

SIEMENS

Ingenuity for life



Centro de control de motores tiastar™

Guía de instrucciones

	⚠ PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>Antes del mantenimiento es siempre necesario desenergizar el equipo y conectarlo a tierra. Asegúrese de leer y enrutar este manual antes de instalar, utilizar o realizar el mantenimiento del equipo. El mantenimiento solo debe realizarlo personal calificado. El uso de piezas no autorizadas para reparar el equipo o su manipulación por parte de personal no calificado puede generar situaciones peligrosas, que pueden.</p>

ESTE EQUIPO PRESENTA TENSIONES PELIGROSAS. SI NO SE OBSERVAN LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD, SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS MATERIALES Y LESIONES GRAVES, O INCLUSO LA MUERTE. CON ESTE EQUIPO O ALREDEDOR DE ÉL SOLO DEBE TRABAJAR PERSONAL CALIFICADO, DESPUÉS DE HABERSE FAMILIARIZADO CON TODAS LAS ADVERTENCIAS, INDICACIONES DE SEGURIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO QUE SE INDICAN EN ESTE DOCUMENTO.

EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO Y SEGURO DEL EQUIPO DEPENDE DE UNA MANIPULACIÓN, MONTAJE, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ADECUADOS.

Palabras de señalización

Las palabras de señalización “**PELIGRO**”, “**ADVERTENCIA**” y “**PRECAUCIÓN**” que se usan en este manual indican el nivel de peligro al que puede estar expuesto el usuario. El significado de estas palabras es el siguiente:

PELIGRO: a los efectos de este manual y de las etiquetas del producto,

PELIGRO indica una situación peligrosa inminente que, si no se evita, producirá la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA: a los efectos de este manual y de las etiquetas del producto, **ADVERTENCIA** indica una situación peligrosa potencial que, si no se evita, puede producir la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN: a los efectos de este manual y de las etiquetas del producto, **PRECAUCIÓN** indica una situación peligrosa potencial que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas.

Personal calificado

A los efectos de este manual y de las etiquetas del producto, se entiende por personal calificado aquel que está familiarizado con la instalación, la construcción, la operación o el mantenimiento del equipo, así como con los peligros relacionados. Además, este personal debe tener las siguientes calificaciones:

- (a) Formación y autorización para energizar, desenergizar, seccionar, conectar a tierra y marcar sistemas y circuitos, en consonancia con las prácticas de seguridad establecidas.
- (b) Formación en el mantenimiento y uso adecuados de equipos de protección, como guantes de goma, casco, gafas protectoras o máscaras protectoras, trajes aislantes, etc. de conformidad con las prácticas de seguridad establecidas.
- (c) Capacitación para prestar primeros auxilios.

Centro de control de motores tiastar

Índice

E87010-A0156-T002-A5-MCC

1 Información general	4		
1.1 Ilustraciones de las piezas	4-5		
2 Recepción y manipulación	6		
2.1 Recepción	6		
2.2 Manipulación	6		
2.3 Retirada de plataformas	8		
2.4 Almacenamiento	8		
3 Installation	9		
3.1 Lista de control rápido de la instalación	9		
3.2 Entorno de funcionamiento	10		
3.3 Preparación del sitio de instalación	10		
3.4 Montaje	11		
3.5 Cubiertas superiores e inferiores	12		
3.6 Instalación de estructuras con calificación sísmica	13		
3.7 Unión de secciones de transporte	13		
3.8 Barras de tierra	13		
3.9 Kits de empalmes	15		
3.10 Instalación de la caja superior	16		
3.11 Conexiones de alimentación de entrada	16		
3.12 Disposiciones de terminaciones de la línea de entrada: terminales principales	18-19		
3.13 Disposiciones de terminaciones de la línea de entrada: interruptores automáticos principales	20-21		
3.14 Disposiciones de terminaciones de la línea de entrada: interruptores fusibles principales	22-23		
3.15 Cableado de carga y control	24		
3.16 Adiciones en campo	25		
		3.17 Extracción de unidades extraíbles	25
		3.18 Adición de unidades extraíbles	26
		3.19 Instalación de una unidad de alta densidad	27
		3.20 Prueba de aislamiento (megaóhmetro)	28
		4 Funcionamiento	29
		4.1 Comprobaciones previas a la energización	29
		4.2 Energización del equipo	30
		4.3 Carga admisible de centros de control de motores	30
		5 Mantenimiento	31
		5.1 Lista de control rápido de mantenimiento	31
		5.2 Inspección general del CCM	32
		5.3 Limpieza periódica	33
		5.4 Pinzas de conexión y barras verticales	33
		5.5 Pares de apriete recomendados	33
		5.6 Ajuste de la maneta del seccionador	34
		5.7 Notas de ajuste	35
		5.8 Mantenimiento después de producirse una falla	35
		5.9 Medios de desconexión	35
		5.10 Bornes y conductores internos	36
		5.11 Ajuste del interruptor de circuito de motor de disparo instantáneo Sentron tipo ETI (1 A-125 A)	37
		5.12 Prueba de campo de los interruptores automáticos	37
		5.13 Relé de sobrecarga	37
		6 Solución de problemas	38-40
		7 Tablas de elementos calefactores	41-42

Importante

Estas instrucciones no pretenden cubrir todos los detalles o variaciones en el equipo, ni proveer información para cualquier contingencia que pueda surgir en relación con la instalación, la operación o el mantenimiento. En el caso de desear más información, o si se presentasen problemas específicos no tratados con suficiente detalle para el comprador, póngase en contacto con la oficina de ventas local de Siemens. El contenido de este manual de instrucciones no forma parte de ningún tipo de acuerdo, compromiso o relación anterior o existente, ni tampoco los modifica. El contrato de compraventa contiene todas las obligaciones de Siemens. La garantía estipulada en el contrato es la única garantía de Siemens. Ninguna afirmación contenida aquí modifica la garantía existente ni da lugar a garantías nuevas.

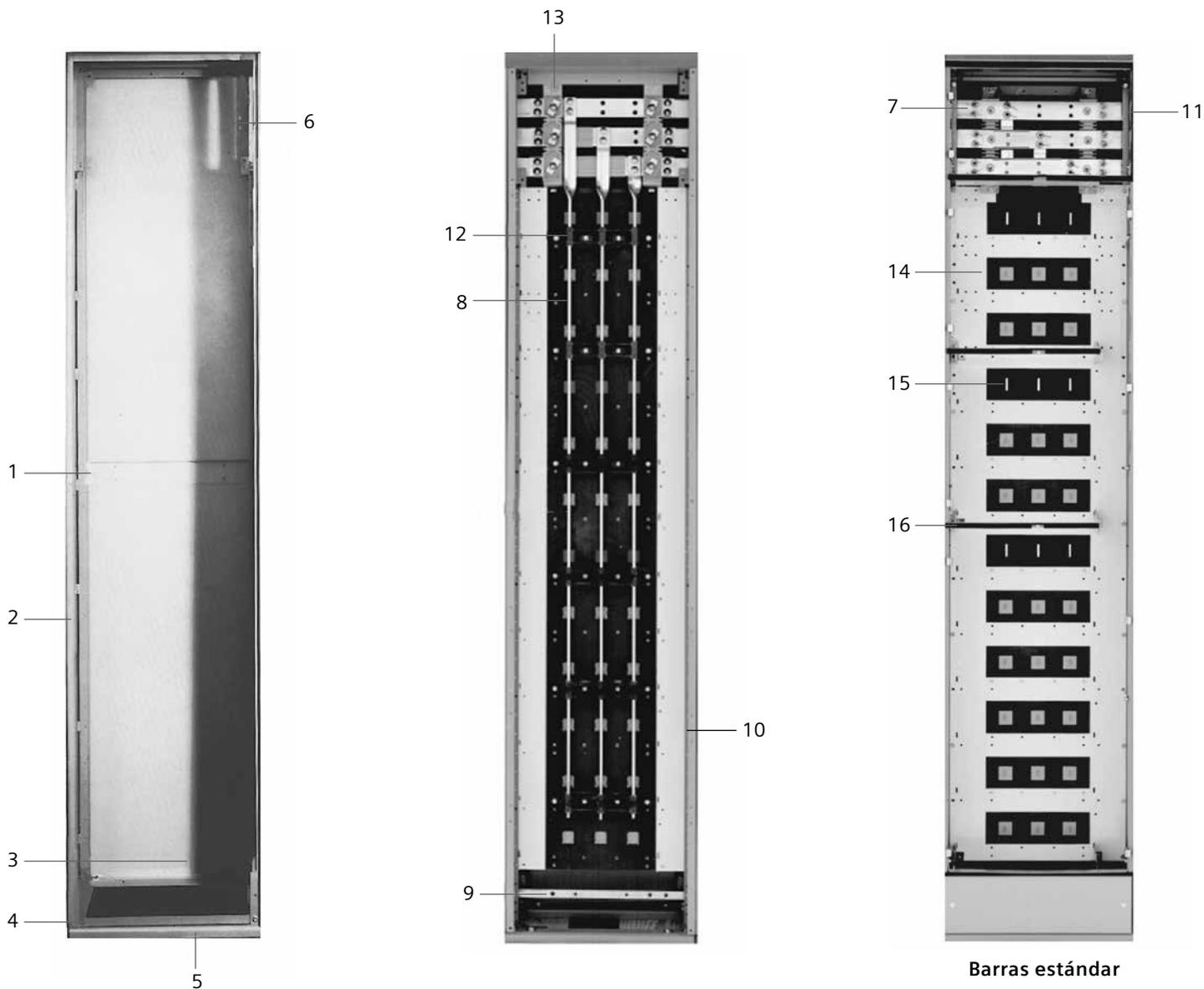
Consideraciones especiales sobre equipos resistentes a arcos internos:

Para equipos resistentes a arcos internos, consulte también el documento complementario Instruction and Installation Guide for Arc Resistant Motor Control Center E87010-A0098-T004-A5- MCC.

Centro de control de motores tiastar

Información general

1.1 Ilustración de las piezas



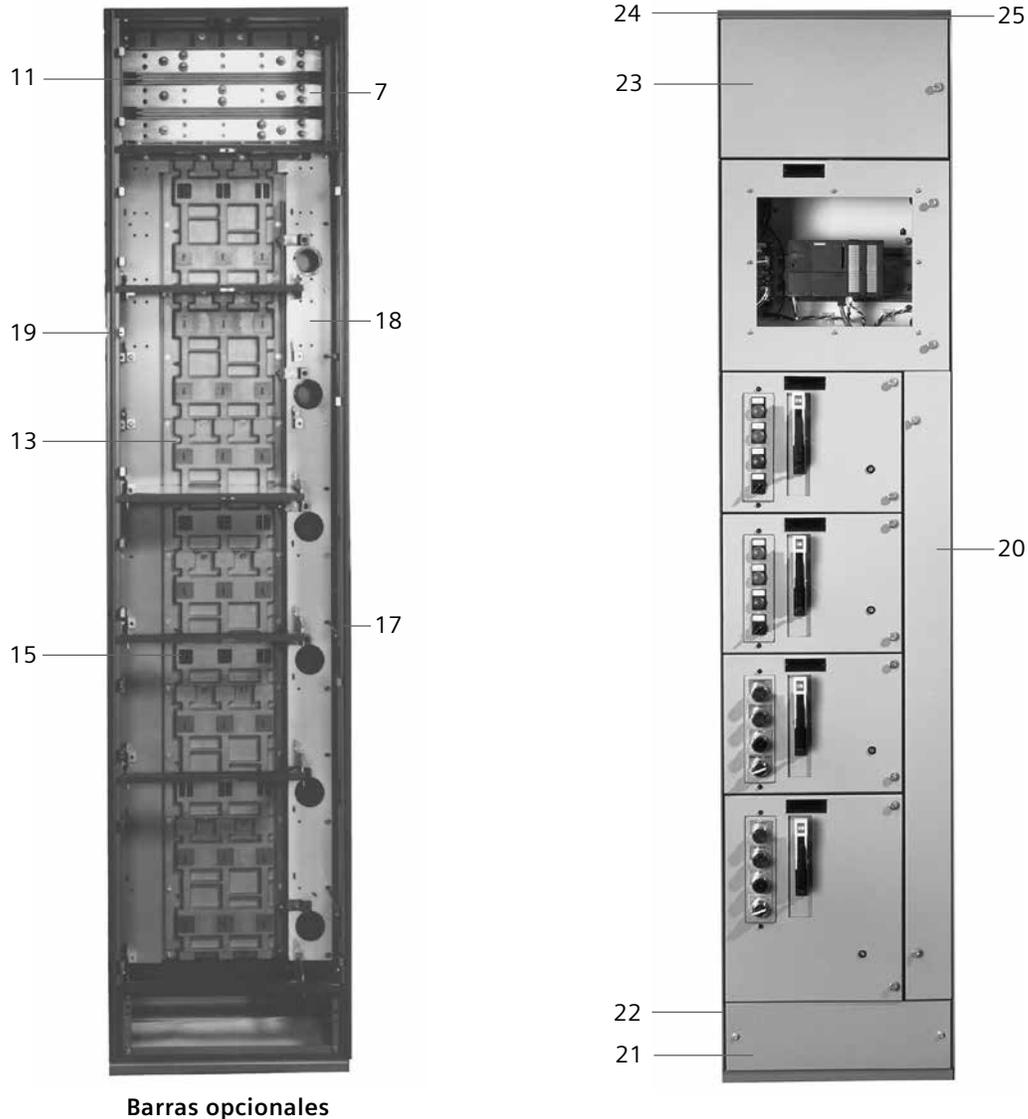
Clave para las características constructivas de la sección

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Soporte posterior | 7. Barras horizontales | 13. Soporte de barras horizontales (vista posterior) |
| 2. Conjunto de chapa lateral (en el exterior de centros de control de motores) | 8. Barras verticales, 300 A, 600 A y 800 A | 14. Barrera de barras verticales estándar |
| 3. Canaleta de cables inferior | 9. Barras de tierra horizontales | 15. Orificios para pinzas de conexión |
| 4. Canal frontal inferior | 10. Conjunto de chapa divisora lateral (entre secciones adyacentes) | 16. Conjunto de soporte de la unidad |
| 5. Perfiles de canal | 11. Soporte de barras horizontales | |
| 6. Canaleta de cables superior | 12. Soporte de barras verticales estándar | |

Centro de control de motores tiastar

Información general

1.1 Ilustración de las piezas



Barras opcionales

Clave para las características constructivas de la sección

- | | |
|---|--|
| 17. Soporte para zunchos | 22. Tapa inferior |
| 18. Canaleta de cables vertical | 23. Canaleta de cables horizontal superior y fondo (canaleta de 12" de altura) |
| 19. Bisagra desmontable | 24. Placas superiores |
| 20. Puerta de la canaleta de cables vertical | 25. Ángulo de izado |
| 21. Canaleta de cables horizontal inferior (6") y tapa conformada | |

Centro de control de motores tiastar

Recepción y manipulación

2.1 Recepción

Tras recibir el centro de control de motores, debe realizarse inmediatamente una inspección para comprobar si presenta daños que puedan haberse producido durante el transporte. En primer lugar, deberá inspeccionarse el material de embalaje y, a continuación, el equipo. Compruebe que no haya daños ocultos y no deseche el material de embalaje. En caso de detectar daños, anótelos en el "Conocimiento de embarque" antes de confirmar la recepción del envío, si es posible.

Nota: La forma en la que el destinatario determine los daños visibles debidos al transporte antes de firmar el comprobante de entrega puede determinar el resultado de la reclamación por daños que pueda interponerse. La notificación al transportista dentro de un plazo de 15 días de los daños no visibles resulta esencial si se desean eliminar o minimizar pérdidas debidas a reclamaciones no resueltas.

En caso de detectar daños o pérdidas, se debe informar inmediatamente a la oficina de ventas de Siemens. Se debe proporcionar una descripción del daño y toda la información de identificación posible.

	⚠ ADVERTENCIA
	Equipo pesado. Puede causar la muerte o lesiones graves. Extreme las precauciones cuando manipule el centro de control de motores. Manipúlelo únicamente en posición vertical. No lo incline. Siempre que sea posible, debe utilizarse una grúa o un elevador. Extreme todas las precauciones de seguridad siguiendo las indicaciones del epígrafe que aparece a continuación.

2.2 Manipulación

Los centros de control de motores se transportan en grupos de entre uno y cuatro bastidores verticales, montados en paletas de madera. En cada sección de transporte hay ángulos de elevación.

Se deben tomar las siguientes precauciones al mover un centro de control de motores (CCM):

1. Manipule con cuidado el centro de control de motores para no dañar los componentes, el bastidor ni el acabado de este.

2. Manipule el centro de control de motores únicamente en posición vertical. Los centros de control de motores suelen tener el peso concentrado en la parte delantera y, a menudo, también en la parte superior. Equilibre la carga con cuidado y asegure el centro de control de motores, según corresponda, para que no se mueva durante el traslado. Algunos centros de control de motores pueden contener componentes pesados, como transformadores montados en el interior, que pueden verse afectados si se inclina el equipo.
3. Debe saber cuál es la capacidad de su dispositivo de traslado para manipular el peso del centro de control de motores. Debe contar con instalaciones de manipulación que sean adecuadas. En la tabla siguiente se indica el peso aproximado de los bastidores verticales por separado, lo que puede resultar útil para establecer la capacidad que debe tener su dispositivo de manipulación. Si un bastidor vertical contiene condensadores de corrección del factor de potencia, reactores o un transformador de gran tamaño, debe contarse con una capacidad adicional para la manipulación del peso.

Solo estructuras NEMA 1, con juntas y 12

Bastidor	Peso
20" An x 15" P, un solo frente	550 lb.
20" An x 20" P, un solo frente	600 lb.
30" An x 15" P, un solo frente	600 lb.
30" An x 20" P, un solo frente	650 lb.

4. Siempre que sea posible, se recomienda utilizar una grúa o un elevador para manipular el CCM. Si no hay disponible ninguna grúa o elevador, y se requieren otros medios de manipulación, se deben extremar las precauciones para que el equipo quede bien fijado durante el traslado y la instalación, para evitar que vuelque y se caiga. Si se utilizan gatos, palanquetas, carretillas, elevadores de cilindros u otros dispositivos similares, es necesario utilizar soportes metálicos adicionales debajo del CCM, así como sujeciones, para evitar que vuelque. No obstante, se recomienda no utilizar estos dispositivos, debido a los riesgos que comporta su uso.



Figura 1. Elevación de un centro de control de motores con un puente grúa

Centro de control de motores tiastar

Recepción y manipulación

	<p>⚠️ ADVERTENCIA</p> <p>Equipo pesado. Puede causar la muerte o lesiones graves. Extreme las precauciones cuando manipule el centro de control de motores. Manipúlelo únicamente en posición vertical. No lo incline. Siempre que sea posible, debe utilizarse una grúa o un elevador. Extreme todas las precauciones de seguridad siguiendo las indicaciones del epígrafe que aparece a continuación.</p>
--	--

Deben tomarse las siguientes precauciones al mover un CCM con una grúa o elevador:

1. Seleccione las longitudes del aparejo para compensar las diferencias en la distribución de peso y para mantener el centro de control de motores en posición vertical.
2. Utilice un balancín junto con los cables de elevación para garantizar una elevación vertical en el ángulo de izado y evitar, de este modo, un error de inclinación o aplastamiento. La base del balancín no se incluye con el equipo.
3. El ángulo entre los cables de elevación y la vertical no debe superar los 45°, como se muestra en la figura 2.
4. No pase cuerdas ni cables por el estribo de elevación. Utilice únicamente eslingas con ganchos o grilletes de seguridad.
5. No ice nunca un CCM sobre una zona donde haya personas.

