CCM. Si se especifica una barra de neutro de longitud completa, esta deberá ubicarse en la parte frontal de la estructura del CCM. La barra de neutro de longitud completa exige que la barra de tierra esté situada en la parte superior de la estructura. En general, la capacidad de la barra de neutro corresponde a la mitad de la barra principal. Si no se requiere una etiqueta de entrada de servicio, se suministra de forma estándar un terminal de dos orificios. Para la entrada de servicio se suministran un terminal de neutro y uno de tierra. Todos los terminales utilizados para tierra o neutro son de Cu/Al.

Barra de neutro

Barra de neutro (montada en la parte inferior) (A)	600A	Cu
	800A	Cu
	1200A	Cu
	1600A	Cu

Canaletas de cables

Canaleta de cables vertical

La canaleta de cables vertical tiene 72" de H y 4" de W, y una sección de 38,25 pulgadas cuadradas. Hay disponible una canaleta vertical opcional de 8" de ancho con una sección de 76,5 pulgadas cuadradas.

Con cada sección de 20" y 24" de ancho que no contenga una unidad de 72" de alto se entrega una puerta para la canaleta de cables vertical. Las puertas de canaletas de cables verticales no se entregan con ninguna sección que contenga una unidad de 72" de altura, en estructuras de 30" o más de ancho, ni con unidades de 20" de ancho. Cada canaleta de cables vertical se suministra con tres varillas sujetacables.

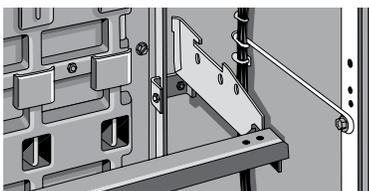


Figura 15. Varilla sujetacables

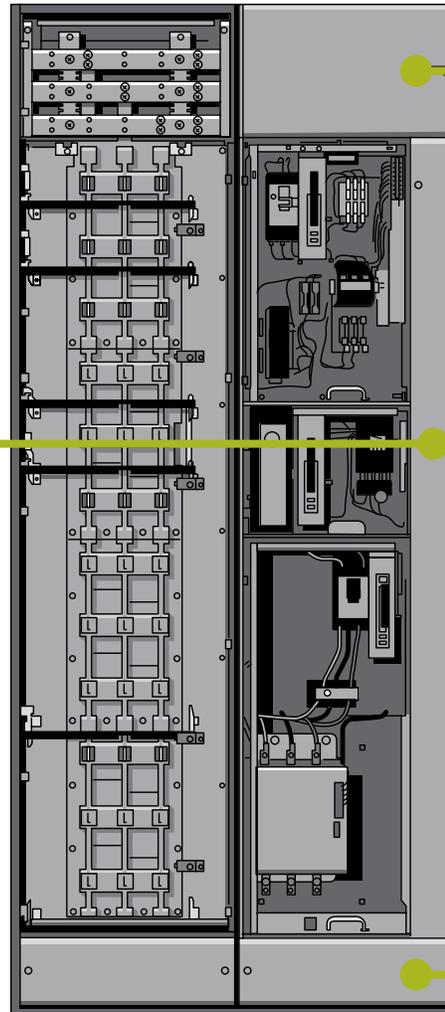


Figura 16. Canaletas de cables vertical y horizontales

La canaleta de cables horizontal superior está cubierta por una puerta de ancho completo de 12" con un cierre de 1/4 de vuelta. Tienen una altura de 12" con una sección de 90 pulgadas cuadradas.

Las canaletas de cables horizontales están ubicadas en la parte superior e inferior de cada sección y recorren toda la longitud del CCM.

La canaleta de cables horizontal inferior tiene 6" de altura y un área de 45 pulgadas cuadradas.

Canaleta de cables trasera

La parte posterior de la estructura puede utilizarse como canaleta de cables si se especifican canaleta de cable verticales con arandela con orificios de 2 1/2" con arandela. Las dimensiones para canaletas de cables trasera en unidades de montaje frontal de 15" y 20" de fondo son:

15" de fondo: $1\ 1/2" \times 19\ 3/4" =$ área seccional de 30 pulgadas cuadradas.

20" de fondo: $9" \times 19\ 3/4" =$ área seccional de 178 pulgadas cuadradas.

Alimentación y dispositivos de entrada de entrada

Los cables de entrada se terminan con terminales en un compartimento de entrada del CCM. Estos terminales pueden conectarse directamente a la barra en el panel MLO (solo terminales principales) o bien a un dispositivo de desconexión principal, que puede ser un interruptor automático principal (MCB) o un interruptor fusible principal (MDS).

Es importante saber si los cables de entrada llegarán por la parte inferior o superior del CCM, ya que el espacio de flexión necesario puede afectar al tamaño del compartimento.

Nota: todas las dimensiones se indican en pulgadas, salvo que se especifique lo contrario.

Terminales principales: entrada superior o inferior

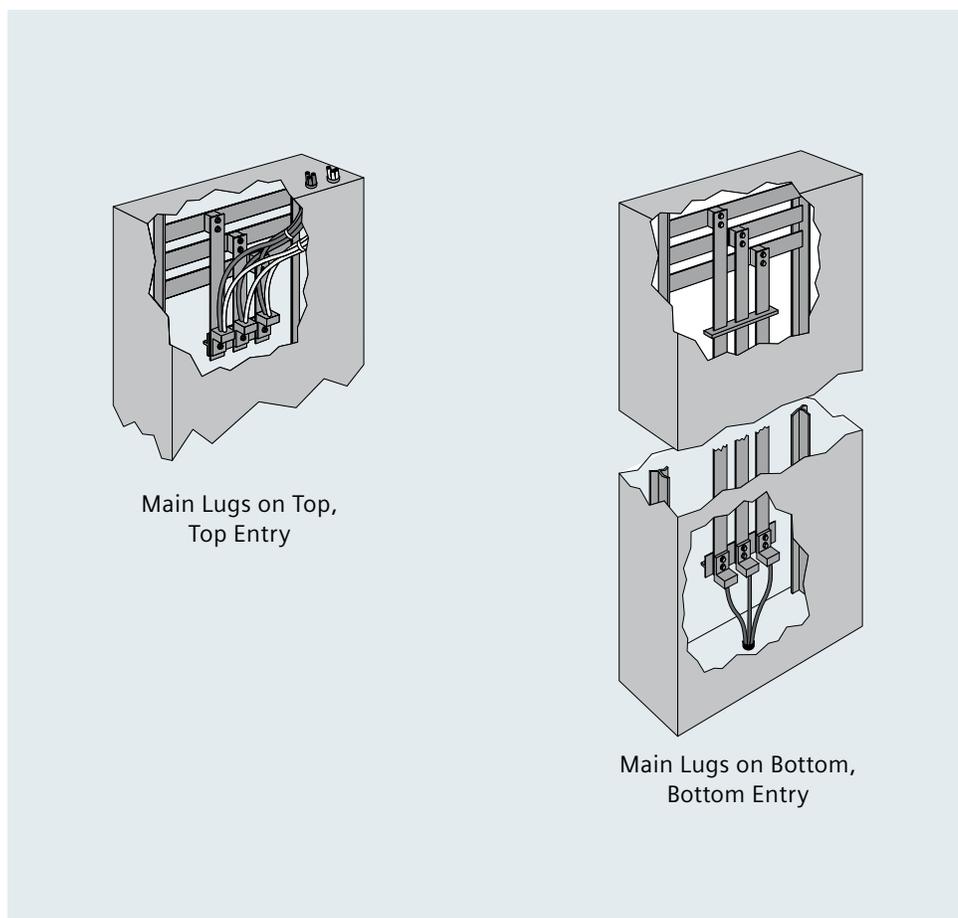
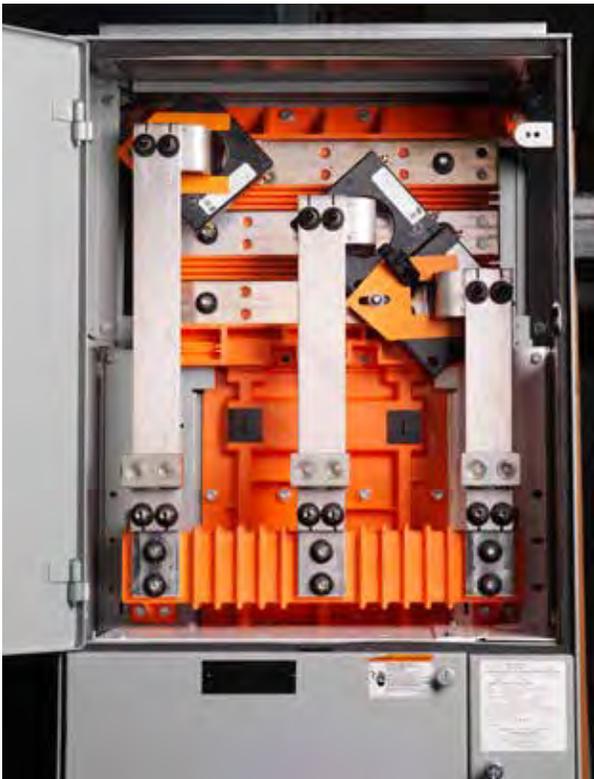


Figura 17. Terminales principales en compartimento superior o inferior



Solo terminales principales (MLO) con entrada superior



Interruptor automático principal (MCB) con entrada superior



Solo terminales principales (MLO) con entrada inferior



Interruptor automático principal (MCB) con entrada inferior

Solo terminales principales (MLO)

Los terminales horizontales solo están disponibles con soportes simétricos de 600 A preparados para 42.000 A (consulte Figura 18 en la página siguiente).

Se pueden adaptar terminales especiales, como p. ej. terminales de compresión NEMA de 2 orificios. Consulte a Siemens los requisitos de espacio.

Amperios/soporte (A/K)	Ubicación	Tamaño del cable de entrada	Ver fig. pag. siguiente	Espacio de flexión de cable dim. A	Altura totalconjunto dim. B	Espacio necesario de unidad dim. C
600A/42K	Arriba	Ctd. = 2 #4 - 350kcmil CU	Figura 18	13	12	0
600A/42K-65K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmil CU	Figura 19	16	24	12
600A/85-100K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmil CU	Figura 20	20	30	18
600A/42K ¹	Abajo	Ctd. = 2 #4 - 350kcmil CU	Figura 21	13	18	12
600A/65K ¹	Abajo	Ctd. = 2 #4 - 350kcmil CU	Figura 21	13	24	18
800A/42K-65K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmil CU	Figura 19	16	24	12
800A/85K-100K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmil CU	Figura 20	20	30	18
800A/42K-65K ²	Abajo	Ctd. = 2 #2 - 600kcmil CU	Figura 22	18	30	24
1200A/42K-100K	Arriba	Ctd. = 3 #2 - 600kcmil CU	Figura 20	20	30	18
1200A/42K-100K ²	Abajo	Ctd. = 3 #2 - 600kcmil CU	Figura 22	18	30	24
1600A/42K-100K	Arriba	Ctd. = 4 #2 - 600kcmil CU	Figura 20	20	30	18
1600A/42K-100K ²	Abajo	Ctd. = 4 #2 - 600kcmil CU	Figura 22	18	30	24
2000A/42K-100K	Arriba	Ctd. = 6 #2 - 600kcmil CU	Figura 23	29	48	36
2000A/42K-100K	Abajo	Ctd. = 6 #2 - 600kcmil CU	Figura 24	46	72	72
2500A/42K-100K	Arriba	Ctd. = 6 #2 - 600kcmil CU	Figura 23	29	48	36
2500A/42K-100K	Abajo	Ctd. = 6 #2 - 600kcmil CU	Figura 24	46	72	72

¹ Espacio no disponible detrás de la estructura.

² Parte posterior completa de la estructura no disponible.

Disponibles terminales opcionales. Consulte a fábrica los tamaños y las características.

Disposiciones de terminación de la línea de entrada para solo terminales principales (MLO)



Figura 18.

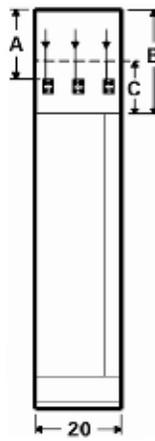


Figura 19.

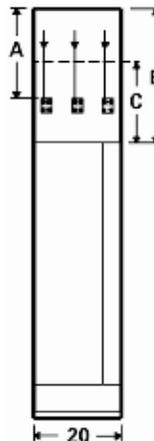


Figura 20.



Figura 21.

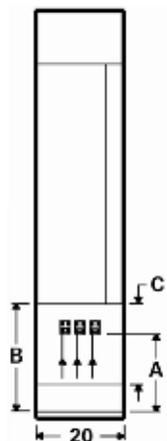


Figura 22.

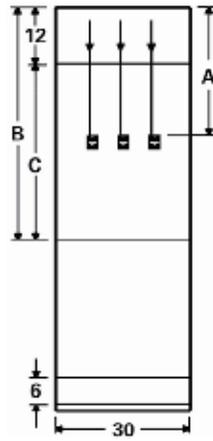


Figura 23.

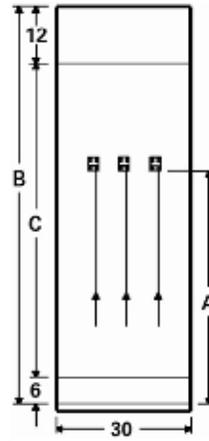


Figura 24.



Ejemplo:
entrada superior MLO

Interruptor automático principal (MCB)

Para la alimentación del CCM se pueden utilizar interruptores automáticos termomagnéticos en caja modelada, interruptores automáticos de estado sólido en caja moldeada e interruptores automáticos de potencia WL en caja aislada. Estos interruptores automáticos están dimensionados para el 80% del valor nominal, pero también hay disponibles opciones para el 100% (véase a continuación).

Tamaño de interruptor automático	Ubicación	Tamaño del cable de entrada	Ver fig. pág. siguiente	Espacio de flexión necesario dim. A	Altura total conjunto dim. B	Espacio de unidad necesario dim. C
125A	Arriba	Ctd. = 1 ⁵ #3 - 3/0 CU	Figura 25	14	24	12
125A	Abajo	Ctd. = 1 ⁵ #3 - 3/0 CU	Figura 28	8	24	18
250A	Arriba	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	Figura 26	15	30	18
250A	Abajo	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	Figura 29	15	36	30
400A ^{7 8}	Arriba	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	Figura 26	15	30	18
400A ^{7 8}	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 30	15	42	36
600A ^{7 8}	Arriba	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 26	15	30	18
600A ^{7 8}	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 30	15	42	36
800A ^{1 8}	Arriba	Ctd. = 3 #1 - 500kcmil CU	Figura 27	22	48	36
800A ^{2 6 8}	Abajo	Ctd. = 3 #1 - 500kcmil CU	Figura 31	22	54	48
1200A ^{1 8}	Arriba	Ctd. = 4 250 - 500kcmil CU	Figura 27	22	48	36
1200A ^{2 3 6 8}	Abajo	Ctd. = 4 250 - 500kcmil CU	Figura 31	22	54	48
1600A ^{3 8}	Arriba	Ctd. = 4 300 - 600kcmil CU	Figura 34	30	90	72
1600A ^{3 8}	Abajo	Ctd. = 4 300 - 600kcmil CU	Figura 35	30	90	72
2000A ³	Arriba	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 32	32	90	72
2000A ³	Abajo	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 35	26	90	72
1600A ⁴	Arriba	Ctd. = 4 300 - 600kcmil CU	Figura 32	28	90	72
1600A ⁴	Abajo	Ctd. = 4 300 - 600kcmil CU	Figura 33	25	90	72
2000A ⁴	Arriba	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 32	28	90	72
2000A ⁴	Abajo	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 33	25	90	72
2500A ⁴	Arriba	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 32	28	90	72
2500A ⁴	Abajo	Ctd. = 6 300 - 600kcmil CU	Figura 33	25	90	72

1 Espacio en la parte posterior de la estructura no disponible

2 Parte posterior completa de la estructura no disponible

3 Interruptores automáticos en caja moldeada

4 Interruptores automáticos de potencia WL

5 Tamaño de terminal 15-25A 12-10 AL, 14-10 CU; 30-100A, 10-1/0 CU/AL

6 800A - 1200A no disponible en montaje inferior Back to Back

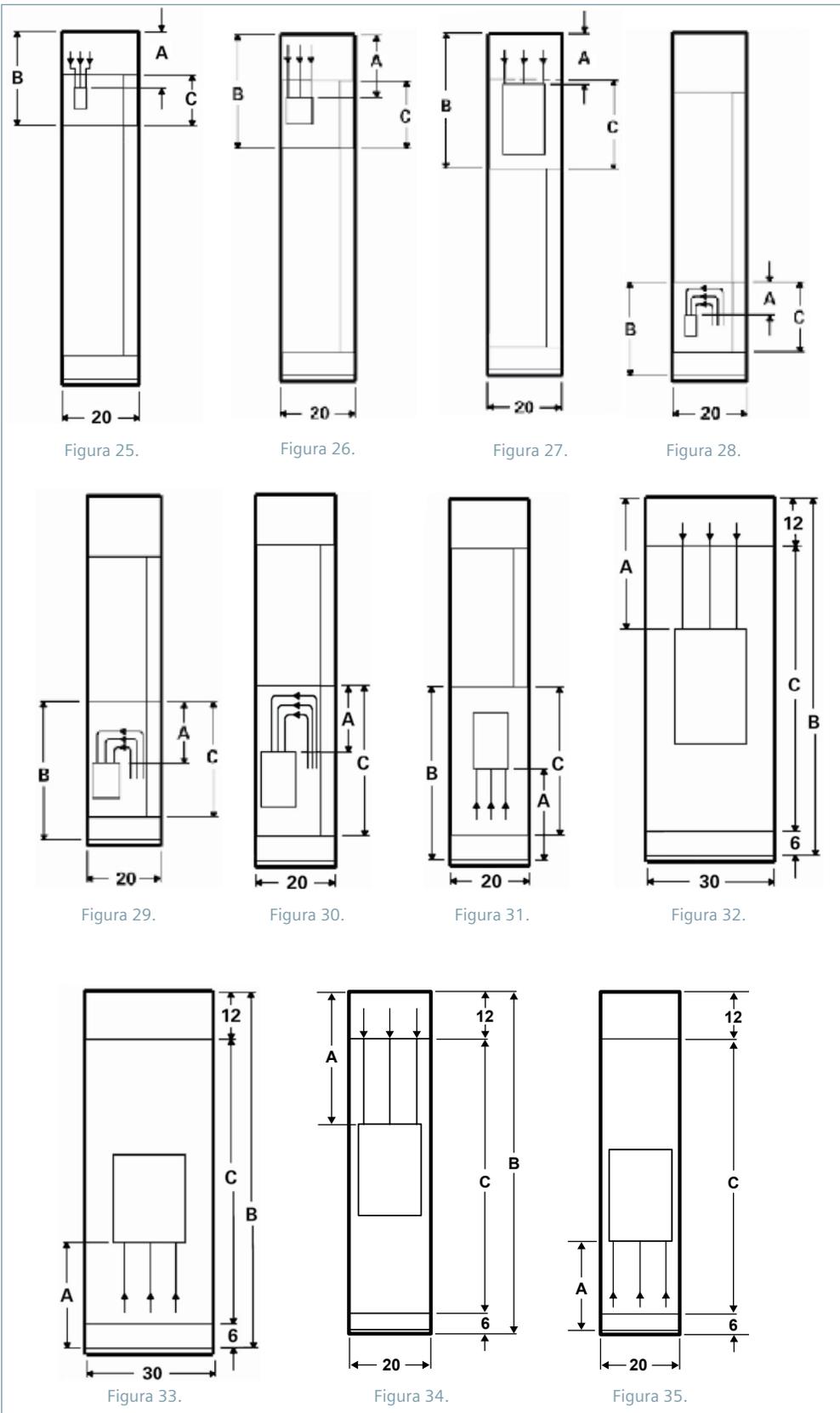
7 Abertura para pinzas de conexión en parte inferior de la unidad no disponible en parte posterior

8 Disponible opción de interruptor automático dimensionado para el 100% del valor nominal; el tamaño de la unidad puede aumentar

Disponibles terminales opcionales. Consulte a fábrica los tamaños y las características.

Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.

Disposiciones de terminación de la línea de entrada para interruptores automáticos principales (MCB)



Ejemplo:
MCB en entrada superior

Interruptor fusible principal (MDS)

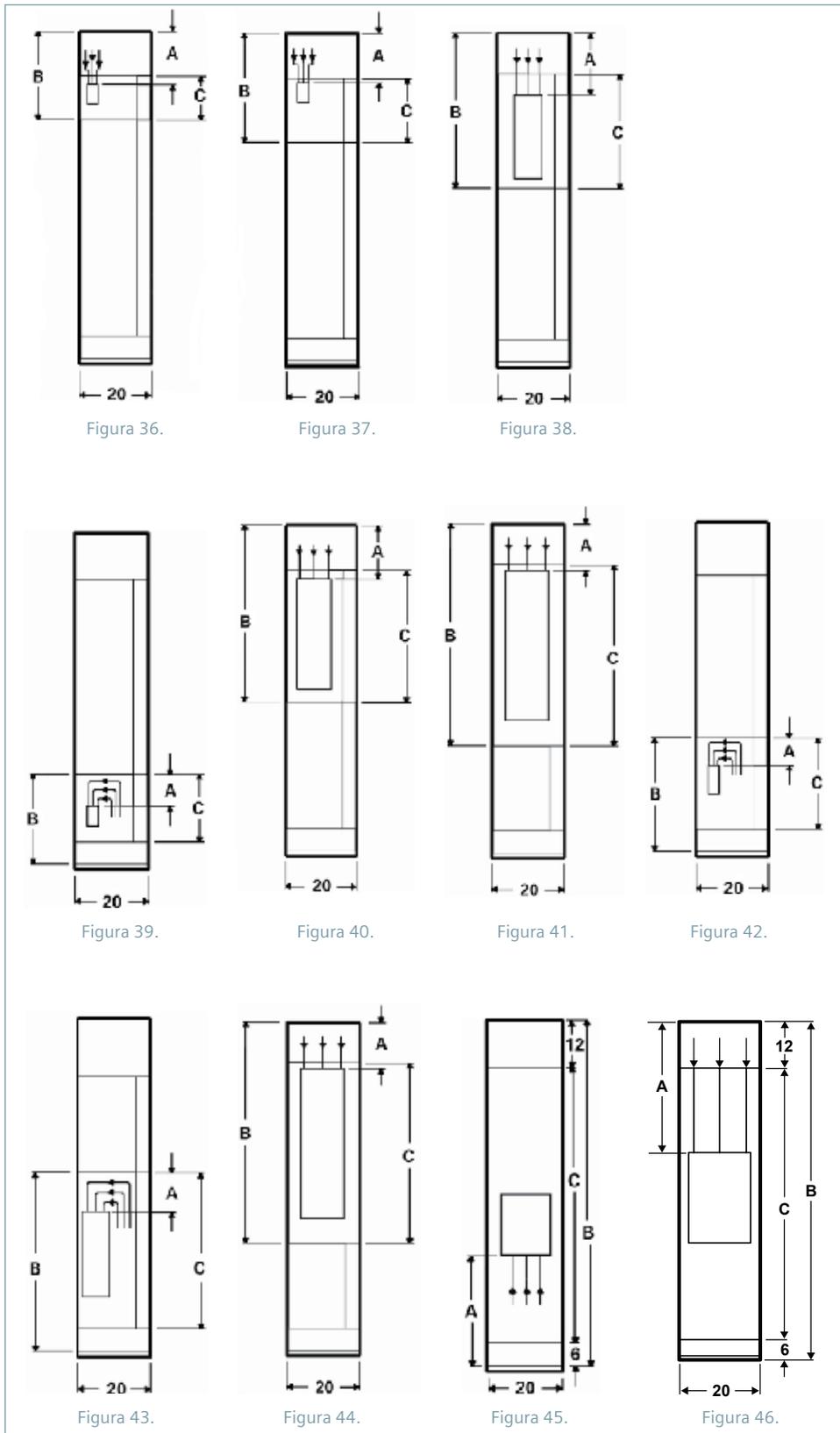
Los interruptores-fusibles de entrada son:

- 60 a 100 A, portafusibles de clase R
- 200 a 600 A, portafusibles de clase R
- 800 a 1200 A, portafusibles de clase L

Desconexión por fusible Interruptor/ portafusibles	Ubicación	Tamaño del cable de entrada	Ver fig. Página siguiente	Espacio de flexión de cable dim. A	Altura total del conjunto dim. B	Espacio necesario para unidad dim. C
60A/30A o 60A	Arriba	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	Figura 36	14	24	12
60A/30A o 60A	Abajo	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	Figura 41	8	24	18
100A/100A	Arriba	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	Figura 37	13	30	18
100A/100A	Abajo	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	Figura 42	7	30	24
200A/200A	Arriba	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	Figura 38	16	42	30
200A/200A	Abajo	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	Figura 43	10	48	42
400A/400A	Arriba	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 39	14	48	36
400A/400A	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 44	14	60	54
600A/600A	Arriba	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 39	14	48	36
600A/600A	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	Figura 44	14	60	54
800A/800A ¹	Arriba	Ctd. = 3 250 - 500kcmil CU	Figura 46	22	90	72
800A/800A ¹	Abajo	Ctd. = 3 250 - 500kcmil CU	Figura 45	22	90	72
1200A/1200A ¹	Arriba	Ctd. = 4 250 - 500kcmil CU	Figura 46	22	90	72
1200A/1200A ¹	Abajo	Ctd. = 4 250 - 500kcmil CU	Figura 45	22	90	72

¹ Espacio en la parte posterior de la estructura no disponible.
Disponibles terminales opcionales. Consulte a fábrica los tamaños y las características.

Disposiciones de terminación de línea de entrada para interruptores fusibles principales (MDS)



Alimentadores



Ejemplo de interruptor automático de alimentador (FCB)



Ejemplo de doble interruptor de alimentador (DFDS)

Requisitos de espacio para interruptores automáticos de alimentación

Tamaño de marco (A)	Disparo máx. Amperios	Altura de unidad (pulgadas)	
		1 CB	2 CB
125	125	12 ¹	12 ¹
250	250	18 ²	—
400	400	24 ^{3,5}	—
600	600	24 ^{3,5}	—
800	800	36 ³ (arriba)	—
800	800	48 ³ (abajo)	—
1200	1200	36 ³ (arriba)	—
1200	1200	48 ³ (abajo)	—

Requisitos de espacio para interruptores de alimentación

Corr. nominal interruptor (A)	Tamaño portausibles (A)	Altura de unidad (pulgadas)	
		1 SW	2 SW
30	30	12 ⁴	12 ⁴
60	60	12 ⁴	12 ⁴
100	100	18	—
200	200	30	—
400	400	42 ^{3,5}	—
600	600	42 ^{3,5}	—

Interruptores automáticos de alimentación alta densidad

Disparo máx. Amperios	Altura de unidad (pulgadas)
	1 CB
15-250	6
150-250	12

Valores nominales de interruptores de alimentación

Tamaño de interr.	Tipo de interruptor ²	Tipo de fusible	Valor nominal
30	MCS	R,J	100 KA
60	MCS	R,J	100 KA
100	MCS	R,J	100 KA
200	MCS	R,J	100 KA
400	JXDS	R,J	100 KA
600	LXDS	R,J	100 KA
800	MXDS	L	100 KA
1200	NXDS	L	100 KA

1 Interruptor limitador de corriente CED requiere 18"

2 Interruptor limitador de corriente CFD requiere 24"

3 Unidad fija.

4 Requiere bloques terminales de carga.

5 Abertura para pinzas de conexión en parte superior de unidad no disponible en parte posterior.

Valores nominales de interruptores automáticos de alimentador

Tipo	Marco	Valores nominales en kA		
		240V	480V	600V
ED6	125	65	25	18
HED4	125	100	42	—
CED6	125	100	100	100
HDG	150	100	65	20
FD6	250	65	35	22
HFD6	250	100	65	25
HHFD6	250	100	65	25
CFD6	250	100	100	100
HFG	250	100	65	20
JD6	400	65	35	25
HJD6	400	100	65	35
HHJD6	400	100	100	50
SCJD6	400	100	100	100
LD6	600	65	35	25
HLD6	600	100	65	35
HHLD6	600	100	100	50
SCLD6	600	100	100	100
MD6	800	65	50	25
HMD6	800	100	65	50
CMD6	800	100	100	65
SMD6	800	65	50	25
SHMD6	800	100	65	50
SCMD6	800	100	100	65
WLS208	800	65	65	65
WLL208	800	100	100	85
ND6	1200	65	50	25
HND6	1200	100	65	50
CND6	1200	100	100	65
SND6	1200	65	50	25
SHND6	1200	100	65	50
SCND6	1200	100	100	65
WLS212	1200	65	65	65
WLL212	1200	100	100	85
PD6	1600	65	50	25
HPD6	1600	100	65	50
CPD6	1600	100	100	65
WLS216	1600	65	65	65
WLL216	1600	100	100	85
RD6	2000	65	50	25
HRD6	2000	100	65	50
WLS220	2000	65	65	65
WLL220	2000	100	100	85

Los interruptores relacionados cumplen el estándar UL489.

Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.

Interruptores de descionexión estándar

Las unidades con fusible estándar utilizan los siguientes interruptores:

30 - 200 A de cuchilla visible de Siemens

Interruptor en caja moldeada de 400, 600 A de Siemens



Ejemplo de interruptor de 100 A



Ejemplo de interruptor en caja moldeada de 400 A

Empalme de barras y ductos de barras

Hay disponibles elementos para la interconexión de barras entre nuevas secciones y CCMs tiastar/system 89 existentes. En cada pedido será necesaria la siguiente información:

- N.º de diseño del CCM existente
- Conexión a derecha o izquierda del nuevo CCM solicitado
- Amperaje de la barra existente (ejemplo: 600 A, 800 A, etc.)
- Tamaño de las barras de tierra y neutro existentes

Nota: para algunos CCMs (modelos 90 y 95) puede ser necesario un elemento de transición.

Se suministran conexiones para ductos de barras sobre demanda. Estos pueden requerir una caja superior o una estructura especial en función de la aplicación. Deben proporcionarse todas las dimensiones de terminación de las barras, dibujos del recorrido de las barras y las especificaciones.

Kits de empalme

Nota: para conocer los detalles de la instalación de los kits de empalme, consulte las instrucciones suministradas con los kits.

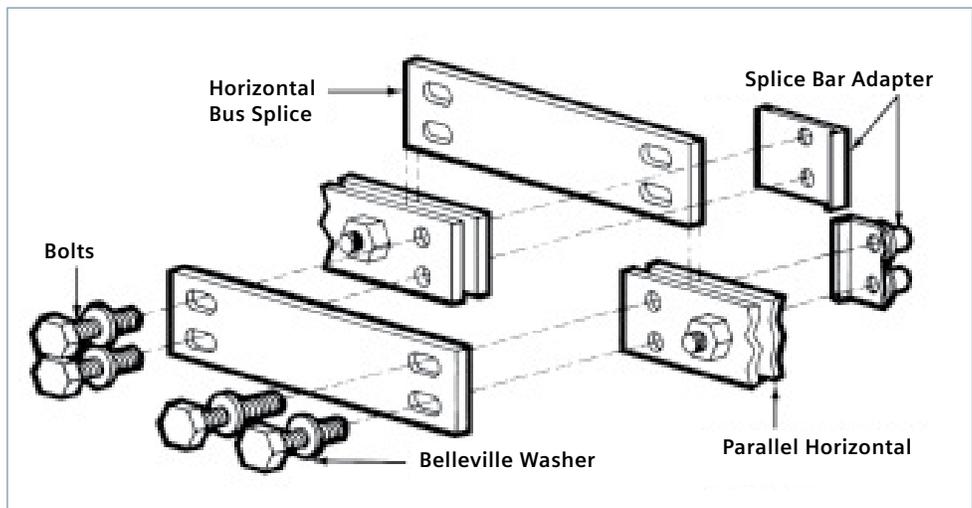


Figura 47. Vista despiezada del kit de empalme

Kits de empalme

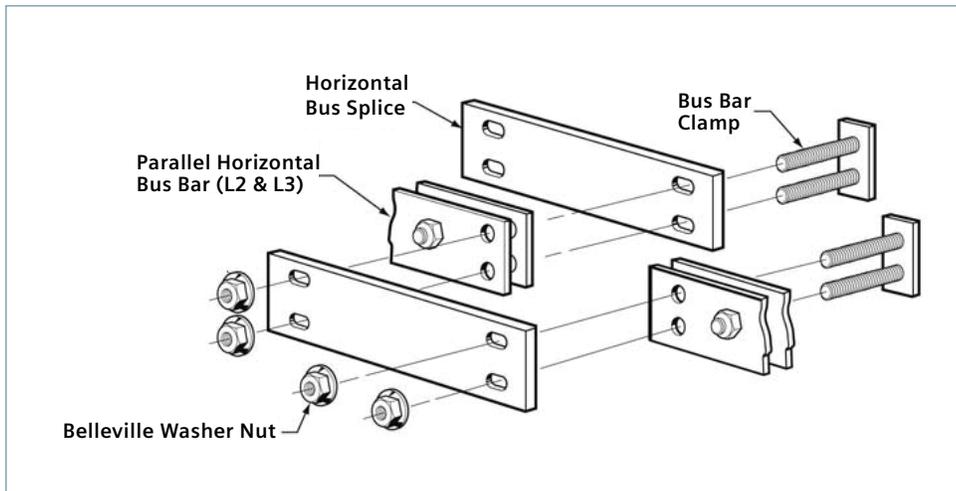


Figura 48. Conexión L2 y L3 1200, 1600A

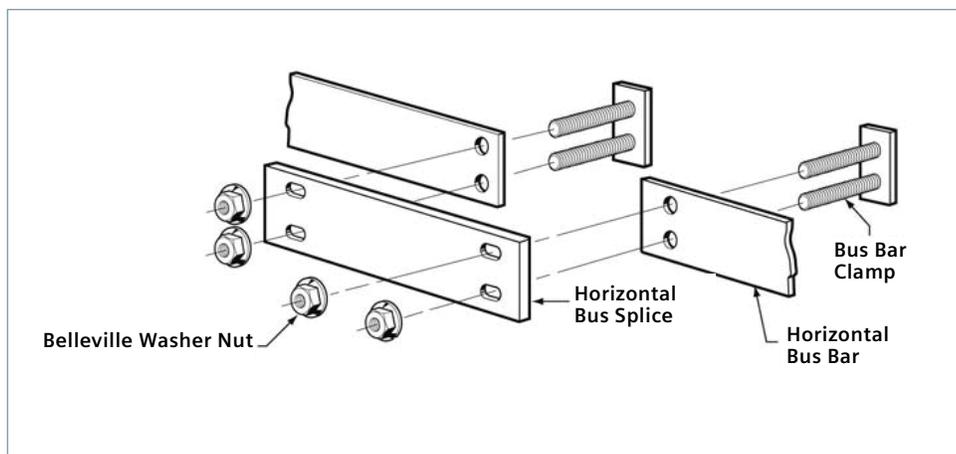


Figura 49. Conexión de barra de neutro 1200 A, 1600 A

Dispositivos de protección contra sobretensiones (SPD) TPS3

Los TPS3 de Siemens son SPDs conformes con UL 1449 de 3.ª edición instalados de fábrica en nuestros CCMs y utilizan conexiones eléctricas óptimas para minimizar las pérdidas por impedancia. Con ello se han conseguido prestaciones de protección contra tensión consideradas las mejores "instaladas" en la industria. Este SPD tiene las características siguientes:

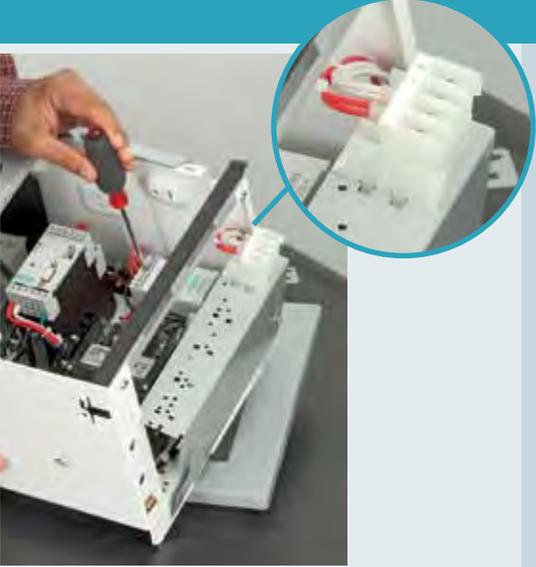
- UL 1449 3.ª edición y UL 1283
- UL tipo 1 (consulte a fábrica) o tipo 4 probado como SPDs de tipo 1 o 2
- 20 kA In (la mayoría de modelos)
- 100 - 300 kA de capacidad de sobrecorriente máxima por fase
- Filtrado EMI/RFI o seguimiento de sinusoide
- Estándar 6 en unidades
- LED, alarma audible, contactos secos y diagnóstico por monitoreo de integridad de conexión a tierra
- 200 kA SCCR (la mayoría de modelos)
- "Master label" UL96A en protección contra rayos



Notas

Características de las unidades extraíbles

Todas las unidades extraíbles del mismo tamaño son intercambiables entre sí y pueden recolocarse en cualquier lugar del centro de control de motores. Las alturas del compartimento de unidad pueden modificarse localmente para alojar unidades de tamaño diferente.

Ventajas		Característica
<p>Facilidad de cableado e inspección</p>		<p>Los bloques de terminales están montados en una barrera lateral abatible.</p>
<p>Indica que una unidad extraíble está completamente extraída de la barra vertical e impide que se caiga de la estructura durante su extracción.</p>		<p>Tope positivo en la posición "TEST".</p>

Ventajas		Característica
<p>Agarra y conecta a tierra las unidades en todo momento.</p>		<p>Clip de tierra de cobre en unidad extraíble.</p>
<p>Fácil extracción de la unidad y acceso a ella.</p>		<p>Todas las puertas se abaten un mínimo de 110°.</p>
<p>Permite implantar elementos de bloqueo a nivel de unidad.</p>		<p>Posibilidad de bloqueos de seguridad.</p>

Arrancadores combinados

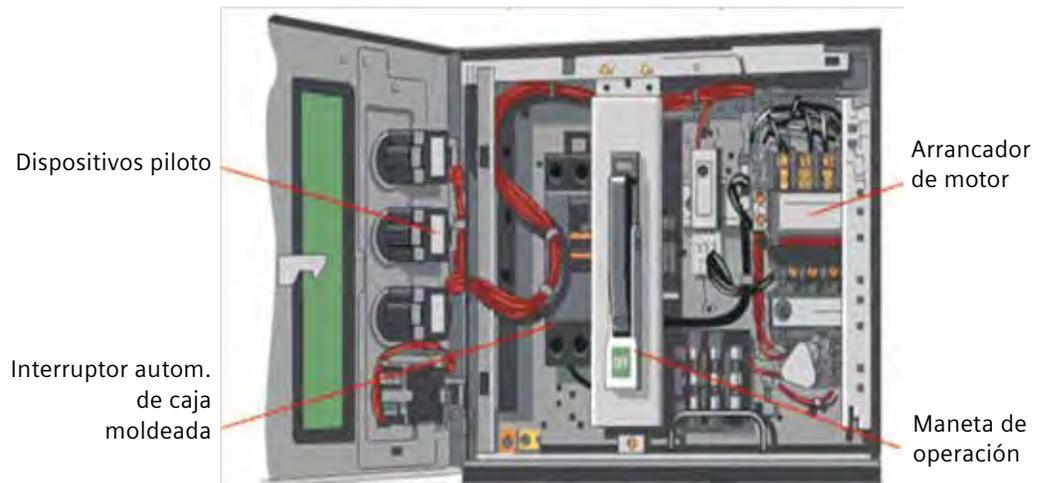


Figura 50. Conexión de barra de neutro 1200 A, 1600 A

Un arrancador combinado es la agrupación de un arrancador de motor con fusibles o interruptor automático. Las unidades extraíbles de una estructura se conectan a la barra vertical con un conjunto de pinzas de conexión situadas en la parte trasera de la unidad. El conjunto de pinzas se cablea con el interruptor integrado en la unidad extraíble. Así, la corriente circula por el interruptor automático, el arrancador de motor y, finalmente, por el motor.

Tamaño NEMA	Descripción
0 - 4	Arrancadores y contactores magnéticos NEMA para servicio severo de Siemens (estándar)
1 - 4	Contactores Sirius NEMA (opcional)
5, 6	Contactores Sirius NEMA (estándar)
4, 5, 6	Contactores de vacío Sirius (opcional)

Pinzas de conexión

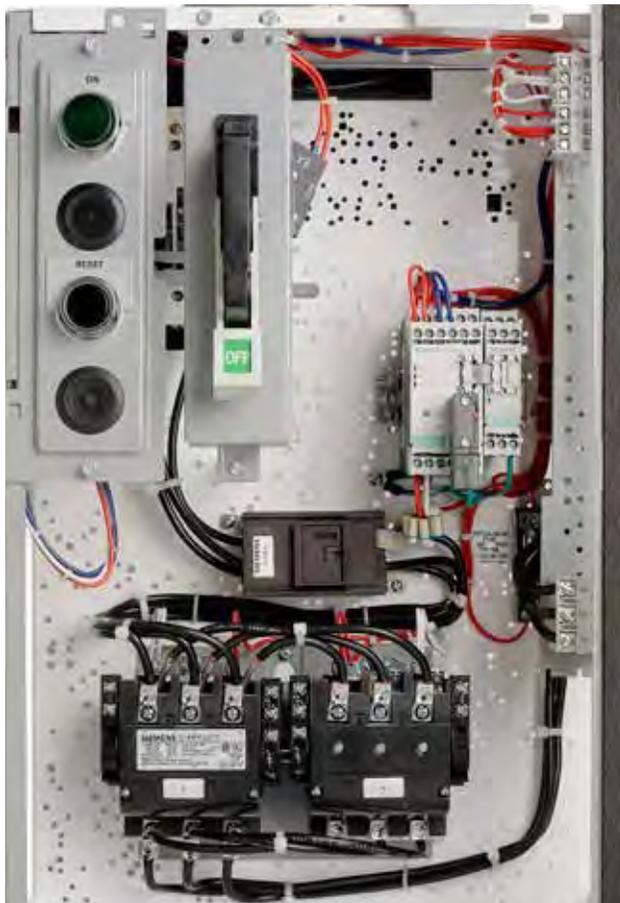
Las pinzas de potencia se enganchan a la barra de distribución vertical al insertar las unidades en la estructura. El conjunto de pinzas de cobre estañado para unidad extraíble (estándar) incluye clips autoalineables con muelles de refuerzo de acero. Los cables que van de los clips de las pinzas al lado de línea del interruptor automático o de maniobra están contenidos en la envoltura de las pinzas y aislados fase por fase hasta que entran en el CCM.



Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) y
Unidad reversible a plena tensión (FVR) con
interruptor-fusible o interruptor automático



Ejemplo de unidad no reversible a plena tensión (FVNR)



Ejemplo de Unidad reversible a plena tensión (FVR)

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) y Unidad reversible a plena tensión (FVR) con interruptor automático o interruptor-fusible

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático					
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor auto. estándar	MCP Tamaño de marco (A)	Dimensiones en pulgadas (mm)		kA nominales de interrupción a 480 V ²	
								Altura unidad ¹	W = ancho, D = fondo		
1	7.5	7.5	10	10	10	MCP	125	12 (305)	18 (457)	42 (estándar) / 100 (opcional)	
2	10	15	25	25	25			125/250	12 (305)		24 (610)
3	25	30	50	50	50				18 (457)		30 (762)
4	40	50	75	100	100				24 (610)		36 (914)
5	75	100	150	200	200			250/400	36 (914)		48 (1219)
6 ³	150	200	300	400	400			400/600/800	48 (1219)		72 (1829) 30W (762W)
7 ³	—	—	—	600	600	ND6 ⁴	1200	72 (1829) 20W x 20D (508W x 508D)	N/D	42 / 65	

- 1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.
- 2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens
- 3 Unidades fijas (no extraíbles)
- 4 Interruptores automáticos termomagnéticos (no MCP)

Unidad de contactor a plena tensión (FVC) con interruptor automático o interruptor-fusible

Tamaño NEMA	Máxima carga resistiva, en KW					Tipo de interruptor automático			Tipo de fusible (para KW máximo a 480 V)		
	208V	230V	400V	480V	600V	Tamaño marco interruptor auto. (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹	kA nominales de interrupción a 480 V ²	Interr. fusible / portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo	kA nominales de interrupción a 480 V ²
1	10.8	11.9	18.7	23.8	31	125	12 (305)	100	30 / 30	12 (305)	100
2	16.2	17.9	31.2	35.8	46.7	125	12 (305)		60 / 60	12 (305)	
3	32	35	62	71	93	125	18 (457)		100 / 100	24 (610)	
4	48	54	94	107	140	125 / 250	24 (610)		200 / 200	42 (1067)	
5	108	119	206	238	311	250 / 400	36 (914)		JXD6 MCS / 400	60 (1524)	
6 ³	198	218	346	437	570	600	48 (1219)		LXD6 MCS / 600	72 (1829)	
						800	72 (1829)	MXD6 MCS / 800	72 (1829) 30W (762W)		
7 ³	259	286	476	572	747	1200	72 (1829)	65	NXD6 MCS / 1200	72 (1829) 50W x 20D (1270W x 508D)	

- 1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.
- 2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens
- 3 Unidades fijas (no extraíbles).

Tipo de fusible (para potencia máxima a 480 V), tipo				Tamaño NEMA
Interr. fusible/ portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		kA nominales de interrupción a 480 V ²	
	FVNR	FVR		
30 / 30	12 (305)	18 (457)	100	1
60 / 60	12 (305)	24 (610)		2
100 / 100	24 (610)	36 (914)		3
200 / 200	42 (1067)	48 (1219)		4
JD6 MCS / 400	60 (1524)	60 (1524)		5
MD6 MCS / 800	72 (1829)	72 (1829) 30W (762W)		6 ³
ND6 MCS / 1200	72 (1829) 40W x 20D (1016W x 508D)	N/D		7 ³

Unidad doble no reversible a plena tensión (DFVNR) con interruptor automático

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático			
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor automático estándar	Tamaño marco MCP	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹	kA nominales de interrupción a 480 V ²
1	7.5	7.5	10	10	10	MCP	125	18 (457)	100

1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.
 2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens

Dos velocidades, un devanado (2S1W) y dos velocidades, dos devanados (2S2W) con interruptor automático o interruptor-fusible

Par constante o variable

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático				kA nominales de interrupción a 480 V ²
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor auto. estándar	Tamaño marco MCP (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm)		
								Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		
							2S1W	2S2W		
1	7.5	7.5	10	10	10	MCP	125	24 (610)	24 (610)	42 (estándar) / 100 (opcional)
2	10	15	25	25	25			24 (610)	24 (610)	
3	25	30	50	50	50			48 (1219)	36 (914)	
4	40	50	75	100	100		125 / 250	60 (1524)	48 (1219)	
5 ³	75	100	150	200	200		250 / 400	72 (1829) 30W (762W)	72 (1829) 30W (762W)	
6 ³	150	200	300	400	400		600 / 800	Consulte a Siemens	72 (1829) 30W (762W)	

- 1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.
- 2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens
- 3 Unidades fijas (no extraíbles).

Potencia constante

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático				kA nominales de interrupción a 480 V
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor automático estándar	Tamaño marco MCP (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm)		
								Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		
							2S1W	2S2W		
1	5	5	7.5	7.5	7.5	MCP	125	24 (610)	24 (610)	42 (estándar) / 100 (opcional)
2	7.5	10	20	20	20			24 (610)	24 (610)	
3	20	25	40	40	40			36 (914)	30 (762)	
4	30	40	50	75	75		125 / 250	48 (1219)	36 (914)	
5 ³	60	75	100	150	150		250 / 400	72 (1829) 30W (762W)	72 (1829) 30W (762W)	
6 ³	100	150	200	300	300		400 / 600	Consulte a Siemens	72 (1829) 30W (762W)	

- 1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.
- 2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens
- 3 Unidades fijas (no extraíbles).

Tipo de fusible (para HP máximos a 480 V)				Tamaño NEMA
Interr. fusible/ portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		kA nominales de interrupción a 480 V ²	
	2S1W	2S2W		
30 / 30	24 (610)	24 (610)	100	1
60 / 60	24 (610)	24 (610)		2
100 / 100	36 (914)	30 (762)		3
200 / 200	48 (1219)	36 (914)		4
JD6 MCS / 400	72 (1829) 30W (762W)	72 (1829) 30W (762W)		5 ³
MD6 MCS / 800	Consulte a Siemens	72 (1829) 40W (1016W)		6 ³

Tipo de fusible (para HP máximos a 480 V)				Tamaño NEMA
Interr. fusible/ portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		kA nominales de interrupción a 480 V ²	
	2S1W	2S2W		
30 / 30	24 (610)	24 (610)	100	1
60 / 60	24 (610)	24 (610)		2
100 / 100	48 (1219)	36 (914)		3
200 / 200	60 (1524)	48 (1219)		4
JD6 MCS / 400	72 (1829) 30W (762W)	72 (1829) 30W (762W)		5 ³
MD6 MCS / 800	Consulte a Siemens	72 (1829) 40W (1016W)		6 ³

Autotransformador a tensión reducida (RVAT) no reversible
con interruptor automático o interruptor-fusible, transición cerrada

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático		
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor automático estándar	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo	kA nominales de interrupción a 480 V ²
2	10	15	25	25	25	MCP	42 (1067)	42 (estándar) / 100 (opcional)
3	25	30	50	50	50		42 (1067)	
4	40	50	75	100	100		48 (1219)	
5 ³	75	100	150	200	200		72 (1829), 30W (762W)	
6 ³	150	200	300	400	400		72 (1829), 30W (762W)	
7 ³	—	—	—	600	600	ND6 ⁴	Consulte a Siemens	42 / 65

1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.

2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens

3 Unidades fijas (no extraíbles)

4 Interruptores automáticos termomagnéticos (no MCP)

Transición cerrada estrella delta con tensión reducida (YDC) y
transición abierta estrella delta con tensión reducida (YDO)

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP					Tipo de interruptor automático			
	208V	230V	400V	480V	600V	Tipo de interruptor automático estándar	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo		kA nominales de interrupción a 480 V ²
							YDO	YDC	
2	20	25	25	40	40	MCP	30 (762)	42 (1067)	42 (estándar) / 100 (opcional)
3	25	30	50	75	75		36 (914)	48 (1219)	
4	60	60	75	150	150		36 (914)	48 (1219)	
5 ³	150	150	150	300	300		72 (1829) 30W (762W)	72 (1829) 30W (762W)	

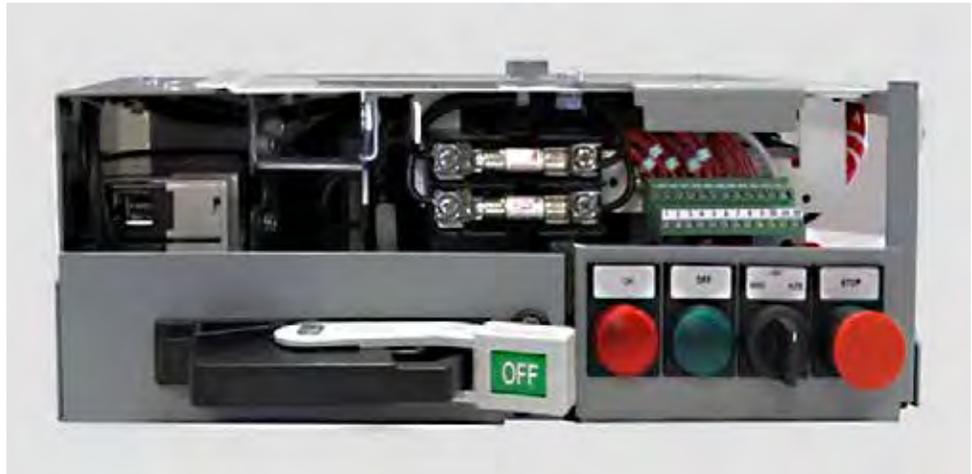
1 La incorporación de CPTs, relés, temporizadores, etc. de mayor tamaño puede aumentar la altura de la unidad.

2 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens

3 Unidades fijas (no extraíbles)

Tipo de fusible (para HP máximos a 480 V)			Tamaño NEMA
Interr. fusible/ portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo	kA nominales de interrupción a 480 V ²	
60 / 60	42 (1067)	100	2
100 / 100	48 (1219)		3
200 / 200	60 (1524)		4
JD6 MCS / 400	72 (1829), 30W (762W)		5 ³
MD6 MCS / 800	72 (1829), 30W (762W)		6 ³
ND6 MCS / 1200	Consulte a Siemens		7 ³

Tipo de fusible (para HP máximos a 480 V)			Tamaño NEMA	
Interr.-fusible / portafusibles (amperios)	Dimensiones en pulgadas (mm) Altura unidad ¹ W = ancho, D = fondo			kA nominales de interrupción a 480 V ²
	YDO	YDC		
100 / 100	36 (914)	48 (1219)	100	2
200 / 200	48 (1219)	60 (1524)		3
JD6 MCS / 400	72 (1829)	72 (1829)		4
LD6 MCS / 600	72 (1829)	72 (1829)		5 ³
	30W (762W)	30W (762W)		



Arrancadores combinados compactos de alta densidad (HD)

Nuestras unidades modulares compactas de alta densidad cumplen los estándares UL y NEMA y reducen el tamaño de unidad a 6" (hasta el 50%) para arrancadores de tamaño 1-4, reduciendo así el espacio necesario y ahorrando espacio en el suelo. En las unidades compactas de alta densidad solo hay disponibles relés de sobrecarga ESP200. Hay disponibles dispositivos piloto de 22 mm con un máximo de cuatro dispositivos piloto por unidad.

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) con interruptor automático

Tamaño NEMA	Potencia nominal máxima en HP			Tipo de interruptor automático			
	208V	230V	480V	Tipo de interruptor automático estándar	Tamaño de marco MCP (amperios)	Altura de unidad Dimensiones en pulgadas (mm)	kA nominales de interrupción a 480 V ¹
1	7.5	7.5	10	MCP	125	6 (152)	100
2	10	15	25			12 (305)	
3	25	30	50		125/250	18 (457)	
4	40	50	100				

Unidad de contactor de plena tensión (FVC) con interruptor automático

Tamaño NEMA	Máxima carga resistiva, en KW			Tipo de interruptor automático	
	208V	230V	480V	Altura de unidad Dimensiones en pulgadas (mm)	kA nominales de interrupción a 480 V ¹
1	9.7	10.7	22	6 (152)	100
2	16.2	17.9	37		
3	32	35.8	74	12 (305)	
4	48	54	112	18 (457)	

¹ Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens



Unidades de arrancador suave de tensión reducida (RVSS)

Los controladores y arrancadores de arranque suave de Siemens incorporan las últimas novedades tecnológicas en dispositivos de estado sólido para proporcionar un control preciso en el arranque de los motores asíncronos de corriente alterna. El arranque de dispositivos de estado sólido a tensión reducida permite aplicar la tensión gradualmente al motor, reduciendo el daño potencial derivado de las extracorrientes de arranque y pares de arranque elevados. Estos controles permiten una configuración, operación, tratamiento de fallas y reparación fáciles. Son plenamente ajustables para numerosas aplicaciones y soportan rampas de tensión y cargas variables. Los controladores de arranque suave pueden reducir los costos de funcionamiento reduciendo los tiempos de parada debido a mantenimiento y reparación, al mismo tiempo que minimizan los daños en el producto y en el sistema de accionamiento en caso de arranques y paradas pesados. Los controladores de arranque suave de Siemens con función de ahorro de energía ahorran energía en caso de carga reducida disminuyendo la tensión y la corriente del motor.

Vista general

Resumen de las ventajas de los arrancadores suaves SIRIUS:

- Arranque y parada suaves
- Arranque gradual
- Reducción de los picos de corriente
- Se evitan fluctuaciones de la tensión de red durante el arranque
- Carga reducida para la red de suministro de energía
- Reducción de la carga mecánica en el mecanismo de accionamiento
- Notable ahorro de espacio y reducción del cableado en comparación con arrancadores de tensión reducida mecánicamente
- Maniobra eléctrica libre de mantenimiento
- Perfectamente adaptados al sistema modular SIRIUS

SIRIUS 3RW40

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 incluyen arranque y parada suaves, así como bypass interno. Al mismo tiempo, disponen de funciones adicionales, como protección de estado sólido seleccionable contra sobrecarga del motor, autoprotección del arrancador y limitación de corriente ajustable, además de un método de control bifásico patentado "Polarity Balancing" (balance de polaridad), único en esta gama.

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 forman parte del sistema modular SIRIUS. Ello deriva en ventajas como tamaños idénticos y un sistema de conexión uniforme. Gracias a su diseño especialmente compacto, el tamaño de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 es la mitad del de los arrancadores estrella delta comparables. Así, pueden montarse en espacios reducidos dentro del gabinete de control. La configuración y la instalación se realizan rápida y fácilmente gracias a la conexión a 3 hilos.

Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 para motores trifásicos de hasta 300 HP (a 460 V) para aplicaciones estándar en sistemas de corriente trifásica. Tamaños extremadamente reducidos, bajas pérdidas de potencia y puesta en marcha sencilla son las tres principales ventajas de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40.



Campos de aplicación:

- Ventiladores
- Bombas
- Máquinas de construcción
- Prensas
- Escaleras mecánicas
- Sistemas de transporte
- Sistemas de aire acondicionado
- Ventiladores
- Líneas de montaje
- Mecanismos de control

SIRIUS 3RW44

Además del arranque y la parada suaves, los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 de estado sólido proporcionan numerosas funciones para requisitos de alto nivel. Cubren una gama de hasta 900 HP a 460 V en el circuito de entrada. Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 se caracterizan por su diseño compacto, el ahorro de espacio y una clara disposición del gabinete de control. Para un arranque y una parada optimizados del motor, los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 son una alternativa atractiva con considerables potenciales de ahorro en comparación con aplicaciones con un variador de frecuencia.

El nuevo control de par y la limitación de corriente ajustable permiten utilizar estos arrancadores suaves de alto rendimiento para prácticamente cualquier aplicación pensable. Mitigan con fiabilidad las aplicaciones repentinas de par y los picos de corriente durante el arranque y la parada del motor. Con ello se consiguen potenciales de ahorro al calcular el tamaño del reductor de control y al realizar tareas de servicio en la maquinaria instalada.

Ya sea para circuitos de arranque directo en línea o circuitos en conexión dentro del delta, los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 ofrecen posibilidades de ahorro, en especial en cuanto a tamaño y costos de equipamiento. La combinación de varias posibilidades de arranque, control y rampa de deceleración garantizan una adaptación óptima a los requisitos especiales de cada aplicación. El manejo y la puesta en marcha pueden realizarse desde el teclado sencillo y una pantalla gráfica multilínea con menús y retroiluminación. Las rampas de aceleración y deceleración optimizadas del motor pueden modificarse con tan solo unos pocos ajustes en un idioma previamente seleccionado. El manejo con cuatro teclas y las indicaciones de texto claro de cada opción de menú garantizan la máxima claridad durante toda la parametrización y el manejo.



Campos de aplicación

- Bombas
- Molinos
- Ventiladores
- Sierras
- Compresores
- Chancadoras
- Transporte de agua
- Mezcladoras
- Sistemas de transporte y elevadores
- Centrifugadoras
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas industriales de refrigeración

Envolventes de CCM

Tensión reducida, estado sólido 480V¹ — Envolventes de CCM NEMA 1²



HP nominales ³	Tipo de RVSS ⁶	Amperaje nominal	Dimensiones - pulgadas (mm) ^{4 5}		kA nominales de interrupción
			Altura de montaje	W x D de estructura	
5	3RW40	9	18 (457)	20 x 15 (508 x 381)	100
10	3RW40	19			
15	3RW40	24			
20	3RW40	28			
25	3RW40	34			
30	3RW40	42			
40	3RW40	58	24 (610)		
50	3RW40	70	36 (914)		
75	3RW40	117			
100	3RW40	145	48 (1219) ⁷		
150	3RW40	205			
200	3RW40	315	72 (1829) ⁷		
300	3RW40	385			
15	3RW44	26	36 (914)	20 x 15 (508 x 381)	100
20	3RW44	32			
25	3RW44	42			
30	3RW44	52			
40	3RW44	68			
50	3RW44	82			
60	3RW44	100			
75	3RW44	117			
100	3RW44	145			
125	3RW44	180			
150	3RW44	215			
200	3RW44	280	72 (1829) ⁷		
250	3RW44	385			
400	3RW44	494	30 x 15 (762 x 381)		
450	3RW44	562			
500	3RW44	693	65		
600	3RW44	850			
750	3RW44	970	Consulte a Siemens		42
800	3RW44	1076	Consulte a Siemens		

1 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens.

2 Para otros tipos de envoltente consulte a Siemens.

3 Los valores nominales se basan en sobrecargas de CLASE 20 y en 6 arranques por hora. Para otras aplicaciones consulte a Siemens.

4 Las dimensiones mostradas son para interruptores automáticos o interruptores-fusible.

5 Los RVSS con puenteo y/o contactores de aislamiento requieren un espacio de montaje adicional. Para más información consulte a Siemens.

6 Los 3RW40 incluyen contactor de aislamiento lateral de línea

7 Unidades fijas (no extraíbles).



Unidades de variador de frecuencia (VFD)

Micromaster 440 (MM440)

Aplicación

El variador de frecuencia MICROMASTER 440 es adecuado para numerosas aplicaciones de accionamiento de velocidad variable. Su flexibilidad proporciona un amplio espectro de aplicaciones. Entre ellas se incluyen reductores de grúas y elevadores, almacenes de gran altura, máquinas de producción de alimentos, bebidas y tabaco, empaquetadoras, etc. Es decir, aplicaciones que requieren un variador de frecuencia para disponer de una mayor funcionalidad y una respuesta más dinámica de lo normal.

El variador se caracteriza en especial por sus prestaciones personalizadas y su facilidad de uso. Su amplia gama de tensiones permite usarlo en todo el mundo.

Micromaster 440 (MM440)

Diseño

El variador de frecuencia MICROMASTER 440 presenta un diseño modular. Los paneles de operador y los módulos pueden intercambiarse con facilidad.

Homologaciones internacionales

- El variador de frecuencia MICROMASTER 440 cumple los requisitos de la directiva europea de baja tensión.
- El variador de frecuencia MICROMASTER 440 cuenta con el marcado 
- Según certificación  y c 
- c-tick 

Características principales

- Fácil introducción guiada
- La construcción modular permite la máxima flexibilidad de configuración
- Seis entradas digitales programables aisladas
- Dos entradas analógicas escalables (de 0 V a 10 V, de 0 mA. a 20 mA) también pueden usarse como 7.ª/8.ª entrada digital
- Dos salidas analógicas programables (de 0 mA a 20 mA)
- Tres salidas de relé programables (30 V DC/5 A, carga resistiva; 250 V AC/2 A, carga inductiva)
- Bajo nivel de ruido de funcionamiento del motor gracias a altas frecuencias de pulsación, ajustable (observar derating en caso necesario)
- Protección completa para motor y variador.

Opciones (sinopsis)

- Filtro CEM, clase A/B
- Filtros LC y sinusoidal
- Reactancias de línea
- Reactancias de salida
- Placas de pasacables
- Panel de operador básico (BOP = Basic Operator Panel) para la parametrización del variador
- Panel de operador avanzado de texto explícito (AOP = Plain text Advanced Operator Panel) con pantalla multilingüe
- Módulos de comunicación
 - PROFIBUS
 - DeviceNet
 - CANopen
- Módulo de evaluación de encóder de impulsos
- Kits de conexión a PC
- Kits de montaje para la instalación de los paneles de operador en las puertas del gabinete de control
- Herramientas de arranque de PC ejecutables en Windows 98 y NT/2000/ME/XP Professional
- Integración en TIA con accionamiento ES

Micromaster 440 (MM440)

Envolventes de CCM

Variadores de frecuencia de 480V¹ — Envloventes de CCM NEMA 1A²

Valor nominal HP ³	Tipo de variador	Amperaje nominal	Dimensiones - pulgadas (mm) ^{4, 6}		kA nominales de interrupción a 480 V
			Altura de montaje	W x D de estructura	
2	MM440	4	18 (457)	20 x 15 (508 x 381)	25-65 (estándar) / 100 (fusible estándar, interruptor automático opcional)
5		10.2	24 (610)		
7.5		16			
10		18.4			
15		26	36 (914)		
20		32			
25		38	48 (1219) ⁷		
30		45	48 (1219) ^{5,7}		
40		62			
50		76	60 (1624) ⁷		
60		90			
75		110	72 (1829) ⁷	20 x 15 ⁵ (508 x 381)	
100		145			
125		178			
150		205		30 x 15 ⁵ (762 x 381)	
200		250			

1 Para otras tensiones nominales disponibles consulte a Siemens

2 Para otros tipos de envlovente consulte a Siemens

3 Los valores nominales son para aplicaciones de par variable. Para otras aplicaciones consulte a Siemens

4 Las dimensiones mostradas son para interruptores automáticos o interruptores-fusible, salvo excepciones indicadas

5 La unidad de interruptor-fusible es mayor, consulte a Siemens

6 Los variadores con bypass y/o contactores de aislamiento requieren espacio de montaje adicional.

Para más información consulte a Siemens.

7 Unidades fijas (no extraíbles)

Variadores de frecuencia de 600 V — Envoltentes de CCM NEMA 1A¹

Valor nominal HP ³	Tipo de variador	Amperaje nominal	Dimensiones - pulgadas (mm) ^{3,5}		kA nominales de interrupción a 480 V
			Altura de montaje	W x D de estructura	
2	MM440	2.7	24 (610)	20 x 15 (508 x 381)	18-22 (estándar) / 100 (fusible estándar, interruptor automático opcional)
5		6.1			
7.5		9			
10		11			
15		17			
20		22			
25		27	48 (1219) ⁶	20 x 15 (508 x 381)	
30		32			
40		41	60 (1624) ⁶	20 x 15 ⁴	
50		52			
60		62	72 (1829) ⁶	20 x 15 ⁴	
75		77			
100		99			
125		125			

- 1 Para otros tipos de envoltente consulte a Siemens
- 2 Los valores nominales son para aplicaciones de par variable. Para otras aplicaciones consulte a Siemens
- 3 Las dimensiones mostradas son para interruptores automáticos o interruptores-fusible, salvo excepciones indicadas
- 4 La unidad de interruptor-fusible es mayor, consulte a Siemens
- 5 Los variadores con bypass y/o contactores de aislamiento requieren espacio de montaje adicional. Para más información consulte a Siemens.
- 6 Unidades fijas (no extraíbles)

Variadores Micromaster

Datos técnicos

MM440 - Datos técnicos	
Rangos de tensión y potencia	200–240 V, $\pm 10\%$, 0,166 a 60 HP (CT / VT) 380–480 V, $\pm 10\%$, 0,5 a 150 HP (CT) 380–480 V, $\pm 10\%$, 0,5 a 200 HP (VT) 500–600 V, $\pm 10\%$, 1,0 a 100 HP (CT)) 500–600 V, $\pm 10\%$, 1,0 a 125 HP (CT)
Temperatura de servicio	0 °C a +40 °C
Control de procesos	Regulador PID interno (autotuning)
Tipos de control	Regulación vectorial, control flujo-corriente (FCC = Flux Current Control), característica multipunto (característica V/f parametrizable), característica V/f

MM420 - Datos técnicos	
Rangos de tensión y potencia	200-240 V, $\pm 10\%$, 0,16 a 7,5 HP 380-480 V, $\pm 10\%$, 0,5 a 15 HP
Temperatura de servicio	-10 °C a +50 °C
Control de procesos	Regulador de procesos PID
Tipos de control	V / Hz, elevación en arranque, compensación de deslizamiento, FCC (control flujo-corriente)
Entradas	3 entradas digitales, 1 entrada analógica
Salidas	1 salida analógica, 1 salida de relé

MM430 - Datos técnicos	
Rangos de tensión y potencia	380-480 V, $\pm 10\%$, 10 a 125 HP
Temperatura de servicio	0 °C a +40 °C
Control de procesos	Regulador de procesos PID
Tipos de control	V / Hz, elevación en arranque, compensación de deslizamiento, FCC (control de corriente de flujo)
Entradas	6 entradas digitales, 2 entrada analógica, 1 entrada PTC/KTY
Salidas	2 salidas analógicas, 3 salidas de relé

Opciones de fábrica

Opciones de contactores

Contactador de bypass (ninguno/automático/manual/seleccionable)

Contactador de aislamiento de entrada

Contactador de aislamiento de salida

Opciones de VFD

Panel de operador (básico/avanzado/ninguno)

Panel de operador montado en puerta (ninguno/VFD único/panel de operador avanzado (AOP))

Módulo de comunicación (PROFIBUS, DeviceNet, CANopen, LON, etc.)

Módulo de encóder de impulsos

Kit de conexión PC a VFD

Reactancias, filtros y otras opciones

Reactancia de entrada/salida

Filtro de armónicos pasivo

Filtro RFI

Filtro de salida (DV/DT, senoide)

Frenado por resistencia pulsada¹

Fusibles para semiconductores

¹ Recomendamos instalar los bloques de resistencia de freno fuera del CCM. Contacte con fábrica para conocer más detalles.

Grado nominal de contaminación según UL61800-5-1

Los CCMs que contengan VFDs deben instalarse en un entorno con grado de contaminación 2 conforme a UL61800-5-1. Si un CCM con VFD debe colocarse en un entorno con grado de contaminación 3 o superior, debe instalarse un CCM con certificación NEMA 12.

Grado de contaminación	Descripción
1	Sin contaminación o solo con contaminación seca no conductiva. La contaminación no afecta.
2	Solo contaminación normal no conductiva. No obstante, ocasionalmente cabe esperar una conductividad temporal provocada por la condensación cuando el VFD está fuera de servicio.
3	Contaminación conductiva o contaminación seca no conductiva, que se convierte en conductiva debido a la condensación que cabe esperar.
4	La contaminación genera una conductividad persistente debido, por ejemplo, a polvo conductivo, lluvia o nieve.



SINAMICS G120C

SINAMICS G120C ha sido especialmente diseñado para ser un variador de frecuencia económico, compacto y de fácil manejo con un gran número de funciones. En particular, este dispositivo combina un diseño compacto con una densidad de potencia superior, y se caracteriza por su rápida instalación y puesta en marcha.

El tamaño más reducido

- Diseño compacto (unidad de frenado incorporada)
- Rápida instalación mecánica (bornes enchufables)

Fácil de usar

- Puesta en marcha fácil y optimizada con la herramienta STARTER
- Juego de parámetros efectivo y adecuado (funciones sencillas de almacenamiento y clonado utilizando IOP, BOP-2 o tarjeta SD)
- Compatible con paneles de operador IOP o BOP-2

Tecnología de vanguardia

- Regulación vectorial de alta eficiencia sin encóder; reducción automática de flujo con V/F ECO
- Safety Integrated (desconexión segura de par)
- Comunicación PROFIBUS DP, PROFINET, CAN y USS/ Modbus RTU

Aplicación

Para aplicaciones industriales y comerciales (accionamiento secundario en máquinas de producción o en general para agua/agua residual, automoción). Algunos ejemplos de aplicación son mezcladoras, extrusoras, bombas simples, ventiladores, compresores, motores de vibrador, máquinas de trefilado simple.

SINAMICS G120C

Diseño

SINAMICS G120C es un variador compacto en el que la Control Unit (CU) y el Power Modulea (PM) se combinan en un único dispositivo. SINAMICS G120C puede integrarse en la más amplia gama de aplicaciones, ya sea con entradas digitales y analógicas integradas o a través de la interfaz de bus campo integrada (disponible en las versiones USS/Modbus RTU, PROFINET, PROFIBUS DP y CANopen). Especialmente en las versiones de producto con interfaz PROFIBUS DP o Profinet integrada, la integración en la familia TIA de Siemens es completa, permitiendo así aprovechar plenamente las ventajas de la familia de productos TIA. Los SINAMICS G120C están preajustados de fábrica, por lo que pueden conectarse de inmediato a los buses de campo PROFIBUS DP o Profinet y pueden usarse sin parametrización.

G120C- Datos técnicos

Tamaño de marco	Valores nominales de salida				Dimensiones - pulgadas (mm) ¹		IR
	LO-OL	LO-OL	HI-OL	HI-OL	Altura de montaje	W x D de estructura	
	A	hp	A	hp			
A	1.4	0.5	1.1	0.5	18 (457)	20 x 15 (508 x 381)	65 ka
A	1.9	0.75	1.4	0.5			
A	2.6	1	1.9	0.75			
A	3.5	2	2.6	1			
A	4.8	2	3.5	2			
A	6.2	3	4.8	2			
A	7.5	3	6.2	3	24 (610)		
B	10.6	5	7.5	3			
B	14.0	10	10.6	5	30 (762)		
C	21.3	15	14.0	10			
C	26.4	15	21.3	15			
C	31.5	20	26.4	15			

¹ Interruptor automático, reactancia (línea o carga) y variador incluidos.

Capacidad de sobrecarga:

- **Sobrecarga alta (HO):**
200% de corriente de carga básica I_H durante 3 s más
150% de corriente de carga básica I_H durante 57 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s
- **Sobrecarga ligera (LO):**
150% de corriente de carga básica I_H durante 3 s más
110% de corriente de carga básica I_H durante 57 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s

SINAMICS G120C

Opciones de fábrica

Datos técnicos	
Rangos de tensión y potencia	380–480 V, 0,5 a 20 HP (LO) 380–480 V, 0,5 a 15 HP (HO)
Temperatura de servicio	0 °C a +40 °C
Control de procesos	Regulador PID interno (autotuning)
Tipos de control	Regulación vectorial, control flujo-corriente (FCC = Flux Current Control), característica multipunto (característica V/f parametrizable), característica V/f
Comunicación	PROFIBUS DP, PROFINET, CANopen y USS/ Modbus RTU

Para más información sobre G120C, consulte el catálogo de SINAMICS y motores para accionamientos monoéje, referencia E86060-K5531-A101-A1-7600.

Opciones de contactores
Contactador de bypass (ninguno/automático/manual/seleccionable)
Contactador de aislamiento de entrada
Contactador de aislamiento de salida

Opciones de VFD
Panel de operador (BOP-2, IOP, ninguno)
Panel de operador montado en puerta
Kit de conexión 2 de PC a variador

Reactancias, filtros y otras opciones
Reactancia de entrada/salida
Filtro de armónicos pasivo
Filtro RFI
Filtro de salida (DV/DT, senoide)
Frenado por resistencia pulsada ¹
Fusibles para semiconductores

¹ Recomendamos instalar los bloques de resistencia de freno fuera del CCM. Contacte con fábrica para conocer más detalles.



SINAMICS G120

SINAMICS G120 es un sistema de variador de frecuencia modular compuesto por varias unidades funcionales. A saber: Control Unit (CU) y Power Module (PM). La unidad de control (CU = Control Unit) controla y supervisa el módulo de potencia (PM = Power Module) y el motor conectado en diferentes modos de operación seleccionables. Soporta la comunicación con un controlador local o central y con dispositivos de supervisión.

- **Con numerosas funciones innovadoras**
Safety Integrated para máquinas y sistemas relevantes para la seguridad, con capacidad para regenerar a la red la energía de frenado para ahorrar energía
- **Rápida puesta en marcha**
Herramienta STARTER y backup de datos utilizando BOP-2, IOP o tarjeta MMC/SD
- **Soluciones eficientes y coherentes**
Mediante Totally Integrated Automation (TIA), coherencia desde SINAMICS hasta el nivel de automatización

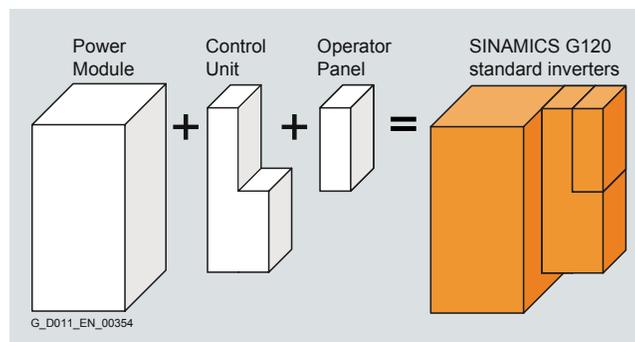
Aplicación

Máquinas y plantas industriales y comerciales (construcción de máquinas, automoción, industria textil, industria química, impresión, siderurgia). Algunos ejemplos de utilización son: bombas y ventiladores, compresores, centrifugadoras, sistemas de transporte.

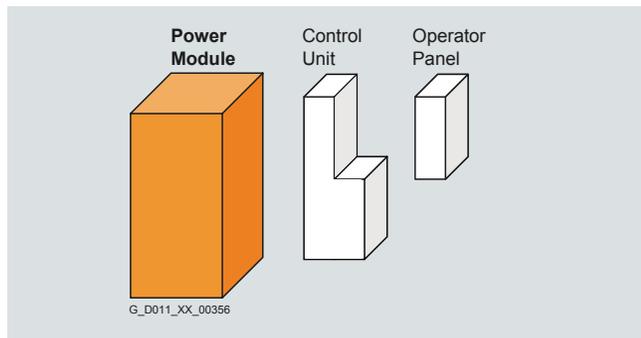
Diseño

Diseño del SINAMICS G120 orientado a la aplicación

Los variadores SINAMICS G120 estándar son variadores modulares para accionamientos estándar. La selección de SINAMICS G120 se reduce a dos o tres pasos gracias al sistema modular utilizado.



Selección del Power Module



Power Modules PM240

Los Power Modules PM240 son aptos para numerosas aplicaciones. El PM240 dispone de una unidad de frenado incorporada en tamaños de marco de FSA a FSF y permite conectar una resistencia de freno. Para el tamaño de marco FSGX puede solicitarse un módulo de frenado enchufable opcional.



Power Modules PM250

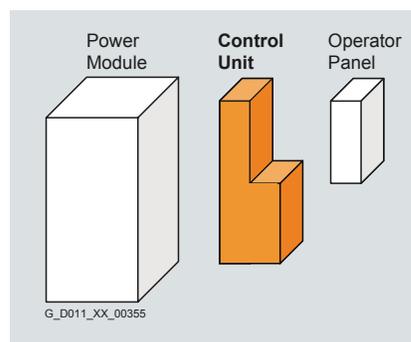
Los Power Modules PM250 son adecuados para las mismas aplicaciones que el PM240, pero además están especialmente concebidos para direccionar aplicaciones relacionadas con cintas transportadoras, en las que la energía de frenado se realimenta directamente a la red utilizando la innovadora tecnología Efficient Infeed Technology. Esta función permite devolver la energía al sistema de suministro en el modo de generador (freno electrónico), de modo que no se desperdicia en una resistencia de freno.



SINAMICS G120

Selección de la Control Unit

La Control Unit ideal se selecciona a partir del número de entradas y salidas y de cualquier función adicional necesaria, como Safety Integrated o para aplicaciones HVAC. Las opciones de comunicación ya están integradas y no deben pedirse ni incorporarse adicionalmente. Hay disponibles tres series de productos en función de la aplicación en particular.



Opciones de Control Units para CCM

CU230P-2 HVAC	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2
CU230P-2 DP	CU240B-2 DP	CU240E-2 DP	CU250S-2 DP
CU230P-2 CAN		CU240E-2 F	CU250S-2 PN
CU230P-2 PN		CU240E-2 DP-F	CU250S-2 CAN
		CU240E-2 PN	
		CU240E-2 PN-F	
			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración avanzada de entradas y salidas ■ Regulación vectorial y servoregulación ■ Retroalimentación de encóder ■ Funciones de seguridad básicas y avanzadas ■ USS, Modbus, PROFIBUS, PROFINET 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración básica de entradas y salidas ■ USS, Modbus, PROFIBUS, PROFINET 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración estándar de entradas y salidas ■ STO de forma estándar ■ Funciones de seguridad básicas opcionales ■ USS, Modbus, PROFIBUS, PROFINET 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración avanzada de entradas y salidas ■ Regulación vectorial y servoregulación ■ Retroalimentación de encóder ■ Funciones de seguridad básicas y avanzadas ■ USS, Modbus, PROFIBUS, PROFINET

Selección de la Control Unit (cont.)

Control Units CU230

Las Control Units CU230 han sido diseñadas especialmente para aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores.

Control Units CU240

Las Control Units CU240 son adecuadas para una amplia gama de aplicaciones en la construcción general de máquinas, como cintas transportadoras, mezcladoras o extrusoras.

Control Units CU250

La Control Unit CU250 es especialmente adecuada para accionamientos con altos requisitos en cuanto a velocidad y precisión de par.

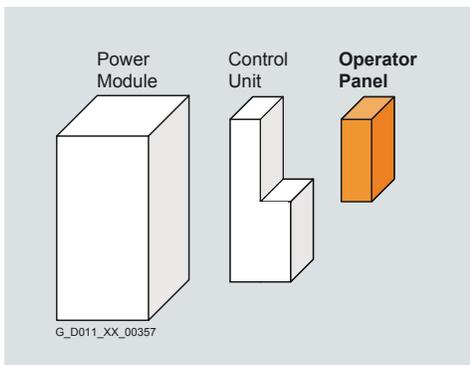
Selección de componentes opcionales del sistema

Panel de operador inteligente IOP

Pantalla gráfica con diagramas de barras, p. ej. para valores de estado, como presión o caudal.

Panel de operador básico BOP-2

La navegación por menú y la pantalla de 2 líneas permiten una puesta en marcha rápida y fácil del variador. Puesta en marcha simple y básica gracias a la visualización simultánea de los valores de los parámetros y a la opción de filtrar parámetros.



SINAMICS G120

Datos técnicos

	Tamaño de marco	Valores nominales de salida				Dimensiones - pulgadas (mm) ¹		IR	
		LO-OL	LO-OL	HI-OL	HI-OL	Altura de montaje	W x D de estructura		
		A	hp	A	hp				
PM240	A	1.2	0.5	1.3	0.5	18 (457)	20 x 15 (508 x 381)	65 ka	
	A	1.6	0.5	1.7	0.75				
	A	2.0	0.75	2.2	1				
	A	2.9	1	3.1	1.5				
	A	3.8	2	4.1	2				
	B	5.5	3	5.9	3	24 (610)			
	B	7.2	3	7.7	5				
	B	9.5	5	10.2	5				
	C	16.7	10	13.2	7.5	36 (914)			
	C	23.3	15	19	10				
	C	29.8	20	26	15				
	D	35.3	25	32	20	48 (1219)			20 x 15 ² (508 x 381)
	D	41.9	30	38	25				
	D	55.8	40	45	30				
E	69.8	50	60	40	60 (1624)				
E	83.7	60	75	50					
F	102.3	75	90	60	72 (1829)	20 x 20 ² (508 x 508)			
F	134.9	100	110	75					
F	165.5	125	145	100					
F	190.7	150	178	125					
F	240.0	150	200	150					
Gx	264.3	200	250	200	40 x 20 ² (1016 x 508)				
Gx	323.8	250	302	250					
Gx	417.4	350	370	300					
PM250	D	35.3	25	32	20	48 (1219)	20 x 15 ² (508 x 381)		
	D	41.9	30	38	25				
	D	55.8	40	45	30				
	E	69.8	50	60	40	60 (1624)			
	E	83.7	60	75	50				
	F	102.3	75	90	60	72 (1829)		20 x 20 ² (508 x 508)	
F	134.9	100	110	75					
F	165.5	125	145	100					

1 Interruptor automático, reactancia (línea o carga) y variador incluidos. 2 Montaje fijo

Capacidad de sobrecarga:

• Sobrecarga alta (HO):

Hasta PM240 de 100 HP y todos los PM250 (HO): 2 x corriente de carga básica I_H (equivalente a 200 % de sobrecarga) durante 3 s

más 1,5 x corriente de carga básica I_H (equivalente a 150 % de sobrecarga) durante 57 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s

A partir de PM240 de 125 HP: 1,6 x corriente de carga básica I_H (equivalente a 160 % de sobrecarga) durante 3 s

más 1,36 x corriente de carga básica I_H (equivalente a 136 % de sobrecarga) durante 57 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s

• Sobrecarga ligera (LO):

Hasta PM240 de 100 HP y todos los PM250 (LO): 1,5 x corriente de carga básica I_L (equivalente a 150 % de sobrecarga) durante 3 s

más 1,1 x corriente de carga básica I_L (equivalente a 110 % de sobrecarga) durante 57 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s

A partir de PM240 de 125 HP: 1,5 x corriente de carga básica I_L (equivalente a 150 % de sobrecarga) durante 1 s

más 1,1 x corriente de carga básica I_L (equivalente a 110 % de sobrecarga) durante 59 s dentro de un tiempo de ciclo de 300 s

Datos técnicos

Rangos de tensión y potencia	380–480 V, 0,5 a 350 HP (LO) 380–480 V, 0,5 a 300 HP (HO)
Temperatura de servicio	0 °C a +40 °C
Control de procesos	Regulador PID interno (autotuning)
Tipos de control	Regulación vectorial, control flujo-corriente (FCC = Flux Current Control), característica multipunto (característica V/f parametrizable), característica V/f

Opciones de fábrica

Opciones de contactores

Contactor de bypass (ninguno/automático/manual/seleccionable)
Contactor de aislamiento de entrada
Contactor de aislamiento de salida

Opciones de VFD

Panel de operador (BOP-2, IOP, ninguno)
Panel de operador montado en puerta
Kit de conexión 2 de PC a variador

Reactancias, filtros y otras opciones

Reactancia de entrada/salida	Frenado por resistencia pulsada ²
Filtro de armónicos pasivo ¹	Fusibles para semiconductores
Filtro RFI	18 pulsos (para FSE y FSF)
Filtro de salida (DV/DT, senoide)	

1 No recomendado para aplicaciones que aprovechen la energía regenerada por un motor, como las comunes en el sector del agua o aguas residuales.

