ACS800

Manual de Hardware
Convertidores de frecuencia ACS800-37
(55 a 2700 kW / 75 a 3000 CV)

Lista de manuales relacionados

Manuales y guías de hardware de convertidores de frecuencia	Código (inglés)	Código (español)
ACS800-37 Drives (55 to 2700 kW / 75 to 3000 hp) Hardware Manual	*3AFE68557925*	*3AFE68643163*

Manuales y guías de firmware de convertidor (inversor)		
ACS800 Standard Control Program Firmware Manual	*3AFE64527592*	*3AFE64526979*
ACS800 System Control Program Firmware Manual	*3AFE64670646*	
Master/Follower Application Guide Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Application Program	*3AFE64590430*	
ACS800 Pump Control Program Firmware Manual	*3AFE68478952*	
Adaptive Programming Application Guide	*3AFE64527274*	

Manuales y guías de opciones	
Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Wiring, start-up and operation instructions	*3AUA0000026238*
Cabinet Options for ACS800-07/U7/17/37 Description	*3AUA0000053130*
ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971) Safety, wiring, start-up and operation instructions	*3AUA0000082378*
Manuales y guías rápidas de módulos de ampliación de E/S, adaptadores de bus de campo, etc.	

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF. Véase el apartado *Biblioteca de documentos en Internet* en el reverso de la contraportada. Para obtener manuales no disponibles en la Biblioteca de documentos, contacte con su representante local de ABB.

Manuales de ACS800-37

Convertidores de frecuencia ACS800-37
55 a 2700 kW (75 a 3000 CV)

Manual de Hardware

3AFE68643163 REV F ES
EFECTIVO: 14/02/2013

© 2013 ABB Oy. Todos los derechos reservados.

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo

En este capítulo se presentan las instrucciones de seguridad que deben observarse durante la instalación, el manejo y el servicio del convertidor. Su incumplimiento puede ser causa de lesiones físicas y muerte, o puede dañar el convertidor de frecuencia, el motor o la maquinaria accionada. Es importante leer estas instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo en el equipo.

Uso de las advertencias y notas

Existen dos tipos de instrucciones de seguridad en este manual: advertencias y notas. Las advertencias previenen acerca de estados que pueden ser causa de graves lesiones físicas o la muerte y/o daños en el equipo, y le aconsejan acerca de la manera de evitar estos peligros. Las notas llaman su atención acerca de un determinado estado o hecho, o facilitan información acerca de un determinado aspecto. Los símbolos de advertencia se emplean del siguiente modo:

La advertencia Tensión peligrosa previene de situaciones en que la alta tensión puede causar lesiones físicas y/o daños al equipo.

La advertencia General previene de situaciones que pueden causar lesiones físicas y/o daños al equipo por otros medios no eléctricos.

La advertencia Descarga electrostática previene de situaciones en las que una descarga electrostática puede dañar el equipo.

Tareas de instalación y mantenimiento

Estas advertencias están destinadas a todos aquellos que trabajen con el convertidor, el cable de motor o el motor. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, así como daños en el equipo.

ADVERTENCIA:

- Sólo podrá efectuar la instalación y el mantenimiento del convertidor un electricista cualificado.
- El interruptor principal de la puerta del armario no elimina la tensión de los embarrados de entrada del convertidor. Antes de trabajar con el convertidor, aísle el conjunto del mismo de la alimentación.
- No intente trabajar con el convertidor, el cable de motor o el motor con la alimentación principal conectada. Tras desconectar la alimentación de entrada, espere siempre 5 minutos hasta que se descarguen los condensadores del circuito intermedio antes de trabajar en el convertidor de frecuencia, el motor o el cable de motor. Antes de empezar a trabajar, mida la tensión entre los terminales UDC+ y UDC- (L+ y L–) con un multímetro (impedancia de 1 Mohmio como mínimo) para asegurarse de que el convertidor está descargado.
- Antes de trabajar en la unidad, conéctela temporalmente a tierra.
- No manipule los cables de control cuando el convertidor o los circuitos de control externo reciban alimentación. Los circuitos de control alimentados de forma externa pueden provocar tensiones peligrosas dentro del convertidor incluso con la alimentación principal del mismo desconectada.
- No realice pruebas de aislamiento o de resistencia con el convertidor o sus módulos.
- Al volver a conectar el cable de motor, compruebe siempre que el orden de las fases sea el correcto.
- Cuando el convertidor se envíe dividido en varias secciones de transporte, al unirlas compruebe las conexiones de cables en las uniones antes de conectar la tensión de alimentación.
- Las piezas bajo tensión de la parte interior de las puertas están protegidas frente al contacto directo. Se debe prestar especial atención al manipular las protecciones metálicas.
- Después del mantenimiento o modificación de un circuito de seguridad del convertidor o bien después de cambiar alguna tarjeta de circuito impreso dentro del módulo, vuelva a probar el funcionamiento del circuito de seguridad de acuerdo con las instrucciones de puesta en marcha.

- No modifique las instalaciones eléctricas del convertidor salvo en el caso de los controles básicos y las conexiones de alimentación. Las modificaciones pueden tener consecuencias inesperadas en el funcionamiento del convertidor y comprometer su seguridad. Todas las modificaciones realizadas por el cliente son responsabilidad del mismo.

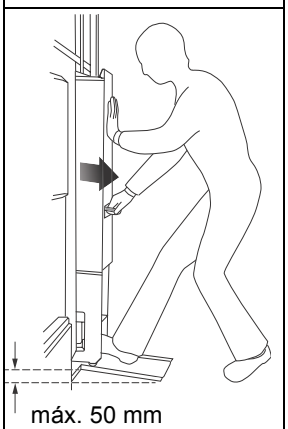
Nota:

- Los terminales del cable de motor en el convertidor tienen una tensión peligrosamente elevada cuando está conectada la alimentación de entrada, tanto si el motor está en marcha como si no.
- Los terminales de control de freno (terminales UDC+, UDC-, R+ y R-) conducen una tensión de CC peligrosa (superior a 500 V).
- En función del cableado externo, es posible que existan tensiones peligrosas (115 V, 220 V o 230 V) en las salidas de relé del sistema de convertidor.
- La función de Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares.
- La función Safe Torque Off (opción +Q968) no elimina la tensión de los circuitos de potencia y auxiliares.

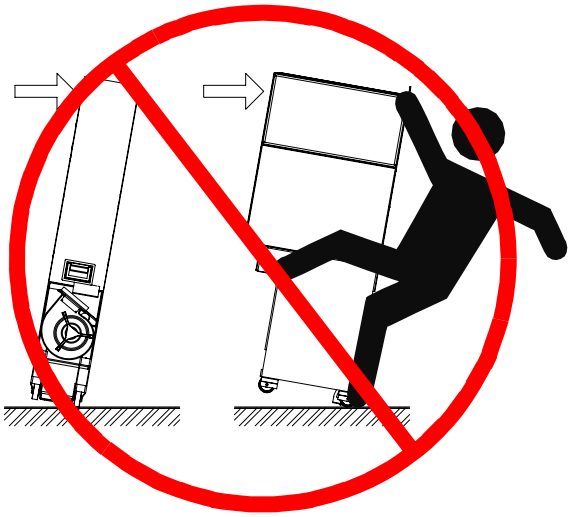
ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones o la muerte, así como daños en el equipo.

- Ponga un cuidado extremo al manipular un módulo de filtro, alimentación o inversor que se desplace sobre ruedas. Los módulos son pesados y tienen un centro de gravedad elevado. Pueden volcarse fácilmente si no se manipulan con cuidado.
- No utilice la rampa suministrada con el convertidor para alturas superiores a 50 mm (la altura de zócalo estándar de los armarios ABB). La rampa se ha diseñado para una altura de zócalo de 50 mm.

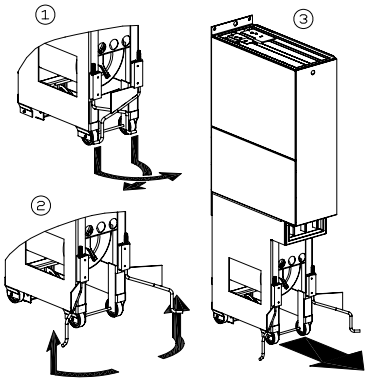
Apoye las partes superior e inferior del módulo durante el desmontaje.



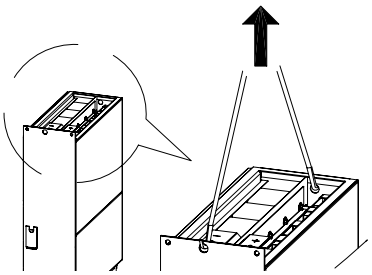
No inclinar.