Nota: La altura del punto de izado sobre el balancín será, como mínimo, igual a la mitad de distancia entre argollas de elevación, cota "A". De este modo se garantiza un ángulo seguro de 45° o menos.

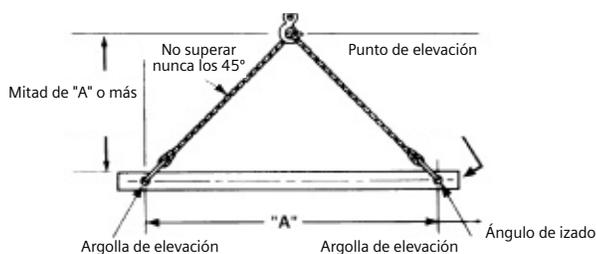


Figura 2. Método adecuado para izar un centro de control de motores

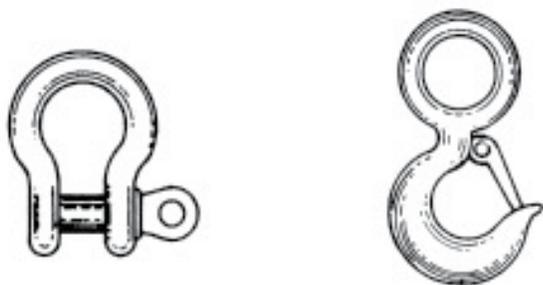


Figura 3. Gancho y grillete de seguridad con capacidad de carga adecuada

Deben tomarse las siguientes precauciones al mover un CCM con una carretilla elevadora:

1. Asegúrese de que la carga esté correctamente equilibrada en las horquillas.
2. Coloque un material protector entre el CCM y la carretilla para evitar que se doble o se raye.
3. Sujete bien el CCM a la carretilla elevadora para que no se mueva ni se incline.
4. Evite manipular el CCM a gran velocidad, y no realice arranques, paradas ni giros bruscos.
5. Límitese a elevar el CCM a una altura que permita salvar los obstáculos que haya en el suelo.
6. Evite cualquier colisión con estructuras, con otros equipos o con miembros del personal al mover el CCM.
7. No ice nunca un CCM sobre una zona donde haya personas.

Deben tomarse las siguientes precauciones al mover un CCM sobre cilindros o tubos:

1. Use todo el personal y dispositivos inmovilizadores que sean necesarios para evitar que vuelque.
2. La superficie sobre la que debe rodar el CCM debe estar nivelada, limpia y libre de obstrucciones. **NO HAGA RODAR NUNCA UN CCM POR UNA SUPERFICIE INCLINADA.**
3. Recuerde que hacer rodar un CCM resulta especialmente peligroso para los dedos, las manos y los pies, y que existe peligro de vuelco. Deben tomarse las medidas necesarias para eliminar estos peligros.
4. Todos los tubos deben ser del mismo diámetro externo y no deben tener zonas planas. Solo se deben utilizar tubos de acero.

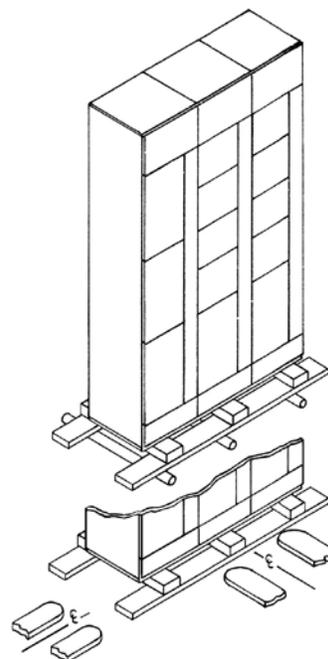


Figura 4. Manipulación del centro de control de motores con cilindros y carretilla elevadora

Centro de control de motores tiastar

Recepción y manipulación

	⚠ ADVERTENCIA
	Equipo pesado. Puede causar la muerte o lesiones graves. Extreme las precauciones cuando manipule el centro de control de motores. Manipúlelo únicamente en posición vertical. No lo incline. Siempre que sea posible, debe utilizarse una grúa o un elevador. Extreme todas las precauciones de seguridad siguiendo las indicaciones del epígrafe que aparece a continuación.

2.3 Retirada de plataformas

Las plataformas de transporte deben retirarse justo antes de colocar el centro de control de motores en su ubicación definitiva; para ello, en primer lugar se deben retirar las tapas de las canaletas de cables horizontales inferiores, que permiten acceder a los tirafondos de las plataformas. Fije el aparejo de la grúa al ángulo de izado que hay encima de la estructura del CCM. Aplique la tensión suficiente al aparejo para evitar que quede suelto, pero sin izar el equipo. Se recomienda aplicar esta medida de seguridad para reducir la posibilidad de vuelco. A continuación, retire los tirafondos, eleve el CCM, retire las plataformas, baje el CCM hasta su posición y fije los pernos de anclaje. La última operación debe realizarse con el aparejo tensado correctamente para evitar que vuelque. Una vez que todas las secciones de transporte adicionales estén fijadas de este modo, las secciones y las barras deben unirse según las instrucciones de la sección Instalación de este manual. Cierre las puertas y vuelva a instalar las tapas lo antes posible para evitar que entren suciedad y materiales extraños en la envolvente del CCM.

2.4 Almacenamiento

Los centros de control de motores o unidades independientes que no vayan a instalarse o energizarse inmediatamente deberán almacenarse en un espacio seco y limpio con una temperatura uniforme que evite la condensación. Preferentemente, deben almacenarse en edificios con calefacción, con una circulación de aire adecuada y protegidos de la suciedad y el agua. Los centros de control de motores y las unidades deben almacenarse donde no puedan sufrir daños mecánicos.

Si el centro de control de motores va a almacenarse durante un tiempo antes de su instalación, vuelva a ponerle el embalaje de protección durante ese período. Si es posible, deje el embalaje intacto hasta que el centro de control de motores o las secciones se encuentren en la posición de instalación definitiva. Si ya se ha retirado el embalaje, cubra la parte superior y las aberturas del equipo durante el período de construcción para protegerlo del polvo y otros residuos.

Si el equipo se va a almacenar en una zona fría o húmeda, no lo cubra por completo; disponga una fuente de calor para evitar que la humedad se condense en el equipo. Si el centro de control se ha ordenado con calefacción anticongelaciones, conéctela a una toma temporal para que genere calor. Un método sencillo para calentar el centro de control de motores sin calefacción anticongelaciones, es colocar una lámpara estándar de 120 V/15 W en la parte inferior de cada sección vertical.

Los centros de control de motores para exteriores que no estén energizados deben mantenerse secos en su interior instalando una calefacción temporal (ver los párrafos anteriores) o energizando la calefacción anticongelaciones incorporada.

Si se han producido arañazos o abolladuras durante la expedición o la manipulación, deben retocarse para que no se oxiden.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3 Instalación

3.1 Lista de control rápido de la instalación: solo para CCM para interiores

Recepción

- Inspeccionar el paquete para comprobar si hay daños.
- Una vez retirado el embalaje, inspeccionar el equipo para comprobar si se han producido daños en el transporte.
- Si hay daños o faltan piezas, informar a la oficina de ventas de Siemens indicando las piezas, una descripción de los daños y fotografías.

Manipulación

- Simplificar la manipulación dejando el equipo sobre la plataforma.
- Utilizar el ángulo de izado indicado para mover el equipo.
- Utilizar el método adecuado para mover el centro de control de motores.

Almacenamiento

- Almacenar el equipo en un espacio limpio y seco, a una temperatura moderada.
- Cubrir el equipo con una lona o una cubierta de plástico resistente.
- Si la zona de almacenamiento es fría o húmeda, cubrir el equipo por completo y calentar para evitar la condensación.

Selección de la ubicación

- Suelo plano y nivelado.
- Espacio libre sobre el CCM.
- Accesibilidad frontal y posterior (si es necesario).
- Protección contra salpicaduras, goteos, polvo y calor.
- Espacio para ampliaciones futuras.
- Si se utiliza la entrada para conducto inferior, éste estar empotrado y cortado antes de instalar el equipo.

Método de instalación

- Fijar con lechada de cemento en el fundamento.
- Soldar los perfiles de canal a las placas de nivelación de acero.
- Embeber los pernos de anclaje en el suelo.

Montaje en campo (Hoja de instrucciones incluida con el envío)

- En los subconjuntos de transporte, retirar las herramientas y las uniones de conexión de las barras horizontales.
- Instalar el primer subconjunto de transporte.
- Retirar las tapas de las estructuras que se vayan a unir (si procede).
- Alinear con cuidado el segundo subconjunto con el primero. Fijar entre sí las estructuras con pernos, por las cuatro esquinas y por la parte central, frontal y posterior.
- Retirar la barrera de la canaleta de cables horizontal para acceder a las barras horizontales.
- Conectar las barras horizontales con uniones para barras. Los pernos deben tener un par de apriete de 20 ft-lb.
- Colocar una arandela de goma en las canaletas de cables horizontales superior e inferior.
- Instalar los elementos calefactores (comprobar la selección con los datos de la placa de características del motor).
- Instalar los fusibles.

Entrada del conducto por parte superior

- Retirar las placas superiores de la estructura.
- Realizar los orificios de entrada del conducto en las placas superiores.
- Volver a instalar las placas superiores.
- Instalar los conductos.

Conexiones de línea de entrada

- Utilizar la ruta más corta y directa desde la toma de corriente remota.

- Si los cables no se pueden enrutar directamente hasta los bornes, dejar espacio suficiente para fijar los cables.
- Aplicar un par de apriete máximo de 85 ft-lb al conectar líneas de entrada en terminales principales (Main Lugs Only).
- Apretar todas las conexiones de entrada a los interruptores automáticos principales y a los seccionadores de fusibles, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los interruptores o seccionadores. Los requisitos de apriete se indican en la etiqueta del dispositivo de seccionamiento.

Potencia hacia la carga y cableado de control

- Desconectar las pinzas de conexión de las barras verticales de las unidades extraíbles. Conectar el cableado de control y de alimentación a las unidades.
- Utilizar cable trenzado.
- Dejar una holgura suficiente que permita retirar la unidad parcialmente, para comprobar su posición para el mantenimiento.
- Pasar los cables entre las unidades por las canaletas de cables verticales y horizontales, fijando los cables de la canaleta vertical con los zunchos proporcionados.
- Tender el cableado entre secciones por las canaletas de cables horizontales superior o inferior.
- Reinsertar las unidades extraíbles para cerrar las pinzas de conexión.

Comprobaciones previas a la puesta en marcha

- Comprobar la resistencia de aislamiento entre todos los circuitos y el CCM puesto a tierra.
- Retirar los dispositivos inmovilizadores de los contactores y los shunts de los transformadores de corriente. Comprobar que todas las piezas de los dispositivos magnéticos puedan moverse libremente.
- Comprobar que los contactos de los enclavamientos eléctricos funcionen correctamente.
- Verificar que cada motor esté conectado a su arrancador correspondiente.
- Comprobar que todos los elementos calefactores estén bien instalados.
- Comprobar que todos los temporizadores tengan el intervalo de tiempo adecuado y que sus contactos funcionen correctamente.
- Comprobar que los arrancadores con seccionador de fusibles tengan fusibles de calibre adecuado.
- Limpiar el centro de control. Eliminar cualquier material extraño. Utilizar una aspiradora, no aire comprimido.
- Comprobar el ajuste eléctrico y mecánico de todas las conexiones.
- Cerrar todas las placas y puertas de acceso.

Energización del centro de control de motores

- Verificar que todas las manetas de seccionamiento de unidades y la alimentación del centro de control estén en la posición OFF.
- Encender la alimentación remota.
- Encender los interruptores automáticos principales o los seccionadores de fusibles del centro de control de motores.
- Conectar, una por una, las manetas de seccionamiento de unidades.
- Arrancar brevemente los motores de forma sucesiva para comprobar que giren correctamente.
- Ajustar los interruptores ETI.

Prueba de aislamiento (megaóhmetro) (véase la página 28)

Nota: Esta lista de control no es exhaustiva y puede que determinadas aplicaciones requieran procedimientos adicionales.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.2 Entorno de funcionamiento

El centro de control de motores se ajusta a las especificaciones de la norma NEMA ICS1-108, clase de altitud de 2KM, que define la condición de servicio habitual para el control electromagnético. Está diseñado para su uso en interiores, donde la temperatura dentro del centro de control es superior a la temperatura ambiente. El centro de control es capaz de mantener su capacidad de carga cuando la temperatura ambiente no supera los 40 °C y la altitud no supera los 6600 ft sobre el nivel del mar. Si se producen condiciones de servicio excepcionales o si se superan los límites de temperatura o altitud, puede que sea necesario modificar la construcción, los valores nominales o la protección del control. Pueden ser ejemplos de condiciones de servicio excepcionales el exceso de humedad, vibraciones o polvo.

3.3 Preparación del sitio de instalación

La instalación debe cumplir las normas NEC (National Electrical Code), ANSI y NFPA 70. Salvo si el centro de control de motores se ha diseñado para condiciones de funcionamiento excepcionales, no debe estar expuesto a una temperatura ambiente superior a 40 °C (104 °F), ni a gases corrosivos o explosivos, polvo, vapores, goteos o acumulación de agua, vibraciones anómalas, choques, inclinación u otras condiciones de funcionamiento no habituales.

El centro de control de motores debe instalarse en un lugar limpio, seco, con calefacción y con buena ventilación; además, debe contar con espacio suficiente para acceder a él durante el mantenimiento programado. El lugar de instalación debe ser una superficie de hormigón plana y nivelada. Si el lugar de montaje no está nivelado, el centro de control de motores deberá contar con las piezas de apoyo necesarias para evitar distorsiones en la estructura.

Todos los conductos que entren por la parte inferior deben estar empotrados y cortados unas dos pulgadas por encima del nivel del suelo antes de instalar el centro de control. Consulte la vista en planta del plano guía del CCM, que se incluye en el paquete de información, para ver las dimensiones concretas del área de conductos.

Nota: El conducto no debe sobresalir más de 2 1/2 pulgadas del suelo.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.4 Los centros de control de motores pueden montarse con sistemas de fijación muy diversos, como anclajes expansivos de tornillo, anclajes hormigonados in situ, anclajes fijados con pistola o insertos roscados. Consulte la figura 6 para ver la ubicación de los pernos de anclaje. El patrón de pernos depende del ancho, la profundidad y la ubicación del bastidor en la alineación. Consulte el detalle de montaje de la estructura que se incluye en el plano guía de disposición L1. Debe verificarse la coordinación entre los pernos y el CCM antes de intentar realizar la instalación. Se recomienda utilizar insertos expandibles en orificios pretaladrados o pernos en 'L' prehormigonados.

Para anclar los insertos, no utilice nunca tacos de madera colocados en orificios en mampostería o cemento. El tamaño de los pernos debe ser de 1/2".

Otro método de fijación puede ser la fijación con lechada de cemento en los perfiles de canal. Este método requiere acanalar el fundamento como se muestra para que los perfiles de canal queden bien alojados. Consulte la figura 7 para obtener más información.

Otro método de montaje alternativo puede ser soldar la base de acero o los perfiles de canal a una placa de suelo de acero. Consulte la figura 6 para obtener más información.

Nota:
La placa superior de la parte posterior se puede utilizar para conductos en CCM de 20" de profundidad. A continuación, los cables pueden enrutarse de la parte posterior a la frontal, a través de orificios opcionales en la canaleta de cables para conectar las unidades.

Todas las dimensiones se indican en pulgadas.

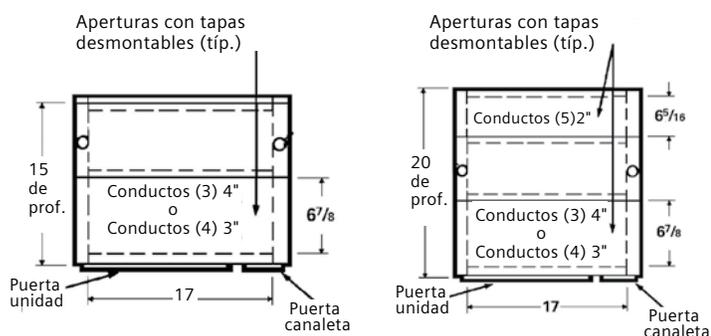


Figura 5. Entrada superior de conductos: 15" 20"

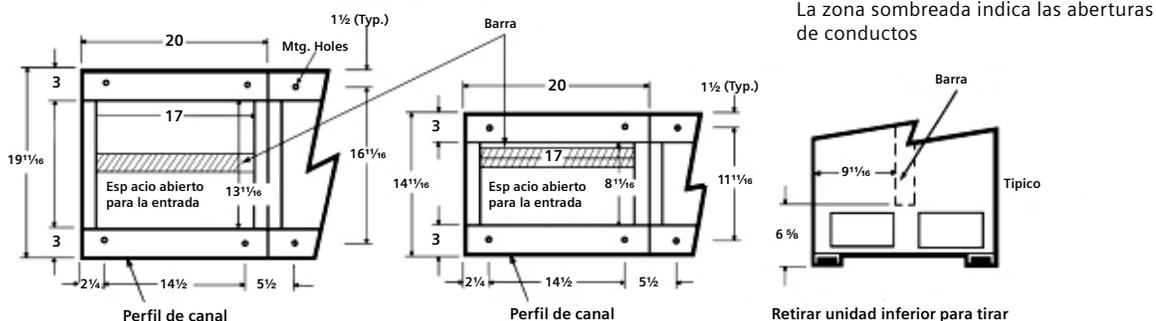


Figura 6. Posición del perno de anclaje y entrada inferior de conductos: 15" 20"

Centro de control de motores tiastar

Instalación

La canaleta de cables horizontal inferior, la abertura para las barras de tierra y los canales finales están cubiertos por tapas inferiores reversibles. Estas placas funcionan si la sección está montada sobre los perfiles; o si la sección con perfiles está fijada con lechada de cemento en el suelo, solo hay que girar las placas 180°. Véase la figura 9.

Si el centro de control está sobre plataformas de acero estructurales sobre rejillas, se recomienda modificar el centro con placas inferiores.

Nota: Para cumplir los requisitos de altura de NEC 380-8(a), el cliente debe garantizar que la base de trabajo de los operarios esté al mismo nivel que la base del CCM.

3.5 Cubiertas superiores e inferiores

Las cubiertas superiores se incluyen en todos los centros de control de motores como parte integral de la envolvente. En algunos tipos de construcción, como NEMA 12, se incluyen cubiertas inferiores. Estas cubiertas solo deben retirarse cuando se perforan orificios para la entrada de conductos o cables, y deben volver a colocarse inmediatamente para reducir las posibilidades de que el sistema de barras u otras piezas bajo tensión entren en contacto accidentalmente con herramientas, operarios o materiales que se caigan.