2 Recomendamos instalar los bloques de resistencia de freno fuera del CCM. Contacte con fábrica para conocer más detalles.

Para más información sobre G120, consulte el catálogo de SINAMICS y motores para accionamientos monoéje, referencia E86060-K5531-A101-A1-7600.

Grado nominal de contaminación según UL61800-5-1

Los CCMs que contengan VFDs deben instalarse en un entorno con grado de contaminación 2 conforme a UL61800-5-1. Si un CCM con VFD debe colocarse en un entorno con grado de contaminación 3 o superior, debe instalarse un CCM con certificación NEMA 12.

Grado de contaminación	Descripción
1	Sin contaminación o solo con contaminación seca no conductiva. La contaminación no afecta.
2	Solo contaminación normal no conductiva. No obstante, ocasionalmente cabe esperar una conductividad temporal provocada por la condensación cuando el VFD está fuera de servicio.
3	Contaminación conductiva o contaminación seca no conductiva, que se convierte en conductiva debido a la condensación que cabe esperar.
4	La contaminación genera una conductividad persistente debido, por ejemplo, a polvo conductivo, lluvia o nieve.

Opciones de unidad

Opciones de sobrecarga

Protección contra sobrecarga	Descripción
Térmica, bimetálica, con compensación ambiental, monofásica y trifásica	Protección de clase 10 o 20 +/- 15% del ajuste de la corriente de disparo nominal
Relés de sobrecarga de estado sólido ESP200	La clase de disparo 5, 10, 20 o 30 se puede ajustar fácilmente con dos interruptores DIP Elimina la necesidad de elementos calefactores
SIMOCODE	Protección contra sobrecarga de estado sólido de clase 5 - 40 Completa protección multifuncional y electrónica del motor Datos detallados de funcionamiento, servicio y diagnóstico vía PROFIBUS



Sobrecarga térmica, bimetálica, con compensación ambiental

Los relés bimetálicos de sobrecarga con compensación ambiental protegen tanto el motor como el equipo abriendo el circuito de control cuando el motor detecta una condición de sobrecarga. El relé bimetálico de sobrecarga puede ajustarse para el rearme automático o manual y puede equiparse con elementos calefactores estándar de clase 20 o clase 10 según necesidad.



Relés de sobrecarga de estado sólido ESP200

Construyendo sobre éxitos pasados y aprendiendo de ellos, los relés de sobrecarga autoalimentados ESP200 han revolucionado las aplicaciones industriales y de construcción. Los relés de sobrecarga proporcionan precisión sin par en el mercado. Con una precisión de repetición superior al 99% se pueden ajustar disparos para las condiciones más específicas, lo que se traduce en una mayor vida útil del motor y en la reducción de costos. El relé de sobrecarga ESP200 se configura con total facilidad. Basta con ajustar el dial del FLA de modo que coincida con el FLA de la placa de características del motor y ajustar los interruptores DIP según lo grabado en su frente.

SIMOCODE

Los CCMs inteligentes utilizan SIMOCODE en las unidades para ofrecer al cliente un verdadero sistema de gestión de motores. SIMOCODE pro es el sistema de control de motores flexible y modular para motores de baja tensión. Puede conectarse fácil y directamente a sistemas de automatización vía PROFIBUS y cubre todos los requisitos funcionales entre el arrancador de motor y el sistema de automatización, incluida la desconexión de seguridad de los motores. Asimismo, SIMOCODE pro combina en un solo sistema compacto todas las funciones necesarias de protección, supervisión, seguridad y control. El sistema de gestión de motores ayuda así a aumentar la calidad del control de procesos y a reducir costos al mismo tiempo, desde la planificación hasta el manejo y mantenimiento, sin olvidar la instalación, de una planta o un sistema. En los CCMs están disponibles SIMOCODE pro C y SIMOCODE pro V.

Ventajas de SIMOCODE pro:

- Fácil configuración
- Favorece la flexibilidad con ayuda de módulos de ampliación opcionales
- Ganancia transparente en todo el sistema con amplia provisión de datos

El sistema de gestión de motores SIMOCODE pro está estructurado en series con diferente funcionalidad:

- SIMOCODE pro C es un sistema compacto para arrancadores directos y arrancadores reversibles o para controlar un interruptor automático con interfaz PROFIBUS
- SIMOCODE pro V es un sistema variable con todas las funciones de control y con la posibilidad de ampliación de las entradas y salidas, así como de otras funciones del sistema mediante módulos de ampliación.



SIMOCODE pro C



SIMOCODE pro V

Ampliación de SIMOCODE

Posibilidades de ampliación	SIMOCODE pro C (unidad básica 1)	SIMOCODE pro V PB (unidad básica 2) ¹
Paneles de operador	X	X
Panel de operador con pantalla	—	X
Módulos de medición de corriente	X	X
Módulo de medición de corriente/tensión (ctd.)	—	X
Módulo de desacoplamiento (cantidad)	—	X
Módulos de ampliación (número):		
Módulos digitales	—	2
Módulo digital Fail Safe ²	—	1
Módulo analógico	—	1
Módulo de detección de falla a tierra	—	1
Módulo de temperatura	—	1

X= disponible, - = no disponible

1 Si se utiliza un panel de operador con pantalla y/o módulo de desacoplamiento deben observarse restricciones con respecto al número de módulos de conexión conectables a cada unidad básica.

2 En lugar de uno de los dos módulos digitales puede utilizarse el módulo digital Fail Safe.

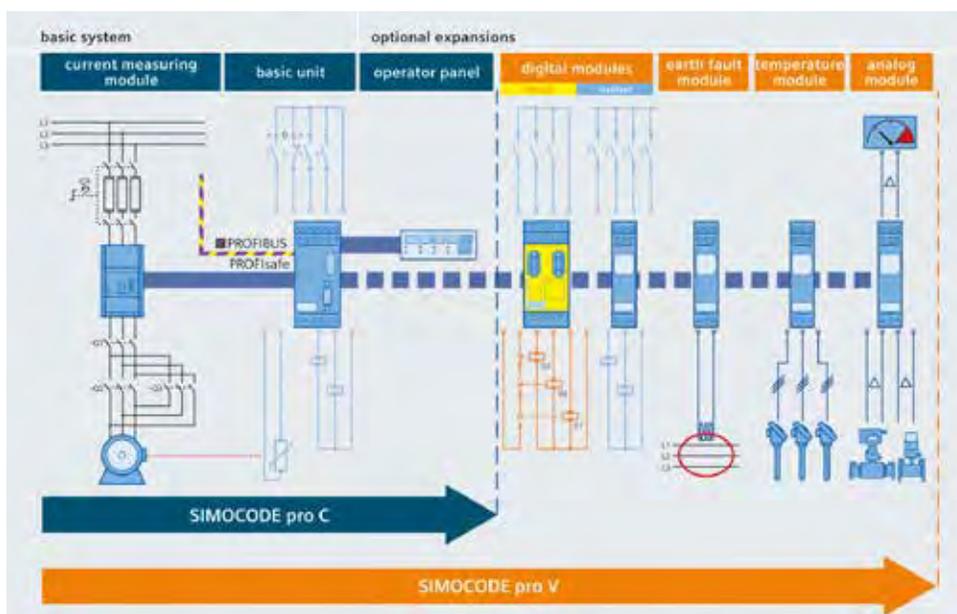
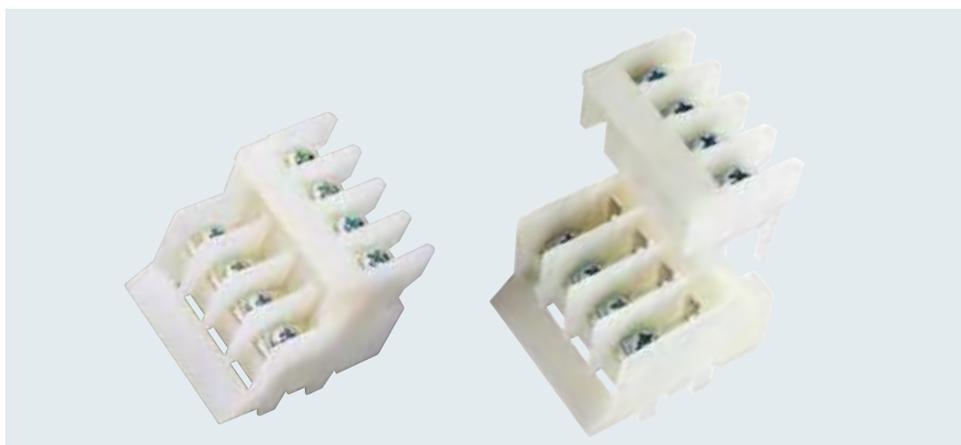


Figura 25. Sistema SIMOCODE

Programación en fábrica de SIMOCODE

Si se solicita esta selección, se proporcionará una programación de unidad funcional para el esquema de cableado una vez que el cliente haya aportado la información correspondiente. Para conocer una lista de bloques de programación estándar, consulte el Manual de referencia de SIMOCODE Pro, E87010-A0241-T004-A5-MCC. La puesta en marcha, la integración y la programación de tipo de proceso no están incluidas en esta aplicación.



Bloques de terminales

Bloques de terminales de control

Los terminales de control tipo Pull-Apart montados en raíl son estándar para unidades de tipo B y C. Todos los bloques de terminales están situados en la parte frontal derecha de la unidad para facilitar el acceso desde la canaleta de cables vertical.

Los bloques de terminales de la unidad son:

- De color blanco
- Tipo de caja con espiga (cable sujeto entre la espiga y el collar)
- Se suministran con una tira para inscripción blanca

Los terminales se suministran en grupos de 4 en el caso de los bloques de terminales de tipo Pull-Apart o en grupos de 3 en el caso de bloques de terminal estacionarios según aplicación. El montaje estándar de los bloques de terminales permite un máximo de 21 puntos de control de terminales estacionarios o 20 Pull-Apart.

Tipo	Rango de cables	Amperaje nominal	Tensión
Pull-Apart	Calibre 16 - 12	25A	600V
Estacionario	Calibre 22 - 8	40A	600V

Bloques de terminales Pull-Apart

Los bloques de terminales Pull-Apart se retiran e insertan mecánicamente, proporcionando un conjunto de bloques de terminales en el que los diferentes grupos pueden moverse libremente para permitir el aislamiento galvánico mientras permanecen acoplados mecánicamente.

La sujeción del cable entre la espiga y el collar aporta las siguientes ventajas:

- El trenzado no se deshace.
- Un par de bloqueo constante mantiene los tornillos en su posición.
- Un collar de sujeción de acero inoxidable endurecido elimina los problemas de daños en roscas.
- Los bloques de terminales también están disponibles con bornes atornillados para terminales de lengüeta anular.

Bloques de terminales estacionarios

Hay disponibles bloques de terminales estacionarios. Presentan las mismas ventajas que los de tipo Pull-Apart, salvo que permanecen fijos y no se separan.

Gama de cable de terminales de carga

Tamaño de arrancador	Gama de cables arrancador terminal de carga	AWG ¹ máximo	Cableado tipo Bd, Bt y C		Pull-Apart opcional
			Rango de cables p. bloques de terminales de potencia	Estacionario	
0-1	#14 a #8	#8	#22 a #8	X	X
2	#12 a #2	#6	#18 a #2	X	X
3	#8 a #2/0	#1	#14 a #2/0	X	—
4	#6 a 250kcmil	2/0	—	—	—
5	(1) #4 a 600kcmil (2) #1/0 a (2) 250kcmil	— 350kcmil	— —	— —	— —
6	#2 a (2) 600kcmil (1) 600kcmil	(2) 350 kcmil —	— —	— —	— —

¹ Para mantener un espacio de flexión adecuado de los cables de carga directos al arrancador, no superar los calibres de cable máximos indicados.

Bloques de terminales de cableado tipo C

El cableado de tipo C utiliza bloques de terminales estacionarios. Su ubicación normal es en la canaleta de cables horizontal de 12" superior.

Los terminales de tipo C también pueden estar ubicados en la canaleta de cables horizontal de 6" inferior. En la parte superior pueden montarse tres filas de terminales de control y carga. Hay espacio disponible para 42 terminales de control y carga por fila. Para cada unidad de tamaño 2 reduzca 3 terminales por unidad debido a que los bloques de carga son mayores. Para cada unidad de tamaño 3 reduzca 6 terminales por unidad. La canaleta de cables inferior está limitada a una única fila de terminales. Los terminales de tipo C no puede colocarse en la misma área que las líneas de entrada. Los terminales de tipo C para una sección con líneas de entrada, ya sea con conexión a terminales principales o a interruptores fusibles principales, se situarán en una sección adyacente. Los terminales de tipo C se restringirán a dos filas en una sección con bolsa para esquemas. La barra de neutro o de tierra no debe situarse en la misma área que los terminales de tipo C debido al reducido espacio para conducto y al número de terminales de tipo C que pueden montarse.

Ubicación del bloque de terminales principal

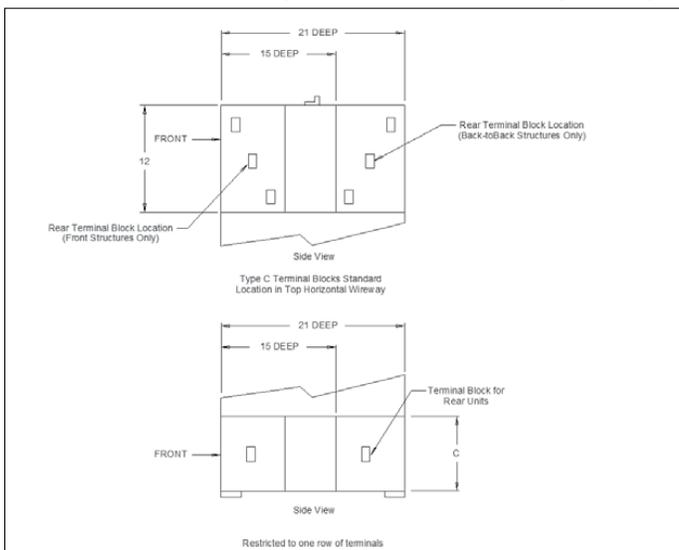


Figura 52. Dimensiones del bloque de terminales principal

Bloques de terminales

Bloques de terminales de carga

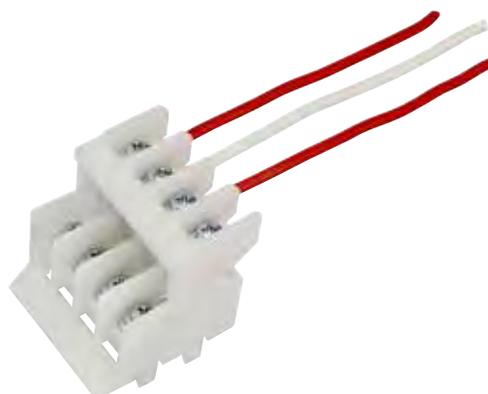
Si se especifica la opción de cableado NEMA tipo B-t, los bloques de terminales de carga se suministran en unidades para todos los arrancadores de tamaño 3. Los bloques de terminales de carga de tipo Pull-Apart o desmontables pueden suministrarse con arrancadores de tamaño 2. Los arrancadores de tamaño 3 se suministran con bloques de terminales de carga estacionarios (no desmontables). Los terminales de carga son de color blanco.

Especificaciones del cableado

Control en unidades	Calibre 16 cobre	
	105SDgrC	
	600V	
Cableado de control de interconexión entre unidades	Calibre 14 cobre	
	105SDgrC	
	600V	
Cableado de potencia, dimensionado para adaptarse a HP máx. de la unidad	Calibre 14 a 2 cobre	105SDgrC
		600V
	Calibre 1 a 500 kcmil cobre	105SDgrC
		600V

Codificación estándar de cables por colores

Control AC (todas las tensiones)	Rojo
Control DC (todas las tensiones)	Azul
Potencia AC (todas las tensiones)	Negro
Lado de línea CPT	Negro
Tierra de equipo	Verde
Neutro conductor de corriente	Blanco
Cables de control de interconexión entre unidades	Rojo



Dispositivos piloto



**22mm
estándar**

SIRIUS 3S

Plástico

Tipo resistencia

NEMA tipo 4



**30mm
Opcional**

Clase 52

Estancos al aceite

Tipo transformador o LED

NEMA tipo 3, 4, 12 y 13

Opciones de dispositivos piloto

Opción	Descripción	FVNR	FVC	FVR	2S1W 2S2W
Botones	Arranque - Parada	X	X		
	Adelante - Atrás - Parada			X	
	Rápido - Lento - Parada				X
	Subir - Bajar - Parada				X
Selector	Manual - Off - Automático	X	X	X	X
	Off - On	X	X		
	Arranque - Parada	X	X		
	Adelante - Off- Reversa			X	
	Lento - Off - Rápido				X
	Subir - Off - Bajar				X
Caja para dispositivos piloto	Lisa	X	X	X	X
	4 orificios	X	X	X	X

Opciones de luces piloto

Descripción	FVNR	FVC	FVR	2S1W / 2S2W
Funcionando	X	X		
Off	X	X	X	
Funcionando - Off	X	X		
On - Off	X	X		
Adelante - Atrás			X	
Adelante - Atrás - Off			X	
Subir - Bajar				X
Subir - Bajar - Off				X

Tamaños de transformador de control estándar en VA²

Tamaño de arrancador	FVNR / FVR	RVAT	Estrella-delta	2S1W	2S2W
0	50	—	—	50	50
1	50	150	150	50	50
2	50	150	150	150	50
3	150	150	150	150	150
4	150	50 ¹	50 ¹	50 ¹	150
5 ¹	50	50	50	50	50
6 ¹	50	50	50	50	50

1 Arrancador suministrado con relé(s) intermedio(s).

2 Los tamaños de CPT permitirán el uso de una luz piloto.

Capacidad de exceso CPT VA nominales tamaño de arrancador estándar FVNR VA nominales

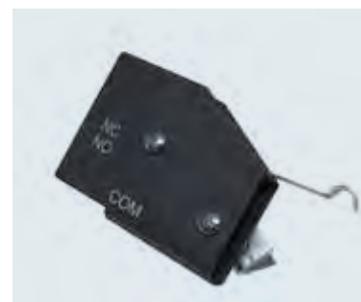
	FVNR Estándar VA nominales	Capacidad excesiva necesaria más que arrancador	VA nominales requeridos para 100 VA extra	Requisito de	Capacidad
0	50	25	150	218	218
1	50	25	150	218	218
2	50	24	150	218	218
3	150	124	250	310	1130
4	150	99	250	510	1130
5 ¹	50	25	150	27	218

Selección de fusible - Transformador de control

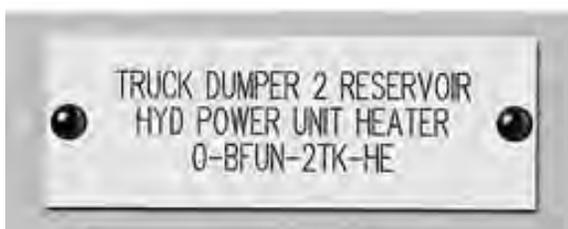
Transformador VA	Tamaño de fusible secundario			Tamaño de fusible primario		
	24V	120V	240V	240V	480V	600V
50	3.2	0.6	0.3	1	0.5	0.3
150	10	2	1	3	1.5	1
250	12	3.2	1.6	5	2.5	2

Interruptor auxiliar para maneta

Para interruptores automáticos e interruptores-fusibles está disponible un interruptor auxiliar para sus manetas de operación. El interruptor estándar tiene contacto en forma C, que se utiliza normalmente para desconectar tensiones de fuentes separadas en la unidad.



Opciones estándar	
Amperímetro + TC	Contador de tiempo transcurrido
TC	Supresión de sobretensiones
Monitor de tensión	Interruptor automático de subtenión
Contactador en vacío	Bobina de abertura por tensión
Transductor	Pinza de conexión a tierra
Extractor de fusibles	Pintura especial
Bypass	Temporizador
ASI®	Relé 4P
Falla a tierra	Espacio de unidad adicional



Placa de identificación

Las placas de identificación para unidades individuales tienen una altura de 1,25" y un ancho de 3,56" y pueden tener tres (estándar) o cuatro líneas de grabado. Las placas de identificación se fijan a la puerta de la unidad con remaches de plástico. Opcionalmente hay disponibles placas de identificación de acero inoxidable fijadas con tornillos. El color estándar para las placas de identificación es negro para la superficie y blanco para el texto. Opcionalmente hay disponibles otros colores para placas de identificación de unidad, como superficie blanca con texto negro, superficie gris oscura con texto blanco, gris claro con texto negro, rojo con texto blanco, amarillo con texto negro o azul con texto blanco.

El tamaño estándar del texto es 3/16", pero opcionalmente están disponibles los tamaños 1/4", 3/8" y 1/2". Si se suministran unidades dobles (arrancadores y alimentadores), se entregan dos placas de identificación diferentes para cada unidad. Opcionalmente también está disponible una placa de identificación maestra de 2" de alto por 6" de ancho o 2" de alto por 8" de ancho. El grabado estándar en la placa de identificación maestra es de tres líneas con caracteres de 1/2" de altura. Opcionalmente hay disponibles caracteres de 3/8" de alto y varias opciones de color para la placa de identificación maestra.

Límites de caracteres grabables en la placa de identificación de unidad

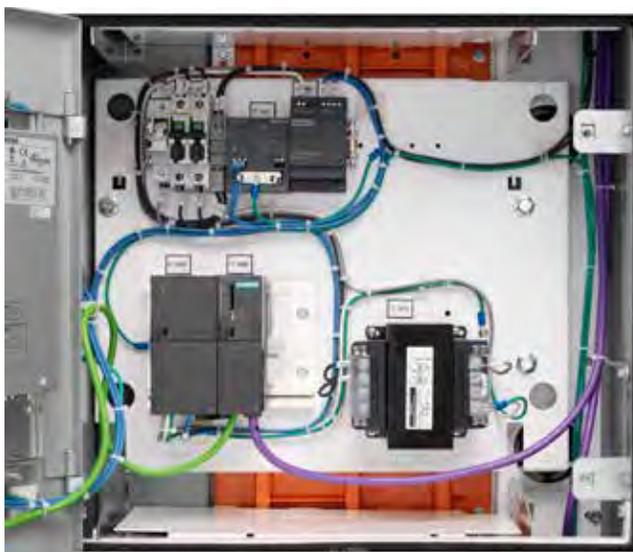
Altura de fuente	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
3/16" estándar	25	18	25	—
3/16"	25	18	18	25
1/4"	18	16	18	ND
3/8"	16	16	ND	ND
1/2"	13	ND	ND	ND

Para solicitar kits de placas de identificación vírgenes, consulte el catálogo de postventa de piezas de repuesto de CCMs.

Unidades de PLC y opciones de interfaz hombre-máquina (HMI)

En el centro de control de motores tiastar puede montarse toda la gama de PLCs de Siemens (SIMATIC S7-300, S7-400, etc.). Siemens cuenta con la flexibilidad y la experiencia necesarias para proporcionar una gran variedad de configuraciones para adaptarse a las necesidades específicas de las diferentes aplicaciones con PLC.

En la línea tiastar también pueden instalarse paneles HMI.





Unidades de medición

Para los CCMs de Siemens hay disponibles avanzados medidores multifuncionales, como p. ej. SENTRON PAC3100, SENTRON PAC3200 y SENTRON PAC4200. La gama de medidores multifuncionales de Siemens ofrece tecnología líder para medir la calidad de la potencia. Estos productos cambian continuamente para adaptarse a las crecientes necesidades de control de la calidad de la potencia y la energía.

Los modelos PAC3100 y PAC3200 son potentes dispositivos compactos de monitorización de energía aptos para aplicaciones industriales, gubernamentales y comerciales en las que se requiere una medición y un control básicos de la energía. El medidor se puede usar como dispositivo independiente para monitorear más de 25 parámetros (PAC3100) o más de 50 parámetros (PAC3200) o bien integrado en un sistema de control industrial, de automatización de edificios o de monitorización general de la energía. La gama para aplicaciones de medición y monitoreo abarca desde sencillos reemplazos para voltímetros y amperímetros analógicos hasta la instalación independiente para subfacturación o asignación de costos (PAC3200 ofrece esto con múltiples tarifas).

PAC3100

El PAC3100 cuenta con numerosas funciones que no suelen encontrarse en los medidores de este segmento de precio. Dispone de una gran pantalla gráfica en varios idiomas y con menús de fácil utilización que permiten parametrizar el medidor. El medidor dispone además de comunicación Modbus RTU integrada a través de una interfaz RS485. En su versión estándar, el medidor tiene dos entradas y salidas digitales. Una salida es adecuada para salida de impulsos para la exportación e importación de energía activa y reactiva. La otra salida puede controlarse desde una fuente externa mediante un registro Modbus.

Unidades de medición

PAC3200

El medidor PAC3200 incluye funciones de comunicación abierta por medio de protocolos Modbus RTU/ TCP, PROFIBUS DP y PROFINET para la fácil integración en cualquier sistema de control local o remoto. El medidor puede configurarse fácilmente desde la pantalla frontal.

PAC4200

El medidor PAC4200 es un medidor multifuncional con un gran número de funciones, apto para aplicaciones industriales, gubernamentales y comerciales en las que se requiere medición básica a avanzada, registro de datos (datalogger) y entradas/salidas. El medidor se puede usar como dispositivo independiente para monitorear más de 200 parámetros o integrado en un sistema de control industrial, de automatización de edificios o de control general de la energía dentro de una empresa. Las aplicaciones de registro y de control avanzado de la calidad de la potencia abarcan desde la medición en simples interruptores automáticos de baja tensión y en edificios hasta el monitoreo de la línea de suministro de subestaciones o instalaciones para asignación de costos con múltiples tarifas. Tanto si el objetivo es reducir los costos de funcionamiento como reducir la huella de carbono o mantener sus equipo energéticos, el PAC4200 debería ser una pieza importante dentro de su sistema de monitoreo de energía.

El medidor PAC4200 incluye comunicación abierta a través de Ethernet Modbus TCP integrado y tiene capacidad de comunicación simultánea a través de módulos opcionales con protocolo Modbus RTU, PROFIBUS DP y PROFINET. Todo ello permite la fácil integración en cualquier sistema de control local o remoto. La función de pasarela de este dispositivo reduce los costos de instalación sustituyendo otros dispositivos con dicha función y simplificando el cableado.

Paneles de distribución y unidades de transformadores

La principal finalidad de un centro de control de motores es alojar varios arrancadores combinados para control de motores eléctricos. A menudo resulta conveniente incluir algunas unidades de distribución de energía, como paneles de iluminación y unidades de transformadores.

Paneles de iluminación utilizados en CCMs

Amperaje nominal	Número de circuitos	Altura en pulgadas (mm)		
		1Φ 3W 240/120	3Φ 4W 208Y/120	3Φ 4W 277/480

Solo terminal principal/interruptor automático principal

Amperaje nominal	Número de circuitos	1Φ 3W 240/120	3Φ 4W 208Y/120	3Φ 4W 277/480
125/250	18	30 (762)	30 (762)	30 (762)
	30	36 (914)	36 (914)	36 (914)
	42	42 (1067)	42 (1067)	42 (1067)

Transformadores de distribución

KVA nominales	Fase	Altura de unidad en pulgadas (mm)
1	1	12 (305) ¹
1.5		
2		
3		
5		
7.5		18 (457) ²
10		
15		
25		
30		
37.5	36 (914) ^{2,3}	
45		
9	3 ³	18 (457)
15		
25		
30		24 (610)
37.5		
45		

1 Montado en placa.

2 Transformador montado en soportes alejados 6 pulgadas (152 mm) de los perfiles.

3 Necesita una estructura de 20 pulgadas (508 mm) de fondo.





Unidad opcional de aterrizado por alta resistencia

Los sistemas de aterrizado por alta resistencia (HRG, High Resistance Grounding) son cada vez más populares en aplicaciones de procesos debido a que permiten que continúe funcionando la planta de forma segura en caso de una primera falla línea-tierra así como limitar que una falla así pueda transformarse en un evento multifase. Las unidades HRG para CCM de Siemens limitan la corriente de falla a tierra, lo que reduce los daños y los esfuerzos en los equipos y componentes del sistema de potencia.

Por qué debe usar una unidad para HRG

Proteger los equipos	Limita la corriente de falla a menos de 10A, reduce daños y esfuerzos en equipos y componentes del sistema de potencia.
Acortar las paradas	Los equipos de proceso pueden seguir funcionando tras una falla de línea a tierra, incrementando así la rentabilidad.
Encontrar rápido la falla	La pulsación del circuito y el amperímetro opc. permiten encontrar antes la falla, ahorrando tiempo y frustración.

Referencias de las unidades HRG

La unidad HRG para CCM consta de placa de control frontal, placa de control interna y resistencias incorporadas.

Todas las opciones son para 2-10A, 60 Hz, 100kAIC, e incluyen un transformador para control.

Voltage (V)	Descripción	Referencia
240 delta	Resistencias abiertas	A5E36048134
	Resistencias abiertas, hilo SIS	AE37547167
240/139 estrella	Resistencias abiertas	A5E36048140
	Resistencias abiertas, hilo SIS	A5E37547239
480 delta	Resistencias abiertas	A5E36048129
	Resistencias abiertas, hilo SIS	A5E37547775
480/277 estrella	Resistencias abiertas	A5E36048130
	Resistencias abiertas, hilo SIS	A5E37556968
600 delta	Resistencias abiertas	A5E36048121
	Resistencias abiertas, hilo SIS	A5E37557585
600/347 estrella	Resistencias abiertas	A5E36048125
	Resistencias abiertas, hilo SIS	A5E37557997



Secciones verticales de catálogo

Interruptor automático de alimentador (FCB)

Las estructuras tiastar más comunes están disponibles en forma de referencias de catálogo. Se pueden realizar pedidos en la Industry Mall o en COMPAS. Las estructuras tienen 480V, 65kA, 3 fases, 3 hilos, NEMA 1A. Las dimensiones de las estructuras son 90" de altura y 20" de ancho¹. La barra horizontal es estañada y está diseñada para 65°C. Las estructuras incluyen un manual de instalación del CCM. El anexo incluye diagramas de cableado.

Sistema de codificación de referencias de secciones verticales FCB



Clase

8 P G 1 1 sección CCM tiastar

Características de la sección

1 90" de altura y 20" de fondo

Tipo de sección

- 3** Sección con una unidad FCB de 48"
- 4** Sección con una unidad FCB de 72"

Corriente nominal de barra

- | | |
|--|---|
| B 600A horizontal, 300A vertical | F 800A horizontal, 600A vertical ² |
| C 600A horizontal, 600A vertical ² | G 1200A horizontal, 300A vertical |
| D 800A horizontal, 300A vertical | H 1200A horizontal, 600A vertical ² |

Tamaño de interruptor automático

- | | |
|--|--|
| F unidad de 125A, 48", 20" de ancho | R unidad de 250A, 72", 20" de ancho |
| J unidad de 250A, 48", 20" de ancho | S unidad de 400A, 72", 30" de ancho |
| Q unidad de 125A, 72", 20" de ancho | T unidad de 600A, 72", 30" de ancho |

Corriente de disparo del interruptor automático

0 3 30	1 7 175
0 5 40	1 8 200
0 7 50	2 0 225
0 8 60	2 1 250
1 0 70	2 2 300
1 1 80	2 3 350
1 2 90	2 4 400
1 3 100	2 5 450
1 5 125	2 6 500
1 6 150	2 7 600

¹ Salvo que se especifique lo contrario
² Las opciones de barra vertical de 600A incluyen prep. para montar persianas

Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.



Fijo con barra vertical



Fijo sin barra vertical

Referencias de secciones verticales FCB de catálogo

Interruptor automático de alimentador de 48" fijo con barra vertical y dos espacios de unidad extraíble de 12"

600A barra horiz., 300A barra vert., marco 125A	
Disparo 30A	8PG1113-1BF03
Disparo 40A	8PG1113-1BF05
Disparo 50A	8PG1113-1BF07
Disparo 60A	8PG1113-1BF08
Disparo 70A	8PG1113-1BF10
Disparo 80A	8PG1113-1BF11
Disparo 90A	8PG1113-1BF12
Disparo 100A	8PG1113-1BF13
Disparo 125A	8PG1113-1BF15

600A barra horiz., 300A barra vert., marco 250A	
Disparo 150A	8PG1113-1BJ16
Disparo 175A	8PG1113-1BJ17
Disparo 200A	8PG1113-1BJ18
Disparo 225A	8PG1113-1BJ20
Disparo 250A	8PG1113-1BJ21

600A barra horiz., 600A barra vert., marco 125A	
Disparo 30A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF03
Disparo 40A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF05
Disparo 50A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF07
Disparo 60A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF08
Disparo 70A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF10
Disparo 80A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF11
Disparo 90A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF12
Disparo 100A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF13
Disparo 125A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CF15

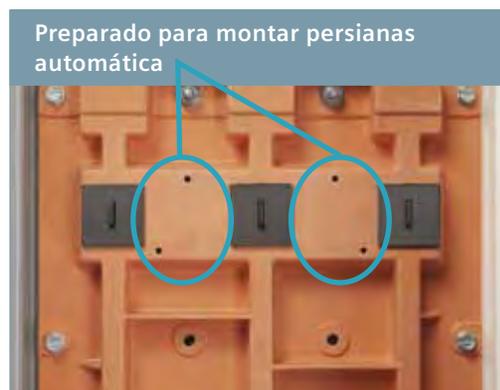
600A barra horiz., 600A barra vert., marco 250A	
Disparo 150A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CJ16
Disparo 175A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CJ17
Disparo 200A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CJ18
Disparo 225A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CJ20
Disparo 250A, prep. para montar persianas	8PG1113-1CJ21

800A barra horiz., 300A barra vert., marco 125A	
Disparo 30A	8PG1113-1DF03
Disparo 40A	8PG1113-1DF05
Disparo 50A	8PG1113-1DF07
Disparo 60A	8PG1113-1DF08
Disparo 70A	8PG1113-1DF10
Disparo 80A	8PG1113-1DF11
Disparo 90A	8PG1113-1DF12
Disparo 100A	8PG1113-1DF13
Disparo 125A	8PG1113-1DF15

800A barra horiz., 300A barra vert., marco 250A	
Disparo 150A	8PG1113-1DJ16
Disparo 175A	8PG1113-1DJ17
Disparo 200A	8PG1113-1DJ18
Disparo 225A	8PG1113-1DJ20
Disparo 250A	8PG1113-1DJ21

800A barra horiz., 600A barra vert., marco 125A	
Disparo 30A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF03
Disparo 40A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF05
Disparo 50A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF07
Disparo 60A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF08
Disparo 70A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF10
Disparo 80A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF11
Disparo 90A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF12
Disparo 100A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF13
Disparo 125A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EF15

Nota: "prep. para montar persianas" indica que el cliente puede agregar persianas automáticas opcionales (8PG1191-2MA00) a la sección vertical.



Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

Referencias de secciones verticales FCB de catálogo

Interruptor automático de alimentador de 48" fijo con barra vertical y dos espacios de unidad extraíble de 12" (cont.)

800A barra horiz., 600A barra vert., marco 250A	
Disparo 150A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EJ16
Disparo 175A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EJ17
Disparo 200A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EJ18
Disparo 225A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EJ20
Disparo 250A, prep. para montar persianas	8PG1113-1EJ21

1200A barra horiz., 300A barra vert., marco 125A	
Disparo 30A	8PG1113-1FF03
Disparo 40A	8PG1113-1FF05
Disparo 50A	8PG1113-1FF07
Disparo 60A	8PG1113-1FF08
Disparo 70A	8PG1113-1FF10
Disparo 80A	8PG1113-1FF11
Disparo 90A	8PG1113-1FF12
Disparo 100A	8PG1113-1FF13

Interruptor automático de alimentador de 72" fijo sin barra vertical

600 barra horiz., marco 125A	
Disparo 30A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ03
Disparo 40A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ05
Disparo 50A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ07
Disparo 60A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ08
Disparo 70A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ10
Disparo 80A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ11
Disparo 90A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ12
Disparo 100A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ13
Disparo 125A, 20" de ancho	8PG1114-1BQ15

Disparo 250A, 20" de ancho	8PG1114-1DR21
----------------------------	---------------

600 barra horiz., marco 250A	
Disparo 150A, 20" de ancho	8PG1114-1BR16
Disparo 175A, 20" de ancho	8PG1114-1BR17
Disparo 200A, 20" de ancho	8PG1114-1BR18
Disparo 225A, 20" de ancho	8PG1114-1BR20
Disparo 250A, 20" de ancho	8PG1114-1BR21

800 barra horiz., marco 400A	
Disparo 300A, 30" de ancho	8PG1114-1DS22
Disparo 350A, 30" de ancho	8PG1114-1DS23
Disparo 400A, 30" de ancho	8PG1114-1DS24

600 barra horiz., marco 400A	
Disparo 300A, 30" de ancho	8PG1114-1BS22
Disparo 350A, 30" de ancho	8PG1114-1BS23
Disparo 400A, 30" de ancho	8PG1114-1BS24

800 barra horiz., marco 600A	
Disparo 450A, 30" de ancho	8PG1114-1DT25
Disparo 500A, 30" de ancho	8PG1114-1DT26
Disparo 600A, 30" de ancho	8PG1114-1DT27

600 barra horiz., marco 600A	
Disparo 450A, 30" de ancho	8PG1114-1BT25
Disparo 500A, 30" de ancho	8PG1114-1BT26
Disparo 600A, 30" de ancho	8PG1114-1BT27

1200 barra horiz., marco 125A	
Disparo 30A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ03
Disparo 40A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ05
Disparo 50A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ07
Disparo 60A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ08
Disparo 70A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ10
Disparo 80A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ11
Disparo 90A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ12
Disparo 100A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ13
Disparo 125A, 20" de ancho	8PG1114-1FQ15

800 barra horiz., marco 125A	
Disparo 30A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ03
Disparo 40A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ05
Disparo 50A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ07
Disparo 60A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ08
Disparo 70A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ10
Disparo 80A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ11
Disparo 90A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ12
Disparo 100A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ13
Disparo 125A, 20" de ancho	8PG1114-1DQ15

1200 barra horiz., marco 250A	
Disparo 150A, 20" de ancho	8PG1114-1FR16
Disparo 175A, 20" de ancho	8PG1114-1FR17
Disparo 200A, 20" de ancho	8PG1114-1FR18
Disparo 225A, 20" de ancho	8PG1114-1FR20
Disparo 250A, 20" de ancho	8PG1114-1FR21

800 barra horiz., marco 250A	
Disparo 150A, 20" de ancho	8PG1114-1DR16
Disparo 175A, 20" de ancho	8PG1114-1DR17
Disparo 200A, 20" de ancho	8PG1114-1DR18
Disparo 225A, 20" de ancho	8PG1114-1DR20

1200 barra horiz., marco 400A	
Disparo 300A, 30" de ancho	8PG1114-1FS22
Disparo 350A, 30" de ancho	8PG1114-1FS23
Disparo 400A, 30" de ancho	8PG1114-1FS24

1200 barra horiz., marco 600A	
Disparo 450A, 30" de ancho	8PG1114-1FT25
Disparo 500A, 30" de ancho	8PG1114-1FT26
Disparo 600A, 30" de ancho	8PG1114-1FT27

Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

Secciones verticales vacías, panel, solo terminales principales (MLO) e interruptor automático ppal. (MCB) de catálogo

Las estructuras tiastar más comunes están disponibles en forma de referencias de catálogo. Se pueden realizar pedidos en la Industry Mall o en COMPAS. Las estructuras tienen 480V, 65kA, 3 fases, 3 hilos, NEMA 1A. Las dimensiones de las estructuras son 90" de altura y 20" de ancho¹. La barra horizontal es estañada y está diseñada para 65°C. Las estructuras incluyen un manual de instalación del CCM. El anexo incluye diagramas de cableado.

Codificación de referencias de secciones verticales de panel vacío



Clase _____

8 P G 1 1 sección CCM tiastar

Características de la sección _____

1 90" de altura y 20" de fondo

Tipo de sección _____

1 Sección con o sin compartimento de cables de entrada

Configuración Horizontal Vertical _____

				Barra (A)	Barra (A)	Ventajas
A	A	0	0	600	300	seis espacios vacíos de 12"
A	A	0	1	600	600	seis espacios vacíos de 12" ²
A	A	1	0	800	300	seis espacios vacíos de 12"
A	A	1	1	800	600	seis espacios vacíos de 12" ²
A	A	2	0	1200	300	seis espacios vacíos de 12"
A	A	2	1	1200	600	seis espacios vacíos de 12" ²
B	A	0	0	600	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 20" de ancho
B	A	1	0	800	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 20" de ancho
B	A	2	0	1200	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 20" de ancho
B	B	0	0	600	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 30" de ancho
B	B	1	0	800	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 30" de ancho
B	B	2	0	1200	—	Panel de montaje vacío de 72" de altura y 30" de ancho
C	A	0	1	600	600	600A MLO con entrada superior ²
C	A	1	1	800	600	800A MLO con entrada superior ²
C	A	2	1	1200	600	1200A MLO con entrada superior ²
C	B	0	1	600	600	600A MLO con entrada inferior ²
C	B	1	1	800	600	800A MLO con entrada inferior ²
C	B	2	1	1200	600	1200A MLO con entrada inferior ²
D	A	0	1	600	600	600A MCB con entrada superior ²
D	A	1	1	800	600	800A MCB con entrada superior ²
D	A	2	1	1200	600	1200A MCB con entrada superior ²
D	B	0	1	600	600	600A MCB con entrada inferior ²
D	B	1	1	800	600	800A MCB con entrada inferior ²
D	B	2	1	1200	600	1200A MCB con entrada inferior ²

¹ Salvo que se especifique lo contrario

² Las opciones de barra vertical de 600A incluyen prep. para montar persianas

Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.