Extienda las patas de apoyo fuera del armario.

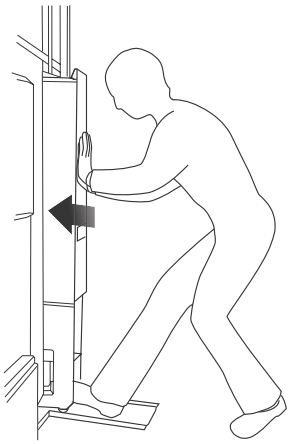


Levante el módulo por la parte superior empleando únicamente uno o varios cáncamos fijados a la parte superior.



Cuidado con los dedos. Mantenga sus dedos a distancia de los bordes de la brida frontal del módulo.

Apoye las partes superior e inferior del módulo durante el montaje.



- Al retirar un módulo equipado con ruedas, extraiga el módulo del armario cuidadosamente por la rampa. Asegúrese de que los cables no se enganchen. Al tirar del asa, mantenga una presión constante con un pie en la base del módulo para evitar que éste se caiga hacia atrás.
- Al sustituir un módulo equipado con ruedas, presione el módulo para ascender la rampa e introdúzcalo de nuevo en el armario. Mantenga sus dedos alejados del borde de la placa frontal del módulo para evitar que queden atrapados entre el módulo y el armario. Asimismo, mantenga una presión constante con un pie en la base del módulo para evitar que éste se caiga hacia atrás.
- La presencia de polvo conductor de la electricidad dentro de la unidad puede causar daños o un funcionamiento erróneo. Asegúrese de que el polvo resultante de taladrar orificios no entre en el convertidor de frecuencia durante la instalación.
- No se recomienda sujetar el armario con remaches o mediante soldadura. No obstante, en el caso de resultar necesaria una soldadura, para no dañar el equipo electrónico del armario asegúrese de que el hilo de retorno está debidamente conectado. Además, evite inhalar los humos resultantes de la operación de soldadura.
- Asegúrese de que la unidad esté suficientemente refrigerada.
- Los ventiladores de refrigeración pueden continuar girando durante algunos momentos tras desconectarlos de la alimentación eléctrica.
- Algunas piezas del interior del armario del convertidor, como los disipadores de los semiconductores de potencia, siguen estando calientes durante algún tiempo tras la desconexión de la alimentación eléctrica.

ADVERTENCIA:

- Las tarjetas de circuito impreso contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Lleve una pulsera antiestática al manipular las tarjetas. No toque las tarjetas si no es necesario.

Conexión a tierra

Estas instrucciones se destinan al personal encargado de la conexión a tierra del convertidor. Una conexión a tierra incorrecta puede ocasionar lesiones físicas, la muerte o daños en el equipo y un aumento de la interferencia electromagnética.

ADVERTENCIA:

- Conecte a tierra el convertidor, el motor y el equipo adyacente para garantizar la seguridad del personal en todos los casos y para reducir las emisiones e interferencias.
- Asegúrese de que los conductores de conexión a tierra tengan el tamaño adecuado según prescriben las normas de seguridad.

- En una instalación con múltiples convertidores, conecte cada uno de ellos por separado a tierra (PE).
- No instale un convertidor equipado con un filtro EMC (red) en una red sin conexión de neutro a tierra o una red con conexión de neutro a tierra de alta resistencia (por encima de 30 ohmios).

Nota:

- Los apantallamientos de los cables de alimentación son adecuados para conductores de conexión a tierra de equipos sólo si tienen el tamaño adecuado para satisfacer las normas de seguridad.
- Dado que la intensidad de fuga normal del convertidor es superior a 3,5 mA CA o 10 mA CC, conforme a la norma EN 61800-5-1, apartado 4.3.5.5.2 se requiere una conexión de conductor a tierra fija. La sección transversal del conductor de conexión a tierra protector debe ser como mínimo de 10 mm^2 en Cu o 16 mm^2 en Al.

Cables de fibra óptica

ADVERTENCIA:

- Manipule los cables de fibra óptica con cuidado. Al desenchufar cables de fibra óptica, hágalo agarrando el conector y nunca el cable. No toque los extremos de las fibras con las manos desnudas, ya que la fibra es muy sensible a la suciedad. El radio de curvatura máximo permitido es de 35 mm (1,4 in).

Funcionamiento

Estas advertencias se destinan a los encargados de planificar el uso del convertidor o de usarlo. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, así como daños en el equipo.

ADVERTENCIA:

- Antes de ajustar el convertidor y ponerlo en servicio, compruebe que el motor y todo el equipo accionado sean adecuados para el funcionamiento en todo el intervalo de velocidades proporcionado por el convertidor. El convertidor puede ajustarse para hacer funcionar el motor a velocidades por encima y por debajo de la velocidad obtenida al conectarlo directamente a la red de alimentación.
- No active las funciones de restauración automática de fallos del Programa de control estándar si existe la posibilidad de que se produzcan situaciones peligrosas. Cuando se activan, estas funciones restauran el convertidor y reanudan el funcionamiento tras un fallo.
- No controle el motor con el dispositivo de desconexión (red); en lugar de ello, utilice las teclas del panel de control y , o las órdenes a través de la tarjeta de E/S del convertidor de frecuencia. El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC (es decir, puestas en marcha al suministrar alimentación) es de cinco en diez minutos.
- No utilice la función Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) para detener el convertidor de frecuencia si la unidad o las unidades de inversor están en funcionamiento. En su lugar, utilice una orden de paro.
- La función "Safe Torque Off" (opción +Q968) puede usarse para detener el convertidor de frecuencia en situaciones de paro de emergencia. En el modo de funcionamiento normal, utilice en su lugar la orden de paro.

Nota:

- Si se selecciona una fuente externa para la orden de marcha y está ACTIVADA, el convertidor de frecuencia (con el Programa de control estándar) se pondrá en marcha de forma inmediata tras la restauración de fallos a menos que se configure para una marcha o paro de 3 hilos (por pulso).
- Cuando el tipo de control no se ha ajustado en Local (no aparece una L en la fila de estado de la pantalla), la tecla de paro del panel de control no detendrá el convertidor. Para detenerlo con el panel de control, pulse la tecla LOC/REM y, seguidamente, la tecla de paro .

Convertidores para motores de imanes permanentes

Estos avisos adicionales conciernen a los convertidores para motores de imanes permanentes.

ADVERTENCIA: No trabaje con el convertidor de frecuencia si el motor de imanes permanentes está girando. Asimismo, cuando se desconecta la alimentación, un motor de imanes permanentes en giro suministra energía al circuito intermedio del convertidor y las conexiones de alimentación también quedan bajo tensión (incluso cuando se detiene el inversor).

Tareas de instalación y mantenimiento

- Desconecte el motor del convertidor de frecuencia con un interruptor de seguridad.

Y adicionalmente, si es posible:

- Bloquee el eje del motor y conecte a tierra temporalmente los terminales de conexión del motor, conectándolos entre ellos y a la vez a la PE.

Funcionamiento

No haga funcionar el motor por encima de la velocidad nominal. Una sobrevelocidad del motor da lugar a una sobretensión, que puede hacer explotar los condensadores en el circuito intermedio del convertidor de frecuencia.

Programa de control del inversor

El control de un motor de imanes permanentes sólo se permite a través del Programa de aplicación de convertidores para motores síncronos de imanes permanentes del ACS800.

Índice

Instrucciones de seguridad

Contenido de este capítulo 5
Uso de las advertencias y notas 5
Tareas de instalación y mantenimiento 6
Conexión a tierra 9
Cables de fibra óptica 10
Funcionamiento 11
Convertidores para motores de imanes permanentes 12
Tareas de instalación y mantenimiento 12
Funcionamiento 12
Programa de control del inversor 12

Índice

Acerca de este manual

Contenido de este capítulo 21
Destinatarios previstos 21
Capítulos comunes para varios productos 21
Categorización según el tamaño de bastidor 21
Contenido 22
Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha 23
Consultas 24
Términos y abreviaturas 24

ACS800-37

Contenido de este capítulo 27
ACS800-37 27
Composición de los armarios 27
Bastidor R6 28
Bastidor R7i 29
Bastidor R8i 30
Bastidor basculante 31
Dirección del cableado 33
Diagrama de circuitos unifilar del convertidor de frecuencia 35
Principio de funcionamiento 36
Convertidor del lado de red 36
Formas de onda de tensión e intensidad CA 36
Convertidor del lado del motor 38
Bastidor R6 38
Bastidor R7 o superior 38
Controles 39
Interfaces de control del convertidor de frecuencia 39

