

Variador Altivar 960 Process™

Boletín de instrucciones

NVE75505, Rev. 02

10/2024



Información legal

La información que se ofrece en este documento incluye descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con los productos o las soluciones.

Este documento no está previsto para usarse en sustitución de estudios detallados, ni de desarrollos o planes esquemáticos operativos y específicos del sitio. No debe utilizarse para determinar la idoneidad o fiabilidad de los productos o soluciones para aplicaciones de usuario específicas. El usuario tiene la obligación de realizar un análisis de riesgos, una evaluación y unas pruebas adecuados y exhaustivos de los productos o soluciones, en relación con la aplicación o el uso específicos correspondientes, o de encargar su realización a un experto profesional de su elección (integrador, especificador o similar).

La marca Schneider Electric y cualquier marca comercial de Schneider Electric SE y sus subsidiarias mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus subsidiarias. Todas las demás marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de derechos de autor aplicables y se proporciona solo para fines informativos. No se puede reproducir ni transmitir ninguna parte de este documento de ninguna forma ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o de otra manera), con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o de su contenido, salvo en el caso de una licencia no exclusiva y personal para consultarla que se suministra "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho a realizar cambios o actualizaciones en relación con el contenido de este documento o su formato, en cualquier momento y sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley vigente, Schneider Electric y sus subsidiarias no asumen responsabilidad alguna por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento, así como tampoco por cualquier uso o uso indebido del contenido de este documento.

Contenido

Información de seguridad.....	7
Observe que	7
Introducción.....	8
Consideraciones de aplicación	8
Acerca de este documento.....	8
Terminología.....	8
Descripción del producto	9
Características estándar.....	10
Solo variador Process.....	10
Variador Process con derivación (hasta 250 hp inclusive)	11
Precauciones de instalación y de mantenimiento	12
Precauciones de operación.....	13
Características del producto	16
Descripción del número de catálogo	16
Identificación de placa de datos.....	18
Corriente nominal de cortocircuito	18
Características técnicas.....	19
Temperatura ambiente máxima	21
Valores nominales.....	22
Pesos.....	23
Acceso a los soportes de levantamiento	24
Instalación eléctrica.....	25
Rango de cables y requisitos de par de apriete	26
Cableado de control	33
Programación y configuración.....	35
Configuración de fábrica.....	35
Ajuste del PowerPacT™ Configuración de disparo del interruptor automático.....	35
Ajuste del relevador de sobrecarga.....	35
Acceso a la programación con gabinete tipo 3R	36
Operación y opciones del circuito	40
Precauciones.....	40
Suministro de tensión y tensión auxiliar.....	40
Terminales de control	42
Especificaciones de las terminales de control	43
Características eléctricas de las terminales de control.....	44
Puertos del bloque de control	47
Puertos de comunicación RJ45	48
Configuración del interruptor selector Sink/Source.....	49
Programación del convertidor de potencia.....	51
Compatibilidad electromagnética.....	52
Operación en un sistema de tierra aislada o de puesta a tierra en la esquina	53
Definición.....	53

Operación	53
Configuración.....	53
Circuito de potencia W: Sin derivación	54
Circuito de potencia Y: Con derivación a tensión plena integral	55
Circuito de potencia S: Con derivación de arranque suave ATS22/ ATS480	55
Mod A09: 5% de impedancia.....	55
Mod M09: Filtro de armónicos pasivo.....	55
Funcionamiento UL® tipo 3R	56
Opciones de control	56
Mod A11: Interruptor selector Hand-Off-Auto	56
Mod B11: Interruptor Hand-Auto y botones de inicio y parada	56
Mod N11: Sin operadores de control	57
Opciones del grupo de luces piloto	57
Mod A12: Grupo 1 de luces piloto	57
Mod B12: Grupo 2 de luces piloto	57
Mod N12: Sin luces piloto	57
Opciones varias	58
Mod A14: Puerto Ethernet montado en las puertas.....	58
Mod B14: Contactor de línea	58
Mod E14: 0 a 10 V referencia de velocidad automática	58
Mod F14: 1 N.A. Contacto de modo automático auxiliar (Forma A)	58
Mod G14: Dispositivo de protección contra sobretensiones de tipo 1	58
Mod H14: Dispositivo de protección contra sobretensiones de tipo 2	58
Mod K14: Alimentación de control de 150 VA.....	58
Mod L14: Luces piloto de prueba	59
Mod P14: Marcadores de cables permanentes	59
Mod Q14: Restablecimiento de disparo	59
Mod S14: Funcionamiento a 50 °C.....	59
Mod T14: Seccionador desconector de entrada del variador	59
Mod U14: Cubículo de entrada superior	59
Mod X14: Filtro dv/dt.....	60
Mod Y14: Certificado sísmico	60
Comunicación del variador y tarjetas de expansión	60
Mod A13: Profibus DP V1.....	60
Mod B13: Conexión en serie CANopen	60
Mod C13: DeviceNet.....	60
Mod D13: CANopen SUB-D	60
Mod E13: Estilo abierto CANopen.....	61
Mod F13: ProfiNet	61
Mod C14: Tarjeta de extensión de E/S.....	61
Mod D14: Tarjeta de salida de relevadores	61
Mod H13: EtherCat.....	61
Mod B13: Bacnet MS/TP.....	61
Opciones diseñadas por pedido.....	61
Ubicación de los componentes, dimensiones y esquemas	63
Ubicación de los componentes.....	63
Dimensiones.....	66

Esquemas	89
Piezas de repuesto y mantenimiento	92
Piezas de repuesto.....	92
Intervalos de mantenimiento	96
Interbloqueo electrónico de puerta.....	97
Mantenimiento de los filtros del ventilador frontal (sin cubierta de escurrimiento).....	98
Mantenimiento del filtro del ventilador de escape	100
Reemplazo de los ventiladores de puerta.....	101
Reemplazo del ventilador de la sección de potencia	103
Soporte técnico.....	105
Anexo A.....	106
Lógica de escalera del relevador inteligente Zelio™	106

Información de seguridad

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y examine el equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en esta guía del usuario o en el equipo para advertirle sobre peligros o para llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.



La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de “Peligro” o “Advertencia” indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **podrá causar** la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** lesiones menores o moderadas.

AVISO

AVISO se usa para abordar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

NOTA: Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.

Observe que

Solamente el personal calificado con especialización en electricidad deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias que surjan de la utilización de este material.

Una persona calificada es aquella que tiene destreza y conocimiento técnico relacionado con la construcción, instalación y funcionamiento del equipo eléctrico; asimismo, esta persona ha recibido capacitación sobre seguridad con la cual puede reconocer y evitar los riesgos involucrados.

Los equipos eléctricos deben transportarse, almacenarse, instalarse y operarse únicamente en el entorno para el que fueron diseñados.

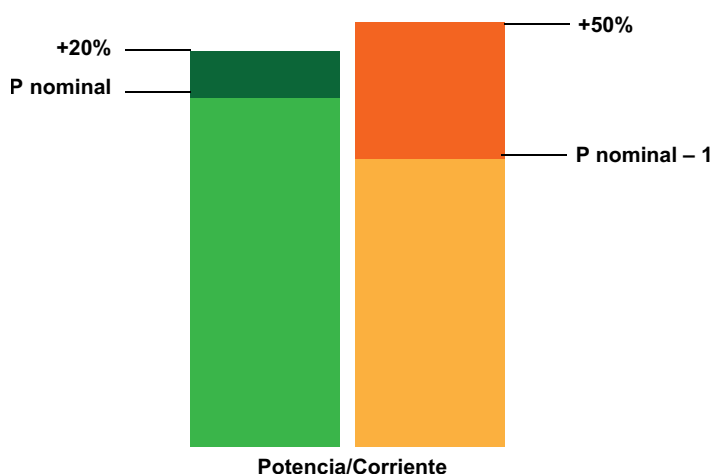
Introducción

Consideraciones de aplicación

Los variadores Altivar 960 Process están diseñados para su uso en dos modos de operación que pueden optimizar el valor nominal del variador según las restricciones del sistema:

- Uso normal (ND): Modo dedicado para aplicaciones que requieren una leve sobrecarga (hasta un 120%) con la potencia del motor no superior a la potencia nominal del variador.
- Uso pesado (HD): Modo dedicado para aplicaciones que requieren una sobrecarga significativa (hasta un 150%) con la potencia del motor no superior a la potencia nominal del variador reducida de una talla de potencia.

Figura 1 - Modos de uso normal (izquierda) y pesado (derecha)



Acerca de este documento

Este boletín de instrucciones contiene especificaciones, información de instalación, operación y mantenimiento para los variadores Altivar 960 Process (ATV960). El siguiente documento también está disponible en la biblioteca técnica en www.se.com:

- Instalación y mantenimiento de sistemas de variadores NHA60269

El boletín NHA60269 contiene información importante sobre la instalación, el funcionamiento, el servicio técnico y el mantenimiento de este producto. Lea la norma NHA60269 antes de realizar cualquier trabajo en este producto o con él.

Para reemplazar los documentos, descárguelos de la biblioteca técnica en www.se.com o póngase en contacto con su oficina local de campo de Schneider Electric.

Terminología

En este boletín de instrucciones, se utiliza la siguiente terminología:

- “Variador en gabinete” o “variador Process” se refiere a la combinación de variador, gabinete y circuitos de control y potencia que constituyen el variador ATV960 Process.

- “Variador” o “convertidor de potencia” se refiere a los componentes del ATV930 o ATVG60.
- “Derivación” o “arrancador de derivación integral” se refiere al arrancador combinado a tensión plena integrado opcional en el variador ATV960 Process. Si fue incluido, el arrancador de derivación integral puede utilizarse para arrancar o hacer funcionar el motor en el caso improbable de que el variador no funcione.

Descripción del producto

El sistema de variador Altivar 960 es una solución de alto rendimiento en gabinete ideal para aplicaciones comerciales, industriales y municipales. Este robusto sistema de velocidad ajustable está listado bajo la norma UL 508A para todas las clasificaciones, con configuración de control y de alimentación seleccionable.

En el variador ATV Process 960, se utilizan dos convertidores de potencia:

- ATV930 para 1-125 hp ND
- ATVG60 para 150-900 hp ND

Este boletín de instrucciones contiene información acerca del Variador ATV Process 960. Debido a que el variador Process ha sido diseñado según las especificaciones de su pedido, es posible que su equipo no tenga las mismas opciones, funciones o características descritas en este documento. Para obtener información específica sobre su variador Process, consulte la documentación adicional enviada con él.

Figura 2 - Variador Altivar 960 Process, 1-125 hp, disponible en los tipos 1, 12, 3R



Figura 3 - Variador Altivar 960 Process, 150-500 hp, Tipo 12

Características estándar

Solo variador Process

Los variadores Process sin derivación están disponibles hasta 700 hp HD/900 hp ND a 460 V, 50 hp HD/60 hp ND a 230 V o 30 hp HD/40 hp ND a 208 V. Las siguientes son características estándar para los variadores Process sin derivación, cuando no se solicitan opciones:

- Resistencia de alta capacidad de sobrecarga, con capacidad de sobrecarga del 20%
- El puerto Ethernet doble maximiza los servicios, como la conexión a la sala de control y la transparencia total del proceso.
- Desconexión del interruptor automático
- Listado UL según la norma UL 508A
- Capacidad nominal de cortocircuito de 100 000 AIC
- Palanca de desconexión con provisiones de bloqueo/etiquetado
- Soporte de teclado y pantalla montados en la puerta
- Un contacto de disparo de AFC de forma C
- Un contacto de modo de ejecución de AFC de forma C
- Seis entradas digitales programables
- Impedancia de entrada estándar del 3%

- Color estándar RAL735
- Programación del controlador
 - Aceleración (ACC): 10 s
 - Desaceleración (DEC): 10 s
 - Baja velocidad (LSP): 3 Hz
- Placa de montaje de componentes blanca
- Placa extraíble de entrada de tubo conduit en gabinetes montados en el piso
- Protección contra sobrecarga de clase 10

Variador Process con derivación (hasta 250 hp inclusive)

Las siguientes son características estándar para los variadores Process con derivación cuando no se solicitan opciones:

- Desconexión del interruptor automático
- Listado UL según la norma UL 508A
- Capacidad nominal de cortocircuito de 100 000 AIC
- Palanca de desconexión con provisiones de bloqueo/etiquetado
- Interruptor selector Hand-Off-Auto (H-O-A, manual-desconectado-auto) y potenciómetro de velocidad manual
- Interruptores selectores Test-Normal (prueba-normal) y AFC-Off-Bypass (variador-desconectado-derivación)
- Pantalla de teclado montada en la puerta
- Un contacto de disparo de AFC de forma C
- Un contacto de modo de ejecución de AFC de forma C
- Un contacto de indicación remota de la operación de derivación de forma C
- Restablecimiento de la condición del disparo manual en la posición Off (apagado) del interruptor selector H-O-A
- Interbloqueo/permiso de ejecución conectado al bloque de terminales del usuario
- Programación del controlador
 - Aceleración (ACC): 10 s
 - Desaceleración (DEC): 10 s
 - Baja velocidad (LSP): 3 Hz
- Placa de montaje de componentes blanca
- Placa extraíble de entrada de tubo conduit en gabinetes montados en el piso
- Derivación con contactor de línea y tarjeta de comunicación opcionales, incluida una fuente de alimentación de 24 V para mantener los componentes electrónicos del variador en funcionamiento en el modo derivación.
- Protección contra sobrecarga de clase 20
- Luces piloto de disparo en sobrecarga (amarillo) y de derivación (amarillo)
- Contactores de derivación y aislamiento con interbloqueo mecánico y eléctrico
- La secuenciación del contactor de derivación y aislamiento proporciona aislamiento real al motor
- Operación de derivación remota utilizando contactos de inicio automático

Precauciones de instalación y de mantenimiento

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores antes de realizar cualquier procedimiento de este boletín.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Lea y comprenda este manual antes de instalar o de operar la unidad en gabinete. La instalación, el ajuste, la reparación y el mantenimiento deben ser realizados por personal calificado.
- El usuario es responsable de cumplir con los requisitos de los códigos eléctricos nacionales y locales referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Muchas piezas de este equipo, incluidas las placas de circuitos impresos, funcionan con la tensión de red. NO TOCAR. Utilice únicamente herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones roscadas de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- NO haga puente en las terminales PA/+ y PC/- o en los capacitores de la barra de CC.
- Antes de realizar servicio de mantenimiento al equipo, desconecte la alimentación, incluida la alimentación de control externa que pueda estar presente. El interruptor automático o el interruptor de desconexión no siempre abren todos los circuitos.
- Bloquee el interruptor automático o el seccionador desconectador en la posición de abierto.
- Coloque una etiqueta que indique "NO ENCENDER" en el interruptor automático o en el seccionador desconectador del variador en gabinete.
- Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores de la barra de CC. Luego siga el "Procedimiento de medición de la tensión de la barra de CC" en el boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores, para verificar que la tensión de CC sea inferior a 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la ausencia de tensión en la barra de CC.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de energizar o de arrancar y parar el equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- No instale ni haga funcionar un variador en gabinete que parezca estar dañado.
- Si encuentra daños causados durante el envío, notifique a la compañía de transporte y a su representante de ventas de Schneider Electric.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE QUEMADURAS Y ASPAS DEL VENTILADOR GIRANDO

- Asegúrese de que el dispositivo esté lo suficientemente refrigerado y de que se mantengan las condiciones ambientales permitidas.
- No toque los componentes del interior del gabinete. Los disipadores térmicos, los inductores y los transformadores pueden permanecer calientes después de desconectar la alimentación.
- Antes de abrir el gabinete, asegúrese de que los ventiladores no estén funcionando. Después de desconectar el suministro de tensión, los ventiladores del dispositivo pueden continuar funcionando durante algún tiempo.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado lesiones o provocar daños en el equipo.

Precauciones de operación

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, desconecte toda la alimentación del equipo y realice el "Procedimiento de medición de la tensión de la barra de CC" del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variador.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Solo el personal calificado debe instalar este equipo y hacerle mantenimiento.
- El personal calificado que realiza diagnóstico o solución de problemas que requiere que los conductores eléctricos estén energizados debe cumplir con:
- La norma NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®
- La norma CSA Z462 - Seguridad eléctrica en el lugar de trabajo
- Las normas OSHA - 29 CFR Parte 1910 Subparte S Seguridad eléctrica
- La norma NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad
- Otros códigos eléctricos nacionales y locales que puedan ser aplicables.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Conecte correctamente a tierra el variador en gabinete antes de energizar.
- El UPS contiene una fuente de energía interna. Incluso al desconectarlo del suministro de la red eléctrica, puede haber tensión peligrosa. Antes de instalar o reparar el sistema UPS, asegúrese de que la unidad esté APAGADA y de que la red eléctrica y las baterías estén desconectadas. Cierre y asegure las puertas del gabinete antes de energizar.
- Algunos ajustes y procedimientos de prueba requieren la energización del variador en gabinete. Proceda con extrema precaución ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y asegurada mientras el variador en gabinete se energiza o mientras se inicia o se para. Siga siempre las prácticas y los procedimientos de la norma NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, CSA Z462, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de trabajo seguro con electricidad.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador de cualquier esquema de control debe considerar los potenciales modos de falla de las trayectorias de control y, para ciertas funciones críticas de control, debe proporcionar un medio para lograr un estado seguro durante y después de una falla en la trayectoria. Algunos ejemplos de funciones de control críticas son la parada de emergencia y la parada por sobrerrecorrido.
- Deben proporcionarse las rutas de control separadas o redundantes para las funciones de control críticas.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben considerarse las implicaciones de fallas o retardos de transmisión anticipados del enlace.¹
- Antes de ponerlo en servicio, cada implementación del variador ATV960 Process debe probarse de forma individual y completa para un funcionamiento adecuado.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

⚠ PRECAUCIÓN

TENSIÓN DE LÍNEA INCOMPATIBLE

Antes de energizar y configurar el equipo, asegúrese de que la tensión de línea sea compatible con la tensión de suministro que se muestra en la placa de datos del variador en gabinete. El variador encerrado puede dañarse si la tensión de línea no es compatible.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado lesiones o provocar daños en el equipo.

1. Para obtener información adicional, consulte la publicación NEMA ICS 1.1 (edición más reciente), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Pautas de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado sólido).



ADVERTENCIA: Este producto puede exponerlo a químicos, incluidos compuestos de níquel, que son conocidos por el estado de California como causantes de cáncer, y Bisfenol A (BPA), que es conocido por el estado de California como causante de defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para obtener más información, visite www.P65Warnings.ca.gov.

Características del producto

Descripción del número de catálogo

El número de catálogo se encuentra en la placa de identificación ubicada en el interior de la puerta del variador Process (consulte *Placa de datos*, página 18). El número de catálogo está codificado para describir la configuración del variador.

Emplee la *Descripción del número de catálogo*, página 16 para consultar el número de catálogo y obtener una descripción del variador Process. El ejemplo en *Ejemplo de número de catálogo*: ATV960D22T4N2ANWAANAGK, página 16 desglosa el número de catálogo que se muestra en la placa de datos en *Modos de uso normal* (izquierda) y *pesado* (derecha), página 8.

Para obtener las descripciones de las opciones enumeradas en *Descripción del número de catálogo*, página 16, consulte *Operación y opciones del circuito*, página 40.

Tabla 1 - Ejemplo de número de catálogo: ATV960D22T4N2ANWAANAGK

Campo											
01–02	03–04	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ATV960	D22	T4	N	2	A	N	W	A	A	N	A,G,K
Variador Altivar 960 Process	30 hp	460 V, 3 fases	Potencia nominal, uso normal	Homologado por UL	Gabinete UL tipo 12K	Sin mitigación de armónicos	Sin derivación	Potenciómetro de velocidad H-O-A.	Energizado (rojo), disparado (amarillo), AFC en marcha (verde), automático (amarillo)	Sin tarjeta de comunicación	Puerto Ethernet en la puerta frontal; SPD tipo 1; alimentación de control adicional de 150 VA

Tabla 2 - Descripción del número de catálogo

Campo	Dígito	Característica	Descripción	
01–02	1–6	Estilo de variador	Variador Altivar 960 Process, 2 cuadrantes, variador de 6 pulsos	
03–04	7–9	Potencia nominal (kW)	Uso normal U07 = 1 hp U15 = 2 hp U22 = 3 hp U40 = 5 hp U55 = 7.5 hp U75 = 10 hp D11 = 15 hp D15 = 20 hp D18 = 25 hp D22 = 30 hp D30 = 40 hp D37 = 50 hp D45 = 60 hp D55 = 75 hp D75 = 100 hp D90 = 125 hp C11 = 150 hp C13 = 200 hp C16 = 250 hp C20 = 300 hp C25 = 400 hp C31 = 500 hp C40 = 600 hp C50 = 700 hp C63 = 900 hp	Uso pesado U15 = 1 hp U22 = 2 hp U30 = 3 hp U55 = 5 hp U75 = 7.5 hp D11 = 10 hp D15 = 15 hp D18 = 20 hp D22 = 25 hp D30 = 30 hp D37 = 40 hp D45 = 50 hp D55 = 60 hp D75 = 75 hp D90 = 100 hp C11 = 125 hp C13 = 150 hp C16 = 200 hp C20 = 250 hp C25 = 300 hp C31 = 400 hp C40 = 500 hp C50 = 600 hp C63 = 700 hp
05	10–11	Clase de tensión	P3 = 208 V, tres fases T4 = 460 V, tres fases	

Tabla 2 - Descripción del número de catálogo (Continuación)

Campo	Dígito	Característica	Descripción
			U3 = 230 V, tres fases
06	12	Uso nominal	N = Uso normal H = Uso pesado
07	13	Región	2 = Marcaje UL 6 = Marcaje cUL (Canadá)
08	14	Tipo de gabinete	G = Tipo 1 para uso general 1 A = Tipo 12K para uso industrial, hermético al polvo y al goteo H = Tipo 3R para uso en exteriores
09	15	Mitigación de armónicos de línea	N = Ninguno A = 5% de impedancia M = Filtro armónico pasivo
10	16	Circuito de potencia	W = Sin derivación Y = Derivación a tensión plena integrada
11	17	Opciones de control	N = Precableado para H-O-A a distancia A = H-O-A, potenciómetro de velocidad B = H-O-A, potenciómetro de velocidad, botón de arranque/paro
12	18	Opciones de luz	N = ninguna A = Energizado (rojo), disparado (amarillo), variador en marcha (verde), automático (amarillo) B = Energizado (rojo), disparado (amarillo), variador en marcha (verde) (predeterminado)
13	19	Tarjeta de comunicación	A = Profibus DP V1 B = CANopen en cadena (daisy chain) C = DeviceNet D = CANopen SUB-D E = CANopen estilo abierto F = ProfiNet H = EtherCat J = Bacnet MS/TP
14	Varía	Opciones varias	B = Contactor de línea C = Extensión de E/S del variador D = Tarjeta de salida de relevador E = Referencia de velocidad automática de 0-10 V F = 1 contacto auxiliar N.A. (Forma A) en modo automático G = Dispositivo de protección contra sobretensiones (SPD) (tipo 1) H = SPD (tipo 2) K = Alimentación de control adicional de 150 VA L = Luces piloto de botón de prueba P = Marcadores de cables permanentes Q = Botón de restablecimiento de sobrecarga montado en la puerta R = Entrada de acometida (solo 3R) S = Operación en temperatura ambiente de 50 °C T = Interruptor de servicio U = Cubículo con entrada por la parte superior (si está disponible) X = Filtro dV/dt (1000 pies) Y = Certificación sísmica

Identificación de placa de datos

La placa de datos del variador Altivar 960 Process se encuentra en el interior de la puerta del gabinete. Consulte *Placa de datos*, página 18. La placa de datos identifica el tipo de variador y las opciones de modificación. Al identificar o describir el variador Altivar 960 Process, utilice los datos de su placa de datos.

Figura 4 - Placa de datos

Altivar Process		Schneider Electric										
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV960D22T4N2ANWAANAGK		Volts 460 ±10% Phase / Fase / Phase F (Hz) 60 Max Input Amps 21 Max Output Amps Series / Series / Series A Ambient Temp/ Temp Ambiente / Temp Ambiante 40°C										
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM 100 KA Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS, Symétriques												
Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible - Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible -		Enclosure / Gabinete / Armoire Type / Tipo / Type 1										
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>AWG</th> <th>Torque / Par de apriete / Couple de Serrage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Line / Línea / Ligne</td> <td>#14-10 / #8-2/0</td> <td>50 lb-in / 120 lb-in</td> </tr> <tr> <td>Load / Carga / Charge</td> <td>#12-4</td> <td>26 lb-in</td> </tr> </tbody> </table>			AWG	Torque / Par de apriete / Couple de Serrage	Line / Línea / Ligne	#14-10 / #8-2/0	50 lb-in / 120 lb-in	Load / Carga / Charge	#12-4	26 lb-in	Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp Type de Fil et Temp Cu 75 C	
	AWG	Torque / Par de apriete / Couple de Serrage										
Line / Línea / Ligne	#14-10 / #8-2/0	50 lb-in / 120 lb-in										
Load / Carga / Charge	#12-4	26 lb-in										
SQUARE D by Schneider Electric Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NVE75505 FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		Assembled in Mexico Ensamblado en MX Assemblé aux MX  NHA64677 REV 00										

Corriente nominal de cortocircuito

Todos los variadores Altivar 960 Process incluyen un interruptor automático como dispositivo de desconexión y tienen una corriente nominal de cortocircuito de 100 000 A hasta 480 V.

⚠ ADVERTENCIA

COORDINACIÓN INCORRECTA DE SOBRECORRIENTE

- Coordine adecuadamente todos los dispositivos de protección.
- No conecte el equipo a los alimentadores de corriente eléctrica cuya capacidad de cortocircuito exceda la corriente nominal de cortocircuito especificada en la placa de datos del equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

Características técnicas

Tabla 3 - Especificaciones eléctricas

Voltaje de entrada	208 V~ ±10%, 230 V~ ±10%, 460 V~ ±10%, tres fases Otras tensiones disponibles a pedido
Corriente nominal de cortocircuito (CA simétrica)	100 kA
Tensión de control	24 VCD, 115 V~ + 10%/-15% (transformador de alimentación de control incluido)
Factor de potencia de desplazamiento	98% a través de la gama de velocidad (en el modo de operación AFC)
Frecuencia de entrada	50/60 Hz ± 5%
Voltaje de salida	Salida trifásica, tensión máxima igual a la tensión de entrada
Aislamiento galvánico	Aislamiento galvánico entre la alimentación y el control (entradas, salidas y fuentes de alimentación)
Rango de frecuencia de salida del convertidor de potencia	0.1-599 Hz (configuración de fábrica de 60 Hz)
Par de apriete/par de apriete excesivo	Uso normal: 120% del par de apriete nominal del motor durante 60 s Uso pesado: 150% del par de apriete nominal del motor durante 60 s
Corriente (transitoria)	Uso normal: 120% de la corriente nominal del variador durante 60 s Uso pesado: 150% de la corriente nominal del variador durante 60 s
Frecuencia de conmutación	Seleccionable entre 0.5 y 8 kHz. Configuración de fábrica: 2.5 kHz El variador reduce la frecuencia de conmutación automáticamente en caso de temperatura excesiva en el disipador térmico.

Tabla 4 - Especificaciones ambientales

Temperatura de almacenamiento	-13 a +149 °F (-25 a +65 °C)
Temperatura operativa 1-100 hp HD, 1-125 hp ND 460 V; 1-50 hp HD, 1-60 hp ND 230 V 1-30 hp HD, 1-40 hp ND 208 V	+14 a +104 °F (-10 a +40 °C), tipos 1, 12 y 3R; +14 a +122 °F (-10 a +50 °C), tipos 1, 12 y 3R (opcional) ²
Temperatura operativa 125-700 hp HD, 150-900 hp ND 460 V	+14 a +122 °F (-10 a +50 °C), tipos 1 y 12 (por debajo de 0 °C con calefacción adicional en el gabinete, por encima de +40 °C con reducción de la temperatura). Consulte Temperatura ambiente máxima, página 21 para obtener más información.
Humedad	95% sin condensación o goteo, en conformidad con la norma IEC 60068-2-78
Altitud	3300 pies (1000 m) sin reducir el valor nominal; reducción de la corriente nominal en 1% por cada 330 pies adicionales (100 m) hasta un máximo de 9842 pies. (3000 m)
Gabinete	UL tipo 1: General para interiores (ventilado); UL tipo 12: Interiores hermético al polvo (ventilado); UL Tipo 3R: Exteriores (ventilado)
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 (tipos 1 y 3R) o 3 (tipo 12) según el anexo A de NEMA ICS-1 e IEC 61800-5-1
Prueba de vibración operativa	Conforme a la norma IEC/EN 60068-2-61.5 mm a 3-10 Hz, 0.6 g a 10-200 Hz 3M3 conforme a la norma IEC/EN 60721-3-3

2. Para conocer la corriente nominal opcional de 50 °C, consulte Corriente nominal de entrada y salida y calor disipado, página 22.

Tabla 4 - Especificaciones ambientales (Continuación)

Prueba de impacto de choque durante el transporte	Conforme con la prueba de la Asociación internacional de tránsito seguro® de paquetes
Impacto operativo	De acuerdo con la norma IEC/EN 60068-2-27 4 g durante 11 ms 3M3 de acuerdo con la norma IEC/EN 60721-3-3
Códigos y normas	Listado UL según la norma UL 508A Cumple con la norma IEEE519 (se requiere filtro de armónicos pasivo); Cumple con las normas NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo® las normas ICS e IEC; Fabricado según las normas ISO 9001.

Tabla 5 - Operación y control

Corriente máxima	ND: 120% durante 60 segundos cada 10 minutos HD: 150% durante 60 segundos cada 10 minutos
Referencia de velocidad	A11: 0-10 V, impedancia = 30 kΩ. Puede utilizarse para el potenciómetro de velocidad, 1 a 10 kΩ. A12: Configuración de fábrica: 4-20 mA. Impedancia = 242 kΩ (reassignable, gama X–Y con terminal de visualización de gráficos).
Resolución de frecuencia en referencia analógica	0.1 para 100 Hz (11 bits)
Armónicos	Menos del 48% TDDi estándar. Menos del 5% TDDi con filtro de armónicos
Regulación de velocidad	Control V/f igual al deslizamiento nominal del motor. Control vectorial de flujo sin sensor (SFVC): 10% del deslizamiento nominal del motor del 20 al 100% del par de apriete nominal del motor
Eficiencia	95% (o más) a plena carga típicamente
Tiempo de muestra de referencia	2 ms ±0.5 ms
Rampas de aceleración y desaceleración	Variador: 0.1 a 999.9 s (definición en incrementos de 0.1 s)
Terminal de pantalla de gráficos	Autodiagnóstico con mensajes de indicación de disparo en tres idiomas. Consulte los Manuales de programación disponibles en línea en www.se.com .