Sección vertical vacía de catálogo

Secciones verticales vacía, panel, MLO y MCB

Descripción del producto

Referencia de catálogo

Descripción del producto	Referencia de catálogo
Secciones verticales vacías con seis espacios para unidad extraíble de 12" (véase Figura 53)	
600A barra horiz., 300A barra vert.	8PG1111-1AA00
600A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1AA01
800A barra horiz., 300A barra vert.	8PG1111-1AA10
800A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1AA11
1200A barra horiz., 300A barra vert.	8PG1111-1AA20
1200A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1AA21
Sección vertical para panel de montaje (véase Figura 54)	
20" de ancho, 600A barra horiz.	8PG1111-1BA00
20" de ancho, 800A barra horiz.	8PG1111-1BA10
20" de ancho, 1200A barra horiz.	8PG1111-1BA20
30" de ancho, 600A barra horiz.	8PG1111-1BB00
30" de ancho, 800A barra horiz.	8PG1111-1BB10
30" de ancho, 1200A barra horiz.	8PG1111-1BB20
Secciones verticales solo terminales principales (MLO) (véase Figura 55)	
MLO superior	
600A terminales, 600A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CA01
800A terminales, 800A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CA11
1200A terminales, 1200A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CA21
MLO inferior	
600A terminales, 600A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CB01
800A terminales, 800A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CB11
1200A terminales, 1200A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1CB21
Secciones verticales interruptor automático principal (MCB) (véase Figura 56)	
MCB superior	
600A marco, 600A disparo, 600A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DA01
800A marco, 800A disparo, 800A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DA11
1200A marco, 1200A disparo, 1200A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DA21
MCB inferior	
600A marco, 600A disparo, 600A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DB01
800A marco, 800A disparo, 800A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DB11
1200A marco, 1200A disparo, 1200A barra horiz., 600A barra vert., prep. para montar persianas	8PG1111-1DB21

Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

Estructuras de CCM estándar



Figura 53:
Panel de montaje



Figura 54:
Panel de montaje



Figura 55:
Solo terminales
principales (MLO)



Figura 56:
Interruptor automático
principal (MCB)

Unidades de interruptor automático de alimentador (FCB) de catálogo

Las unidades de FCB tiastar comunes están disponibles en forma de referencias de catálogo. Se pueden realizar pedidos en la Industry Mall o en COMPAS. Las unidades son de 480 V, 60 Hz, NEMA 12. Incluyen: puerta, diagrama de cableado y manual de instalación. El anexo incluye diagramas de cableado.

Sistema de codificación de referencias de catálogo FCB

8 P G 1 1 2 - 1

Clase

8 P G 1 1 CCM tiastar

Tamaño de unidad

1 Estándar
2 Alta densidad

Tipo de compartimento

2 Unidades extraíbles

Tipo de sobrecarga

1 Ninguna

Tipo de producto

B FCB
C unidades FCB diseñadas para montar VFD G120

Valores nominales y tamaño de unidad con 480 V

A 65K 125A 6"
B 65K 125A 12"
C 65K 125A 18"
D 65K 125A 24"
E 65K 125A 36"
F 65K 125A 48"
G 65K 250A 18"
H 65K 250A 24"
I 65K 250A 36"
J 65K 250A 48"
K 65K 250A 60"
L 100K 250A 24"
M 100K 250A 36"
N 100K 250A 48"
P 100K 250A 60"

Corriente de disparo del interruptor automático

0	0	15
0	1	20
0	2	25
0	3	30
0	4	35
0	5	40
0	6	45
0	7	50
0	8	60
1	0	70
1	1	80
1	2	90
1	3	100
1	4	110
1	5	125
1	6	150
1	7	175
1	8	200
2	0	225
2	1	250

Unidad de catálogo FCB tiastar 6"



Unidad de catálogo FCB tiastar 12"



Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.

Referencias de catálogo FCB

Descripción del producto	Referencia de catálogo	Descripción del producto	Referencia de catálogo
480V 65K 125A 6" alta densidad		480V 65K 125A 24"	
15A	8PG1122-1BA00	15A	8PG1112-1BD00
20A	8PG1122-1BA01	20A	8PG1112-1BD01
25A	8PG1122-1BA02	25A	8PG1112-1BD02
30A	8PG1122-1BA03	30A	8PG1112-1BD03
35A	8PG1122-1BA04	35A	8PG1112-1BD04
40A	8PG1122-1BA05	40A	8PG1112-1BD05
45A	8PG1122-1BA06	45A	8PG1112-1BD06
50A	8PG1122-1BA07	50A	8PG1112-1BD07
60A	8PG1122-1BA08	60A	8PG1112-1BD08
70A	8PG1122-1BA10	70A	8PG1112-1BD10
80A	8PG1122-1BA11	80A	8PG1112-1BD11
90A	8PG1122-1BA12	90A	8PG1112-1BD12
100A	8PG1122-1BA13	100A	8PG1112-1BD13
110A	8PG1122-1BA14	110A	8PG1112-1BD14
125A	8PG1122-1BA15	125A	8PG1112-1BD15
480V 65K 125A 12"		480V 65K 125A 36"	
15A	8PG1112-1BB00	15A	8PG1112-1BE00
20A	8PG1112-1BB01	20A	8PG1112-1BE01
25A	8PG1112-1BB02	25A	8PG1112-1BE02
30A	8PG1112-1BB03	30A	8PG1112-1BE03
35A	8PG1112-1BB04	35A	8PG1112-1BE04
40A	8PG1112-1BB05	40A	8PG1112-1BE05
45A	8PG1112-1BB06	45A	8PG1112-1BE06
50A	8PG1112-1BB07	50A	8PG1112-1BE07
60A	8PG1112-1BB08	60A	8PG1112-1BE08
70A	8PG1112-1BB10	70A	8PG1112-1BE10
80A	8PG1112-1BB11	80A	8PG1112-1BE11
90A	8PG1112-1BB12	90A	8PG1112-1BE12
100A	8PG1112-1BB13	100A	8PG1112-1BE13
110A	8PG1112-1BB14	110A	8PG1112-1BE14
125A	8PG1112-1BB15	125A	8PG1112-1BE15
480V 65K 125A 18"		480V 65K 125A 48"	
15A	8PG1112-1BC00	15A	8PG1112-1BF00
20A	8PG1112-1BC01	20A	8PG1112-1BF01
25A	8PG1112-1BC02	25A	8PG1112-1BF02
30A	8PG1112-1BC03	30A	8PG1112-1BF03
35A	8PG1112-1BC04	35A	8PG1112-1BF04
40A	8PG1112-1BC05	40A	8PG1112-1BF05
45A	8PG1112-1BC06	45A	8PG1112-1BF06
50A	8PG1112-1BC07	50A	8PG1112-1BF07
60A	8PG1112-1BC08	60A	8PG1112-1BF08
70A	8PG1112-1BC10	70A	8PG1112-1BF10
80A	8PG1112-1BC11	80A	8PG1112-1BF11
90A	8PG1112-1BC12	90A	8PG1112-1BF12
100A	8PG1112-1BC13	100A	8PG1112-1BF13
110A	8PG1112-1BC14	110A	8PG1112-1BF14
125A	8PG1112-1BC15	125A	8PG1112-1BF15

Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

Referencias de catálogo FCB

480V 65K 250A 18"

150A	8PG1112-1BG16
175A	8PG1112-1BG17
200A	8PG1112-1BG18
225A	8PG1112-1BG20
250A	8PG1112-1BG21

480V 65K 250A 24"

150A	8PG1112-1BH16
175A	8PG1112-1BH17
200A	8PG1112-1BH18
225A	8PG1112-1BH20
250A	8PG1112-1BH21

480V 65K 250A 36"

150A	8PG1112-1BI16
175A	8PG1112-1BI17
200A	8PG1112-1BI18
225A	8PG1112-1BI20
250A	8PG1112-1BI21

480V 65K 250A 48"

150A	8PG1112-1BJ16
175A	8PG1112-1BJ17
200A	8PG1112-1BJ18
225A	8PG1112-1BJ20
250A	8PG1112-1BJ21

480V 65K 250A 60"

150A	8PG1112-1BK16
175A	8PG1112-1BK17
200A	8PG1112-1BK18
225A	8PG1112-1BK20
250A	8PG1112-1BK21

480V 100K 250A 24"

150A	8PG1112-1BL16
175A	8PG1112-1BL17
200A	8PG1112-1BL18
225A	8PG1112-1BL20
250A	8PG1112-1BL21

480V 100K 250A 36"

150A	8PG1112-1BM16
175A	8PG1112-1BM17
200A	8PG1112-1BM18
225A	8PG1112-1BM20
250A	8PG1112-1BM21

NOTA: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

480V 100K 250A 48"

150A	8PG1112-1BN16
175A	8PG1112-1BN17
200A	8PG1112-1BN18
225A	8PG1112-1BN20
250A	8PG1112-1BN21

480V 100K 250A 60"

150A	8PG1112-1BP16
175A	8PG1112-1BP17
200A	8PG1112-1BP18
225A	8PG1112-1BP20
250A	8PG1112-1BP21

Unidades de catálogo FCB sobredimensionadas G120C

18" para G120C

Unidad extraíble de 18", 15 A	8PG1112-1CC00
-------------------------------	---------------

24" para G120C

Unidad extraíble de 24", 15A	8PG1112-1CD00
Unidad extraíble de 24", 20A	8PG1112-1CD01
Unidad extraíble de 24", 25A	8PG1112-1CD02

36" para G120C

Unidad extraíble de 36", 15A	8PG1112-1CE00
Unidad extraíble de 36", 20A	8PG1112-1CE01
Unidad extraíble de 36", 25A	8PG1112-1CE02
Unidad extraíble de 36", 30A	8PG1112-1CE03
Unidad extraíble de 36", 35A	8PG1112-1CE04
Unidad extraíble de 36", 40A	8PG1112-1CE05
Unidad extraíble de 36", 45A	8PG1112-1CE06
Unidad extraíble de 36", 50A	8PG1112-1CE07

NOTA: accionamiento no incluido.

Unidad de catálogo FCB sobredimensionada tiastar G120C



Unidades de catálogo no inversoras de plena tensión (FVNR)

Las unidades de FVNR tiastar comunes están disponibles en forma de referencias de catálogo. Se pueden realizar pedidos en la Industry

Mall o en COMPAS. Las unidades son de 480 V, 60 Hz, NEMA 12, cableado tipo 1 B-d, 100 kAIC. Las unidades incluyen: contactos auxiliares 1 N.A./1 N.C., caja de dispositivo piloto para cuatro dispositivos de 22 mm como máximo, puerta, diagrama de cableado y manual de instalación. El anexo incluye diagramas de cableado.

Sistema de codificación de referencias de catálogo FVNR



Clase

8 P G 1 1 CCM tiastar

Tamaño de unidad

- 1** Estándar
- 2** Alta densidad

Tipo de compartimento

- 2** Unidades extraíbles

Tipo de sobrecarga

- 1** ESP200
- 2** SIMOCODE pro C¹²
- 3** SIMOCODE pro V¹²

Tipo de producto

- A** FVNR

Potencia en HP

A	0	0	1/4
A	0	1	1/3
A	0	2	1/2
A	0	3	3/4-1
A	0	4	1.5
A	0	5	2-3
A	0	6	4
A	0	7	5
A	0	8	7.5-10
A	1	0	15-20
A	1	1	25
A	1	2	30
A	1	3	40-50
A	1	4	60-75
A	1	5	100

1 Incluye módulo de solo corriente

2 No disponible con alta densidad

Nota: todos los interruptores automáticos están calibrados para 40° C.

Unidad de catálogo ESP FVNR tiastar 12"



Referencias de catálogo FVNR

Descripción del producto	Referencia de catálogo
Unidades de sobrecarga ESP200 de alta densidad	
6", 1/4 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 1A ETI CB, ESP200 0,25-1A, CPT	8PG1122-1AA00
6", 1/3 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 2A ETI CB, ESP200 0,25-1A, CPT	8PG1122-1AA01
6", 1/2 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 3A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1122-1AA02
6", 3/4 - 1 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 5A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1122-1AA03
6", 1,5 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1122-1AA04
6", 2 - 3 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1122-1AA05
6", 4 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 25A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1122-1AA06
6", 5 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 30A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1122-1AA07
6", 7,5 - 10 HP HD-FVNR TAMAÑO 1, 40A ETI CB, ESP200 5,5-22A, CPT	8PG1122-1AA08
6", 15 - 20 HP HD-FVNR TAMAÑO 2, 50A ETI CB, ESP200 10-40A, CPT	8PG1122-1AA10
6", 25 HP HD-FVNR TAMAÑO 2, 100A ETI CB, ESP200 10-40A, CPT	8PG1122-1AA11
12", 30 HP HD-FVNR TAMAÑO 3, 100A ETI CB, ESP200 25-100A, CPT	8PG1122-1AA12
12", 40 - 50 HP HD-FVNR TAMAÑO 3, 125A ETI CB, ESP200 25-100A, CPT	8PG1122-1AA13
Unidades de sobrecarga ESP200	
12", 1/4 HP FVNR TAMAÑO 1, 1A ETI CB, ESP200 0,25-1A, CPT	8PG1112-1AA00
12", 1/3 HP FVNR TAMAÑO 1, 2A ETI CB, ESP200 0,25-1A, CPT	8PG1112-1AA01
12", 1/2 HP FVNR TAMAÑO 1, 3A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1112-1AA02
12", 3/4 - 1 HP FVNR TAMAÑO 1, 5A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1112-1AA03
12", 1,5 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, ESP200 0,75-3,4A, CPT	8PG1112-1AA04
12", 2 - 3 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1112-1AA05
12", 4 HP FVNR TAMAÑO 1, 25A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1112-1AA06
12", 5 HP FVNR TAMAÑO 1, 30A ETI CB, ESP200 3-12A, CPT	8PG1112-1AA07
12", 7.5 - 10 HP FVNR TAMAÑO 1, 40A ETI CB, ESP200 5.5-22A, CPT	8PG1112-1AA08
12", 15 - 20 HP FVNR TAMAÑO 2, 50A ETI CB, ESP200 13-52A, CPT	8PG1112-1AA10
12", 25 HP FVNR TAMAÑO 2, 100A ETI CB, ESP200 13-52A, CPT	8PG1112-1AA11
18", 30 HP FVNR TAMAÑO 3, 100A ETI CB, ESP200 25-100A, CPT	8PG1112-1AA12
18", 40 - 50 HP FVNR TAMAÑO 3, 125A ETI CB, ESP200 25-100A, CPT	8PG1112-1AA13
24", 60 - 75 HP FVNR TAMAÑO 4, 150A ETI CB, ESP200 50-200A, CPT	8PG1112-1AA14
24", 100 HP FVNR TAMAÑO 4, 250A ETI CB, ESP200 50-200A, CPT	8PG1112-1AA15

Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

Referencias de catálogo FVNR

Descripción del producto	Referencia de catálogo
SIMOCODE PRO C^{1 2 3}	
12", 1/4 HP FVNR TAMAÑO 1, 1A ETI CB, SIMOCODE PRO C 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-2AA00
12", 1/3 HP FVNR TAMAÑO 1, 2A ETI CB, SIMOCODE PRO C 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-2AA01
12", 1/2 HP FVNR TAMAÑO 1, 3A ETI CB, SIMOCODE PRO C 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-2AA02
12", 3/4 - 1 HP FVNR TAMAÑO 1, 5A ETI CB, SIMOCODE PRO C 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-2AA03
12", 1,5 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, SIMOCODE PRO C 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-2AA04
12", 2 - 3 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, SIMOCODE PRO C 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-2AA05
12", 4 HP FVNR TAMAÑO 1, 25A ETI CB, SIMOCODE PRO C 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-2AA06
12", 5 HP FVNR TAMAÑO 1, 30A ETI CB, SIMOCODE PRO C 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-2AA07
12", 7,5 - 10 HP FVNR TAMAÑO 1, 40A ETI CB, SIMOCODE PRO C 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-2AA08
12", 15 - 20 HP FVNR TAMAÑO 2, 50A ETI CB, SIMOCODE PRO C 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-2AA10
12", 25 HP FVNR TAMAÑO 2, 100A ETI CB, SIMOCODE PRO C 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-2AA11
18", 30 HP FVNR TAMAÑO 3, 100A ETI CB, SIMOCODE PRO C 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-2AA12
18", 40 - 50 HP FVNR TAMAÑO 3, 125A ETI CB, SIMOCODE PRO C 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-2AA13
24", 60 - 75 HP FVNR TAMAÑO 4, 150A ETI CB, SIMOCODE PRO C 20-200 AMPS, CPT	8PG1112-2AA14
24", 100 HP FVNR TAMAÑO 4, 250A ETI CB, SIMOCODE PRO C 20-200 AMPS, CPT	8PG1112-2AA15
SIMOCODE PRO V^{1 2 3}	
12", 1/4 HP FVNR TAMAÑO 1, 1A ETI CB, SIMOCODE PRO V 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-3AA00
12", 1/3 HP FVNR TAMAÑO 1, 2A ETI CB, SIMOCODE PRO V 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-3AA01
12", 1/2 HP FVNR TAMAÑO 1, 3A ETI CB, SIMOCODE PRO V 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-3AA02
12", 3/4 - 1 HP FVNR TAMAÑO 1, 5A ETI CB, SIMOCODE PRO V 0,3-3 AMPS, CPT	8PG1112-3AA03
12", 1,5 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, SIMOCODE PRO V 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-3AA04
12", 2 - 3 HP FVNR TAMAÑO 1, 10A ETI CB, SIMOCODE PRO V 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-3AA05
12", 4 HP FVNR TAMAÑO 1, 25A ETI CB, SIMOCODE PRO V 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-3AA06
12", 5 HP FVNR TAMAÑO 1, 30A ETI CB, SIMOCODE PRO V 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-3AA07
12", 7,5 - 10 HP FVNR TAMAÑO 1, 40A ETI CB, SIMOCODE PRO V 2,4-25 AMPS, CPT	8PG1112-3AA08
12", 15 - 20 HP FVNR TAMAÑO 2, 50A ETI CB, SIMOCODE PRO V 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-3AA10
12", 25 HP FVNR TAMAÑO 2, 100A ETI CB, SIMOCODE PRO V 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-3AA11
18", 30 HP FVNR TAMAÑO 3, 100A ETI CB, SIMOCODE PRO V 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-3AA12
18", 40 - 50 HP FVNR TAMAÑO 3, 125A ETI CB, SIMOCODE PRO V 10-100 AMPS, CPT	8PG1112-3AA13
24", 60 - 75 HP FVNR TAMAÑO 4, 150A ETI CB, SIMOCODE PRO V 20-200 AMPS, CPT	8PG1112-3AA14
24", 100 HP FVNR TAMAÑO 4, 250A ETI CB, SIMOCODE PRO V 20-200 AMPS, CPT	8PG1112-3AA15

Nota: los diagramas de cableado están incluidos en el anexo.

1 Incluye módulo de solo corriente

2 No disponible con alta densidad

3 Solo incluye unidad básica

Kits de modificación estándar

Los kits de modificación estándar incluyen dispositivo(s) piloto, cableado MTW de calibre 16, zunchos de cables, anclaje, placa de rotulación, diagrama de cableado y guía de instalación.

Nombre del producto

Tipo de kit

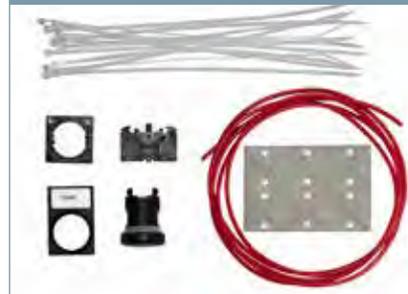
Botón	Referencia del producto
22MM kit de botones Arranque - Parada	8PG1182-1KA00
22MM kit de botón de parada de emergencia ¹	8PG1182-1KA01
30MM Kit de botones Arranque - Parada	8PG1182-1KA02
30MM kit de botón de parada de emergencia ¹	8PG1182-1KA03

Selector	Referencia del producto
22MM kit de selector Manual - Off - Automático	8PG1182-1KB00
22MM kit de selector Arranque - Parada	8PG1182-1KB01
22MM kit de selector Off - On	8PG1182-1KB02
30MM kit de selector Manual - Off - Automático	8PG1182-1KB03
30MM kit de selector Arranque - Parada	8PG1182-1KB04
30MM kit de selector Off - On	8PG1182-1KB05

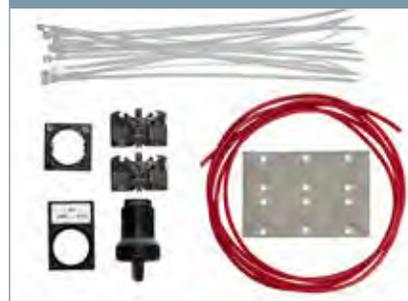
Luces piloto	Referencia del producto
22MM kit de luz piloto desconectado 120 V	8PG1182-1KC00
22MM kit de luces piloto conectado - desconectado 120 V	8PG1182-1KC01
22MM kit de luces piloto Funcionando - Off 120 V	8PG1182-1KC02
22MM kit de luz piloto Funcionando 120 V	8PG1182-1KC03
22MM kit de luz piloto LED Funcionando 120 V	8PG1182-1KC04
22MM kit de luces piloto LED On - Off 120 V	8PG1182-1KC05
22MM kit de luz piloto Test On 120 V	8PG1182-1KC06
22MM kit de luces piloto Test On - Off 120 V	8PG1182-1KC07
22MM kit de luz piloto LED Test On 120 V	8PG1182-1KC08
22MM kit de luces piloto Test On - Off 120 V	8PG1182-1KC10
30MM kit de luz piloto Off 120 V	8PG1182-1KC11
30MM kit de luces piloto On - Off 120 V	8PG1182-1KC12
30MM kit de luces piloto Funcionando - Off 120 V	8PG1182-1KC13
30MM kit de luz piloto Funcionando 120 V	8PG1182-1KC14
30MM kit de luz piloto LED Funcionando 120 V	8PG1182-1KC15
30MM kit de luces piloto LED On - Off 120 V	8PG1182-1KC16
30MM kit de luz piloto Test On 120 V	8PG1182-1KC17
30MM kit de luces piloto de Test On - Off 120 V	8PG1182-1KC18
30MM kit de luz piloto LED Test On 120 V	8PG1182-1KC20
30MM kit de luces piloto LED Test On - Off 120 V	8PG1182-1KC21

¹ Para un dispositivo de parada de emergencia conforme con EN 418, consulte el catálogo de controles industriales.

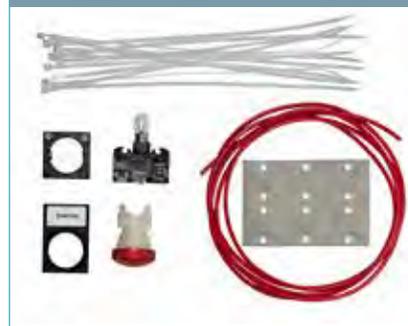
Kit de botón



Kit de selector



Kit de luz piloto

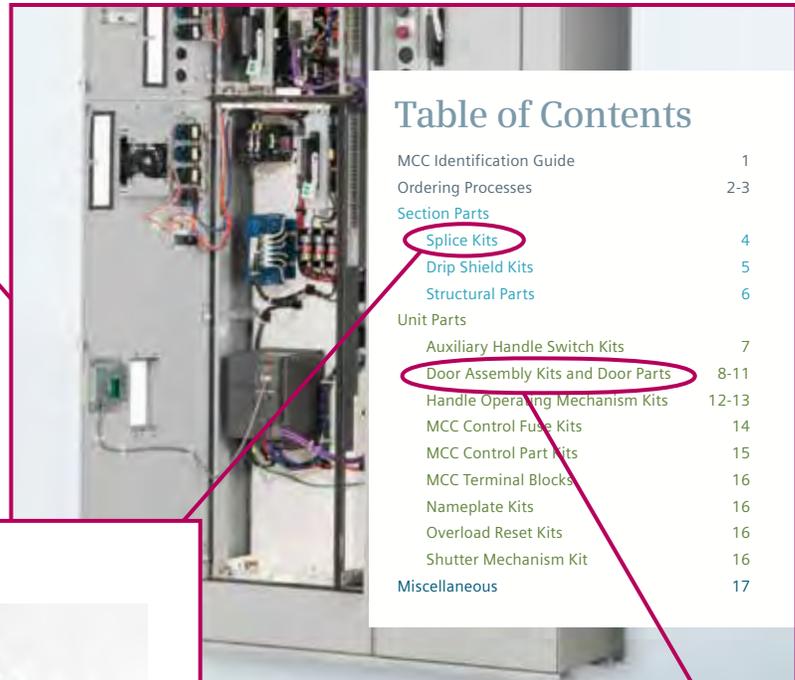


NOTA: están disponibles kits estándar de caja de dispositivos piloto de 30MM Nema 1 (8PG1192-1DF06) y de caja de dispositivos piloto de 30MM Nema 12 (8PG1192-1DF07).

Otros kits de modificación



Para solicitar otras piezas para modificaciones en el CCM consulte el catálogo de postventa de piezas de repuesto de centros de control de motores tiastar y antiguos, cuya referencia es MCCS-AFTMKT-0613. En él encontrará información sobre cómo solicitar kits de empalme, kits de cubierta antigoteo, kits de puerta, bloques de terminales, etc.



Section Parts

Splice Kits

Bus splice plate(s), mounting hardware, and installation guide are included in the Splice Kit.

50°C Horizontal Bus Silver Plated Kit Type	Ordering Number
600A	8PG1191-2KA00
800A	8PG1191-2KA01
1200A	8PG1191-2KA02
1600A	8PG1191-2KA03
2000A	8PG1191-2KA04
2500A	8PG1191-2KA05

50°C Horizontal Bus Tin Plated Kit Type	Ordering Number
600A	8PG1191-2KB00
800A	8PG1191-2KB01
1200A	8PG1191-2KB02
1600A	8PG1191-2KB03
2000A	8PG1191-2KB04
2500A	8PG1191-2KB05

Neutral Bus Kit Type	Ordering Number
600A, Silver Plated	8PG1191-2KC00
800A, Silver Plated	8PG1191-2KC01
600A, Tin Plated	8PG1191-2KC02
800A, Tin Plated	8PG1191-2KC03



Ground Bus Kit Type	Ordering Number
300A, Top Mounted, Bare Copper	8PG1191-2KD00
600A, Top Mounted, Bare Copper	8PG1191-2KD01
300A, Bottom Mounted, Bare Copper	8PG1191-2KD02
600A, Bottom Mounted, Bare Copper	8PG1191-2KD03
300A, Top Mounted, Tin Plated	8PG1191-2KD04
600A, Top Mounted, Tin Plated	8PG1191-2KD05
300A, Bottom Mounted, Tin Plated	8PG1191-2KD06
600A, Bottom Mounted, Tin Plated	8PG1191-2KD07

65°C Horizontal Bus Silver Plated Kit Type	Ordering Number
600A	8PG1191-2KE00
800A	8PG1191-2KE01
1200A	8PG1191-2KE02

65°C Horizontal Bus Tin Plated Kit Type	Ordering Number
600A	8PG1191-2KF00
800A	8PG1191-2KF01
1200A	8PG1191-2KF02

Unit Parts

Door Assembly Kits and Door Parts—Model 95+ and System 89/tiastar

Door, hinges, and mounting hardware included in the Model 95+ and System 89/tiastar Door Assembly Kit.

Vertical Wireway Door Kit Type	Ordering Number
4" Wide By 12" Tall	8PG1192-1DD00
4" Wide By 18" Tall	8PG1192-1DD01
4" Wide By 24" Tall	8PG1192-1DD02
4" Wide By 30" Tall	8PG1192-1DD03
4" Wide By 36" Tall	8PG1192-1DD04
4" Wide By 42" Tall	8PG1192-1DD05
4" Wide By 48" Tall	8PG1192-1DD06
4" Wide By 54" Tall	8PG1192-1DD07
4" Wide By 60" Tall	8PG1192-1DD08
4" Wide By 66" Tall	8PG1192-1DD10
4" Wide By 72" Tall	8PG1192-1DD11
8" Wide By 12" Tall	8PG1192-1DD12
8" Wide By 18" Tall	8PG1192-1DD13
8" Wide By 24" Tall	8PG1192-1DD14



Door Kit Type	Ordering Number
6" High Density Unit Door Kit	8PG1192-1DE00
15" Wide By 6" Tall Filler Door	8PG1192-1DE01
15" Wide By 12" Tall Blank Door	8PG1192-1DE03
15" Wide By 18" Tall Blank Door	8PG1192-1DE04
15" Wide By 24" Tall Blank Door	8PG1192-1DE05
15" Wide By 30" Tall Blank Door	8PG1192-1DE06
15" Wide By 36" Tall Blank Door	8PG1192-1DE07

Dimensiones y dibujos dimensionales

Estructuras

La estructura estándar tiene 90" (2286 mm) de altura, más un perfil de base de 1,125" (29 mm) de altura. Las estructuras con frente simple (FO) pueden tener un fondo de 15" (381 mm) o de 20" (508 mm). Siemens suministra un diseño de 21" (533 mm) Back to Back (BTB) compuesto por una estructura estándar de barra horizontal y vertical para aplicaciones en las que el espacio disponible es reducido. Asimismo, suministramos otras estructuras Back to Back (BTB) de doble fondo de 30,5" (775 mm) o 40,5" (1029 mm) de fondo, compuestas por dos barras horizontales y verticales. Ello permite una correcta secuencia de fases en las barras en la parte frontal o trasera. La estructura estándar tiene 90" (2286 mm) de altura, más un perfil de base de 1,125" (29 mm) de altura. Las estructuras con frente simple (FO) pueden tener un fondo de 15" (381 mm) o de 20" (508 mm).

Estructura	
Altura	NEMA 1, 2 o 12 91,125" (2315 mm)
	NEMA 3R 100" (2540 mm)
Estructura con frente simple (FO)	
Ancho	20" (508 mm) 24" (610 mm) 30" (762 mm)
Fondo	15" (381 mm) 20" (508 mm)
Estructura Back to Back (frente doble)	
Ancho	20" (508 mm) 30" (762 mm)
Fondo	21" (533 mm)
Estructura de doble fondo	
Ancho	20" (508 mm) 30" (762 mm)
Fondo	30,5" (775 mm) 40,5" (1029 mm)

Canaleta de cables vertical	
Altura	72" (1829 mm)
Ancho	4" (102 mm)
Fondo	9" (229 mm)
Sección transversal	36 in2 (914 mm2)
Canaleta de cables horizontal superior	
Altura	12" (305 mm)
Fondo	7" (178 mm)
Canaleta de cables horizontal inferior	
Altura	6" (305 mm)
Fondo	15" (381 mm) 20" (508 mm) 30" (762 mm)
Caja superior (sombbrero de copa)	
Altura	12" (305 mm) 18" (457 mm) 24" (610 mm)
Ancho	20" (508 mm) 30" (762 mm)
Fondo	15" (381 mm) 20" (508 mm)

Dibujos dimensionales de las barras

Ubicaciones disponibles de barra de tierra y barra de neutro de longitud completa

Sección	Neutro	Tierra
Típica	CD	ABCD
Con barra de tierra vertical	C	AC
Solo terminal principal	CD	BCD
Interruptor principal	CD	BCD
Entrada de servicio	C	ABCD

Notas:

1. Las ubicaciones B y D solo están disponibles en estructuras Back to Back de 21".
2. Si se especifica una barra de neutro continua (longitud completa), esta debe situarse en la parte inferior de la estructura. La barra de neutro de longitud completa exige que la barra de tierra esté situada en la parte superior de la estructura. La ubicación estándar es C.

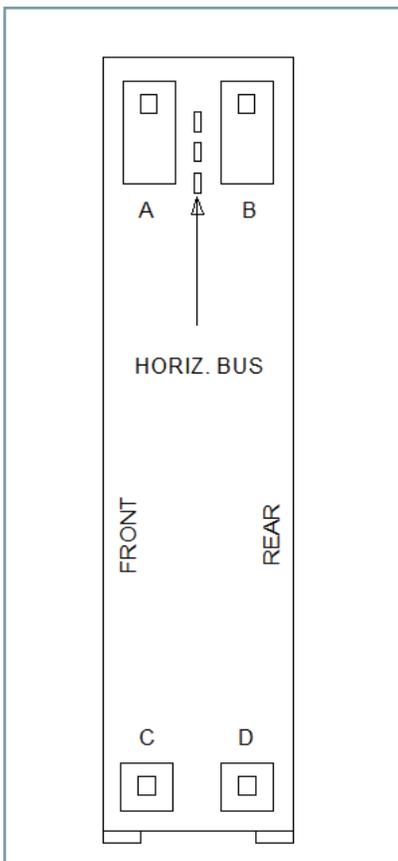


Figura 57. Vista lateral

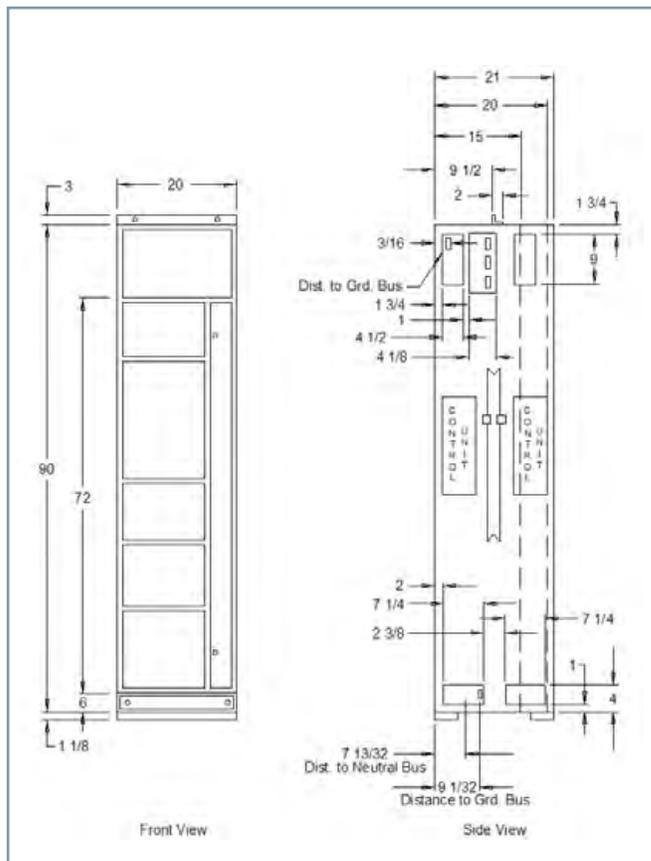


Figura 58. Dimensiones de montaje

Dimensiones de montaje de barras

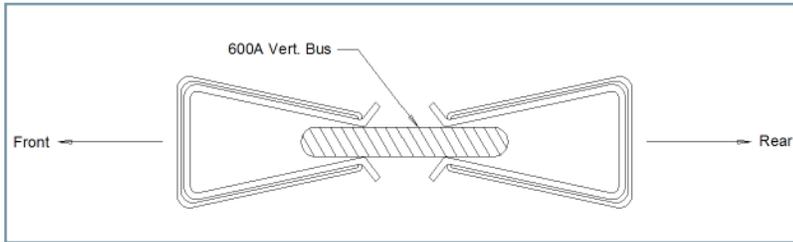


Figura 59. Conexión por pinzas

Dibujos dimensionales de las barras

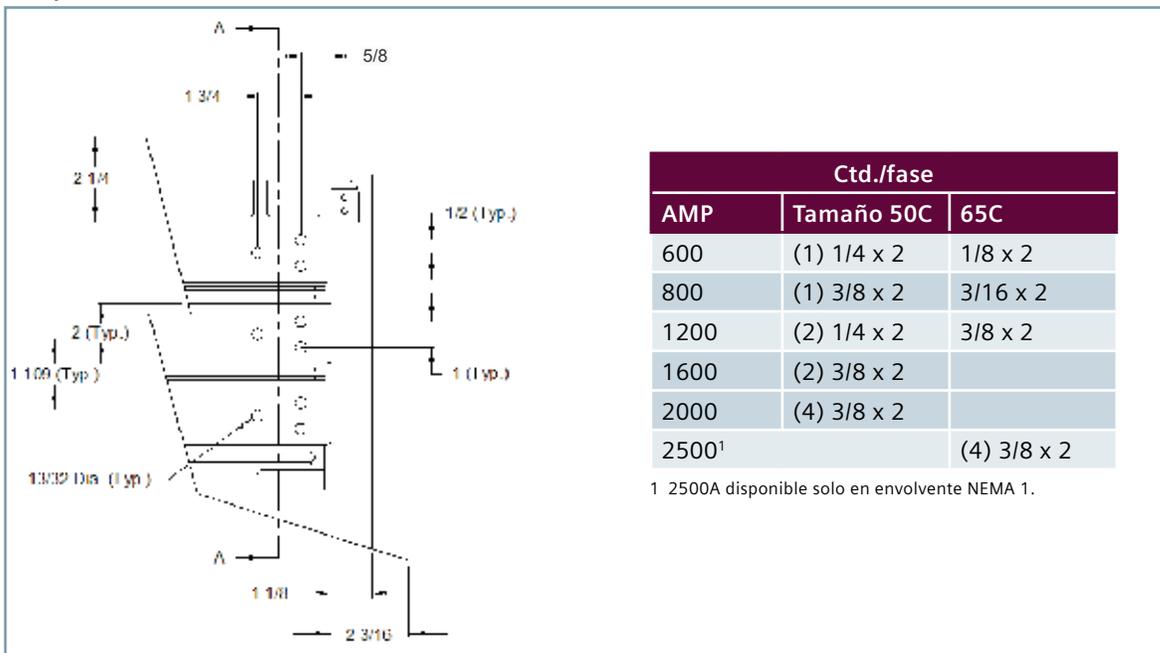


Figura 60.

Montaje de barras colectoras sencillas y dobles

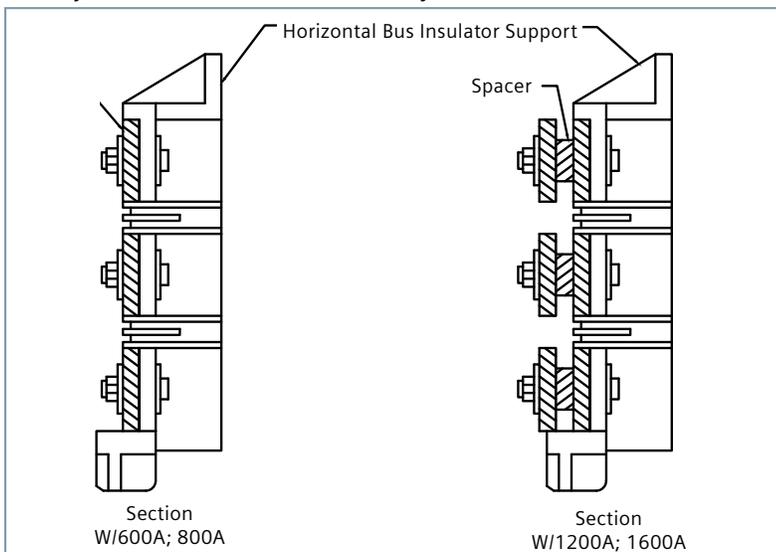


Figura 61. Vista seccionada de barras colectoras sencillas

Todas las dimensiones se indican en pulgadas, salvo que se especifique lo contrario.

Dimensiones y disponibilidad de barras verticales

Barra vertical		Estructuras disponibles			
Amperaje nominal	Tamaño	15	20	20 Back to Back	24
300	3/8 x 3/4	X	X	—	X
600	3/8 x 1 1/2	X	X	X	X
800	3/8 x 1 1/2	X	X	X	X

Fase de barra colectora

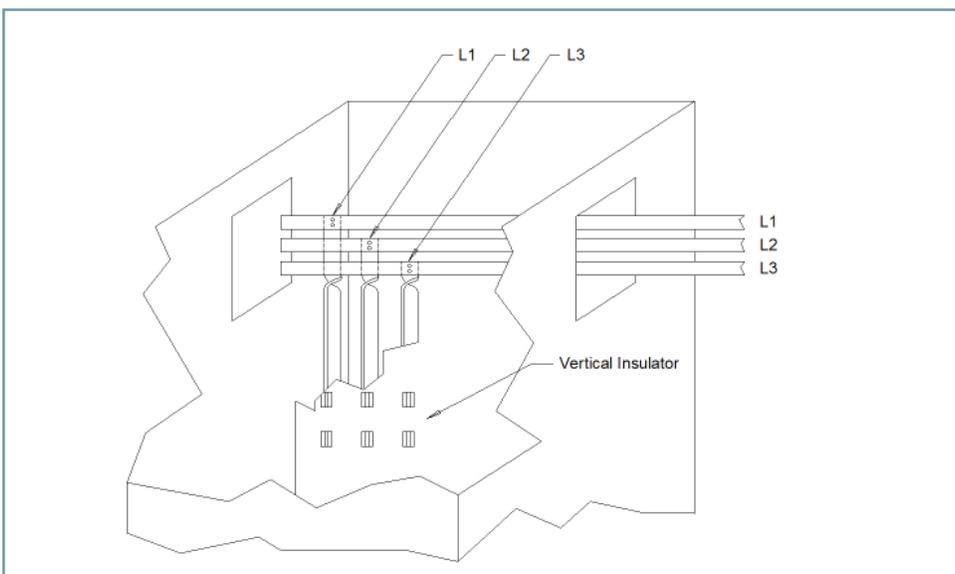
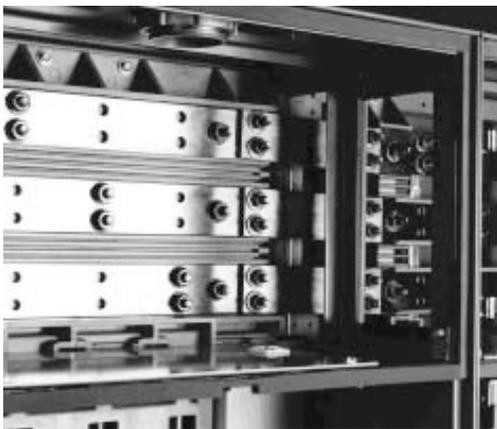


Figura 62. Vista frontal de la barra colectora

Interconexión de barras horizontales

Para unir dos secciones en el campo.



Vista frontal

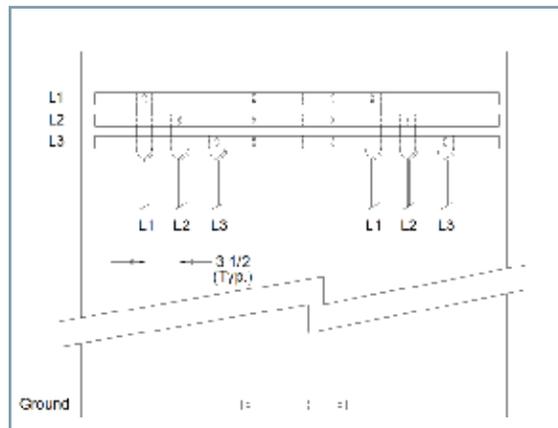


Figura 63. Vista frontal de la interconexión de barras horizontales

Todas las dimensiones se indican en pulgadas, salvo que se especifique lo contrario.