Interruptores de puerta 40
Interruptor-seccionador principal (Q1 en los tamaños de bastidor R6 a R8i) 40
Interruptor automático abierto (Q1 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior) 40
Interruptor de alimentación auxiliar (Q100 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior) 40
Interruptor de conexión a tierra (Q9 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior) 40
Otros interruptores de puerta 40
Panel de control 42
Para controlar la unidad de alimentación... 42
Para controlar la unidad inversora... 42
Control de bus de campo del convertidor del lado de red 43
Diagrama de bloques: selección de la referencia 43
Código de tipo 44
Tamaños de bastidor R6, R7i y R8i 44
Tamaños de bastidor 2×R8i a 6×R8i 45

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo 49
General 49
Herramientas necesarias 49
Traslado de la unidad 50
…mediante grúa 50
…mediante carretilla elevadora o carretilla de palets 51
…sobre rodillos 51
Cómo apoyar la unidad sobre su parte posterior 51
Colocación final de la unidad 52
Antes de la instalación 53
Comprobación a la entrega 53
Procedimiento de instalación 54
Fijación del armario al suelo (unidades no marítimas) 55
Abrazaderas 55
Orificios del interior del armario 56
Fijación del armario al suelo y la pared (unidades marítimas) 57
Unión de las secciones de transporte 58
Procedimiento 58
Conexión de embarrados de CC y el embarrado PE 59
Embarrados de CC 60
Embarrado PE 60
Otros aspectos 61
Conducto para cables en el suelo debajo del armario 61
Entrada de aire de refrigeración a través de la parte inferior del armario 62
Ejemplo 62
Soldadura eléctrica 63

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo 65
Selección y compatibilidad del motor 65
Protección del aislamiento y los cojinetes del motor 66
Tabla de requisitos 67
Motor síncrono de imanes permanentes 71

Protección de sobrecarga térmica y cortocircuito . . . 71
Protección contra cortocircuitos del cable de alimentación (línea de CA) . . . 71
Protección de defecto a tierra . . . 72
Dispositivos de paro de emergencia . . . 72
Prevención de puesta en marcha imprevista . . . 73
Función "Safe Torque Off" . . . 74
Protección térmica del motor con certificación ATEX . . . 74
Selección de los cables de potencia . . . 75
Reglas generales . . . 75
Tipos de cables de potencia alternativos . . . 76
Pantalla del cable de motor . . . 77
Requisitos adicionales en EE. UU. . . . 77
Conducto . . . 77
Cable con armadura/cable de potencia apantallado . . . 77
Condensadores de compensación de factor de potencia . . . 78
Equipo conectado al cable de motor . . . 78
Instalación de interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones, etc. . . . 78
Conexión de bypass . . . 78
Antes de abrir un contactor de salida (en el modo de control del motor DTC) . . . 79
Contactos de la salida de relé y cargas inductivas . . . 79
Selección de los cables de control . . . 80
Cable de relé . . . 80
Cable del panel de control . . . 80
Cable coaxial (para uso con Controladores Advant AC 80/AC 800) . . . 80
Conexión de un sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor . . . 81
Lugares de instalación situados por encima de 2000 m (6562 ft) . . . 81
Recorrido de los cables . . . 81
Conductos para cables de control . . . 82

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo . . . 83
Códigos de opciones . . . 83
Antes de la instalación . . . 84
Comprobación del aislamiento del conjunto . . . 84
Convertidor . . . 84
Cable de alimentación . . . 84
Motor y cable de motor . . . 84
Conjunto de resistencia de frenado . . . 84
Redes IT (sin conexión a tierra) . . . 85
Filtro EMC +E202 . . . 85
Filtro EMC +E200 . . . 85
Filtro EMC +E210 . . . 85
Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R6 . . . 86
Diagrama de conexiones . . . 86
Procedimiento de conexión . . . 86
Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R7i . . . 87
Diagrama de conexiones . . . 87
Procedimiento de conexión . . . 87
Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R8i . . . 88

Diagrama de conexiones 88
Procedimiento de conexión 88
Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor 2×R8i o superior 89
Diagrama de conexiones 89
Procedimiento de conexión 89
Conexión a tierra de cables de entrada unipolares apantallados 90
Conexión de motor – Bastidor R6 90
Diagrama de conexiones 90
Procedimiento de conexión 90
Conexión de motor – Bastidor R7i 91
Diagrama de conexiones 91
Procedimiento de conexión 91
Conexión de motor – Unidades con bastidor R8i pero sin la opción +E202 ni +H359 92
Diagrama de conexiones 92
Procedimiento de conexión 92
Conexión de motor – Bastidor R8i con la opción +E202 pero sin la +H359 93
Embarrados de salida 93
Diagrama de conexiones 93
Procedimiento de conexión 93
Conexión al motor – Unidades con armario de terminales comunes del motor (+H359) 94
Diagrama de conexiones 94
Procedimiento de conexión 94
Conexión de motor – Bastidor 2×R8i o superior sin armario de terminales comunes del motor . . .95
Embarrados de salida 95
Diagrama de conexiones 95
Procedimiento de conexión 96
Conexiones de control 97
Conexiones de control del convertidor 97
Conexiones de control de la unidad de alimentación 97
Procedimiento de conexión 97
Instalación de módulos opcionales y PC 99
Cableado de módulos de bus de campo y E/S 99
Cableado del módulo de interfaz del encoder 99
Buses de fibra óptica 99
Ajustes de tomas del transformador de tensión auxiliar (bastidor R8i o superior) 100
Instalación de las resistencias de frenado 100

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)

Contenido de este capítulo 101
Para qué productos tiene validez este capítulo 101
Nota acerca de los convertidores ACS800 instalados en armario 101
Nota sobre la denominación de los terminales 101
Conexiones de control externo (no para EE. UU.) 102
Conexiones de control externo (EE. UU.) 103
Especificaciones de la tarjeta RMIO 104
Entradas analógicas 104
Salida de tensión constante 104
Salida de alimentación auxiliar 104
Salidas analógicas 104

Entradas digitales 104
Salidas de relé 105
Enlace de fibra óptica DDCS 105
Entrada de alimentación de 24 V CC 105

Lista de comprobación de la instalación y la puesta en marcha

Contenido de este capítulo 107
Lista de comprobación de la instalación 107
Procedimiento de puesta en marcha 108
Comprobaciones básicas con la tensión desconectada 108
Conexión de tensión a los terminales de entrada y al circuito auxiliar 109
Puesta en funcionamiento de la unidad de alimentación 109
Comprobaciones con la unidad de alimentación en funcionamiento 109
Configuración del programa de alimentación (convertidor del lado de red) 109
Configuración del programa de control del inversor 110
Comprobaciones con carga 110
Parámetros específicos del ACS800-37 en el Programa de control de alimentación IGBT 111
Términos y abreviaturas 111
Parámetros 112
Valores por defecto de los parámetros con el ACS800-37 113
Parámetros específicos del ACS800-37 en el programa de control del inversor 114
Términos y abreviaturas 114
Señales actuales y parámetros del programa de control de la unidad de alimentación visibles también en el programa de control del inversor 115

Mantenimiento

Contenido de este capítulo 117
Instrucciones de seguridad 117
Intervalos de mantenimiento 117
Función de Marcha reducida 118
Inspección y sustitución de los filtros de aire 118
Conectores rápidos (bastidor R8i o superior) 119
Ventiladores de refrigeración 120
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación/módulo inversor (bastidor R6) 120
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación/módulo inversor (bastidor R7i) 121
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de filtro LCL (bastidor R7i) 122
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación y módulo inversor (bastidor R8i o superior) 123
Procedimiento de sustitución del ventilador del módulo 123
Sustitución del ventilador de refrigeración del filtro LCL (bastidor R8i o superior) 124
Procedimiento de sustitución del ventilador del filtro LCL 124
Sustitución del ventilador del armario (bastidor R6) 125
Sustitución del ventilador del armario (bastidor R8i con IP21-42) 125
Sustitución del ventilador del armario (bastidor 2xR8i o superior con IP21-42) 126
Sustitución del ventilador del armario (bastidor R8i o superior con IP54) 127
Disipadores de calor 128

Condensadores 128
Reacondicionamiento 128
Sustitución de un condensador 128
Sustitución del módulo de alimentación (bastidor R8i o superior) 129
Extracción del módulo del armario 130
Inserción del módulo en el armario 133

Análisis de fallos

Fallos y alarmas mostrados en el panel de control CDP-312R 135
Mensaje de alarma/fallo de la unidad no monitorizado por el panel de control 135
Conflicto entre números de ID 135
Indicadores LED del convertidor 136