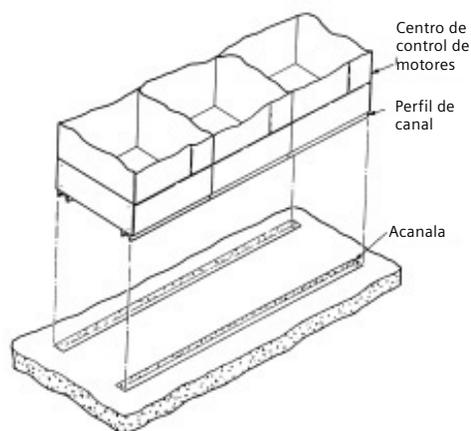


Figura 7. Método de fijación con lechada de cemento para fijar el centro de control de motores

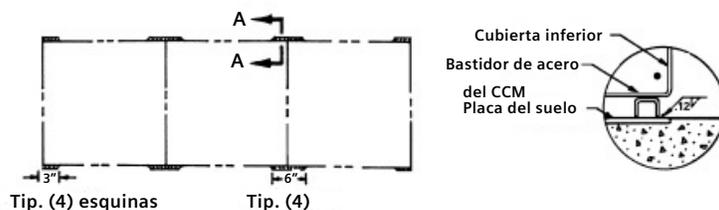


Figura 8. Instalación soldada

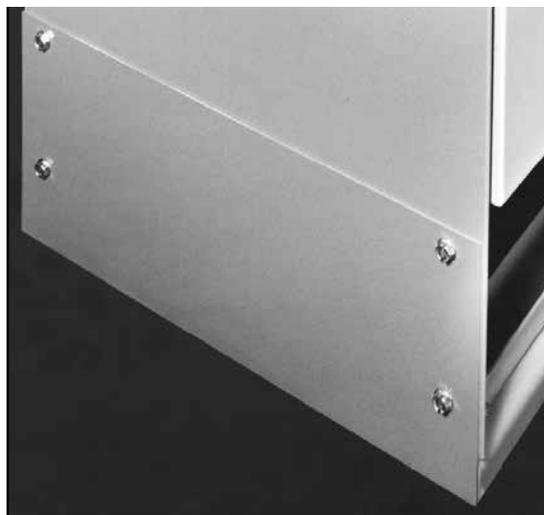
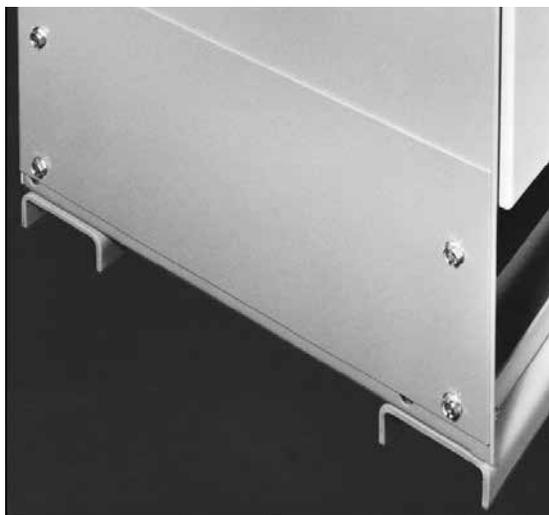
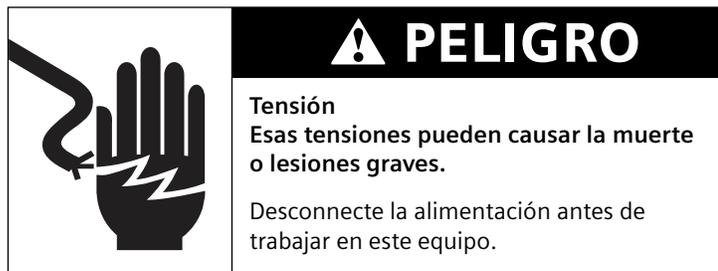


Figura 9. Tapas inferiores reversibles

Centro de control de motores tiastar

Instalación



3.6 Instalación de estructuras con calificación sísmica

Los CCM tiastar de Siemens poseen calificación para soportar actividad sísmica según se especifica en IBC 2012, CBC 2013 e IEEE 693. Esta calificación la cumplen todos los CCM, todos los tipos NEMA y todos los tamaños de CCM.

Los CCM tiastar tienen un factor de importancia de 1.5.1 Las calificaciones sísmicas incluyen las ubicaciones de montaje desde el suelo hasta el techo.

El centro de control de motores debe anclarse al suelo con las herramientas adecuadas y con pernos de 1/2". Para instalaciones de CCM en zonas sísmicas, deben utilizarse todos los orificios de montaje incluidos en los perfiles de base estándar. Otro método aceptado de montaje es mediante soldadura, siempre que se respeten las instrucciones de instalación.

3.7 Unión de secciones de transporte

Las secciones de transporte están formadas por un máximo de cuatro bastidores verticales, enviados como una sola unidad. A menudo, suele ser necesario unir dos o más secciones de transporte en la obra. Todos los componentes necesarios de unión eléctrica y estructural vienen incluidos, y se recomienda seguir los procedimientos indicados a continuación.

1. Coloque la primera sección de transporte en su lugar, de forma nivelada sobre el fundamento.
2. Retire la barrera de barras horizontales frontales y las cubiertas laterales (si corresponde) de los extremos que vaya a unir. Si se puede acceder a la parte posterior, se deben retirar las tapas posteriores de las dos secciones adyacentes.

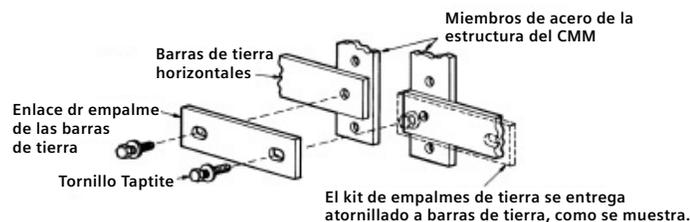


Figura 10. Conexión de las barras de tierras horizontales de 300 A y 600 A

3. Coloque la segunda sección de transporte sobre el fundamento, adosada a la primera, y déjela nivelada. A continuación, compruebe que las barras horizontales estén bien colocadas y alineadas.
4. Fije entre sí las estructuras con pernos en seis puntos (consulte la figura 11). Si no resulta fácil acceder a la parte posterior de las estructuras, el perno central de la parte posterior puede suprimirse.

Nota: Al alinear estructuras con profundidades distintas (por ejemplo, solo frontal de 15" o solo frontal de 20" de profundidad), alinee la parte frontal de las estructuras y fíjelas con tres pernos.

5. Monte las uniones de las barras para ensamblar las barras de potencia horizontales y las barras de neutro (si se suministran) en las dos secciones de transporte, tal como se muestra en la página 15. Las barras horizontales y de neutro pueden tener tamaños, materiales o revestimientos diferentes; por lo tanto, las uniones deben coincidir con las barras correspondientes. Todas las uniones y las herramientas de montaje asociadas se suministran con el centro de control de motores.
6. Apriete todas las conexiones de las barras a 20 ft-lb.
7. Si el centro de control de motores tiene conexiones transversales, conecte el cableado entre las secciones de transporte.
8. Una las barras de tierra entre las dos secciones adyacentes, si se han suministrado. En la sección del manual relativa a las barras de tierra se explica este procedimiento con detalle.
9. Si se deben unir otras secciones de transporte, repita los pasos del 1 al 8.
10. Fije el centro de control de motores al fundamento.
11. Las secciones de la envoltura NEMA 3R deben fijarse y sellarse para evitar la entrada de polvo y humedad.

3.8 Barras de tierra

Se suministran todas las herramientas y uniones para ensamblar las barras de tierra entre dos secciones de transporte. Esta unión puede realizarse aflojando el tornillo que fija la unión de conexión, para que la unión pueda pivotar libremente. Retire el tornillo que fija las barras de tierra en el bastidor adosado al que se incorporará la unión. Haga pivotar el extremo libre de la unión, de modo que el orificio quede alineado con el perno, y vuelva a colocar el conjunto de tornillo y unión. Apriete las piezas. Véase la figura 10.

1 El factor de importancia de 1.5 identifica los componentes que deben funcionar de forma esencial tras un desastre para garantizar la vida y la seguridad, o si los componentes contienen materiales que pueden ser peligrosos para los ocupantes del edificio si quedan sueltos durante un terremoto

Centro de control de motores tiastar

Instalación

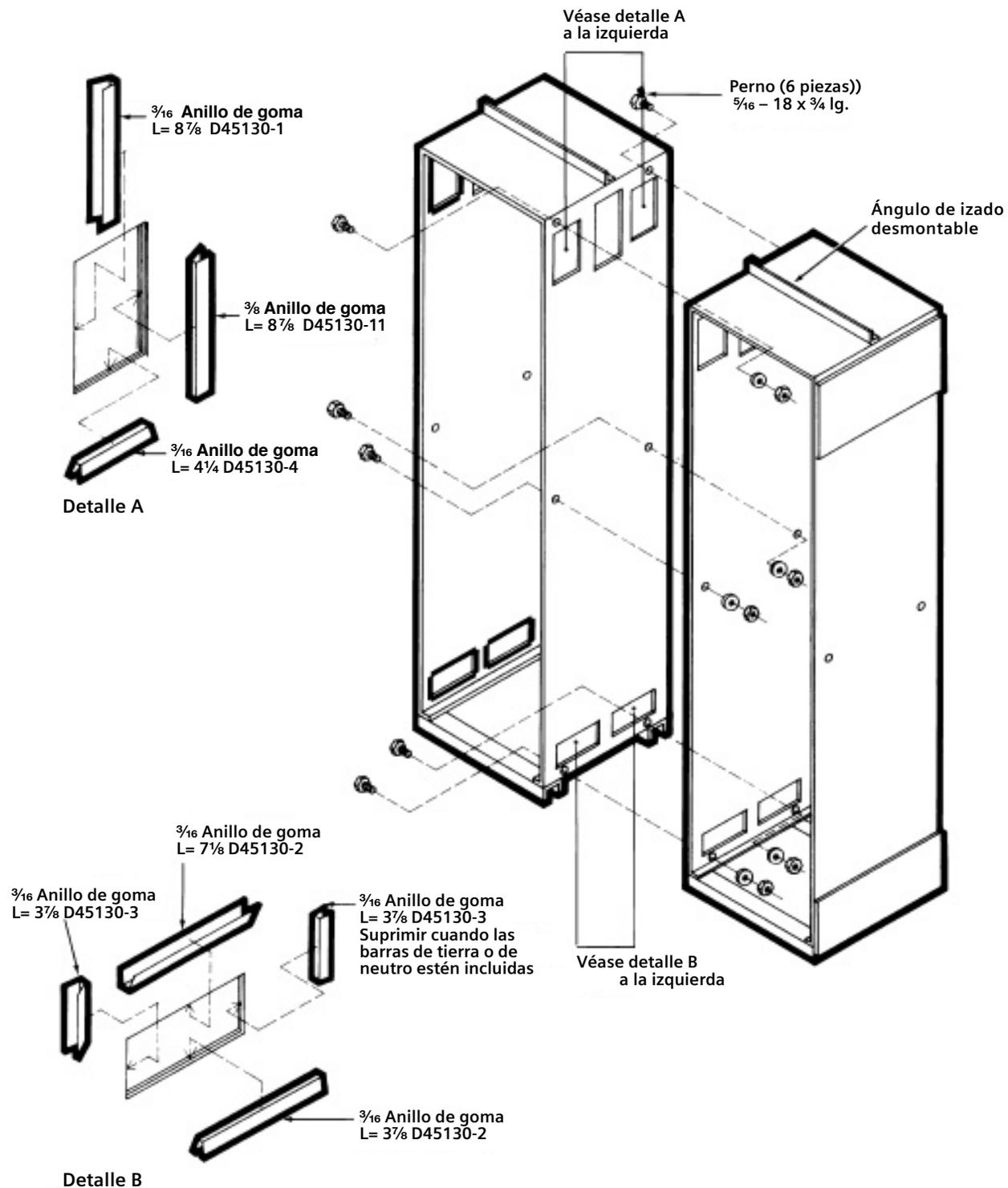


Figura 11

Nota: No utilice anillos de goma en las aberturas de la canaleta de cables horizontal posterior de las secciones "Un solo frente". Todas las dimensiones se indican en pulgadas, salvo que se especifique lo contrario.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.9 Kits de empalmes

Nota: Para obtener todos los detalles sobre la instalación de los kits de empalmes, consulte las instrucciones que se suministran con ellos.

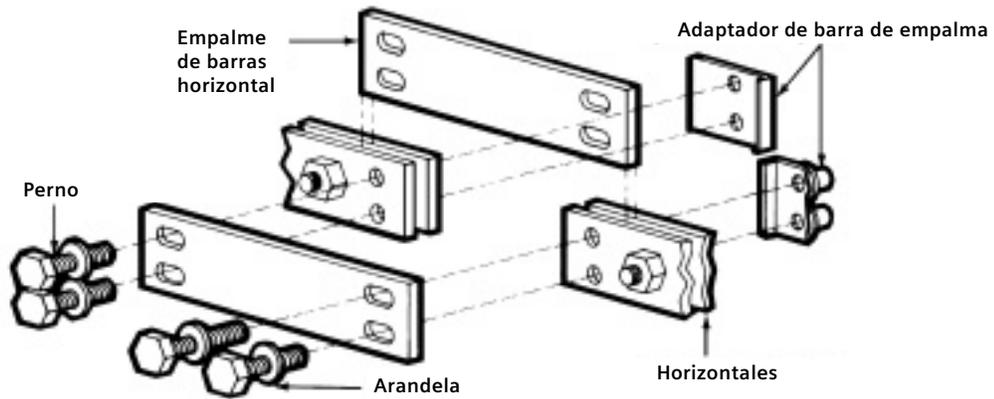


Figura 12. Conexión de L1 de 1200 A, 1600 A

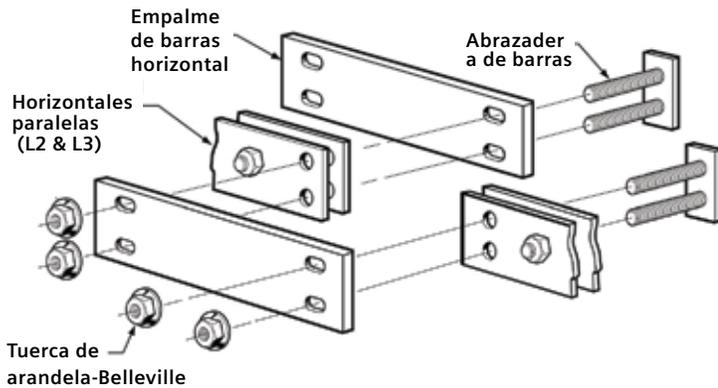


Figure 13. Conexión de L2 y L3 de 1200 A, 1600 A y conexión de las

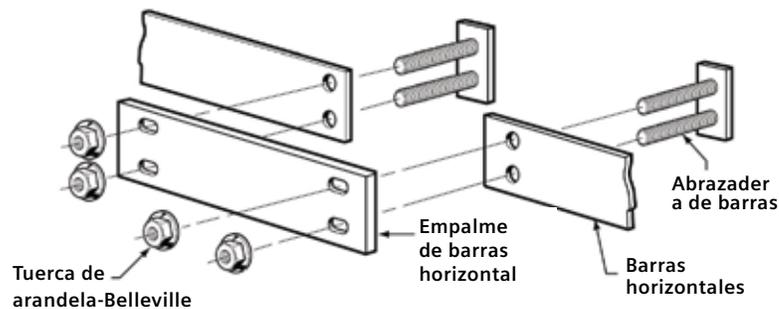
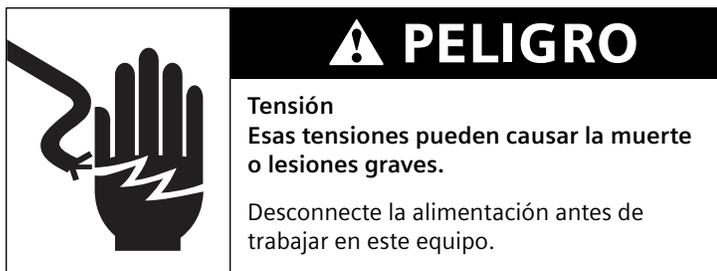


Figure 14. Conexión de las barras principales de 600 A, 800 A, conexión de barras de neutro de 600 A, 800 A

Centro de control de motores tiastar

Instalación



3.10 Instalación de la caja superior

Consulte la figura 15 para ver el siguiente procedimiento.

1. Retire la placa de conductos frontal superior (A) de la estructura del centro de control de motores retirando dos tornillos (B). Los centros de control de motores adosados tienen dos placas frontales.
2. Retire dos tornillos de la parte posterior (C).
3. Retire los dos tornillos superiores que sujetan la cubierta de aislamiento de las barras (E).
En los centros de control de motores adosados, realice este procedimiento en ambos lados.
4. Instale la barrera (F) y vuelva a colocar los tornillos del paso 3.
5. Retire la placa superior de la caja superior (G).
6. Coloque la superior sobre el CCM y atorníllela con cuatro tornillos taptite 1/4-20 x 3/4". En un CCM "Un solo frente", puede que sea necesario taladrar orificios de montaje en la parte posterior. Utilice los agujeros de la caja superior como plantilla para el taladrado.
7. Vuelva a colocar la placa superior que se retiró en el paso cinco.

3.11 Conexiones de alimentación de entrada

Nota: Retire las placas superiores antes de perforar los orificios para el conducto con el fin de que no caigan restos de metal en el centro de control de motores. Los conductos deben instalarse con cuidado para evitar que entre y se acumule humedad o agua en la envolvente del CCM. Todos los conductos (incluidos los empotrados) deben quedar pegados al centro de control de motores. Una vez que todas las secciones de transporte estén colocadas, niveladas y unidas para formar un solo centro de control de motores, proceda a enrutar los cables y a instalar el conducto de entrada superior. El conducto de entrada inferior se debe haber empotrado a través del suelo en las ubicaciones correctas antes de instalar en su sitio el centro de control de motores. A continuación, se pueden conectar los cables de alimentación de entrada; sin embargo, el dispositivo de desconexión de la alimentación debe permanecer abierto y bloqueado hasta que haya terminado de realizarse todo el cableado y se haya comprobado todo el sistema.

Se debe comprobar con cuidado si los terminales suministrados son aptos para utilizarse con el tipo de cables que se están instalando en el centro de control de motores. Si se suministran terminales a presión, utilice solamente la herramienta de engaste recomendada por el fabricante.

Se debe tener cuidado al pelar los conductores para no mellarlos. Si el material es aluminio, limpie todo el óxido de la parte retirada y aplique un compuesto inhibidor inmediatamente. Aplique a todos los terminales y las conexiones eléctricas atornilladas el par de apriete especificado en la tabla de la sección de mantenimiento de este manual de instrucciones.