Dimensiones de canaletas de cables

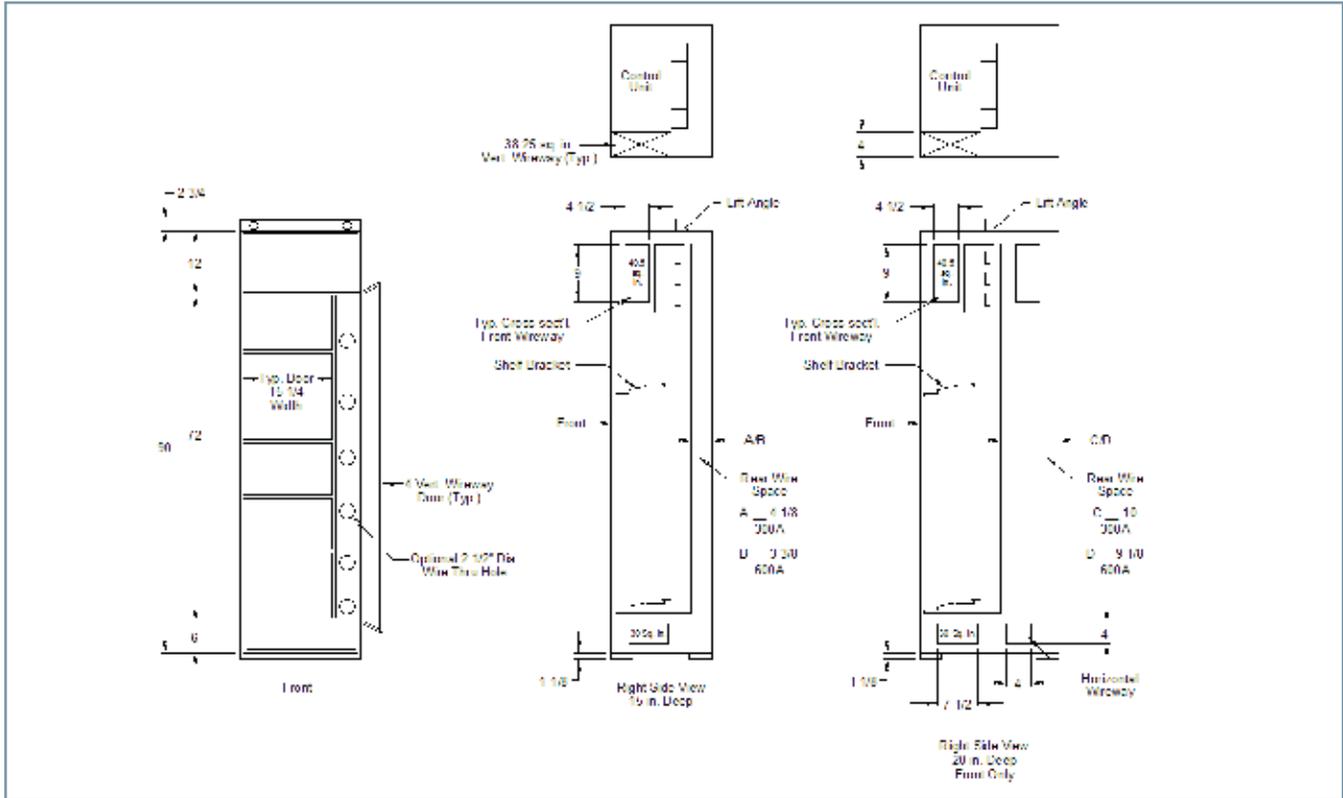


Figura 64. Vista frontal y lateral derecha de dibujos de canaletas de cables

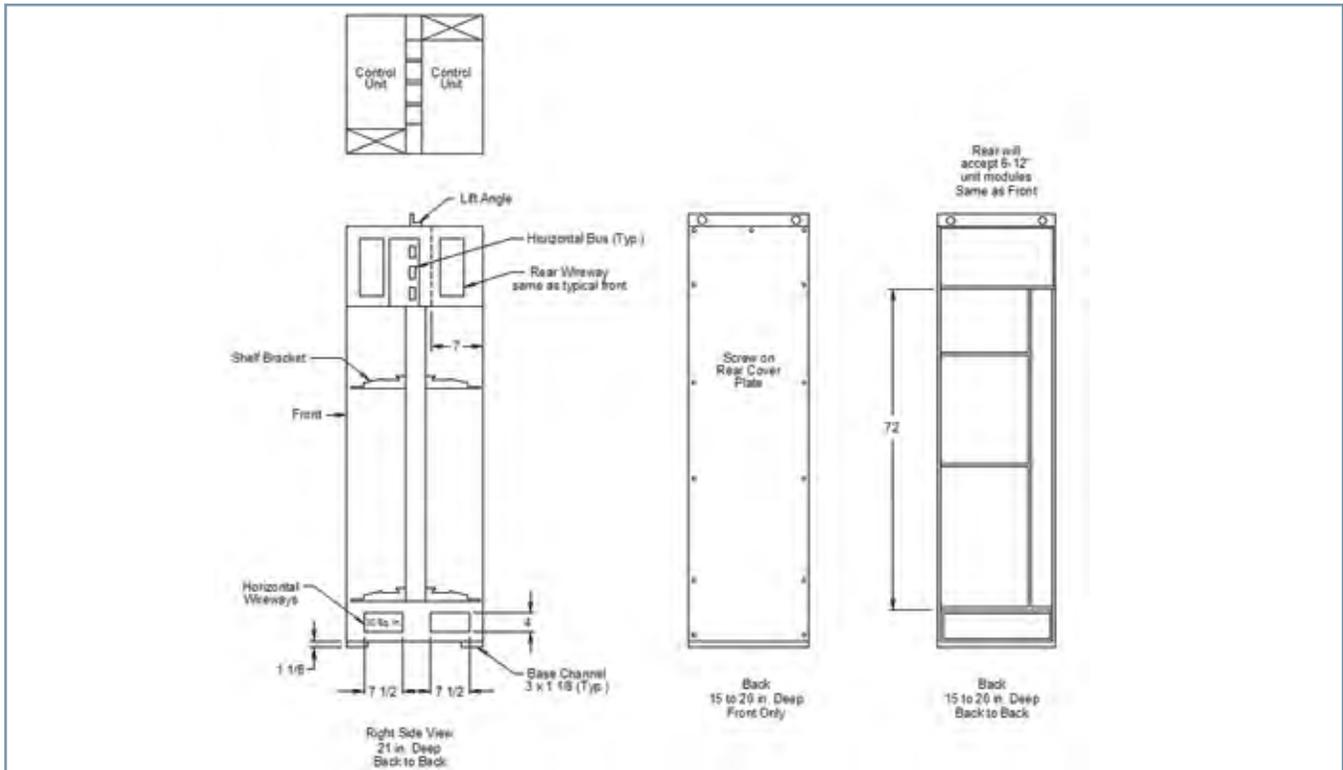


Figura 65. Vista trasera y lateral derecha de dibujos de canaletas de cables

Todas las dimensiones se indican en pulgadas, salvo que se especifique lo contrario.

Sección vacía

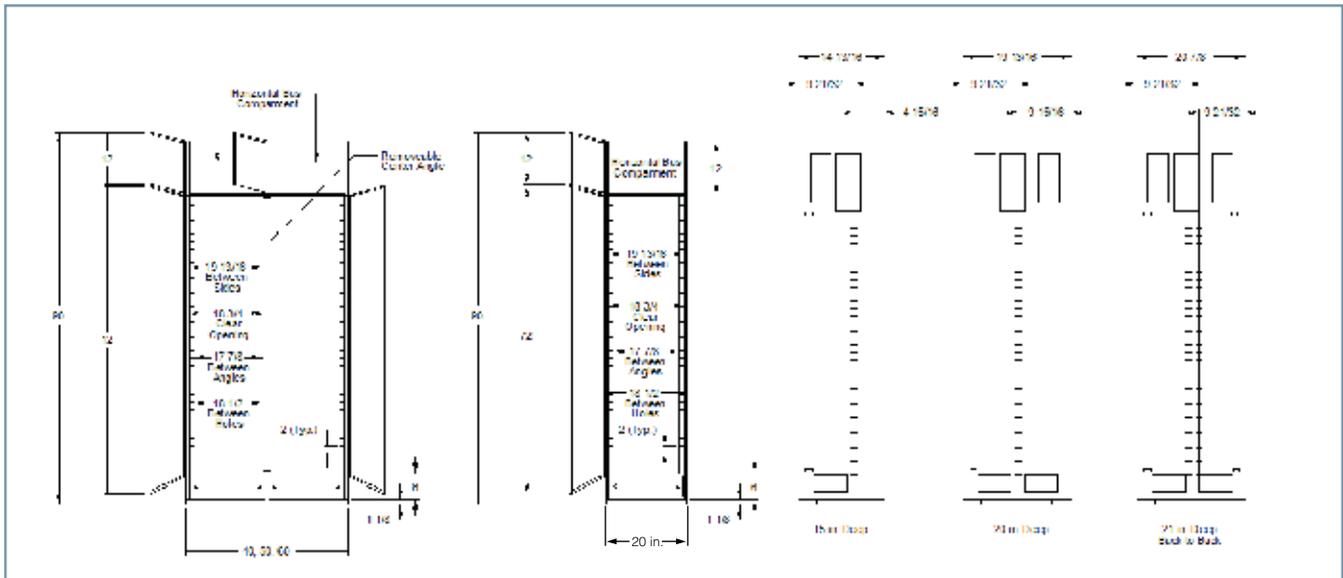


Figura 66. Dimensiones de secciones vacías

Unidad extraíble

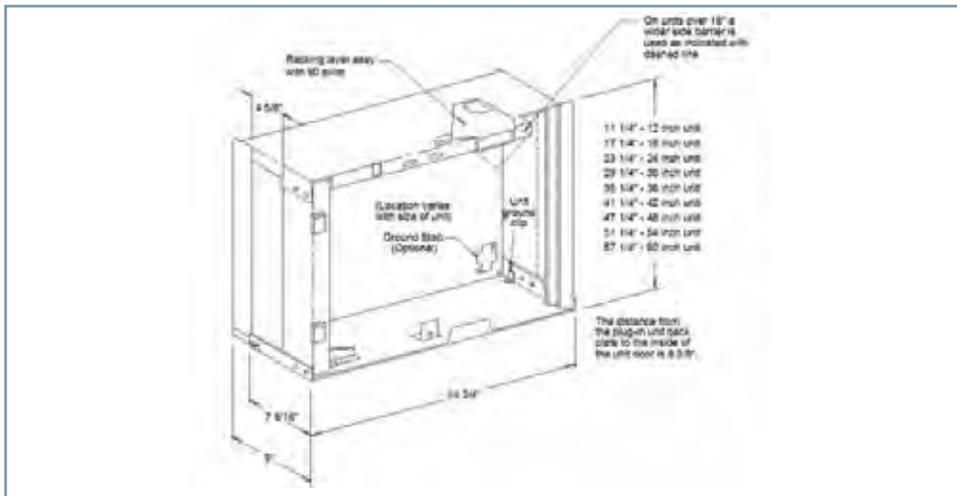


Figura 67. Vista isométrica de unidad extraíble con dimensiones

Dimensiones de paneles de montaje fijo

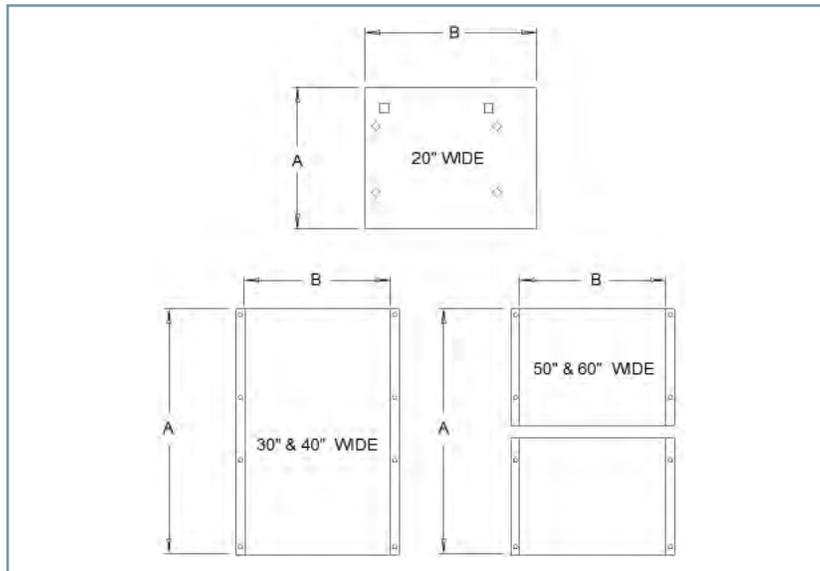


Figura 68. Dimensiones de paneles de montaje fijo

Espacio de unidad	20"		30"		40"		50"		60"	
	A	W B	A	W B	A	W B	A	W B	A	W B
12	9	17 7/8								
18	15	17 7/8								
24	21	17 7/8								
30	27	17 7/8								
36	33	17 7/8	33	27 1/2						
42	39	17 7/8								
48	45	17 7/8								
54	51	17 7/8								
60	57	17 7/8								
66	63	17 7/8								
72	69	17 7/8	70	27 1/2	70	37 1/2	70	47 1/2	70	57 1/2

Entrada de conductos y montaje de transformador

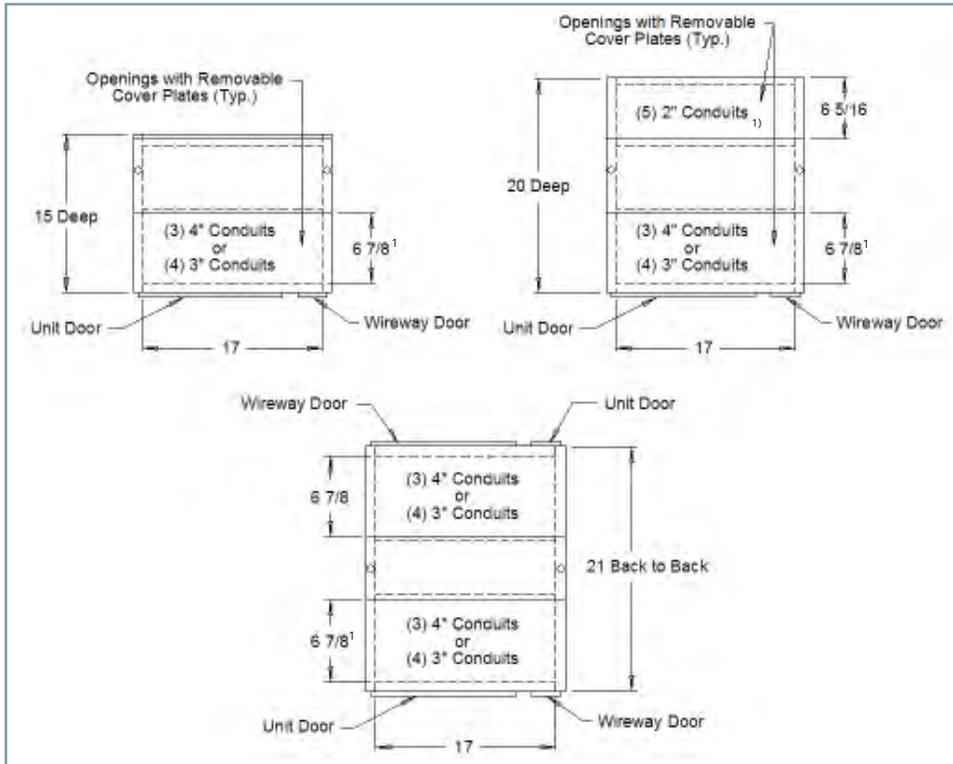


Figura 69. Entrada de conducto superior para 15" y 20" de fondo y Back to Back

Notas:

1. Todas las dimensiones se indican en pulgadas.
2. La barra vertical está a 10 5/8" de la parte inferior de la base.
3. La barra de tierra inferior está a 7/8" de la parte inferior de la base.
4. Dibujos dimensionales no aptos para construcción. Para construcción, solicite a fábrica dibujos dimensionales certificados

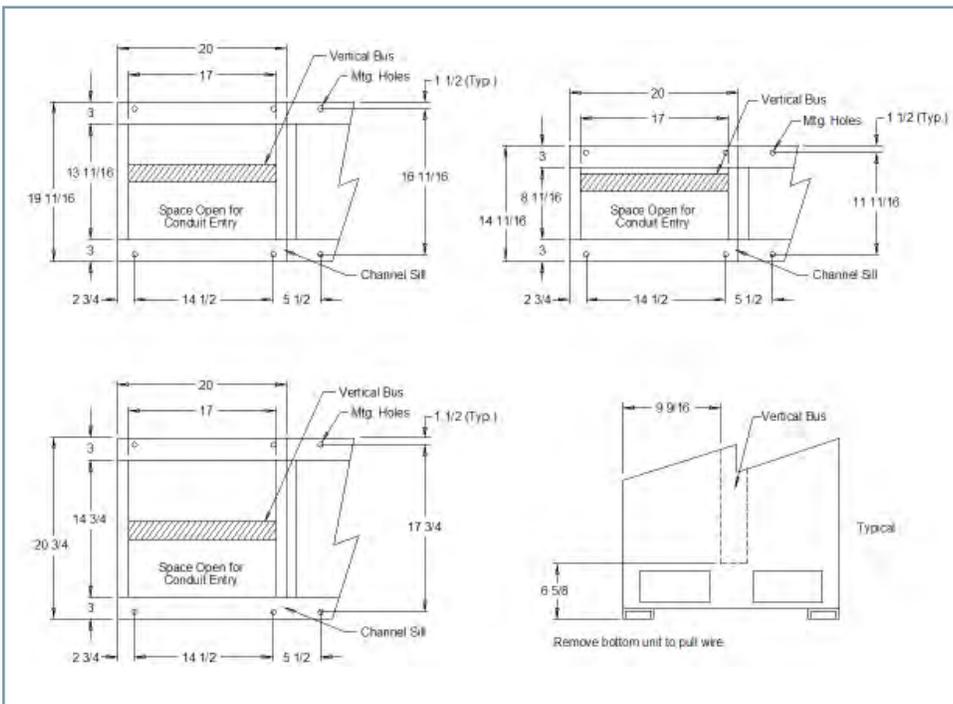


Figura 70. Entrada de conducto inferior para 15" y 20" de fondo y Back to Back

1 El espacio frontal superior del conducto para barra horizontal de 2000A y 2500A o para barra horizontal aislada es de 4 1/8"

Entrada de conductos y montaje de transformador

Restricciones de montaje para canaleta de cables autotransformador y para entrada de conducto inferior

Autotransformadores de tensión reducida de tamaño 2-4

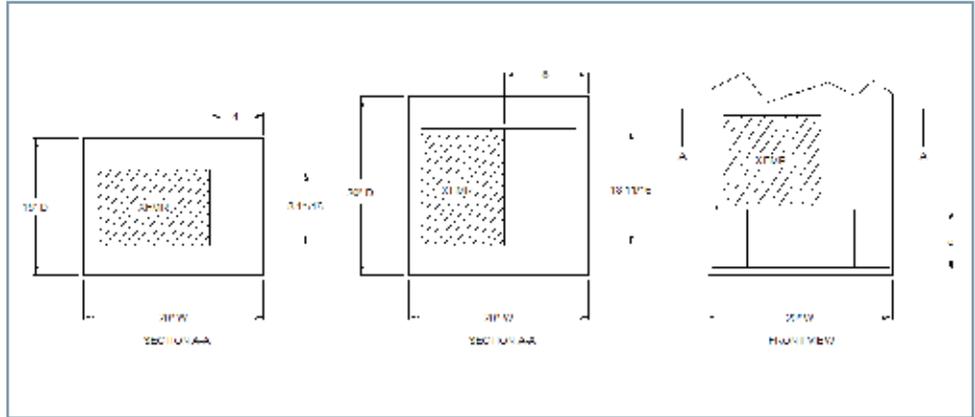


Figura 71. Autotransformadores de tensión reducida de tamaño 2-4

Autotransformadores de tensión reducida de tamaño 5-6

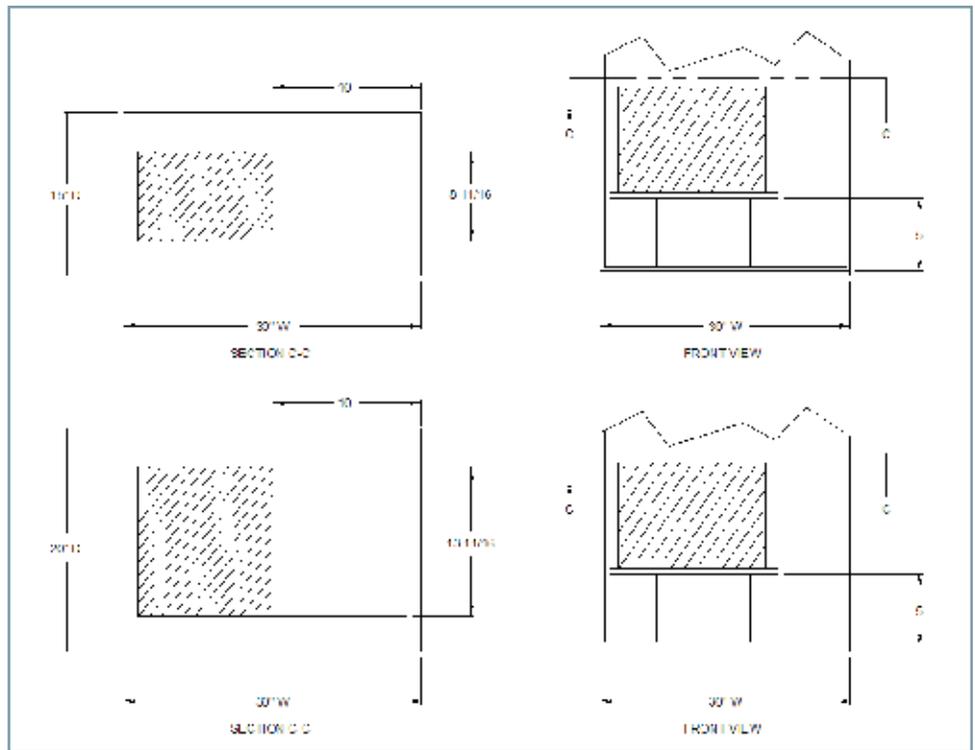


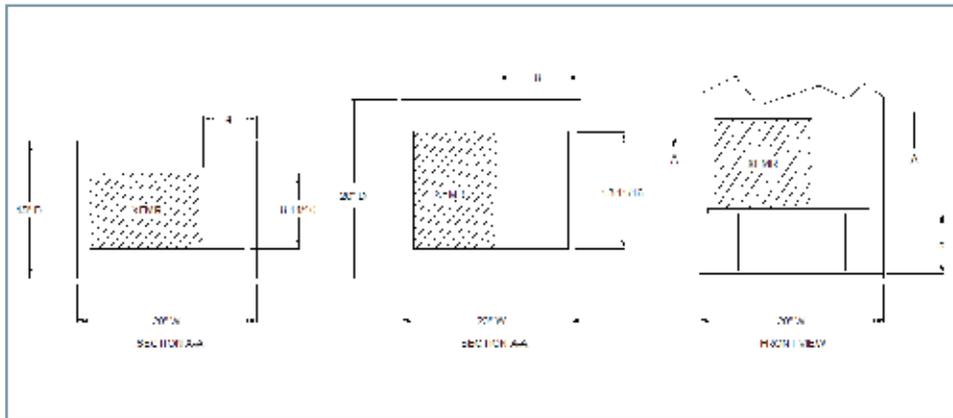
Figura 72. Autotransformadores de tensión reducida de tamaño 5-6

Notas:

1. Todas las dimensiones se indican en pulgadas.
2. Los transformadores de montaje inferior reducen el espacio de entrada del conducto.
3. Dibujos dimensionales no aptos para construcción.
Para construcción, solicite a fábrica dibujos dimensionales certificados.

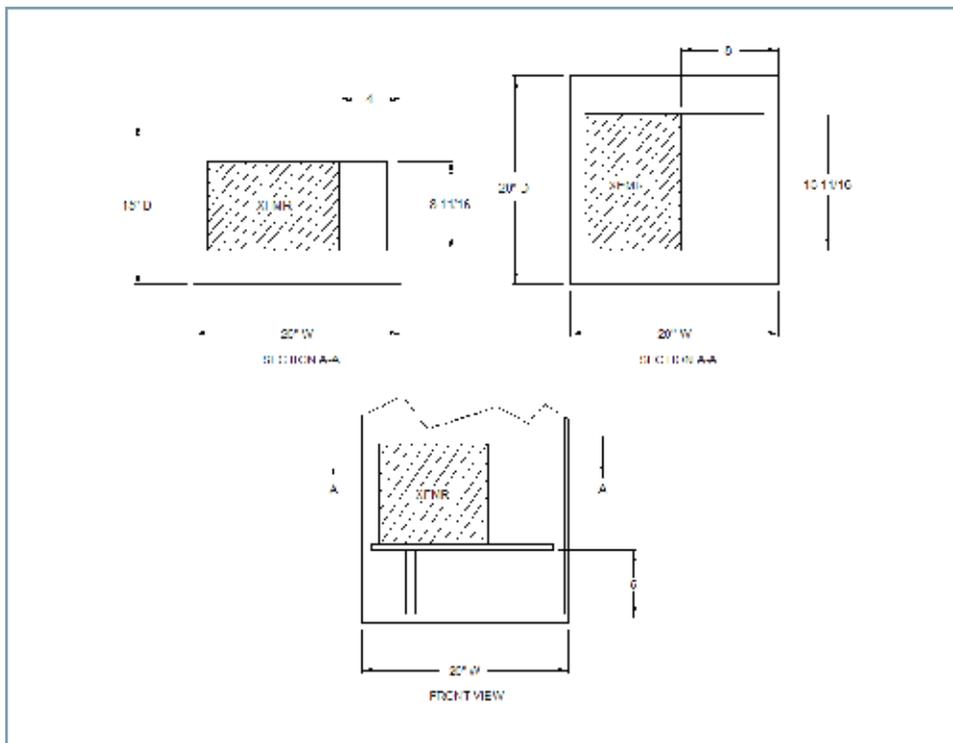
Entrada de conductos y montaje de transformador

Restricciones de montaje para transformadores de iluminación y entrada de conductos



1-5 KVA monofásicos

Figura 73. 1-5 KVA monofásicos



7 1/2 KVA monofásicos

Figura 74. 7 1/2 KVA monofásicos

Notas:

1. Todas las dimensiones se indican en pulgadas.
2. Los transformadores de montaje inferior reducen el espacio de entrada del conducto.
3. Dibujos dimensionales no aptos para construcción.
Para construcción, solicite a fábrica dibujos dimensionales certificados.
4. Entrada de conducto no recomendada para transformadores de iluminación monofásicos de menos de 20-45 KVA y para todos los trifásicos.

Entrada de conductos y montaje de transformador

Restricciones de montaje para transformadores de iluminación y entrada de conductos

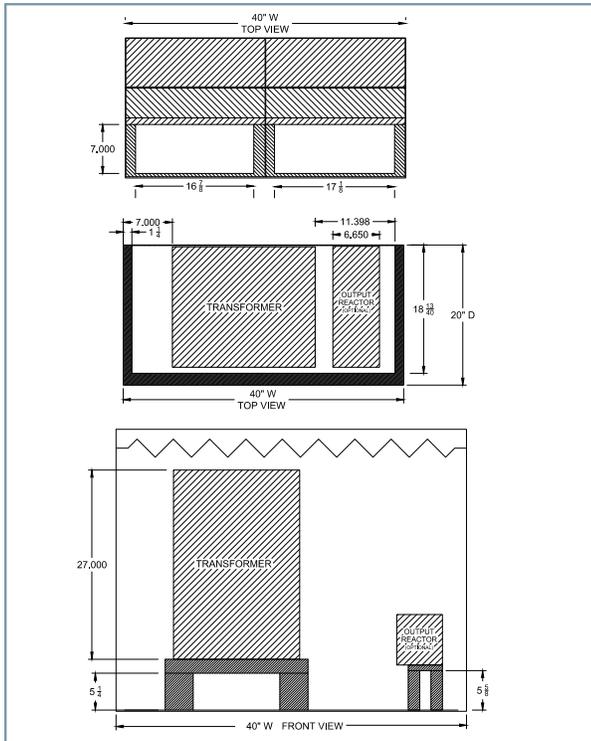


Figura 75. 40" de ancho, 18 impulsos

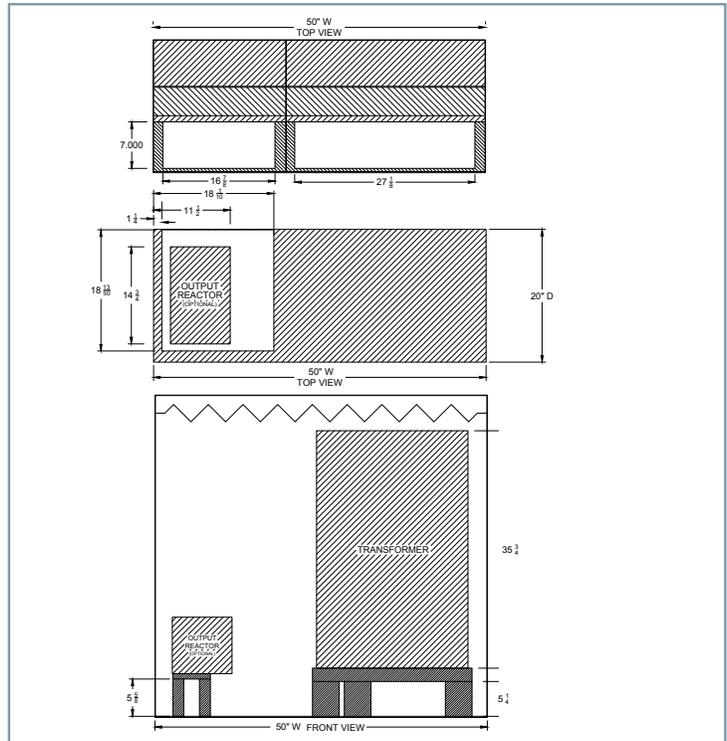


Figura 76. 50" de ancho, 18 impulsos

Dimensiones de estructura NEMA 3R

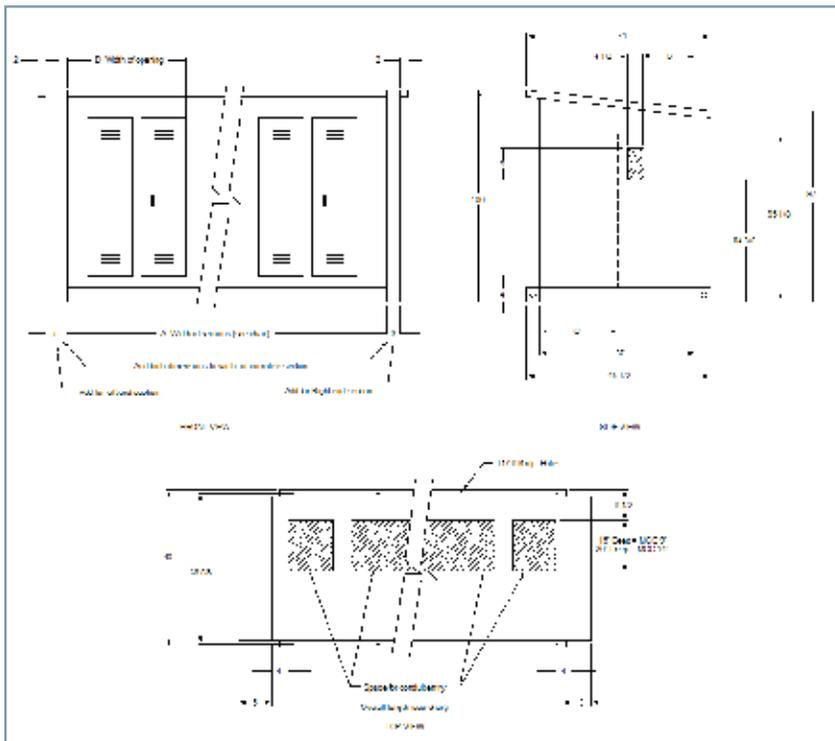


Figura 77. Estructura NEMA 3R

A	D	Observaciones
40	36	(2) secciones de 20"
50	46	(1) sección de 20" y (1) sección de 30"
60	56	(3) secciones de 20" o (2) secciones de 30"
80	(2) 36	(4) secciones de 20"

Notas:

1. Todas las dimensiones se indican en pulgadas.
2. Las áreas sombreadas indican entradas de conducto.
3. Dibujos dimensionales no aptos para construcción.
Para construcción, solicite a fábrica dibujos dimensionales certificados
4. No disponible para estructuras Back to Back.

Entrada de conductos y montaje de transformador

Plano de planta de estructura dúplex y dimensiones de espacio libre

				A	B	C	D	E	F	G	H	J
—	—	Estándar	Estándar	15	6.35	8.34	—	—	—	—	—	—
—	—	Estándar	Estándar	20	6.35	8.34	—	—	—	—	—	—
—	—	Estándar	Invertido	15	8.85	0.93	—	—	—	—	—	—
—	—	Estándar	Invertido	20	8.25	10.93	—	—	—	—	—	—
—	—		Estándar	15	9.25	11.20	—	—	—	—	—	—
—	—		Estándar	20	14.25	16.20	—	—	—	—	—	—
—	—		Invertido	15	11.77	13.70	—	—	—	—	—	—
—	—		Invertido	20	16.75	18.70	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	18	18	38.88	40	17	17
30	—	—	—	—	—	—	18	18	48.88	50	17	27
30	—	—	—	—	—	—	28	28	58.88	60	17	27

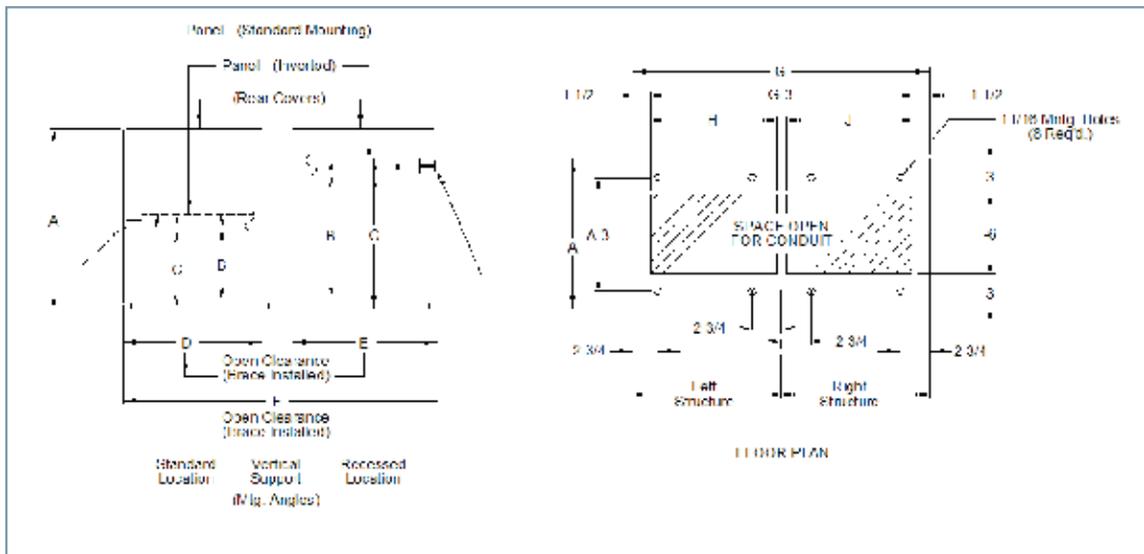


Figura 78. Plano en planta de estructura dúplex

Selección de interruptor de protección de arrancador (MCP)

Selección de tipo de MCP recomendada: motores en jaula de ardilla de 30/60Hz

Selección de MCP

Espacio de unidad	200V 60Hz			208V 60Hz			230V 60Hz			380V 50Hz			415V 50Hz			460V 60Hz			575V 60Hz																																																																																																	
HP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	Tamaño arrancador	FLA	MCP	HP																																																																																														
1/2	0	2.5	5	0	2.4	5	0	2.2	5	0	1.3	3	0	0.81	2	0	1.1	3	0	0.9	2	1/2																																																																																														
3/4		3.7	10		3.5	10		3.2	10		1.8	5		1.21	3		1.6	5		1.3	3	3/4																																																																																														
1		4.8	10		4.6	10		4.2	10		2.3	5		2	5		2.1	5		1.7	5	1																																																																																														
1 1/2		6.9	25		6.6	25		6	25		3.3	10		2.5	5		3	10		2.4	5	1 1/2																																																																																														
2		7.8	30		7.5	30		6.8	25		4.3	10		3.5	10		3.4	10		2.7	5	2																																																																																														
3		11.0	40		10.6	40		9.6	30		6.1	25		5	25		4.8	10		3.9	10	3																																																																																														
5	1	17.5	50	1	16.7	50	1	15.2	40	1	9.7	30	1	7.5	30	1	7.6	30	1	6.1	25	5																																																																																														
7 1/2		25.3	50		24.2	50		22	50		14	40		11.0	40		11.0	40		9.0	30	7 1/2																																																																																														
10	2	32.2	100	2	30.8	100	2	28	50	1	18	50	1	14	40	1	14	40	1	11.0	30	10																																																																																														
15	3	48.3	125	3	46.2	125	2	42	100	2	27	50	2	21	50	2	21	50	2	17	50	15																																																																																														
20		62.1	125		59.4	125		54	125		34	100		28	50		27	50		22	50	20																																																																																														
25		78.2	150		74.8	150		68	125		44	100		35	100		34	100		27	50	25																																																																																														
30	4	92	150	4	88	150	3	80	150	3	51	125	3	40	100	3	40	100	3	32	100	30																																																																																														
40		120	250		114	250		104	250		66	125		55	125		52	125		41	100	40																																																																																														
50	5	150	250	5	143	250	4	130	250	4	83	150	4	64	125	4	65	125	4	52	125	50																																																																																														
60		177	250		169	250		154	250		103	150		80	150		77	150		62	125	60																																																																																														
75		221	400		211	400		192	400		128	250		100	150		96	150		77	150	75																																																																																														
100	6	285	600	6	273	600	5	248	400	5	165	250	5	135	250	5	124	250	5	99	150	100																																																																																														
125		359	600		343	600		312	600		208	250		165	250		156	250		125	250	125																																																																																														
150	6	414	800	6	396	800	6	360	600	6	240	400	6	200	400	6	180	250	6	144	250	150																																																																																														
200		6	800		800	800		800	800		800	800		800	800		800	800		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	200																																																																																						
250																														6	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	250																																																																
300																																																				6	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	300																																									
350																																																																											6	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	350																	
400																																																																																																			6	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800

FLA según NEC 2014 tabla 430.250. El tamaño de MCP cumple los requisitos de la norma NEC 430.110 115% del FLA de amperaje continuo mínimo.

Los rangos de disparo MCP se seleccionan para cumplir los ajustes máximos según NEC tabla 430.52 y la excepción C, Art. 430.52. Los MSCP se ajustan de fábrica a un mínimo y pueden ajustarse a un máximo del 1700% del FLA del motor según NEC 430.52 para motores de eficiencia energética.

Los anteriores valores nominales no exceden el tamaño máximo permitido para proteger el elemento calefactor para FLAs para motores de alta eficiencia energética. No deberán superarse los valores nominales máximos mostrados en las tablas de selección de elementos calefactores No utilizar esta tabla para arrancadores de devanado partido. Utilice un interruptor termomagnético o fusible para la protección contra cortocircuito.

Disparo instantáneo (interruptores de protección de arrancador)

Interruptores de disparo instantáneo para interruptores de protección de arrancador Siemens Sentron ETI:

Ajustes recomendados

Ajustes máximos

HP	230V		460V		575V	
	A	Ajuste	A	Ajuste	A	Ajuste
¼	3	1	1	3	2	2
⅓	3	2	2	1	2	2
½	5	2	3	1	2	2
¾	10	1	5	1	3	2
1	10	2	5	2	5	1
1 ½	25	1	10	1	5	2
2	25	2	10	1	5	2
3	30	1	10	2	10	2
5	40	2	30	1	25	1
7 ½	50	1	40	1	30	1
10	50	2	40	2	30	2
15	100	2	50	1	50	1
20	125	1	50	2	50	1
25	125	2	100	1	50	2
30	150	3	100	1	100	1
40	250	2	125	1	100	2
50	250	3	125	2	125	1
60	250	5	150	3	125	2
75	400	2	150	5	150	3
100	400	5	250	3	150	5
125	600	3	250	3	250	3
150	600	4	250	7	250	4
200	800	4	400	4	400	2
250	—	—	600	3	400	4
300	—	—	600	4	600	2
350	—	—	800	2	600	4
400	—	—	800	4	800	2

A = Amperaje nominal del interruptor automático

Para máxima protección, la posición de disparo debe ajustarse lo más baja posible. Gire el tornillo de ajuste en sentido antihorario a posiciones sucesivamente más bajas hasta que el interruptor se dispare al arrancar el motor. Una vez determinada la posición, gire el tornillo de ajuste en sentido horario hasta la siguiente posición superior para el funcionamiento normal. El tornillo de ajuste permite un ajuste infinito según la conveniencia del cliente. Si el interruptor no dispara con el ajuste más bajo, deje el indicador en dicho ajuste. El interruptor instantáneo está ajustado de fábrica a la posición LOW.


ADVERTENCIA



Peligro de incendio, choque eléctrico o explosión
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales

Para una protección continua contra el riesgo de incendio o choque eléctrico, examine, y repare si están dañadas, las piezas conductoras de corriente y otros componentes de la unidad de control combinada. El disparo (apertura de contactos) de un dispositivo de protección de circuito derivado puede ser síntoma de que se ha cortado la corriente de falla. Si se queman elementos amperimétricos del relé de sobrecarga, reemplace el completo relé de sobrecarga. Para asegurar la protección contra sobrecorriente, cortocircuito y falla a tierra deben seguirse las instrucciones del fabricante relativas a la selección de los elementos amperimétricos y el ajuste del disparador instantáneo del interruptor automático.