Datos técnicos

Contenido de este capítulo 137
Especificaciones IEC 137
Símbolos 138
Derrateo 139
Derrateo por temperatura 139
Derrateo por altitud 139
Especificaciones NEMA 140
Símbolos 141
Tamaños de bastidor y tipos de módulos de potencia del ACS800-37 141
Fusibles de CA 142
Fusibles de CC 144
Conexión de la alimentación de entrada 145
Conexión del motor 147
Rendimiento 150
Refrigeración 150
Grados de protección 150
Condiciones ambientales 151
Materiales 152
Pares de apriete de las conexiones de alimentación 152
Normas aplicables 153
Marcado CE 154
Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión 154
Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC 154
Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas 154
Declaración de conformidad 155
Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004 157
Definiciones 157
Categoría C2 157
Categoría C3 157
Categoría C4 158
Marcado "C-Tick" 158

Dimensiones

Contenido de este capítulo 159
Composición de los armarios 159
R6 159
R7i 160
R8i 160
2×R8i 161
3×R8i 161
4×R8i 162
5×R8i 162
6×R8i 163
Bastidor R6 164
Bastidor R7i 168
Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359 175
Bastidor R7i, versión marítima (+C121) 185
Bastidor R8i 189
Bastidor R8i con +E202/+H359 198
Bastidor 2×R8i 200
Bastidor 3×R8i 214
Bastidor 4×R8i 220
Bastidor 5×R8i 226
Bastidor 6×R8i 238

Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo 251
Opciones de frenado por resistencia 251
Combinaciones de chopper/resistencia – Datos técnicos 252
Choppers de frenado – Datos técnicos 253
Resistencias de frenado – Datos técnicos 253
Verificación de la capacidad del equipo de frenado 254
Resistencias a medida 254
Cálculo de la potencia de frenado máxima (P_{br}) 255
Ejemplo 1 255
Ejemplo 2 255
Ejemplo 3 256
Instalación y conexión eléctrica de las resistencias a medida 257
Puesta en marcha del circuito de frenado 258

Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico 259
Formación sobre productos 259
Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB 259
Biblioteca de documentos en Internet 259

Acerca de este manual

Contenido de este capítulo

En este capítulo se describen los destinatarios previstos y el contenido del manual. Contiene un diagrama de flujo con los pasos de comprobación de los elementos entregados, instalación y puesta en marcha del convertidor. El diagrama de flujo hace referencia a capítulos/apartados de este manual y de otros manuales.

Destinatarios previstos

Este manual se destina a los encargados de planificar y realizar la instalación, poner en marcha, utilizar y realizar el mantenimiento del convertidor. Lea el manual antes de realizar tareas en el convertidor. Se presupone que el lector conoce los fundamentos relativos a la electricidad, las conexiones eléctricas, los componentes eléctricos y los símbolos esquemáticos eléctricos.

El manual se ha redactado para lectores en todo el mundo. Las unidades utilizadas son las del SI y las británicas. Las instrucciones especiales para EE. UU. en cuanto a instalaciones en Estados Unidos que deban efectuarse según el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales se han designado con (EE. UU.).

Capítulos comunes para varios productos

Algunos capítulos de este manual se refieren a varios productos, entre ellos el ACS800-37. En estos capítulos también pueden mencionarse otros tipos de productos.

Categorización según el tamaño de bastidor

Algunas instrucciones, datos técnicos y dibujos de dimensiones que conciernen solamente a determinados tamaños de bastidor de convertidor de frecuencia se designan con el símbolo del tamaño del bastidor (como “2×R8i”, etc.). El tamaño no se indica en la etiqueta de designación del convertidor de frecuencia. Para identificar el tamaño de bastidor de su convertidor, consulte las tablas de especificaciones en el capítulo *Datos técnicos*.

Contenido

A continuación se facilita una breve descripción de los capítulos de este manual.

Instrucciones de seguridad facilita instrucciones de seguridad para la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del convertidor de frecuencia.

Acerca de este manual presenta este manual.

ACS800-37 describe el convertidor de frecuencia.

Instalación mecánica le instruye acerca del método de transporte, colocación y montaje del convertidor de frecuencia.

Planificación de la instalación eléctrica proporciona consejos acerca de la selección del motor y del cable, las funciones protectoras del convertidor de frecuencia y el tendido de los cables.

Instalación eléctrica describe las conexiones eléctricas y el cableado del convertidor.

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO) muestra las conexiones de control externo con la tarjeta de E/S y el control del motor y sus especificaciones.

Lista de comprobación de la instalación y la puesta en marcha le ayuda a verificar la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia.

Mantenimiento contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Análisis de fallos contiene instrucciones para la solución de problemas.

Datos técnicos contiene las especificaciones técnicas del convertidor, por ejemplo, los valores nominales, los tamaños de bastidor y los requisitos técnicos, las disposiciones para el cumplimiento de los requisitos de la CE y otros marcados, y las condiciones de garantía.

Dimensiones proporciona información sobre las dimensiones del convertidor.

Frenado por resistencia describe cómo seleccionar y proteger resistencias y choppers de frenado opcionales, así como su método de conexión eléctrica.

Diagrama de flujo de la instalación y la puesta en marcha

Tarea	Véase
Planificar la instalación. Comprobar las condiciones ambientales, las especificaciones, el flujo de aire de refrigeración requerido, la conexión de la alimentación de entrada, la compatibilidad del motor, la conexión del motor y otros datos técnicos. Seleccionar los cables.	*Datos técnicos* *Planificación de la instalación eléctrica* Manual de las opciones (si se incluyen dispositivos opcionales)
Desembalar y comprobar las unidades. Comparar el código de tipo indicado por la etiqueta de designación de tipo con el pedido original. Si se va a conectar el convertidor a una red IT (sin conexión a tierra): • comprobar que el convertidor no esté equipado con filtro EMC/RFI +E202 • si el tamaño de bastidor del convertidor de frecuencia es R6, comprobar que no esté equipado con filtro EMC/RFI +E200. Comprobar que se dispone de todos los módulos y dispositivos opcionales y que son los correctos. Sólo pueden ponerse en marcha unidades intactas.	*Instalación mecánica* *ACS800-37* Para obtener instrucciones relativas a la desconexión del filtro EMC/RFI, póngase en contacto con su representante local de ABB. Si el convertidor no ha funcionado durante más de un año, los condensadores del bus de CC del convertidor deberán reacondicionarse. Contacte con su representante local de ABB si desea más información.
Comprobar el lugar de instalación.	*Instalación mecánica*, *Datos técnicos*
Tender los cables. Montar el grupo de armarios.	*Planificación de la instalación eléctrica: Recorrido de los cables* *Instalación mecánica*
Comprobar el aislamiento del motor y del cable de motor.	*Instalación eléctrica*: *Comprobación del aislamiento del conjunto*
Conectar los cables de potencia. Conectar los cables de control y de control auxiliar.	*Instalación mecánica, Planificación de la instalación eléctrica, Instalación eléctrica*
Comprobar la instalación.	*Lista de comprobación de la instalación y la puesta en marcha*
Poner en marcha el convertidor.	*Lista de comprobación de la instalación y la puesta en marcha, ACS800-37* y el manual de firmware apropiado
Poner en marcha el chopper de frenado (si está presente).	*Frenado por resistencia*

Consultas

Dirija cualquier consulta que tenga acerca del producto a su representante local de ABB. Especifique el código de tipo y el número de serie de la unidad. Si no puede ponerse en contacto con el representante local de ABB , haga llegar sus consultas a ABB Oy, AC Drives, PO Box 184, 00381 Helsinki, Finlandia.

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación
AGPS	Tarjeta de suministro de alimentación para las unidades de puerta. Tarjeta opcional instalada dentro de los convertidores de frecuencia para implementar la función Prevención de puesta en marcha imprevista.
APBU	Tipo de unidad de distribución óptica utilizada pata conectar módulos de convertidor conectados en paralelo a la RDCU.
ASTO	Tarjeta opcional instalada dentro de los convertidores de frecuencia para implementar la función "Safe Torque Off".
Bastidor (tamaño)	Hace referencia a las características de construcción del componente en cuestión. Por ejemplo, varios tipos de convertidores de frecuencia con distintos rangos de potencia pueden tener la misma construcción básica, y este término se usa en referencia a todos estos tipos de convertidores. En el ACS800-37, el tamaño del bastidor del convertidor indica la cantidad y el tamaño de los módulos inversores, como por ejemplo “2×R8i”. Para determinar el tamaño de bastidor de su convertidor concreto, véanse las tablas de especificaciones en el capítulo *Datos técnicos*.
CMF	Filtro de modo común.
Convertidor del lado de red	Convertidor que está conectado a la red de alimentación y es capaz de transferir energía desde el bus de CC del convertidor. Con los convertidores de frecuencia ACS800-37 con tamaño de bastidor R8i o superiores, el convertidor del lado de red también se conoce como la unidad de alimentación (IGBT) o ISU.
Convertidor del lado del motor	Un convertidor que está conectado al motor y controla el funcionamiento de éste. Con los convertidores de frecuencia ACS800-37 con tamaño de bastidor R8i o superiores, el convertidor de lado de motor también se conoce como unidad inversora o INU.
DDCS	Sistema de comunicación distribuido para convertidores; protocolo utilizado en la comunicación de fibra óptica dentro de un convertidor de frecuencia ABB y entre convertidores.
EMC	Compatibilidad electromagnética.
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor); tipo de semiconductor controlado por tensión usado con frecuencia en los inversores debido a su sencillo control y alta frecuencia de conmutación.
Módulo de alimentación IGBT	Puente IGBT bidireccional y componentes relacionados, instalados dentro de un bastidor o envolvente de metal. Está destinado a la instalación en armario. Se utiliza como módulo de alimentación en los convertidores de frecuencia regenerativos y con bajo nivel de armónicos.