Para que la longitud del cable sin apoyo sea mínima, tiéndalo del modo más corto y directo posible. Sin embargo, se deben mantener los mayores radios de curvatura posibles para no dañar el aislamiento y que los bornes no queden flojos. Todos los cables de entrada al centro de control de motores deben tener el apoyo y la estabilización adecuados para soportar la corriente de defecto máxima que pueda suministrar la fuente de alimentación. Respecto a las correas de 80 lb, la distancia recomendada entre correas es de 6 pulgadas para soportar 25 KA, de 4 pulgadas para soportar 42 KA, y de 3 pulgadas para soportar 65 KA. Si se utiliza una correa con capacidad de carga inferior a 80 lb, el espaciado deberá ser menor. Para soportar 100 KA, el apoyo de los cables debe corresponderse con las instrucciones especiales incluidas con el centro de control de motores.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

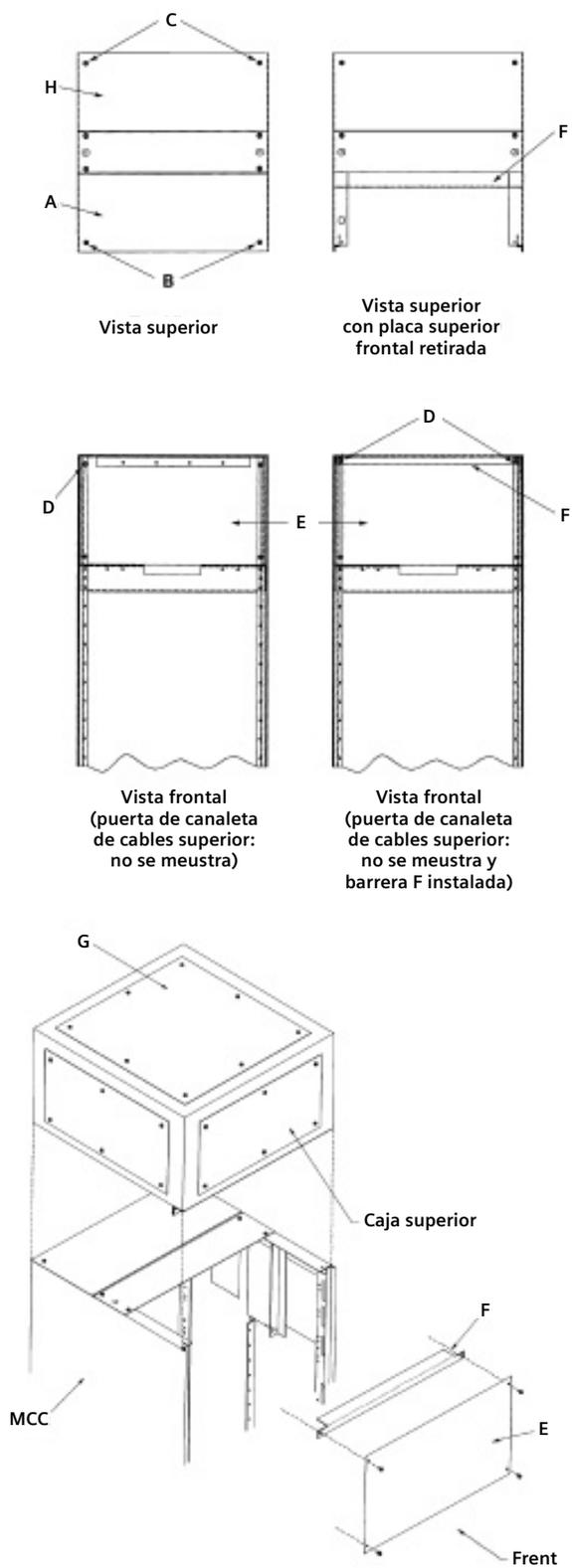


Figura 15

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.12 Disposiciones de terminaciones de la línea de entrada: terminales principales

Solo los terminales principales superiores pueden trasladarse de una sección a otra in situ, sin tener que taladrar orificios en las barras ni en la estructura.

Nota: Se pueden adaptar terminales especiales, como, por ejemplo, terminales de compresión NEMA de 2 orificios. Consulte a la fábrica para conocer los requisitos de espacio.

Los terminales horizontales solo están disponibles para barras de 600 A preparadas para 42 KA simétricos.

Amperios/soporte (A/K)	Ubicación	Tamaño del cable de entrada	Figura de ref.	Espacio de flexión de cables, dim. A	Altura total conjunto, dim. B	Espacio necesario unidad, dim. C
600A/42K	Arriba	Ctd. = 2 #4 - 350kcmi CU	16	13	12	0
600A/42K-65K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmi CU	17	16	24	12
600A/85-100K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmi CU	18	20	30	18
600A/42K ¹	Abajo	Ctd. = 2 #4 - 350kcmi CU	19	13	18	12
600A/65K ¹	Abajo	Ctd. = 2 #4 - 350kcmi CU	19	13	24	18
800A/42K-65K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmi CU	17	16	24	12
800A/85K-100K	Arriba	Ctd. = 2 #2 - 600kcmi CU	18	20	30	18
800A/42K-65K ²	Abajo	Ctd. = 2 #2 - 600kcmi CU	20	18	30	24
1200A/42K-100K	Arriba	Qty = 3 #2 - 600MCM CU	18	20	30	18
1200A/42K-65K ²	Abajo	Qty = 3 #2 - 600MCM CU	20	18	30	24
1600A/42K-100K	Arriba	Qty = 4 #2 - 600MCM CU	21	20	30	18
2000A/42K-100K	Arriba	Qty = 4 #2 - 600MCM CU	21	29	48	36
2000A/42K-100K	Abajo	Ctd. = 6 #2 - 600MCM CU	22	46	72	72
2500A/42K-100K	Arriba	Ctd. = 6 #2 - 600MCM CU	21	29	48	36
2500A/42K-100K	Abajo	Ctd. = 6 #2 - 600MCM CU	22	46	72	72

¹ Espacio no disponible detrás de la estructura.

² Parte posterior completa de la estructura no disponible.

Terminales opcionales disponibles. Póngase en contacto con la fábrica para conocer tamaños y valores nominales.

Centro de control de motores tiastar Instalación

3.12 Terminales principales

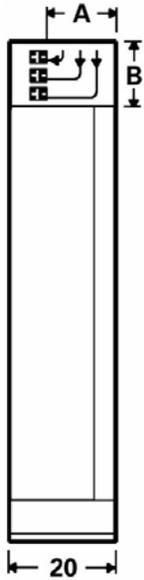


Figura 16

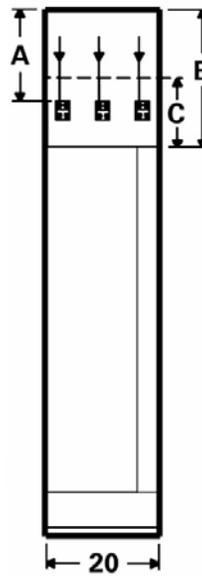


Figura 17

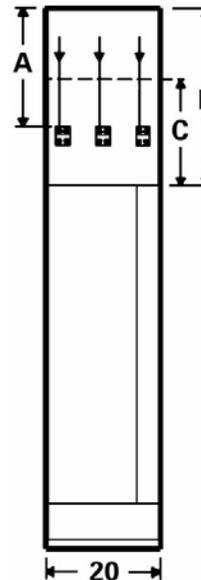


Figura 18

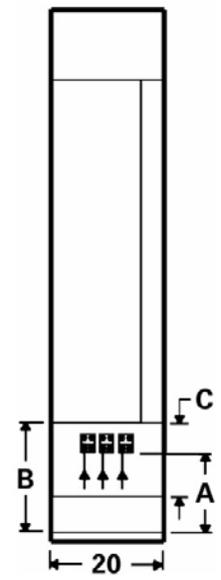


Figura 19

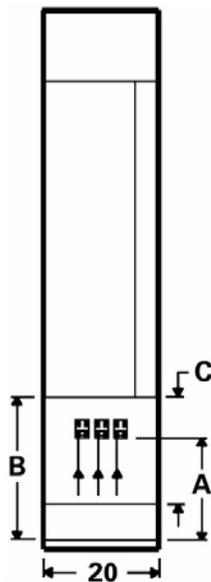


Figura 20

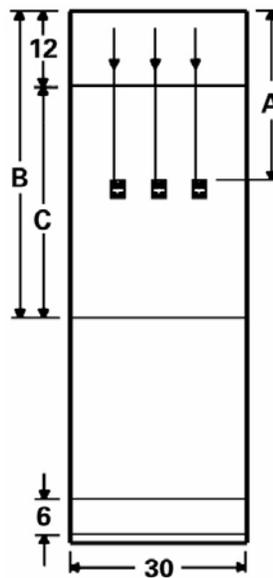


Figura 21

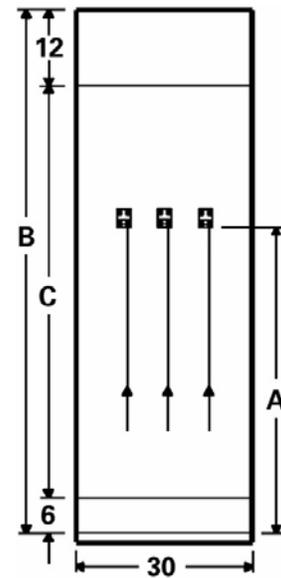


Figura 22

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

Centro de control de motores tiastar

Installation

3.13 Incoming line termination arrangements – Main circuit breakers

Thermal magnetic molded case type breakers are used for mains in the MCC.

Circuit breaker frame/max trip	Location	Incoming cable size	Fig. ref. next pg.	Wire bending space – Dim. A	Total assembly height – Dim. B	Required unit space – Dim. C
125A/125A	Top	Qty = 1 ⁵ #3 - 3/0 CU/AL	30	14	24	12
125A/125A	Bottom	Qty = 1 ⁵ #3 - 3/0 CU/AL	33	8	24	18
250A/250A	Top	Qty = 1 #6 - 350MCM CU	31	15	30	18
250A/250A	Bottom	Qty = 1 #6 - 350MCM CU	34	15	36	30
400A/400A ⁷	Top	Qty = 2 3/0 - 500MCM CU	31	15	30	18
400A/400A ⁷	Bottom	Qty = 2 3/0 - 500MCM CU	35	15	42	36
600A/600A ⁷	Top	Qty = 2 3/0 - 500MCM CU	31	15	30	18
600A/600A ⁷	Bottom	Qty = 2 3/0 - 500MCM CU	35	15	42	36
800A/800A ¹	Top	Qty = 3 #1 - 500MCM CU/AL	32	15	48	36
800A/800A ^{2 6}	Bottom	Qty = 3 #1 - 500MCM CU/AL	36	22	54	48
1200A/1200A ¹	Top	Qty = 4 250 - 500MCM CU/AL	32	16	48	36
1200A/1200A ^{2 3 6}	Bottom	Qty = 4 250 - 500MCM CU/AL	36	22	54	48
1600A/1600A ³	Top	Qty = 4 300 - 600MCM CU/AL	39	16	90	72
1600A/1600A ³	Bottom	Qty = 4 300 - 600MCM CU/AL	40	16	90	72
2000A/2000A ³	Top	Qty = 6 300 - 600MCM CU/AL	39	19	70	72
2000A/2000A ³	Bottom	Qty = 6 300 - 600MCM CU/AL	40	26	90	72
1600A/1600A ⁴	Top	Qty = 4 300 - 600MCM CU/AL	37	16	90	72
1600A/1600A ⁴	Bottom	Qty = 4 300 - 600MCM CU/AL	38	16	90	72
2000A/2000A ⁴	Top	Qty = 6 300 - 600MCM CU/AL	37	19	90	72
2000A/2000A ⁴	Bottom	Qty = 6 300 - 600MCM CU/AL	38	26	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 12-10AL, 14-10CU, 30-100A, 10-1/0 CU.

6 800A-1200A no disponible en montaje espalda con espalda abajo.

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

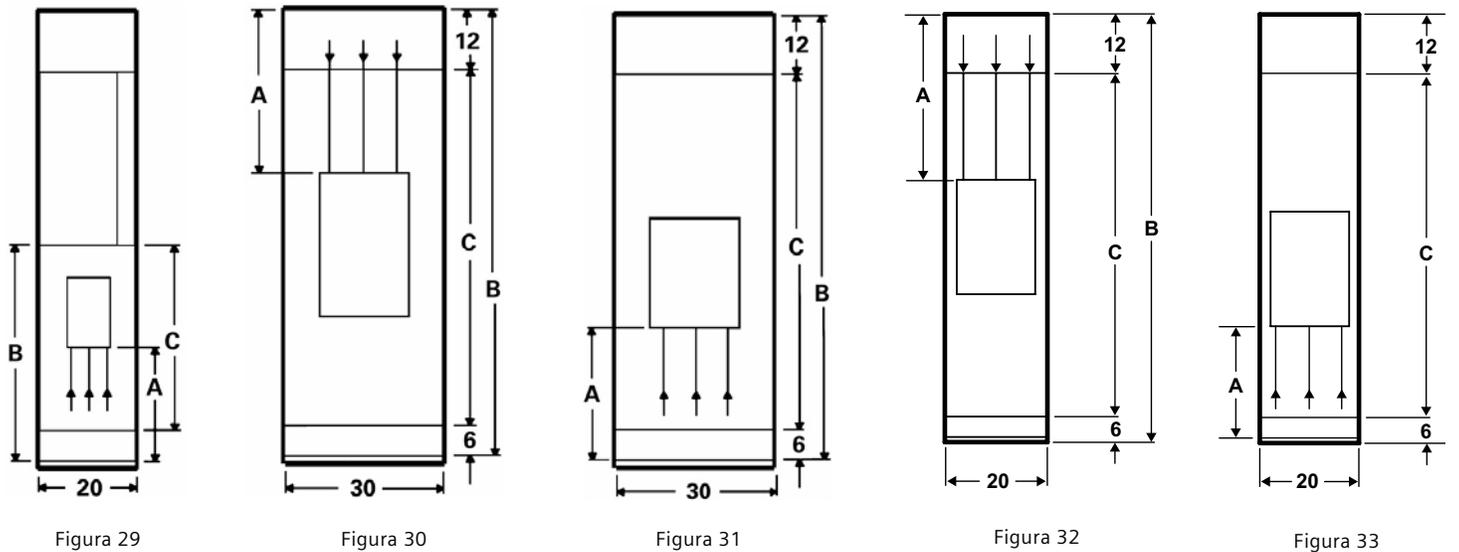
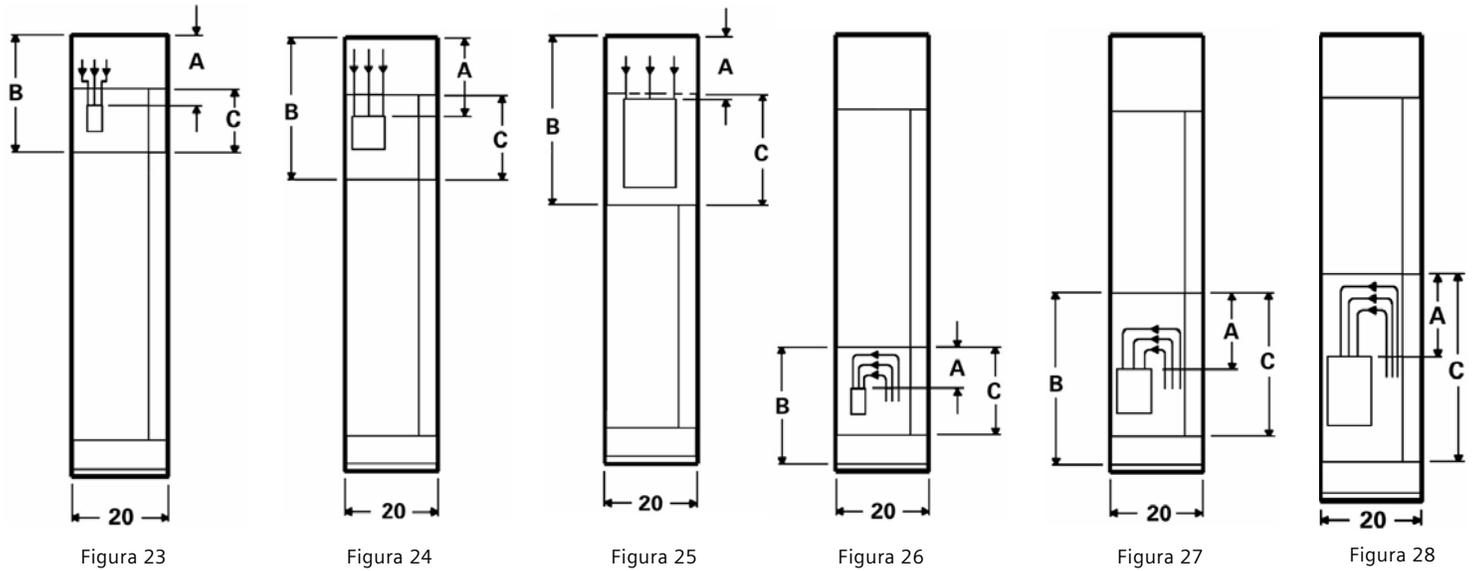
8 Todos los interruptores automáticos están calibrados para 40oC

All dimensions are shown in inches unless otherwise specified.

Centro de control de motores tiastar Installation

3.13 Main circuit breakers

Thermal magnetic molded type breakers are used for mains in the MCC.



All dimensions are shown in inches unless otherwise specified.

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.14 Disposiciones de terminación de la línea de entrada: seccionadores principales

Los interruptores-fusibles principales son:

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

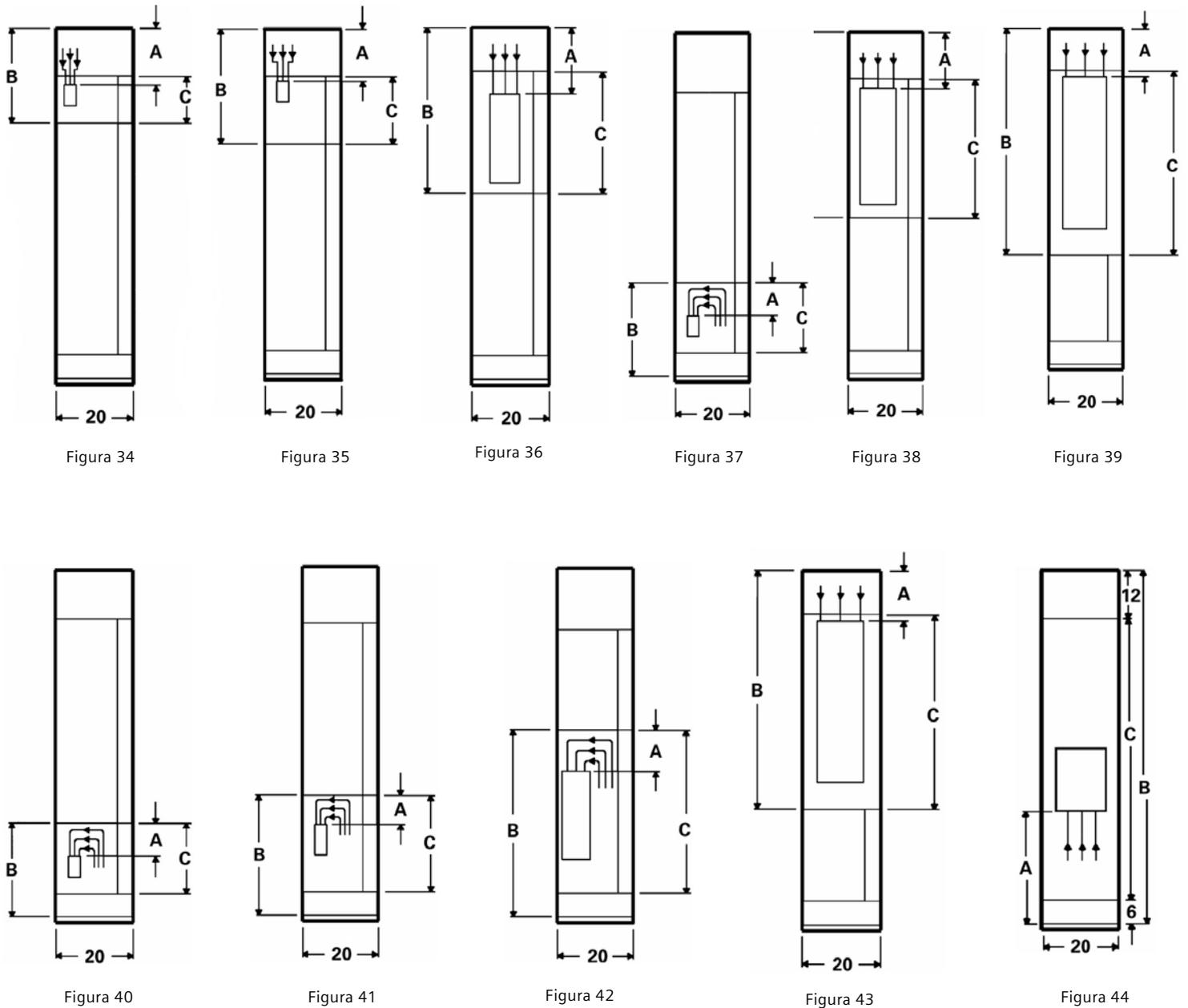
Desconexión por fusible	Ubicación	Tamaño del cable de entrada	Ref. figura pág.	Espacio de flexión de	Altura total conjunto, dim. B	Espacio necesario unidad, dim. C
60A/30A or 60A	Arriba	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	34	14	24	12
60A/30A or 60A	Abajo	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	39	8	24	18
100A/100A	Arriba	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	35	13	30	18
100A/100A	Abajo	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	40	7	30	24
200A/200A	Arriba	Ctd. = 1 #14 - #14 CU	36	16	42	30
200A/200A	Abajo	Ctd. = 1 #6 - 350kcmil CU	41	10	48	42
400A/400A	Arriba	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	37	14	48	36
400A/400A	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	42	14	60	54
600A/600A	Arriba	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	37	14	48	36
600A/600A	Abajo	Ctd. = 2 3/0 - 500kcmil CU	42	14	60	54
800A/800A ¹	Arriba	Ctd. = 3 250-500kcmil CU	38	16	60	48
800A/800A ¹	Abajo	Ctd. = 3 250-500kcmil CU	43	22	90	72
1200A/1200A ¹	Arriba	Ctd. = 4 250-500kcmil CU	38	16	60	48
1200A/1200A ¹	Abajo	Ctd. = 4 250-500kcmil CU	43	22	90	72

¹ Espacio en la parte posterior de la estructura no disponible.