	Posiciones de ajuste de disparo							
	LOW	2	3	4	5	6	7	HI
1	2.6	4.5	6	7.5	—	—	—	9
2	7	11	15	19	—	—	—	22
3	10	17	23	30	—	—	—	35
5	16	26	36	46	—	—	—	54
10	30	50	70	85	—	—	—	100
25	55	90	125	155	—	—	—	180
30	80	135	185	235	—	—	—	270
40	115	185	255	325	—	—	—	375
50	180	300	410	520	—	—	—	600
100	315	540	740	890	—	—	—	1000
125	500	720	920	1000	—	—	—	1250
150	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
250	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500
400	2000	2290	2570	2860	3140	3430	3710	4000
600	3000	3430	3800	4290	4710	5140	5570	6000
800	4000	4570	5740	5810	7240	6850	7240	8000

Selección de interruptores termomagnéticos Motores en jaula de ardilla trifásicos 60 Hz

Espacio de unidad	200V 60Hz			208V 60Hz			230V 60Hz			380V 50Hz			415V 50Hz			460V 60Hz			575V 60Hz									
HP	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	Tamaño arrancador	FLA	Disparo int. aut.	HP						
1/2	0	2.5	15	0	2.4	15	0	2.2	15	0	1.3	15	0	0.81	15	0	1.1	15	0	0.9	15	1/2						
3/4		3.7	15		3.5	15		3.2	15		1.8	15		1.21	15		1.6	15		1.3	15	3/4						
1		4.8	15		4.6	15		4.2	15		2.3	15		2	15		2.1	15		1.7	15	1						
1 1/2		6.9	15		6.6	15		6	15		3.3	15		3	15		3	15		2.4	15	1 1/2						
2		7.8	15		7.5	15		6.8	15		4.3	15		3.5	15		3.4	15		2.7	15	2						
3		11.0	20		10.6	20		9.6	20		6.1	15		5	15		4.8	15		3.9	15	3						
5	1	17.5	30	1	16.7	30	1	15.2	25	1	9.7	20	1	7.5	15	1	7.6	15	1	6.1	15	5						
7 1/2		25.3	45		24.2	40		22	40		14	25		11.0	20		11.0	20		9.0	15	7 1/2						
10	2	32.2	60	2	30.8	50	2	28	45	1	18	30	1	14	25	1	14	25	1	11.0	20	10						
15	3	48.3	80	3	46.2	80	3	42	70	2	27	45	2	21	35	2	21	35	2	17	30	15						
20		62.1	100		59.4	100		54	90		2	34		60	28		50	2		27	45	2	27	45	2	22	40	20
25		78.2	150		74.8	125		68	110		3	68		110	44		80	35		60	34	60	27	50	25			
30	4	92	150	4	88	150	4	80	150	3	51	90	3	40	70	3	40	70	3	32	60	30						
40		120	200		114	200		104	175		3	66		110	66		110	3		55	90	3	52	90	3	41	70	40
50	5	150	250	5	143	250	5	130	225	4	83	150	4	64	110	4	65	110	4	52	90	50						
60		177	300		169	300		154	250		4	103		175	80		150	4		77	125	4	77	125	4	62	100	60
75		221	400		211	350		192	350		4	128		225	100		175	4		96	175	4	96	175	4	77	125	75
100	6	285	500	6	273	450	6	248	400	5	165	300	5	135	225	5	124	200	5	99	175	100						
125		359	600		343	600		312	500		5	208		350	165		300	5		156	250	5	156	250	5	125	200	125
150		414	700		396	700		360	600		5	240		400	200		350	5		180	300	5	180	300	5	144	250	150
200								480	800		6	320		600	6		403	700		6	260	450	6	240	400	6	192	350
250																							250					
300																							300					
350																							350					
400																							400					

Los valores nominales de disparo de los interruptores automáticos se seleccionan conforme a NEC 2014 artículo 430.52 y tabla 430.52 partiendo de motores con rotor bloqueado KVA códigos B a E. Pueden ser necesarios valores nominales de disparo inferiores para motores de código A. FLA según NEC 2014 tabla 430.250. No usar para dimensionar los elementos calefactores. Utilizar los datos NP del motor.

No deberán superarse los valores nominales máximos mostrados en las tablas de selección de elementos calefactores. Algunas aplicaciones especiales de motor pueden requerir valores nominales diferentes, consulte la sección correspondiente de NEC para el dimensionado.

No utilizar esta tabla para arrancadores de devanado partido; el tamaño máximo de interruptor automático debe limitarse al 200% del FLA o menos, 150% para FLA superior a 100A.

Selección de fusibles

Clasificación de fusibles según estándar UL							
	K1	K5	K9	RK1	RK5	J	L
Rango de amperaje nominal	0-600	0-600	0-600	0-600	0-600	0-600	601-6000
Amperaje nominal de interrupción RMS	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Tensión	250 o 600	250 o 600	250 o 600	250 o 600	250 o 600	600	600
Característica de limitación de corriente	Alta	Moderada	Justa	Alta	Moderada	Alta	Alta
Tipo doble elemento, temporizado	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí ³
Nombre genérico	Limitador de corriente ¹	Limitador de corriente retardado ¹	Limitador de corriente retardado ¹	Limitador de corriente	Limitador de corriente retardado	Limitador de corriente	Limitador de corriente
Tipo de rechazo	No	No	No	Sí	Sí	Inherente	Inherente
Nombres de fabricante	Bussman KTN Bussman KTS	Bussman FRN Bussman FRS		Bussman LPN-RK Bussman KTS-R Mersen A2D Mersen A6D	Bussman LPN-RK Bussman KTS-R Mersen A2D Mersen A6D	Bussman JKS Mersen A4J	Bussman KTU Mersen A4Bt

1 UL no permite marcar fusibles como "limitador de corriente" debido a la ausencia de la característica de rechazo.

Selección de fusibles para motores en jaula de ardilla trifásicos de 60 Hz

Los tamaños de fusible se seleccionan conforme a NEC 2014 artículo 430.52 y 57 y tabla 430.52.

HP	200V 60Hz				208V 60Hz				230V 60Hz				380V 50Hz			
	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado
1/2	0	2.5	4	5	0	2.4	4	5	0	2.2	3.5	4.5	0	1.3	2	2.8
3/4		3.7	5.6	8		3.5	5.6	7		3.2	5	7		1.8	2.8	3.5
1		4.8	8	10		4.6	7	10		4.2	7	9		2.3	3.5	5
1 1/2		6.9	10	15		6.6	10	15		6	9	12		3.3	5.6	7
2		7.8	12	17.5		7.5	12	15		6.8	10	15		4.3	7	9
3		11.0	17.5	25		10.6	15	20		9.6	15	20		6.1	10	15
5	1	17.5	30	40	1	16.7	25	30	1	15.2	25	30	1	9.7	15	20
7 1/2		25.3	40	50		24.2	40	50		22	35	45		14	25	30
10	2	32.2	45	60	2	30.8	45	60	2	28	45	60	1	18	30	30
15	3	48.3	80	100	3	46.2	70	90	2	42	60	90	2	27	40	60
20		62.1	100	125		59.4	90	110		54	80	100		34	60	70
25		78.2	125	175		74.8	110	150		68	100	125		44	70	90
30	4	92	150	200	4	88	150	175	3	80	125	175	3	51	80	100
40		120	200	225		114	175	225		104	175	200		66	100	125
50	5	150	225	300	5	143	225	300	4	130	200	250	3	83	150	175
60		177	300	400		169	300	350		154	250	350		103	150	200
75	6	221	350	400	6	211	350	400	5	192	300	400	4	128	200	200
100		285	450	600		273	450	600		248	400	400		165	250	350
125		359	600	600		343	600	600		312	500	600		208	300	400
150	6	414	650	800	6	396	650	800	6	360	600	700	5	240	400	400
200										480	800	800		320	500	600
250														403	600	800
300														532	800	800
350																
400																

Los tamaños de fusible se seleccionan conforme a NEC 2014 artículo 430.52 y 57 y tabla 430.52.

415V 50Hz				460V 60Hz				575V 60Hz				HP
Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	Tamaño arrancador	FLA	Retardado	No retardado	
0	0.81	1.25	1.8	0	1.1	1.8	2.25	0	0.9	1.4	1.8	½
	1.21	2	2.8		1.6	2.5	3.2		1.3	2	2.8	¾
	2	3	4		2.1	3.2	4.5		1.7	2.8	3.5	1
	2.5	4	5.6		3	4.5	6		2.4	4	5	1½
	3.5	5	7		3.4	5	7		2.7	4	5.6	2
	5	8	12		4.8	8	10		3.9	6	8	3
	7.5	12	15		7.6	12	15		6.1	9	12	5
1	11.0	17.5	25	1	11.0	17.5	25	1	9.0	15	20	7½
	14	25	30		14	20	30		11.0	17.5	25	10
2	21	35	45	2	21	35	40	2	17	25	35	15
	28	45	60		27	40	60		22	35	45	20
	35	60	60		34	50	60		27	40	60	25
3	40	60	80	3	40	60	80	3	32	50	70	30
	55	80	100		52	80	100		41	60	80	40
	64	100	125		65	100	125		52	80	100	50
4	80	125	175	4	77	125	175	4	62	100	125	60
	100	150	200		96	150	200		77	125	175	75
	135	200	300		124	200	225		99	150	200	100
5	165	250	350	5	156	250	350	5	125	200	250	125
	200	300	400		180	300	400		144	225	300	150
6	260	400	600	6	240	400	400	6	192	300	400	200
	325	500	600		302	450	600		242	400	500	250
	385	600	800		361	600	700		289	450	600	300
					414	650	800		336	500	600	350
					477	800	800	382	600	700	400	

Dimensionar fusibles, retardos y no retardos en función de los tamaños de fusible permitidos por NEC conforme a las siguientes indicaciones:

Tamaño de arrancador	Tamaño máximo del fusible		
	Clase R	Clase J	Clase L
0	30	60	-
1	60	120	-
2	100	200	-
3	200	400	-
4	200	400	-
5	400	800	-
6	600	800	800

Si el valor nominal calculado se encuentra entre dos tamaños estándar se puede utilizar el siguiente tamaño mayor. El tamaño del fusible no puede ser superior al tamaño del interruptor. El tamaño mínimo de interruptor según NEC 430.110 debe ser el 115% del FLA del motor. No utilizar esta tabla para motores de devanado partido. Dimensionar del siguiente modo: tamaño máximo de fusible limitado al 150% del FLA para fusibles de dos elementos y al 200% para fusibles no retardados.

Tablas de elementos calefactores

Elementos calefactores E de “disparo estándar” para relés bimetales con compensación ambiental

Amperaje de motor a plena carga		Código de calefactor	Val. nom. de dispositivo protec.*	Amperaje de motor a plena carga		Código de calefactor	Val. nom. de dispositivo protec.*
Mín.	Máx.			Mín.	Máx.		
Tamaños 0 y 1				Tamaño 1 3/4			
0.67	0.72	E14	1	2.27	2.54	E34	3
0.73	0.80	E16	2	2.55	2.69	E36	5
0.73	0.80	E16	2	2.70	2.88	E37	5
2.08	2.26	E33	3	2.89	3.14	E38	5
2.27	2.54	E34	3	3.15	3.40	E39	5
2.55	2.69	E36	5	3.41	3.81	E41	5
2.70	2.88	E37	5	3.82	4.25	E42	5
2.89	3.14	E38	5	4.26	4.62	E44	7
3.15	3.40	E39	5	4.63	5.09	E46	10
3.41	3.81	E41	5	5.10	5.61	E47	10
3.82	4.26	E42	5	5.62	5.91	E48	10
4.27	4.62	E44	7	5.92	6.15	E49	10
4.63	5.09	E46	10	6.16	6.70	E50	10
5.10	5.61	E47	10	6.71	7.54	E51	10
2.08	2.26	E33	3	7.55	8.29	E52	25
2.27	2.54	E34	3	8.30	8.99	E53	25
2.55	2.69	E36	5	9.00	9.85	E54	25
2.70	2.88	E37	5	9.86	10.4	E55	25
2.89	3.14	E38	5	10.5	12.0	E56	25
3.15	3.40	E39	5	12.1	13.6	E57	25
3.41	3.81	E41	5	13.7	15.6	E60	30
3.82	4.26	E42	5	15.7	17.0	E61	30
4.27	4.62	E44	7	17.1	19.4	E62	30
4.63	5.09	E46	10	19.5	20.9	E65	30
5.10 1	5.6	E47	10	21.0	22.2	E66	40
5.62	5.91	E48	10	22.3	25.3	E67	40
5.92	6.15	E49	10	25.4	26.9	E69	40
6.16	6.70	E50	10	27.0	30.2	E70	40
6.71	7.54	E51	25	30.3	33.3	E72	40
7.55	8.29	E52	25	Tamaños 2 y 2 1/2			
8.30	8.99	E53	25	10.5	12.0	E56	50
9.00	9.85	E54	25	12.1	13.6	E57	50
9.86	10.4	E55	25	13.7	15.6	E60	50
10.5	12.0	E56	25	15.7	17.1	E61	50
12.1	13.6	E57	25	17.2	19.4	E62	50
13.7	15.6	E60	30	19.5	20.9	E65	50
15.7	17.0	E61	30	21.0	22.2	E66	50
17.1	19.4	E62	30	22.3	25.3	E67	50
18.5	19.4	E65	30	25.4	26.9	E69	50
19.5	20.9	E65	30	27.0	30.2	E70	50
21.4	24.4	E67	40	30.3	33.3	E72	50
24.5	25.9	E69	40	33.4	35.3	E73	50
26.0	26.0	E70	40	35.4	41.5	E74	50
				41.6	45.0	E76	100
				45.1	52.3	E77	100
				52.4	55.7	E78	100

Amperaje de motor a plena carga		Código de calefactor	Val. nom. de dispositivo protec. ¹
Mín.	Máx.		
Tamaños 3 y 3 1/2			
30.0	33.5	E69	100
33.6	36.4	E70	100
36.5	39.6	E71	100
39.7	43.6	E73	100
43.7	46.5	E73A	100
46.6	51.6	E74	100
51.7	54.4	E76	100
54.5	58.0	E77	100
58.1	63.0	E78	100
63.1	67.7	E79	100
67.8	72.4	E80	100
72.5	80.0	E94	100
80.1	88.1	E96	150
88.2	91.5	E97	150
91.6	96.8	E98	150
96.9	99.0	E99	150
99.1	108	E101	150
Tamaño 4			
56.9	60.9	E89	250
61.0	63.9	E91	250
64.0	67.7	E92	250
67.8	72.4	E93	250
72.5	77.7	E94	250
77.8	85.9	E96	250
86.0	91.9	E97	250
92.0	96.7	E98	250
96.8	105	E99	250
106	115	E103	250
116	130	E104	250

Amperaje de motor a plena carga		Código de calefactor	Val. nom. de dispositivo protec. ¹
Mín.	Máx.		
Tamaños 4 1/2 y 5			
88.0	98.0	E27	400
98.1	108	E28	400
109	114	E29	400
115	122	E31	400
123	130	E32	400
131	140	E33	400
141	155	E34	400
156	166	E36	400
167	177	E37	400
178	193	E38	400
194	209	E39	400
210	233	E41	400
234	248	E42	400
Tamaño 6			
166	195	E27	600
196	217	E28	600
218	229	E29	600
230	245	E31	600
246	261	E32	600
262	281	E33	600
282	311	E34	600
312	331	E36	600
332	355	E37	600
356	387	E38	600
388	419	E39	600
420	467	E41	600
468	500	E42	600

Los elementos calefactores que se muestran en la tabla tienen una corriente nominal de disparo máxima del 125% de la indicada en la placa de características del motor, que es adecuado para motores 40°C. Para los demás motores, seleccione elementos calefactores con un código menor que el especificado en la tabla, que ofrece un valor nominal de disparo máximo de aprox. el 115%.

La corriente de disparo de cualquier elemento calefactor en ambiente a 40°C es un 25% mayor que la menor corriente del motor mostrada en la tabla.

Los arrancadores no proporcionan protección contra cortocircuitos. Se debe colocar un dispositivo protector según la norma NEC (CEC en Canadá) y no superar los valores mostrados en la tabla.

Nota: si el valor nominal especificado no se corresponde con tamaño estándar del fabricante del interruptor automático, use el siguiente tamaño más grande.

1 Los valores nominales especificados son para interruptores automáticos de disparo instantáneo.

La corriente nominal máxima para interruptores automáticos termomagnéticos es el 250% del FLA máximo del elemento calefactor.

La corriente nominal máxima de los fusibles es:

- a. 150% del FLA máximo del elemento calefactor para las clases R, K o L (retardados).
- b. 250% del FLA máximo del elemento calefactor para las clases K o L (no retardados).
- c. 300% del FLA máximo del elemento calefactor para la clase J (no retardados).

Si el valor nominal calculado se encuentra entre dos tamaños estándar se puede utilizar el siguiente tamaño mayor. El tamaño del fusible no puede ser superior al tamaño del interruptor.

Arrancadores estrella-delta: si la placa de características del motor solo muestra la corriente de línea en delta a plena carga, divida este valor por 1,73 o multiplíquelo por 0,58 para seleccionar el valor nominal de elemento calefactor adecuado.



ADVERTENCIA

Peligro de incendio, choque eléctrico o explosión
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales

Para una protección continua contra el riesgo de incendio o choque eléctrico, examine, y repare si están dañadas, las piezas conductoras de corriente y otros componentes de la unidad de control combinada. El disparo (apertura de contactos) de un dispositivo de protección de circuito derivado puede ser síntoma de que se ha cortado la corriente de falla. Si se queman elementos amperimétricos del relé de sobrecarga, reemplace el completo relé de sobrecarga. Para asegurar la protección contra sobrecorriente, cortocircuito y falla a tierra deben seguirse las instrucciones del fabricante relativas a la selección de los elementos amperimétricos y el ajuste del disparador instantáneo del interruptor automático.





ADVERTENCIA

Tensión peligrosa. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

En caso de control a dos hilos, el reset automático continuará actuando. Si no se desea este efecto, use control a tres hilos.

No use el botón de disparo manual si el relé está ajustado a "Reset automático"



Selección de elementos calefactores para arrancadores de devanado partido

Motor conectado en ESTRELLA – NEMA con dos tensiones o ESPECIAL: motor de devanado partido con conexión DELTA a 6 hilos.

Motor conectado en DELTA – NEMA con dos tensiones

Seleccione elementos calefactores de sobrecarga en la tabla para ambos arrancadores (M1 y M2) basándose en 1/2 corriente a plena carga de la placa de características del motor.

Ejemplo:

Corriente a plena carga del motor de 15 amperios, seleccione elementos calefactores en la tabla para 7,5 amperios. Consulte a fábrica indicando los datos completos del motor y la aplicación.

Relés de sobrecarga bimetalicos

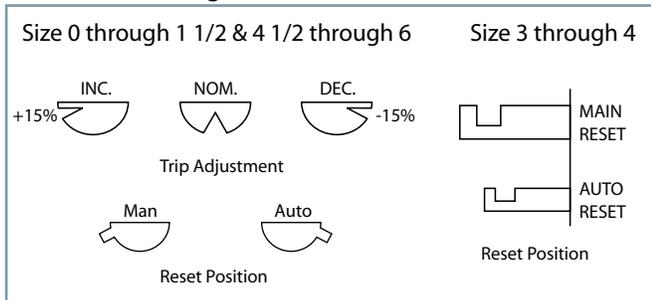


Figura 79.

Para asegurar la protección contra sobrecorriente, cortocircuito y falla a tierra deben seguirse las instrucciones del fabricante sobre la selección de los elementos de corriente y el ajuste del interruptor automático de disparo instantáneo.

Si los arrancadores de tamaño 4 a 6 funcionan sin los elementos calefactores se dañarán los transformadores de corriente.

ADVERTENCIA

Peligro de incendio, choque eléctrico o explosión
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales

Para una protección continua contra el riesgo de incendio o choque eléctrico, examine, y repare si están dañadas, las piezas conductoras de corriente y otros componentes de la unidad de control combinada. El disparo (apertura de contactos) de un dispositivo de protección de circuito derivado puede ser síntoma de que se ha cortado la corriente de falla. Si se queman elementos amperimétricos del relé de sobrecarga, reemplace el completo relé de sobrecarga. Para asegurar la protección contra sobrecorriente, cortocircuito y falla a tierra deben seguirse las instrucciones del fabricante relativas a la selección de los elementos amperimétricos y el ajuste del disparador instantáneo del interruptor automático.

Fórmulas para obtener el amperaje a plena carga de otros motores

Amperaje de plena carga a 208 V ≈ corriente a 230 V X 110%
 FLA 2 fases ≈ 0,866 X el FLA 3 fases
 2 fases, corriente 3 hilos en hilo común ≈ 1,41 X el de las otras 2 líneas.

50 Hz, multiplicar el valor 60 Hz X 1,20
 25 Hz, 1500 RPM, amperios ≈ amperios de 60 Hz, 3600 RPM
 25 Hz 750 RPM, amperios ≈ amperios de 60 Hz 1800 RPM
 Factor de servicio 1,0 ≈ amperios X 0,9
 motor a 50°– 55°C ≈ amperio X 0,9

FLA de motores monofásicos

El amperaje a plena carga (FLA) de un motor monofásico con la misma potencia, misma tensión y velocidad varía dentro de amplios rangos. La tabla siguiente equivale a la tabla 430-248 de NEC.

De ser posible, debe usarse siempre el amperaje a plena carga indicado en la placa de características del motor a la hora de seleccionar los códigos de los elementos calefactores.

Monofásicos		
HP	Amperios – 60 Hz	
	115V	230V
1/6	4.4	2.5
1/4	5.8	3.3
1/3	7.2	4.1
1/2	9.8	5.6
3/4	13.8	7.9
1	16.	9.2
1 1/2	20.	11.5
2	24.	13.8
3	34.	19.6
5	56.	32.2
7 1/2	80.	46.
10	100.	57.5

Amperaje aproximado de un motor AC

Utilizar solo si no se conoce la corriente a plena carga del motor

El amperaje del motor puede variar en función del tipo y el fabricante del motor. Estos valores medios, generalmente para motores de marco T con un factor de servicio de 1,15, solo deben utilizarse a modo de guía. Las fórmulas de la página anterior pueden utilizarse para obtener el amperaje aproximado de otros motores.

NOTA:

El amperaje real del motor puede ser superior o inferior a los valores indicados a continuación para un motor concreto. Para una protección más fiable del motor, NEC requiere la selección de elementos calefactores utilizando los datos de la placa de características. Los datos de la placa de características deben controlarse antes de energizar el motor para determinar el tamaño adecuado del elemento calefactor.

Trifásicos								
KW	HP	200V	208V	230V	380V	415V	460V	575V
		FLA	FLA	FLA	(50 Hz) FLA	(50 Hz) FLA	FLA	FLA
—	0.25(¼)	—	1.39	1.2	—	—	0.6	0.84
—	0.33(⅓)	—	1.69	1.46	—	—	0.73	0.58
0.37	0.5	2.5	2.4	2	1.3	.81	1.1	.9
0.55	0.75	3.7	3.5	3.2	1.8	1.21	1.6	1.3
0.75	1	4.8	4.6	4.2	2.3	2	2.1	1.7
1.1	1.5	6.9	6.6	6.0	3.3	2.5	3	2.4
1.5	2	7.8	7.5	6.8	4.3	3.5	3.4	2.7
2.2	3	11	10.6	9.6	6.1	5	4.8	3.9
3.7	5	17.5	16.7	15.2	9.7	7.5	7.6	6.1
5.5	7.5	25.3	24.2	22	14	11	11	9
7.5	10	32.2	30.8	28	18	14	14	11
11	15	48.3	46.2	42	27	21	21	17
15	20	62.1	59.4	54	34	28	27	22
18.5	25	78.2	74.8	68	44	35	34	27
22	30	92	88	80	51	40	40	32
30	40	120	114	104	66	55	52	41
37	50	150	143	130	83	64	65	52
45	60	177	169	154	103	80	77	62
55	75	221	211	192	128	100	96	77
75	100	285	273	248	165	135	124	99
90	125	359	343	312	208	165	156	125
110	150	414	396	360	240	200	180	144
147	200	552	528	480	320	260	240	192
185	250				403	325	302	242
220	300				532	385	361	289
257	350				620	450	414	336
295	400				709	500	477	382
335	450				797	728	515	412
375	500				886	809	590	472
445	600						656	523
	700						716	571
	800						775	618

Diagramas de conexión típicos

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR)

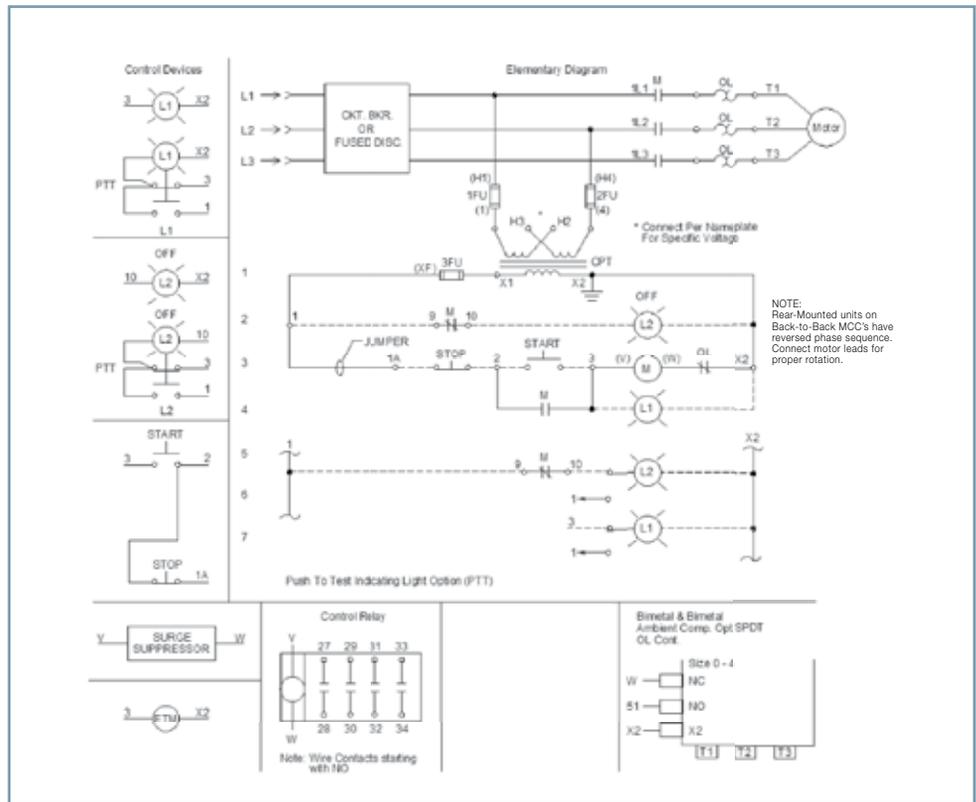


Figura 80. Diagrama de FVNR

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) de alta densidad

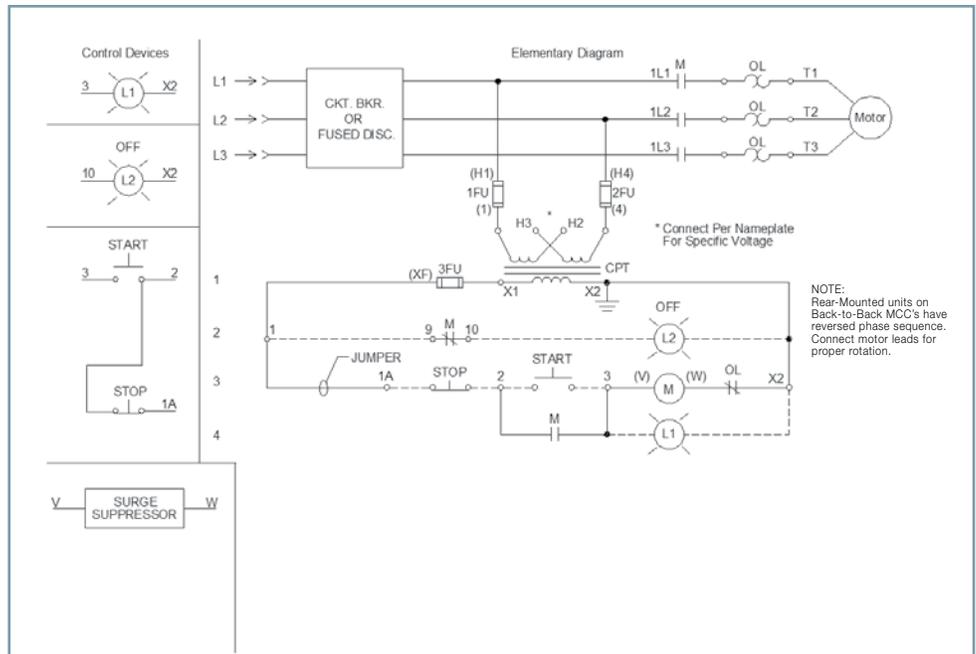


Figura 81. Diagrama de unidad FVNR de alta densidad

Diagramas de conexión típicos

Unidad doble no reversible a plena tensión (FVNR)

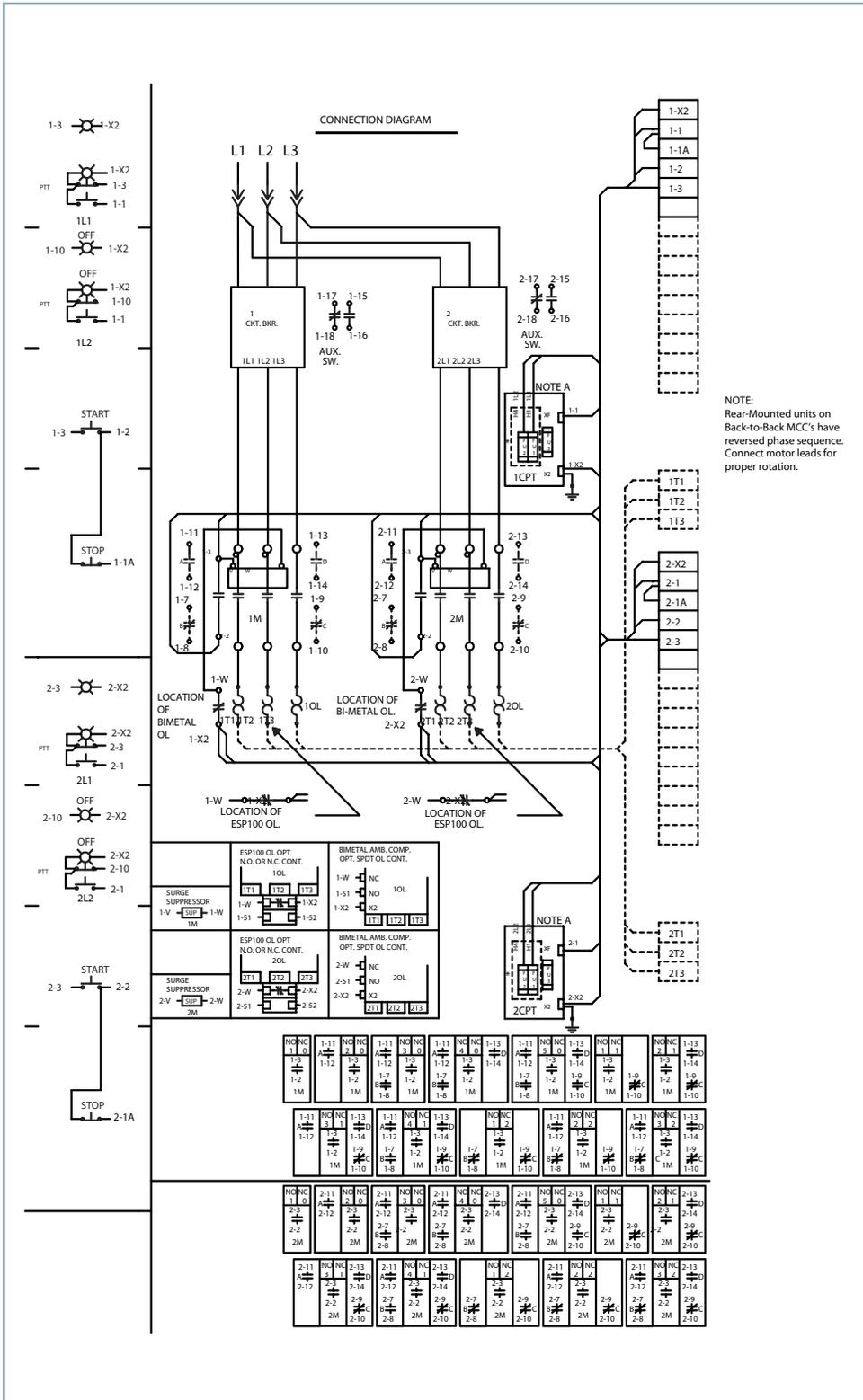


Figura 82. Diagrama de FVNR doble

Diagramas de conexión típicos

Unidad de contactores a plena tensión (FVC)

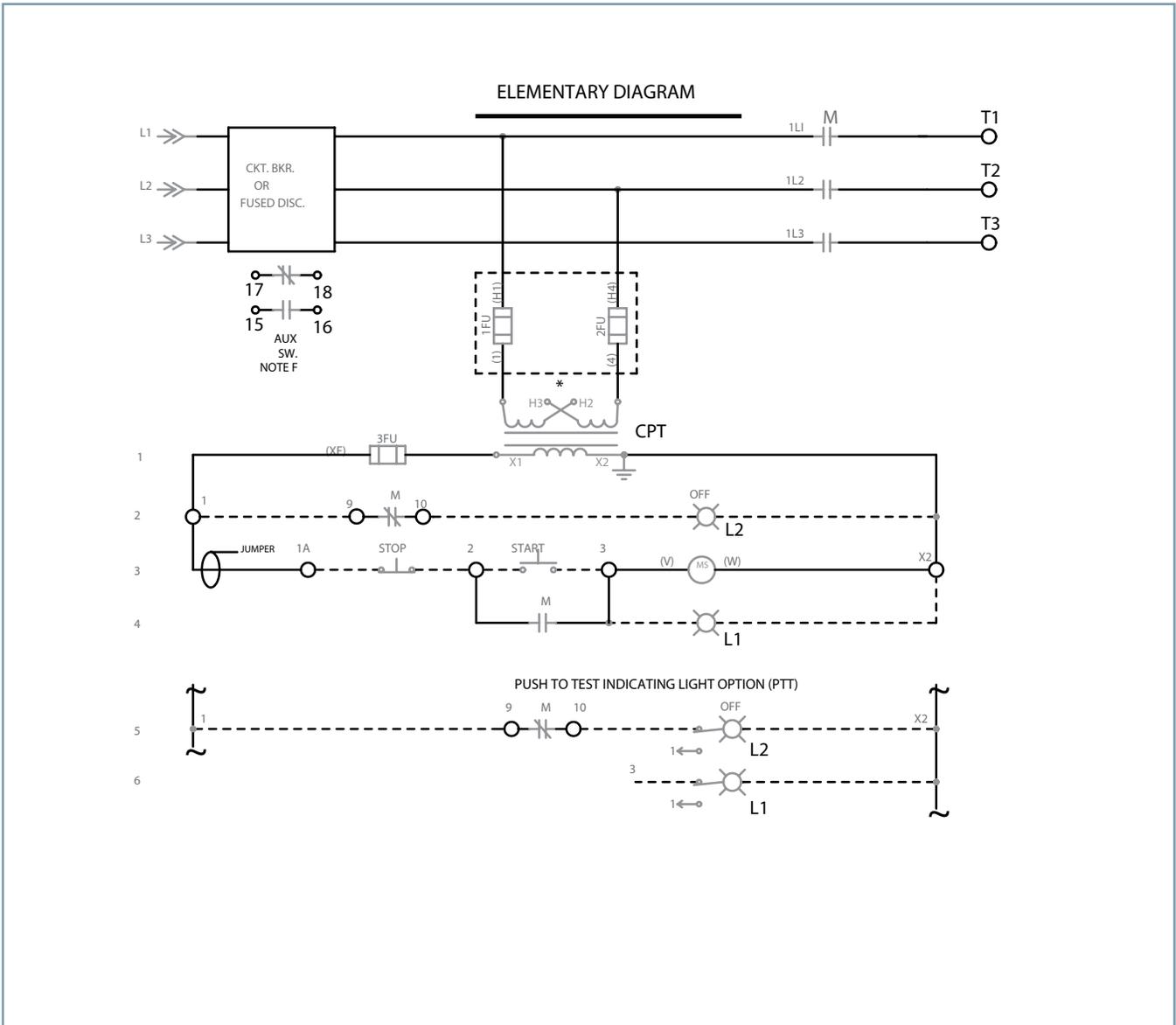


Figura 83. Diagrama de unidad FVC

Diagramas de conexión típicos

Unidad reversible a plena tensión (FVR)

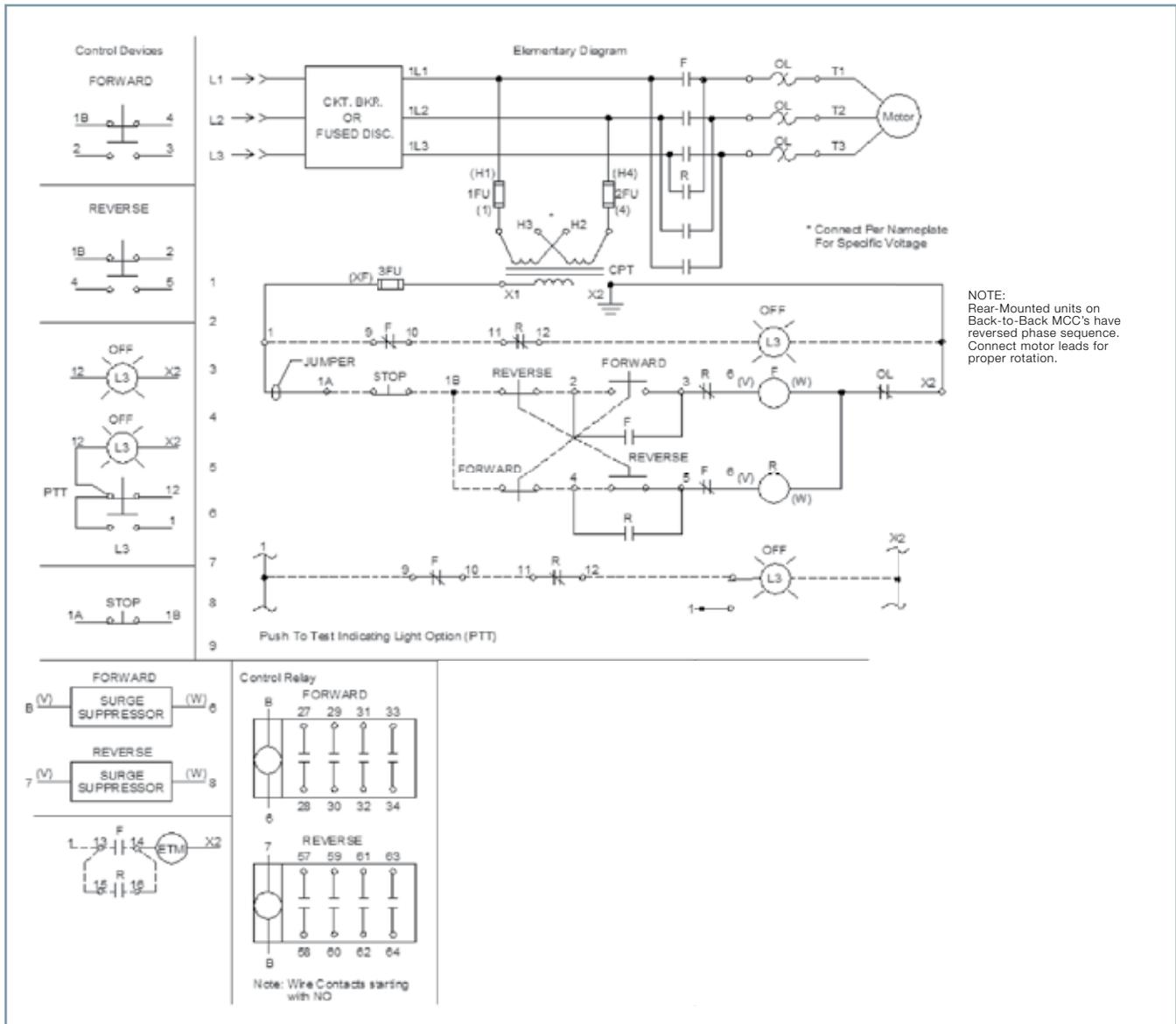


Figura 84. Diagrama de unidad FVR

Diagramas de conexión típicos

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) ESP200 con sobrecarga

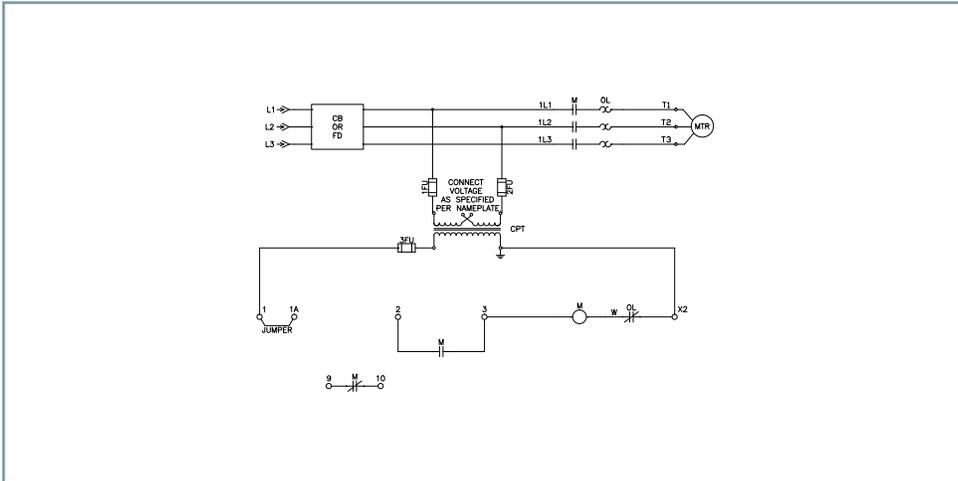


Figura 85 Diagrama de unidad FVC

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) y alta densidad ESP200 con sobrecarga