Término/abreviatura	Explicación
Módulo inversor	Puente de inversor, componentes relacionados y condensadores de bus de CC del convertidor de frecuencia, instalados dentro de un bastidor o envolvente de metal. Está destinado a la instalación en armario.
PPCS	Power Plate Communication System (sistema de comunicación de placa de potencia); protocolo utilizado en el bus de fibra óptica que controla los semiconductores de salida de un módulo inversor.
RDCU	Unidad de control del convertidor. La RDCU es una unidad independiente que consiste en una tarjeta RMIO montada en una carcasa de plástico.
RFI	Interferencias de radiofrecuencia.
RMIO	Tarjeta de control del motor y de E/S. Contiene las entradas y salidas principales del convertidor de frecuencia. La RMIO está contenida dentro de la unidad de control del convertidor RDCU.
THD	Distorsión armónica total.
Unidad de alimentación IGBT (ISU).	Véase *Convertidor del lado de red*.
Unidad de convertidor de frecuencia	Véase *Convertidor del lado del motor*.
Unidad inversora (INU).	Véase *Convertidor del lado del motor*.

ACS800-37

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe brevemente la estructura del convertidor de frecuencia.

ACS800-37

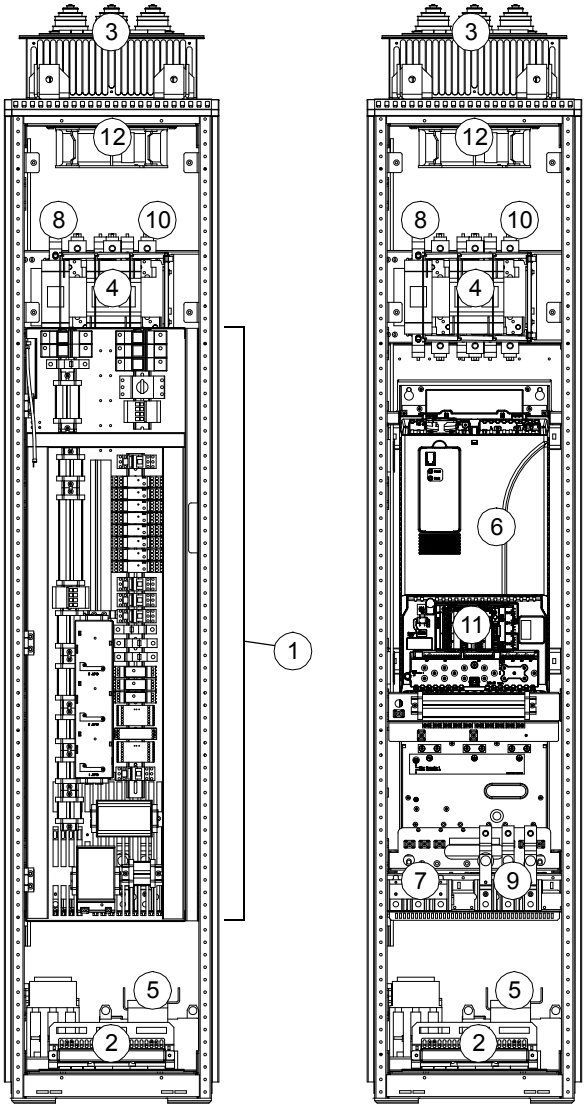
El ACS800-37 es un convertidor de frecuencia de bajo nivel de armónicos montado en armario para el control de motores de CA.

Composición de los armarios

El convertidor está compuesto por uno o varios armarios que contienen los terminales de alimentación y del motor, de 1 a 6 módulos IGBT que componen el convertidor del lado de red, de 1 a 6 módulos de inversor que componen el convertidor del lado de motor y equipos opcionales. (Los convertidores con bastidor R6 emplean un módulo integrado de alimentación/inversor.) La disposición actual de los armarios varía de un tipo a otro y en función de las opciones seleccionadas. Véase también el capítulo *Dimensiones* para conocer las distintas variaciones de composición.

Bastidor R6

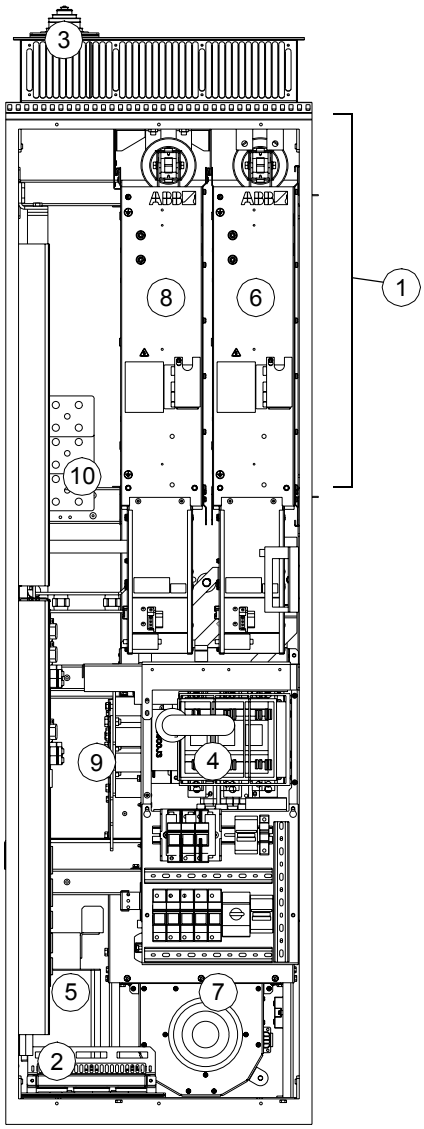
La imagen que aparece a continuación muestra los componentes principales del convertidor con bastidor R6 con la puerta abierta y con el bastidor cerrado (izquierda) y abierto (derecha).



N.º	Descripción
1	Bastidor basculante (véase la página 31)
2	Entradas de cables para alimentación y control (modelos con entrada/salida de cables en la parte inferior)
3	Entradas de cables para alimentación y control (modelos con entrada/salida de cables en la parte superior)
4	Interruptor con fusibles
5	Transformador de tensión auxiliar
6	Módulo de convertidor integrado del lado de red/lado de motor
7	Terminales de entrada (modelos con entrada/salida de cables en la parte inferior)
8	Terminales de entrada (modelos con entrada/salida de cables en la parte superior)
9	Terminales de salida (modelos con entrada/salida de cables en la parte inferior)
10	Terminales de salida (modelos con entrada/salida de cables en la parte superior)
11	Unidad de control (RDCU) del convertidor del lado de motor
12	Ventilador de refrigeración de armario

Bastidor R7i

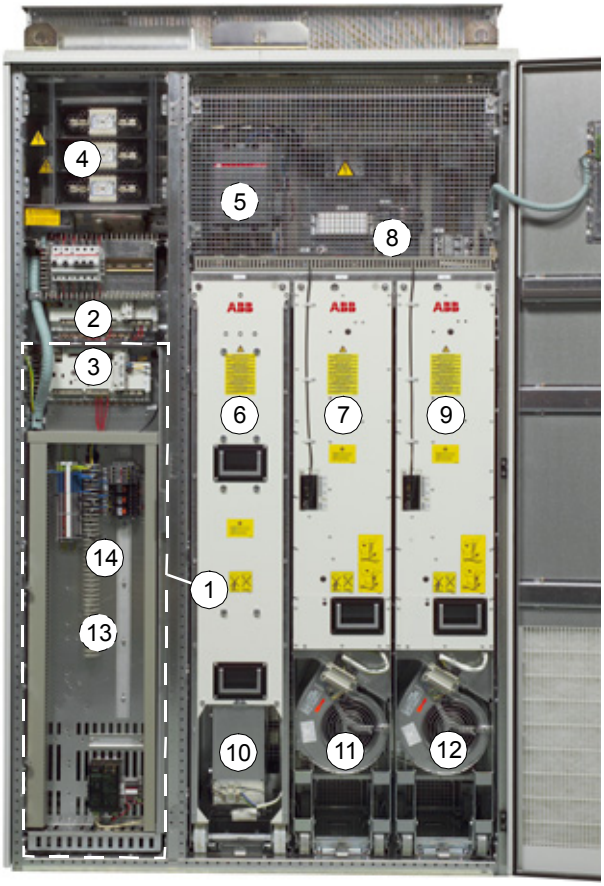
La imagen que aparece a continuación muestra los componentes principales del convertidor con bastidor R7i con la puerta y el bastidor abiertos.