Tabla 6 - Protección

Motor y bomba:	
Sobrecarga térmica	Protección contra sobrecarga electrónica clase 10 (variador) Protección contra sobrecarga en derivación clase 20 (variador con derivación)
Sistema del variador:	
Protección contra sobrecorriente	Un dispositivo de protección contra sobrecorriente (DPCS) proporciona una coordinación tipo 1 a los valores nominales de la corriente de cortocircuito.
Protección contra temperatura excesiva	Protección si la temperatura del disipador térmico excede los 85 °C (185 °F)
Seguridad funcional:	

Tabla 6 - Protección (Continuación)

Seguridad funcional del variador	La función Safe Torque Off (STO) ³ permite una parada controlada, así como la desconexión de la fuente de alimentación durante una parada. También ayuda a evitar cualquier arranque accidental del motor, según la norma ISO 13849-1, nivel de rendimiento PL e, de acuerdo con la norma IEC/EN 61508 nivel de integridad de la seguridad ⁴ SIL 3 e IEC/EN 61800-5-2.
Tiempo de respuesta	≤ 100 ms en STO (desconexión segura del par de apriete)

Temperatura ambiente máxima

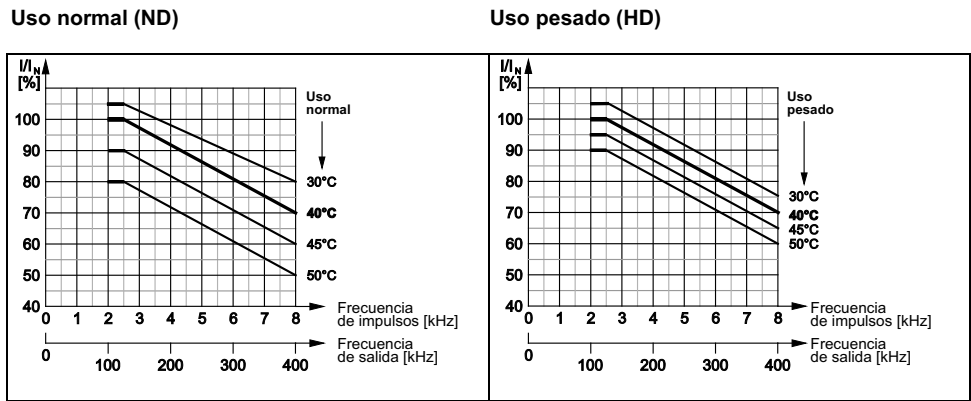
Para los variadores en gabinete de 1 a 100 hp HD y 1 a 125 hp ND a 460 VCA y 1 a 50 hp HD y 1 a 60 hp ND a 230 VCA, cuando se selecciona la opción de 50 °C, la corriente de salida nominal es la corriente de salida nominal con derivación o con la opción de 50 °C. Consulte [Corriente nominal de entrada y salida y calor disipado](#), página 22.

Para los variadores en gabinete tipos 1 y 12 de 125 a 700 hp HD y 150 a 900 hp ND en 460 V, puede ser necesario reducir el valor nominal dependiendo de la frecuencia de impulsos, la temperatura ambiente máxima y la frecuencia de salida deseada. Consulte [Temperatura ambiente máxima](#), página 21 y siga estas pautas:

- Para frecuencias de salida superiores a 125 Hz, la frecuencia de impulsos se incrementa automáticamente. Por ejemplo, en la frecuencia de salida de 200 Hz, la frecuencia de impulsos se incrementa en 4 kHz. Por lo tanto, considere una reducción del 8% a una temperatura ambiente máxima de 40 °C.
- La capacidad de sobrecarga del variador en gabinete también se reduce debido a la reducción de la corriente de salida.
- A frecuencias de impulsos más altas, la longitud del cable del motor debe reducirse.

NOTA: Si la temperatura ambiente es demasiado alta, la frecuencia de impulsos se reduce automáticamente, lo que ayuda a prevenir una sobrecarga del variador (excepto en caso de funcionamiento con filtros de motor sinusoidales).

Figura 5 - Reducción de corriente según la temperatura ambiente, la frecuencia de impulsos y la salida



3. Desconexión segura del par de apriete (STO) de acuerdo con la norma IEC 61800-5-2.
4. Nivel de integridad de seguridad de acuerdo con la norma IEC 61508.

Valores nominales

Tabla 7 - Corriente nominal de entrada y salida y calor disipado

VAC	Clasificación		Corriente de entrada máxima (A)	Corriente de salida, variador únicamente (A)	Corriente de salida con derivación o con clasificación de 50 °C (A)	Potencia disipada típica en la carga nominal (W)
	hp	kW				
230	1	0.7	3	4.6	4.2	63
	2	1.5	5.3	8	6.8	100
	3	2.2	7.6	11.2	9.6	138
	5	3	13	18.7	15.2	226
	7.5	5.5	17.1	25.4	22	289
	10	7.5	23.1	32.7	28	401
	15	11	34.3	46.8	42	651
	20	15	45.5	63.4	54	768
	25	18	54.5	78.4	68	860
	30	22	67.1	92.6	80	972
	40	30	88.6	123	104	1231
	50	37	108.5	149	130	1553
	60	45	130.4 ⁵	175	154	1789
208	1	0.7	3	4.6	4.6	69.93
	2	1.5	5.9	8	7.5	111
	3	2.2	8.4	11.2	10.6	153.18
	5	3	15	18.7	16.7	250.86
	7.5	5.5	20	25.4	24.2	320.79
	10	7.5	27	32.7	30.8	445.11
	15	11	39	46.8	46.2	722.61
	20	15	53	63.4	59.4	852.48
	25	18	67	78.4	74.8	954.6
	30	22	76	92.6	88	1078.92
	40	30	105	123	114	1366.41

5. Valor nominal solo para ND.

Tabla 7 - Corriente nominal de entrada y salida y calor disipado (Continuación)

VAC	Clasificación		Corriente de entrada máxima (A)	Corriente de salida, variador únicamente (A)	Corriente de salida con derivación o con clasificación de 50 °C (A)	Potencia disipada típica en la carga nominal (W)
	hp	kW				
460	1	0.7	1.5	2.2	2.1	60
	2	1.5	2.9	4	3.4	84
	3	2.2	4	5.6	4.8	115
	5	3	7.2	9.3	7.6	173
	7.5	5.5	9.2	12.7	10	231
	10	7.5	12.5	16.5	14	272
	15	11	18.1	23.5	21	378
	20	15	24.4	31.7	27	515
	25	18	29.9	39.2	34	680
	30	22	35.8	46.3	40	739
	40	30	48.3	61.5	52	898
	50	37	59	74.5	65	1072
	60	45	71.8	88	77	1324
	75	55	86.9	106	96	1418
	100	75	118.1	145	124	1823
	125	90	156	173	156	2120
	150	110	184	211	180 ⁶	2530
	200	130	218	250	240 ⁶	3150
	250	160	280	302	302 ⁶	4030
	300	200	328	370	7, 6	4380
	400	250	427	477	7, 6	5750
	500	310	535	590	7, 6	7810
	600	400	634	730	7, 6	9900
	700	500	776	900	7, 6	13330
	900	630	968 ⁸	1140	7, 6	16250

Pesos

⚠ ADVERTENCIA

CARGA INESTABLE

- Proceda con mucho cuidado al mover equipo pesado.
- Verifique que el equipo para realizar los traslados sea el adecuado para soportar el peso.
- Al quitar el equipo de la paleta de envío, equilibrelo y asegúrelo con cuidado utilizando una correa diseñada para soportar el peso y la tensión.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

6. Consulte Temperatura ambiente máxima, página 21 para obtener más información sobre la reducción de la temperatura a 50 °C.

7. Consulte con Schneider Electric.

8. Valor nominal solo para ND.

Tabla 8 - Peso aproximado por grupo de funciones

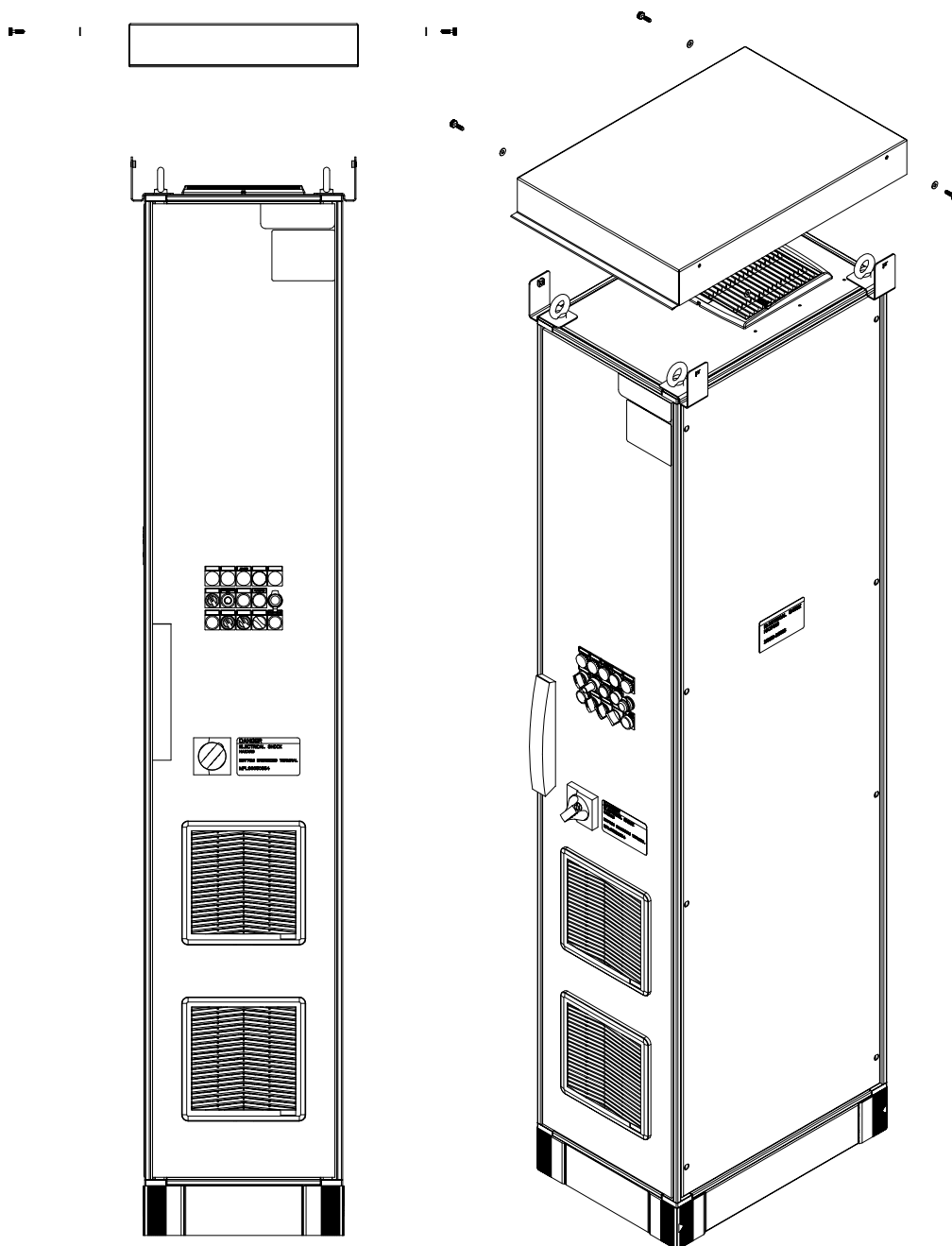
Tensión	hp	Peso básico del sistema de variador de 6 impulsos (kg)
208/230	1–7.5	135 (61)
460	1–15	
208/230	10–15	175 (79.4)
460	20–30	
208/230	20–30	270 (122.5)
460	40–60	
208/230	40–60	550 (249.5)
460	75–125	
460	150–250	750 (340.2)
460	300–500	980 (444.5)
460	600–700	1550 (703.1)
460	900	2000 (907.2)

Acceso a los soportes de levantamiento

Los variadores en gabinete tipo 3R montados en el piso incluyen una cubierta de escurrimiento que cubre los soportes proporcionados para el transporte y la instalación del equipo. Quite temporalmente la cubierta de escurrimiento para acceder a los soportes de levantamiento de la siguiente manera:

1. Quite los cuatro tornillos mariposa y levante la cubierta hasta sacarla de los soportes como se muestra en [Desmontaje de la cubierta de escurrimiento](#), página 25.
2. Después de haber instalado el variador en gabinete, vuelva a colocar la cubierta de escurrimiento y apriete los tornillos mariposa con la mano.
3. Para obtener más información, consulte las instrucciones y precauciones en "Manejo del equipo" en el boletín de instrucciones [Instalación y mantenimiento de sistemas de variadores NHA60269](#).

Figura 6 - Desmontaje de la cubierta de escurrimiento



Instalación eléctrica

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores antes de realizar cualquier procedimiento de este boletín.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Rango de cables y requisitos de par de apriete

Uso normal, lado de línea

Tabla 9 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso normal, lado de línea

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Rango de cables AWG (mm ²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	2	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	3	HLL36025LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	5	HLL36030LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	7.5	HLL36050LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	10	HLL36060LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	15	HLL36070LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	20	HLL36090LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	25	HLL36110LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	30	HLL36125LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	40	JLL36175LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
230	50	JLL36225LU	3/0-350 (95-185)	225 (25)
230	60	JLL36250LU	3/0-350 (95-185)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	5	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)

Tabla 9 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso normal, lado de línea (Continuación)

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
460	7.5	HLL36025LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	10	HLL36030LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	25	HLL36070LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	30	HLL36080LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	40	HLL36100LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	50	HLL36125LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	60	HLL36150LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	75	JLL36175LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
460	100	JLL36200LU	3/0-350 (95-185)	225 (25)
460	125	JLL36250LU	3/0-350 (95-185)	225 (25)
460	150–200	LLP36400U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0-500 (95-240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(4) 3/0-500 (95-240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0-500 (95-240)	275 (31)
460	900	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0-500 (95-240)	275 (31)

Uso normal, lado de carga

Tabla 10 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso normal, lado de carga

Tensión	hp	Carga, solo variador en gabinete (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1-7.5	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
208/230	10	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
208/230	15	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
208/230	20	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
208/230	25	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
208/230	30	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
208/230	40-50	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
230	60	4-1/0 (25-50)	88 (10)	9	9
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	9	9
460	1-10	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
460	15	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	20	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	25-30	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
460	40	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	50	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
460	60	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	75-100	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	125	4-1/0 (25-50)	88 (10)	4-1/0 (25-50)	88 (10)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	2/0-300 (70-150)	159 (18)

Tabla 10 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso normal, lado de carga (Continuación)

Tensión	hp	Carga, solo variador en gabinete (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
460	150–250	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)
460	300–500	(3) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	10	10
460	600–700	(6) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	10	10
460	900	(8) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	10	10

Uso pesado, lado de la línea

Tabla 11 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso pesado, lado de línea

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	2	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	3	HLL36025LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	5	HLL36040LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	7.5	HLL36060LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	10	HLL36070LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	15	HLL36090LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	20	HLL36110LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	25	HLL36125LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
208/230	30	HLL36125LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
230	40	JLL36225LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)

Tabla 11 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso pesado, lado de línea (Continuación)

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
230	50	JLL36250LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	5	HLL36020LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	7.5	HLL36025LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	10	HLL36035LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	25	HLL36080LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	30	HLL36100LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	40	HLL36125LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	50	HLL36150LU	14-10 (2.5-6)	50 (6)
			8-3/0 (10-95)	120 (14)
460	60	JLL36175LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
460	75	JLL36200LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
460	100	JLL36250LU	4-4/0 (25-95)	225 (25)
460	125–200	LLP36400U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0-500 (70-240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0-500 (95-240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(3) 3/0-500 (95-240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0-500 (95-240)	275 (31)

Uso pesado, lado de carga

Tabla 12 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso pesado, lado de carga

Tensión	hp	Carga, solo variador en gabinete (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1–5	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
208/230	7.5	14-6 (2.5-16)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
208/230	10	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
208/230	15	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
208/230	20	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
208/230	25	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
208/230	30–40	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
230	50	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	1–7.5	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
460	10	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	15	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	20	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
460	25–30	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	40	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (2.5-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (2.5-35)	75 (9)
460	50	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	60–75	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	100	4-1/0 (25-50)	88 (10)	4-1/0 (25-50)	88 (10)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	2/0-300 (70-150)	159 (18)
460	125–200	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)

Tabla 12 - Rango de cables de la terminal de alimentación y requisitos de par de apriete, uso pesado, lado de carga (Continuación)

Tensión	hp	Carga, solo variador en gabinete (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
460	250–400	(3) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	11	11
460	500–600	(6) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	11	11
460	700	(8) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	11	11

Barra y zapatas de puesta a tierra

Tabla 13 - Rango de cables de la barra de puesta a tierra y requisitos de par de apriete

Tensión	hp (uso normal)	Barra y zapatas de puesta a tierra	
		Rango del cable AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1–60	14-10 (2.5-6)	20 (2.25)
		8 (10)	25 (2.8)
		6-4 (16-25)	35 (4)
460	1–125	14-10 (2.5-6)	20 (2.25)
		8 (10)	25 (2.8)
		6-4 (16-25)	35 (4)
460	150–900	8-250 (10-120)	200 (22.5)

Entrada de acometida

Tabla 14 - Rango de cables de la entrada de acometida y requisitos de par de apriete

Tensión	hp	Neutro principal		Tierra con opción 3R	
		Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
208/230	1–40	12-1/0 Al (4-50 Al)	75 (8.5)	12-1/0 Al (4-50 Al)	50 (5.6)
		14-1/0 Cu (2.5-50 Cu)	75 (8.5)	14-1/0 Cu (2.5-50 Cu)	
460	1–60	12-1/0 Al (4-50 Al)	75 (8.5)	12-1/0 Al (4-50 Al)	50 (5.6)
		14-1/0 Cu (2.5-50 Cu)	75 (8.5)	14-1/0 Cu (2.5-50 Cu)	
230	50–60	4-300 (25-150)	250 (120)	8 (10)	40 (4.5)
				6-4 (16-25)	45 (5.1)

Tabla 14 - Rango de cables de la entrada de acometida y requisitos de par de apriete (Continuación)

Tensión	hp	Neutro principal		Tierra con opción 3R	
		Rango de cables AWG (mm ²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)	Rango de cables AWG (mm ²)	Par de apriete lbs-pulg (N•m)
460	75-125	4-300 (25-100)	250 (120)	8 (10)	40 (4.5)
				6-4 (16-25)	45 (5.1)

Cableado de control

Conecte los cables de control al bloque de terminales TB1. Las terminales de control son de 250 V, 12 A nominales. Consulte [Tamaños de cable y par de apriete para el bloque de terminales TB1](#), página 33 para conocer los tamaños de cable y los pares de apriete.

Tabla 15 - Tamaños de cable y par de apriete para el bloque de terminales TB1

Terminales de control	Sección transversal del cable de referencia de velocidad de entrada/salida		Sección transversal de otros cables		Par de apriete lbs-pulg (N•m)
	Mínimo ¹² AWG (mm ²)	Máximo AWG (mm ²)	Mínimo ¹² AWG (mm ²)	Máximo AWG (mm ²)	
Todas las terminales	20 (0.5)	12 (2.5)	18 (0.82)	12 (2.5) un hilo 16 (1.5) dos hilos	4.4 (0.5)

Tabla 16 - Conexiones de terminales del usuario TB1

Función	Terminal	
Interbloqueo del cliente (120 VCA) (+)	1	
Interbloqueo del cliente (120 VCA)	2	
Interbloqueo del cliente, derivación (120 VCA) (+)	1	
Interbloqueo del cliente, derivación (120 VCA)	2 A	
Inicio remoto en modo automático	3	4
Estado de marcha AFC (N.C.)	5	7
Estado de marcha AFC (N.A.)	6	7
Estado de disparo AFC (N.C.)	8	10
Estado de disparo AFC (N.A.)	9	10
Referencia de velocidad de 4-20 mA (0-10 V) (común)	11	
Referencia de velocidad de 4-20 mA (0-10 V) (+)	12	
Referencia de velocidad de 4-20 mA (0-10 V) Blindaje/tierra	13	
Velocidad de salida de CC 4-20 mA Blindaje/tierra	14	
Velocidad de salida de CC de 4-20 mA (+)	15	
Velocidad de salida de CC de 4-20 mA (común)	16	

12. El valor corresponde a la sección transversal mínima permitida de la terminal.

Tabla 16 - Conexiones de terminales del usuario TB1 (Continuación)

Función	Terminal	
	17	18
Estado del modo automático (N.A.)	17	18
Estado de derivación (N.C.)	19	21
Estado de derivación (N.A.)	20	21
150 VA fusible (3 A) (+)	22	
150 VA fusible (3 A) (neutro)	23	

Programación y configuración

⚠️ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores antes de realizar cualquier procedimiento de este boletín.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

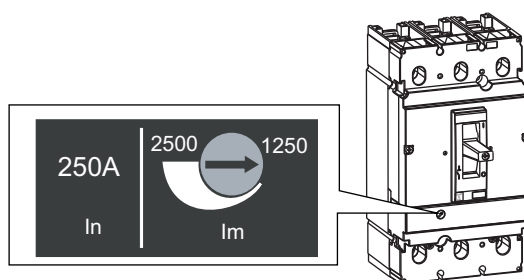
Configuración de fábrica

Si el convertidor de potencia se ha reemplazado o se ha restablecido a los valores de fábrica, es probable que deba ajustar los valores de algunos parámetros. La configuración de los parámetros se incluye en la documentación suministrada con el equipo.

Ajuste del PowerPacT™ Configuración de disparo del interruptor automático

Algunos interruptores automáticos tienen una configuración de disparo que puede requerir ajustes según la aplicación y el tipo de motor. Para obtener más información sobre los ajustes de la configuración de disparo, consulte el boletín de instrucciones del interruptor automático incluido con el equipo o descárguelo de la biblioteca técnica en www.se.com/us/en.

Figura 7 - Selector de FLA e Im del interruptor PowerPact J



Ajuste del relevador de sobrecarga

Verifique siempre que el ajuste del relevador de sobrecarga no exceda la corriente a plena carga del motor o la corriente nominal del convertidor de potencia que se encuentra en la placa de datos, lo que sea menor.

Rango de ajustes del relevador de sobrecarga para la operación de derivación a tensión plena, página 36 proporciona el rango de ajuste para los relevadores de sobrecarga de acuerdo con la potencia nominal y la tensión. Póngase en contacto con Schneider Electric si el rango de ajuste no cumple con la aplicación prevista.

Tabla 17 - Rango de ajustes del relevador de sobrecarga para la operación de derivación a tensión plena

hp	208 V	230 V	460 V
1	4–6	4–6	1.6–2.5
2	5.5–8	5.5–8	2.5–4
3	9–13	9–13	4–6
5	12–18	12–18	5.5–8
7.5	23–32	17–24	9–13
10	37–50	23–32	12–18
15	48–65	37–50	17–24
20	63–80	48–65	23–32
25	80–104	55–70	30–40
30	90–150	60–100	30–40
40	—	90–150	48–65
50	—	90–150	55–70
60	—	13	60–100
75	—	—	60–100
100	—	—	90–150
125	—	—	132–220
150	—	—	132–220
200	—	—	200–330
250	—	—	200–330

Acceso a la programación con gabinete tipo 3R

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, o CSA Z462 o equivalente local.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

13. Consulte con Schneider Electric.

Los gabinetes tipo 3R vienen con un teclado y cable remotos en el interior del gabinete. Para programar el variador Process con este equipo:

1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.

4. Quite el teclado y el cable remotos del gabinete.
5. Conecte el teclado y el cable remotos al variador.
6. Pase el cable del teclado entre la brida inferior del gabinete y la parte inferior de la brida de la puerta. Consulte [Enrutamiento del teclado remoto en gabinetes de montaje en piso](#), página 38 y [Enrutamiento del teclado remoto en gabinetes de montaje en pared](#), página 39.
7. Cierre y asegure la puerta del gabinete. Asegúrese de que el cable del teclado no quede atrapado con la puerta.
8. Cierre los medios de desconexión.
9. Programe el variador con el teclado.
10. Una vez finalizada la programación, desconecte toda la alimentación y realice una prueba para determinar la ausencia de tensión.
11. Abra la puerta del gabinete y quite el cable del teclado remoto del variador.
12. Coloque el teclado y el cable remotos dentro del gabinete. No deje el teclado remoto en la parte inferior del gabinete.
13. Cierre y asegure la puerta del gabinete.

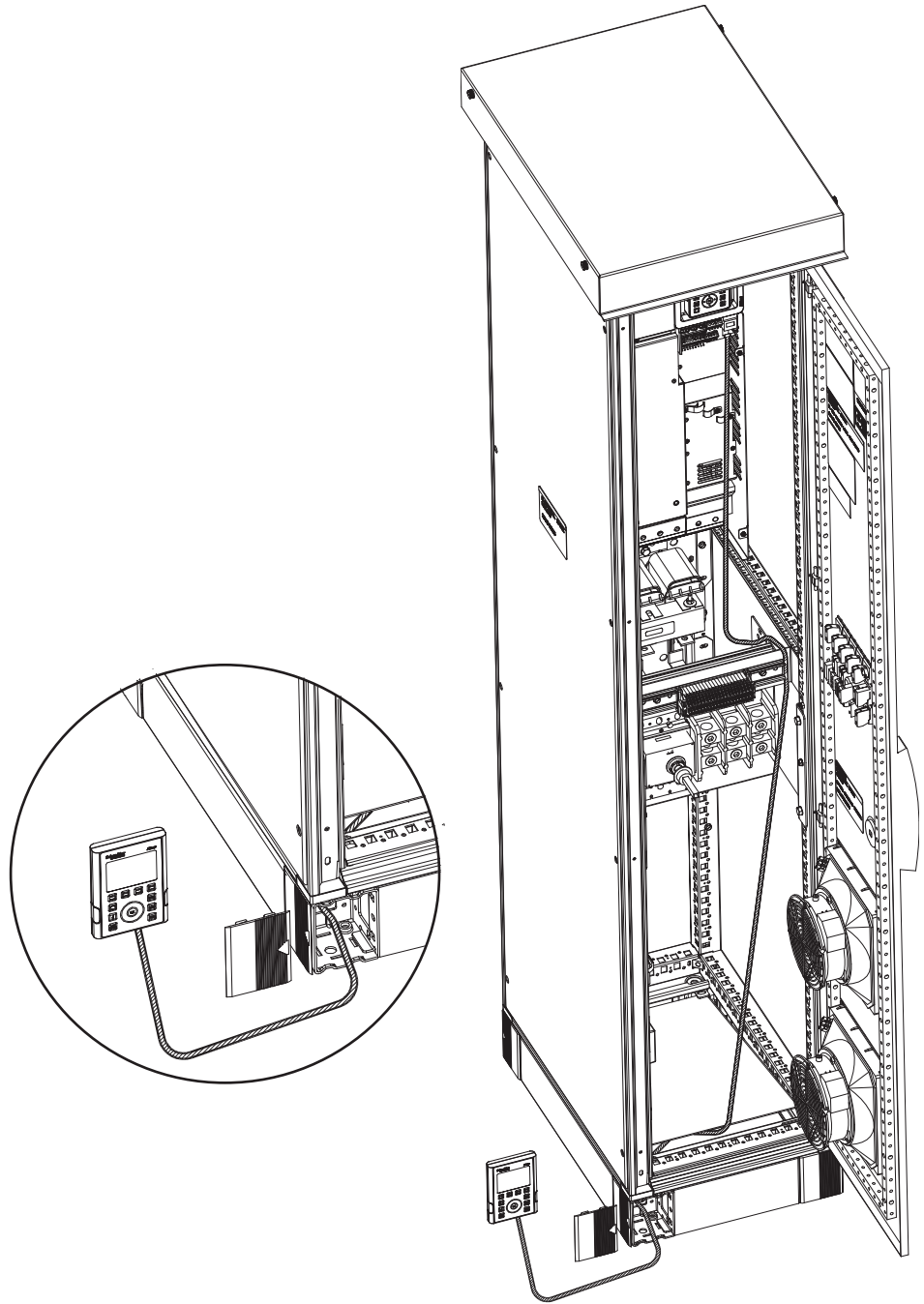
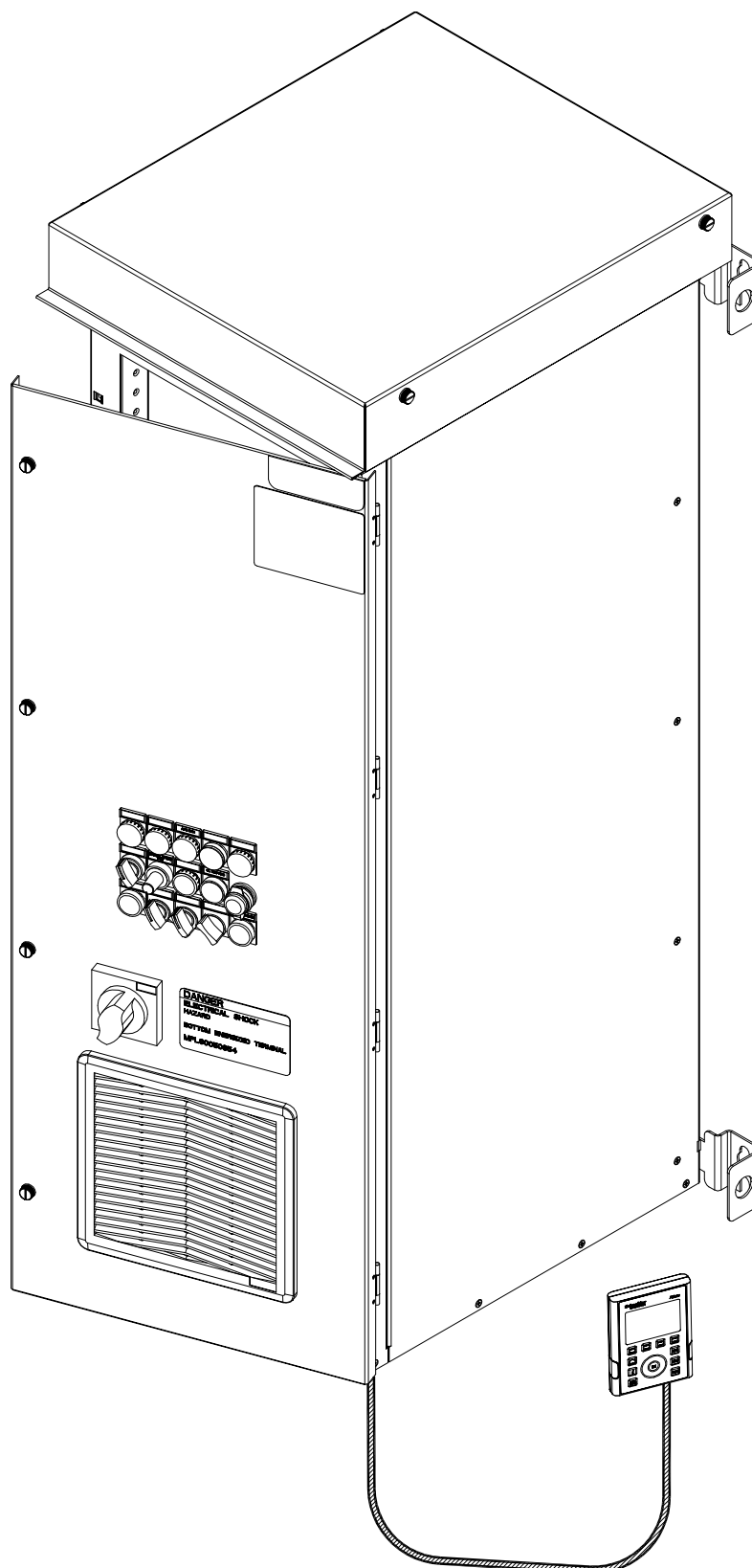
Figura 8 - Enrutamiento del teclado remoto en gabinetes de montaje en piso

Figura 9 - Enrutamiento del teclado remoto en gabinetes de montaje en pared



Operación y opciones del circuito

Precauciones

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores antes de realizar cualquier procedimiento de este boletín.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Antes de utilizar el variador ATV Process 960:

- Lea y comprenda el Manual de programación del Altivar Process, EAV64318, antes de cambiar cualquier parámetro de los valores predeterminados de fábrica.
- Si el variador ATV630 se reinicializa utilizando la función de configuración total o parcial de fábrica, el variador debe reprogramarse a los valores enumerados en Sistema de variador sin derivación de tensión plena, Sistema de variador con derivación integral de tensión plena (Y10), Sistema de variador con filtro armónico pasivo integral (M09), Sistema de variador configurado para uso pesado (H06) y Sistema de variador configurado para referencia de velocidad de 0 a 10 V (E14).
- El UPS debe estar correctamente puesto a tierra y, debido a una alta corriente de fuga, el conductor de puesta a tierra debe conectarse primero.
- Si se reemplazan el variador o la tarjeta de control principal del variador, este debe reprogramarse con los valores indicados en Sistema de variador sin derivación de tensión plena, Sistema de variador con derivación integral de tensión plena (Y10), Sistema del variador con filtro armónico pasivo integral (M09), Sistema de variador configurado para uso pesado (H06) y Sistema de variador configurado para referencia de velocidad de 0-10 V (E14) y en el orden en que se dan.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

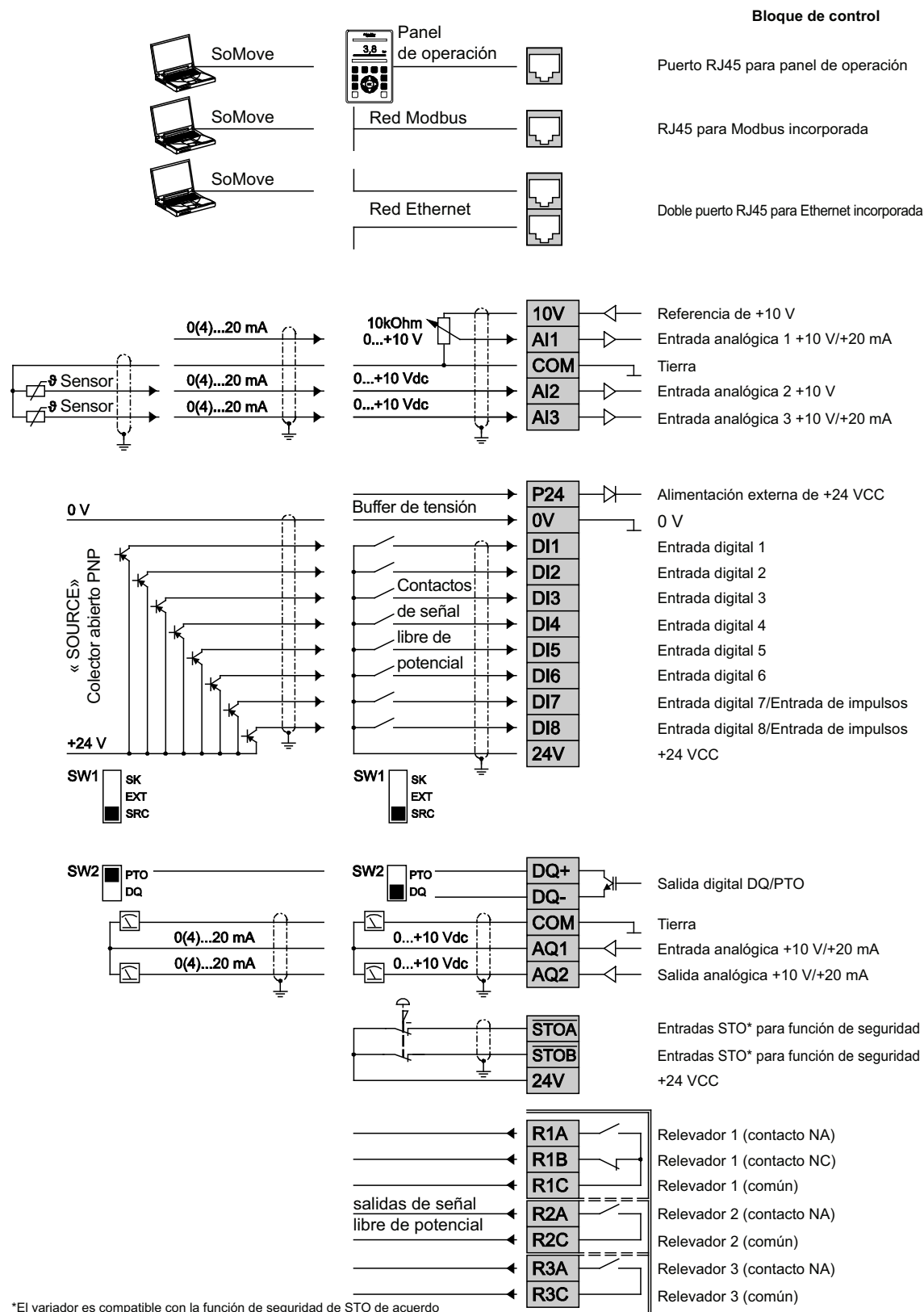
Suministro de tensión y tensión auxiliar

- Todos los sistemas de variador vienen equipados con un transformador de control con la tensión de la red correspondiente y la potencia necesaria.
- Cuando están equipadas, las unidades de alimentación de CC generan 48 VCC para los ventiladores de alimentación interna, los ventiladores en las puertas del gabinete del variador y una tensión auxiliar de 24 VCC.
- De manera predeterminada, todos los componentes de control son suministrados por el transformador de control de 115 VCA.