Terminales opcionales disponibles. Póngase en contacto con la fábrica para conocer tamaños y valores nominales.

Centro de control de motores tiastar Instalación

3.14 Seccionadores principales



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

Centro de control de motores tiastar Instalación

3.15 Cableado de carga y control

Todas las interconexiones de dispositivos dentro de cada unidad de control vienen precableadas de fábrica. Los cables de cada unidad de control deben enrutarse según el diagrama de cableado que se indica en el plano guía correspondiente de dicha unidad. El plano guía y los diagramas de cableado se incluyen en el paquete de información. Al realizar el cableado o cualquier tarea de mantenimiento en las unidades extraíbles, desconecte las pinzas de conexión retirando la unidad. Consulte la sección "Extracción de unidades extraíbles" en la página 25. Al realizar el cableado con la unidad en esta posición, se garantizará una holgura adecuada de los cables, que permitirá retirar la unidad a la misma posición cuando sea necesario realizar más tareas de mantenimiento. Utilice siempre cables flexibles.

El cableado vertical entre unidades de control o entre una unidad de control y el conducto se debe realizar por la canaleta de cables vertical del lado derecho del bastidor. A continuación, estos cables se deben unir o atar juntos y el manojo resultante se debe sujetar con seguridad a los soportes de cable. La interconexión entre las unidades de control se debe enrutar a través de las canaletas de cables horizontales superior o inferior.

La instalación y el cableado se deben realizar de acuerdo con las normas NFPA-70, ANSI, National Electrical Code y otras normativas o códigos locales aplicables.

3.15.1 Cableado NEMA Tipo A

Los centros de control de motores con cableado NEMA Tipo A no incluyen regletas de bornes. Todo el cableado de campo, tanto el de potencia como el de control, se debe conectar directamente a los componentes individuales.

3.15.2 Cableado NEMA Tipo B

Los centros de control de motores con cableado NEMA Tipo B incluyen regletas de bornes para conexiones de circuitos de control.

El cableado de carga de campo de usuario NEMA Tipo B para unidades de control de motores combinados de tamaño 3 o menor se debe designar como B-D o B-T, teniendo en cuenta lo siguiente:

B-D se conecta directamente a los bornes del dispositivo, que se encuentran inmediatamente adosados a la canaleta de cables vertical y a los que se puede acceder fácilmente.

B-T se conecta directamente a una regleta de bornes de carga en la unidad o adyacente a ella.

3.15.3 Cableado NEMA Tipo C

Los centros de control de motores equipados con cableado NEMA Tipo C incluyen todas las funciones descritas para el cableado NEMA Tipo B además de regletas de bornes maestras situadas en las canaletas de cables horizontal superior o inferior. (Figura 46) Las unidades de centro de control de motores vienen cableadas de fábrica hasta sus regletas de bornes maestros.

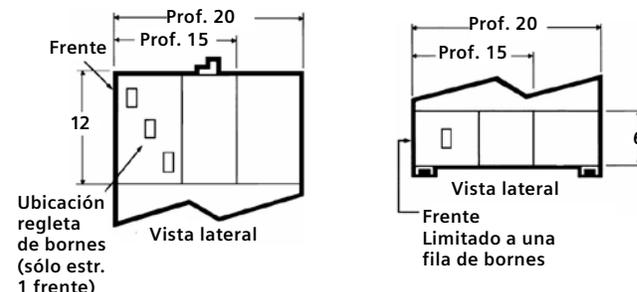


Figura 45. Ubicación de la regleta de bornes maestra

El plano guía del centro de control de motores, incluido en el paquete de información, especifica el tipo de cables proporcionados para esta instalación.



Figura 46. Type "C" wiring terminal

Terminaciones de campo: tipos y clases NEMA		
Descripción	Clase I tipos A B-D B-T C	Clase II tipos B-D B-T C
Bornes suministrados		
Para todas las conexiones de control	X X X	X X X
Para conexiones de carga de arrancador Tamaños de 1 a 3	X X	X X
Bornes montados		
En la unidad de control	X X X	X X X
In master terminal compartment	X	X
Intercableado		
Entre unidades en el mismo centro de control de motores		X X X

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.16 Adiciones en campo

En el lugar de instalación ("campo") se pueden realizar adiciones al centro de control de motores siempre que no se supere la corriente nominal de las barras principales o verticales. La preparación del suelo y de los conductos es la misma que en una instalación nueva. Todas las secciones de transporte nuevas contendrán todo el hardware necesario y las uniones para conexión de barras. Desenergice el centro de control de motores existente y retire las cubiertas laterales superior e inferior para realizar la unión de los bastidores verticales nuevos y existentes. Tras unir las estructuras según las instrucciones de la sección de instalación de este manual, realice las comprobaciones previas a la energización indicadas en la sección de funcionamiento de este manual de instrucciones.

Las adiciones a los centros de control de motores se engloban en dos categorías generales: adiciones de estructuras y adiciones o sustituciones de unidades extraíbles. La adición de estructuras es similar a la instalación de centros de control de motores que se hayan suministrado en varias secciones. Cuando difieran los modelos o métodos de montaje de las secciones nuevas y las existentes, hay que tener cuidado para garantizar la alineación correcta de las barras horizontales. Las nuevas estructuras se tratan igual que en una instalación nueva. Esto se explica en detalle en el apartado Unión de secciones de transporte de este manual.

3.17 Extracción de unidades extraíbles

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>Las barras verticales energizadas pueden quedar parcialmente expuestas a través de los orificios de acceso de la barrera cuando la unidad no está totalmente insertada. Extremar las precauciones al realizar cualquier cableado o mantenimiento con la unidad extraída.</p>
--	--

1. Ponga la maneta del seccionador en la posición OFF (figura 47). El mecanismo de enclavamiento no permitirá la extracción ni la inserción de las unidades con la maneta en la posición ON.



Figura 47. La palanca de enganche simplifica la extracción de la unidad

2. Desatornille el cierre multivuelta de la placa inferior de la unidad. Gire el cierre hasta que se desacople del ángulo separador. **Nota:** Las unidades de alta densidad (6") no utilizan un cierre multivuelta.

3. Abra la puerta de la canaleta de cables vertical.
4. Mueva la unidad a la posición de "prueba" abriendo la palanca de enganche (figura 46) en la placa de barrera superior mientras se tira del asa de instalación suplementaria de la placa de barrera inferior. La unidad se puede bloquear con candado en la posición de prueba (figura 54).
5. Desconecte el cableado de carga y control.
6. Extraiga la unidad inclinándola y deslizándola hacia fuera.
7. Los dispositivos piloto se montan en un panel de dispositivos piloto que se fija a la puerta de la unidad con dos tornillos cautivos (figura 49). Para extraer el panel de dispositivos piloto de la puerta de la unidad, afloje un par de vueltas el tornillo inferior, luego afloje el tornillo superior para liberar la parte superior del panel de dispositivos piloto. Incline la parte superior del panel de dispositivos piloto hacia fuera desde la parte trasera de la puerta de la unidad y saque hacia arriba el panel de dispositivos piloto de la puerta de la unidad. El tornillo de montaje superior está cautivo en la puerta de la unidad, mientras que el tornillo de montaje inferior está cautivo en el panel de dispositivos piloto.
8. Una vez extraído el panel metálico de dispositivos piloto de la puerta de la unidad, las pestañas presentes en el panel permiten quitar los dispositivos piloto montados en la unidad del centro de control de motores para la extracción y el mantenimiento de la unidad (figura 50).
9. Para volver a instalar el panel de dispositivos piloto en la puerta de la unidad, coloque el tornillo inferior del panel en la ranura de la parte inferior del recorte del panel. Empuje el panel de dispositivos piloto contra la parte interior de la puerta de la unidad y apriete ambos tornillos de montaje del panel.

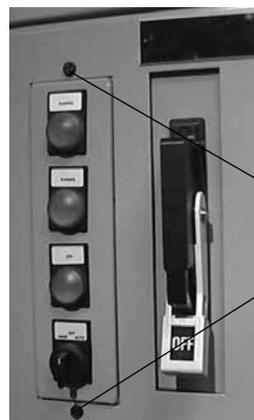


Figura 48

Tornillos cautivos

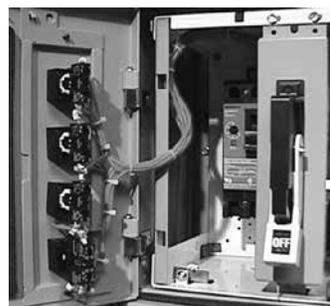


Figura 49



Figura 50

Centro de control de motores tiastar

Instalación

- Si está instalado, el panel SAMMS se puede liberar aflojando algunas vueltas el tornillo cautivo, para luego hacer bascular el panel hacia la derecha para poder acceder a los componentes montados detrás de él.
- La unidad extraíble se debe proteger de trato indebido, el polvo y la humedad mientras está fuera del control de motores.
- Enclave la puerta de la unidad sobre el espacio abierto girando el cierre de 1/4 superior, de tal forma que la flecha apunte hacia arriba.

3.18 Adición de unidades extraíbles



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

Las barras verticales energizadas pueden quedar parcialmente expuestas a través de los orificios de acceso de la barrera cuando la unidad no está totalmente insertada. Extremar las precauciones al realizar cualquier cableado o mantenimiento con la unidad extraída.

- Extraiga la puerta ciega quitando los pasadores de bisagra, cerrando la puerta a la mitad y sacándola de las bisagras.
- Extraiga el ángulo de la junta de la puerta (ángulo intermedio) quitando el tornillo que lo sujeta al ángulo separador y volcándolo ligeramente para extraer la pestaña formada en la parte superior de la ranura en el soporte de la bandeja de arriba.
- Si es necesario, instale el conjunto de soporte de la unidad insertando los soportes de la bandeja ligeramente inclinados en los orificios apropiados en el ángulo de soporte de las barras verticales y encajándolos en su posición. Asegure el



Figura 51. Maneta en posición OFF



Figura 52. Terminal blocks on swing plate

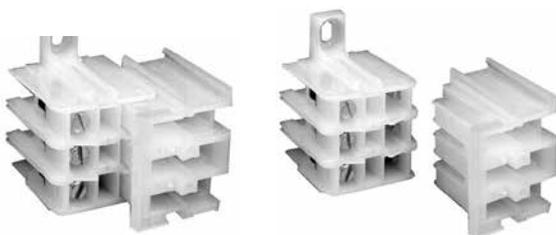


Figura 53. Regletas de bornes separables

- conjunto de soporte con los dos tornillos suministrados. Un tornillo sujeta el soporte derecho de la bandeja al ángulo de soporte de las barras verticales. El segundo tornillo sujeta el ángulo separador al lado izquierdo de la estructura.
- Extraiga las tapas apropiadas de los orificios para pinzas de conexión de la unidad.
- Monte la puerta de la unidad en sus bisagras mientras está medio abierta. Ábrala completamente e inserte los pasadores de bisagra.
- Extraíble: mueva la maneta de operador de la unidad a la posición OFF. Deslice la unidad de control en su posición en el conjunto de soporte. Complete el enganche de la unidad deslizándola sobre el tope en los soportes de la bandeja con el asa de de instalación suplementaria en la placa de barrera inferior y cerrando la palanca de enganche en la placa de barrera superior. Enganche el cierre multivuelta, en la placa inferior de la unidad, al ángulo separador y apriete el tornillo.

Nota: Las unidades de alta densidad (6") no utilizan un cierre multivuelta.

- Montaje fijo: para saber la ubicación de los soportes de montaje del panel, consulte el diagrama del panel montado fijo de la figura 54. Utilice el soporte con la pestaña para los orificios de montaje superiores.
- Siga los procedimientos para conectar la potencia hacia la carga y el cableado de control.
- Cierre la puerta y realice todos los procedimientos de comprobación previos al funcionamiento.



Figura 54. Bloqueo con candado en la posición de "prueba"

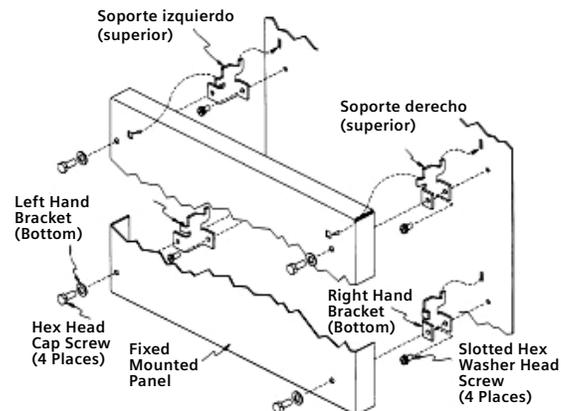


Figura 55. Regletas de bornes en placa giratoria

Centro de control de motores tiastar

Instalación

3.19 Instalación de una unidad de alta densidad

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>Las barras verticales energizadas pueden quedar parcialmente expuestas a través de los orificios de acceso de la barrera cuando la unidad no está totalmente insertada. Extreme las precauciones al realizar cualquier cableado o mantenimiento con la unidad extraída.</p>
--	---

3.19.1 Extracción de bobina

1. Para sustituir fácilmente la bobina, extraiga la unidad de la estructura.
2. Afloje el tornillo "A" que sujeta la cubierta.
3. Gire la cubierta según se indica en la figura 55 alrededor del punto de giro.
4. Desconecte el cableado a la bobina.
5. Extraiga la bobina a través de la parte superior de la unidad.

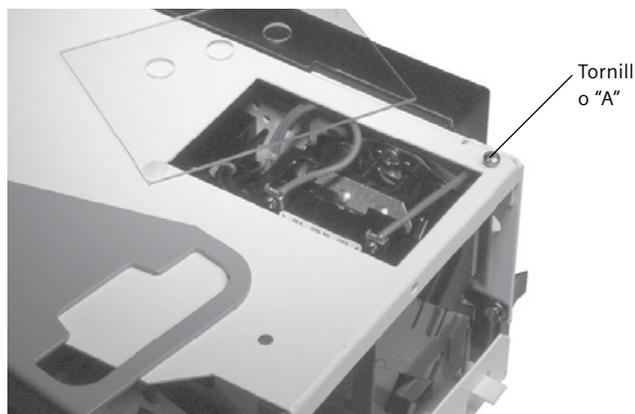


Figura 56

3.19.2 Placa giratoria de regleta de bornes

1. Para cablear la unidad, gire la placa giratoria de la regleta de bornes según se indica en la figura 57.
2. Tienda los cables desde la canaleta de cables vertical hacia dentro de la unidad por detrás del ángulo lateral derecho de la unidad.

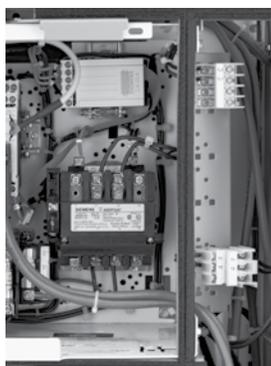


Figura 57

3.19.3 Ranuras de acceso a cubierta de arco

Extraiga la unidad para acceder a los tornillos de la cubierta de arco a través de las ranuras de la placa inferior de la unidad, según se indica en la figura 58.



Figure 58

3.19.4 Instalación de las bisagras

1. Extraiga la bisagra existente (si está presente) del espacio de 6".
2. Instale el soporte de la unidad únicamente según el manual de instalación de 89-H2B.
3. Localice e instale la nueva bisagra con los dos tornillos de montaje.
4. Instale la puerta utilizando los dos pasadores de bisagra nuevos suministrados con la unidad.

3.19.5 Acceso a la unidad para mantenimiento

1. Extraiga la unidad de la estructura.
2. Afloje el tornillo "B" mostrado en la figura 58.
3. Levante el soporte de la maneta y tire hacia delante para desenganchar.
4. Gire el lado izquierdo de la unidad abierta según se muestra en la figura 58.
5. Cuando cierre la unidad, la maneta debe estar en la posición OFF.

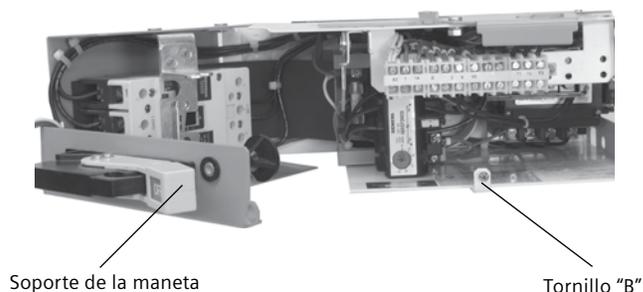


Figura 59

Centro de control de motores tiastar

Instalación



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa.
Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

El seccionador principal debe estar en la posición OFF durante todas las pruebas de aislamiento con megaóhmetro del centro de control de motores. Los dispositivos tales como componentes de estado sólido, unidades de condensadores o cualquier otro dispositivo que no esté diseñado para resistir la tensión de megaóhmetro se deben desconectar antes de probar el resto del centro de control de motores.

3.20 Prueba de aislamiento (megaóhmetro)

Tome mediciones de resistencia antes de que el centro de control de motores entre en servicio, tras la instalación o el mantenimiento. Cuando realice mediciones de resistencia en centros de control de motores, utilice un comprobador de aislamiento (megaóhmetro) con un potencial de 500-1000 V.

Tome lecturas entre cada fase y de cada fase a tierra. Estas mediciones se deben realizar con los seccionadores del circuito en OFF y otra vez, con los seccionadores del circuito en ON.

3.20.1 Seccionadores del circuito en OFF

Normalmente, las lecturas realizadas con todos los seccionadores en la posición OFF deben ser de entre 5 y 20 megaohmios. Los equipos nuevos que se hayan almacenado en una zona húmeda pueden registrar valores menores tras el arranque inicial. Si durante el arranque las lecturas son superiores a un megaohmio, se puede llevar a cabo el procedimiento siguiente para ayudar a secar el centro de control de motores. Energice varias unidades de control individuales. Si las lecturas individuales están por encima de un megaohmio, energice unidades adicionales. Cuando el equipo lleve en funcionamiento 48 horas, las lecturas deberán estar en el rango de 5 a 20 megaohmios. Si en cualquier momento las lecturas del megaóhmetro caen por debajo de los 5 megaohmios (un megaohmio durante el arranque), póngase en contacto con su oficina de ventas local de Siemens.

3.20.2 Seccionadores de circuito en ON

Antes de realizar una lectura con los seccionadores de circuito en ON, desconecte todos los dispositivos que cierran circuitos entre fases o entre fases y neutro, como los transformadores de control. Las lecturas apreciadas pueden ser ligeramente más bajas que las lecturas en OFF, pero se sigue aplicando el límite inferior de un megaohmio al arranque.