N.º	Descripción
1	Bastidor basculante (véase la página 31) (no se muestra). Las unidades de control de convertidor para los dos módulos de convertidor se instalan en el bastidor
2	Entradas de cables para alimentación y control (modelos con entrada/salida de cables en la parte inferior)
3	Entradas de cables para alimentación y control (modelos con entrada/salida de cables en la parte superior)
4	Interruptor con fusibles
5	Transformador de tensión auxiliar
6	Módulo de convertidor del lado de red
7	Filtro LCL
8	Módulo de convertidor del lado de motor
9	Terminales de entrada
10	Terminales de salida

Bastidor R8i

La imagen que aparece a continuación muestra los componentes principales del convertidor con bastidor R8i con las puertas abiertas.



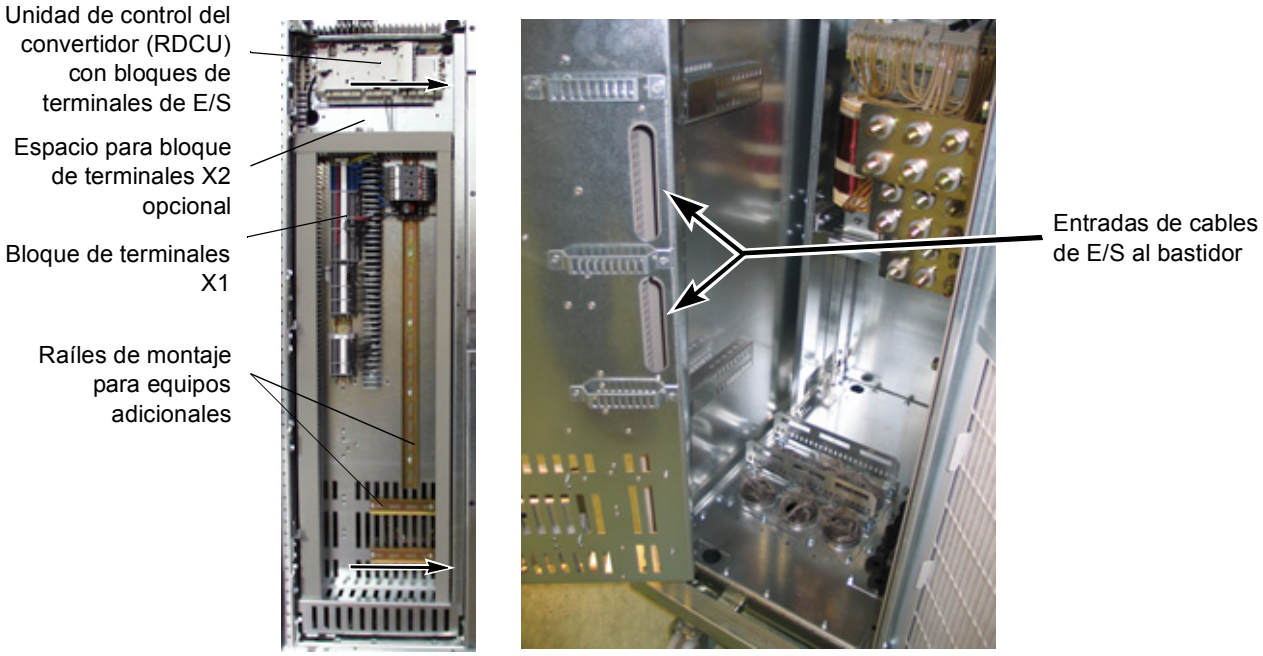
N.º	Descripción
1	Bastidor basculante (véase la imagen de la página 31)
2	Controlador de la unidad de alimentación (RDCU)
3	Controlador de la unidad de inversor (RDCU)
4	Interruptor-seccionador*
5	Contactor de entrada*
6	Filtro LCL
7	Módulo de alimentación IGBT
8	Bus de CC intermedio
9	Módulo inversor
10	Ventilador de refrigeración para filtro LCL
11	Ventilador de refrigeración para el módulo de alimentación IGBT
12	Ventilador de refrigeración para el módulo inversor
13	Transformador de tensión auxiliar (accesible al abrir el bastidor)
14	Circuitos de tensión auxiliar (relés, etc.)
*En los convertidores de frecuencia de mayor tamaño se utiliza un interruptor automático abierto en lugar de la combinación de interruptor-seccionador/contactor.	

Bastidor basculante

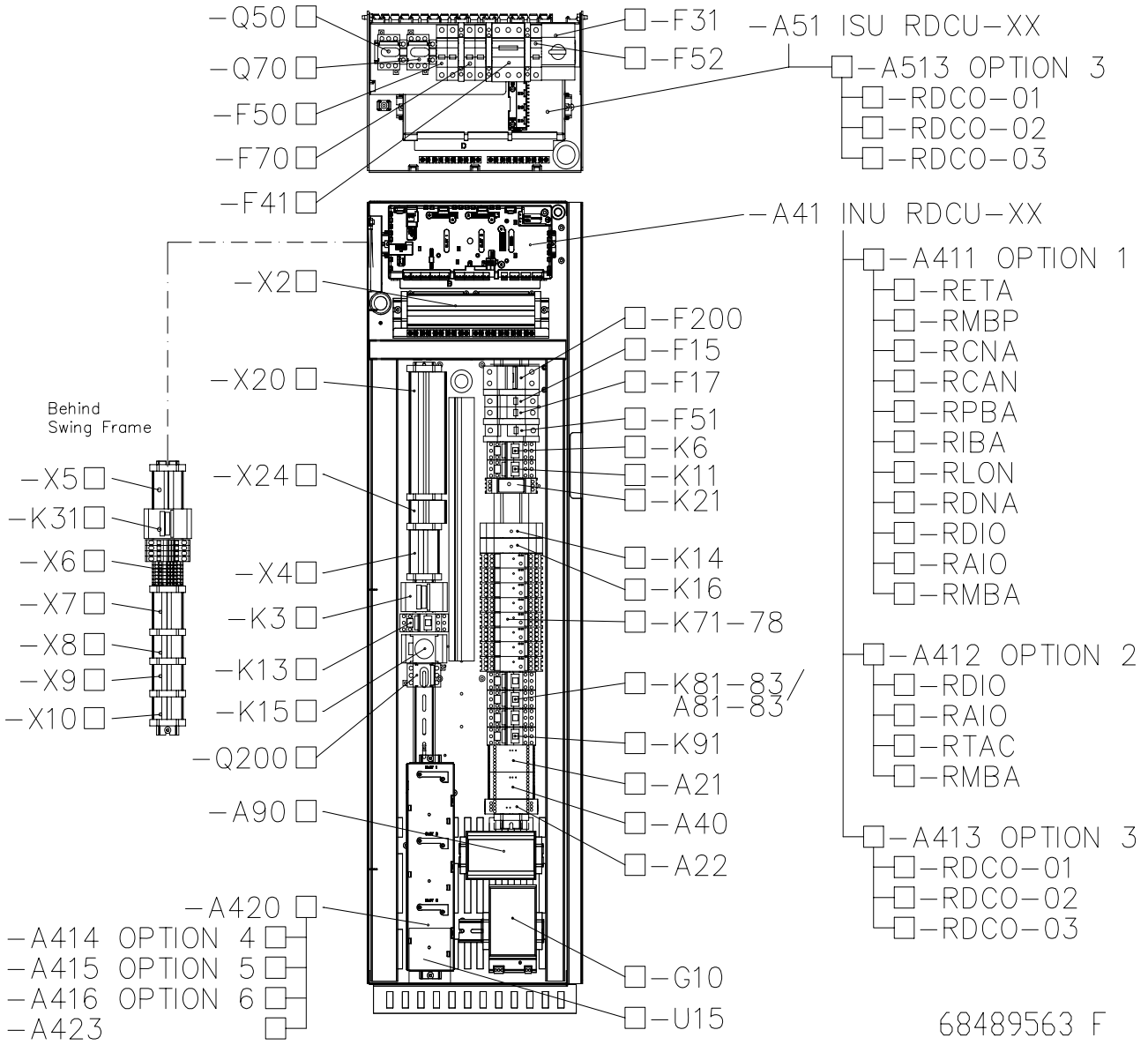
Este tipo de bastidor proporciona espacio para los circuitos de control del convertidor, además de para los equipos eléctricos opcionales. Puede abrirse retirando los dos tornillos de bloqueo (señalados con flechas en la imagen que aparece a continuación) y apartando hacia un lado el bastidor. En función del tamaño de bastidor del convertidor, el equipamiento real del convertidor puede ser distinto del mostrado.