NOTA: Para almacenar en búfer el bloque de control y mantener activa la comunicación (por ejemplo, red de campo), el bloque de control puede suministrarse a través de las terminales P24 y 0V externamente con 24 VCC. Si se seleccionan las opciones de derivación y contactor de línea, e proporciona una fuente de alimentación de 24 VCC.

Terminales de control

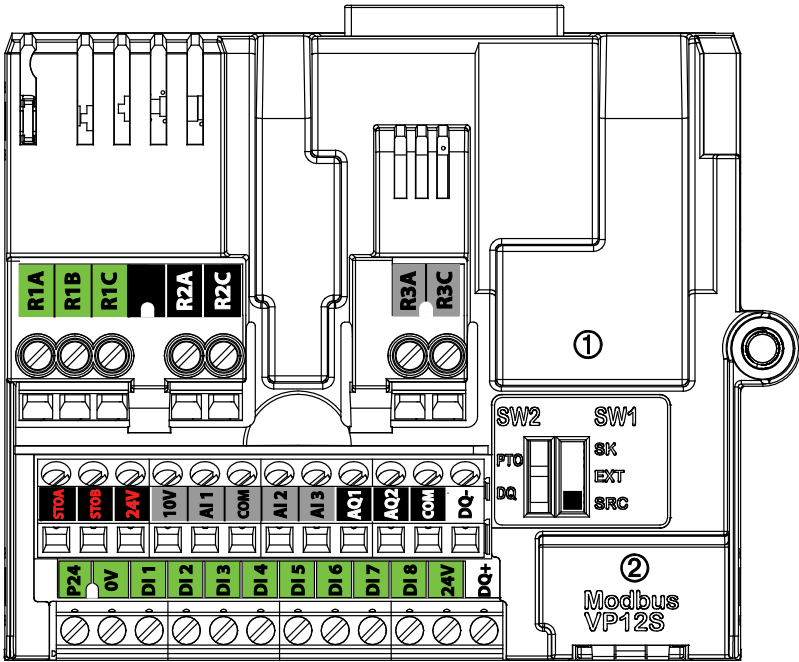
Figura 10 - Terminales de control en el bloque de control



*El variador es compatible con la función de seguridad de STO de acuerdo con la norma IEC 61800-5-2.

Especificaciones de las terminales de control

Figura 11 - Terminales de control



- 1. Ethernet Modbus™ TCP
- 2. Modbus serie

Longitud máxima del cable

- AI-, AQ-, DI-, DQ-: 50 m blindado
- STOA, STOB: 30 m

Características del cableado

Tabla 18 - Tamaños de cables y par de apriete

Terminales de control	Sección transversal del cable de salida del relevador		Sección transversal de otros cables		Par de apriete lbs-pulg (N•m)
	Mínimo ¹⁴ AWG (mm²)	Máximo AWG (mm²)	Mínimo ¹⁴ AWG (mm²)	Máximo AWG (mm²)	
Todas las terminales	18 (0.75)	16 (1.5)	20 (0.5)	16 (1.5)	4.4 (0.5)

Tenga en cuenta la separación de protección (PELV) al preparar los cables de señal y el relevador de acoplamiento. Un sistema PELV es un sistema eléctrico en el que la tensión no puede exceder los 50 voltios RMS para la corriente alterna, o los 120 voltios sin ondulación para la corriente directa, en condiciones secas y que pueden tener una puesta a tierra.

14. El valor corresponde a la sección transversal mínima admisible de la terminal.

Características eléctricas de las terminales de control

- Para obtener una descripción de la disposición de las terminales, consulte Puertos del bloque de control, página 47.
- Para las asignaciones de E/S de configuración de fábrica, consulte el Manual de programación o la documentación suministrada con el variador en gabinete.

Tabla 19 - Características eléctricas

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
R1A	Contacto NA del relevador R1	O	Relevador de salida 1 • Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos ϕ = 1): 3 A para 250 VCA y 30 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos ϕ = 0.4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 VCA y 30 VCC • Tiempo de actualización: 5 ms $\pm$ 0.5 ms • Vida útil: 100 000 operaciones a corriente máxima de conmutación
R1B	Contacto NC del relevador R1	O	
R1C	Contacto de punto común del relevador R1	O	
R2A	contacto NA del relevador R2	O	Relevador de salida 2 • Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos ϕ = 1): 5 A para 250 VCA y 30 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos ϕ = 0.4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 VCA y 30 VCC • Tiempo de actualización: 5 ms $\pm$ 0.5 ms • Vida útil: ◦ 100 000 operaciones en la potencia de conmutación ◦ 500 000 operaciones a 0.5 A para 30 VCC ◦ 1 000 000 de operaciones a 0.5 A para 48 VCA
R2C	Contacto de punto común del relevador R2	O	
R3A	contacto NA del relevador R3	O	Relevador de salida 3 • Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos ϕ = 1): 5 A para 250 VCA y 30 VCC • Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos ϕ = 0.4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 VCA y 30 VCC • Tiempo de actualización: 5 ms $\pm$ 0.5 ms • Vida útil: ◦ 100 000 operaciones en la potencia de conmutación ◦ 500 000 operaciones a 0.5 A para 30 VCC ◦ 1 000 000 de operaciones a 0.5 A para 48 VCA
R3C	Contacto de punto común del relevador R3	O	
STOA, STOB	Entradas STO	I	Entradas STO para la función de seguridad Consulte el Manual de funciones de seguridad (NHA80947) disponible en www.se.com . ¹⁵
24V	Fuente de alimentación de salida para entradas digitales y entradas STO para la función de seguridad ¹⁵	O	• +24 VCC • Tolerancia: 20.4 VCC mínima, 27 VCC máxima • Corriente: 200 mA máximo para ambas terminales de 24 VCC • Terminal protegida contra sobrecarga y cortocircuito • En la posición de Sink Ext, esta fuente es alimentada por la fuente externa del PLC
10V	Fuente de salida para entrada analógica	O	Suministro interno para las entradas analógicas • 10.5 VCC • Tolerancia $\pm$ 5% • Corriente: máximo 10 mA • Protección contra cortocircuito

15. El variador es compatible con la función de seguridad STO de acuerdo con la norma IEC 61800-5-2.

Tabla 19 - Características eléctricas (Continuación)

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
AI1, AI3	Entradas analógicas y entradas del sensor	I	V/A configurable por software: entrada analógica de tensión o corriente - Entrada analógica de tensión 0-10 VCC, impedancia de 31.5 kΩ - Entrada analógica de corriente de X-Y mA programado X e Y de 0-20 mA, con impedancia de 250 Ω - Tiempo máximo de muestreo: 1 ms $\pm$ 1 ms - Resolución de 12 bits - Precisión: $\pm$ 0.6% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) - Linealidad $\pm$ 0.15% del valor máximo Sensores térmicos configurables por software o sensor de nivel de agua PT100 1 o 3 sensores térmicos montados en serie (configurables por software) - Corriente del sensor: 5 mA máximo - Rango de -20 a 200 °C (-4 a 392 °F) - Precisión de $\pm$ 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) PT1000 1 o 3 sensores térmicos montados en serie (configurables por software) - Corriente del sensor: 1 mA - Rango de -20 a 200 °C (-4 a 392 °F) - Precisión de $\pm$ 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) KTY84 1 sensor térmico - Corriente del sensor: 1 mA - Rango de -20 a 200 °C (-4 a 392 °F) - Precisión de $\pm$ 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) PTC 6 sensores máximo montados en serie - Corriente del sensor: 1 mA - Valor nominal: < 1.5 kΩ - Umbral de disparo por sobrecalentamiento: 2.9 kΩ $\pm$ 0.2 kΩ - Umbral de restablecimiento por sobrecalentamiento: 1.575 kΩ $\pm$ 0.75 kΩ - Umbral para la detección de baja impedancia: 50 kΩ -10 Ω/+20 Ω - Protegido para baja impedancia < 1000 Ω
COM	E/S analógica común	E/S	0 V para salidas analógicas
AI2	Entrada analógica	I	Entrada analógica de tensión bipolar -10 a +10 VCC, impedancia de 31.5 kΩ - Tiempo máximo de muestreo: 1 ms $\pm$ 1 ms - Resolución de 12 bits - Precisión: $\pm$ 0.6% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) - Linealidad $\pm$ 0.15% del valor máximo
AQ1	Salida analógica	O	AQ: Salida analógica configurable por software para tensión o corriente - Salida analógica de tensión 0-10 VCC, mínimo. Impedancia mínima de carga de 470 Ω - Salida analógica de corriente X-Y mA programado X e Y de 0-20 mA, impedancia máxima de carga de 500 Ω - Tiempo máximo de muestreo: 5 ms $\pm$ 1 ms - Resolución de 10 bits - Precisión: $\pm$ 1% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F) - Linealidad $\pm$ 0.2%
AQ2	Salida analógica	O	
COM	Común de salida digital y analógica	E/S	0 V para salidas analógicas y salida lógica

Tabla 19 - Características eléctricas (Continuación)

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
DQ-	Salida digital	O	Salida digital configurable por conmutador • Aislada • Tensión máxima: 30 VCC • Corriente máxima: 100 mA • Rango de frecuencia: 0-1 kHz • La lógica positiva/negativa la maneja el cableado externo del usuario.
DQ+	Salida digital	O	
DQ+	Salida de impulso	O	Salida de tren de impulsos (configurable por conmutador) • Colector abierto no aislado • Tensión máxima: 30 VCC • Corriente máxima: 20 mA • Rango de frecuencia: 0-30 kHz
P24	Suministro de entrada externa	I	Suministro de entrada externa de +24 VCC • Tolerancia: 19-30 VCC • Corriente máxima: 0.8 A
0 V	0 V	E/S	0 V de P24
DI1-DI8	Entradas digitales	I	8 entradas lógicas programables de 24 VCC, cumplen con la norma IEC/EN 61131-2 tipo de lógica 1 • Lógica positiva (fuente): Estado 0 si ≤ 5 VCC o entrada lógica no cableada, estado 1 si ≥ 11 VCC • Lógica negativa (disipador): Estado 0 si ≥ 16 VCC o entrada lógica no cableada, estado 1 si ≤ 10 VCC • Impedancia 3.5 kΩ • Tensión máxima: 30 VCC • Tiempo máximo de muestreo: 2 ms $\pm$ 0.5 ms La asignación múltiple permite configurar varias funciones en una sola entrada (ejemplo: DI1 asignada a avance y velocidad preseleccionada 2, DI3 asignada a retroceso y velocidad preseleccionada 3).
DI7-DI8	Entradas de pulso	I	Entrada de pulso programable • Cumple con el nivel 1 de PLC, norma IEC 65A-68 • Estado 0 si < 0.6 VCC, estado 1 si > 2.5 VCC • Contador de pulsos 0-30 kHz • Rango de frecuencia: 0-30 kHz • Relación cíclica: 50% $\pm$ 10% • Tensión de entrada máxima 30 VCC, < 10 mA • Tiempo máximo de muestreo: 5 ms $\pm$ 1 ms

Puertos del bloque de control

Figura 12 - Puertos del bloque de control

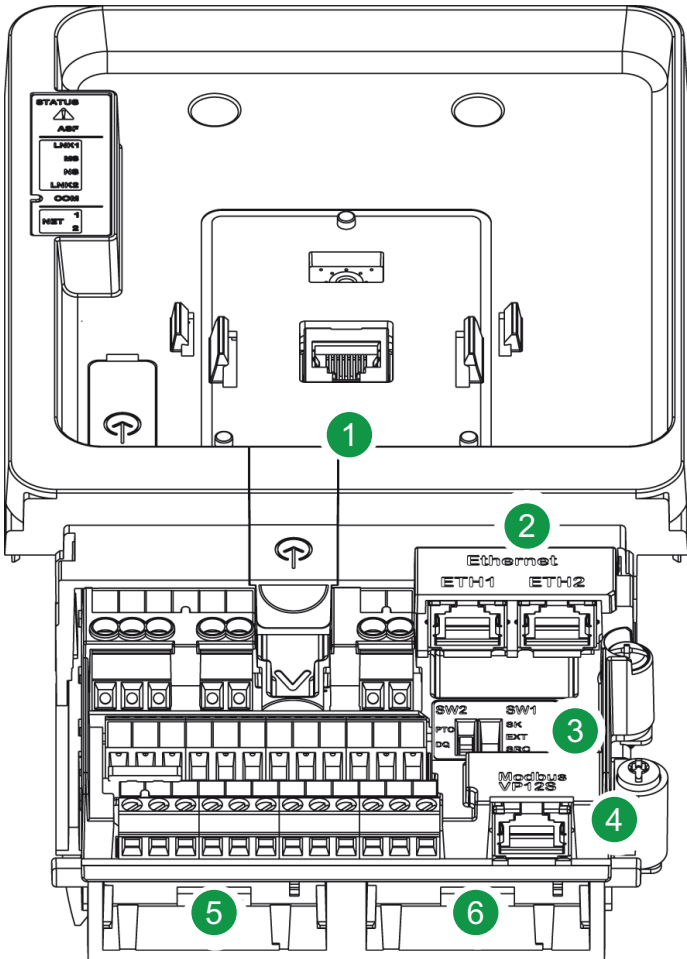


Tabla 20 - Puertos de terminales del bloque de control

Marcas	Descripción
1	Puerto RJ45 para la terminal de pantalla de gráficos
2	Puertos RJ45 para Ethernet integrado
3	Interruptor Sink-Ext-Source Interruptor PTO-DQ (consulte Configuración del interruptor selector Sink/Source, página 49)
4	Puerto RJ45 para Modbus integrado
5	Ranura B, para interfaz del codificador y módulo del relevador de E/S
6	Ranura A, para módulos de comunicación y relevador de E/S

Puertos de comunicación RJ45

El bloque de control incluye cuatro puertos RJ45. Los puertos le permiten conectar:

- Una PC para usar un software de puesta en servicio (como SoMove)[™] o SoMachine[™] para configurar y monitorear el variador y acceder al servidor web del variador
- Un sistema SCADA
- Un sistema PLC
- Una terminal de visualización de gráficos, utilizando el protocolo Modbus
- Una red de campo Modbus

NOTA:

- Verifique que el cable RJ45 no esté dañado antes de conectarlo al variador; de lo contrario, podría haber interrupciones en la alimentación de control o pérdida de comunicación.
- No conecte un cable Ethernet en el puerto Modbus o viceversa.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Solamente el personal calificado debe instalar, operar y dar mantenimiento al equipo eléctrico.
- Compruebe si los sensores de temperatura del motor tienen una separación de protección en todas las piezas conductoras de tensión viva de acuerdo con la norma IEC 60664.
- Asegúrese de que todo el equipo conectado cumpla con las condiciones de PELV.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

MAL FUNCIONAMIENTO DEBIDO A INTERFERENCIAS

- Utilice cables de señal blindados para evitar un funcionamiento incorrecto.
- Tenga cuidado de que los cables de señal no excedan la longitud de cable máxima especificada. Consulte Longitud máxima del cable.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado lesiones o provocar daños en el equipo.

Configuración del interruptor selector Sink/Source

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

- Si el interruptor selector en el variador está ajustado en Sink o Ext, no conecte el terminal de 0 V a tierra o a la puesta a tierra de protección.
- Verifique que no se pueda producir la puesta a tierra accidental de las entradas digitales configuradas para la lógica del disipador (por ejemplo, debido a daños en el cable de señal).
- Siga todas las normas y directivas aplicables, como NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo y EN 60204, para conocer las prácticas adecuadas de puesta a tierra del circuito de control.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

El interruptor se utiliza para adaptar el funcionamiento de las entradas digitales a la tecnología del control de señal. El interruptor se encuentra debajo de las terminales de control (consulte Puertos del bloque de control, página 47).

- Ajuste el interruptor selector en SRC (fuente) cuando utilice salidas del PLC con transistores PNP (configuración de fábrica).
- Coloque el interruptor en Ext (externo) cuando utilice salidas del PLC con transistores NPN.

Figura 13 - Interruptor selector en posición SRC (fuente) y suministro de tensión interna de las entradas digitales

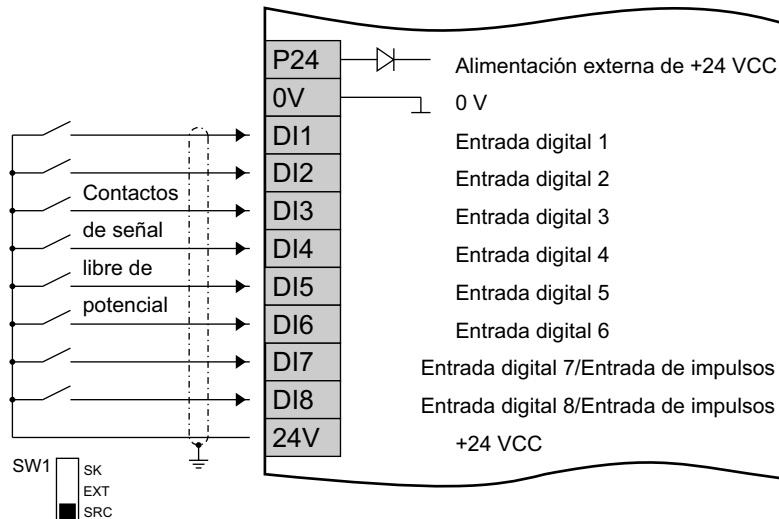
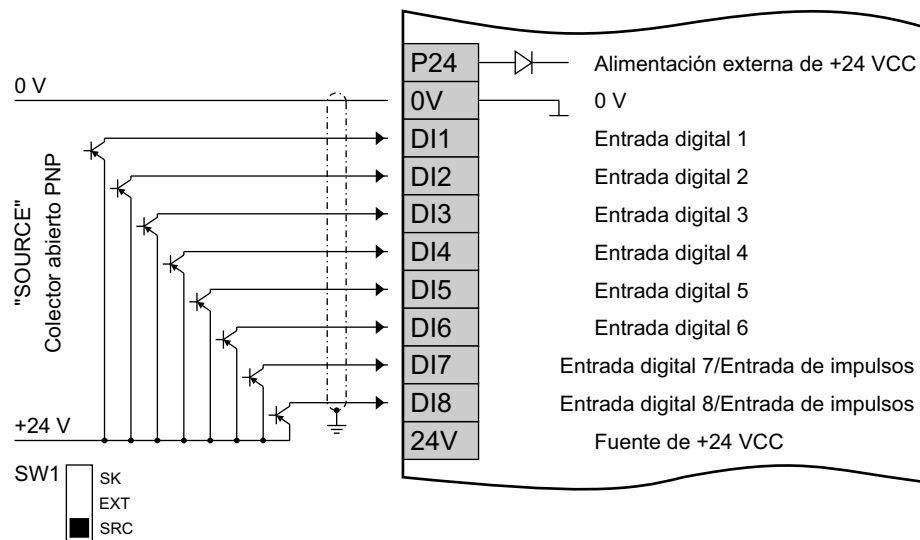


Figura 14 - Interruptor selector en posición SRC (fuente) y suministro de tensión externa de las entradas digitales



Programación del convertidor de potencia

El sistema de variador ATV Process 960 está configurado de fábrica como se muestra en Sistema de variador sin derivación de tensión plena, página 51. Asegúrese de configurar la corriente a plena carga del motor del variador como se muestra en la placa de datos del motor. Para obtener información adicional sobre la programación, consulte el Manual de programación del ATV900 disponible en línea en www.se.com.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

Los cambios en los parámetros de fábrica deben completarse en la secuencia indicada en el Sistema de variador sin derivación de tensión plena.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

Los cambios en la configuración parámetros de fábrica deben realizarse en el orden en que aparecen los parámetros en Sistema de variador sin derivación de tensión plena, página 51. En la tabla hay espacio para que registre los cambios realizados a la configuración de fábrica.

Tabla 21 - Sistema de variador sin derivación de tensión plena

Menú	Parámetro	Descripción	Configuración de fábrica	Configuración del cliente
1	bFr	Frecuencia básica	60	
1	tFr	Frecuencia máxima	60	
1	LSP	Velocidad baja	3	
5.2	SFr	Frecuencia de conmutación	2.5	
5.4	Fr1	Config FREC REF 1	AI3	
5.4	rFC	Asign conm frec	DI3	
5.4	tCt	Tipo de 2 hilos	LEL	
5.4	Fr2	REF. FREQ 2 CONFIG	AI1	
5.4	CHCF	Modo de control	IO	
5.4	CCS	Conmutación de comando	DI3	
5.4	Cd1	CMD canal 1	tEr	
5.4	Cd2	CMD canal 2	tEr	
5.14	AI3T	TIPO AI3	0 A	
5.14	CrL3	Valor min AI3	4	
5.14	AO1	ASIGNACIÓN AQ1	oFr	
5.14	AOL1	Salida mín AQ1	4	
5.14	r1	ASIGNACIÓN R1	FLt	
5.14	r2	ASIGNACIÓN R2	run	
5.16	FLr	Recuperación al vuelo	Sí	
5.16	rSF	Restablecimiento de disparo	DI4	

Ajuste los parámetros que se muestran en Sistema de variador con derivación a tensión plena integral (Y10), página 52, Sistema de variador con filtro armónico pasivo integral (M09), página 52, Sistema de variador configurado para uso pesado (H06), página 52, y Sistema de variador configurado para referencia de velocidad 0-10 V (E14), página 52 si estas características opcionales se incluyen en el equipo.

Tabla 22 - Sistema de variador con derivación a tensión plena integral (Y10)

Menú	Parámetro	Descripción	Configuración de fábrica	Configuración del cliente
5.2	nSt	DI2 (nivel bajo)	DI2	

Tabla 23 - Sistema de variador con filtro armónico pasivo integral (M09)

Menú	Parámetro	Descripción	Configuración de fábrica	Configuración del cliente
5.12	Ftd	Umbral de frecuencia del motor	1	
5.14	FtA	Asignación R3	Umbral alto de frecuencia del motor	
5.14	rld	Tiempo de retardo R3	2000	
5.16	EtF	Asignación de error ext	DI6 (nivel bajo)	

Tabla 24 - Sistema de variador configurado para uso pesado (H06)

Menú	Parámetro	Descripción	Configuración de fábrica	Configuración del cliente
5.2	Drt	Valor nominal doble	ALTO	

Tabla 25 - Sistema de variador configurado para referencia de velocidad 0-10 V (E14)

Menú	Parámetro	Descripción	Configuración de fábrica	Configuración del cliente
5.14	AI3T	TIPO AI3	10u	

Compatibilidad electromagnética

Este producto cumple con los requisitos de EMC de acuerdo con la norma IEC 61800-3 si las medidas descritas en este manual se implementan durante la instalación. Si la composición seleccionada (el producto en sí, el filtro de la red eléctrica u otros accesorios y medidas) no cumple con los requisitos de la categoría C1, se aplicará la siguiente información tal como aparece en la norma IEC 61800-3:

⚠️⚠️ ADVERTENCIA	
INTERFERENCIA DE RADIO	
En un entorno doméstico, este producto puede causar interferencias de radio, en cuyo caso, se pueden requerir medidas de mitigación complementarias.	
El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.	

Operación en un sistema de tierra aislada o de puesta a tierra en la esquina

Definición

Un sistema de tierra aislada es aquel con un neutro aislado o conectado a tierra mediante una impedancia. Utilice un dispositivo de supervisión de aislamiento permanente compatible con cargas no lineales, como XM200 o equivalente.

Un sistema con conexión a tierra en la esquina tiene una fase puesta a tierra, por ejemplo, un delta con puesta a tierra en la esquina.

Operación

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones que comienzan con “Precauciones de instalación y mantenimiento” antes de realizar cualquier procedimiento en esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

NOTA: Si el equipo está instalado en un sistema eléctrico con configuración en delta con una esquina puesta a tierra o conectado a la red eléctrica de tierra aislada, la referencia de puesta a tierra EMC debe eliminarse según las instrucciones en “Configuración” abajo.

Los variadores en gabinete tienen un filtro EMC incorporado. Como resultado, producen corriente de fuga a tierra. Si la corriente de fuga crea problemas de compatibilidad con su instalación, puede reducir la corriente de fuga quitando los tornillos como se muestra en la siguiente sección. En esta configuración el producto no cumple con los requisitos de EMC según la norma IEC 61800-3.

Configuración

Para todos los variadores en gabinete de 208/230 V y los variadores en gabinete de HD de 1-100 hp, ND de 1-125 hp, a 460 V, consulte el Manual de instalación de los variadores de velocidad Altivar Process ATV930, ATV950 (NHA80932) para conocer las instrucciones de configuración del equipo para su funcionamiento en un sistema de tierra aislada o de puesta a tierra en la esquina.

Para las unidades en gabinete de HD de 125 a 700 hp, ND de 150 a 900 hp, 460 V, siga estos pasos:

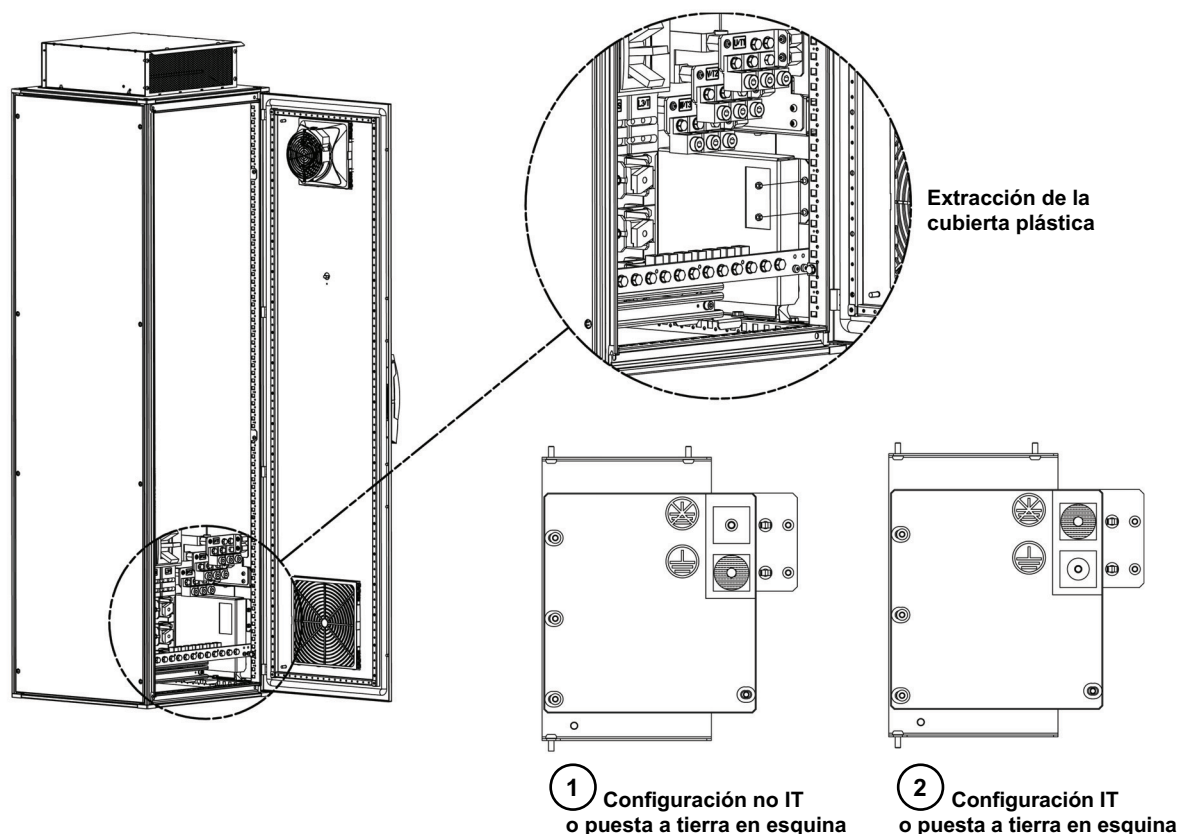
1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.

4. Localice la tarjeta del filtro EMC. Por lo general, se encuentra en la esquina inferior derecha. Consulte Configuración para variadores en gabinete de 125 a 700 hp HD, 150 a 900 hp ND, 460 V, página 54.