Registre las lecturas del megaóhmetro en las tablas siguientes. Cambios bruscos de los valores de resistencia pueden ser síntoma de posible falla. Incluso los cambios repentinos dentro del rango de 5 a 20 megaohmios pueden ser una señal anticipada de defecto de aislamiento. La detección temprana de componentes de aislamiento defectuosos puede ahorrar tiempo de inactividad y reparaciones costosas.

Seccionadores de circuito en OFF

Fecha							
Fase a fase							
A - B							
B - C							
C - A							
Fase a tierra							
A - GND							
B - GND							
C - GND							

Seccionadores de circuito en ON

Fecha							
Fase a fase							
A - B							
B - C							
C - A							
Fase a tierra							
A - GND							
B - GND							
C - GND							

Centro de control de motores tiastar

Funcionamiento

4 Funcionamiento

4.1 Comprobaciones previas a la energización

Después de la instalación, adiciones en campo o mantenimiento, realice las comprobaciones siguientes antes de energizar el equipo:

1. Compruebe el ajuste eléctrico y mecánico de todas las conexiones. Las conexiones de fábrica se pueden aflojar durante el transporte y el almacenamiento. Es de suma importancia inspeccionar todas las conexiones y uniones con pernos para comprobar el ajuste antes de energizar el equipo.
2. Compare todos los circuitos para comprobar que estén de acuerdo con los diagramas de cableado que se suministran con el centro de control de motores. Verifique que cada motor esté conectado a su arrancador previsto.
3. Verifique que estén instalados los insertos o persianas automáticas en todas las aberturas descubiertas de las barreras de las barras verticales.
4. Inspeccione el centro de control de motores para detectar acumulaciones de polvo o suciedad. Si fuese necesario, limpie el CCM según se explica en la sección Mantenimiento de este manual.

	⚠ PELIGRO
	Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves. Las pruebas dieléctricas o con megaóhmetro solo las debe llevar a cabo personal calificado. Consulte las instrucciones del dispositivo de prueba para conocer las instrucciones de seguridad.

5. Pruebe el circuito de potencia del centro de control de motores para detectar posibles cortocircuitos y puestas a tierra. El método preferido es una prueba dieléctrica a 2 veces la tensión nominal de red más 1000 voltios aplicada durante un minuto entre fases y entre todas las fases y tierra. La corriente de fuga máxima permisible es de 1.5 mA por 1000 voltios de prueba aplicados. Si no se dispone de un comprobador de alta tensión, como segunda opción se puede utilizar un megaóhmetro de 500 o 1000 voltios. La resistencia mínima permisible medida de fase a fase y de fase a tierra es de un megaohmio. Asegúrese de desconectar del circuito todos los dispositivos de control, transformador de potencia de control, etc., que podrían resultar dañados por la tensión de prueba.

	⚠ PELIGRO
	Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves. No haga funcionar nunca un contactor, relé o interruptor a menos que su cámara de extinción esté instalada correctamente, protegida y sin daños.

6. Compruebe manualmente varias veces todos los interruptores, interruptores automáticos, contactores, dispositivos magnéticos y otros mecanismos para asegurarse de que estén

correctamente alineados y puedan moverse con libertad. Algunos contactores se suministran con dispositivos inmovilizadores para minimizar los efectos de las vibraciones durante el transporte.

Asegúrese de que se hayan eliminado esos elementos inmovilizadores. Ninguno de esos dispositivos se debe bloquear nunca en la posición ON. Compruebe que todos los contactos de los enclavamientos eléctricos funcionen correctamente.

Compruebe que todos los enclavamientos mecánicos funcionen correctamente y con total libertad.

7. Compruebe que todos los temporizadores tengan el intervalo de tiempo adecuado y que sus contactos funcionen correctamente.
8. Compruebe el disparo del relé de sobrecarga o el tamaño del elemento calefactor y verifique que se hayan ajustado según las instrucciones ofrecidas para el relé de sobrecarga en su manual de instrucciones.

	⚠ ADVERTENCIA
	Peligro de explosión. La instalación de fusibles con una corriente nominal de corte insuficiente puede provocar la muerte o lesiones graves. Para garantizar la coordinación adecuada y la capacidad suficiente para cortar la corriente de falla resultante, instale siempre fusibles de sustitución con clase UL, corriente permanente nominal, tipo y poder de corte idénticos a los originales. No neutralice nunca los mecanismos previstos para impedir la instalación de fusibles incorrectos

9. Compruebe todos los fusibles de los circuitos de potencia y control para verificar que su tamaño es conforme con los requisitos de aplicación de la norma National Electrical Code. No se recomiendan los fusibles de las clases K-9 y H.
10. Los transformadores de corriente a los que se conectarán los dispositivos del cliente se suministran con sus secundarios cortocircuitados. Todos los dispositivos de cortocircuito se deben retirar una vez terminadas las conexiones a los secundarios a dichos transformadores. Asegúrese de que se realicen las conexiones a los secundarios de los transformadores de corriente. Los transformadores de corriente no se deben energizar con sus secundarios abiertos.
11. Compruebe todos los dispositivos para detectar si faltan piezas o están o rotas, si la tensión de los resortes es adecuada, si no está impedido el movimiento, o si hay oxidación o corrosión, suciedad y desgaste excesivo. Realice todas las reparaciones necesarias.
12. Compruebe todos los instrumentos, medidores y relés eléctricos para verificar que las conexiones estén realizadas adecuadamente y que los dispositivos funcionen de forma apropiada. Verifique que los mecanismos de disparo de corriente y de tensión ajustable estén ajustados con los valores adecuados.
13. Asegúrese de que no haya fusibles, relés de sobrecarga, relés de secuencia incompleta, disparos por tensión, conjuntos de protección de falla a tierra, enclavamientos eléctricos ni contactos de disparo de ninguno de esos dispositivos que estén mal fijados, derivados o neutralizados de alguna manera.

Centro de control de motores tiastar

Funcionamiento

14. Ponga todos los interruptores automáticos e interruptores-fusibles en la posición OFF.
15. Asegúrese de que todas las barreras, soportes y pantallas estén instalados en el equipo según lo previsto.
16. Compruebe la integridad de todos los medios de montaje en las barras y conexiones de cables a las barras. Verifique que el cableado de campo esté alejado de barras de línea y que esté protegido físicamente para resistir los efectos de la corriente de falla más grande que el sistema de alimentación sea capaz de suministrar. Asegúrese de que ni los cables de control ni los de alimentación toquen las barras de potencia.
17. Verifique que todas las conexiones a tierra se hayan realizado correctamente. Las secciones del centro de control de motores que se han suministrado por separado se deben conectar de tal forma que el circuito de puesta a tierra tenga continuidad.
18. Instale las tapas, instale las unidades, cierre y asegure las puertas, verifique que ningún cable esté pellizcado y que todas las piezas de la envolvente estén correctamente alineadas y aseguradas.
19. Asegúrese de que los enclavamientos de las puertas de todos los seccionadores estén correctamente ajustados y asegurados. Si es necesario realizar ajustes, utilice el procedimiento explicado en la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.
20. Desconecte los elementos de puesta a tierra de seguridad que se hayan conectado a las barras de potencia.
21. Compruebe el ajuste eléctrico y mecánico de todas las conexiones

4.2 Energización del equipo

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Tensión peligrosa. Si no se comprueba este equipo antes de la energización, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.</p> <p>Todas las comprobaciones previas a la energización indicadas en este manual de instrucciones se deben realizar antes de que el equipo sea conectado únicamente por personal calificado.</p>
--	---

1. Para minimizar el riesgo de lesiones o daños, o ambas cosas, el centro de control de motores no debe estar conectado a sus cargas cuando se energice. Desconecte todas las líneas aguas abajo, incluidas las del equipo de distribución y de otros dispositivos que estén alejados del centro de control de motores.
2. El equipo se debe energizar de forma secuencial, empezando por el extremo de acometida y avanzando hacia el extremo de carga. En otras palabras, energice los dispositivos principales, después los dispositivos de alimentación y, a continuación, los dispositivos de circuitos derivados. Con las barreras colocadas (si procede) y las puertas de la unidad cerradas y bloqueadas, active los dispositivos con un movimiento positivo firme. Los dispositivos.

3. Tras cerrar todos los seccionadores, las cargas como circuitos de iluminación, arrancadores, contactores, elementos calefactores y motores se pueden activar para verificar que el sistema funcione según lo previsto.

4.3 Carga admisible de centros de control de motores

1. Para los centros de control de motores sin dispositivos principales de protección contra sobrecorriente, la corriente de carga permanente total a través de las barras horizontales no debe superar la corriente nominal del centro de control de motores.
2. Para los centros de control de motores con un único dispositivo principal de protección contra sobrecorriente, la corriente de carga permanente total en el dispositivo de protección no debe superar el 80% de su valor nominal en amperios a menos que el dispositivo sea apto para transportar el 100% de su valor en amperios, en una envolvente.
3. Para los centros de control de motores con varios dispositivos principales de protección contra sobrecorriente, la corriente permanente total a través de las barras horizontales no debe superar la corriente nominal del centro de control de motores. La corriente de carga permanente total en cada dispositivo de protección contra sobrecorriente no debe superar el 80% de su valor nominal en amperios a menos que el dispositivo sea apto para transportar el 100% de su valor nominal en amperios, en una envolvente.
4. Para los dispositivos de protección contra sobrecorriente de circuitos derivados en un centro de control de motores, la corriente de carga permanente total en el dispositivo de protección no debe superar el 80% de su valor nominal en amperios a menos que el dispositivo sea apto para transportar el 100% de su valor nominal en amperios, en una envolvente.
5. A menos que se utilice un medio de limitación de corriente en una combinación de serie, la corriente nominal de cortocircuito máxima de todo el centro de control de motores es el valor más pequeño de los siguientes:
 - a. el valor nominal de la estructura de las barras, o
 - b. el valor nominal más bajo de las unidades de control de motores, o
 - c. el valor nominal más bajo de las unidades tipo interruptor.

El valor nominal para este centro de control de motores se indica claramente en el plano

Centro de control de motores tiastar

Mantenimiento

5 Mantenimiento

5.1 Lista de control rápido de mantenimiento

En caso de no mantener adecuadamente el equipo se pueden producir fallas del producto, lesiones graves e incluso la muerte. Las instrucciones que se indican aquí se deben revisar, comprender y seguir cuidadosamente. Los siguientes procedimientos de mantenimiento se deben realizar de manera periódica.

Programación

- Programar el mantenim. apropiado para la exigencia de servicio.
- Tener en cuenta el entorno (humedad, calor y polvo), la exigencia de las operaciones y la importancia de la maquinaria que se va a controlar.
- El mantenimiento de la unidad de control debe coincidir con la inspección del motor que se va a controlar.
- Para inspeccionar las barras, es necesario poner fuera de servicio el centro de control completo.

Conexiones sueltas (página 33)

- La comprobación periódica del apriete de las conexiones fomenta la fiabilidad y reduce el calentamiento.
- El sobrecalentamiento y las decoloraciones son indicativos de conexiones sueltas.
- Los pernos de las barras horizontales deben tener un par de apriete de 20 ft-lb.
- Aplicar un par de apriete máximo de 85 ft-lb a las conexiones de líneas de entrada en los terminales principales.
- Apretar todas las conexiones de entrada a los interruptores automáticos principales y a los seccionadores de fusibles, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los interruptores o seccionadores. Los requisitos de apriete se indican en la etiqueta del dispositivo de seccionamiento.

Unidades extraíbles en posición de prueba (página 25)

- Desatornillar el cierre de la esquina inferior izquierda y sacar el cierre del ángulo separador.
- Soltar la palanca de enganche de la placa de barrera superior.
- Deslizar hacia fuera la unidad hasta el tope positivo en los soportes de la bandeja.
- Se pueden utilizar hasta dos candados para bloquear la unidad en la posición de "prueba" y con ello impedir el enganche accidental de las pinzas de conexión.

Contactos

- Comprobar que todos los contactos estén libres de materiales extraños, exceso de cráteres o quemados.
- Comprobar la presión de los resortes.
- Lubricar las conexiones de las pinzas de conexión con un lubricante homologado.

Bloqueo en posición enganchada (página 34)

- Para bloquear en ON, taladrar las muescas en la maneta del seccionador e insertar un candado.
- Para bloquear en OFF, se pueden insertar un máximo de tres candados en la maneta del seccionador.

Adiciones en campo de secciones (página 14)

- Para las adiciones en campo de secciones, seguir el mismo procedimiento que para el montaje in situ de subconjuntos de transporte.

Adición y sustitución de unidades de control (página 25-27)

- Desenergice las conexiones a la línea de entrada del centro de control de motores.

Adición a un espacio de unidad vacío (página 26)

- Abrir la puerta ciega.
- Extraer los pasadores de bisagra con la puerta abierta.
- Cerrar la puerta a la mitad y quitarla.
- Si es necesario, instalar el conjunto de soporte de unidad y puertas o tapas ciegas.
- Insertar soportes de bandeja con un ángulo inclinado en el ángulo de soporte de las barras verticales y encajarlos en su posición
- Asegurar los soportes sujetando el soporte derecho al ángulo de soporte de las barras y el ángulo separador al lado izquierdo de la estructura con los dos tornillos suministrados.
- Montar la puerta de la unidad (procedimiento contrario a extraer la puerta ciega).
- Extraer (si es necesario) las tapas de los orificios para pinzas de conexión de la unidad.
- Verificar que la pinza de conexión esté lubricada con un lubricante homologado.
- Deslizar la unidad de control en su posición con la maneta del seccionador en OFF.
- Completar el enganche cerrando la palanca de enganche. En ganchar el cierre al ángulo separador y atornillarlo.
- Conectar la potencia hacia la carga y el cableado de control.
- Cerrar la puerta y realizar las comprobaciones previas al funcionamiento (véase la página 29).

Sustitución con una unidad del mismo tamaño (página 25)

- Si es posible, desenergice el centro de control de motores.
- Mover la maneta del seccionador a OFF.
- Abrir la puerta, soltar y desenganchar el cierre.
- Abrir la puerta de la canaleta de cables vertical.
- Mover la unidad a la posición de prueba.
- Desconectar el cableado de carga y control.
- Extraer la unidad inclinándola y deslizándola hacia fuera.
- Invertir el procedimiento para la unidad de sustitución.
- Realizar las comprobaciones previas al funcionamiento (véase la página 29).

Reorganización de unidades de control de diferentes tamaños (página 25)

- Retirar todas las unidades, puertas y conjuntos de soporte de unidad que sean necesarios.
- Realignar conjuntos de soporte en caso necesario.
- Quitar las tapas de los orificios para pinzas de conexión apropiados (y tapar los orificios para pinzas que no se usan).
- Montar las puertas de la unidad.
- Instalar las unidades reorganizadas.

Prueba de aislamiento (megaóhmmetro) (página 28)

Esta lista de control no representa una relación exhaustiva de los pasos de mantenimiento necesarios para garantizar el funcionamiento seguro del equipo. Hay determinadas aplicaciones que pueden requerir otros procedimientos. En el caso de desear más información o si se presentasen problemas específicos no tratados con suficiente detalle para el comprador, póngase en contacto con la oficina de ventas local de Siemens. En estos equipos existen tensiones peligrosas que pueden causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. Antes del mantenimiento es siempre necesario desenergizar el equipo y conectarlo a tierra. El mantenimiento solo debe realizarlo personal calificado. El uso de piezas no autorizadas para reparar el equipo o su manipulación por parte de personal no calificado generará situaciones peligrosas, que pueden producir la muerte, lesiones graves o daños en los equipos. Siga todas las instrucciones de seguridad que se indican aquí.

Centro de control de motores tiastar

Mantenimiento

	⚠ PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Desconecte y bloquee las fuentes de alimentación y de tebsuib de control antes de empezar los trabajos en este y en otros equipos eléctricos.2) Compruebe todos los bornes de circuitos de control y potencia con un voltmetro para asegurarse de que el equipo esté totalmente desenergizado.3) Asegurese de que solo el personal calificado recibe las instrucciones y autorizaciones necesarias para utilizar el mecanismo neutralizadoe para acceder a un compartimento desenergizado.4) No intente nunca retirar la unidad o desconectar terminaciones cuando el mecanismo neutralizador se ha ya utilizado para abrir la puerta del compartimneto.

Se recomienda conectar una toma de tierra de seguridad a las barras de potencia después de desenergizar el sistema y antes de trabajar en el equipo. Siga el procedimiento indicado en la sección **Comprobaciones previas a la energización** de este manual antes de restaurar la alimentación.

Para la seguridad del personal de mantenimiento y de otras personas que pudieran estar expuestas a los peligros asociados con las actividades de mantenimiento, deben respetarse siempre las prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad de NFPA 70E cuando se trabaje en equipos eléctricos.

El personal de mantenimiento debe recibir formación sobre las prácticas, procedimientos y requisitos de seguridad relativos a sus respectivos trabajos. Este manual se debe revisar y conservar en una ubicación que sea fácilmente accesible para consultarlo durante el mantenimiento de este equipo.

El cliente debe establecer un programa de mantenimiento periódico para garantizar un funcionamiento seguro y sin problemas. La frecuencia de las inspecciones, limpiezas periódicas y calendario de mantenimiento preventivo dependerá de las condiciones de utilización. La publicación 70B de la NFPA, Electrical Equipment Maintenance (Mantenimiento de equipos eléctricos) se puede utilizar como guía para establecer este programa. Un programa de mantenimiento preventivo no está pensado para tratar el reacondicionamiento o una reparación importante, sino que debe diseñarse para revelar, si es posible, la necesidad de realizar esas acciones a tiempo para evitar averías durante el funcionamiento.

Los elementos siguientes se deben incluir en cualquier lista de control de mantenimiento. Para obtener más información, lea las páginas siguientes.

- Inspección general del CCM
- Limpieza periódica
- Pares de apriete
- Pinzas de conexión y barras verticales
- Maneta del interruptor automático/seccionador
- Enclavamientos mecánicos

Para cada elemento del equipo, se recomienda una lista de control específica de necesidades de mantenimiento preventivo de rutina, además de un libro de registro para registrar el historial de mantenimiento.

5.2 Inspección general del CCM

1. Inspeccione minuciosamente las puertas, los laterales de la envolvente y las superficies de frente muerto de todas las unidades para detectar un calor excesivo. Por regla general, una temperatura que no se pueda resistir en la palma de la mano durante 3 segundos aproximadamente puede indicar que hay problemas. Se dispone de detectores de calor por infrarrojos para detectar problemas de calentamiento.
2. Inspeccione el centro de control de motores una vez al año como mínimo o más si lo considera necesario. Busque humedad o señales de humedad previa o goteo en el interior del CCM. Busque acumulaciones de polvo o suciedad. Límpielo según se explica en la sección Limpieza periódica.
3. Las conexiones eléctricas sueltas pueden provocar sobrecalentamiento, que puede producir fallas o un funcionamiento incorrecto del equipo. Las uniones sueltas o las puestas a tierra pueden poner en peligro la seguridad o la funcionalidad. Se debe inspeccionar el ajuste de los tornillos de conexión, terminales, conexiones de barras, conexiones de uniones y tomas de tierra y volverse a ajustar con seguridad según sea necesario. Los pares de apriete recomendados se muestran en la sección Pares de apriete recomendados de este manual. Se deben comprobar las pinzas de los portafusibles para detectar señales de sobrecalentamiento, holgura o presión inadecuada de los resortes, y se deben sustituir si es necesario. Todos los bornes, conexiones y conductores se deben examinar para detectar indicaciones de sobrecalentamiento, corrosión o cráteres. Las piezas dañadas se deben sustituir por piezas suministradas o recomendadas por Siemens. Las indicaciones de sobrecalentamiento pueden incluir piezas, bornes o conductores descoloridos, o aislamientos fundidos, carbonizados o quemados.
4. Examine el aislamiento de los conductores para detectar sobrecalentamiento o rozaduras contra los bordes metálicos que puedan convertirse en un defecto de aislamiento. Los conductores dañados se deben sustituir. Los conductores de sustitución se deben volver a enrutar, soportar o apantallar si es necesario para evitar daños similares durante el funcionamiento futuro. El cableado temporal se debe retirar o sustituir por cableado permanente.