Retire los tornillos (señalados con flechas) para abrir el bastidor

Bastidor abierto



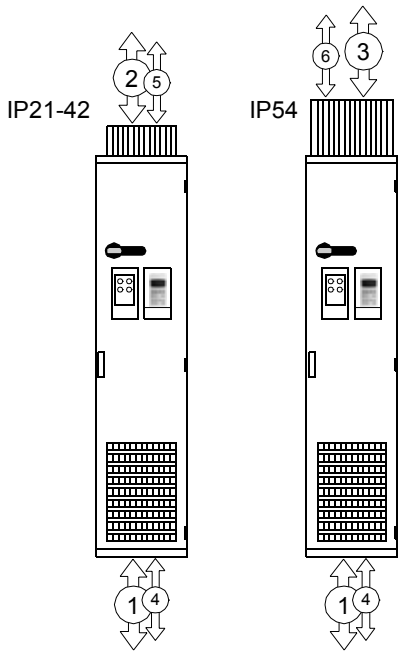
A continuación aparece un diagrama de disposición para el bastidor basculante (tamaño de bastidor de convertidor R8i). El diagrama también está adherido a la cara interna de la puerta del armario, con una identificación de los dispositivos instalados. Véanse los diagramas de circuito entregados con el convertidor para las designaciones de los dispositivos.



Dirección del cableado

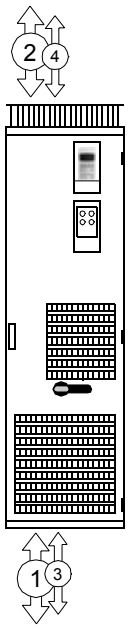
Los diagramas que aparecen a continuación muestran las direcciones de cableado disponibles para el convertidor de frecuencia.

Tamaño de bastidor R6



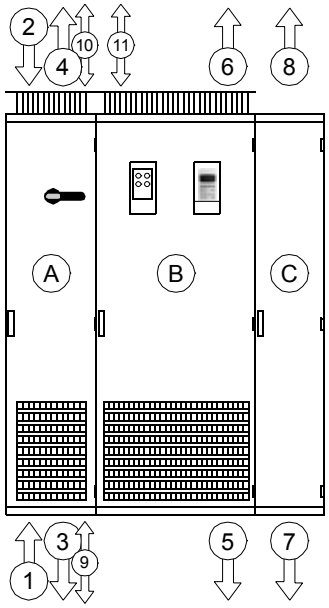
	Descripción
1	Entrada/salida de motor – Entrada inferior
2	Entrada/salida de motor – Entrada superior (IP21-42)
3	Entrada/salida de motor – Entrada superior (IP54)
4	Entrada/salida de cables de señales – Entrada inferior
5	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior (IP21-42)
6	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior (IP54)

Tamaño de bastidor R7i



	Descripción
1	Entrada/salida de motor – Entrada inferior
2	Entrada/salida de motor – Entrada superior
3	Entrada/salida de cables de señales – Entrada inferior
4	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior

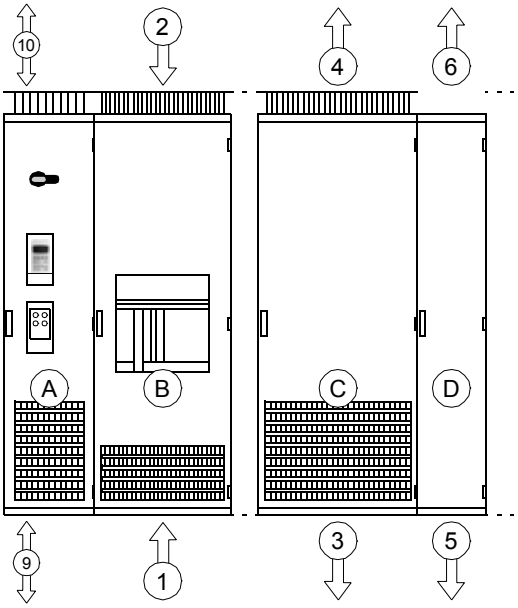
Tamaño de bastidor R8i



	Descripción
A	Armario de entrada/salida
B	Armario de unidad de alimentación e inversor
C	Armario de terminales comunes del motor*
1	Entrada estándar (entrada inferior)
2	Entrada estándar (entrada superior)
3	Salida estándar (salida inferior)
4	Salida estándar (salida superior)
5	Salida opcional (salida inferior, 1er entorno)
6	Salida opcional (salida superior, 1er entorno); profundidad adicional 130 mm
7	Salida de motor – Salida inferior con armario de terminales comunes del motor*
8	Salida de motor – Salida superior con armario de terminales comunes del motor*
9	Entrada/salida de cables de señales – Entrada inferior
10	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior (IP54)
11	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior (IP21-42)

*Con filtro EMC/RFI sólo para el 1er entorno (+E202)

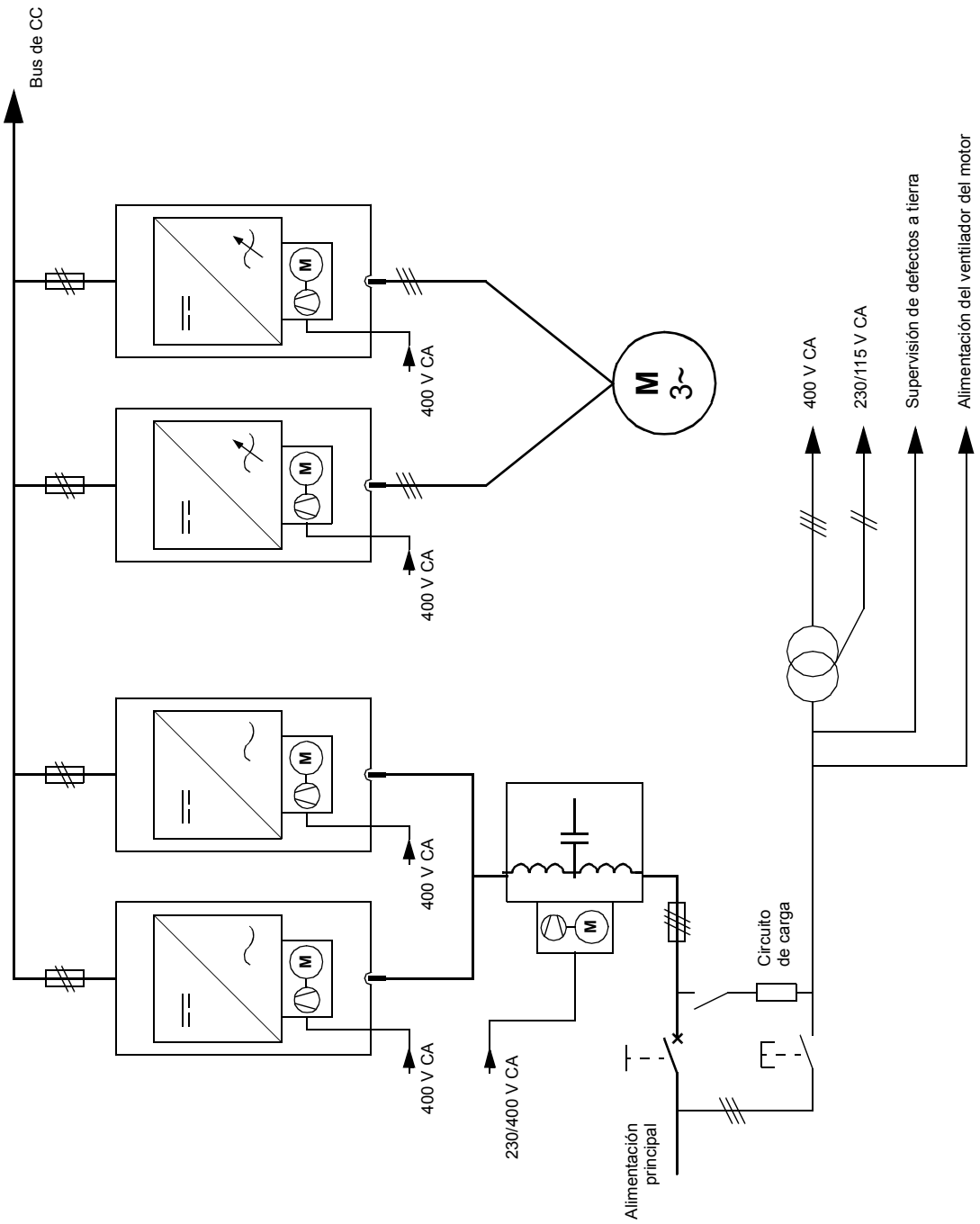
Tamaño de bastidor 2×R8i y superior



	Descripción
A	Armario para el control auxiliar
B	Armario de entrada
C	Armario de unidad inversora
D	Armario de terminales comunes del motor (opcional)
1	Entrada estándar (entrada inferior)
2	Entrada estándar (entrada superior)
3	Salida estándar (salida inferior); en cada módulo inversor
4	Salida estándar (salida superior); en cada módulo inversor
5	Salida de motor – Salida inferior con armario de terminales comunes del motor (opcional)
6	Salida de motor – Salida superior con armario de terminales comunes del motor (opcional)
9	Entrada/salida de cables de señales – Entrada inferior
10	Entrada/salida de cables de señales – Entrada superior