5. Quite las dos tuercas y quite la tapa de plástico transparente. Consulte Configuración para variadores en gabinete de 125 a 700 hp HD, 150 a 900 hp ND, 460 V, página 54.
6. Para la operación en un sistema que no es de IT o que no tiene puesta a tierra en la esquina , coloque el perno y la roldana como se muestra en Configuración para variadores en gabinete de 125 a 700 hp HD, 150 a 900 hp ND, 460 V, página 54, detalle 1. Apriete el perno a 49 lbs-pulg (5.5 N•m).
NOTA: Tenga cuidado al quitar el perno, ya que la tarjeta EMC puede desplazarse.
7. Para la operación en un sistema de tierra aislada o con puesta a tierra en la esquina , coloque el perno y la roldana como se muestra en Configuración para variadores en gabinete de 125 a 700 hp HD, 150 a 900 hp ND, 460 V, página 54, detalle 2. Apriete el perno a 49 lbs-pulg (5.5 N•m).
8. Vuelva a colocar la cubierta de plástico transparente. Apriete las tuercas a 49 lbs-pulg (5.5 N•m).
9. Cierre todas las puertas y restablezca la alimentación al variador en gabinete.
NOTA: Use solo los herrajes provistos con el equipo. No haga funcionar el variador sin el perno de ajuste.

Figura 15 - Configuración para variadores en gabinete de 125 a 700 hp HD, 150 a 900 hp ND, 460 V



Circuito de potencia W: Sin derivación

El circuito de potencia sin derivación proporciona un paquete de interruptor automático y variador coordinado. Incluye un número de posibles agregados del circuito de potencia, incluida la selección de métodos de reducción de transitorios y

armónicos. Se proporciona espacio adicional para opciones diseñadas a pedido y equipos instalables en campo.

Circuito de potencia Y: Con derivación a tensión plena integral

El circuito de potencia con derivación proporciona un paquete de interruptor automático y variador coordinado, así como la flexibilidad y la seguridad de un arrancador de derivación a tensión plena disponible en cualquier momento. El relevador inteligente Zelio coordina el contactor de salida del convertidor de potencia y el contactor de derivación. Consulte el Anexo A para obtener más información. Una cantidad de posibles agregados al circuito de potencia, incluida la selección de métodos y opciones de mitigación de armónicos y transitorios, como el desconector de servicio en el campo y el contactor de aislamiento de línea, están disponibles en esta configuración de circuito de potencia, lo que permite una mayor confiabilidad y facilidad de mantenimiento. Se proporciona espacio adicional para opciones diseñadas a pedido y equipos instalables en campo.

El arrancador de derivación a plena tensión integral incluye un relvador de sobrecarga de estado sólido o bimetálico de clase 10.

AVISO

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

No se recomienda cambiar entre los modos Variador y Derivación sin esperar a que el motor se detenga por completo.

El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños en el equipo.

Circuito de potencia S: Con derivación de arranque suave ATS22/ATS480

Esta opción de circuito de potencia proporciona flexibilidad y confiabilidad adicionales a la configuración de la derivación con la opción de selección entre los arranques suaves ATS22 y ATS480.

Mod A09: 5% de impedancia

Esta opción proporciona un total de de impedancia equivalente al 5%.

Mod M09: Filtro de armónicos pasivo

Esta opción incluye un filtro de armónicos montado íntegramente, instalado de fábrica y conectado entre los medios de desconexión del interruptor automático y el convertidor de potencia para la reducción de armónicos.

Funcionamiento UL® tipo 3R

Para evitar condensación en el interior del gabinete, deje el variador Process energizado incluso cuando el motor no esté en marcha.

El variador en gabinete cuenta con un ensamble de zapata de neutro de tierra aislada, aprobado según la norma UL 869A, y un soporte de montaje con un conductor de puesta a tierra del gabinete adecuado para su uso como equipo de entrada de acometida. La clasificación de entrada de acometida no está disponible cuando se requiere cUL.

Opciones de control

Mod A11: Interruptor selector Hand-Off-Auto

El modo A11 proporciona un interruptor selector Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático), montado en la puerta para hacer funcionar el sistema de variador (esquema de control de 2 hilos).

- El modo Hand es para control local. Cuando se selecciona el modo manual, el variador arranca el motor y la referencia de comando de velocidad está proporcionada por el potenciómetro de velocidad montado en la puerta.
- El modo desactivado envía un comando al variador para que detenga el motor por la desaceleración.
- El modo automático es para control remoto. En modo automático, el variador arranca el motor cuando el contacto de arranque, suministrado por el usuario, está cerrado entre las terminales 3 y 4 del variador. El variador detiene el motor cuando se abre el contacto de arranque suministrado por el usuario.
- La referencia de comando de velocidad es proporcionada por la señal de referencia de control de velocidad a AI3 (configurado en fábrica para una entrada de 4 a 20 mA).

Mod B11: Interruptor Hand-Auto y botones de inicio y parada

⚠ ADVERTENCIA

INCAPACIDAD PARA INICIAR UNA PARADA

El botón de parada solo está activo en el modo Hand.

- Para detener el controlador, abra el seccionador desconectador o ajuste el selector Hand-Off-Auto en Off.
- Utilice protección o interbloqueo adecuados.

El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.

El Mod B11 proporciona un interruptor selector Hand-Off-Auto, montado en la puerta, un botón de arranque y un botón de parada (esquema de control de modo combinado).

- El modo Hand es para control local. En modo Hand:
 - El botón Start (arranque) envía un comando al variador para que arranque el motor.
 - El botón Stop (parada) envía un comando al variador para que detenga el motor con la rampa de desaceleración.
 - La referencia de comandos de velocidad está proporcionada por el potenciómetro de velocidad montado en la puerta.
- El modo desactivado envía un comando al variador para que detenga el motor por la desaceleración.
- El modo automático es para control remoto. En modo automático, el variador arranca el motor cuando el contacto de arranque, suministrado por el usuario, está cerrado entre las terminales 3 y 4 del variador. El variador detiene el motor cuando se abre el contacto de arranque suministrado por el usuario. En modo automático:
 - El botón Start **no** envía un comando al variador para que arranque el motor localmente.
 - El botón Stop **no** envía un comando al variador para que detenga el motor localmente.
 - La referencia de comando de velocidad es proporcionada por la señal de referencia de control de velocidad a AI3 (configurado en fábrica para una entrada de 4 a 20 mA).

Mod N11: Sin operadores de control

No se proporcionan operadores de control montados en la puerta. Omita una selección de opción de control al solicitar no recibir operadores. Se proporciona un relevador de comando de ejecución de 120 VCA, conectado a los bloques de terminales del cliente.

Opciones del grupo de luces piloto

Mod A12: Grupo 1 de luces piloto

El Mod A12 incluye lámparas piloto roja de marcha (On), verde en marcha y amarilla de disparo y Auto para indicar el estado.

Mod B12: Grupo 2 de luces piloto

El Mod B12 incluye luces piloto roja de marcha (On), verde en marcha y amarilla de disparo para indicar el estado.

Mod N12: Sin luces piloto

No se proporcionan luces montadas en la puerta. Omita la selección de opción de luz piloto cuando su pedido no incluya luces.

Opciones varias

Mod A14: Puerto Ethernet montado en las puertas

Proporciona un puerto en la puerta del variador en gabinete para realizar una conexión Ethernet.

Mod B14: Contactor de línea

Esta opción solo está disponible para el circuito de potencia Y (derivación). Proporciona un contactor de línea cableado de fábrica entre la desconexión del interruptor automático (o reactor de línea o filtro de armónicos cuando, si fueron incluidos) y el convertidor de potencia. Cuando el contactor de línea está abierto, la fuente de alimentación de 24 V mantiene habilitada la comunicación en serie.

Mod E14: 0 a 10 V referencia de velocidad automática

Esta opción proporciona una señal de referencia de velocidad automática de 0 a 10 V, suministrada por el usuario, en la entrada AI3, terminales 12 y 13 en el bloque de terminales TB1. La entrada analógica de 0 a 10 V no está ópticamente aislada.

Mod F14: 1 N.A. Contacto de modo automático auxiliar (Forma A)

El Mod F14 incluye un contacto forma A, normalmente abierto (N.A.) de 5 A en 120 VCA conectado a los bloques de terminales. Los contactos cambian de estado cuando el controlador se coloca en el modo automático (remoto). Esta opción se incluye con los variadores en gabinete de HD de 125 a 700 hp y de ND de 150 a 900 hp.

Mod G14: Dispositivo de protección contra sobretensiones de tipo 1

El Mod G14 proporciona un dispositivo de protección contra sobretensiones de tipo 1 complementario para proteger el equipo contra sobretensiones relacionadas con algunos sistemas de distribución de alimentación eléctrica. El SPD es adecuado para corrientes transitorias pico de hasta 40 kA.

Mod H14: Dispositivo de protección contra sobretensiones de tipo 2

El Mod H14 proporciona un dispositivo de protección contra sobretensiones (SPD) de tipo 2 complementario para proteger el equipo contra sobretensiones relacionadas con algunos sistemas de distribución de alimentación eléctrica. El SPD es adecuado para corrientes transitorias pico de hasta 80 kA.

Mod K14: Alimentación de control de 150 VA

El Mod K14 proporciona capacidad VA adicional al transformador de potencia de control para alimentar circuitos de control y equipos instalables en campo.

Mod L14: Luces piloto de prueba

Esta opción proporciona una función de botón de prueba en todas las luces piloto excepto en la de Encendido (Power On).

Mod P14: Marcadores de cables permanentes

El Mod P14 proporciona marcadores de cables permanentes para los cables de control para su uso en la identificación y la resolución de problemas de los circuitos de control.

Mod Q14: Restablecimiento de disparo

Proporciona una señal de botón para restablecer un disparo del variador o un disparo por sobrecarga en derivación. También debe estar seleccionada la derivación Mod Y10.

Mod S14: Funcionamiento a 50 °C

La opción Mod S14 proporciona una clasificación de equipo para entornos de temperaturas por encima de 40 °C (104 °F) hasta un máximo de 50 °C (122 °F). Esta modificación requiere una reducción de los valores nominales de corriente que se muestran en Corriente nominal de entrada y salida y calor disipado, página 22.

Mod T14: Seccionador desconectador de entrada del variador

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

No haga funcionar el interruptor con la puerta abierta.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Esta opción proporciona un seccionador desconectador en la alimentación de línea de entrada entre el desconectador de energía de la red y el convertidor de potencia. El seccionador desconectador de entrada del variador desconectará la alimentación de línea al convertidor de potencia. El motor puede funcionar en modo de derivación en el caso improbable de que el convertidor de potencia deje de funcionar.

Mod U14: Cubículo de entrada superior

El Mod U14 proporciona espacio adicional de canalización de cables para equipos montados en el piso, especialmente donde la red eléctrica o los conductores del motor se alimentan desde la parte superior del equipo. Disponible para 150–900 hp ND y 125–700 hp HD a 460 VCA.

Mod X14: Filtro dv/dt

Proporciona un filtro dv/dt cableado y montado en la fábrica en la salida del variador para largas longitudes de cables del motor que exceden las pautas publicadas.

Tabla 26 - Longitudes máximas del cable

Tipo de cable	Longitud máxima del cable
Blindado	984 pies (300 m)
No blindado	1640 pies (500 m)

Mod Y14: Certificado sísmico

Proporciona una etiqueta de certificación y calificación de hardware según la clasificación sísmica ICC ES AC156.

Comunicación del variador y tarjetas de expansión

Los variadores ATV Process 960 vienen configurados de fábrica con comunicaciones Modbus y Ethernet integradas para el variador. Las tarjetas de expansión opcionales descritas en esta sección están disponibles para sistemas de comunicación y configuraciones de funciones adicionales.

Mod A13: Profibus DP V1

El modo A13 proporciona una tarjeta Profibus DP V1 enchufable instalada de fábrica (VW3A3607). Conéctela a la tarjeta Profibus DP con un conector SUB-D hembra de nueve pines.

Mod B13: Conexión en serie CANopen

El Mod B13 proporciona una tarjeta CANopen en cadena (daisy chain) enchufable instalada de fábrica (VW3A3608). Conéctela a la tarjeta de conexión en serie CANopen con dos puertos RJ-45.

Mod C13: DeviceNet

El Mod C13 proporciona una tarjeta DeviceNet enchufable instalada de fábrica (VW3A3609). Conéctela a la tarjeta DeviceNet con un bloque de terminales de cinco puntos.

Mod D13: CANopen SUB-D

El Mod D13 proporciona una tarjeta CANopen sub-D9 enchufable instalada de fábrica (VW3A3618). Conéctela a la tarjeta sub-D9 CANopen con un conector SUB-D macho de nueve pines.

Mod E13: Estilo abierto CANopen

El Mod E13 proporciona una tarjeta CANopen de estilo abierto enchufable instalada de fábrica (VW3A3628). Conéctela a la tarjeta estilo abierto CANopen con un bloque de terminales de cinco puntos.

Mod F13: ProfiNet

El Mod F13 proporciona una tarjeta ProfiNet enchufable instalada de fábrica (VW3A3627). Conéctela a la tarjeta ProfiNet con dos puertos RJ-45.

Mod C14: Tarjeta de extensión de E/S

El Mod C14 proporciona una tarjeta de expansión de E/S instalada de fábrica (VW3A3203). La tarjeta amplía las entradas/salidas disponibles con seis entradas lógicas adicionales, dos salidas lógicas y dos entradas analógicas.

Mod D14: Tarjeta de salida de relevadores

Mod D14 proporciona una tarjeta de salida de relevador instalada de fábrica (VW3A3204). La tarjeta agrega tres contactos normalmente abiertos que se pueden asignar dentro de la lógica del variador.

Mod H13: EtherCat

Proporciona una tarjeta instalada de fábrica VW3A3601.

Mod B13: Bacnet MS/TP

Proporciona una tarjeta Bacnet MS/TP instalada de fábrica (VW3A3725).

Opciones diseñadas por pedido

Junto con las opciones enumeradas en la lista Configurado por pedido, descrita anteriormente, hay opciones adicionales diseñadas por pedido disponibles, como EPMOD. Si es necesario solicitar alguna característica adicional, además de las enumeradas a continuación, comuníquese con el representante local de variadores.

Otras opciones diseñadas por pedido incluyen:

1. Parada de emergencia
2. Opciones para colores y tamaños personalizados de luz piloto
3. Contactos adicionales cableados de fábrica para uso del cliente
4. Medidores adicionales proporcionados por el cliente o de la serie PM5000
5. Actualizaciones del circuito de control que incluyen: retardo de encendido, circuito de purga de humo/amortiguador final, alarmas de alta/baja presión, alarmas de nivel alto/bajo de la cubeta, alarma de sobret temperatura del motor, alimentación de control para uso del cliente, provisión para circuitos de calefacción del motor, etc.

6. Relevadores adicionales, transformadores de corriente, transformadores de potencial, etc.
7. Opciones de derivación de arranque suave con ATS22 y ATS480

Ubicación de los componentes, dimensiones y esquemas

Ubicación de los componentes

Figura 16 - Gabinetes montados en la pared

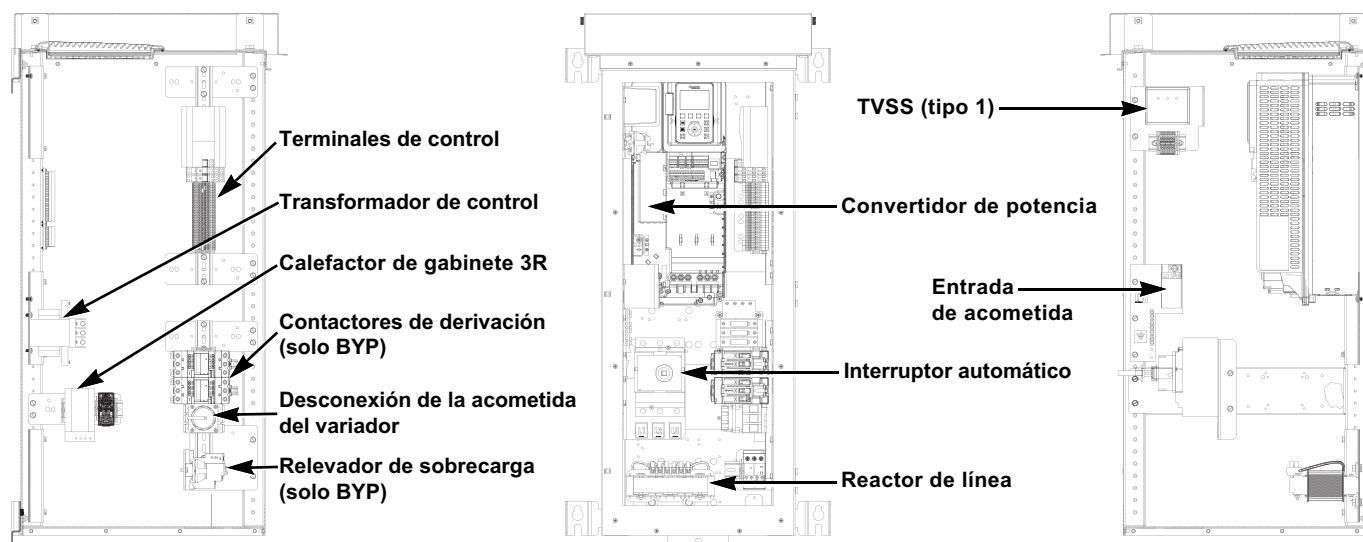


Figura 17 - Gabinetes montados en el suelo

75-125 hp (55-90 kw) a 460 V, ND
 60-100 hp (45-75 kw) a 460 V, HD
 40-60 hp (30-45 kw) a 230 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 230 V, HD
 40 hp (30 kw) a 208 V, ND
 30 hp (22 kw) a 208 V, HD

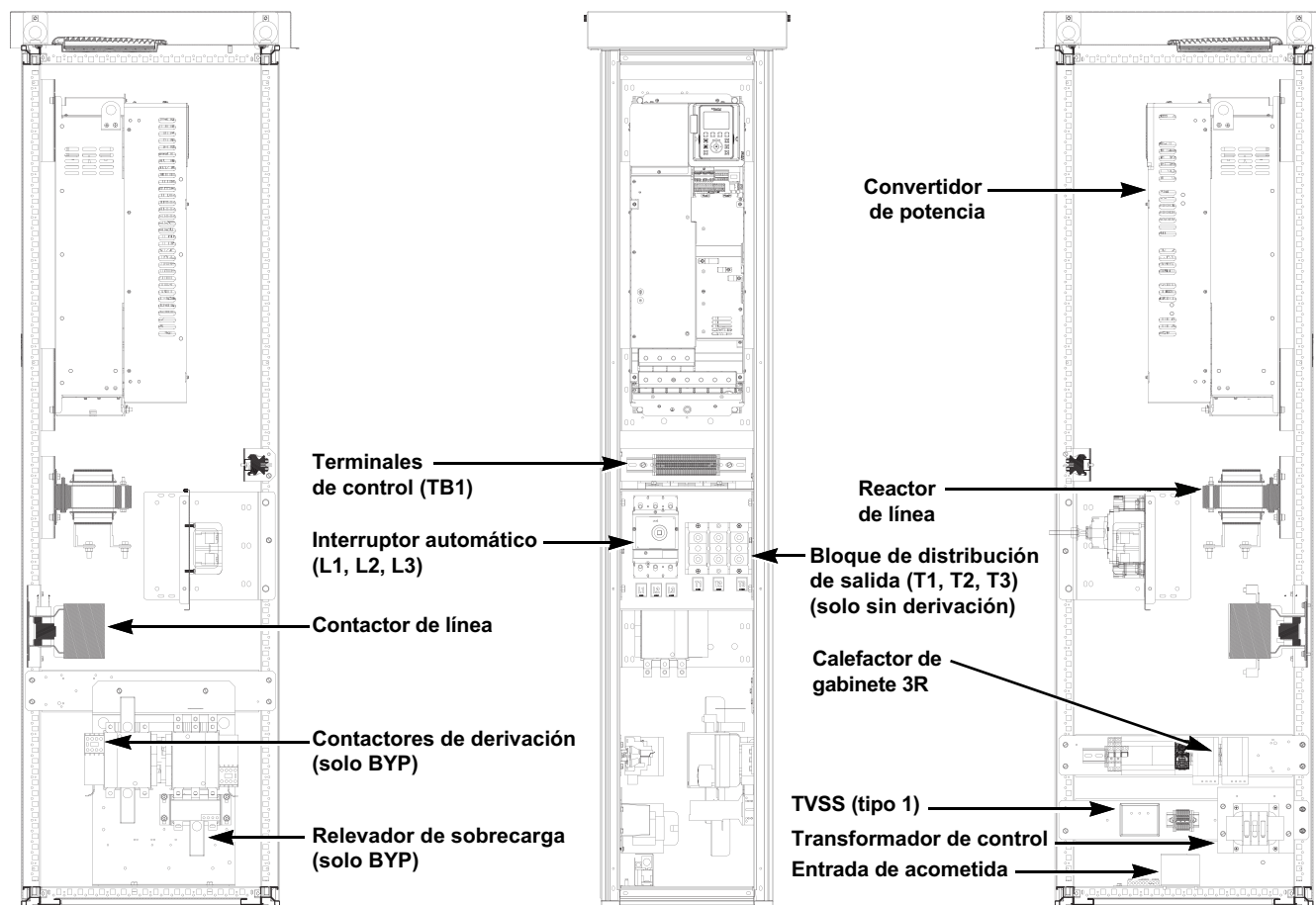
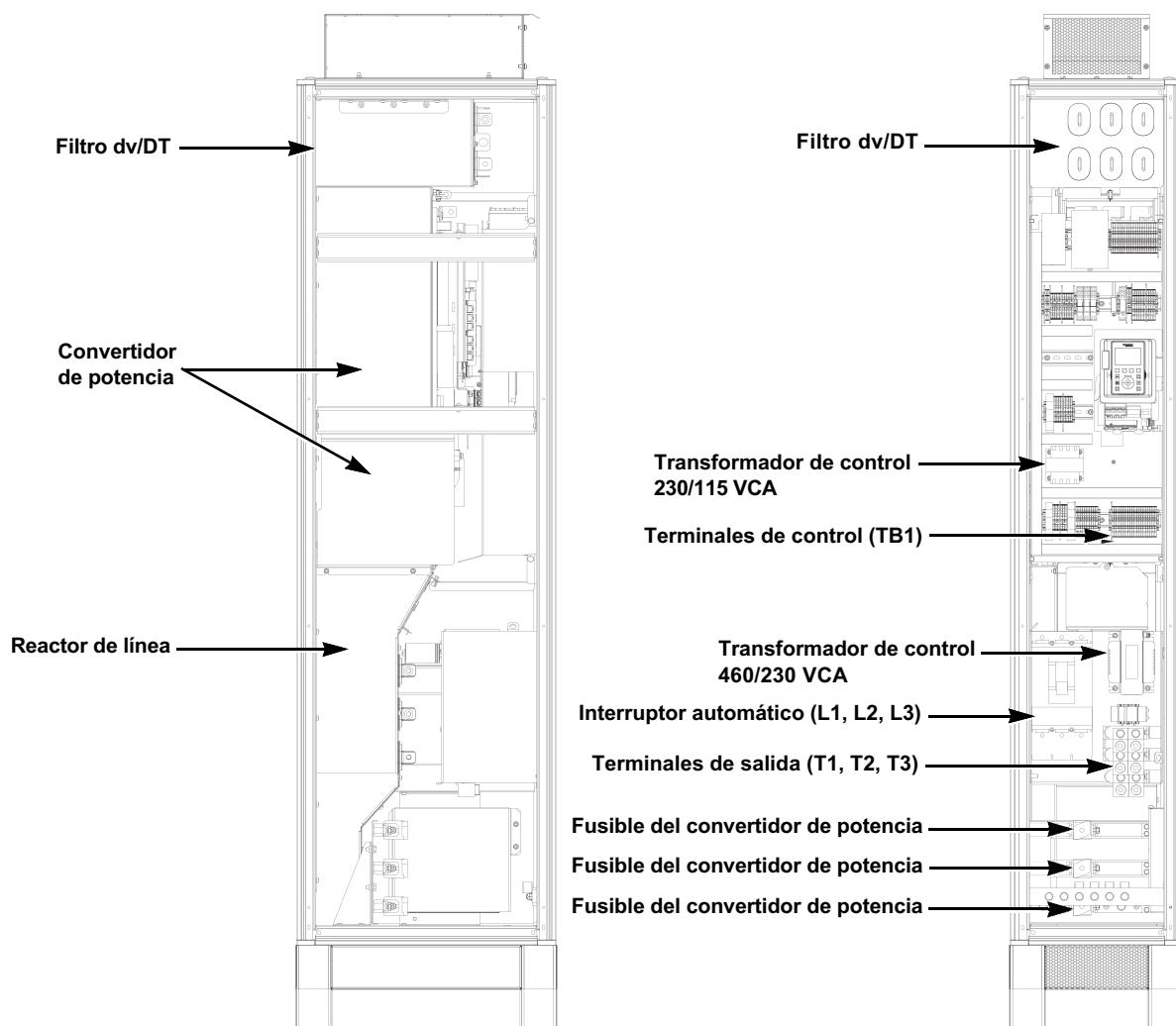


Figura 18 - Gabinetes montados en el suelo

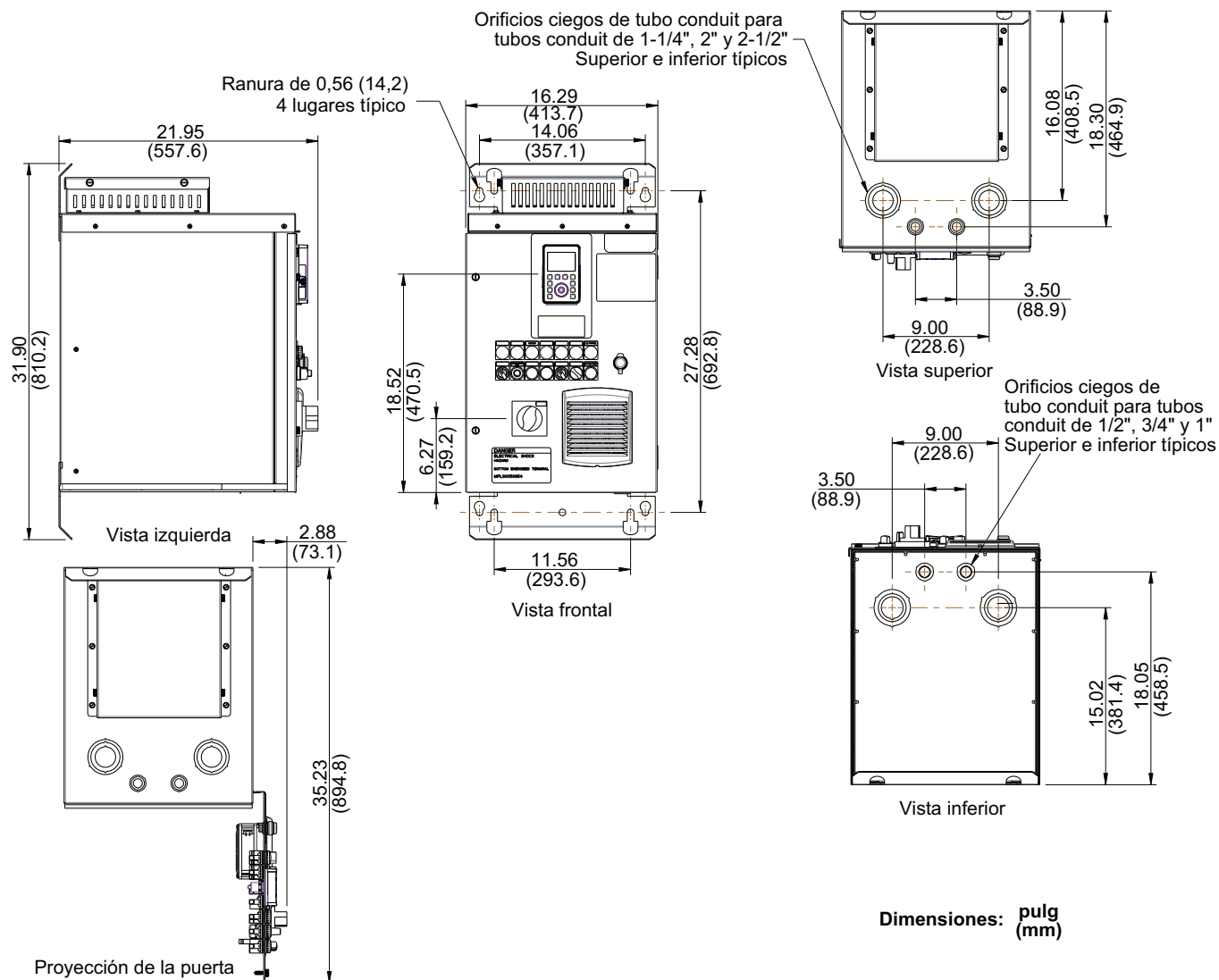
150-250 hp (110-160 kw) a 460 V, ND
125-200 hp (90-130 kw) a 460 V, HD



Dimensiones

Figura 19 - Gabinete de 600 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12

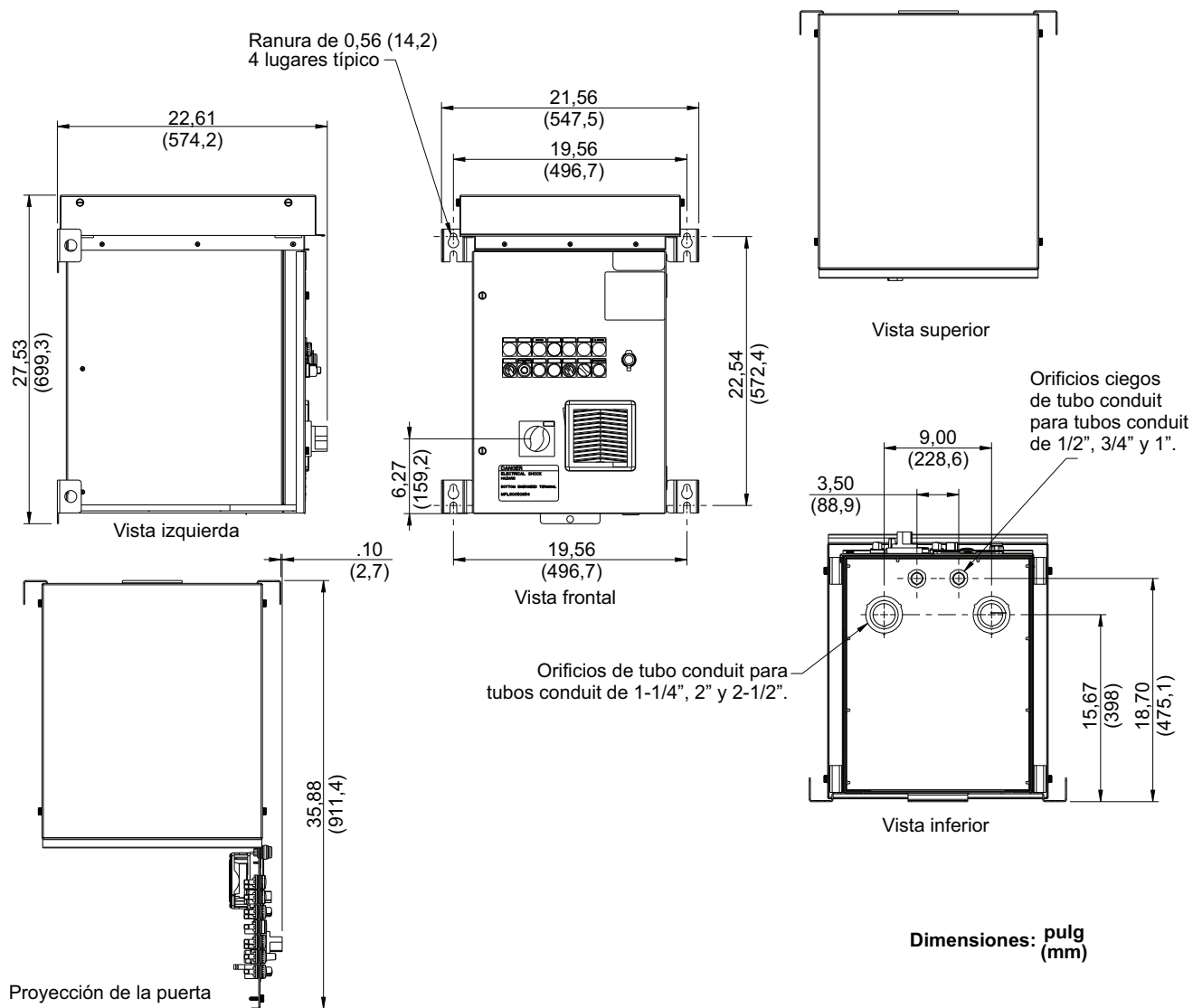
1-15 hp (0.75-11 kw) a 460 V, ND
 0,5-10 hp (0.37-7.5 kw) a 460 V, HD
 1-7.5 hp (0.75-5.5 kw) a 208/230 V, ND
 0.5-5 hp (0.4-4 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el tamaño del gabinete aumenta a 1000 mm.