Centro de control de motores tiastar

Mantenimiento



5. Accione cada interruptor o interruptor automático varias veces para asegurarse de que todos los mecanismos pueden moverse libremente y funcionen correctamente. Compruebe el funcionamiento de los enclavamientos mecánicos de seguridad suministrados con la maneta (consulte la sección Interruptor automático/seccionador). No intente jamás accionar un interruptor ni un interruptor automático usando una fuerza excesiva.
6. Inspeccione visualmente los instrumentos y las luces de los pilotos. Sustituya las luces de los pilotos defectuosas. Compruebe las calibraciones de los instrumentos.
7. Compruebe todos los dispositivos para detectar si faltan piezas o están o rotas, si la tensión de los resortes es adecuada, si no está impedido el movimiento, o si hay oxidación o corrosión, suciedad y desgaste excesivo. Realice el mantenimiento periódico de los componentes según se detalla en los libros de instrucciones de componentes.
8. Para realizar el programa de mantenimiento de un centro de control de motores, se recomienda mantener existencias adecuadas de piezas de renovación. Este aspecto es importante cuando el servicio se convierte en un factor crítico o el tiempo de inactividad es tremendamente caro. Los artículos que se mantienen en existencias dependerán del tipo de centro de control de motores y de su aplicación. Los artículos habituales para mantener en existencias deben incluir kits de contactos, bobinas magnéticas y fusibles. Al pedir piezas de repuesto, se debe proporcionar la información siguiente:
 1. Referencias completas de los artículos necesarios.
 2. Número de piezas necesarias.
 3. Descripción de las piezas.
 4. Número de catálogo del centro de control de motores. El número de catálogo se encuentra en la placa de características del centro de control situada en la frontal del centro.
5. Número de identificación de la unidad. El número se encuentra en una etiqueta en el lateral de la unidad de control para la que se necesitan las piezas pedidas.

Consulte el catálogo de control industrial de Siemens y las siguientes publicaciones de piezas de repuesto para arrancadores.

0 - 1 3/4	14 - GCF	4	14 - GJB
2 - 2 1/2	14 - GFF	4 1/2 - 5	14 - GKF
3 - 3 1/2	14 - GHF	6	14 - GMF

5.3 Limpieza periódica

La acumulación de polvo y materiales extraños, como carbonilla, polvo de cemento o negro de humo, se debe eliminar de todo el

equipo de control, y todas las superficies se deben limpiar de forma periódica. Las piezas sucias, húmedas o contaminadas se deben sustituir, salvo que se limpien de forma eficaz. El polvo puede acumular humedad, que produce tensión disruptiva y que puede reducir la eficacia de los disipadores térmicos.

Las piezas del equipo de control se deben limpiar mediante aspiración, con un paño seco o con un cepillo suave. Tenga cuidado de no dañar las piezas delicadas. Los limpiadores líquidos, incluidos los limpiadores en pulverizador, no son recomendables debido a que pueden dejar residuos. El aire comprimido no es recomendable para la limpieza porque solo distribuirá los contaminantes a otras superficies y puede dañar las piezas delicadas. La parte inferior del interior del centro de control de motores también se debe limpiar, incluida la retirada de las piezas o los desechos, de modo que cualquier desgaste nuevo o inusual o las pérdidas de piezas que se produzcan tras la inspección se detecten de forma más rápida durante el mantenimiento posterior. Inspeccione el centro de control de motores para detectar señales de humedad previa o goteo dentro del controlador.

La condensación en las canaletas y conductos o el goteo de origen exterior son una causa común de fallas. Selle todos los conductos que tengan condensación de goteo y proporcione medios alternativos de drenaje a la canaleta o conducto. Selle las grietas o aberturas que hayan permitido la entrada de humedad en la envolvente. Elimine el origen del goteo en la envolvente y cualquier otro origen de humedad. Sustituya, limpie y seque minuciosamente cualquier acumulación de material depositado de goteos anteriores.

5.4 Pinzas de conexión y barras verticales

Busque posibles desgastes en el estañado de las pinzas de conexión de la unidad donde se enganchan a las barras verticales. El estañado es parte del sistema de protección ambiental. Se puede formar óxido u otras películas en las barras expuestas, lo que produce un contacto defectuoso.

Lubrique los puntos de conexión de las pinzas con un lubricante aprobado. Esas piezas se deben sustituir cuando el plateado está desgastado hasta el punto en que se puede ver el cobre, debido a que la resistencia del contacto se eleva, lo que aumenta el calor generado en el punto de contacto.

5.5 Pares de apriete recomendados

Al realizar uniones atornilladas, generalmente se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones. Los pares de apriete vienen determinados por el tamaño de los materiales usados.

1. **Metal con metal:** aplique el par de apriete estándar según se indica: Pares de apriete recomendados

Tamaño de rosca	Par (lb-in)
8 - 32	20
10 - 32	27 - 32
1/4 - 20	75
5/16 - 18	100
3/8 - 16	247
1/2 - 13	613

Centro de control de motores tiastar

Mantenimiento

2. Metal con inserto moldeado en pieza de material compuesto: aplique 2/3 del par de apriete estándar.
3. Material compuesto con material compuesto: aplique 1/2 del par de apriete estándar.
4. Bornes de control: 11 lb-in.
5. Apriete los tornillos de fijación de terminal de cable de entrada de tipo caja a 85 ft-lb.
6. Apriete las conexiones de las barras atornilladas a 20 ft-lb.
7. Los pernos del conjunto de mordazas de unidad montada fija de 400 A y 600 A se deben apretar a 35 ft-lb.

5.6 Ajuste de la maneta del seccionador



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa.
Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.
Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

La maneta del seccionador solo se tiene que ajustar en contadas ocasiones, como al cambiar un interruptor automático o un interruptor-fusible, o al desmontar una unidad (el seccionador-fusibles de Siemens con valores nominales de 30 A, 60 A, 100 A y 200 A no requiere ajuste).

1. Realice todos los ajustes de la maneta del seccionador con la unidad extraída del centro de control de motores o en la posición de "prueba."

2. La varilla de unión ajustable se puede ajustar para aumentar o reducir su longitud general girando el manguito. Al girar el manguito en sentido horario, la longitud aumenta, y al girarlo en sentido antihorario, la longitud se reduce. Se proporciona una tuerca hexagonal como parte de la varilla de conexión ajustable y se aprieta contra el manguito para impedir que se salga del ajuste. La tuerca hexagonal debe estar suelta y alejada lo suficiente del manguito para permitir que gire durante el ajuste de la maneta.



Figura 60

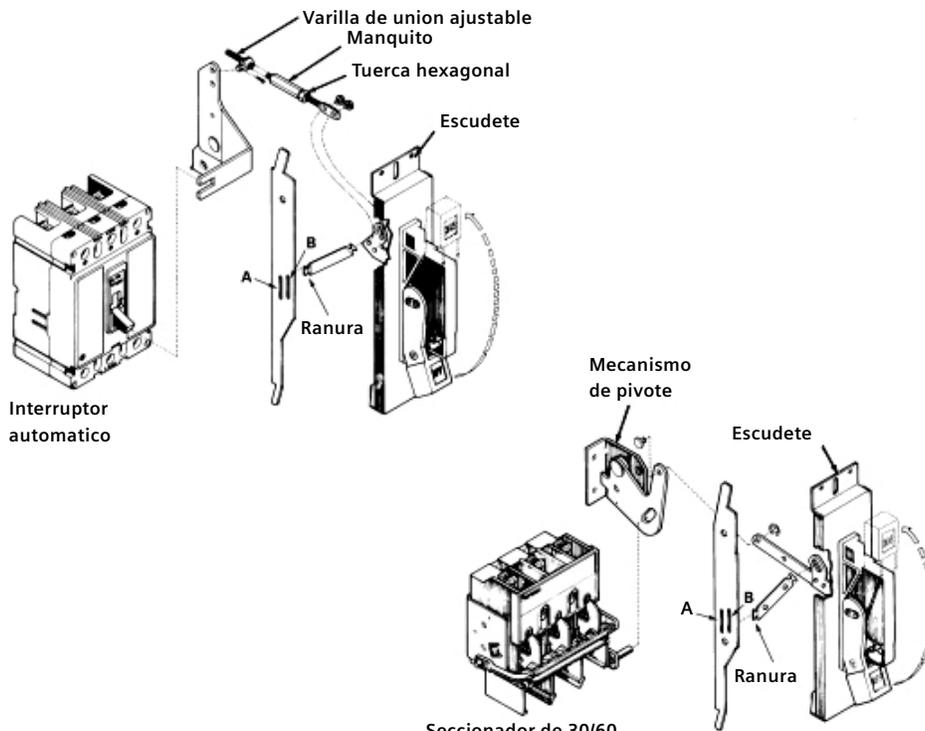


Figura 61

Centro de control de motores tiastar

Maintenance

3. El conjunto de la maneta se debe ajustar para que realice las funciones siguientes:

Interruptor automático

La unidad se debe poner en ON

La unidad se debe poner en OFF

La unidad debe indicar TRIP

La unidad se debe rearmar: RESET

Seccionador

La unidad se debe poner en ON

La unidad se debe poner en OFF

4. Mueva la maneta de la posición ON a la posición OFF y el interruptor automático o seccionador se pondrán en OFF.
5. Devuelva la maneta a la posición ON y el interruptor automático o seccionador se pondrán en ON. Si no es así, gire ligeramente el manguito en sentido horario e inténtelo de nuevo. Repita este paso hasta que el conjunto de la maneta ponga la unidad en ON. A continuación, repita el paso 4.

- 6.¹ Una vez realizados correctamente los pasos 4 y 5, se habrá completado el ajuste del seccionador. Apriete la tuerca hexagonal contra el manguito para bloquear el ajuste. Los pasos siguientes solo sirven para interruptores automáticos.

7. Dispare el interruptor automático y la maneta se moverá a una posición a medio camino entre las posiciones de ON y RESET. En función del fabricante del interruptor automático, el método de disparo será diferente. Unos se pueden disparar girando un botón rojo y otros pasando una corriente elevada a baja tensión a través de uno de los polos (el mecanismo neutralizador debe estar activado).

- 8.¹ A continuación, mueva la maneta hasta pasada la posición OFF para rearmar el interruptor automático. Si el interruptor automático se rearma y se puede devolver a la posición ON por medio de la maneta, quiere decir que el ajuste se ha completado y que la tuerca hexagonal se debe apretar contra el manguito. Si el interruptor automático no se rearma, gire ligeramente el manguito en sentido antihorario e inténtelo de nuevo. Repita este paso hasta que se rearme el interruptor automático. A continuación, repita los pasos 4-8 para verificar que los ajustes previos no se han visto afectados de forma adversa.

9. En el caso de que estén presentes tanto el interruptor automático como el seccionador, el ajuste se debe realizar de tal forma que se giren con la rueda a no menos de 1/8" de distancia del escudete.

¹ Use siempre dos llaves al aflojar, ajustar o apretar la varilla de unión ajustable.

Una llave ajusta el manguito hexagonal, mientras que la segunda sujeta la tuerca hexagonal.

Se recomienda que personal calificado neutralice el enclavamiento de la puerta cuando la maneta esté en la posición ON. Esto se consigue girando el tornillo neutralizador en sentido antihorario aproximadamente 1/8 de giro hasta que la puerta se libere. No es necesario accionar el tornillo neutralizador para cerrar la puerta de la unidad. Libere el tornillo neutralizador y asegure los elementos de unión de la puerta de 1/4 de giro.

Este enclavamiento de seguridad también sirve para impedir el cierre involuntario del seccionador cuando la puerta está abierta. El personal autorizado puede neutralizar el enclavamiento en esta situación bajando la palanca del brazo del enclavamiento expuesto. Con esto se libera el enclavamiento para que el dispositivo de protección se pueda poner en ON.

5.7 Notas de ajuste

En condiciones de funcionamiento normales no debe ser necesario realizar ajustes de campo en el mecanismo de enclavamiento de la puerta. Sin embargo, si el ajuste es necesario debido a **desgaste**

	⚠ PELIGRO
	Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves. Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

Con el dispositivo de seccionamiento en la posición OFF y la puerta de la unidad abierta, neutralice el enclavamiento empujando la parte superior de la palanca hacia la izquierda y ponga el interruptor automático en ON y OFF varias veces. Si el dispositivo de seccionamiento no logra ponerse en ON, o si se experimenta resistencia al funcionamiento, ponga el protector en OFF. Retire la unidad e inspeccione una posible alineación incorrecta de las extensiones del seccionador o del actuador. Realice los ajustes necesarios para corregir cualquier alineación incorrecta.

5.8 Mantenimiento después de producirse una falla

Las corrientes excesivas que se producen durante un falla pueden provocar daños en componentes o barras debido a distorsión mecánica, daños térmicos, depósitos metálicos o humo. Después de una falla, repare la causa de la misma, inspeccione todos los equipos según el documento NEMA Standards Publication No. ICS2-1987, Part ICS 2-302 y realice las sustituciones o reparaciones necesarias antes de volver a poner el equipo en servicio. Se recomienda el siguiente procedimiento para esta inspección.

Barras: vuelva a apretar todas las conexiones de barras. Sustituya las barras quemadas o fundidas o las barras con plateados fundidos, desgastados o dañados. Sustituya todos los aislantes que muestren deterioro, depósitos o grietas.

Envolvente: inspeccione la envolvente y las puertas para buscar indicaciones de daños, como deformaciones, desplazamiento de piezas o quemaduras. Si los daños son amplios, será necesario sustituir el controlador entero.

	⚠ PELIGRO
	Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves. Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

Centro de control de motores tiastar

Maintenance

5.9 Medios de desconexión

1. Interruptores automáticos: examine el interruptor automático para buscar indicaciones de posibles daños. Si no hay indicaciones aparentes de daños, el interruptor automático se puede rearmar y poner en ON. Si se sospecha que el interruptor automático ha cortado varios cortocircuitos o que hay señales de un posible deterioro, sustituya el interruptor automático o sométalo al procedimiento descrito en el párrafo AB1-2.38 de la NEMA Standards Publication para "Interruptores automáticos en caja moldeada" antes de volverlo a poner en servicio.
2. Seccionador: la maneta externa debe ser capaz de abrir el interruptor después de una falla. Sustituya el interruptor si la maneta externa no logra abrirlo o si la inspección visual tras la apertura indica un deterioro superior al del desgaste normal, como sobrecalentamiento, contacto de las cuchillas o cráteres en la mandíbula, carbonización o defecto de aislamiento.
3. Portafusibles: sustituya los portafusibles si los soportes de aislamiento, barreras o las pinzas de los fusibles muestran señales de deterioro, calentamiento, distorsión u holgura.
4. Maneta: el medio de desconexión se debe sustituir si la maneta no logra abrir y cerrar el dispositivo de desconexión. El enclavamiento de la puerta se debe inspeccionar y verificar que funciona correctamente antes de volver a poner en servicio el controlador.
5. Pinzas de conexión: (figura 61) inspeccione las pinzas de conexión según se indica en la sección Pinzas de conexión y en la sección Barras verticales, y sustitúyalas si fuese necesario. Lubrique las pinzas de conexión con un lubricante aprobado.



Figura 62. Conjunto de pinzas de conexión.

5.10 Bornes y conductores internos

Sustituya todas las piezas dañadas que muestren indicaciones de decoloración, fusión o daño por arco.

5.10.1 Arrancadores de motor

1. Contactor: sustituya los contactos y sus resortes si los contactos están soldados o muestran daño por calor, desplazamiento del metal, atoramiento en las guías o desgaste superior a lo permitido. Si el deterioro se extiende más allá de los contactos, sustituya el contactor. Algunos ejemplos de este deterioro incluyen huellas de arco en las piezas moldeadas del contactor y daños en el aislamiento. Las cámaras de extinción deben estar instaladas y fijadas antes de operar el contactor.
2. Relés de sobrecarga: a) el relé de sobrecarga debe sustituirse si hay huellas de daños o quemaduras por arco; b) el funcionamiento de los contactos se debe verificar por disparo eléctrico o mecánico así como rearmándolo aunque no haya síntomas visuales de daño que exijan su sustitución.
3. Fusibles: sustituya siempre los tres fusibles aunque solo uno o dos estén fundidos, ya que los daños internos sufridos por los fusibles no sustituidos pueden producir desconexiones no deseadas más adelante.
4. Realice los procedimientos de las comprobaciones previas a la energización indicados en la página 29 del presente documento antes de volver a poner el equipo en servicio.

5.11 Ajuste del interruptor de circuito de motor de disparo instantáneo Sentron tipo ETI (1 A-125 A)

	⚠ PELIGRO
	Tensión peligrosa. Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves. Desconecte y bloquee todas las fuentes de tensión de control y alimentación que alimentan el interruptor de circuito de motor antes de ajustar el valor de disparo o de realizar otras operaciones de mantenimiento.

Los interruptores de circuito de motor de disparo instantáneo ETI se suministran de forma estándar con arrancadores de motor de tamaño 1 a 6. La corriente permanente nominal del interruptor de circuito de motor no debe ser menor que el 115% de la corriente a plena carga del motor (MFLC). La MFLC figura en la placa de características del motor o de la tabla 430-150 del NEC (1999). Utilice el siguiente procedimiento para ajustar el valor del disparo instantáneo:

1. Mueva la maneta a la posición OFF y abra la puerta de la unidad.
2. El interruptor automático de disparo instantáneo está ajustado de fábrica en la posición LOW.

Para ajustarlo: determine la corriente a plena carga del motor indicada en la placa de características del motor. Consulte la tabla y determine la posición de ajuste recomendada. Utilice un destornillador para colocar el indicador del tornillo de ajuste en la posición apropiada.

Centro de control de motores tiastar

Maintenance

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 a la conveniencia del cliente. Si el interruptor no dispara con el ajuste más bajo, deje el indicador en dicho ajuste.

3. Ajuste el valor de disparo girando el dial de ajuste hasta la posición seleccionada en el paso 2 anterior.

Asegúrese de que el ajuste de un protector de circuito del motor solo magnético no supere el valor máximo admisible definido en la norma 1999 National Electrical Code, sección 430-52 (C)(3).

5.12 Prueba en campo de los interruptores automáticos

Se puede realizar una prueba mediante el procedimiento indicado en la explicación siguiente para verificar que un mecanismo de disparo de interruptor automático está funcionando.

1. Cablee en serie los tres polos del interruptor automático.

2. Conecte la combinación de serie de polos del interruptor automático a una fuente de alimentación de corriente elevada y baja tensión variable.
3. Aumente gradualmente la corriente desde "0" hasta que se dispare el interruptor automático. Si el interruptor automático no se dispara cuando la corriente de prueba alcanza el 150% del ajuste de disparo más grande, la unidad de disparo no estará funcionando correctamente y habrá que sustituir el interruptor automático.