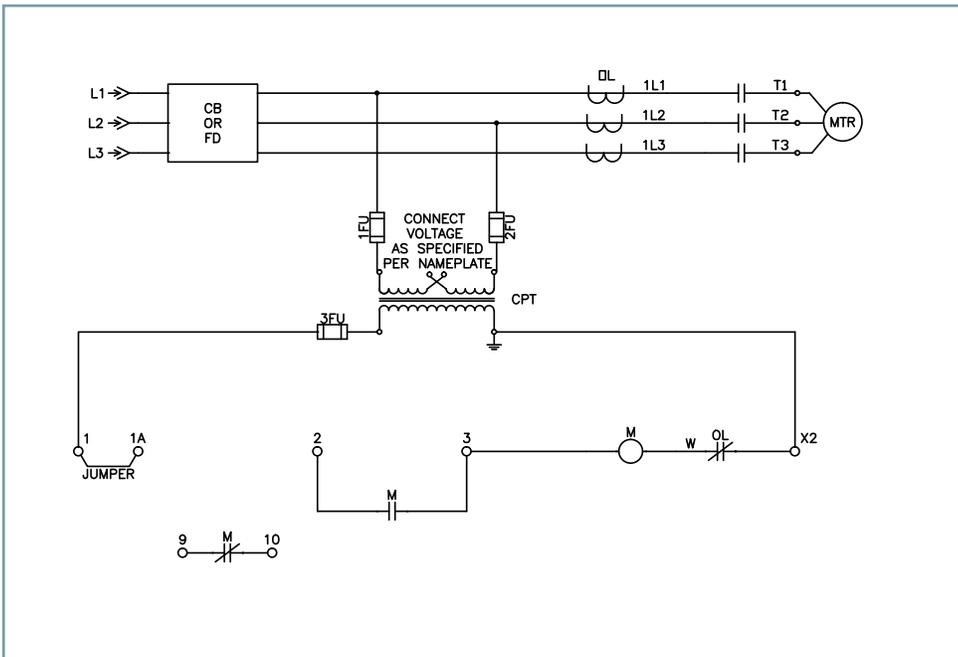


Figura 86. Unidades de alta densidad FVNR con relé de sobrecarga ESP200

Diagramas de conexión típicos

Unidad no reversible a plena tensión (FVNR) con SIMOCODE pro

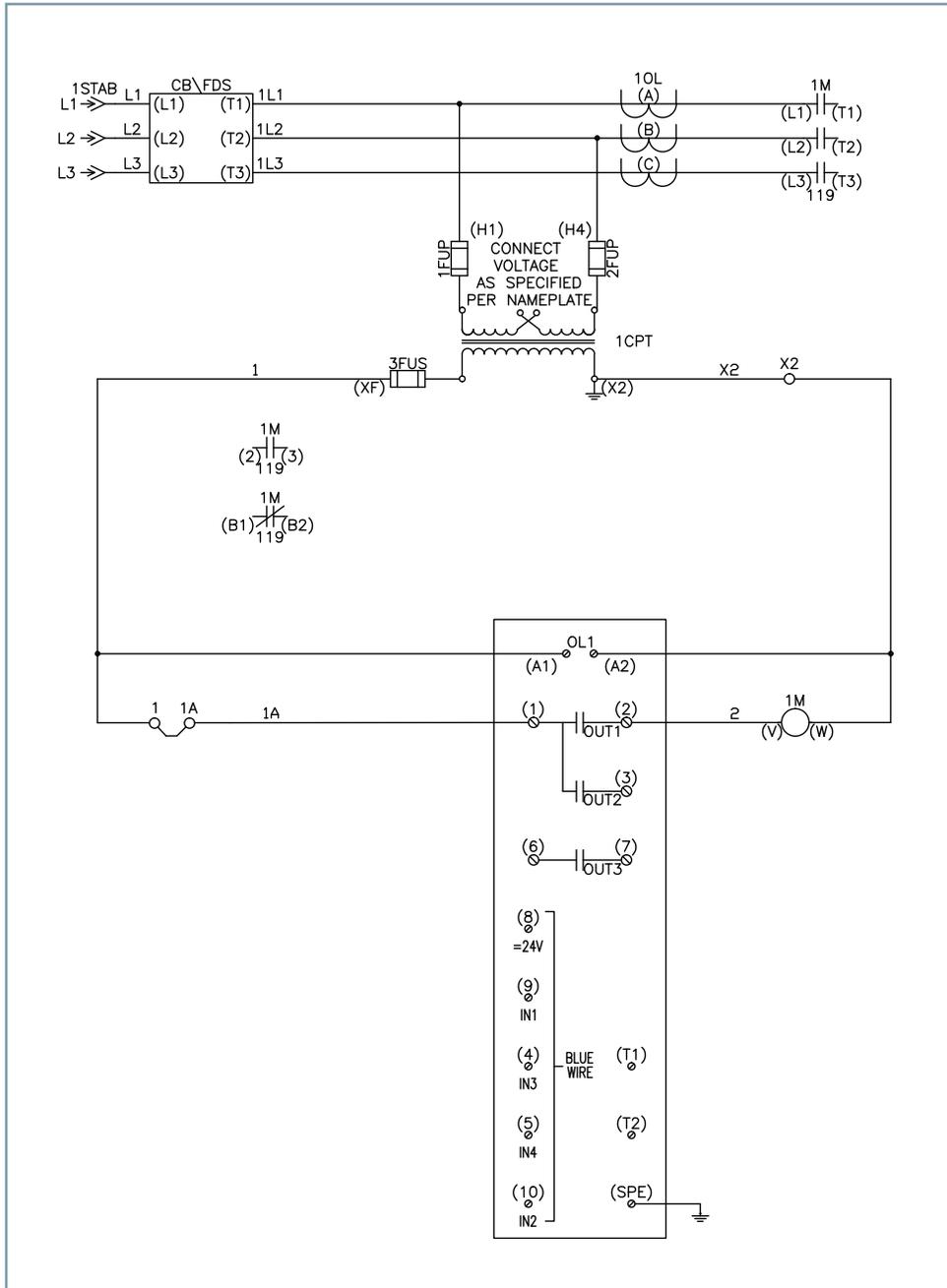


Figura 87. Diagrama de unidad FVNR con SIMOCODE pro

Diagramas de conexión típicos

Unidad de dos velocidades y dos devanados (2S2W)

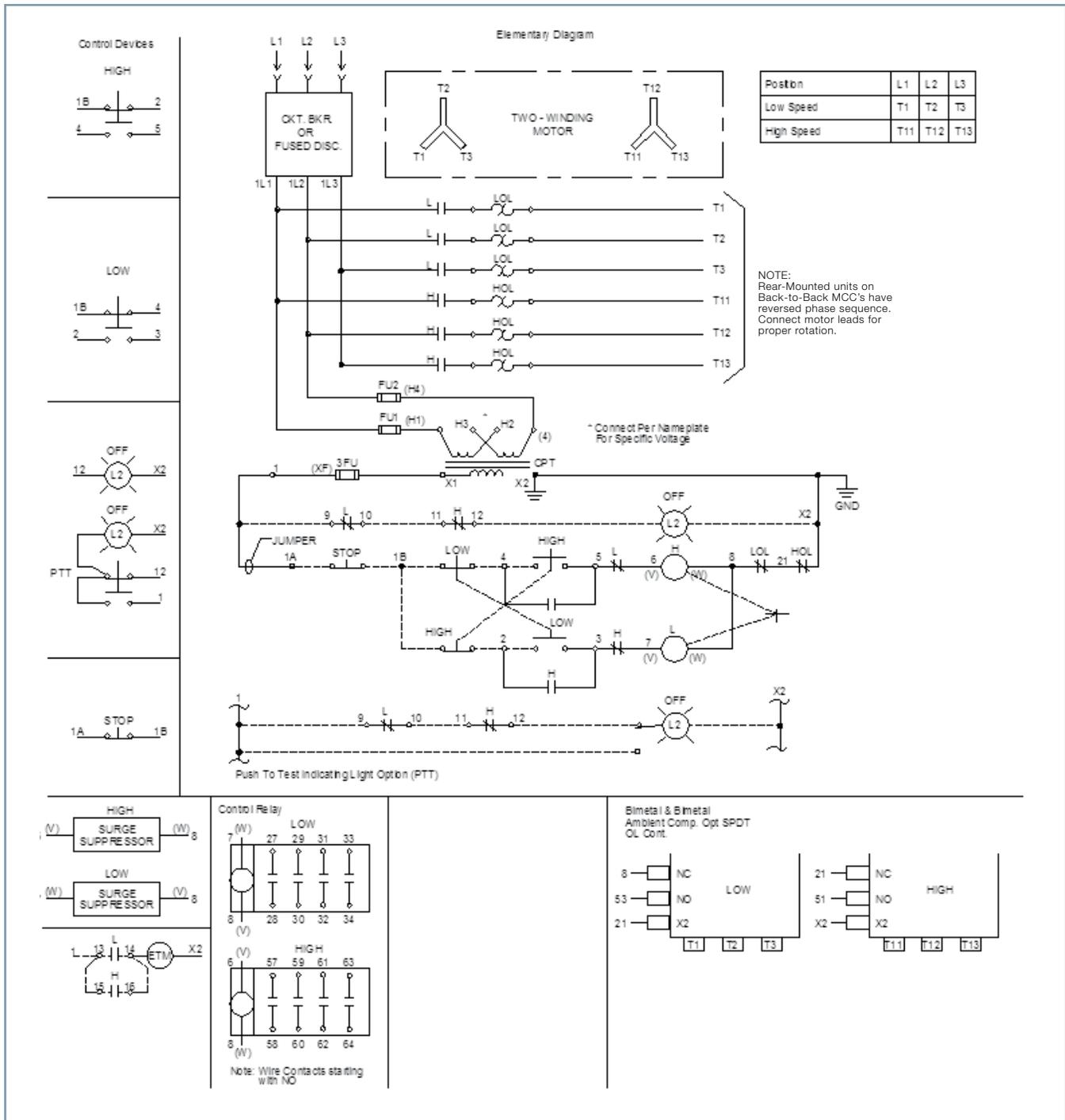


Figura 88. Diagrama de unidad de dos velocidades y dos devanados

Diagramas de conexión típicos

Unidad de autotransformador de tensión reducida (RVAT)

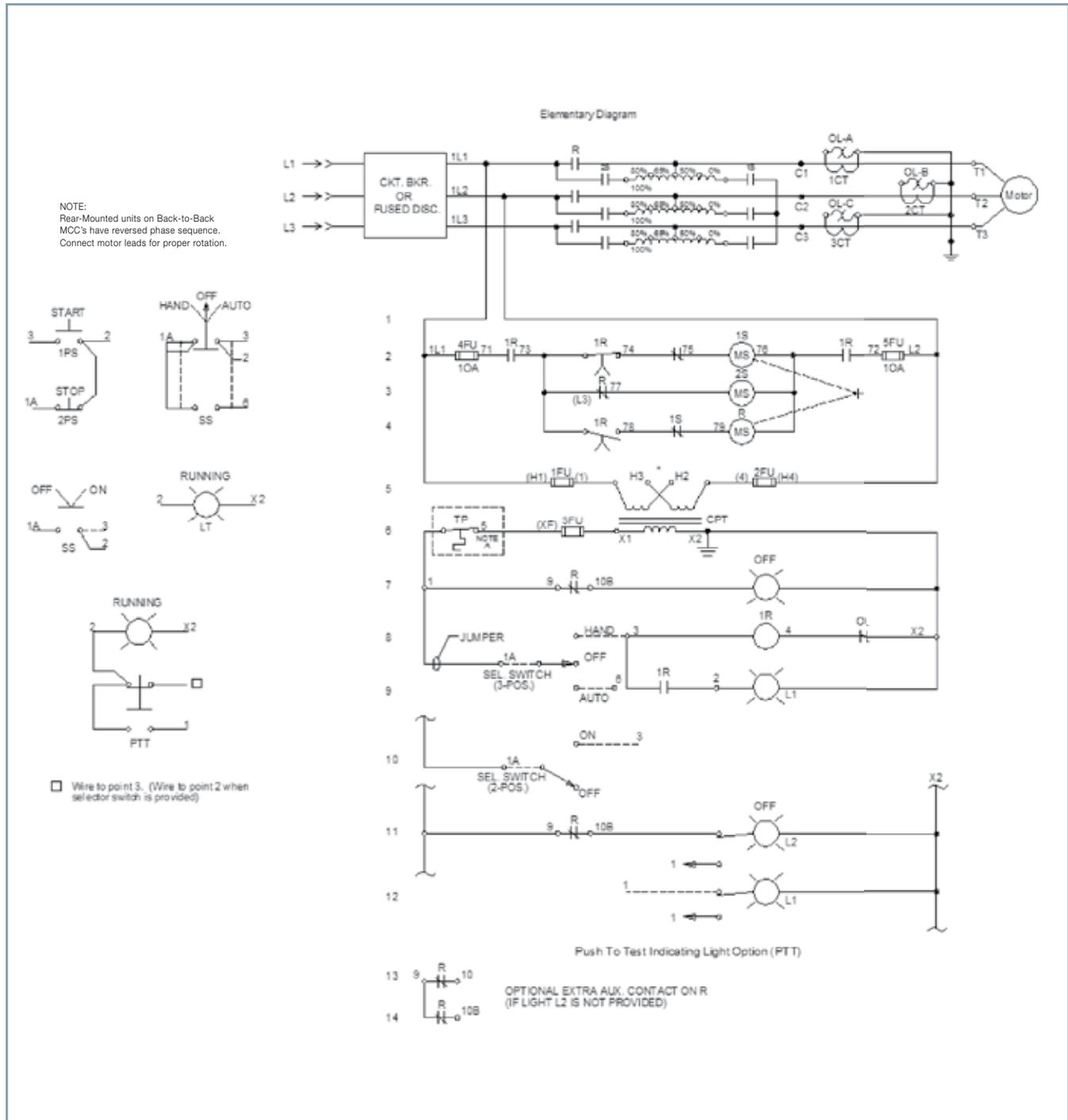


Figura 89. Diagrama de unidad RVAT

Diagramas de conexión típicos

Transición cerrada estrella-delta con tensión reducida (YDC)

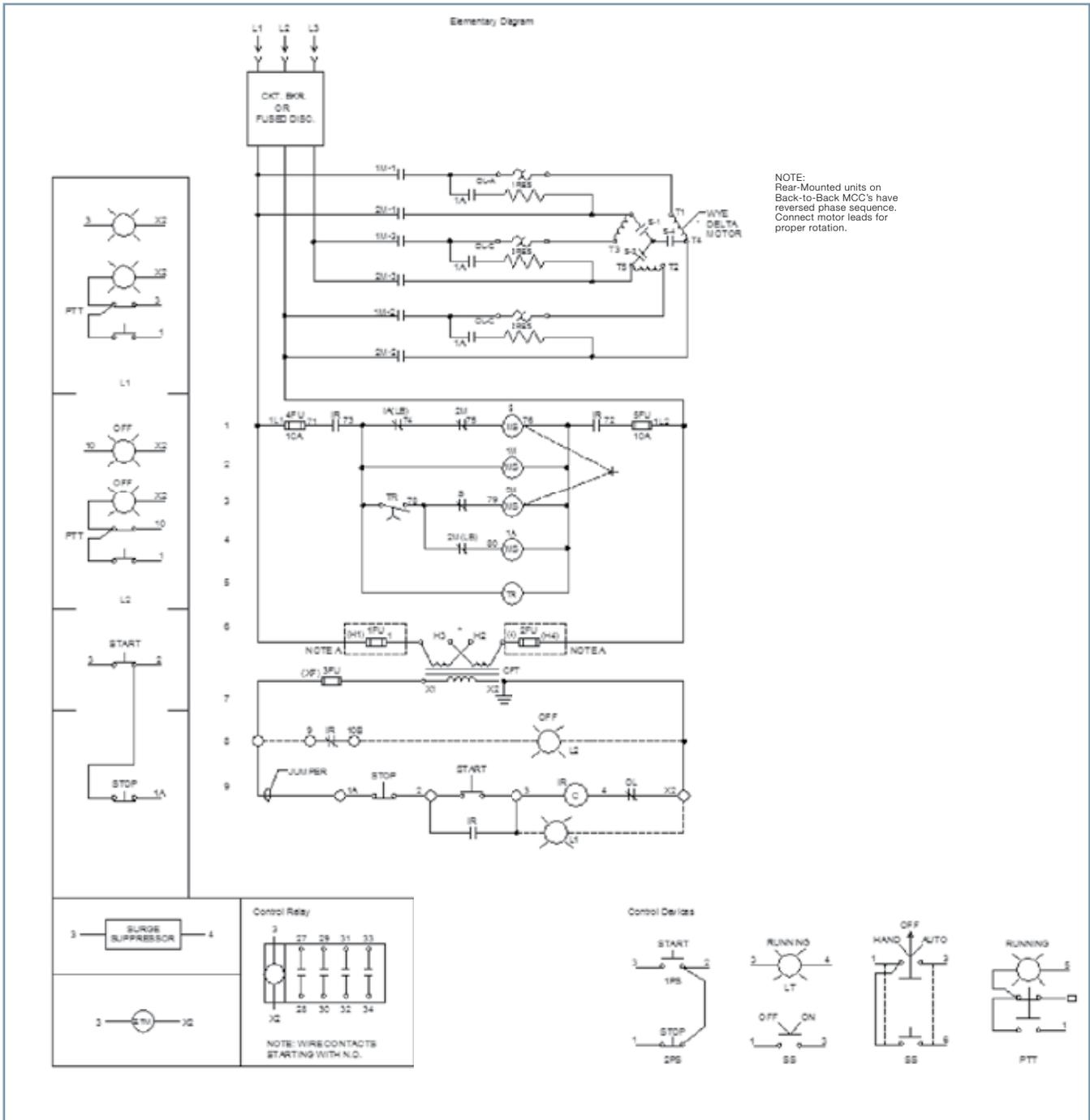


Figura 90. Diagrama de transición YDC

Diagramas de conexión típicos

Transición abierta estrella-delta con tensión reducida (YDO)

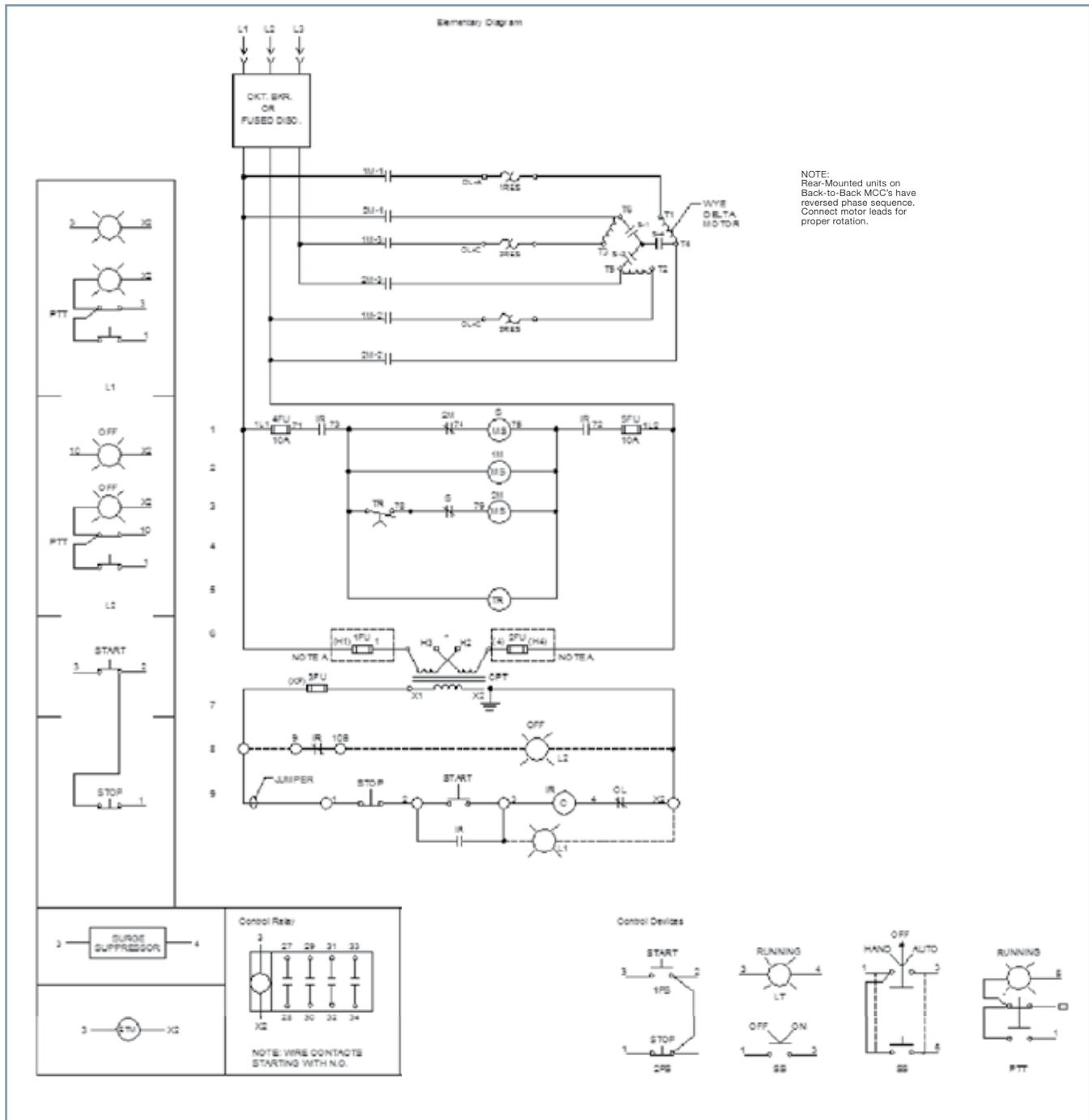


Figura 91. Diagrama de transición YDO

Diagramas de conexión típicos

Unidad de arrancador suave de tensión reducida (con SIRIUS 3RW40)

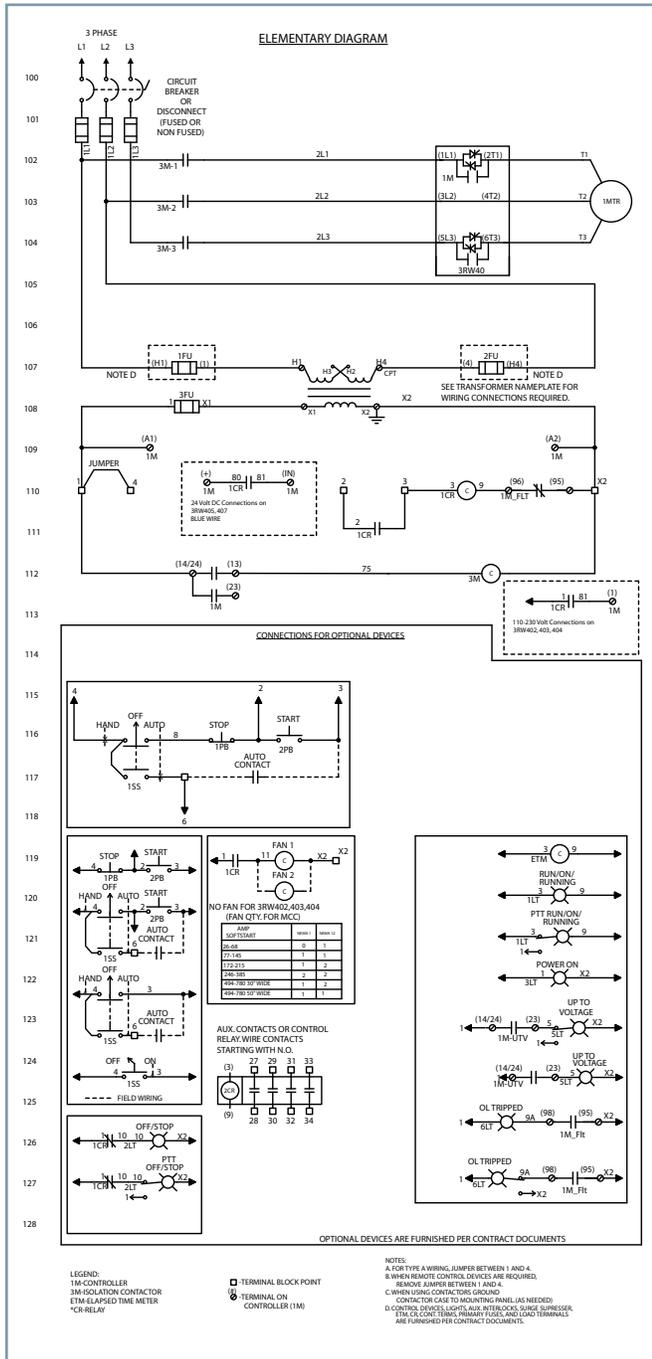


Figura 92.

Unidad de arrancador suave de tensión reducida (con SIRIUS 3RW44)

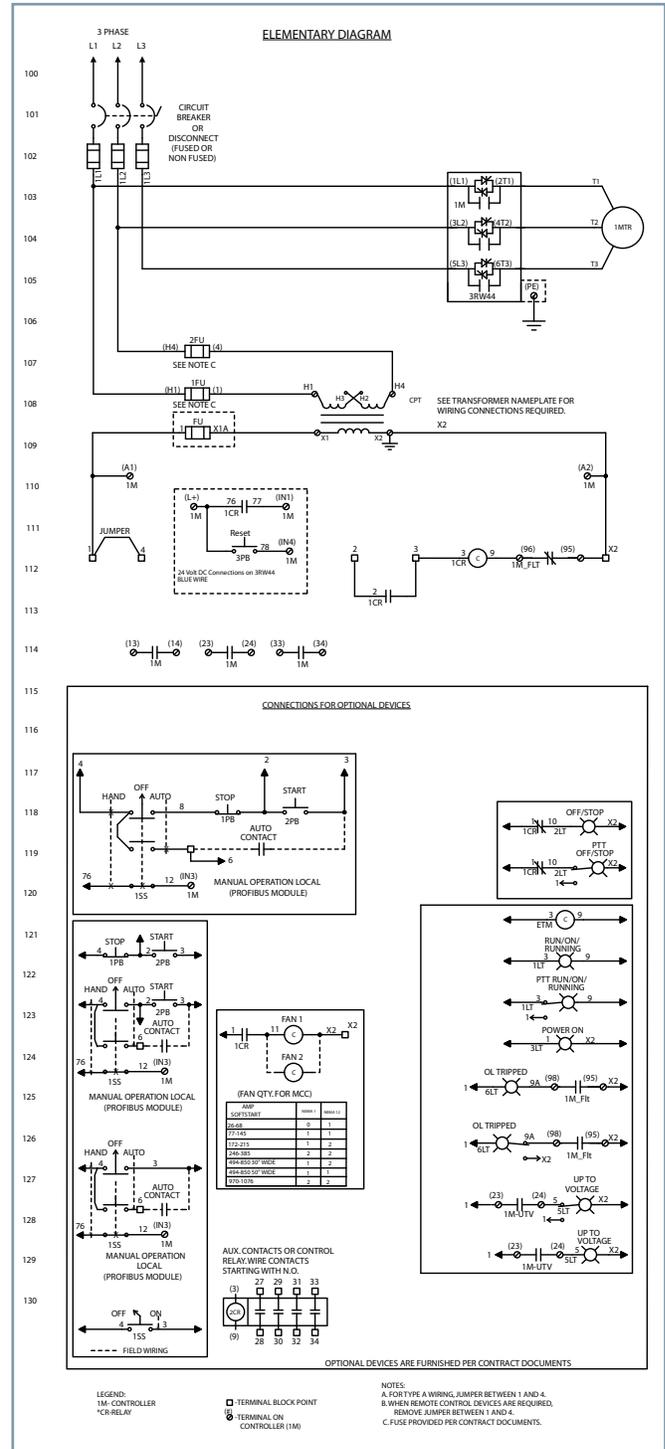


Figura 93.

Diagramas de conexión típicos

Unidad de variador de frecuencia v(con Micromaster 440)

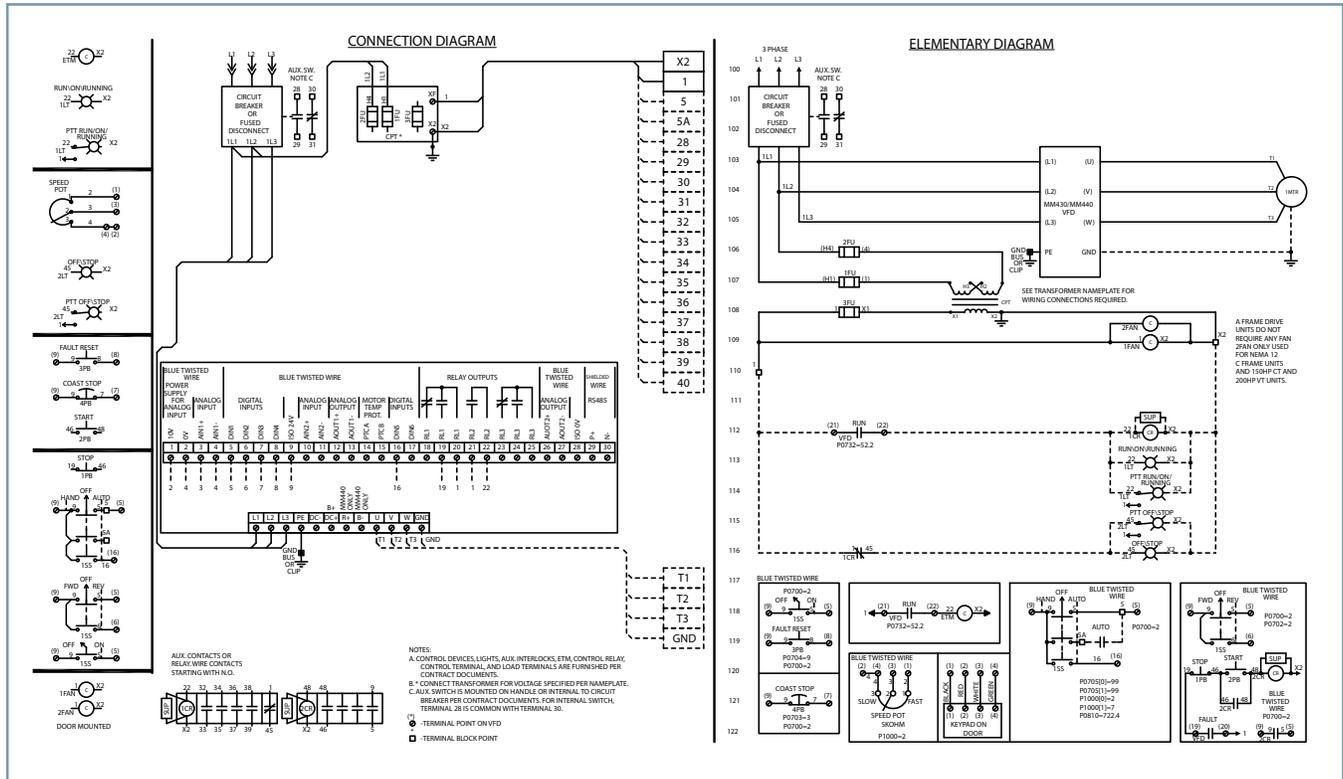


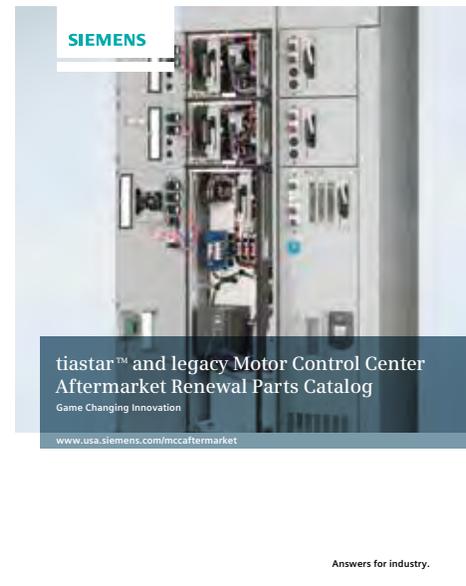
Figura 94. Diagrama de unidad VFD con MM440

Postventa

Siemens se compromete a servir a nuestros clientes y a proporcionar una completa gama de componentes de repuesto, piezas de sustitución y unidades de postventa para conservar el valor y el uso de los centros de control de motores tiastar ya existentes y de generación previa.

Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto para CCMs tiastar y anteriores están disponibles en la Industry Mall y en COMPAS. Estos kits incluyen las piezas de repuesto más solicitadas para el reequipamiento local de las instalaciones. Consulte el catálogo de postventa de piezas de repuesto de CCM, MCCS-AFTMKT-0613, disponible en www.usa.siemens.com/mccaftermarket para seleccionar los elementos que desea solicitar.



Formulario de solicitud para postventa CCM

Para obtener un presupuesto de postventa para CCMs, visite <http://www.usa.siemens.com/mccaftermarket> y rellene el formulario de solicitud online. Su solicitud será procesada por un representante, que realizará un seguimiento. Si necesita asistencia para identificar el CCM, utilice la guía de identificación de CCM: CCBR-MCCAR-0813.



SECCIÓN [26 24 19] [16443]

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN, RESISTENTES A ARCOS ELÉCTRICOS

PARTE 1 - ASPECTOS GENERALES

1.1 ALCANCE

A. Las especificaciones contractuales, cláusulas [26] [16] rigen para el trabajo en esta sección. Los centros de control de motores especificados y mostrados en los dibujos del contrato serán suministrados e instalados por el contratista.

1.2 DOCUMENTOS RELACIONADOS

A. *[Entre las secciones relacionadas, se incluyen:*

1. *Sección [26 29 23] [16269] – Controladores de motor de frecuencia variable*
2. *Sección [26 29 13.16] [16420] – Controladores de motor de tensión reducida*
3. *Sección [26 36 23] [16415] – Interruptores de transferencia automáticos*
4. *Sección [26 43 13] [16289] - Supresión de tensiones transitorias para circuitos eléctricos de baja tensión*
5. *Sección [26 09 13.xx.xx] [16290] – Monitoreo y control de energía eléctrica*
6. *Sección [2622 19] [16461] – Transformadores de control y señales*
7. *Sección [26 24 16] [16442] - Paneles de distribución*
8. *Sección [2628 16] [16410] – Interruptores e interruptores automáticos en caja*

1.3 REMISIONES

A. Datos del producto: enviar los datos de producto del fabricante impresos.

B. Dibujos dimensionales: enviar los dibujos dimensionales de taller para su aprobación. Los dibujos dimensionales deben incluir todas las dimensiones, pesos, valores nominales eléctricos, diagramas de cableado y espacios libres necesarios.

1.4 ESTÁNDARES RELACIONADOS

A. El Centro de Control de Motores deben fabricarse y probarse conforme a los últimos estándares aplicables de las siguientes agencias:

1. UL 845 – Centros de control de motores
2. NEMA ICS 18-2001 – Centros de control de motores
3. NEMA ICS 1-2001 – Control y sistemas industriales: requisitos generales
4. NEMA ICS 2.3-2008 – Control y sistemas industriales: instrucciones para la manipulación, instalación, operación y el mantenimiento de Centros de Control de motores
5. ANSI/IEEE C37.20.7-2007 – Guía de prueba de equipos de conexión en caja metálica con tensión nominal de hasta 38 kV para arcos internos. *[Las pruebas deben ser supervisadas por UL.]*

B. *[Calificación sísmica del fabricante: el o los centros de control de motores de baja tensión deben cumplir los requisitos sismorresistentes especificados en [IBC 2009 International Building Code] [CBC 2010 California Building Code] [ASCE American Society of Civil Engineers 7-10] y estar certificados para ello.*

1. *El o los centros de control de motores deben cumplir los parámetros de IBC 2009:*
 - a. *Categoría de ocupación de edificios (según definición en la tabla 1.1 de ASCE 2005): [I] [II] [III] [IV]*
 - b. *Categoría de diseño sismorresistente: [A] [B] [C] [D] [E] [F]*
 - c. *Clase de suelo: [A – roca dura] [B - roca] [C – tierra muy densa o roca suave] [D – perfil de tierra sólida] [E – perfil de tierra blanda] [F – tierra vulnerable al colapso potencial bajo carga sísmica] según las definiciones de clase de suelo de IBC 2006 tabla 1613.5.2*
 - d. *I_p – Factor de importancia: [1.5 – Los componentes deben funcionar tras un terremoto para fines de seguridad vital (código de ocupación de edificios IV)] [1.25 - Edificios y estructuras que supongan un peligro sustancial para la vida humana en caso de falla o que puedan provocar un importante impacto económico o una alteración en masa de la vida humana cotidiana (código de ocupación de edificios III)] [1.0 – Edificios no críticos. La función no es crítica para la vida. (Código de ocupación de edificios I y II)]*
 - e. *S_s – Aceleraciones espectrales mapeadas durante períodos cortos a 0,2 segundos – 300%g*
 - f. *S_d – 5% de aceleraciones de espectros de respuesta de diseño amortiguadas para períodos cortos a 0,2 segundos – 2,0*
 - g. *z/h – Índice de factor de altura: [___] Nota: el índice es un valor calculado equivalente a la planta en la que está instalado el equipo dividido entre 12. Una instalación en un 6.º piso equivale a un valor de 0,5. Una instalación en sótano o planta baja equivale a un valor de 0,0.*

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN, RESISTENTES A ARCOS ELÉCTRICOS

- 1.5 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
- A. Fabricante: respecto al equipamiento necesario para trabajar en esta sección, proporcionar los productos que correspondan a la responsabilidad de un fabricante.
 - B. El fabricante debe haber producido equipamiento eléctrico similar durante un mínimo de 5 años.
 - C. El fabricante debe tener la certificación ISO 9001; 2008.
- 1.6 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN
- A. Manipule y almacene el equipo conforme al manual de instalación y mantenimiento del fabricante. Debe proporcionarse una (1) copia de este documento con el equipo en el momento del envío.

PARTE 2 - PRODUCTOS

- 2.1 FABRICANTES
- A. *[El centro de control de motores de baja tensión resistente a arcos eléctricos será fabricado por Siemens, modelo Centro de Control de Motores tiastar de baja tensión resistente a arcos eléctricos o similar con aprobación previa. Son fabricantes autorizados Siemens y otros.]*
- 2.2 VALORES NOMINALES
- A. Configuración del sistema: Centro de control de motores adecuado para aplicación en un sistema trifásico, *[60 Hz] [50 Hz], [3 hilos] [4 hilos] [neutro a tierra] [3 hilos no a a tierra] [3 hilos a tierra con alta impedancia]*.
 - B. Valores nominales eléctricos:
 1. Tensión nominal del sistema: *[600 V] [480 V] [240 V] [208 V] [Otra (especificar)]*.
 2. Máxima tensión de diseño: 600V
 3. Corriente de cortocircuito: *[42] [65] kA*
 4. Corriente permanente en barra principal: *[600] [800] [1200] [1600] A*.
 5. Tipo de accesibilidad: 2
 6. Corriente de cortocircuito por arco interno: 65 kA sin necesidad de un dispositivo principal limitador de corriente.
 7. Duración del arco: 50 ms
 8. Los valores de la corriente nominal de cortocircuito por arco interno y de duración de arco deben cumplirse sin un dispositivo limitador de corriente principal.
- 2.3 REQUISITOS GENERALES
- A. ESTRUCTURAS
 1. La envolvente debe ser de tipo NEMA [1], [1-con puertas selladas]. Las secciones verticales deben estar construidas con conjuntos de placas divisoras de acero preconformadas o elaboradas al efecto para evitar armazones abiertos entre secciones adyacentes o conjuntos de placas laterales de plena longitud atornilladas a los extremos de los CCMs.
 2. Las secciones verticales deben tener una altura de 102" excluidos los perfiles de montaje e incluida una caja superior modificada de 12" o caja superior con clapetas de alivio de presión instaladas a lo largo del CCM con fines de resistencia a arcos, 20" de ancho y 20" de fondo para unidades de montaje frontal. El ancho de la sección vertical puede aumentarse, hasta 30", para unidades especiales de tamaño superior que no pueden alojarse en la estructura estándar de 20" .
 3. Las estructuras verticales deben dividirse en seis (6) espacios modulares grandes (12") y deben alojar hasta seis (6) arrancadores combinados no reversibles a plena tensión (FVNR) de tamaños NEMA 1 o 2. Los tamaños de las unidades del CCM deben ser múltiplos de 1/2 del espacio modular (6"). La estructuras verticales deben alojar hasta doce (12) unidades de alta densidad de 6". Las estructuras verticales deben alojar hasta seis (6) unidades de 12" con alimentadores dobles montados para alcanzar un total de hasta doce (12) alimentadores 125 AF.
 4. Cada estructura estándar de 20" de ancho debe suministrarse con una canaleta de cables vertical de 4" de ancho. Las canaletas de cables deben estar completamente aisladas de todas las barras de potencia. La superficie posterior de la canaleta de cables vertical debe estar pintada en blanco e incluir aberturas para el alivio de presión en caso de arco interno. En cada sección vertical deben instalarse un mínimo de tres (3) varillas sujetacables preconformadas de longitud igual al fondo de la canaleta de cables vertical. Una puerta articulada separada debe cubrir la canaleta de cables vertical.

5. Cada estructura estándar debe suministrarse con una canaleta de cables horizontal superior de 12" y una inferior de seis (6) pulgadas con continuidad a lo largo de todo el CCM. La abertura mínima para la canaleta de cables horizontal entre las secciones es de 40 pulgadas cuadradas para la superior y de 30 para la inferior. Debe suministrarse una puerta articulada para cubrir la canaleta de cables horizontal.
6. Las puertas de las unidades deben estar embisagradas en la parte izquierda y las de las canaletas de cables verticales en la derecha para no obstaculizar el acceso a las unidades y a la canaleta de cables vertical asociada. Todas las puertas deben montarse con bisagras desmontables con pasador y estar protegidas con cierres de cuarto de vuelta de acero y dentro de un soporte seguro con resistencia probada a arcos internos, indicando el tipo de los cierres.
7. Las canaletas de cables deben estar completamente aisladas de los compartimentos de barra con barreras adecuadas. No se admiten barreras correderas entre la barra horizontal y la canaleta de cables horizontal superior.
8. Deben proporcionarse placas cobertoras superiores desmontables para la entrada del conducto a la canaleta de cables horizontal superior ofreciendo un área mínima de 116 pulgadas cuadradas para la ubicación del conducto. Las placas de techo superiores deben ser de acero de calibre 13.
9. Todas las estructuras del CCM deben suministrarse con perfiles de base de 1-1/8" de altura y 3" de ancho, continuos en toda la longitud del bulto de transporte. Los perfiles de base deben estar fabricados de acero de calibre 7 y deben ser aptos para fijarlos embebidos en hormigón, soldados a placas de nivelación o anclados al suelo con pernos al efecto de 1/2". Las estructuras del CCM deben suministrarse con placas reversibles para cubrir la canaleta de cables horizontal inferior y los extremos de los perfiles de base. Las placas inferiores deben estar instaladas en fábrica de forma tal que cubran los extremos de los perfiles de base a fin de impedir la entrada de suciedad y roedores en el CCM al instalarlo a ras del suelo, y deben ser desmontables para poder acceder los extremos de los perfiles de base en caso de que deban embeberse con hormigón en el suelo.
10. Debe entregarse un ángulo de elevación desmontable de plena longitud para cada bulto de transporte de cada CCM. El ángulo de elevación debe estar atornillado a cada placa lateral o placa divisora del bulto de transporte a fin de distribuir uniformemente el peso del CCM durante la elevación.
11. Los CCMs deben montarse de tal manera que no sea necesario acceder por el lado posterior para retirar ningún dispositivo o componente interno.