Figura 20 - Gabinete de 600 mm: Variador de velocidad estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R

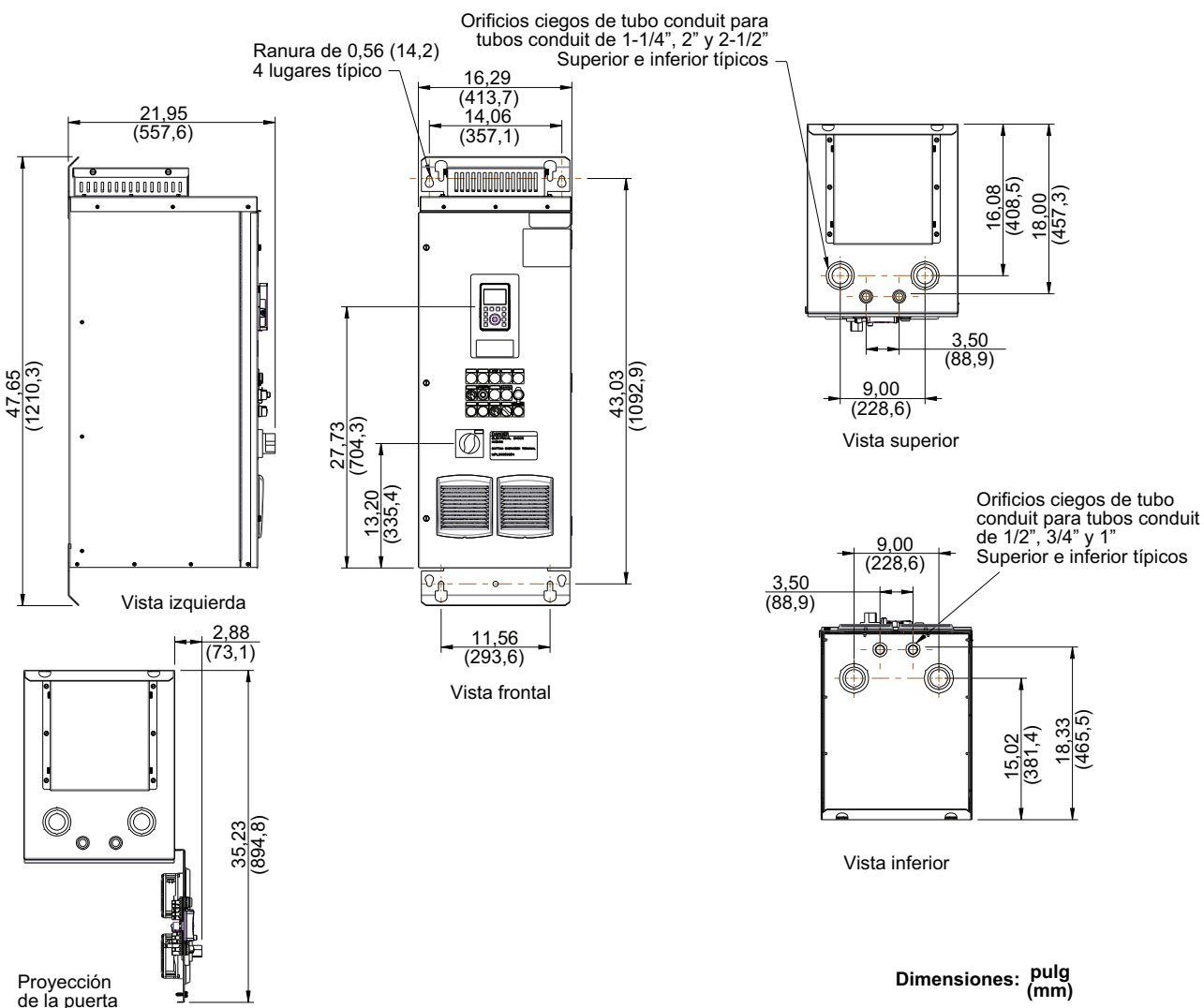
1-15 hp (0.75-11 kw) a 460 V, ND
 0,5-10 hp (0.37-7.5 kw) a 460 V, HD
 1-7.5 hp (0.75-5.5 kw) a 208/230 V, ND
 0.5-5 hp (0.4-4 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el tamaño del gabinete aumenta a 1000 mm.

Figura 21 - Gabinete de 1000 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12

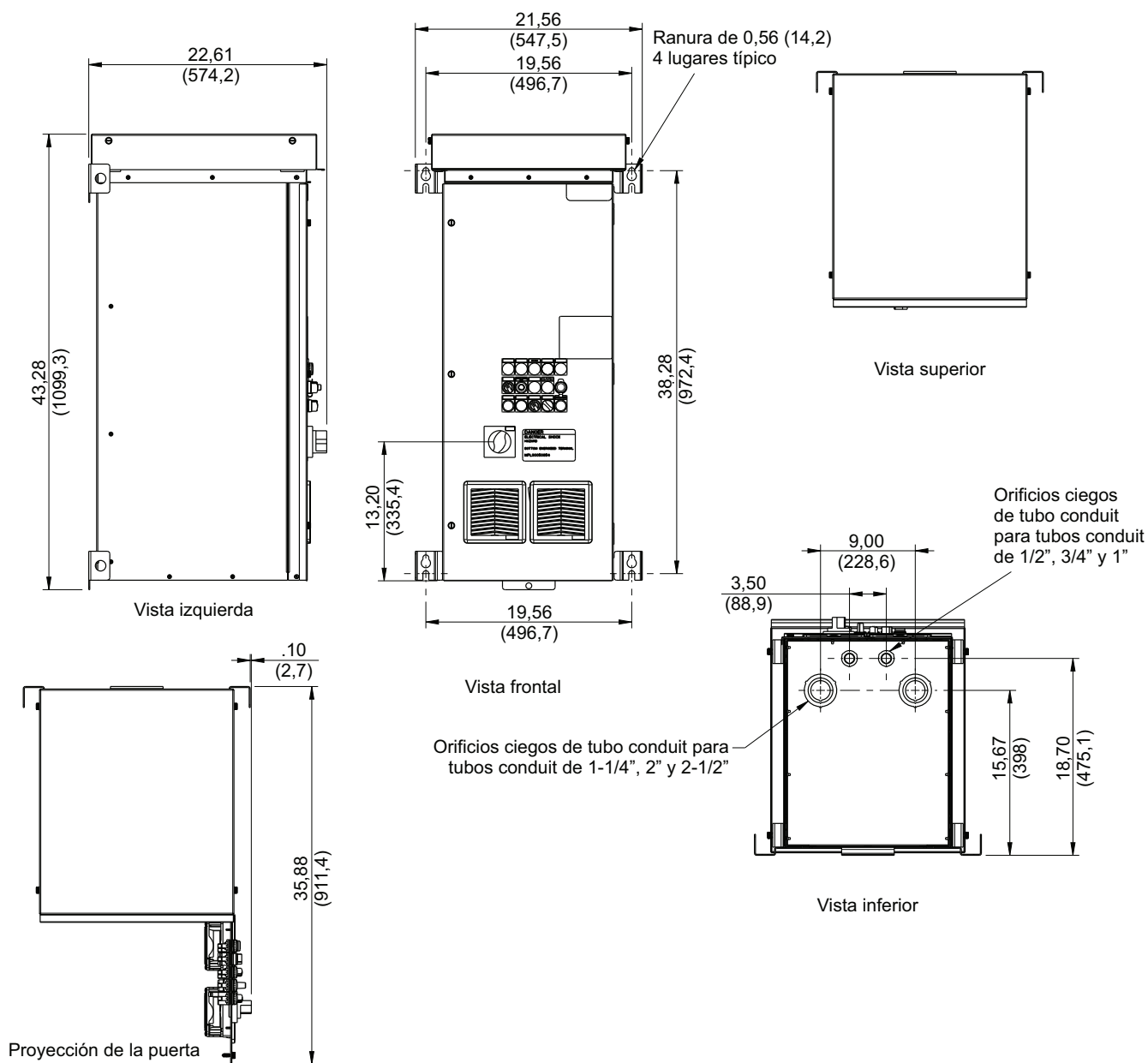
20-30 hp (15-22 kw) a 460 V, ND
 15-25 hp (11-18.5 kw) a 460 V, HD
 10-15 hp (7.5-11 kw) a 208/230 V, ND
 7.5-10 hp (5.5-7.5 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el tamaño del gabinete aumenta a 1200 mm.

Figura 22 - Gabinete de 1000 mm: Variador de velocidad estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R

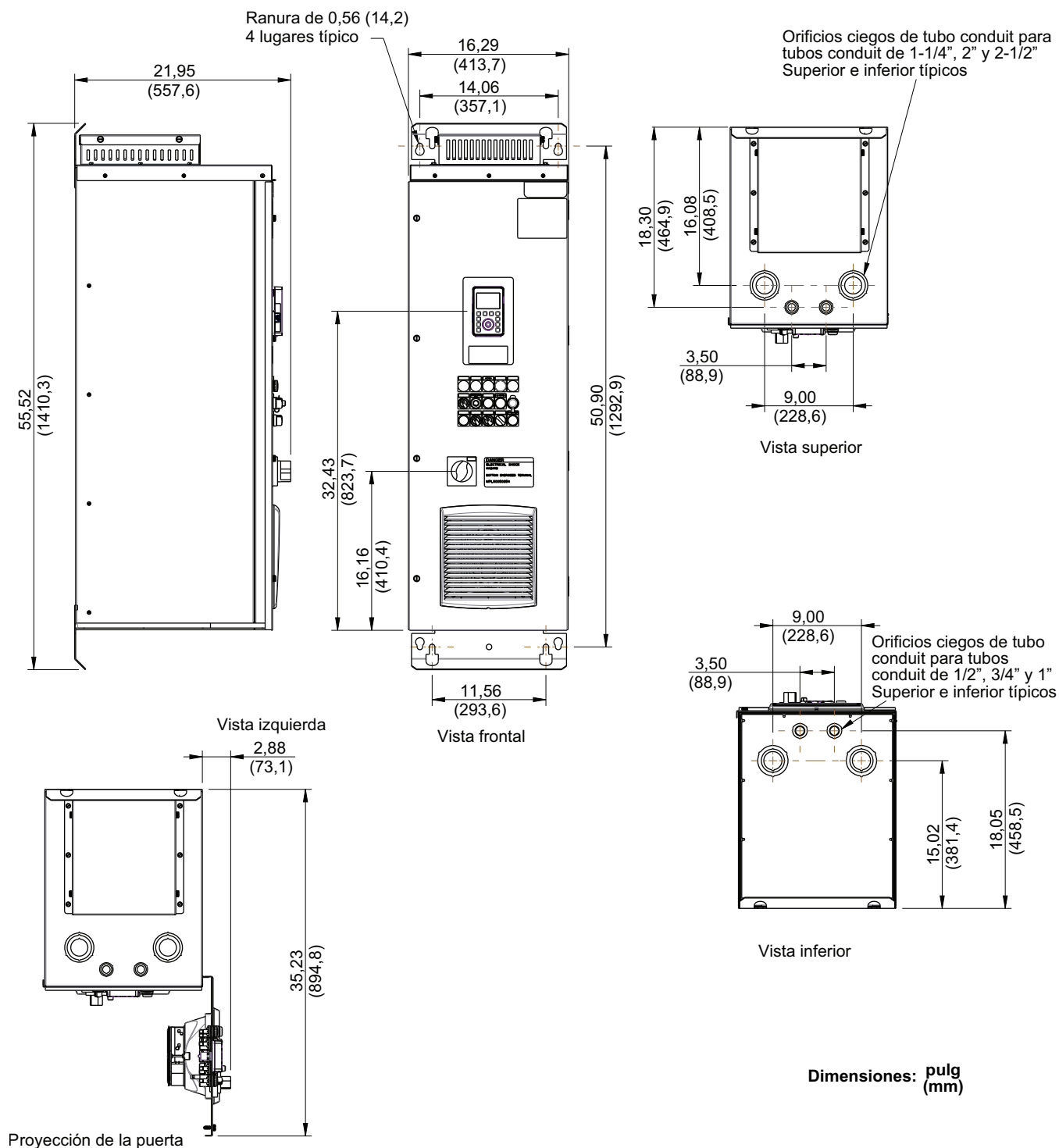
20-30 hp (15-22 kw) a 460 V, ND
 15-25 hp (11-18.5 kw) a 460 V, HD
 10-15 hp (7.5-11 kw) a 208/230 V, ND
 7.5-10 hp (5.5-7.5 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el tamaño del gabinete aumenta a 1200 mm.

Figura 23 - Gabinete de 1200 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12

40-60 hp (30-45 kw) a 460 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 460 V, HD
 20-30 hp (15-22 kw) a 208/230 V, ND
 15-25 hp (11-19 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el gabinete se montará en el suelo.

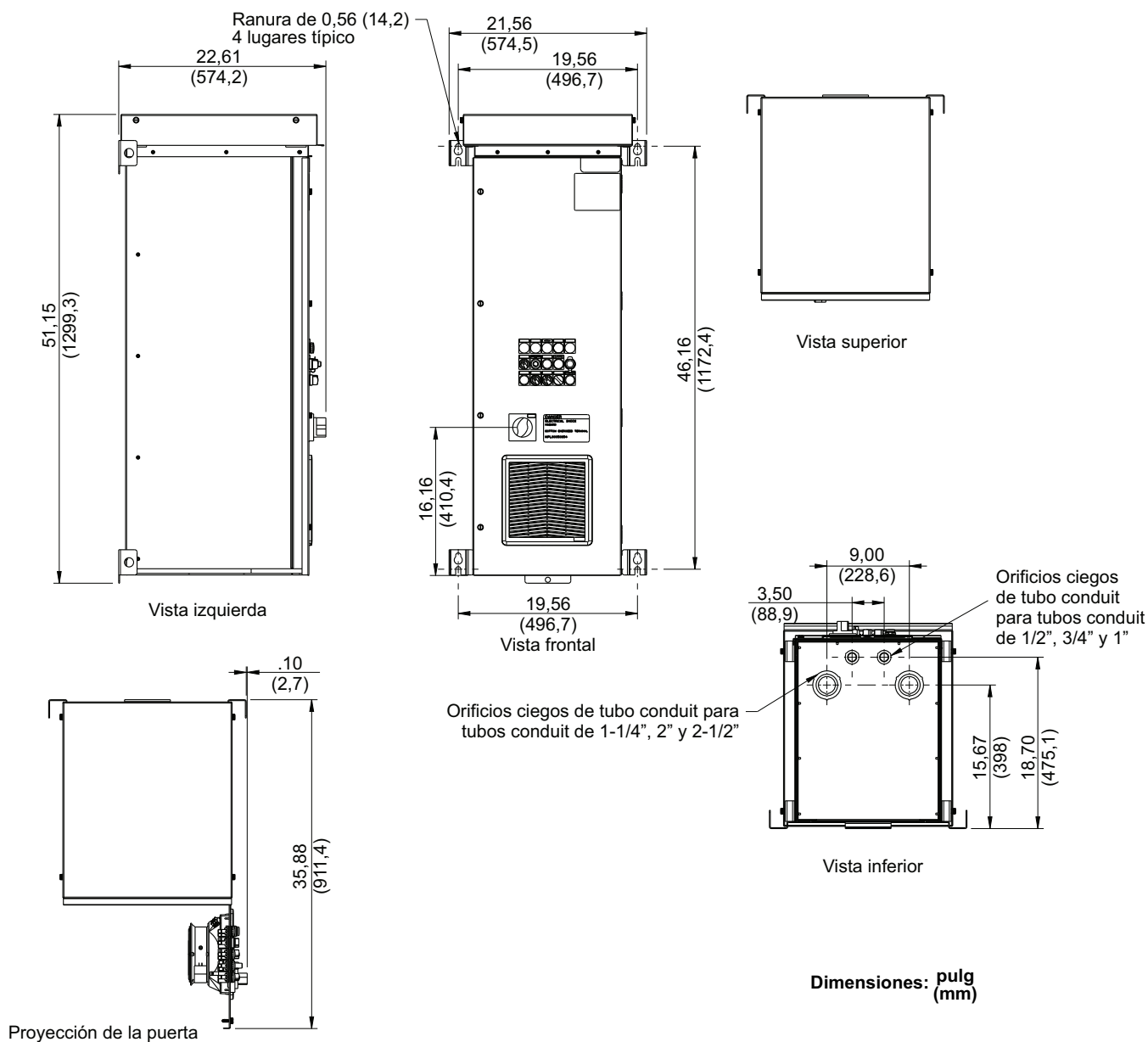
Para el tipo 1, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1, página 72.

Para el tipo 12, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12, página 73.

Para el tipo 3R, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R, página 75.

Figura 24 - Gabinete de 1200 mm: Variador de velocidad estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R

40-60 hp (30-45 kw) a 460 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 460 V, HD
 20-30 hp (15-22 kw) a 208/230 V, ND
 15-25 hp (11-19 kw) a 208/230 V, HD



NOTA: Si se selecciona un SPD tipo 2 o un filtro DV/DT, el gabinete se montará en el suelo.

Para el tipo 1, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1, página 72.

Para el tipo 12, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12, página 73.

Para el tipo 3R, consulte Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R, página 75.

Figura 25 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1

75-125 hp (55-90 kw) a 460 V, ND
 60-100 hp (45-75 kw) a 460 V, HD
 40-60 hp (30-45 kw) a 230 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 230 V, HD
 40 hp (30 kw) a 208 V, ND
 30 hp (22 kw) a 208 V, HD

NOTA: El filtro de armónicos M09 está disponible para HD de 40 a 100 hp y para ND de 40 a 125 hp a 460 V.

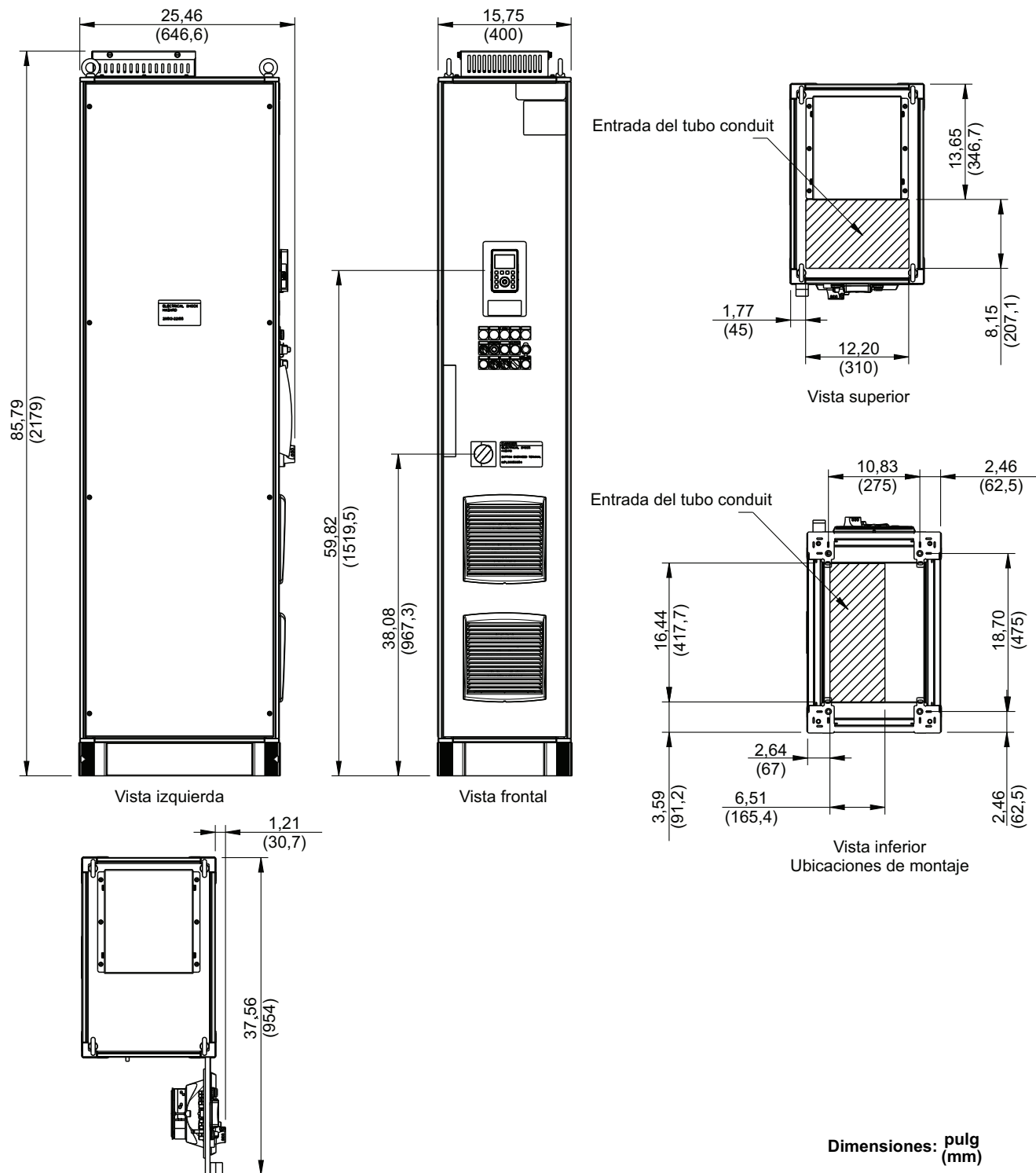


Figura 26 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12

75-125 hp (55-90 kw) a 460 V, ND
 60-100 hp (45-75 kw) a 460 V, HD
 40-60 hp (30-45 kw) a 230 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 230 V, HD
 40 hp (30 kw) a 208 V, ND
 30 hp (22 kw) a 208 V, HD

NOTA: El filtro de armónicos M09 está disponible para HD de 40 a 100 hp y para ND de 40 a 125 hp a 460 V.

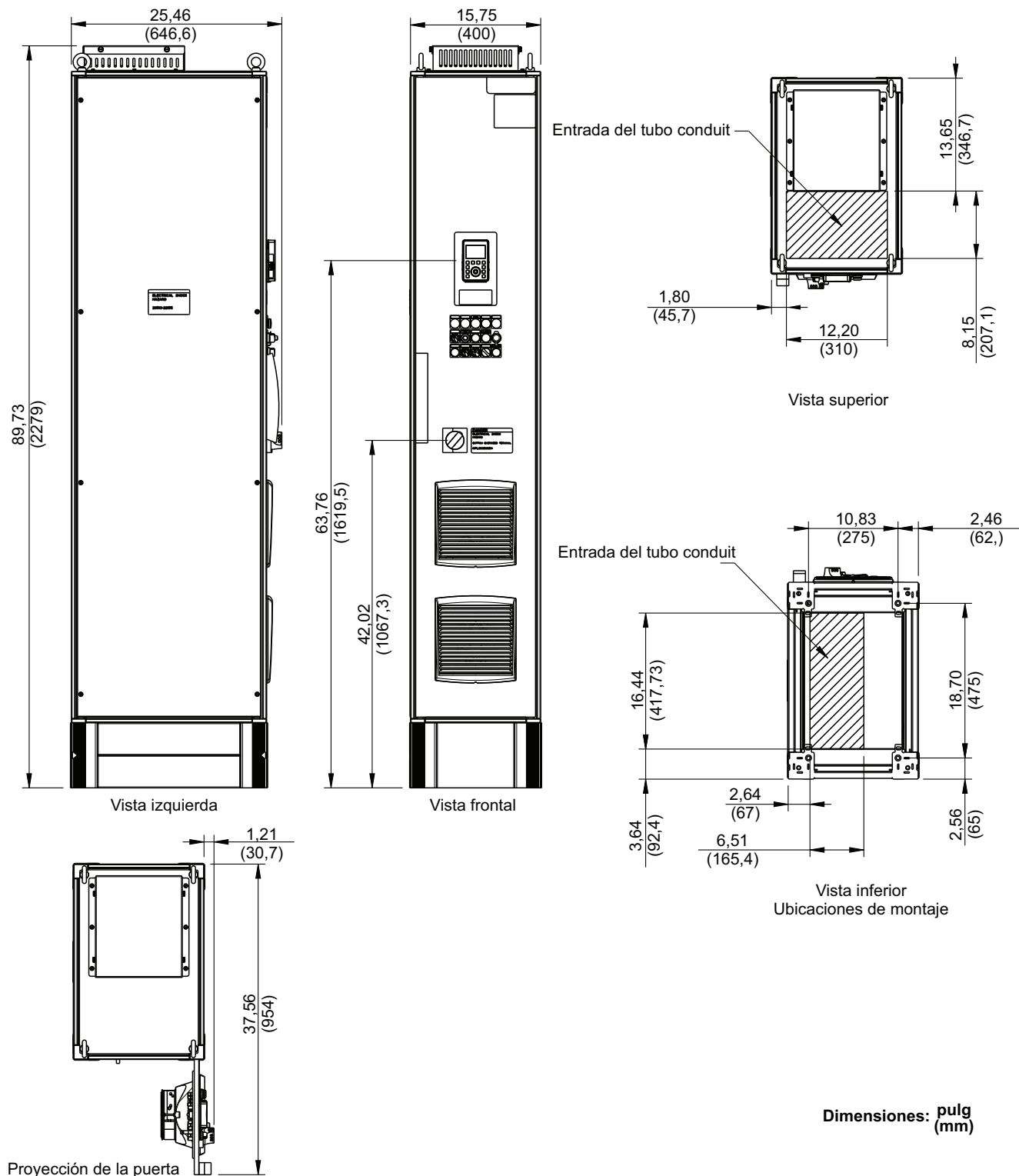


Figura 27 - Entrada del tubo conduit y pesos, 75-125 hp ND y 60-100 hp HD a 460 V, 40-60 hp ND, 30-50 hp HD a 230 V y 30 hp HD a 208 V, tipos 1 y 12

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

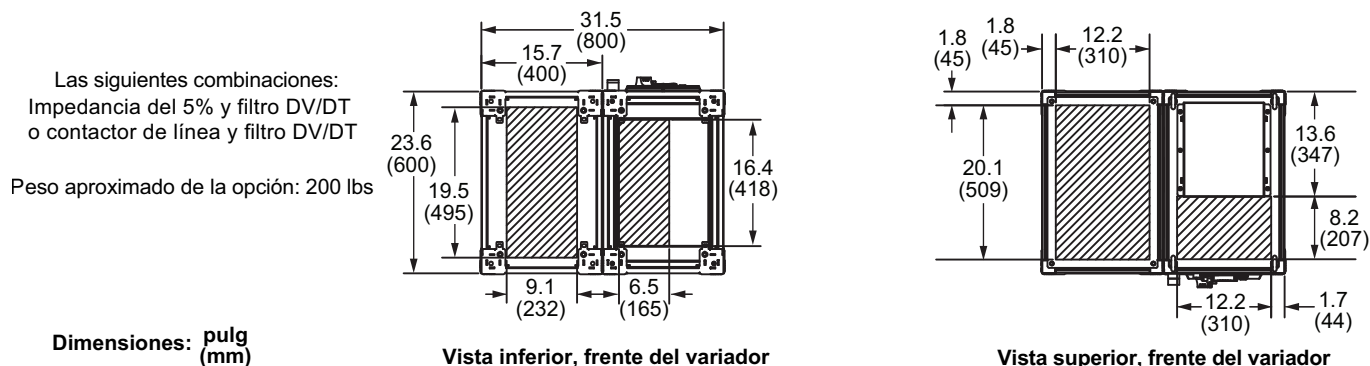


Figura 28 - Entrada y pesos del tubo conduit, 40-125 hp ND y 40-100 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

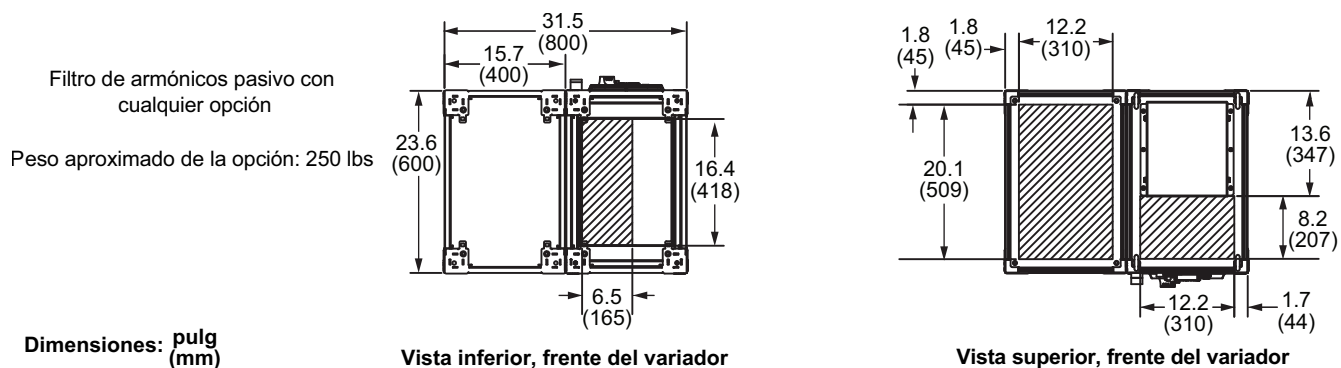


Figura 29 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R

75-125 hp (55-90 kw) a 460 V, ND
 60-100 hp (45-75 kw) a 460 V, HD
 40-60 hp (30-45 kw) a 230 V, ND
 30-50 hp (22-37 kw) a 230 V, HD
 40 hp (30 kw) a 208 V, ND
 30 hp (22 kw) a 208 V, HD

NOTA: El filtro de armónicos M09 está disponible para HD de 40 a 100 hp y para ND de 40 a 125 hp a 460 V.