5.13 Relé de sobrecarga

Para que la coordinación del relé de sobrecarga sea la adecuada, los cables del lado de la carga del relé de sobrecarga deben tener el tamaño adecuado según las tablas del artículo 310 de la norma National Electrical Code. El cableado de motores con corrientes a plena carga de 100 amperios o menos se puede seleccionar en la columna 60 °C o 75 °C. Seleccione el cableado de la columna 75 °C cuando la corriente del motor sea mayor de 100 amperios. Cuando las condiciones indiquen el uso de cables más grandes que esos, el tiempo de disparo del relé puede verse afectado. Otra condición que puede afectar al disparo es un tiempo de aceleración prolongado, como el provocado por un motor que acciona una carga de inercia elevada. Si existiese cualquiera de esas condiciones, consulte a Siemens para obtener instrucciones de aplicación del relé de sobrecarga.

Posiciones de ajuste ETI de tipo I-T-E

Amperios continuos	Posiciones de ajuste de disparo							
	BAJO	2	3	4	5	6	7	ALTO
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

FXD62A
JXD62H
LXD62H
MXD62A

Póngase en contacto con la oficina de ventas de Siemens para conocer los ajustes con limitadores de corriente.

Posiciones de ajuste HEM

Referencia de catálogo	Amperios de contacto	Tamaño de arrancador NEMA	Posiciones de ajuste de disparo					
			A	B	C	D	E	F
HEM3M003L	3	0	9	15	21	27	30	33
HEM3M007L	7	0	21	35	49	63	70	77
HEM3M015L	15	0	45	75	100	135	150	165
HEM3M030L	30	1	90	150	210	270	300	330
HEM3M050L	50	2	150	250	350	450	500	550
HEM3M070L	70	2	210	350	490	630	700	770
HEM3M100L	100	3	300	500	700	900	1000	1100

Centro de control de motores tiastar

Solución de problemas

6. Solución de problemas



 **PELIGRO**

Tensión peligrosa.
Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.
 Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

La siguiente información es necesaria si es preciso escribir a Siemens Controls en relación con un problema del equipo:

1. Número de pieza y referencia de pedido del fabricante, si está disponible.
2. Datos de la placa de características del contactor o controlador.
3. Ciclo de trabajo y detalles del funcionamiento.
4. Duración del tiempo de servicio y número total aproximado de operaciones.
5. Tensión, corriente y frecuencia.
6. Descripción de los problemas.
7. Otra información pertinente, como planos, croquis y número de esquema.

En el caso poco probable de que se encuentren problemas de funcionamiento, use la siguiente tabla de solución de problemas para aislar la causa del problema y buscar la solución. Si la acción correctiva indicada en la tabla no logra corregir la dificultad, consulte con el representante comercial.

Problema	Causa probable	Acción correctiva
Las puertas no se cierran o no están alineadas.	La envolvente no está bien fijada con los pernos.	Usando un nivel, añada calzas si es necesario y apriete los pernos de anclaje.
	La envolvente están deformada. Las bisagras de la puerta no están correctamente ajustadas.	Enderece o repare la envolvente. Quite las bisagras de la puerta. Añada o quite calzas según sea necesario.
El contactor no se cierra.	Circuito de control o fusible de alimentación fundidos o interruptor automático disparado.	Inspeccione los fusibles y sustitúyalos si están fundidos. Rearme el interruptor automático.
	La línea eléctrica entrante no está energizada.	Cierre los interruptores automáticos de alimentación o el interruptor de acoplamiento.
	La bobina magnética está defectuosa.	Compruebe el funcionamiento magnético, sustituya la bobina si es necesario.
	El relé interpuesto está defectuoso ¹	Compruébelo y sustitúyalo si es defectuoso.
	El transformador de alimentación de control está defectuoso.	Compruébelo y sustitúyalo si es necesario.
	El relé de sobrecarga se ha disparado o está defectuoso.	Compruébelo y sustitúyalo si es necesario.
	Falta un puente, hay conexiones sueltas, conexiones remotas, etc.	Compruebe detenidamente el diagrama de cableado para asegurarse de que todas las conexiones alternativas o externas se hayan realizado correctamente. Esto es particularmente necesario cuando se usan dispositivos remotos de control o protección.
Vibración o zumbido del contactor.	Hay una conexión suelta en el circuito de control.	Apriete las conexiones en el circuito de control.
	Relé interpuesto defectuoso. ¹	Compruebe el relé y sustitúyalo si es necesario.
	Hay una bobina defectuosa.	Compruebe la bobina principal y sustitúyala si es necesario.
	La tensión de control es baja.	Compruebe la tensión de línea.
	Las caras de los polos magnéticos están corroídas o sucias.	Limpie o sustituya el conjunto magnético.
Sobrecalentamiento de los contactos.	Hay conexiones sueltas. Los contactos no coinciden firmemente.	Apriete las conexiones. Compruebe que los resortes de contacto no estén deformados ni flojos, sustitúyalos si es necesario.
	La punta de contacto está erosionada.	Sustituya los contactos.

¹ No suministrados en todos los arrancadores.

Centro de control de motores tiastar

Solución de problemas



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa.
Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.
 Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

Problema	Causa probable	Acción correctiva
Los relés de sobrecarga se disparan durante el arranque o en cuanto el motor adquiere velocidad.	El motor está sobrecargado.	Limite la carga de arranque y la carga de funcionamiento a las posibilidades del motor.
	El motor se arranca demasiado frecuentemente a intervalos cortos.	Las operaciones de arranque breve y arranque se deben limitar a las capacidades del motor y el control. Consulte las limitaciones de arranque en el manual de instrucciones del motor antes de repetir el arranque.
	El tiempo de aceleración del motor es excesivo.	El arranque de cargas con inercia elevada puede no permitir el uso de la aplicación estándar de relé de sobrecarga. Cuando el tiempo de aceleración se acerca a 12 segundos o más, lo habitual es que se necesiten circuitos y dispositivos especiales de bypass de relé de sobrecarga. Póngase en contacto con Siemens en relación con tales problemas y facilite datos completos sobre la corriente de arranque de rotor bloqueado y el tiempo de aceleración total en condiciones de plena carga.
	La tensión de línea es baja.	La tensión de línea se debe mantener entre - + 10% de la tensión de la placa de características del motor.
El relé de sobrecarga se dispara durante el funcionamiento del motor.	El motor se está sobrecargando.	Reduzca la carga o corrija las condiciones que provocan la sobrecarga.
	El relé de sobrecarga no está ajustado a las capacidades del motor ni tiene el tamaño adecuado.	Ajuste el valor del relé según las instrucciones para el relé de sobrecarga. El ajuste debe corresponder al factor de servicio y a la capacidad térmica. Sustituya el relé de sobrecarga si no tiene el tamaño correcto.
El relé de sobrecarga falla al dispararse ante corriente de sobrecarga.	El mecanismo de disparo del relé está atascado.	Sustituya el relé.
	El relé no es correcto o está ajustado de forma incorrecta.	Compruebe la selección del relé y el ajuste según las instrucciones del relé de sobrecarga.
	Hay transformadores de corriente con relación incorrecta o con bornes secundarios cortocircuitados.	Los transformadores de corriente deben tener una relación reductora que se corresponda con la selección del relé y la corriente del motor a plena carga. Se pueden proporcionar puentes de protección en los bornes secundarios del transformador de corriente o en las conexiones de la regleta de bornes para ofrecer protección contra el circuito secundario de transformador abierto, y los puentes se deben retirar antes de poner el equipo en funcionamiento.

Centro de control de motores tiastar

Solución de problemas



 **PELIGRO**

Tensión peligrosa.
Esas tensiones pueden causar la muerte o lesiones graves.
 Desconecte la alimentación antes de trabajar en este equipo.

Problema	Causas probables	Acción correctiva
Fusibles de alimentación del motor fundidos.	Hay un cortocircuito en el lado de la carga de los fusibles del motor.	Utilice el megaóhmetro y otros instrumentos de prueba para localizar la falla y corregirlo.
	El arranque es breve o demasiado frecuente.	En el arranque frecuente, los fusibles acumulan relés anormales. Dado que los fusibles siguen más rigurosamente el enfriamiento y calentamiento de los devanados del motor, las operaciones sucesivas de arranque se deben limitar a la capacidad segura del motor para impedir que el fusible se funda por esta causa. Compruebe que el calibre nominal del fusible sea el adecuado para el factor de servicio y la corriente a plena carga del motor.
	Los fusibles están dañados internamente debido a una manipulación incorrecta.	Los fusibles de alimentación del motor se pueden dañar si se caen o se manejan con brusquedad. Sustitúyalos por otros fusibles del mismo tipo, valor nominal y tensión.
Fusibles de transformador de control primario fundidos.	El cableado primario está cortocircuitado en el transformador de control.	Sustituya o repare el transformador.
	El fusible puede estar "abierto" debido a una manipulación incorrecta durante la instalación.	Sustitúyalos por otros fusibles del mismo tipo, valor nominal y tensión.
	Los fusibles secundarios no están correctamente coordinados.	Las características de fusión del fusible secundario no se deben cruzar con las características de fusión del fusible primario. El valor nominal del fusible NEC estándar no debe superar al doble de la corriente nominal secundaria.
Control secundario fundido.	La corriente es anómala o hay un cortocircuito.	Compruebe si hay bobinas magnéticas cortocircuitadas, rectificadores cortocircuitados (si se han suministrado), puestas a tierra o conexiones sueltas o dobladas, atoramientos en mecanismos de contactores y relés, funcionamiento excesivo y conexiones incorrectas de bornes secundarios.

Centro de control de motores tiastar

Tablas de elementos calefactores

Amp. motor plena carga		Código elem. calef	Val. nom máx disparo prot. ¹
Mín.	Máx.		
Tamaños 0 y 1			
0.67	0.72	E14	3
0.73	0.80	E16	3
0.81	0.85	E17	3
0.86	0.92	E18	3
0.93	0.99	E19	3
1.00	1.08	E23	3
1.09	1.23	E24	3
1.24	1.37	E26	3
1.38	1.54	E27	3
1.55	1.69	E28	3
1.70	1.80	E29	3
1.81	1.94	E31	3
1.95	2.07	E32	3
2.08	2.26	E33	3
2.27	2.54	E34	7
2.55	2.69	E36	7
2.70	2.88	E37	7
2.89	3.14	E38	7
3.15	3.40	E39	7
3.41	3.81	E41	7
3.82	4.25	E42	7
4.26	4.62	E44	7
4.63	5.09	E46	7
5.10	5.61	E47	7
5.62	5.91	E48	7
5.92	6.15	E49	15
6.16	6.70	E50	15
6.71	7.54	E51	15
7.55	8.29	E52	15
8.30	8.99	E53	15
9.00	9.85	E54	15
9.86	10.4	E55	15
10.5	12.0	E56	15
12.1	13.6	E57	30
13.7	15.6	E60	30
15.7	17.0	E61	30
17.1	19.4	E62	30
19.5	20.9	E65	30
21.0	22.2	E66	30
22.3	25.3	E67	30
25.4	26.9	E69	50
27.0	30.2	E70	50
30.3	33.3	E72	50
Solo tamaño 1 D25385-7			

Amp. motor plena carga		Código elem. calef	Val. nom máx disparo prot. ¹
Mín.	Máx.		
Tamaño 1 3/4			
2.27	2.54	E34	7
2.55	2.69	E36	7
2.70	2.88	E37	7
2.89	3.14	E38	7
3.15	3.40	E39	7
3.41	3.81	E41	7
3.82	4.25	E42	7
4.26	4.62	E44	7
4.63	5.09	E46	7
5.10	5.61	E47	7
5.62	5.91	E48	7
5.92	6.15	E49	15
6.16	6.70	E50	15
6.71	7.54	E51	15
7.55	8.29	E52	15
8.30	8.99	E53	15
9.00	9.85	E54	15
9.86	10.4	E55	15
10.5	12.0	E56	15
12.1	13.6	E57	30
13.7	15.6	E60	30
15.7	17.0	E61	30
17.1	19.4	E62	30
19.5	20.9	E65	30
21.0	22.2	E66	30
22.3	25.3	E67	30
25.4	26.9	E69	50
27.0	30.2	E70	50
30.3	33.3	E72	50
Solo tamaño 2 1/2 D26069-5			

Amp. motor plena carga		Código elem. calef	Val. nom máx disparo prot. 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	100
88.2	91.5	E97	150
91.6	96.8	E98	150
96.9	99.0	E99	150
99.1	108	E101	150
Solo tamaño 3 1/2 D26801-3			
Tamaño 4			
56.9	60.9	E89	150
61.0	63.9	E91	150
64.0	67.7	E92	150
67.8	72.4	E93	150
72.5	77.7	E94	150
77.8	85.9	E96	150
86.0	91.9	E97	150
92.0	96.7	E98	150
96.8	105	E99	150
106	115	E103	150
116	130	E104	150
Solo tamaño 2 1/2 D36024-2			

Amp. motor plena carga		Código elem. calef	Val. nom máx disparo prot. ¹
Mín.	Máx.		
Tamaños 4 1/2 y 5			
88.0	98.0	E27	250
98.1	108	E28	250
109	114	E29	250
115	122	E31	250
123	130	E32	250
131	140	E33	250
141	155	E34	250
156	166	E36	250
167	177	E37	250
178	193	E38	400
194	209	E39	400
210	233	E41	400
234	248	E42	400
Solo tamaño 5 D25651-5			
Size 6			
166	195	E27	400
196	217	E28	400
218	229	E29	400
230	245	E31	400
246	261	E32	400
262	281	E33	400
282	311	E34	400
312	331	E36	400
332	355	E37	400
356	387	E38	600
388	419	E39	600
420	467	E41	600
468	500	E42	600
Solo tamaño 6 D25665-3			

Los elementos calefactores que se muestran en la tabla proporcionan un valor nominal de disparo máximo del 125% de los amperios de la placa de características del motor, que es adecuado para motores de 40 °C. Para los demás motores, seleccione elementos calefactores con un código menor que el especificado en la tabla, que ofrecen un valor nominal de disparo máximo de aproximadamente el 115%.

La corriente de disparo de cualquier elemento calefactor en un ambiente de 40 °C es un 25% mayor que el valor menor de amperios del motor mostrado en la tabla. Los arrancadores no proporcionan protección

contra cortocircuitos. Se debe instalar 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 el tamaño estándar del fabricante del interruptor automático, utilice el siguiente tamaño más grande.

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.

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

⚠ ADVERTENCIA



Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves.
En caso de control a dos hilos, el reset automático continuará actuando. Cuando no lo desee, utilice control a tres hilos. No utilice el botón de disparo manual cuando el relé esté configurado en la posición de reset (rearme) automático.

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

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.

Centro de control de motores tiastar

Tablas de elementos calefactores

Elementos calefactores K de "disparo estándar" para relés bimetales con compensación de temperatura ambiente								
Tamaño								Código elemento calefactor
00, 0,	1,1 3/4	2, 2 1/2	3, 3 1/2	4 (JB)	4 (JG)	4 1/2, 5	6	
1.52-1.65 1.66-1.79 1.80-1.94 1.95-2.15 2.16-2.37	1.52-1.65 1.66-1.79 1.80-1.94 1.95-2.15 2.16-2.37					98-106 107-115 116-124 125-136 137-149	196-213 214-231 232-249 250-273 274-299	K21 K22 K23 K24 K26
2.38-2.56 2.57-2.87 2.88-3.13 3.14-3.37 3.38-3.72	2.38-2.56 2.57-2.87 2.88-3.13 3.14-3.37 3.38-3.72					150-160 161-171 172-192 193-206 207-228	300-321 322-343 344-385 386-413 414-457	K27 K28 K29 K31 K32
3.73-4.00 4.01-4.35 4.36-4.99 5.00-5.38 5.39-5.79	3.73-4.00 4.01-4.35 4.36-4.99 5.00-5.38 5.39-5.79					229-248	458-514 515-563	K33 K34 K36 K37 K39
5.80-6.43 6.44-6.83 6.84-7.83 7.84-8.23 8.24-9.59	5.80-6.43 6.44-6.83 6.84-7.83 7.84-8.23 8.24-9.59							K41 K42 K43 K49 K50
9.60-9.90 10.0-10.7 10.8-11.6 11.7-12.3 12.4-13.4	9.60-9.90 10.0-10.7 10.8-11.6 11.7-12.3 12.4-13.4	10.0-10.9 11.0-12.0 12.1-12.7 12.8-13.5 13.6-14.6						K52 K53 K54 K55 K56
13.5-14.2 14.3-15.1 15.2-17.5 17.6-18.7 18.8-20.0	13.5-14.2 14.3-15.1 15.2-17.5 17.6-18.7 18.8-20.0	14.7-15.9 16.0-16.9 17.0-18.2 18.3-19.5 19.6-20.9	14.3-15.6 15.7-17.1 17.2-18.9 19.0-20.7 20.8-22.8	18.9-20.4 20.5-22.1 22.2-24.3				K57 K58 K60 K61 K62
20.1-21.5 21.6-23.9 24.0-25.8	20.1-21.5 21.6-23.9 24.0-25.8 25.9-29.5	21.0-23.1 23.2-25.4 25.5-27.9 28.0-30.5	22.9-25.6 25.7-27.6 27.7-30.3 30.4-33.3 33.4-36.7	24.4-26.7 26.8-29.3 29.4-32.3 32.4-35.5 35.6-39.0				K63 K64 K67 K68 K69
	29.6-32.7 32.8-36.0	30.6-33.5 33.6-37.2 37.3-40.7 40.8-43.0 43.1-47.9	36.8-40.0 40.1-42.4 42.5-46.3 46.4-49.6 49.7-52.3	39.1-42.9 43.0-46.5 46.6-50.9 51.0-55.9 56.0-59.1	49.7-52.3			K70 K72 K73 K74 K75
		48.0-52.7 52.8-58.3 58.4-60.0	52.4-57.5 57.6-63.9 64.0-67.9 68.8-80.7 74.4-77.9	57.6-63.0 63.9 68.0-74.3 80.8-92.7	52.4-57.5 57.6-63.0 63.1-68.1 68.2-74.3 74.4-79.9			K76 K77 K78 K83 K85
			78.0-83.1 83.2-91.4 91.5-99.9 100.0-108	92.8-103.9 104.0-113.5 113.6-127.9	80.0-87.4 87.5-90.0 90.1-100.1 100.1-108.0 108.1-119.0			K86 K87 K88 K89 K90
				128.0-143.9 144.0-163.9 164.0-180.0	119.1-130.0			K92 K94 K96

Los elementos calefactores que se muestran en la tabla proporcionan un valor nominal de disparo máximo del 125% de los amperios de la placa de características del motor, que es adecuado para motores de 40 °C. Para los demás motores, seleccione elementos calefactores con un código menor que el especificado en la tabla, que ofrecen un valor nominal de disparo máximo de aproximadamente 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 instalar 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 el tamaño estándar del fabricante del interruptor automático, utilice el siguiente tamaño más grande.

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.

*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:

- 150% del FLA máximo del elemento calefactor para las clases R, K o L (tiempo de retardo).
- 250% del FLA máximo del elemento calefactor para las clases K o L (no retardado).
- 300% del FLA máximo del elemento calefactor para la clase J (no retardado).

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.

**Publicado por
Siemens Industry, Inc. 2016.**

**Siemens Industry, Inc.
5300 Triangle Parkway
Norcross, GA 30022**

Para obtener más información, comuníquese
con nuestro Centro de atención al cliente.

Teléfono: **1-800-241-4453**

Correo electrónico: **info.us@siemens.com**

usa.siemens.com/mcc

N.º de pedido: CCIM-TIAST-0516

Impreso en EE. UU.

© 2016 Siemens Industry, Inc.

Sujeto a cambios y errores. La información proporcionada en este documento solo contiene descripciones o características de rendimiento generales que posiblemente no siempre reflejen aquellas descritas, o bien que pueden sufrir modificaciones en el transcurso del desarrollo posterior de los productos. Las características de rendimiento solicitadas son vinculantes solo si se lo acuerda expresamente en el contrato consumado.