B. CONFIGURACIÓN DE BARRAS

1. La barra horizontal principal debe ser **(elegir a. o b. y borrar la otra. En caso de seleccionar a., decidir dentro del párrafo.)**
 - a. **[Cobre [estañado] [plateado] con amperaje nominal de [600] [800] [1200] [1600] y una conductividad nominal de 100% AICS. Las barras colectoras horizontales deben dimensionarse para conducir el 100% de la corriente nominal en toda la longitud del CCM. Las barras colectoras horizontales deben fijarse por ambos lados y estar situadas en la parte superior del CCM. No se aceptará una barra horizontal con reducción gradual del sección.] Todas las barras de potencia deben disponer de soportes capaces de resistir una corriente de falla de 65.000 amperios simétricos RMS.]**
 - b. **[Todo el conjunto de barra horizontal debe estar ubicado detrás de la canaleta de cables horizontal superior, con independencia del amperaje. No se aceptan barras colectoras horizontales ubicadas detrás del espacio útil de la unidad.]**
 - c. La barra horizontal debe estar separada de la canaleta de cables horizontal superior con una barrera transparente y flexible de policarbonato, permitiendo así la inspección visual de la barra horizontal sin necesidad de desmontar elemento alguno.
2. La barra vertical:
 - a. Debe tener un amperaje nominal de **[300] [600] A**. Las barras colectoras verticales deben fabricarse con cobre macizo **[estañado] [plateado]** y una conductividad nominal de 100% AICS.
 - b. El soporte de la barrera de la barra vertical debe diseñarse para envolver con efectividad cada barra colectora vertical, consiguiendo que estas estén aisladas y encapsuladas. Deben suministrarse mecanismos de persiana automática para cerrar todas las aberturas de pinzas de conexión no utilizadas cuando una unidad extraíble está en posición "TEST" o se retira de la estructura. Las aberturas para pinzas de conexión no utilizadas deben cubrirse con tapas encastrables.
3. Todos los valores nominales de las barras deben basarse en un aumento máximo de temperatura de 50°C por encima de una temperatura ambiente de 40°C.

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN, RESISTENTES A ARCOS ELÉCTRICOS

- Las conexiones de barra horizontal a vertical y las conexiones de empalme de barra horizontal deben realizarse con dos (2) tornillos de 3/8" grado 5 y arandelas cónicas en cada punto de conexión. Todos los elementos de conexión deben diseñarse para su apriete desde el frente del CCM sin que sea necesario aplicar ninguna herramienta por la parte posterior de la conexión.
- La barra de tierra horizontal debe estar dimensionada para una corriente nominal de [300 amperios cobre] [600 amperios cobre].

C. UNIDADES

- Las unidades extraíbles deben conectarse a la barra vertical mediante pinzas de conexión autoalineables de cobre estañado con muelles de refuerzo de acero para garantizar la conexión positiva a la barra vertical.
- Si se especifica barra de tierra vertical, las unidades extraíbles deberán incluir una pinza de tierra que, al insertar la unidad en la estructura, contactará con la barra de tierra vertical antes que las pinzas de potencia contacten con la barra vertical. Al retirar la unidad extraíble de la barra vertical, la pinza de conexión de tierra vertical debe soltarse después de las pinzas de potencia.
- El interior de todas las unidades del CCM debe estar pintado en blanco, incluidas las placas de techo y piso de la unidad o las barreras de aislamiento.
- Todas las unidades extraíbles de 30" de altura o más deben fijarse a la estructura en cuatro (4) puntos para poder soportar arcos internos.
- Todas las unidades extraíbles de 12" de altura o más deben incluir dos (2) palancas auxiliares para facilitar su instalación, extracción y transporte.
- Todas las unidades extraíbles deben incluir un mecanismo que garantice la plena conexión de sus pinzas a la barra vertical.
- Las unidades extraíbles deben tener un mecanismo de seguridad por interferencia que impida su extracción total de la estructura con un solo movimiento. El mecanismo de interferencia debe también señalar claramente que la unidad extraíble ha sido sacada hasta la posición "TEST."
- Todas las unidades extraíbles deberán tener un enclavamiento que impida la inserción o extracción de una unidad de la estructura cuando su maneta de operación está en la posición ON. Este enclavamiento no podrá neutralizarse.
- Cada unidad extraíble de 12" de altura o más debe asegurarse a la estructura con dos (2) elementos de fácil acceso, uno de los cuales exigirá herramienta. Los elementos deben ubicarse en la parte frontal de la unidad.
- Las unidades extraíbles con cableado de tipo NEMA B o C deben suministrarse con un bloque de terminales montado en el lado derecho de la unidad, junto a la canaleta de cables vertical. Los bloques de terminales deben montarse sobre una escuadra móvil que mantenga los terminales dentro de la estructura de la unidad para el funcionamiento normal y que pivote hacia a la canaleta de cables vertical dejando los terminales al descubierto para realizar tareas de cableado, test y mantenimiento.
- Todas las unidades extraíbles deben incluir un elemento de conexión positiva a tierra, en todo momento, entre la unidad y la estructura.
- Todas las unidades que necesitan ventilación (VFD, RVSS) deben tener una placa de protección delante de las aberturas para desviar el material expulsado en caso de arco.
- La maneta del interruptor de desconexión de las unidades de CCM de máx. 600 amperios debe moverse en un plano vertical de arriba a abajo. Las unidades de alta densidad deben tener movimiento horizontal. Todas las manetas de unidad deben permanecer acopladas todo el tiempo al dispositivo de desconexión, sea cual sea la posición de la puerta de la unidad. Las manetas de operación deben estar enclavadas con la puerta de la unidad, de modo que ni la puerta pueda abrirse con el interruptor en posición ON, ni el interruptor pueda maniobrase con la puerta de la unidad abierta, salvo que se use un mecanismo neutralizador. La posición del interruptor debe quedar claramente indicada por la posición de la maneta de operación. Si se utiliza en interruptores automáticos, la maneta también debe indicar claramente el disparo del interruptor automático.
- Si se especifican luces piloto, botones o selectores. Los dispositivos deben montarse en un panel de metal preconformado que sea capaz de soportar cuatro (4) dispositivos de este tipo en cualquier combinación. El panel debe estar fijado a la puerta de la unidad para el funcionamiento normal, o montado en la unidad extraíble si es necesario para extraer la unidad y para pruebas en banco.
- Los dispositivos piloto deben tener un [diámetro de 22 mm, y ser aptos para aplicaciones NEMA 4 (IP 67)].

Las conexiones a los dispositivos piloto de 22 mm a deben hacerse a bornes de tornillo protegidos contra contactos directos. Los contactos de dispositivos piloto deben tener unos valores nominales de 10 A, 600 V AC (misma polaridad NEMA A600). [Dispositivos de 30" para servicio severo, estancos al aceite con clasificación NEMA 4. Los contactos de dispositivos piloto deben tener unos valores nominales de 10 A, 600 V AC (NEMA A600). Los cuerpos de los dispositivos piloto deben estar fabricados de metal.]

16. Debe aportarse una placa de identificación para cada unidad. Las placas de identificación deben tener superficie negra y letras blancas. El grabado debe atravesar la superficie gris dejando expuestas las letras blancas de identificación de la unidad. Las placas de identificación deben tener 1" de altura y 3 1/2" de ancho. No se aceptarán adhesivos ni pegamentos como medio de fijación de las placas de identificación.

D. CABLEADO

1. El cableado debe ser NEMA clase [1] [2], tipo [A] [B] [C].

E. ARRANCADORES DE MOTOR COMBINADOS

1. Los arrancadores combinados deben ser de plana tensión, no reversibles y estar equipados con un [interrupción automática solo magnético] [interrupción fusible] de Siemens, salvo que se indique lo contrario en los dibujos dimensionales.
- a. Los arrancadores y los interruptores deben tener los mismos valores nominales que el AIC nominal del equipo.
2. Protección contra sobrecarga
- a. La protección contra sobrecarga puede ser:
- 1.) [Protector bimetálico de sobrecarga con compensación ambiental]
- 2.) [Relé de sobrecarga ESP autoalimentado de estado sólido con curva de disparo NEMA clase [10] [20] [30].]
3. Energía de control
- a. Cada unidad de arrancador debe estar equipada con un transformador de control encapsulado de tamaño suficiente para alimentar las cargas de bobinas de contactores más todos los dispositivos auxiliares especificados.

F. ALIMENTADORES

1. Los interruptores de alimentación deben ser [interruptores termomagnéticos automáticos] [interruptores fusibles] de Siemens.

G. [EQUIPO DE MEDICIÓN

1. Suministrar un módulo de instrumentación multifunción digital de alta precisión para la medición de energía con pantalla LCD. El medidor multifunción debe proporcionar simultáneamente medidas de intensidad, tensión y parámetros de energía. Los medidores multifuncionales deben ser modelos [PAC 3100] [PAC 3200] [PAC4200] [9340] [9360] [9510] [9510ADR/RTU] [9610] de Siemens equipados con un puerto de comunicación para conexión RS-485 estándar.]

H. [ARCOS INTERNOS]

1. Rotulación [Borrar una o las 2 frases siguientes sobre arcos internos.]
- a. [Colocar localmente el rótulo suministrado de fábrica para advertir contra arcos internos en todos los centros de control de motores que se encuentren en lugares no residenciales y que vayan a requerir inspección, ajuste, servicio o mantenimiento sin desconectar el suministro energético con el fin de advertir al personal de los peligros potenciales por arcos internos.]
2. [Dynamic Arc Flash Sentry [OPCIONAL]
- a. El interruptor automático principal debe ser un WL de Siemens equipado con una unidad de disparo ETU776 programada en campo con dos curvas de disparo. Una curva debe ajustarse a los valores determinados en un estudio de coordinación. La segunda curva debe ajustarse con reducción instantánea al mínimo nivel aceptable para un disparo rápido en caso de arco interno.
- b. [Borrar uno o los 2 artículos siguientes.]
- 1.) [Los ajustes deben adaptarse a través de terminales para conectar un sensor de movimiento instalado en campo. Una luz azul se encenderá en el frente del CCM para indicar que el Dynamic Arc Flash Sentry está activado.]
- 2.) [Los ajustes deben adaptarse a través de un selector de 2 posiciones. Una luz azul se encenderá en el frente del CCM para indicar que el Dynamic Arc Flash Sentry está activado.]

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN, RESISTENTES A ARCOS ELÉCTRICOS

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 INSTALACIÓN

- A. La instalación debe realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, a las instrucciones escritas, a los dibujos finales de taller y a los documentos contractuales. La instalación debe coordinarse con los trabajos relacionados para garantizar una secuencia correcta de construcción espacios y asistencia.
- B. El Centro de Control de Motores no debe instalarse en ubicaciones peligrosas. La ubicación debe estar bien ventilada y libre de humedad, polvo y suciedad. La temperatura no debe ser inferior a 32°F ni superior a 104°F. Debe procurarse la protección necesaria para impedir que la humedad penetre en la envolvente.

3.2 PRUEBAS [26] [16] rigen para el trabajo en esta sección. Los centros de control

- A. Pruebas en fabrica y tras la instalación conformes a las especificaciones de NEMA y UL.

3.3 GARANTÍA

- A. El fabricante del equipo garantiza que toda la mercancía suministrada está libre de disconformidades en cuanto a mano de obra y materiales durante un año a partir de la fecha de inicio del funcionamiento, pero no más de dieciocho meses desde la fecha de envío.

FIN DE SECCIÓN

SECCIÓN [26 24 19] [16443] CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN

PARTE 1 - ASPECTOS GENERALES

- 1.1 ALCANCE
- A. Las especificaciones contrafactuales, cláusulas [26] [16] rigen para el trabajo en esta sección. Los centros de control de motores especificados y mostrados en los dibujos del contrato serán suministrados por el contratista.
- 1.2 DOCUMENTOS RELACIONADOS
- A. *[Entre las secciones relacionadas, se incluyen:*
1. Sección [26 29 23] [16269] – Controladores de motor de frecuencia variable
 2. Sección [26 29 13.16] [16420] – Controladores de motor de tensión reducida
 3. Sección [26 36 23] [16415] – Interruptores de transferencia automáticos
 4. Sección [26 43 13] [16289] - Supresión de tensiones transitorias para circuitos eléctricos de baja tensión
 5. Sección [26 09 13.xx.xx] [16290] – Monitoreo y control de energía eléctrica
 6. Sección [2622 19] [16461] – Transformadores de control y señales
 7. Sección [26 24 16] [16442] - Paneles de distribución
 8. Sección [2628 16] [16410] – Interruptores e interruptores automáticos en caja
- 1.3 REMISIONES
- A. Datos del producto: enviar los datos de producto del fabricante impresos.
- B. Documentos: enviar los dibujos dimensionales de taller para su aprobación. Los documentos deben incluir todas las dimensiones, pesos, valores nominales eléctricos, diagramas de cableado y espacios libres necesarios.
- 1.4 ESTÁNDARES RELACIONADOS
- A. El Centro de Control de Motores deben fabricarse y probarse conforme a los últimos estándares aplicables de las siguientes agencias:
1. UL 845 – Centros de control de motores
 2. NEMA ICS 18-2001 – Centros de control de motores
 3. NEMA ICS 1-2001 – Control y sistemas industriales: requisitos generales
 4. NEMA ICS 2.3-2008 – Control y sistemas industriales: instrucciones para la manipulación, instalación, operación y el mantenimiento de Centros de Control de motores
- B. *[Calificación sísmica del fabricante: el o los centros de control de motores de baja tensión deben cumplir los requisitos sismorresistentes especificados en [IBC 2012 International Building Code] [CBC 2013 California Building Code] [ASCE American Society of Civil Engineers 7-10] y estar certificados para ello.*
1. *El o los centros de control de motores deben cumplir los parámetros de IBC 2012:*
 - a. *Categoría de ocupación de edificios (según definición en la tabla 1.1 de ASCE 2010): [I] [II] [III] [IV]*
 - b. *Categoría de diseño sismorresistente: [A] [B] [C] [D] [E] [F]*
 - c. *Clase de suelo: [A – roca dura] [B – roca] [C – tierra muy densa o roca suave] [D – perfil de tierra sólida] [E – perfil de tierra blanda] [F – tierra vulnerable al colapso potencial bajo carga sísmica] según las definiciones de clase de suelo de IBC 2006 tabla 1613.5.2*
 - d. *Ip – Factor de importancia: [1.5 – Los componentes deben funcionar tras un terremoto para fines de seguridad vital (código de ocupación de edificios IV)] [1.25 - Edificios y estructuras que supongan un peligro sustancial para la vida humana en caso de falla o que puedan provocar un importante impacto económico o una alteración en masa de la vida humana cotidiana (código de ocupación de edificios III)] [1.0 – Edificios no críticos. La función no es crítica para la vida. (Código de ocupación de edificios I y II)]*
 - e. *Ss – Aceleraciones espectrales mapeadas durante períodos cortos a 0,2 segundos – 300%g*
 - f. *Sds – 5% de aceleraciones de espectros de respuesta de diseño amortiguadas para períodos cortos a 0,2 segundos – 2,0*
 - g. *z/h – Índice de factor de altura: [] Nota: el índice es un valor calculado equivalente a la planta en la que está instalado el equipo dividido entre 12. Una instalación en un 6.º piso equivale a un valor de Especificación Anexo típica 0,5. Una instalación en sótano o planta baja equivale a un valor de 0,0.*
- 1.5 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
- A. Fabricante: respecto al equipamiento necesario para trabajar en esta sección, proporcionar los productos que correspondan a la responsabilidad de un fabricante.
- B. El fabricante debe haber producido equipamiento eléctrico similar durante un mínimo de 5 años.
- C. El fabricante debe tener la certificación ISO 9001; 2008.

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN

1.6 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- A. Manipule y almacene el equipo conforme al manual de instalación y mantenimiento del fabricante. Debe proporcionarse una (1) copia de este documento con el equipo en el momento del envío.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 FABRICANTES

- A. *[Los centros de control de motores deben ser modelos tiastar de Siemens o equivalentes con aprobación previa. Son fabricantes autorizados Siemens y otros.]*

2.2 REQUISITOS GENERALES

A. ESTRUCTURAS

1. *[La envolvente debe ser de tipo NEMA [1], [1A con puertas selladas] [2], [2-cubierta antigoteo] [12], [3R no transitable]. Las secciones verticales deben estar construidas con conjuntos de placas divisoras de acero preconformadas o elaboradas al efecto para evitar armazones abiertos entre secciones adyacentes o conjuntos de placas laterales de plena longitud atornilladas a los extremos de los CCMs.]*
2. *[Las secciones verticales deben tener 90" de altura excluyendo los perfiles de montaje, 20" de ancho y [15" [20"] de fondo para el montaje unidades en frente. Allí donde se indique que la disposición debe poder alojar unidades de montaje en frente y lado posterior, el fondo de la estructura no deberá ser superior a 21". El ancho de una sección vertical puede aumentarse para unidades especiales de tamaño superior no alojables en la estructura estándar de 20".]*
3. Las estructuras verticales deben dividirse en seis (6) espacios modulares de 12" y alojar hasta seis (6) arrancadores combinados no reversibles a plena tensión (FVNR) de tamaños NEMA 1 o 2. Los tamaños de las unidades del CCM deben ser múltiplos de 1/2 del espacio modular (6"). Las estructuras verticales deben poder alojar unidades de alta densidad y de montaje doble de 6".
4. Las estructuras Back to Back, con unidades montables delante y atrás, deben tener un fondo máximo de 21" y alojar 12 arrancadores combinados no reversibles a plena tensión (FVNR) de tamaño completo NEMA 1 o 2.
5. Cada estructura estándar de 20" y 24" debe suministrarse con una canaleta de cables vertical. Las canaletas de cables de 4" de ancho deben instalarse en estructuras de 20" de ancho y las canaletas de 8" en estructuras de 24". Las canaletas de cables deben estar completamente aisladas de todas las barras de potencia. La superficie posterior de la canaleta de cables vertical debe estar pintada en blanco. En cada sección vertical deben instalarse un mínimo de tres (3) varillas sujetacables preconformadas de longitud igual al fondo de la canaleta de cables vertical. Una puerta articulada separada debe cubrir la canaleta de cables vertical.
6. Cada estructura estándar debe suministrarse con una canaleta de cables horizontal superior de 12" y una inferior de seis (6) pulgadas con continuidad a lo largo de todo el CCM. La abertura mínima para la canaleta de cables horizontal entre las secciones es de 40 pulgadas cuadradas para la superior y de 30 para la inferior. Debe suministrarse una puerta articulada para cubrir la canaleta de cables horizontal.
7. Las puertas deben ser articularse de forma que puedan desmontarse independientemente sin necesidad de quitar ninguna otra ubicada arriba o abajo de ellas. Las puertas de las unidades deben estar articuladas a la izquierda y las de las canaletas de cables verticales a la derecha para no obstaculizar el acceso a las unidades y a la canaleta de cables vertical asociada. Todas las puertas deben estar montadas en bisagras desmontables quitando el pasador y estar aseguradas con cierres de cuarto de vuelta de acero, indicando el tipo de los cierres.
8. Las canaletas de cables deben estar completamente aisladas de los compartimentos de barra con barreras adecuadas. No se admiten barreras correderas entre la barra horizontal y la canaleta de cables horizontal superior.
9. Deben proporcionarse placas cobertoras superiores desmontables para la entrada del conducto a la canaleta de cables horizontal superior ofreciendo un área mínima de 116 pulgadas cuadradas para la ubicación del conducto. Las placas de techo superiores deben ser de acero de calibre 13.
10. Todas las estructuras del CCM deben suministrarse con perfiles de base de 1-1/8" de altura y 3" de ancho, continuos en toda la longitud del bulto de transporte. Los perfiles de base deben estar fabricados de acero de calibre 7 y deben ser aptos para fijarlos embebidos en hormigón, soldados a placas de nivelación o anclados al suelo con pernos al efecto de 1/2". Las estructuras del CCM deben suministrarse con placas reversibles para cubrir la canaleta de cables horizontal inferior y los extremos de los perfiles de base. Las placas inferiores deben estar instaladas en fábrica de forma tal que cubran los extremos de los perfiles de base a fin de impedir la entrada de suciedad y roedores en el CCM al instalarlo a ras del suelo, y deben ser desmontables para poder acceder los extremos de los perfiles de base en caso de que deban embeberse con hormigón en el suelo.
11. Debe entregarse un ángulo de elevación desmontable de plena longitud para cada bulto de transporte de cada CCM. El ángulo de elevación debe estar atornillado a cada placa lateral o placa divisora del bulto de transporte a fin de distribuir uniformemente el peso del CCM durante la elevación.

12. Los CCMs deben montarse de tal manera que no sea necesario acceder por el lado posterior para retirar ningún dispositivo o componente interno.
- B. CONFIGURACIÓN DE BARRAS
 1. **La barra horizontal principal debe ser (elegir a. o b.)**
 - a. **[Cobre con baño de [estaño] [plata] con amperaje nominal de [600] [800] [1200] [1600] [2000] [2500] con un valor nominal de conductividad de 100% AICS. Las barras colectoras horizontales deben dimensionarse para conducir el 100% de la corriente nominal en toda la longitud del CCM. Las barras colectoras horizontales deben fijarse por ambos lados y estar situadas en la parte superior del CCM. No se aceptará una barra horizontal con reducción gradual del sección.] Todas las barras de potencia deben disponer de soporte para resistir una corriente de falla de [42,000] [65,000] [100,000] amperios simétricos RMS.]**
 - b. **[Aluminio estañado con amperaje nominal de [600] [800] [1200]. Todas las barras de potencia deben disponer de soportes para resistir una corriente de falla de [42,000] [65,000] amperios simétricos RMS.]**
 - c. Todo el conjunto de barra horizontal debe situarse detrás de la canaleta de cables horizontal superior con cualquier amperaje. No se aceptan barras colectoras horizontales situadas detrás del espacio útil de la unidad.
 - d. La barra horizontal debe estar separada de la canaleta de cables horizontal superior con una barrera transparente y flexible de policarbonato, permitiendo así la inspección visual de la barra horizontal sin necesidad de desmontar elemento alguno.
 2. **La barra vertical:**
 - a. **Debe tener un valor nominal de [300] [600] amperios. Las barras colectoras verticales deben fabricarse con cobre sólido con baño de [estaño] [plata] con una conductividad nominal de 100% AICS.**
 - b. **[Elegir uno de los 4 siguientes; borrar los otros 3.] [El conjunto de barra vertical debe estar aislado del espacio de montaje de la unidad mediante una barrera de acero que cubra toda la altura. Deberá preverse el cierre, con tapas desmontables, de las aberturas para pinzas de unidad no utilizadas en la barrera de barra vertical.]**
 - c. **[El conjunto de barra vertical debe estar aislado del espacio de montaje de la unidad mediante una barrera de acero que cubra toda la altura. Deben suministrarse mecanismos de persiana automática para cerrar todas las aberturas de pinzas de conexión no utilizadas cuando una unidad extraíble está en posición "TEST" o se retira de la estructura. Las aberturas para pinzas de conexión no utilizadas deben cubrirse con tapas encastrables.]**
 - d. **[El soporte de la barrera de la barra vertical debe diseñarse para envolver con efectividad cada barra colectoras vertical. Deberá preverse el cierre, con tapas desmontables, de las aberturas para pinzas de unidad no utilizadas en la barrera de barra vertical.]**
 - e. **[El soporte de la barrera de la barra vertical debe diseñarse para envolver con efectividad cada barra colectoras vertical. Deben suministrarse mecanismos de persiana automática para cerrar todas las aberturas de pinzas de conexión no utilizadas cuando una unidad extraíble está en posición "TEST" o se retira de la estructura. Las aberturas para pinzas de conexión no utilizadas deben cubrirse con tapas encastrables.]**
 3. Todos los valores nominales de las barras deben basarse en un aumento máximo de temperatura de [50°C] [65°C] por encima de una temperatura ambiente de 40°C.
 4. Las conexiones de barra horizontal a vertical y las conexiones de empalme de barra horizontal deben realizarse con dos (2) tornillos de 3/8" grado 5 y arandelas cónicas en cada punto de conexión. Todos los elementos de conexión deben diseñarse para su apriete desde el frente del CCM sin que sea necesario aplicar ninguna herramienta por la parte posterior de la conexión.
 5. La barra de tierra horizontal debe tener un valor nominal de **[300 amperios cobre][600 amperios cobre] [600 amperios aluminio].**
 6. La conexión de barra de neutro debe tener un valor nominal de **[600 amperios cobre][1200 amperios cobre] [1600 amperios aluminio].**
- C. UNIDADES
 1. Las unidades extraíbles deben conectarse a la barra vertical mediante pinzas de conexión autoalineables de cobre estañado con muelles de refuerzo de acero para garantizar la conexión positiva a la barra vertical.
 2. Si se especifica barra de tierra vertical, las unidades extraíbles deberán incluir una pinza de tierra que, al insertar la unidad en la estructura, contactará con la barra de tierra vertical antes que las pinzas de potencia contacten con la barra vertical. Al retirar la unidad extraíble de la barra vertical, la pinza de conexión de tierra vertical debe soltarse después de las pinzas de potencia.
 3. El interior de todas las unidades del CCM debe estar pintado en blanco, incluidas las placas de techo y piso de la unidad o las barreras de aislamiento.

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN

4. Todas las unidades extraíbles de 12" de altura o más deben incluir dos (2) palancas auxiliares para facilitar su instalación, extracción y transporte.
 5. Todas las unidades extraíbles deben incluir un mecanismo que garantice la plena conexión de sus pinzas a la barra vertical.
 6. Las unidades extraíbles pueden suministrarse con mecanismo de extracción de tipo interferencial para impedir la extracción total de la unidad de la estructura con un movimiento. El mecanismo de interferencia debe también señalar claramente que la unidad extraíble ha sido sacada hasta la posición "TEST".
 7. Debe aportarse un enclavamiento mecánico en todas las unidades extraíbles para impedir la inserción o extracción de una unidad de la estructura cuando la maneta de operación correspondiente está en la posición ON. Este enclavamiento no podrá neutralizarse.
 8. Cada unidad extraíble de 12" de altura o más debe asegurarse a la estructura con dos (2) elementos de fácil acceso, uno de los cuales exigirá herramienta. Los elementos deben ubicarse en la parte frontal de la unidad.
 9. Las unidades extraíbles con cableado de tipo NEMA B o C deben suministrarse con un bloque de terminales montado dentro de la unidad, junto a la canaleta de cables vertical. Para unidades que no sean de alta intensidad, los bloques de terminales deben montarse sobre una escuadra móvil que mantenga los terminales dentro de la estructura de la unidad para el funcionamiento normal y que pivote hacia la canaleta de cables vertical dejando los terminales al descubierto para realizar tareas de cableado, test y mantenimiento.
 10. Todas las unidades extraíbles deben incluir un elemento de conexión positiva a tierra, en todo momento, entre la unidad y la estructura.
 11. La maneta del interruptor de la unidad del CCM deberá moverse en un plano vertical de arriba a abajo. Los de las unidades de 6" deben funcionar con movimiento horizontal. Todas las manetas de unidad deben permanecer acopladas todo el tiempo al dispositivo de desconexión, sea cual sea la posición de la puerta de la unidad. Las manetas de operación deben estar enclavadas con la puerta de la unidad, de modo que ni la puerta pueda abrirse con el interruptor en posición ON, ni el interruptor pueda maniobrase con la puerta de la unidad abierta, salvo que se use un mecanismo neutralizador. La posición del interruptor debe quedar claramente indicada por la posición de la maneta de operación. Si se utiliza en interruptores automáticos, la maneta también debe indicar claramente el disparo del interruptor automático.
 12. Si se especifican luces piloto, botones o selectores. Los dispositivos deben montarse en un panel de metal preconformado que sea capaz de soportar cuatro (4) dispositivos de este tipo en cualquier combinación. El panel debe estar fijado a la puerta de la unidad para el funcionamiento normal, o montado en la unidad extraíble si es necesario para extraer la unidad y para pruebas en banco.
 13. **Los dispositivos piloto [deben tener un diámetro de 22 mm y ser aptos para aplicaciones NEMA 4 (IP 67). Las conexiones a los dispositivos piloto de 22 mm a deben hacerse a bornes de tornillo protegidos contra contactos directos. Los contactos de dispositivos piloto deben tener unos valores nominales de 10 A, 600 V AC (misma polaridad NEMA A600).] [Los dispositivos piloto deben ser para servicio severo, de 30 mm y estancos al aceite con clasificación NEMA 4. Los contactos de dispositivos piloto deben tener unos valores nominales de 10 A, 600 V AC (NEMA A600). Los cuerpos de los dispositivos piloto deben estar fabricados con metal.]**
 14. Debe aportarse una placa de identificación para cada unidad. Las placas de identificación deben tener superficie negra y letras blancas. El grabado debe atravesar la superficie negra dejando expuestas las letras blancas de la designación de la gaveta. Las placas de identificación deben tener 1" de altura y 3 1/2" de ancho. No se aceptarán adhesivos ni pegamentos como medio de fijación de las placas de identificación.
- D. CABLEADO
1. El cableado debe ser NEMA clase [1] [2], tipo [A] [B] [C].
- E. ARRANCADORES DE MOTOR COMBINADOS
1. Los arrancadores de motor combinados deben estar equipados con un **[interruptor automático solo magnético] [interruptor automático termomagnético][interruptor fusible]** de Siemens, salvo que se indique lo contrario en los dibujos dimensionales.
 - a. Los arrancadores de motor combinados deben tener los mismos valores nominales que el AIC nominal del Centro de Control de Motores.
 2. Protección contra sobrecarga
 - a. La protección contra sobrecarga puede ser:
 - 1.) **[Protector bimetálico de sobrecarga con compensación ambiental]**
 - 2.) **[Relé de sobrecarga ESP autoalimentado de estado sólido con curva de disparo NEMA clase [10] [20] [30].]**
 - 3.) **[Relé de sobrecarga de estado sólido SIMOCODE con protección de clase 5-40, completa protección multifuncional y electrónica del motor. Datos detallados de funcionamiento, servicio y diagnóstico vía PROFIBUS]**

- 3. Energía de control
 - a. Cada unidad de arrancador debe estar equipada con un transformador de control encapsulado de tamaño suficiente para alimentar las cargas de bobinas de contactores más todos los dispositivos auxiliares especificados.

F. ALIMENTADORES

- 1. Los interruptores de alimentación deben ser *[interruptores termomagnéticos automáticos] [interruptores-fusibles] de Siemens.*

G. [ARCOS INTERNOS

1. Rotulación [OPCIONAL]

- a. *[Colocar localmente el rótulo suministrado de fábrica para advertir contra arcos internos en todos los centros de control de motores que se encuentren en lugares no residenciales y que vayan a requerir inspección, ajuste, servicio o mantenimiento sin desconectar el suministro energético con el fin de advertir al personal de los peligros potenciales por arcos internos.]*

2. [Dynamic Arc Flash Sentry [OPCIONAL]

- a. *El interruptor automático principal debe ser un WL de Siemens equipado con una unidad de disparo ETU776 programada en campo con dos curvas de disparo. Una curva debe ajustarse a los valores determinados en un estudio de coordinación. La segunda curva debe ajustarse con reducción instantánea al mínimo nivel aceptable para un disparo rápido en caso de arco interno.*

[Borrar uno o los 2 artículos siguientes.]

- 1.) *[Los ajustes deben adaptarse a través de terminales para conectar un sensor de movimiento instalado en campo. Una luz azul se encenderá en el frente del CCM para indicar que el Dynamic Arc Flash Sentry está activado.]*
- 2.) *[Los ajustes deben adaptarse a través de un selector de 2 posiciones. Una luz azul se encenderá en el frente del CCM para indicar que el Dynamic Arc Flash Sentry está activado.]*

2.3 ARRANCADORES DE MOTOR INTELIGENTES

- A. Las unidades de arrancadores de motor deben incluir una unidad protección de sobrecarga y control basada en microprocesador con características de disparo térmico conforme a NEMA clase 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40, protección de asimetría de fase (desbalance y pérdida de fase), protección contra vuelco del rotor, protección instantánea contra sobrecorriente (bloqueo) y subcorriente y previsión de conexión de un termistor. Los límites de corriente superior e inferior deben ser ajustables para monitoreo y disparo.
- B. El dispositivo debe disponer de una opción de monitorización de tensión y potencia, así como de monitorización de protección de factor de potencia (cos phi o pérdida de carga). El dispositivo debe tener capacidad de monitorización de contacto a tierra externo e interno para una estricta protección del equipo de 0,3 amperios. Adicionalmente, el dispositivo debe contar con opción de monitorización de tres sensores de temperatura RTD (PT100 o PT1000) o tres sensores de termistor NTC. *[El dispositivo debe tener dos entradas analógicas y una salida analógica con una señal de [0 a 20m amperios] [4 a 20m amperios].]*
- C. Todas las funciones de protección deben ser programables para desencadenar una falla (disparo) o una advertencia. El dispositivo debe poder configurar determinadas entradas como entradas de fallas externas para cablear a partes situadas aguas arriba o abajo de la aplicación. El estado de funcionamiento de la carga conectada debe determinarse monitorizando la corriente del motor para proporcionar una indicación fiable del estado de funcionamiento. El dispositivo debe poder monitorear las horas de funcionamiento, las horas de parada, el número de arranques, los disparos por sobrecarga, todo ello habilitable a voluntad.
- D. El dispositivo debe tener cuatro entradas digitales y tres puntos de salida por relé para el control del arrancador de motor. *[Debe haber dos módulos digitales adicionales con 4 entradas y 2 salidas con contactos de salida [biestables] [monoestables].]* Los relés de salida deben ser programables para perder o mantener su estado en caso de pérdida de tensión de control o falla de red.
- E. El dispositivo también debe incluir elementos lógicos integrados, hasta un total de seis tablas de verdad de 3 entradas y 1 salida, dos tablas de verdad de 2 entradas y 1 salida y una tabla de verdad de 5 entradas y 2 salidas.
- F. El dispositivo debe tener hasta cuatro acondicionadores de señal y cuatro elementos no volátiles con condiciones ajustables de (flanco ascendente con memoria, flanco descendente con memoria, inversor y no inversor). Los elementos adicionales deben incluir hasta cuatro temporizadores con condiciones ajustables (con retardo a cierre, retardo al cierre con memoria, retardo a la desconexión, con cierre breve) y cuatro monitores de límite para detectar rebases transitorios de límites superiores e inferiores en cualquier señal analógica monitoreada.
- G. El dispositivo debe comunicarse vía PROFIBUS DP con un controlador maestro central y entregar la corriente del motor, en porcentaje de la de a plena carga, datos de entradas y salidas, mensajes de estado ON, OFF, advertencia y disparo de subcorriente y sobrecorriente sobre la base de un ciclo continuo.
- H. El usuario debe poder monitorear a distancia y programar todos los parámetros programables, datos de diagnóstico y de funcionamiento.

CENTROS DE CONTROL DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN

- I. El dispositivo debe comunicarse a una velocidad máxima de 1,5 Mb/s vía Profibus y debe poder detectar automáticamente la velocidad de transmisión. El dispositivo debe ser capaz de enviar 244 bytes por telegrama y 64 bytes de diagnóstico.
 - J. En caso de falla de la red de comunicación o del PLC, el dispositivo debe funcionar de forma independiente. Al restaurarse la red PROFIBUS el dispositivo debe restablecer la comunicación con la red.
- 2.4 **[Si se utiliza AS-Interface, elimine las dos últimas frases.]**
- A. **[El Centro de Control de Motores inteligente de Siemens debe conectarse al sistema ya existente del cliente a través del escáner de red Profibus ubicado en el PLC del cliente. Estos escáners de red deben proporcionar plena conectividad con la red Profibus.] [El Centro de Control de Motores inteligente de Siemens debe conectarse al sistema ya existente del cliente a través de una pasarela de red. La pasarela de red debe proporcionar conectividad restringida con la red Profibus.] [El Centro de Control de Motores inteligente de Siemens debe ser un sistema independiente.]**
 - B. El Centro de Control de Motores inteligente de Siemens se suministra con [Profibus DP] [AS-Interface]. Estas redes deben instalarse en fábrica para facilitar la puesta en marcha local. **[Seleccionar 2.4.B.1 o 2.4.B.2. Borrar la otra sección]**
 - 1. [AS-Interface]
 - a. **Debe utilizarse la conexión en red AS-Interface para transmitir información binaria de nivel bajo a y desde los dispositivos instalados en el Centro de Control de Motores inteligente. La longitud máxima de cable eléctrico es de 100 m con un tiempo de ciclo de 5 ms.**
 - b. **Cada red AS-Interface debe estar formada por 1 unidad maestra AS-Interface con capacidad de conexión de hasta 31 módulos esclavos AS-Interface ubicados dentro de las unidades del Centro de Control de Motores inteligente. Puede haber tantas redes AS-Interface como el sistema operativo de nivel superior pueda controlar.**
 - c. **La red AS-Interface está conectada a todo el CCM inteligente con un cable de cobre a dos hilos de par trenzado conectado en cadena desde la unidad maestra a cada unidad subsiguiente. Estos cables acaban en terminales desmontables en cada unidad para mantener la integridad de la red cuando la unidad se extrae de la sección vertical.**
 - d. **El maestro AS-Interface proporciona todas las funciones de soporte de la red AS-I así como la transferencia de datos a Profibus DP. La fuente de alimentación de AS-Interface genera la energía de control del esclavo AS-interface y la función de desacoplamiento de datos para enviar tanto la energía como los datos a través del mismo cable bifilar. La unidad AS-Interface maestra debe contener tanto el maestro como la fuente de alimentación. Cada unidad AS-Interface maestra y sus dispositivos de red conectados deben considerarse como un único esclavo Profibus DP dentro de un Centro de Control de Motores inteligente.]**
2. **Profibus DP**
- a. **Debe utilizarse la conexión en red Profibus DP para transmitir datos binarios y analógicos a y desde los dispositivos instalados en el Centro de Control de Motores inteligente. Longitud máxima de cable eléctrico 400 m a 500 kbps; 200 m a 1,5 Mb/s. Son posibles distancias de 3000 m utilizando cable de fibra óptica.**
 - b. **Cada red Profibus DP debe poder conectarse a hasta 126 nodos. La red Profibus DP puede tener hasta 10 segmentos con hasta 30 nodos cada uno. Los segmentos Profibus se conectan a través del repetidor Profibus. Debe haber tantas redes Profibus DP como el sistema operativo de nivel superior pueda controlar.**
 - c. **La red Profibus DP debe conectarse al CCM inteligente mediante cable Profibus RS485 de cobre a dos hilos de par trenzado y apantallado conectado en cadena de unidad a unidad. Los cables terminan en conectores Profibus en cada unidad con un puerto de comunicación Profibus. Los cables terminados dentro del conector Profibus deben mantener la conectividad de red cuando la unidad se extraiga de la sección vertical.**
 - d. **Las unidades con repetidores Profibus deben proporcionar amplificación de señal y conexión a los segmentos del bus. La resistencia terminadora del bus estándar debe proporcionarse a través del conector Profibus. Cada conector debe tener un interruptor integrado, que active y desactive la resistencia terminadora. **[OPCIONAL Un terminador de Profibus activo debe cerrar la red Profibus DP de forma coherente, es decir, no en base a la energía de control del nodo o la posición del interruptor en el conector].****
- 2.5 **MEDICIÓN**
- A. **Los medidores digitales multifunción deben ser unidades basadas en microprocesador y aptas para sistemas a tres o cuatro hilos. Las unidades deben comunicarse vía:**
 - 1. **[Módulo Profibus DP] (método preferido por SIEMENS)**
 - 2. **[puerto ModBus TCP]**
 - 3. **[Módulo de ampliación ModBus RTU].**

- B. *El medidor debe montarse en la puerta y debe medir [en los terminales principales] [en el interruptor automático principal] [según los dibujos dimensionales].*
- C. *[Equipo de medición*
 - 1. *Suministrar un módulo de instrumentación multifunción digital de alta precisión para la medición de energía con pantalla LCD. El medidor multifunción debe proporcionar simultáneamente medidas de intensidad, tensión y parámetros de energía. Los medidores multifunción deben ser modelos [PAC 3100] [PAC 3200] [PAC4200] de Siemens equipados con un puerto de comunicación para la conexión RS-485 estándar.*

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 INSTALACIÓN

- A. La instalación debe realizarse conforme a las recomendaciones del fabricante, a las instrucciones escritas, a los dibujos finales de taller y a los documentos contractuales. La instalación debe coordinarse con los trabajos relacionados para garantizar una secuencia correcta de construcción, espacios libres y asistencia.
- B. El Centro de Control de Motores no debe instalarse en ubicaciones peligrosas. La ubicación debe estar bien ventilada y libre de humedad, polvo y suciedad. La temperatura no debe ser inferior a 32°F ni superior a 104°F. Debe procurarse la protección necesaria para impedir que la humedad penetre en la envolvente.

3.2 PRUEBAS

- A. Pruebas en fábrica y tras la instalación conformes a las especificaciones de NEMA y UL.

Formación sobre CCMs

Para aquellos que sean nuevos en las tecnologías industriales, el sitio web STEP (Siemens Technical Education Program) y el curso CCM pueden resultar de gran ayuda. Aquí encontrará el enlace al curso de formación online sobre CCMs:

www.usa.siemens.com/step



Publicado por
Siemens Industry, Inc. 2015.

Siemens Industry, Inc.
Industry Automation Division
100 Technology Drive
Alpharetta, GA 30005

Para más información, contacte con
nuestro Customer Support Center.
Teléfono: +1 (800) 241-4453
E-mail: info.us@siemens.com

www.usa.siemens.com/mcc

Referencia: CPMC-CATAS-0116
Impreso en EE.UU.
© 2016 Siemens Industry, Inc.

Salvedad de modificaciones o errores. Las informaciones de este documento únicamente comprenden meras descripciones generales o bien características funcionales que no siempre se dan en la forma descrita en la aplicación concreta, o bien pudieran cambiar por el ulterior desarrollo de los productos. Las características funcionales solo son vinculantes si se han acordado expresamente al concluir el contrato.