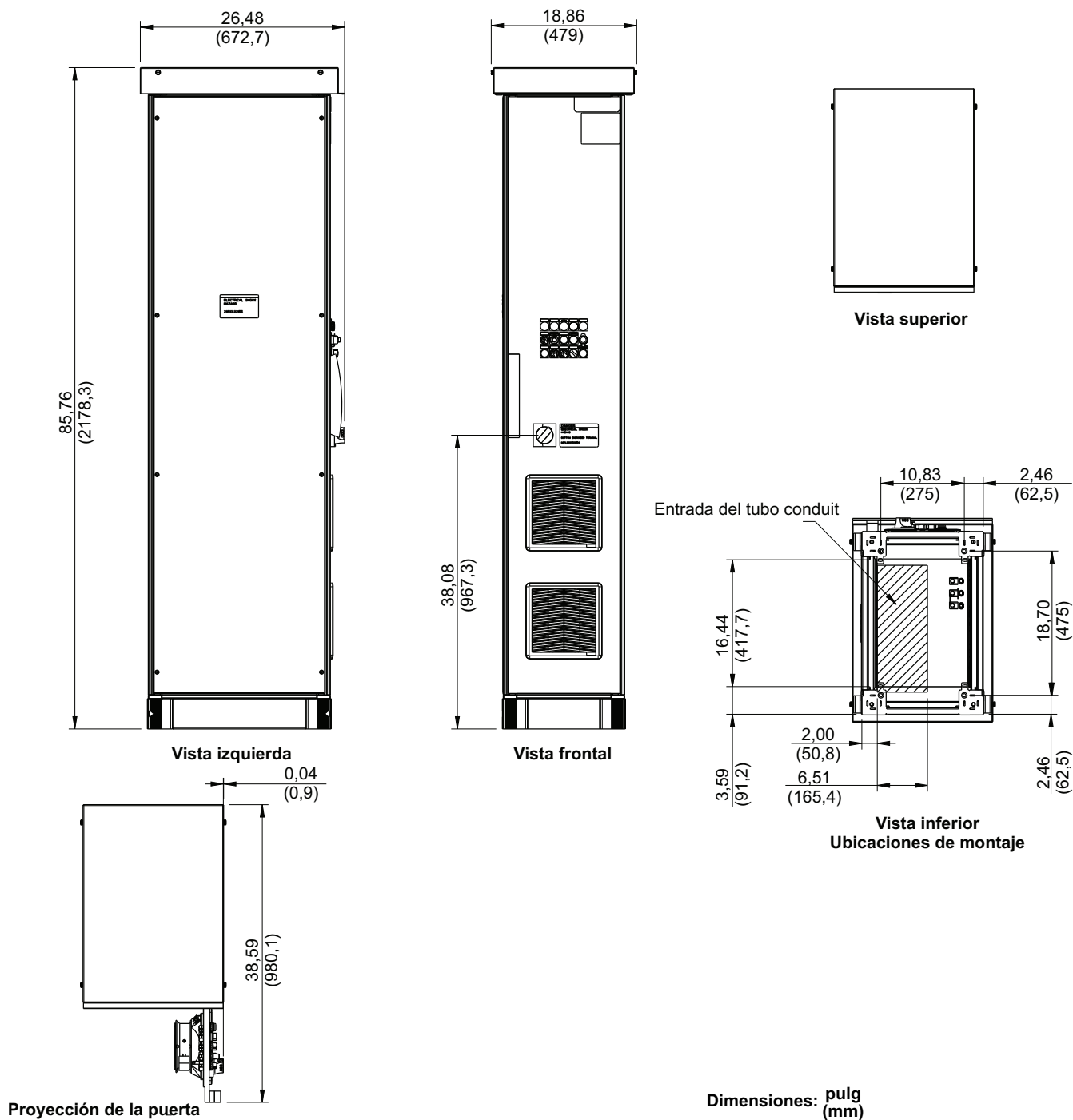


Figura 30 - Entrada del tubo conduit y pesos, 75-125 hp ND y 60-100 hp HD a 460 V, 40-60 hp ND y 30-50 hp HD a 230 V, y 30 hp ND a 208 V, tipo 3R

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

Las siguientes combinaciones:
Impedancia del 5% y filtro DV/DT
o contactor de línea y filtro DV/DT

Peso aproximado de la opción: 200 lbs

Dimensiones: pulg
(mm)

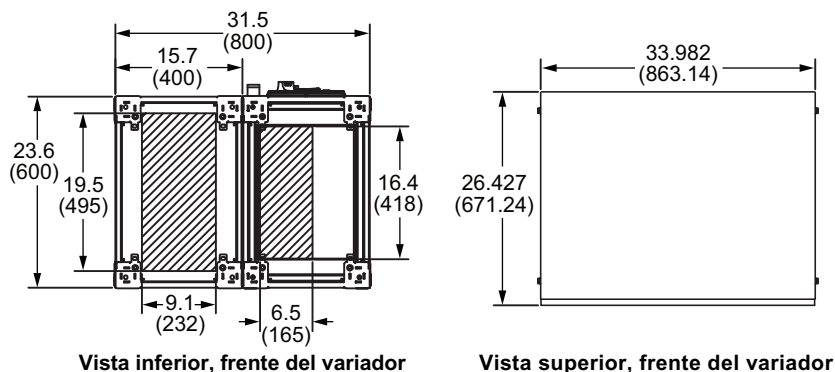


Figura 31 - Entrada del tubo conduit y pesos, 40-125 hp ND y 40-100 hp HD a 460 V, tipo 3R

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

Filtro de armónicos pasivo con cualquier opción

Peso aproximado de la opción: 250 lbs

Dimensiones: pulg
(mm)

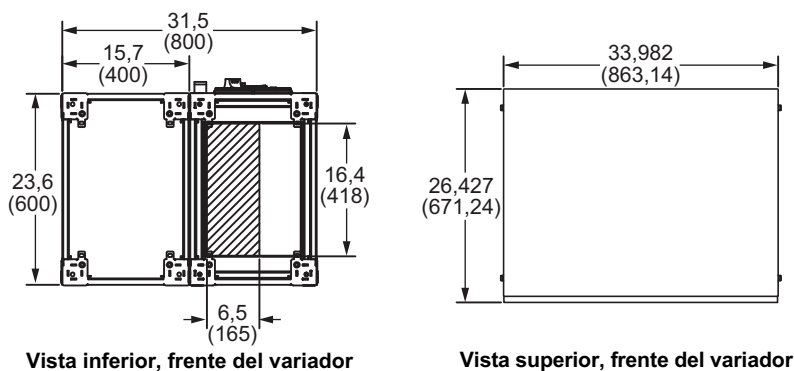


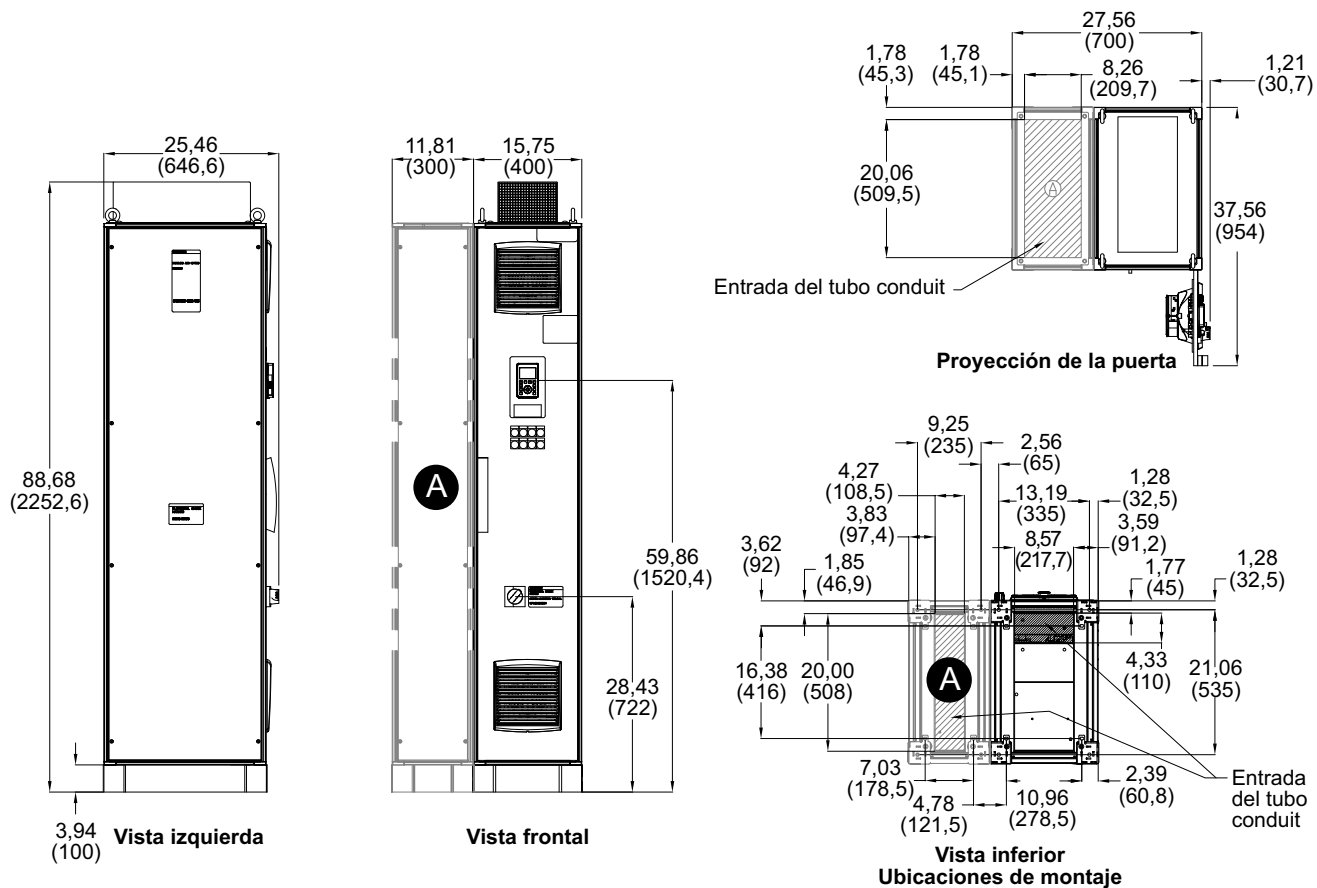
Figura 32 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1

150-250 hp (110-160 kw) a 460 V, ND

125-200 hp (90-130 kw) a 460 V, HD

NOTA:

- El filtro de armónicos M09 está disponible de 125 a 200 hp HD y 150 a 250 hp ND a 460 V.
- La derivación Y10 está disponible para HD de 125 a 200 hp y para ND de 150 a 250 hp a 460 V.



A Cubículo de entrada superior opcional (U14)

Dimensiones: pulg (mm)

Figura 33 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12

150-250 hp (110-160 kw) a 460 V, ND

125-200 hp (90-130 kw) a 460 V, HD

NOTA:

- El filtro de armónicos M09 está disponible de 125 a 200 hp HD y 150 a 250 hp ND a 460 V.
- La derivación Y10 está disponible para HD de 125 a 200 hp y para ND de 150 a 250 hp a 460 V.

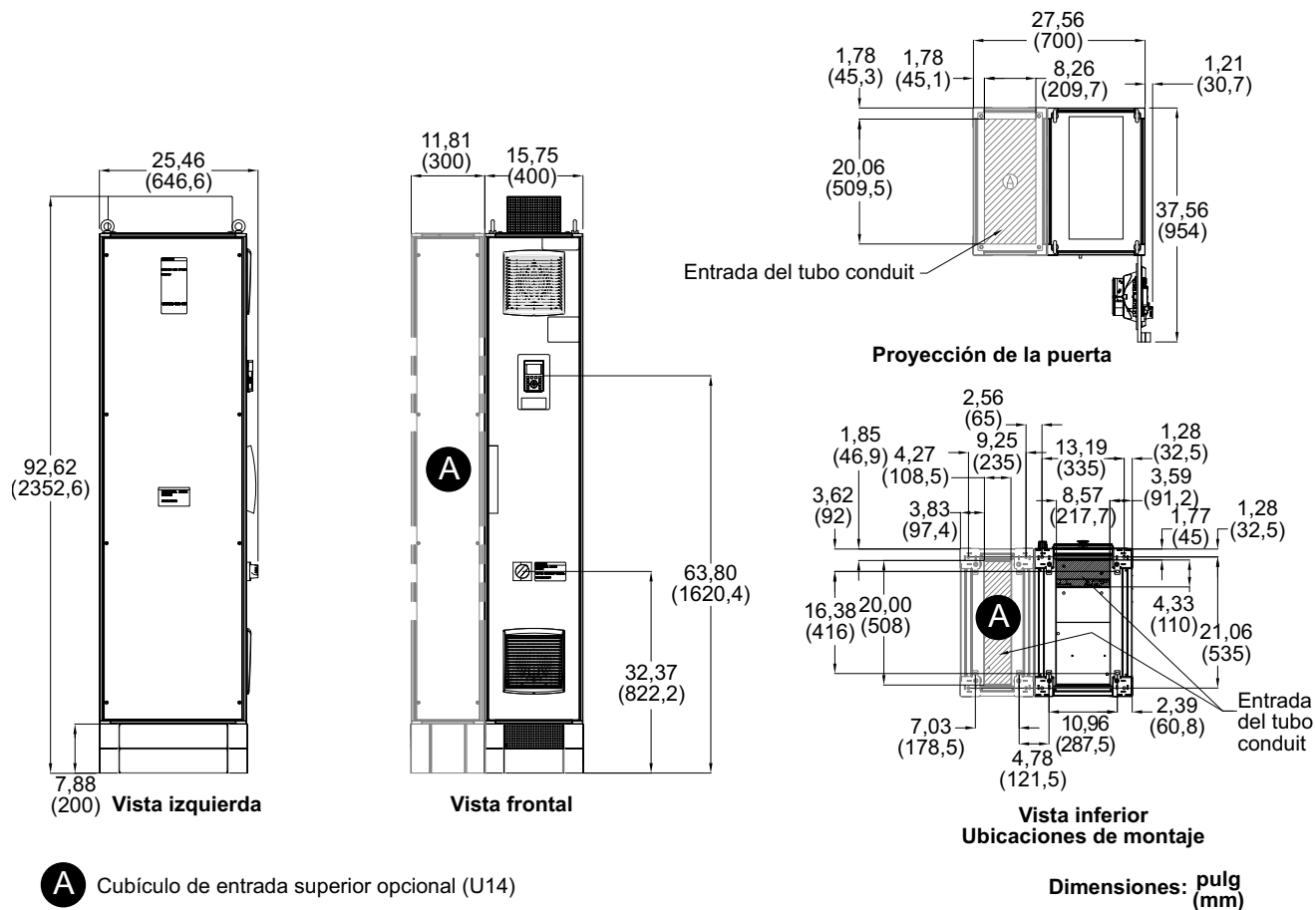


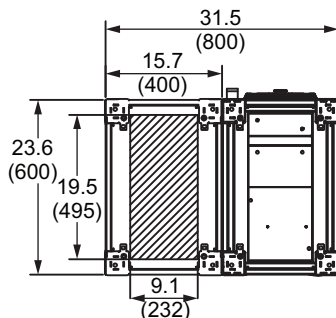
Figura 34 - Entrada y pesos del tubo conduit, 150-250 hp ND y 150-200 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

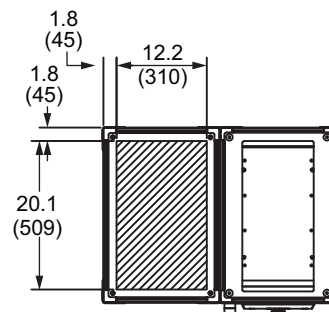
Cualquiera de las siguientes o combinaciones de las siguientes opciones: Derivación a plena tensión, 5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un cubículo con entrada superior

Peso aproximado de la opción: 135 lbs

El área de entrada de tubo conduit por la parte superior disminuye de 12,193 a 4,234 pulg cuando se selecciona la derivación a plena tensión.



Vista inferior, frente del variador

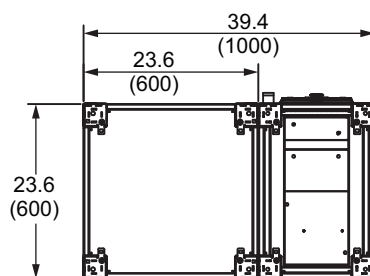


Vista superior, frente del variador

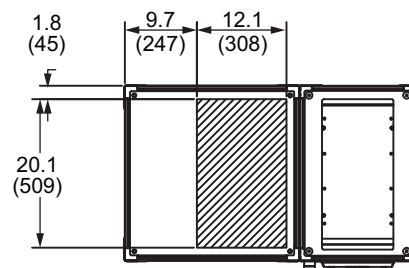
La combinación de filtro pasivo con cualquiera de las siguientes opciones: Derivación a plena tensión, SPD tipo 2 y 150 VA

La combinación de filtro pasivo con cubículo de entrada superior. Puede incluir SPD tipo 2 y 150 VA.

Peso aproximado de la opción: 300 lbs



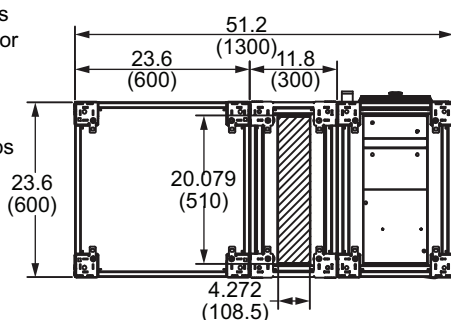
Vista inferior, frente del variador



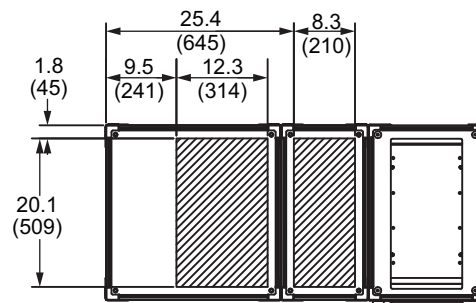
Vista superior, frente del variador

La combinación de filtro de armónicos pasivo con cubículo de entrada superior con derivación a plena tensión. Puede incluir SPD tipo 2 y 150 VA.

Peso aproximado de la opción: 370 lbs



Vista inferior, frente del variador



Vista superior, frente del variador

Dimensiones: pulg
(mm)

Figura 35 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1

300-500 hp (200-310 kw) a 460 V, ND

250-400 hp (160-250 kw) a 460 V, HD

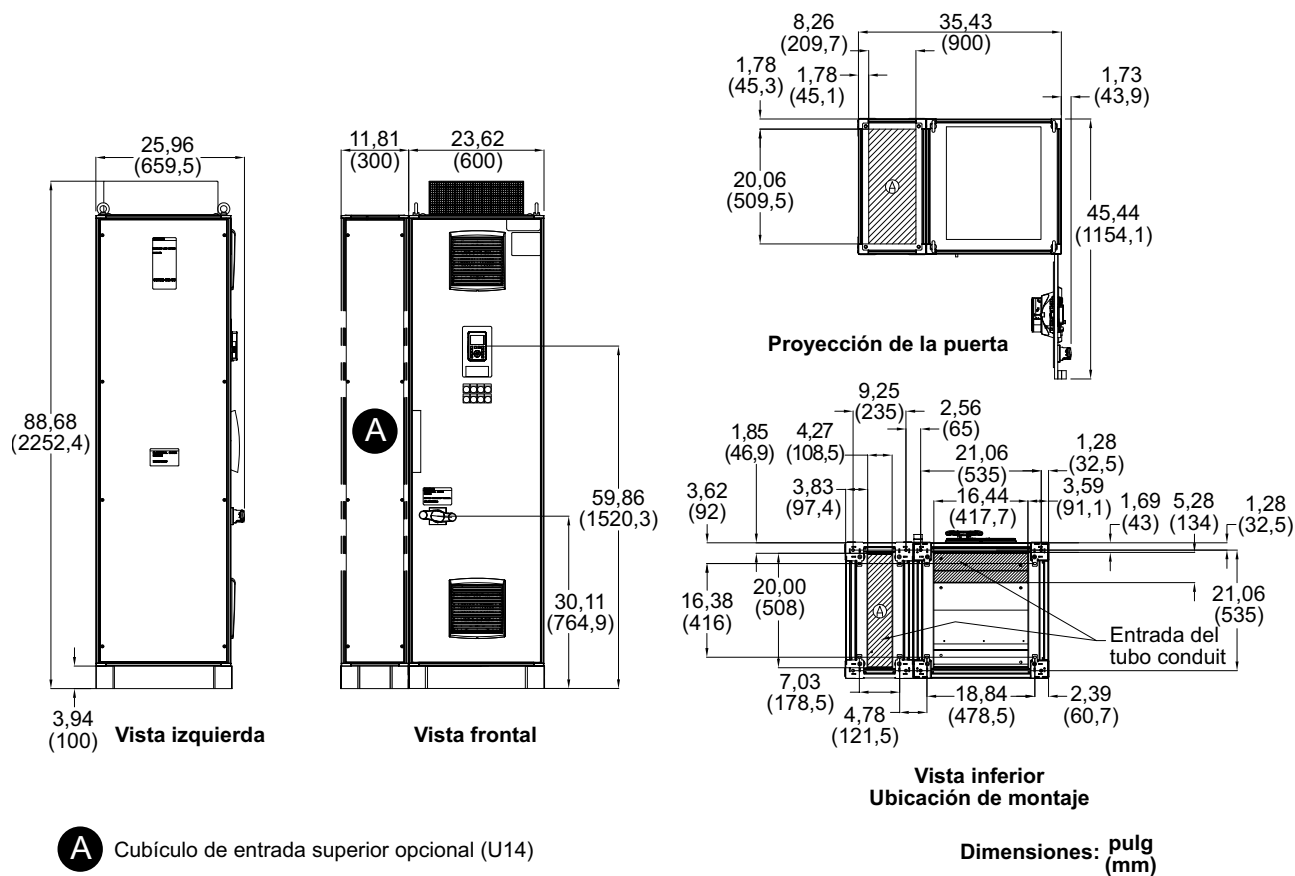
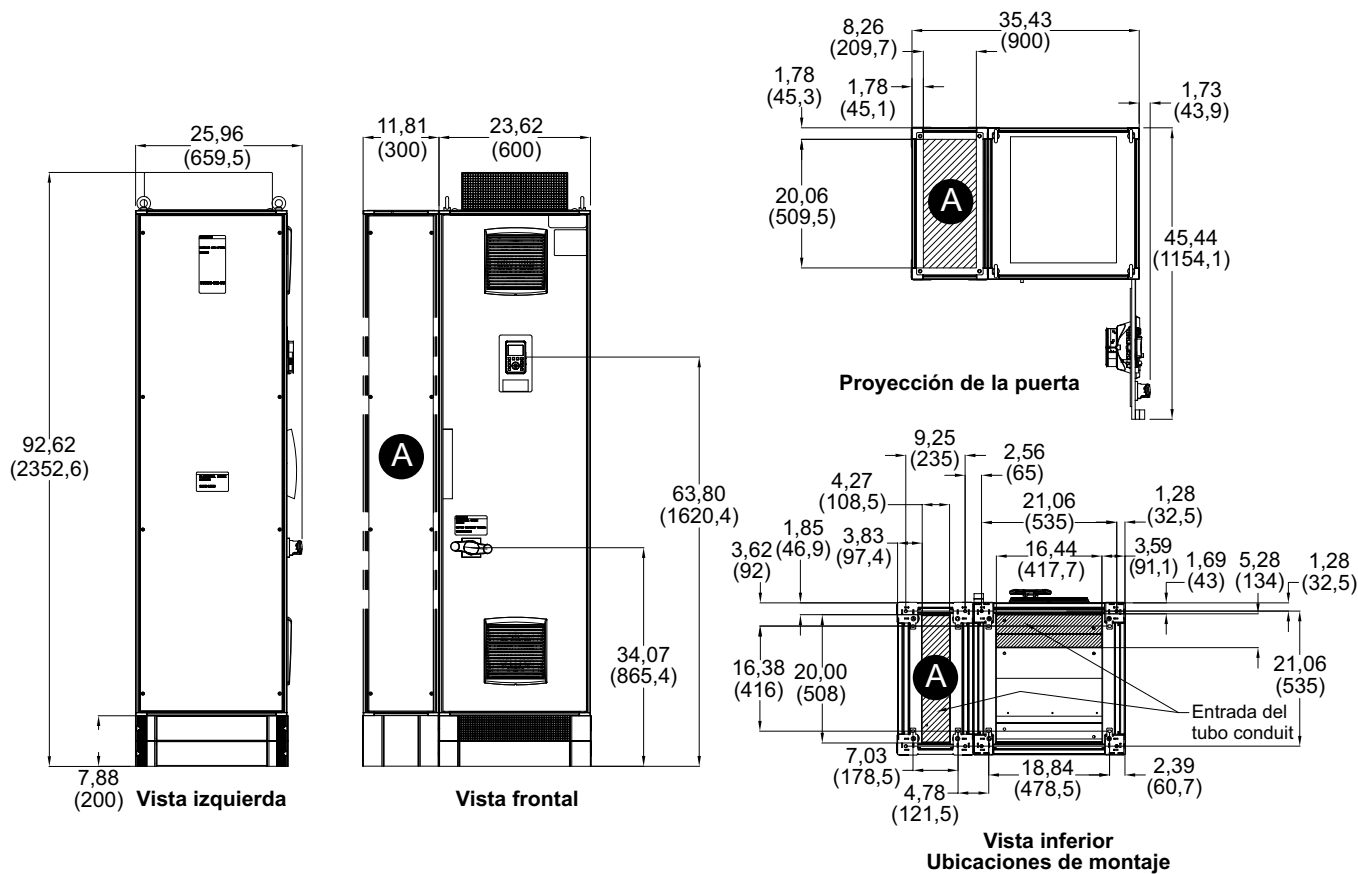
NOTA: El filtro de armónicos M09 está disponible para HD de 250 a 400 hp y para ND de 300 a 500 hp a 460 V.

Figura 36 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12

300-500 hp (200-310 kw) a 460 V, ND

250-400 hp (160-250 kw) a 460 V, HD

NOTA: El filtro de armónicos M09 está disponible para HD de 250 a 400 hp y para ND de 300 a 500 hp a 460 V.**Figura 37 - Entrada y pesos del tubo conduit, 300-500 hp ND y 250-400 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12****La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.**

Cualquiera de las siguientes o combinaciones de las siguientes opciones: 5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un cubículo con entrada superior

Peso aproximado de la opción: 325 lbs

La combinación de derivación a plena tensión con cualquiera de las siguientes opciones: 5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un cubículo con entrada superior para 250 hp de uso pesado en 460 V

Peso aproximado de la opción: 345 lbs

El área de entrada de tubo conduit por la parte superior disminuye de 12,193 a 4,234 pulg cuando se selecciona la derivación a plena tensión.

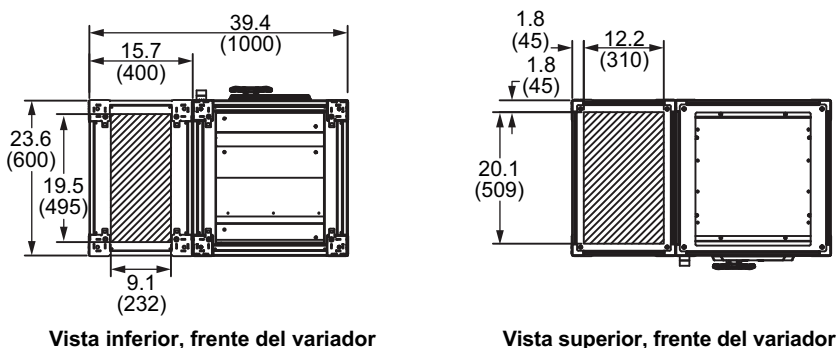
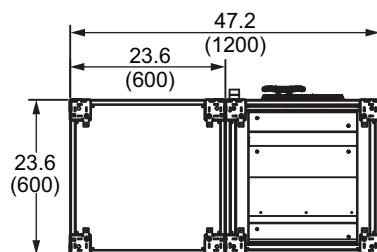


Figura 38 - Entrada y pesos del tubo conduit, 300-400 hp ND y 250-300 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

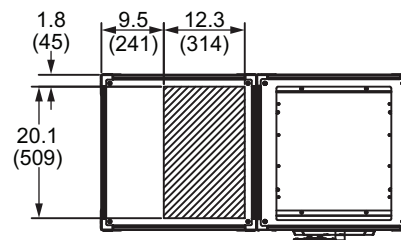
La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

La combinación de filtro pasivo con cualquiera de las siguientes opciones: SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción: 667–759 lbs



Vista inferior, frente del variador



Vista superior, frente del variador

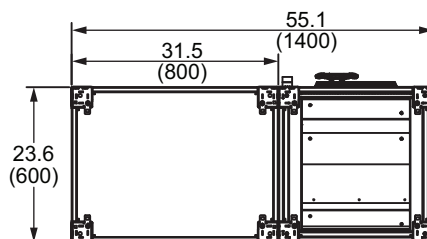
Dimensiones: pulg
(mm)

Figura 39 - Entrada y pesos del tubo conduit, 500 hp ND y 400 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

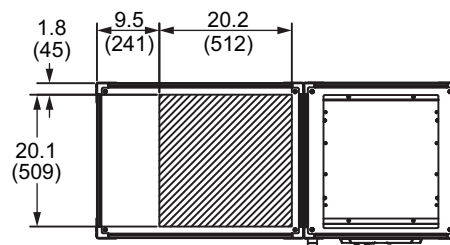
La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

La combinación de filtro pasivo con cualquiera de las siguientes opciones: SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción: 1065 lbs



Vista inferior, frente del variador



Vista superior, frente del variador

Dimensiones: pulg
(mm)

Figura 40 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1

600-700 hp (400-500 kw) a 460 V, ND
500-600 hp (310-400 kw) a 460 V, HD

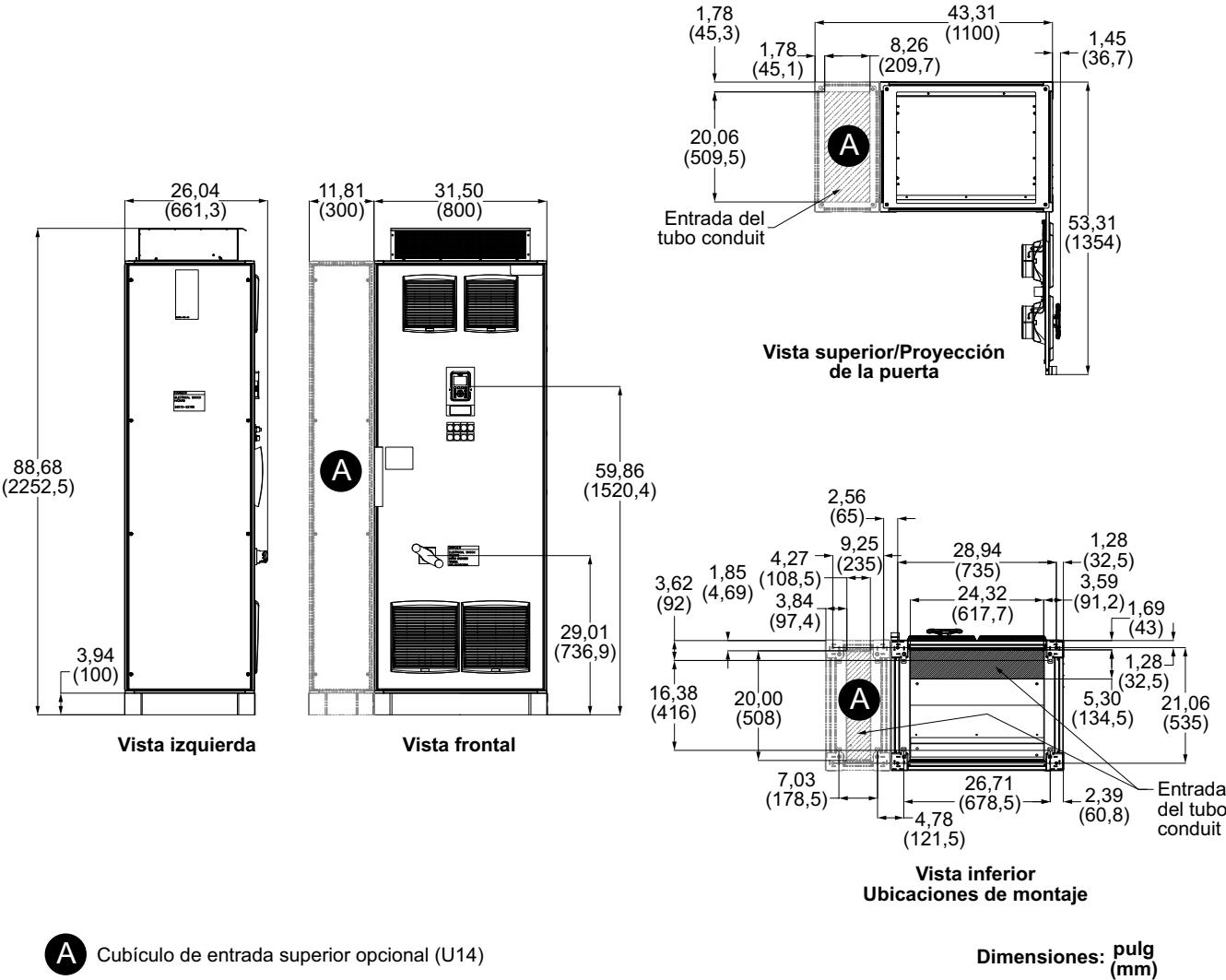


Figura 41 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12

600-700 hp (400-500 kw) a 460 V, ND

500-600 hp (310-400 kw) a 460 V, HD

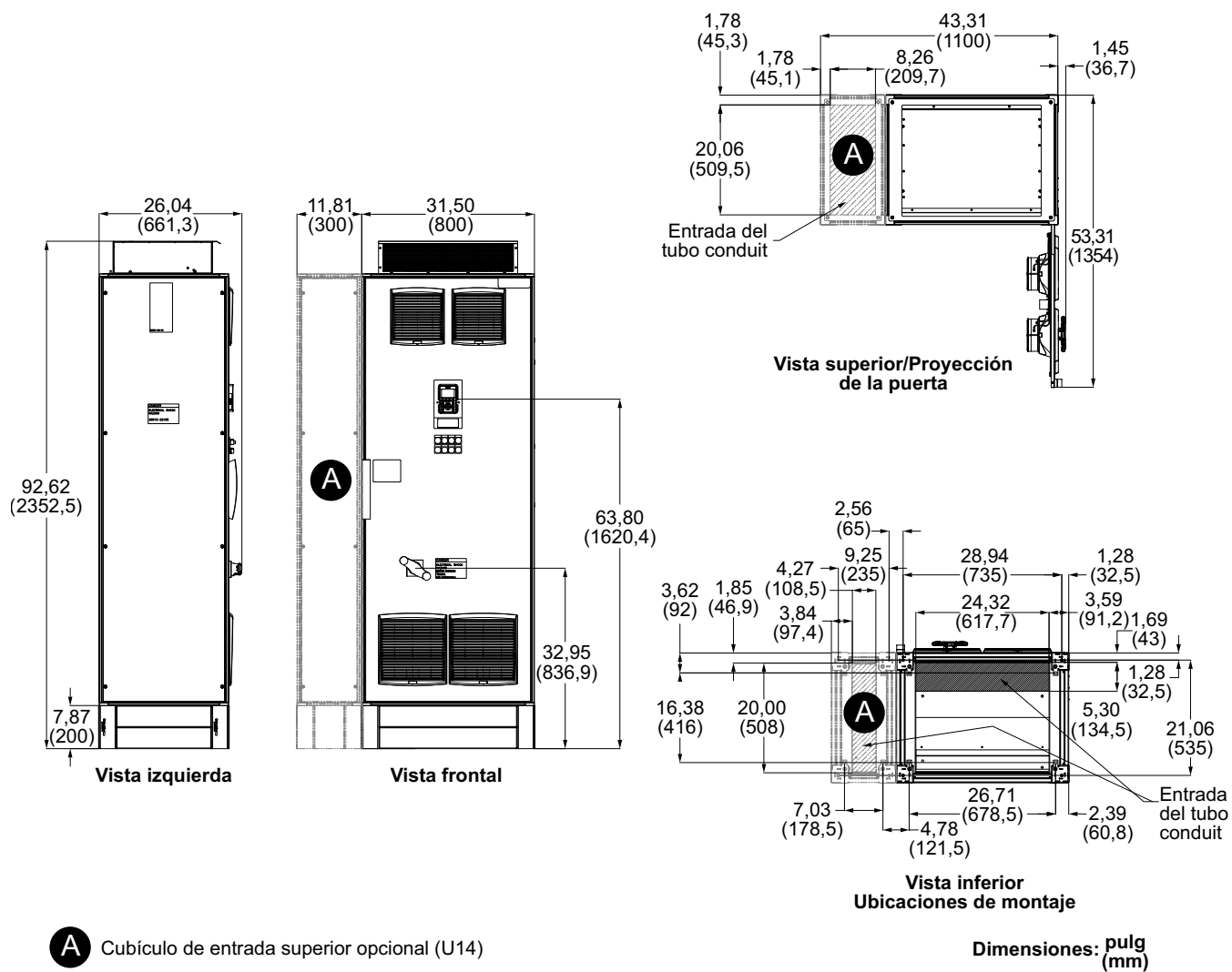
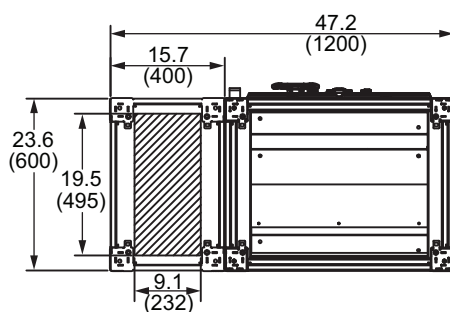


Figura 42 - Entrada y pesos del tubo conduit, 600-700 hp ND y 500-600 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

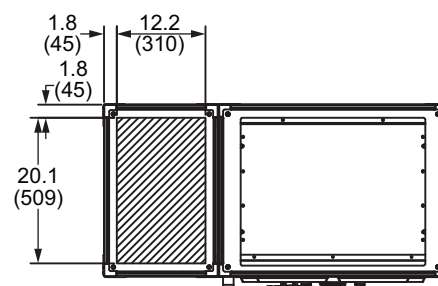
La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

La combinación de cualquiera de las siguientes opciones:
SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción:
150 lbs



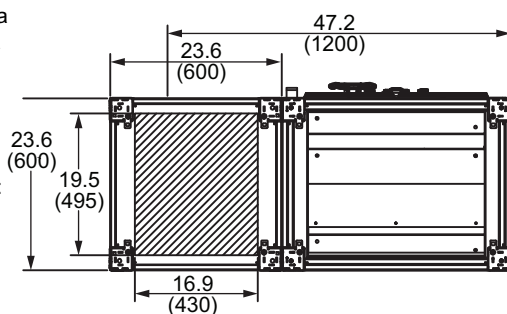
Vista inferior, frente del variador



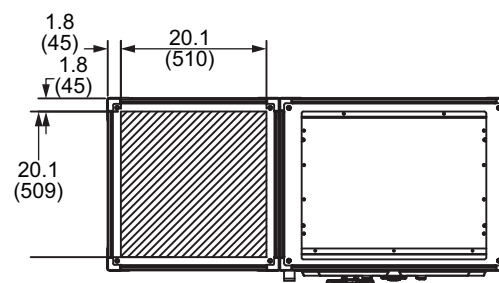
Vista superior, frente del variador

La combinación de impedancia de línea al 5% con cualquiera de las siguientes opciones:
SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción:
450 lbs



Vista inferior, frente del variador



Vista superior, frente del variador

Dimensiones: pulg
(mm)

900 hp (630 kw) a 460 V, ND
700 hp (500 kw) a 460 V, HD

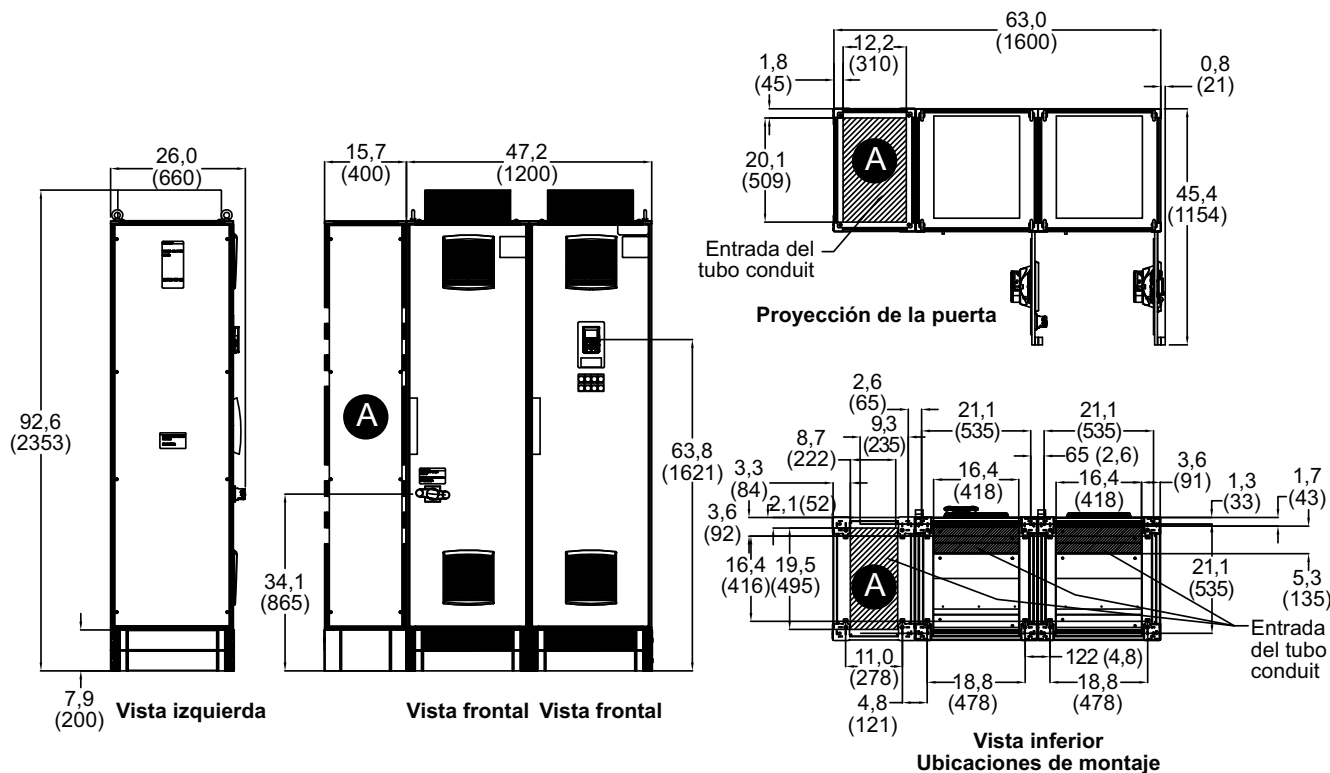


A Cubículo de entrada superior opcional (U14)

Figura 44 - Gabinete de 2000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12

900 hp (630 kw) a 460 V, ND

700 hp (500 kw) a 460 V, HD



A Cubículo de entrada superior opcional (U14)

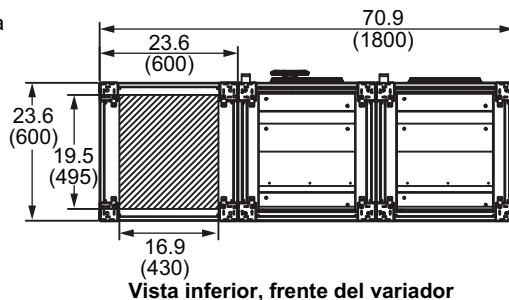
Dimensiones: pulg (mm)

Figura 45 - Entrada y pesos del tubo conduit, 900 hp ND y 700 hp HD a 460 V, tipos 1 y 12

La entrada del tubo conduit se muestra como un área rayada sombreada.

La combinación de cualquiera de las siguientes opciones: SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción: 175 lbs



La combinación de impedancia de línea al 5% con cualquiera de las siguientes opciones: SPD tipo 2 y 150 VA que puede incluir cubículo de entrada superior

Peso aproximado de la opción: 500 lbs

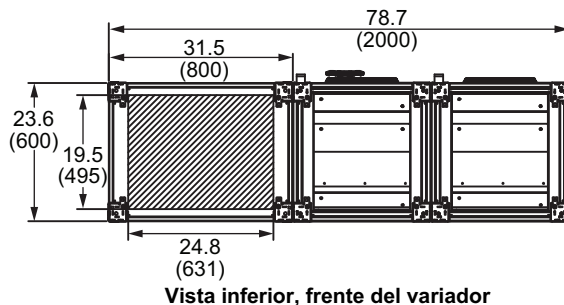


Tabla 27 - Dimensiones generales

hp (uso normal)	208/230 V	460 V	Ancho		Profundidad		Altura	
			pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm
1–7.5	X		16.29	413.7	21.95	557.8	31.9	810.2
1–15		X	16.29	413.7	21.95	557.8	31.9	810.2
10–15	X		16.29	413.7	21.95	557.8	47.65	1210.3
20–30		X	16.29	413.7	21.95	557.8	47.65	1210.3
20–30	X		16.29	413.7	21.95	557.8	55.52	1410.3
40–60		X	16.29	413.7	21.95	557.8	55.52	1410.3
40–60	X		15.75	400	25.46	646.6	85.8	2179
75–125		X	15.75	400	25.46	646.6	85.8	2179
150–250		X	15.75	400	25.46	646.6	93	2362.2
300–500		X	23.62	600	25.46	646.6	93	2362.2
600–700		X	31.5	800	25.46	646.6	93	2362.2
900		X	47.24	1200	25.46	646.6	93	2362.2

Esquemas

Figura 46 - Circuito de potencia Y (con derivación): Interruptor Hand-Off-Auto, botón Start-Stop y potenciómetro de velocidad

NOTA: Diagrama básico del circuito de control y de potencia representativa. Consulte la documentación provista con el variador para obtener el diagrama completo.

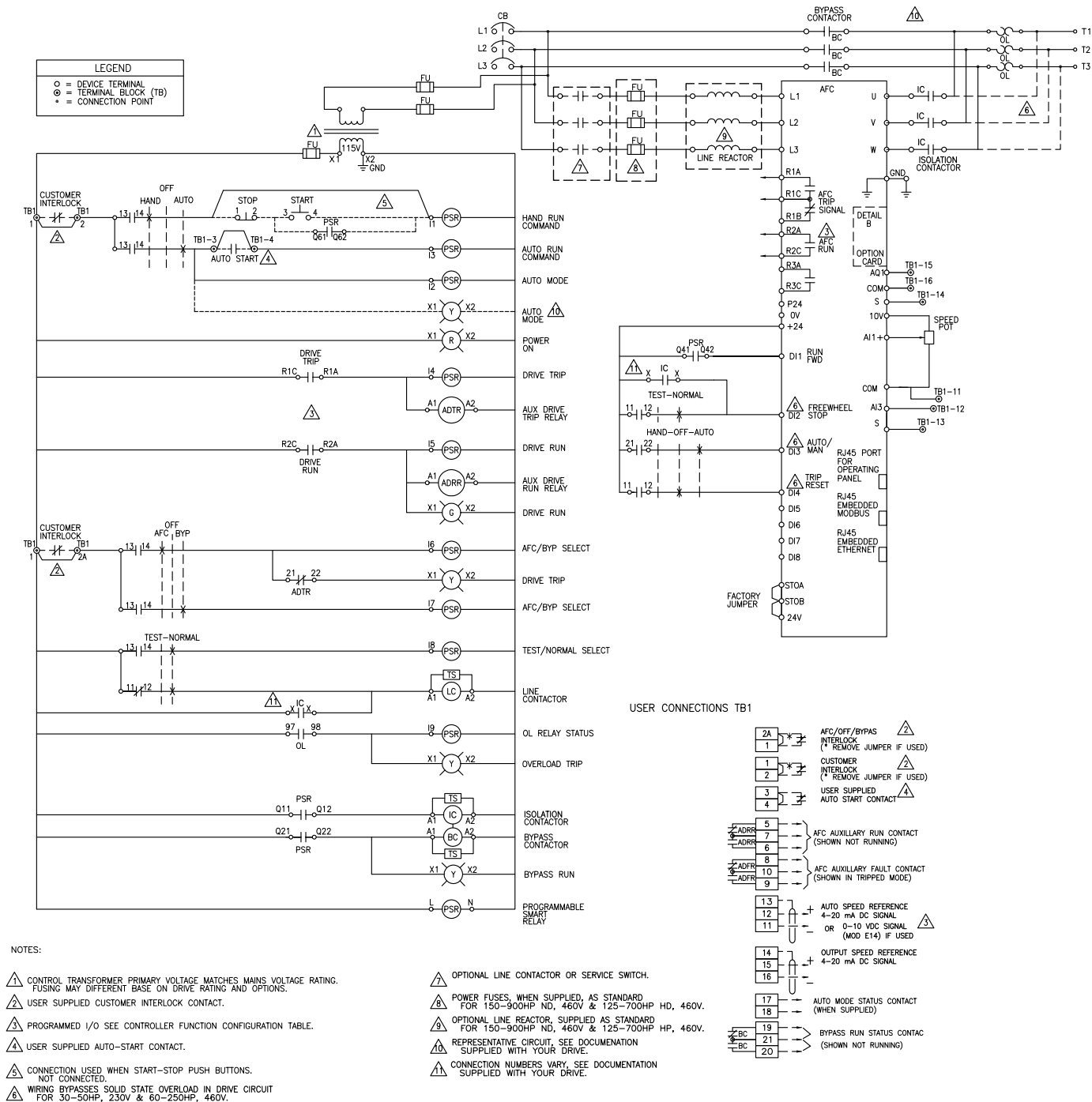


Figura 47 - Configuración de fábrica del circuito de potencia Y (con derivación)

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (kHz)	SFr	2.5
5.4	--	----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.12	--	STOP CONFIGURATION	FREEWHEEL STOP ASSIGN(DI2 LOW LVL)	nST	DI2
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	OA
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQ	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E140)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
± VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
± SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

Figura 48 - Circuito de potencia W (sin derivación): Interruptor Hand-Off-Auto, botón Start-Stop y potenciómetro de velocidad

NOTA: Diagrama básico del circuito de control y de potencia representativa. Consulte la documentación provista con el variador para obtener el diagrama completo.

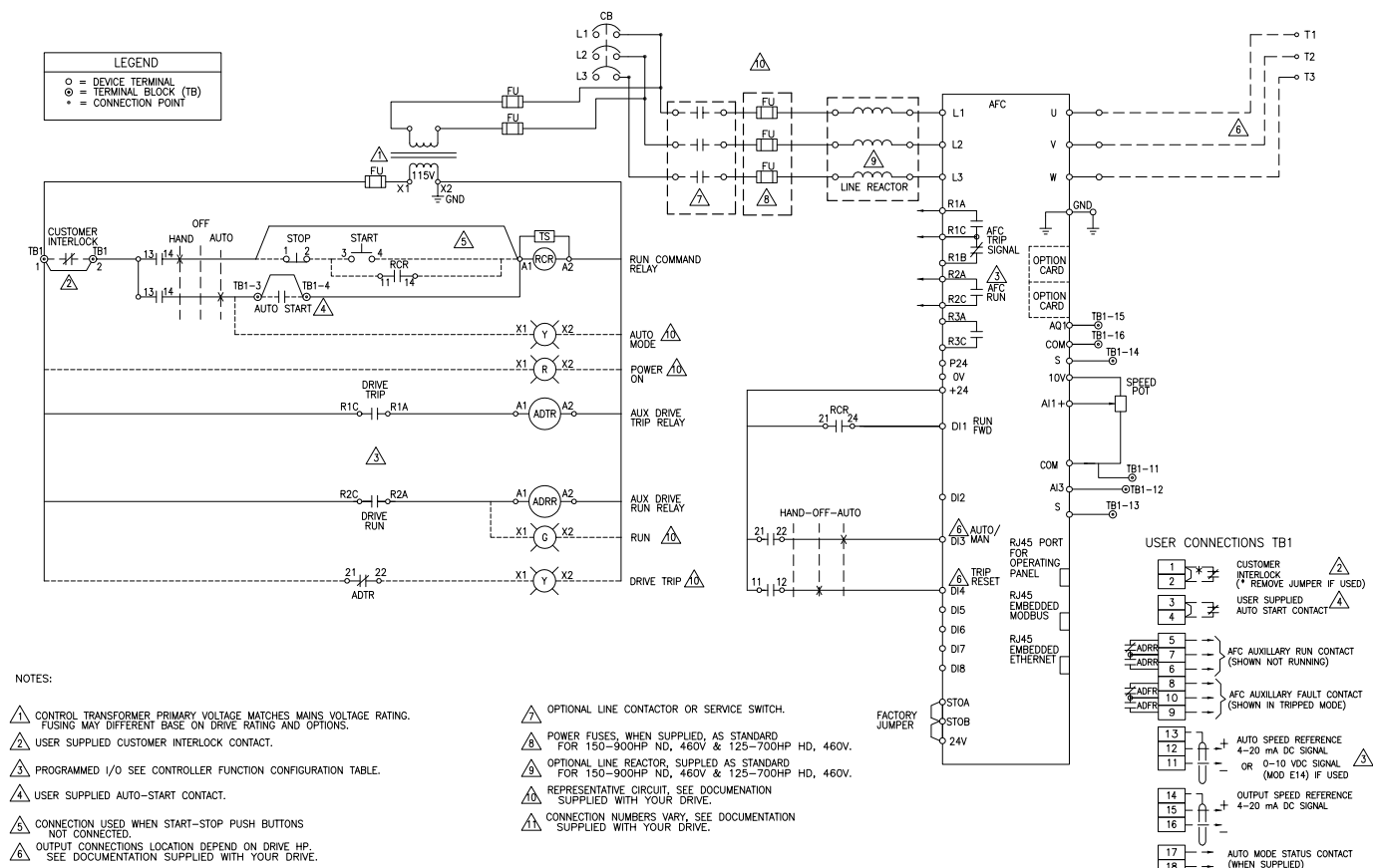


Figura 49 - Configuración de fábrica del circuito de potencia W (sin derivación)

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (KHZ)	SFr	2.5
5.4	--	----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 - TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 - TERMINAL	Cd2	tEr
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	OA
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN - OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN - DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN - MOTOR FREQUENCY	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED - 0-10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E14)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
± VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
± SPACE HEATER	NA	NA	1-125HP 460V 1-60HP 230V

Piezas de repuesto y mantenimiento

Piezas de repuesto

Schneider Electric ofrece un número limitado de piezas de repuesto para el variador ATV960 Process. Antes de reemplazar cualquier pieza, póngase en contacto con su representante local de ventas. Las piezas de repuesto deben ser instaladas por personal calificado familiarizado con el equipo que se está reemplazando.

Tabla 28 - Piezas de repuesto

Descripción	Número de catálogo
Profinet I/O ¹⁶	VW3A3627
Profibus DP ¹⁶	VW3A3607
CANopen 2XRJ45 ¹⁶	VW3A3608
DeviceNet ¹⁶	VW3A3609
CANopen SUB-D9 ¹⁶	VW3A3618
CANopen open style with screw terminals ¹⁶	VW3A3628
Extended I/O module ¹⁶	VW3A3203
Extended relay module ¹⁶	VW3A3204
Bacnet MS/TP	VW3A3725
EtherCAT	VW3A3601
Bobina de CA para LC1F150	LX1FF095
Bobina de CA para LC1F185	LX1FG095
Bobina de CA para LC1F265	LX1FH1272
Bobina de CA para LC1F330	LX1FH1272
Bobina de CA para LC1F400	LX1FJ110
Luz piloto, roja Encendido	ZB5AV04 Cabeza de la luz piloto roja
	ZB5AV6 Anillo de montaje con módulo de luz
	ZB5AW0G15 LED
	65170-166-24 placa leyenda Power On
	ZBZ32 Soporte de la placa leyenda
Luz piloto, amarilla Modo Auto Disparado	ZB5AV05 Cabeza de luz piloto ámbar
	ZB5AV6 Anillo de montaje con módulo de luz
	ZB5AW0G15 LED
	65170-166-39 placa leyenda Trip (disparo) o 65170-166-08 placa leyenda Auto
	ZBZ32 Soporte de la placa leyenda
Luz piloto, verde AFC en marcha	ZB5AV03 Cabeza de luz piloto verde
	ZB5AV6 Anillo de montaje con módulo de luz
	25501-00005 LED
	65170-166-42 placa leyenda AFC Run

16. El reemplazo en campo de las tarjetas de opción restablece el convertidor de potencia en los valores predeterminados de fábrica. Deberá reconfigurarlo según el diagrama básico provisto.

Tabla 28 - Piezas de repuesto (Continuación)

Descripción	Número de catálogo
	ZBZ32 Soporte de la placa leyenda
Anillo de montaje de luz piloto con módulo de luz	ZB5AV6
Anillo de montaje de luz piloto con módulo de luz y 1 contacto N.O. y 1 N.C. para p-t-t	ZB5AW065
Ensamble de interruptor selector Hand-Off-Auto	ZB5AD3 Interruptor selector de tres posiciones
	ZB5AZ009 Anillo de montaje
	ZBE205 Bloques de contacto (1 N.C. y 1 N.A.)
	65170-166-17 placa leyenda Hand-Off-Auto
	(2) ZBZ32 soporte de placa leyenda
Potenciómetro de velocidad	ATVPOT25K Ensamble del potenciómetro de velocidad
Botones de parada/arranque	ZB5AA2 Botón negro
	ZB5AA4 Botón rojo
	ZB5AZ101 Anillo de montaje con bloque de contactos (1 N.O.)
	ZB5AZ102 Anillo de montaje con bloque de contactos (1 N.C.)
	65170-166-31 placa leyenda Start
	65170-166-09 placa leyenda Stop
	(2) ZBZ32 Soportes de placa leyenda
Ventilador con filtro, 170 mm x 150 mm, 115 VCA 460 V / 1-30 hp ND, 1-25 hp HD, Tipo 1 y 12 208/230 V / 1-15 hp ND, 1-10 hp HD, Tipo 1 y 12	NSYCVF85M115PF
Ventilador con filtro, 270 mm x 250 mm, 115 VCA 460 V / 40-120 hp ND, 30-100 hp HD, Tipo 1 y 12 208/230 V/20-60 hp ND, 15-50 hp HD, Tipo 1 y 12	NSYCVF300M115PF
Filtro de ventilador, 170 mm x 150 mm 460 V / 1-30 hp ND, 1-25 hp HD 208/230 V / 1-15 hp ND, 1-10 hp HD	NSYCAF125
Filtro de ventilador, 270 mm x 250 mm 460 V / 40-900 hp ND, 30-700 hp HD 208/230 V/20-60 hp ND, 15-50 hp HD	NSYCAF223
Filtro de rejilla del gabinete, 270 x 250 mm 460 V / 150-250 hp ND, 125-200 hp HD	NSYCAF223
Kit de ventilador electrónico de alimentación, 48 VCC 460 V / 150-900 hp ND HD de 125 a 700 hp	VX5VPM001
Ventilador de puerta de gabinete, 270 mm x 250 mm, 48 VCC 460 V / 150-900 hp ND HD de 125 a 700 hp	VX5VPM003
Ventilador de puerta, 320 mm x 320 mm (si fue provisto)	Hand-Off-Auto ¹⁷
Filtro de ventilador de puerta, 320 mm x 320 mm, paquete de 5	18611600037 ¹⁷
Ventilador de techo, 470 mm x 470 mm (si fue provisto)	11681152055 ¹⁷
Filtro de ventilador de techo, 470 mm x 470 mm, paquete de 20	18611600039 ¹⁷
Teclado de accionamiento avanzado (no adecuado para instalación en exteriores)	VW3A1111

17. Estos son números de piezas Pfannenberger y deben solicitarse externamente.

Tabla 28 - Piezas de repuesto (Continuación)

Descripción	Número de catálogo
Adaptador de teclado remoto (no apto para instalación en exteriores)	VW3A1112
Cable USB Zelio	SR2USB01
Bloque de control del ATV900, todos los valores nominales	VX4B900100
Tarjeta de filtro RFI, 460 V/150-900 hp ND 125 a 700 hp HD	VX4FPMC1180N4
Tarjeta de inversor, 460 V/150 hp (110 kW)	VX4IPMC11NSCN4
Tarjeta de inversor, 460 V/200 hp (132 kW)	VX4IPMC13NSCN4
Tarjeta de inversor, 460 V/250 hp (160 kW)	VX4IPMC16NSCN4
Tarjeta de alimentación, 460 V/150-900 hp ND, 125-700 hp HD	VX4PPMC1180N4
Tarjeta de alimentación, 460 V/110-630 kW 460 V / 150-900 hp ND, 125-700 hp HD	VX4XPAMC1180N4
Cables de conexión, CMP6 a CMI1	VX5XPM001
Fuente de CC para ventiladores, 48 VCC	VX5XPM002
Módulo inversor 460 V/150-250 hp	VX5IBPMC1116NSCN4
Módulo rectificador 460 V/150-250 hp	VX5RBPMP1116NSCN4
Set de fusibles, 3 piezas, 250 A, URD30 460 V / 125 hp HD, 150 hp ND, 250 hp HD, 300 hp ND	VX5FUPM0250
Set de fusibles, 3 piezas, 315 A, URD30 460 V / 150 hp HD, 200 hp ND, 300 hp HD, 400 hp ND, 500 hp HD, 600 hp ND	VX5FUPM0315
Set de fusibles, 3 piezas, 350 A, URD30 460 V / 200 hp HD, 250 hp ND, 400 hp HD, 500 hp ND, 600 hp HD, 700 hp ND, 900 hp ND	VX5FUPM0350
Fusibles de control primario estándar 460 V, Tipo 1 y 12 ¹⁸	25430-20100 ¹⁹ (sin derivación 125 hp y menos, derivación 15 hp y menos) 25430-20250 ²⁰ (derivación 20-125 hp) 25430-20320 ²¹ (cualquiera 150-500 hp) 25430-20700 ²² (cualquier 600-900 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V, Tipo 1 y 12 ¹⁸	25430-20140 ²³ (sin derivación 125 hp y menos, derivación 15 hp y menos) 25430-20350 ²⁴ (derivación 20-125 hp) 25430-20400 ²⁵ (cualquiera 150-250 hp) 25430-20700 ²² (cualquiera 300-500 hp) 25430-21000 ²⁶ (cualquiera 600-900 hp)
Fusibles de control primarios estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 1 y 12 ¹⁸	25430-20250 ²⁰ (sin derivación 125 hp y menos, derivación 15 hp y menos) 25430-20500 ²⁷ (derivación 20-125 hp) 25430-20320 ²¹ (150-250 hp y 900 hp cualquiera) 25430-20700 ²² (cualquiera 300-500 hp) 25430-21000 ²⁶ (cualquiera 600-900 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), Tipo 1 y 12 ¹⁸	25430-20350 ²⁴ (sin derivación 125 hp y menos, derivación 15 hp y menos) 25430-20700 ²² (derivación 20-125 hp) 25430-20400 ²⁵ (cualquiera 150-250 hp)

18. Los fusibles no pueden pedirse directamente a Schneider Electric. Los números de piezas Bussman equivalentes se enumeran a continuación y se pueden adquirir externamente.

- 19. Fusible Bussman FNQ-R-1.
- 20. Fusible Bussman FNQ-R-2-1-2.
- 21. Fusible Bussman FNQ-R-3-2-10.
- 22. Fusible Bussman FNQ-R-7.
- 23. Fusible Bussman FNQ-R-1-4-10.
- 24. Fusible Bussman FNQ-R-3-1-2.
- 25. Fusible Bussman FNQ-R-4.
- 26. Fusible Bussman FNQ-R-10.
- 27. Fusible Bussman FNQ-R-5.

Tabla 28 - Piezas de repuesto (Continuación)

Descripción	Número de catálogo
	25430-20700 ²⁸ (cualquiera 300-500 hp) 25430-21000 ²⁹ (cualquiera 600-900 hp) 25430-20500 ³⁰ (900 hp)
Fusibles de control primarios estándar 460 V, Tipo 3R ³¹	25430-20500 ³⁰ (125 hp o inferior)
Fusibles de control secundario estándar 460 V, Tipo 3R ³¹	25430-20700 ²⁸ (125 hp o inferior)
Fusibles de control primarios estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R ³¹	25430-20500 ³⁰ (sin derivación 125 hp y derivación inferior 60 hp y menor) 25430-20800 ³² (derivación 70-125 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R ³¹	25430-20700 ²⁸ (sin derivación 125 hp y menos, derivación 60 hp y menos) 25430-21000 ²⁹ (derivación 70-125 hp)
Fusibles de control primarios estándar 208/230 V, Tipo 1 y 12 ³¹	25430-20200 ³³ (sin derivación, derivación 15 hp y menos) 25430-20500 ³⁰ (derivación 20 hp y superior)
Fusibles de control secundario estándar 230 V, Tipo 1 y 12 ³¹	25430-20140 ³⁴ (sin derivación, derivación 15 hp y menos) 25430-20350 ³⁵ (derivación 20 hp y superior)
Fusibles de control primarios estándar 208/230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), Tipo 1 y 12 ³¹	25430-20500 ³⁰ (sin derivación 60 hp y derivación inferior 7.5 hp y inferior) 25430-20350 ³⁵ (derivación 10 hp y superior)
Fusibles de control secundario estándar 208/230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), Tipo 1 y 12 ³¹	25430-20350 ³⁵ (sin derivación 60 hp y derivación inferior 7.5 hp y inferior) 25430-20700 ²⁸ (derivación 10 hp y superior)
Fusibles de control primarios estándar 208/230 V, Tipo 3R ³¹	25430-20350 ³⁵ (60 hp o inferior)
Fusibles de control secundario estándar 208/230 V, Tipo 3R ³¹	25430-20700 ²⁸ (60 hp o inferior)
Fusibles de control primarios estándar 208/230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R ³¹	25430-20350 ³⁵ (sin derivación 60 hp y menos, derivación 30 hp y menos)
Fusibles de control secundario estándar 208/230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R ³¹	25430-20700 ²⁸ (sin derivación 60 hp y menos, derivación 30 hp y menos) 25430-21000 ²⁹ (derivación 40 hp y superior)
Convertidor de potencia ND 1 hp 208/230 V	ATV930U07M3
Convertidor de potencia ND 2 hp, HD 1 hp, 208/230 V	ATV930U15M3
Convertidor de potencia ND 3 hp, HD 2 hp, 208/230 V	ATV930U22M3
Convertidor de potencia HD 3 hp 208/230 V	ATV930U30M3
Convertidor de potencia ND 5 hp 208/230 V	ATV930U40M3
Convertidor de potencia ND 7.5 hp, HD 5 hp, 208/230 V	ATV930U55M3
Convertidor de potencia ND 10 hp, HD 7.5 hp, 208/230 V	ATV930U75M3
Convertidor de potencia ND 15 hp, HD 10 hp, 208/230 V	ATV930D11M3
Convertidor de potencia ND 20 hp, HD 15 hp, 208/230 V	ATV930D15M3
Convertidor de potencia ND 25 hp, HD 20 hp, 208/230 V	ATV930D18M3
Convertidor de potencia ND 30 hp, HD 25 hp, 208/230 V	ATV930D22M3
Convertidor de potencia ND 40 hp, HD 30 hp, 208/230 V	ATV930D30M3

28. Fusible Bussman FNQ-R-7.

29. Fusible Bussman FNQ-R-10.

30. Fusible Bussman FNQ-R-5.

31. Los fusibles no pueden pedirse directamente a Schneider Electric. Los números de piezas Bussman equivalentes se enumeran a continuación y se pueden adquirir externamente.

32. Fusible Bussman FNQ-R-8.

33. Fusible Bussman FNQ-R-2.

34. Fusible Bussman FNQ-R-1-4-10.

35. Fusible Bussman FNQ-R-3-1-2.

Tabla 28 - Piezas de repuesto (Continuación)

Descripción	Número de catálogo
Convertidor de potencia ND 50 hp, HD 40 hp, 208/230 V	ATV930D37M3
Convertidor de potencia ND 60 hp, HD 50 hp, 230 V	ATV930D45M3
Convertidor de potencia ND 1 hp 460 V	ATV930U07N4
Convertidor de potencia ND 2 hp, HD 1 hp, 460 V	ATV930U15N4
Convertidor de potencia ND 3 hp, HD 2 hp, 460 V	ATV930U22N4
Convertidor de potencia HD 3 hp 460 V	ATV930U30N4
Convertidor de potencia ND 5 hp 460 V	ATV930U40N4
Convertidor de potencia ND 7.5 hp, HD 5 hp, 460 V	ATV930U55N4
Convertidor de potencia ND 10 hp, HD 7.5 hp, 460 V	ATV930U75N4
Convertidor de potencia ND 15 hp, HD 10 hp, 460 V	ATV930D11N4
Convertidor de potencia ND 20 hp, HD 15 hp, 460 V	ATV930D15N4
Convertidor de potencia ND 25 hp, HD 20 hp, 460 V	ATV930D18N4
Convertidor de potencia ND 30 hp, HD 25 hp, 460 V	ATV930D22N4
Convertidor de potencia ND 40 hp, HD 30 hp, 460 V	ATV930D30N4
Convertidor de potencia ND 50 hp, HD 40 hp, 460 V	ATV930D37N4
Convertidor de potencia ND 60 hp, HD 50 hp, 460 V	ATV930D45N4
Convertidor de potencia ND 75 hp, HD 60 hp, 460 V	ATV930D55N4
Convertidor de potencia ND 100 hp, HD 75 hp, 460 V	ATV930D75N4
Convertidor de potencia ND 125 hp, HD 100 hp, 460 V	ATV930D90N4

Intervalos de mantenimiento

Tabla 29 - Intervalos de mantenimiento recomendados³⁶

Componente	Intervalo:	
	En horas de operación	En años
Ventilador para la sección de potencia	35,000	4
Ventilador en la puerta del gabinete	35,000	4
Mallas de filtro	—	Limpie cada seis meses, reemplace todo cada cuatro años.

36. Los intervalos son a partir de la fecha de puesta en servicio y pueden variar dependiendo de las condiciones ambientales.

Interbloqueo electrónico de puerta

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Lea y comprenda las precauciones del boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores antes de realizar cualquier procedimiento de este boletín.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Lea y comprenda este manual antes de instalar o de operar la unidad en gabinete. La instalación, el ajuste, la reparación y el mantenimiento deben ser realizados por personal calificado.
- El usuario es responsable de cumplir con los requisitos de los códigos eléctricos nacionales y locales referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Muchas piezas de este equipo, incluidas las placas de circuitos impresos, funcionan con la tensión de red. NO TOCAR. Utilice únicamente herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones roscadas de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- NO haga puente en las terminales PA/+ y PC/- o en los capacitores de la barra de CC.
- Antes de realizar servicio de mantenimiento al equipo, desconecte la alimentación, incluida la alimentación de control externa que pueda estar presente. El interruptor automático o el interruptor de desconexión no siempre abren todos los circuitos.
- Bloquee el interruptor automático o el seccionador desconectador en la posición de abierto.
- Coloque una etiqueta que indique "NO ENCENDER" en el interruptor automático o en el seccionador desconectador del variador en gabinete.
- Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores de la barra de CC. Luego, siga el "Procedimiento de medición de la tensión de la barra de CC", en el documento NHA60269, para verificar que la tensión de CC sea menor que 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la ausencia de tensión en la barra de CC.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de energizar o de arrancar y parar el equipo.

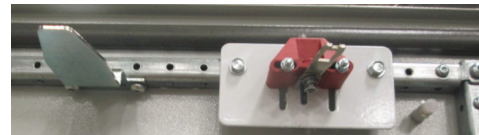
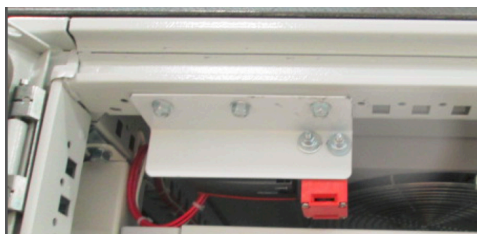
El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Los interbloques electrónicos de puerta, cuando están incluidos, bloquean eléctricamente las puertas del gabinete cuando hay alimentación de control presente. Consulte [Interbloques electrónicos de puerta](#), página 98. Los interbloques electrónicos de puerta se proporcionan en una puerta que no se puede interbloquear con una palanca de desconexión a través de la puerta, como por ejemplo en un variador en gabinete con múltiples puertas. Un interruptor de puerta en la puerta principal, cuando está cerrada, permite que se enganchen los bloqueos electrónicos.

Para abrir las puertas, apague el interruptor automático.

Para enganchar el interbloqueo electrónico de la puerta, cierre todas las puertas y encienda el interruptor automático. Si enciende el interruptor automático con una puerta abierta, el interruptor automático se disparará.

Figura 50 - Interbloqueos electrónicos de puerta



Mantenimiento de los filtros del ventilador frontal (sin cubierta de escurrimiento)

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte la norma NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad, o la norma CSA Z462 o equivalente local.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

El variador ATV960 Process incluye ventilación de aire filtrado forzado que evita que el exceso de polvo o residuos ingrese al gabinete. Los filtros requieren mantenimiento y reemplazo periódicos. Se sugiere reemplazar o limpiar los filtros una vez cada seis meses como mínimo, pero la frecuencia puede aumentar dependiendo de una serie de factores ambientales. Seleccione un ciclo de mantenimiento que sea adecuado para las condiciones de su instalación.

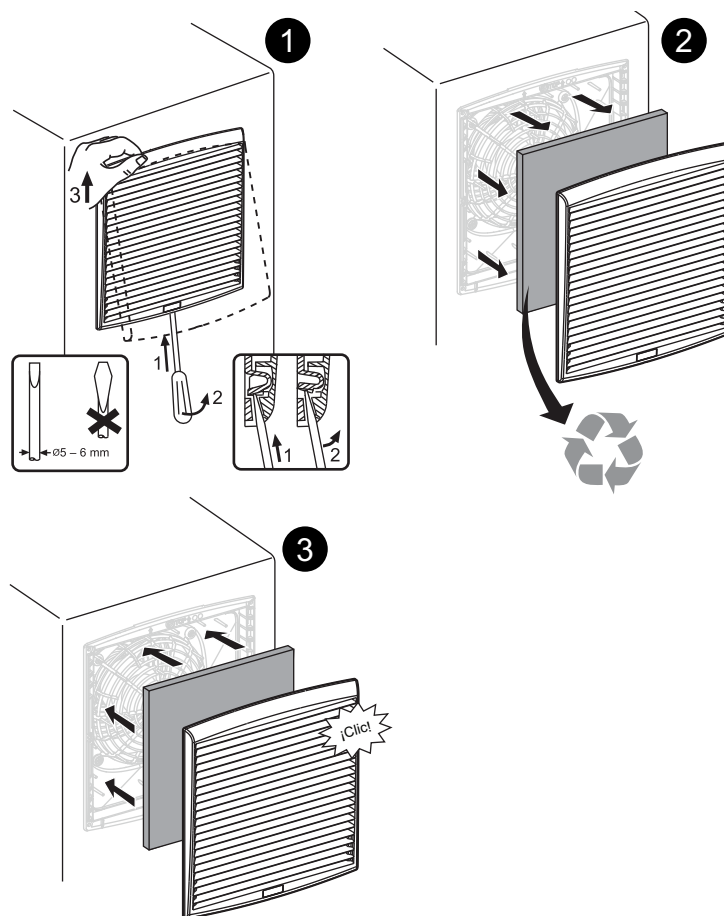
1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.

4. Desbloquee la rejilla de salida de aire con un destornillador de cabeza plana y levante la rejilla hacia arriba. Consulte [Cambio de los filtros frontales](#), página 99.
5. Quite la rejilla y la malla del filtro. Deseche la malla del filtro.

6. Presione la rejilla de salida de aire y la nueva estera de filtro en el corte hasta que encaje bien y escuche un ruido audible.

Figura 51 - Cambio de los filtros frontales



Mantenimiento del filtro del ventilador de escape

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte la norma NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad, o la norma CSA Z462 o equivalente local.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Por lo general, no es necesario realizar mantenimiento al filtro de escape a menos que las condiciones ambientales sean especialmente polvorosas o que el equipo no haya sido operado durante un período prolongado. Para acceder al filtro del ventilador de escape:

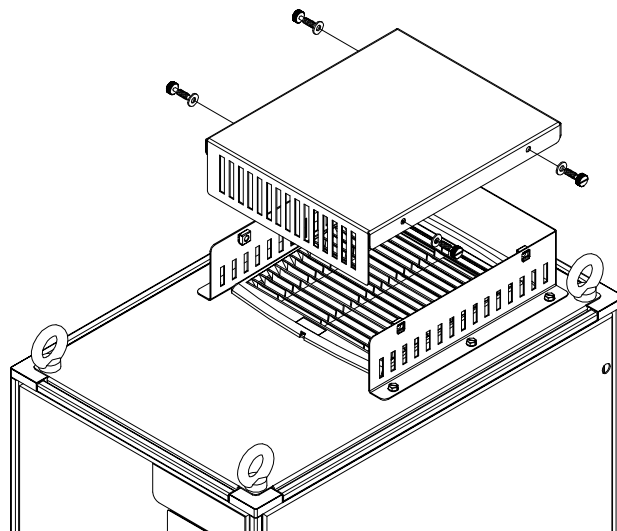
1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.

4. Para equipos de tipo 3R, consulte [Acceso a los soportes de levantamiento](#), página 24 y siga las instrucciones para desmontar la cubierta de escurrimiento.
5. Para equipos de tipo 12, quite la rejilla de ventilación como se ilustra en [Acceso a los filtros del ventilador de escape en equipos tipo 12](#), página 101.

Realice el mantenimiento (limpie o reemplace) del filtro del ventilador de escape siguiendo las instrucciones de [Mantenimiento de los filtros del ventilador frontal \(sin cubierta de escurrimiento\)](#), página 98 para los filtros frontales. Siempre vuelva a colocar la cubierta de escurrimiento o la cubierta superior y los tornillos mariposa después de limpiar o cambiar el filtro.

Figura 52 - Acceso a los filtros del ventilador de escape en equipos tipo 12



Reemplazo de los ventiladores de puerta

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte la norma NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad, o la norma CSA Z462 o equivalente local.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

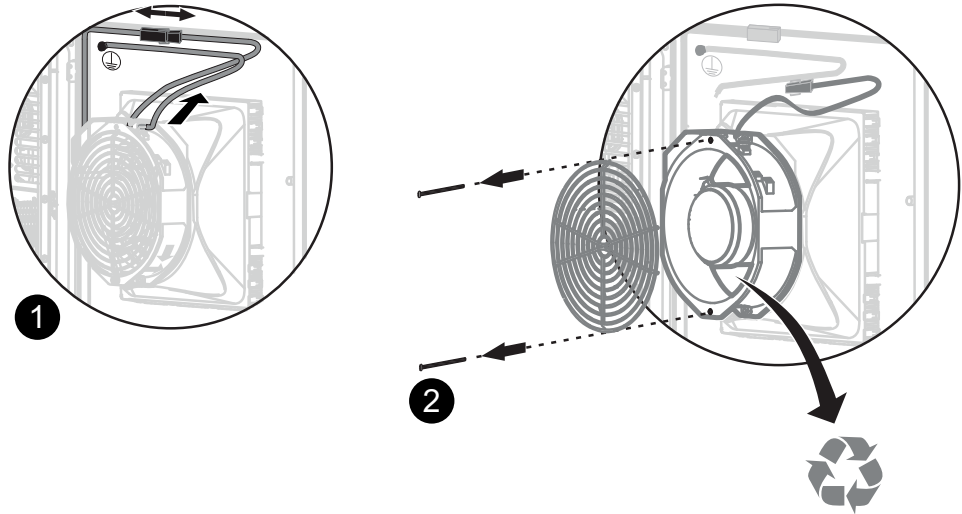
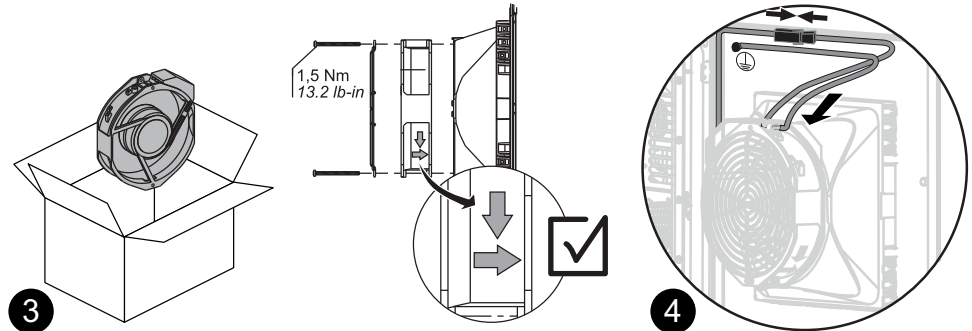
El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.

4. Quite el cable de puesta a tierra y desconecte la fuente de alimentación del ventilador. Consulte *Extracción del ventilador de puerta*, página 102.
5. Quite dos tornillos, levante la rejilla del ventilador y quite el ventilador de la carcasa. Deseche el ventilador, pero conserve la rejilla y los tornillos para volver a instalarlos con el ventilador nuevo.

6. Coloque el nuevo ventilador de manera que las flechas de dirección apunten hacia la carcasa del ventilador. Fije el ventilador y la rejilla a la carcasa con los dos tornillos. Consulte *Instalación del nuevo ventilador de puerta*, página 102.
7. Vuelva a conectar la fuente de alimentación del ventilador y el cable de puesta a tierra.

Figura 53 - Extracción del ventilador de puerta**Figura 54 - Instalación del nuevo ventilador de puerta**

Reemplazo del ventilador de la sección de potencia

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (PPE) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA® 70E® Norma para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo®, NOM-029-STPS - Mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo, condiciones de seguridad o CSA Z462 o equivalente local.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

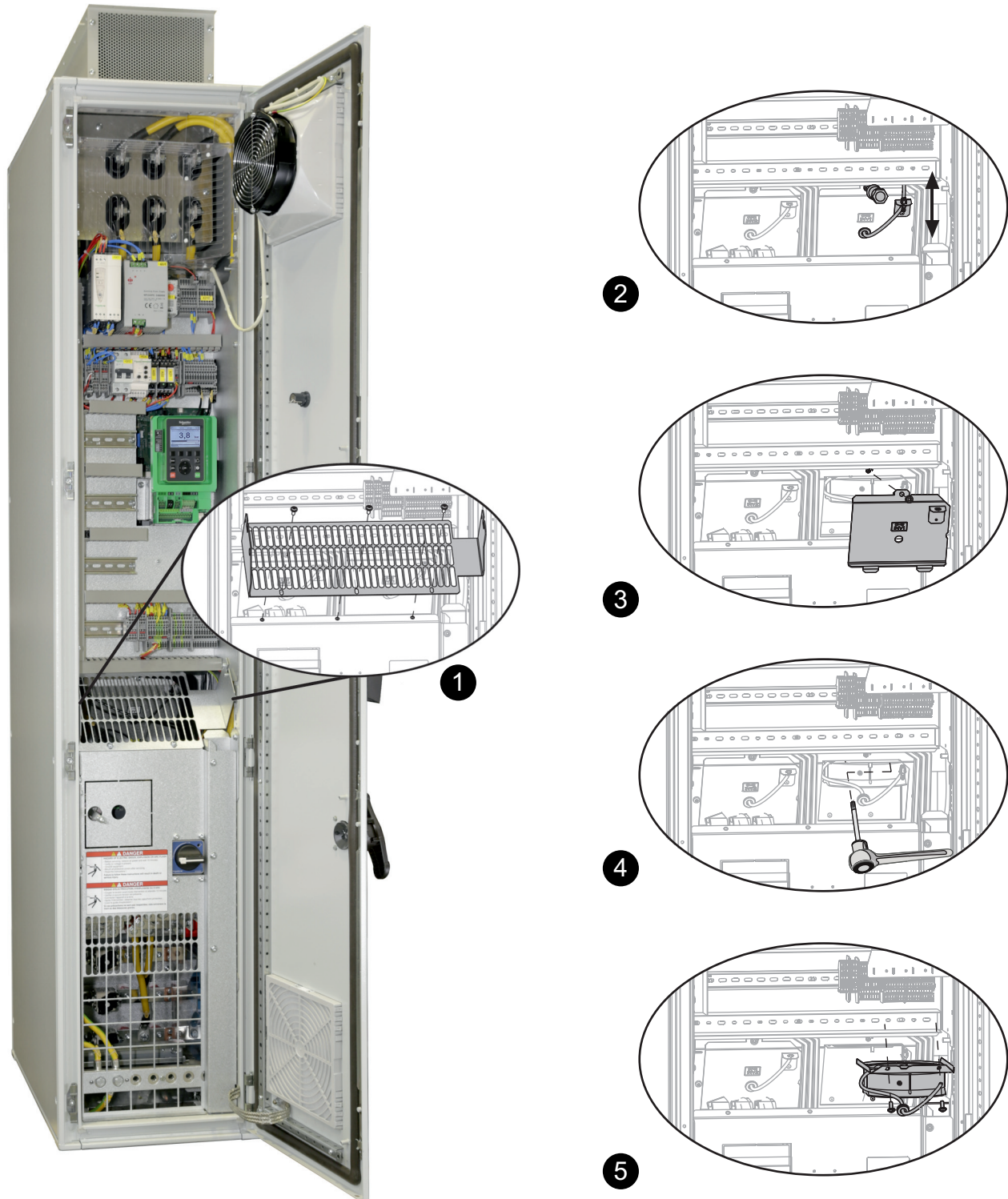
El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.

Para reemplazar el ventilador de alimentación en dispositivos de 150 hp y superiores (consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104).

1. Desenergice por completo el variador en gabinete.
2. Coloque el interruptor automático y el ensamble de palanca en la posición de desconectado (OFF) y abra la puerta del gabinete. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, paso 1.
3. Pruebe la ausencia de tensión.

NOTA: Verifique que el probador de tensión funcione correctamente antes y después de probar la ausencia de tensión.
4. Afloje los tornillos de la cubierta protectora del ventilador, si fue provista. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, paso 1.
5. Desconecte el cable de alimentación del ventilador y la cubierta protectora. Afloje el tornillo Torx® de la cubierta. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, pasos 2 y 3.
6. Gire la cubierta del ventilador hacia adelante y quítela del anclaje. Pase el cable de alimentación, incluida la roldana aislante, a través del orificio intermedio en la cubierta del ventilador. Quite la cubierta del ventilador. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, paso 3.
7. Afloje los dos tornillos Torx M6 de la carcasa del ventilador. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, paso 4.
8. Después de aflojar los tornillos Torx, jale del ventilador hacia la parte delantera. Consulte [Instalación del ventilador de la sección de potencia](#), página 104, paso 5.
9. Instale el nuevo ventilador siguiendo los pasos anteriores en orden inverso. Asegure el ventilador con los dos tornillos Torx M6. Apriete los tornillos a 49 lbs-pulg (5.5 N•m).

Figura 55 - Instalación del ventilador de la sección de potencia



Soporte técnico

Para obtener soporte técnico posventa, comuníquese con el Grupo de soporte de productos de variadores (DPSG).

El horario comercial normal es de lunes a viernes, de 8 a. m. a 8 p. m. (hora del Este de los EE. UU.). El soporte fuera del horario comercial normal está disponible con Soporte premium.

Número gratuito	Comuníquese con nosotros a través de MySchneider . O llame gratis al 1-888-778-2733. Seleccione la opción 2, Soporte técnico, luego la opción 4, Variadores y arrancadores suaves.
Correo electrónico	drive.products.support@se.com

Anexo A

Lógica de escalera del relevador inteligente Zelio™

El relevador inteligente Zelio controla el contactor de salida del convertidor de potencia y el contactor de derivación cuando se selecciona la derivación (Mod Y10). Programa de relevador inteligente Zelio, página 108 contiene un diagrama del programa de relé inteligente de Zelio predeterminado. Consulte Temporizadores de la lógica de escalera del relevador inteligente Zelio, página 106 para ver información sobre las funciones de tiempo, Entradas discretas del relevador inteligente Zelio, página 106 para las entradas discretas y Salidas discretas de relevador inteligente Zelio, página 106 para las salidas discretas.

Las solicitudes personalizadas pueden dar como resultado un programa que difiere del que se ilustra en Programa de relevador inteligente Zelio, página 108. Si solicitó una programación personalizada, revise los dibujos provistos con el variador Process.

Tabla 30 - Temporizadores de la lógica de escalera del relevador inteligente Zelio

Temporizador	Descripción	Función	Tiempo (s)
T1	Retardo de encendido	A: Activo, control presionado	6
T2	Retardo de apertura	C: Retardo de apagado	2
T3	Retardo de marcha AFC	A: Activo, control presionado	5
T4	Retardo de tiempo del contactor AFC	A: Activo, control presionado	3
T5	Retardo de tiempo del contactor de derivación	A: Activo, control presionado	3
T6	Retardo de señal de disparo del variador	A: Activo, control presionado	2
T7	Arranque con contactor de línea	B: Disparo de un pulso	6

Tabla 31 - Entradas discretas del relevador inteligente Zelio

Entradas físicas	Función	Comentario
I1	Entrada discreta	HOA en modo manual
I2	Entrada discreta	HOA en modo automático
I3	Entrada discreta	Entrada de modo automático
I4	Entrada discreta	R1 del variador (disparo)
I5	Entrada discreta	R2 del variador (marcha)
I6	Entrada discreta	AFC/off/Bypass en variador
I7	Entrada discreta	AFC/off/Bypass en derivación
I8	Entrada discreta	Interruptor de modo prueba/normal
I9	Entrada discreta	Estado del disparo del relevador de sobrecarga

Tabla 32 - Salidas discretas de relevador inteligente Zelio

Salidas físicas	Función	Comentario
Q1	Salida discreta	Contactador AFC
Q2	Salida discreta	Contactador de derivación

Tabla 32 - Salidas discretas de relevador inteligente Zelio (Continuación)

Salidas físicas	Función	Comentario
Q4	Salida discreta	Comando de marcha AFC
Q6	Salida discreta	Sello del botón de arranque (Mod B11)

Figura 56 - Programa de relevador inteligente Zelio

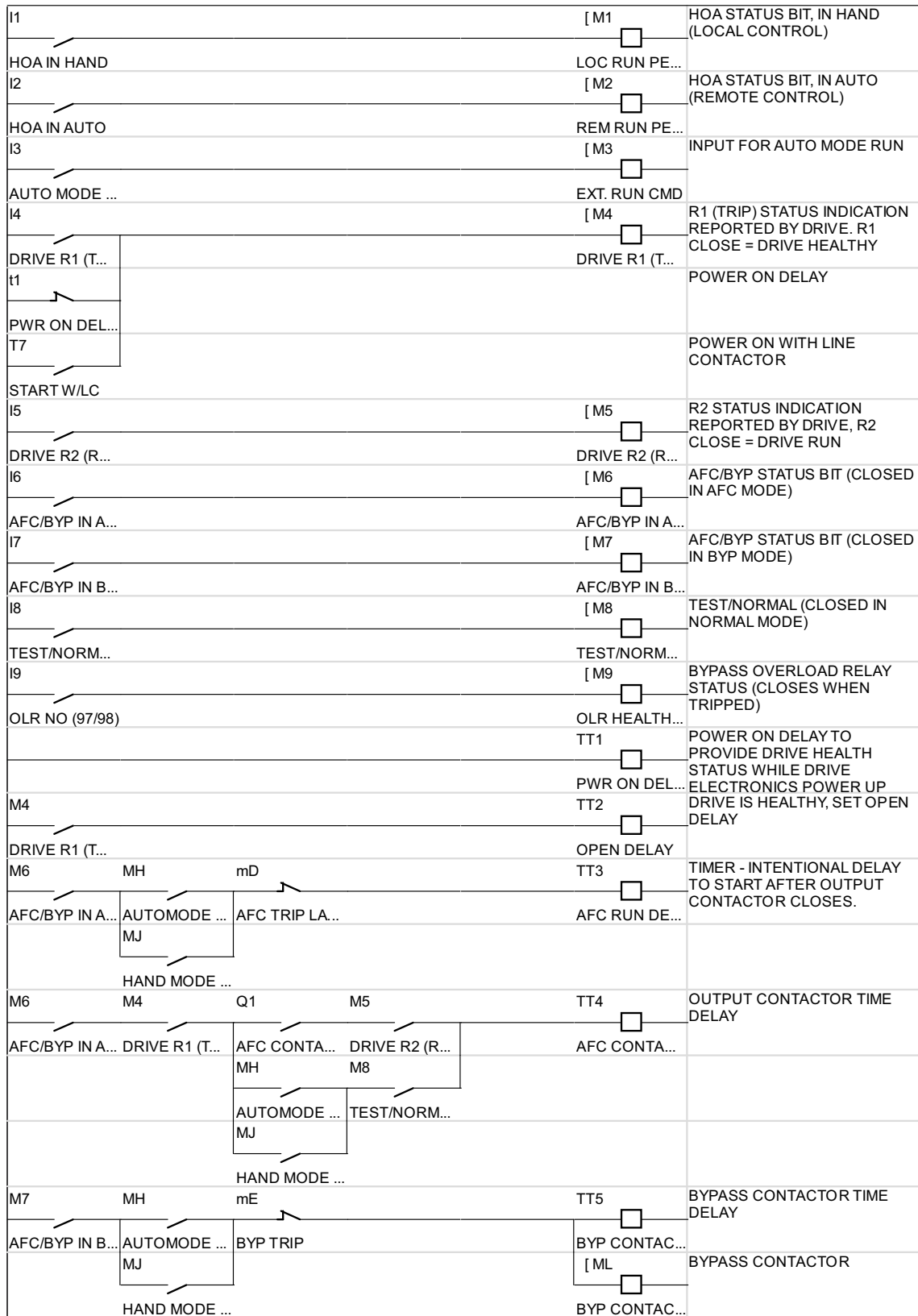
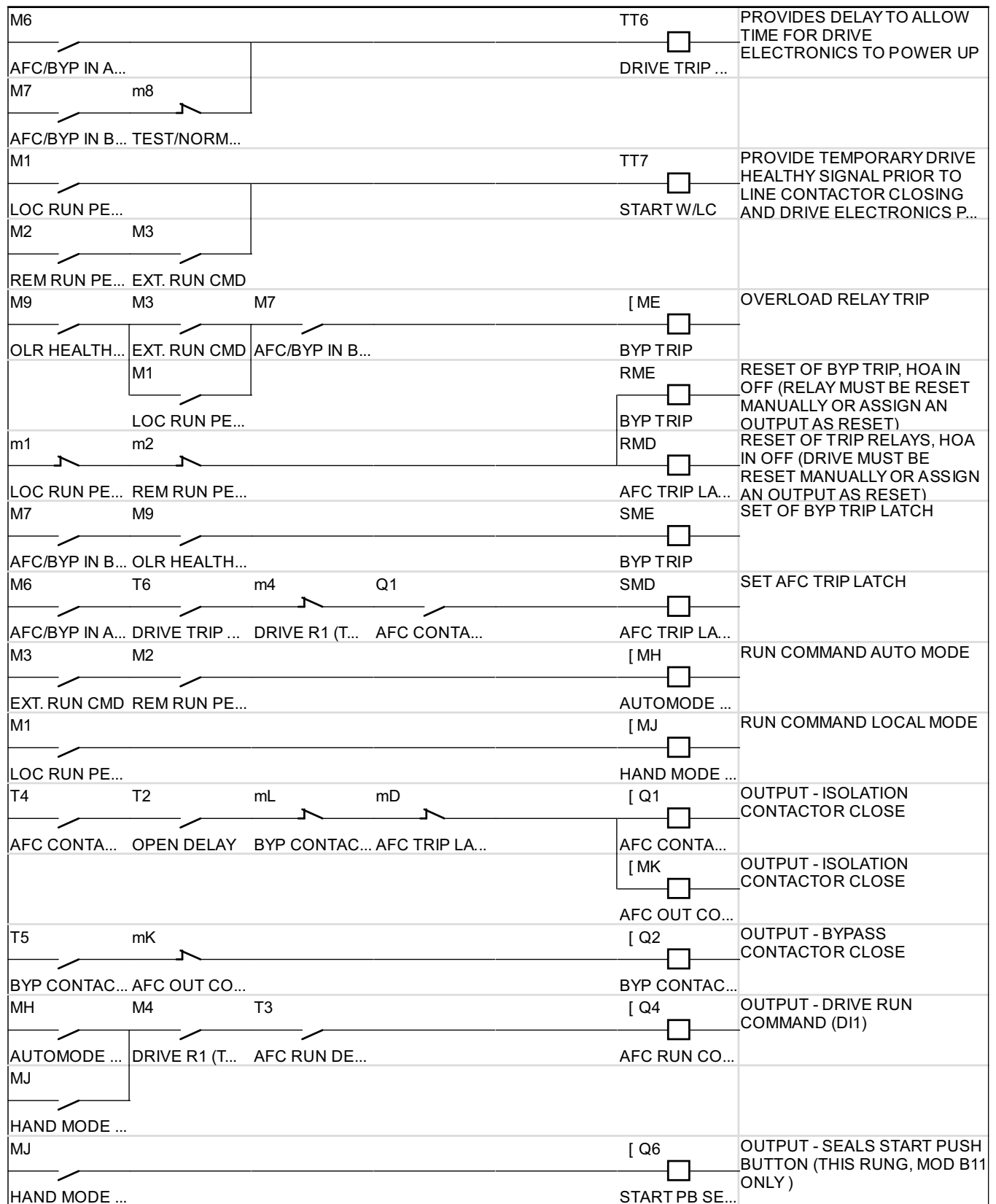


Figura 57 - Programa de relevador inteligente Zelio

Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Av. Ejército Nacional No. 904
Col. Palmas, Polanco 11560
CDMX

55-5804-5000

www.se.com/mx

Debido a que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información brindada en esta publicación.

© 2016 – 2024 Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.. Reservados todos los derechos

NVE75505