Diagrama de circuitos unifilar del convertidor de frecuencia

Nota: Este diagrama representa un convertidor con bastidor 2×R8i sin armario de terminales comunes del motor.



Principio de funcionamiento

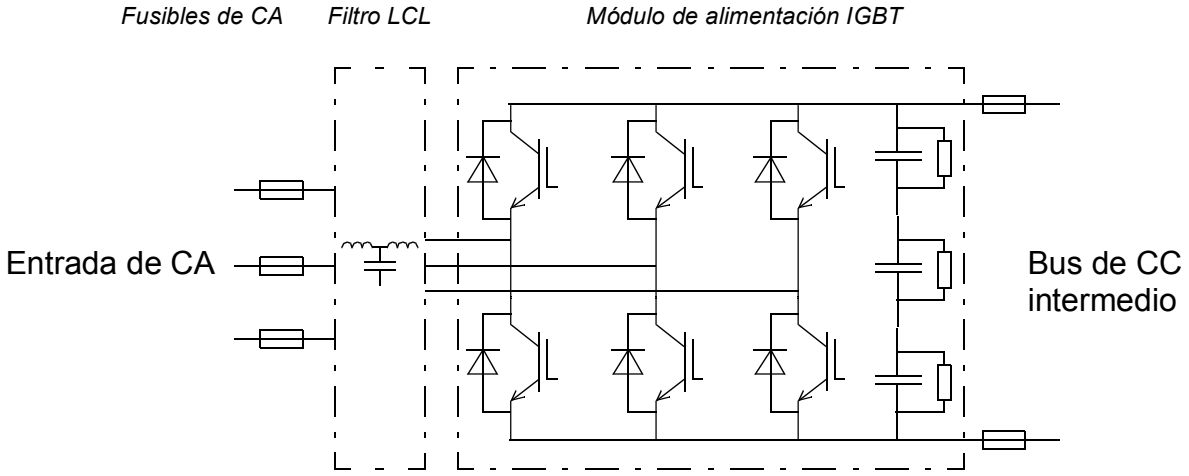
Los convertidores del lado de red y del lado de motor poseen sus propios programas de control y unidades de control RDCU. Los parámetros de cada programa pueden visualizarse y modificarse con un panel de control. El convertidor a controlar puede seleccionarse con el panel de control; véase la sección *Controles* que figura más abajo.

Convertidor del lado de red

El convertidor de lado de red rectifica la corriente de CA trifásica convirtiéndola en corriente continua para el bus de CC intermedio del convertidor. El bus de CC intermedio alimenta el convertidor de lado de motor que hace funcionar el motor.

El convertidor del lado de red es una unidad que, junto con un filtro LCL (inductor-condensador-inductor), proporciona una baja distorsión armónica en los terminales de entrada del convertidor.

Por defecto, el convertidor del lado de red controla la tensión del bus de CC hasta el valor máximo de la tensión entre conductores. La referencia de tensión de CC puede ajustarse a un valor superior mediante un parámetro. El control de los semiconductores de potencia del IGBT se basa en el método de Control Directo del Par (DTC), que también se usa en el control de motor del convertidor. Se miden y emplean para el control dos intensidades de red y la tensión del bus de CC.

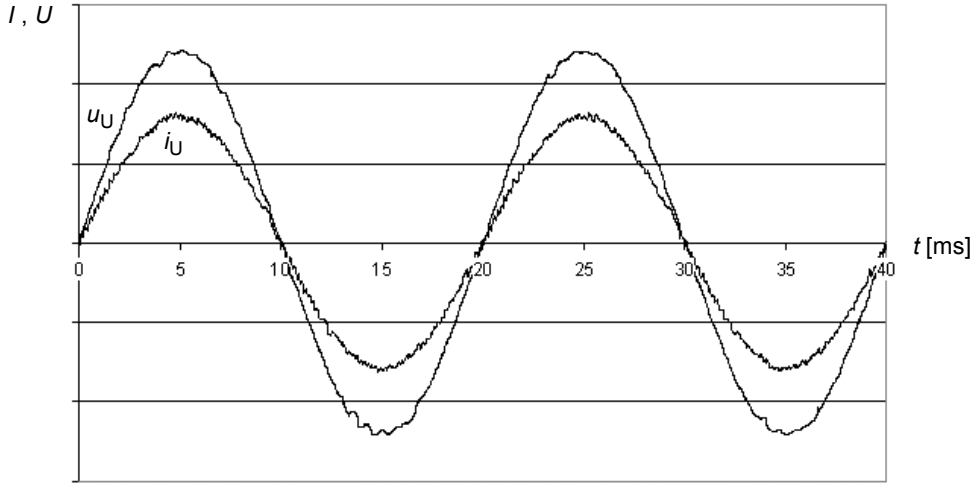


Formas de onda de tensión e intensidad CA

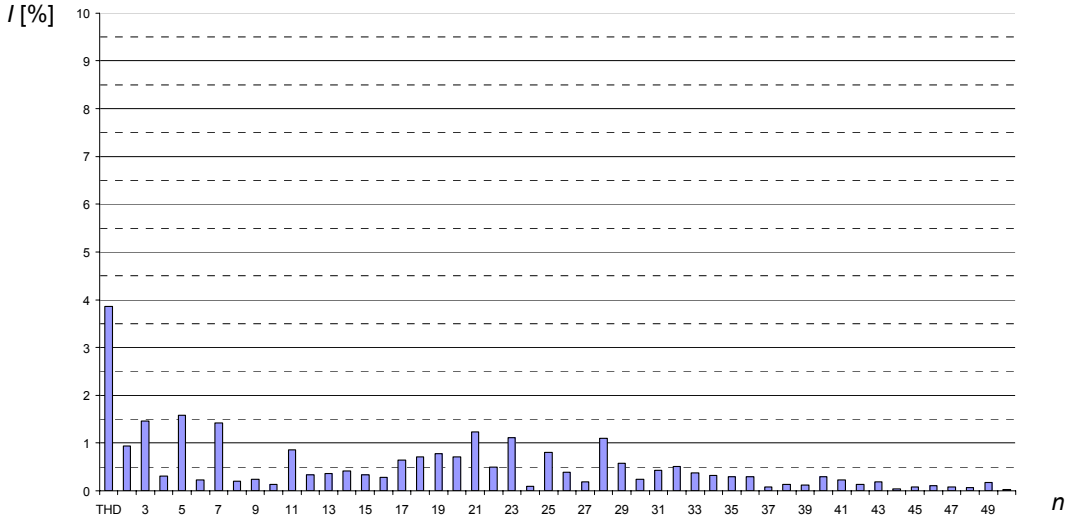
La corriente alterna es sinusoidal a un factor de potencia uno. La unidad de alimentación IGBT no genera armónicos característicos de corriente o tensión, contrariamente a un puente de 6 o 12 pulsos.

La distorsión armónica total (THD) de la tensión depende levemente de la relación de cortocircuito del punto de acoplamiento común (PCC). La conmutación de alta frecuencia y los valores de du/dt elevados distorsionan levemente la forma de onda de la tensión a la entrada del convertidor.

A continuación se muestran formas de onda de intensidad de red (i_U) y tensión de fase de red (u_U) características.



A continuación se muestran un espectro y un valor de THD de la intensidad a la entrada del convertidor de frecuencia. Cada armónico se presenta como un porcentaje de la intensidad nominal. *n* indica la numeración ordinal del armónico.



Convertidor del lado del motor

El control del motor se basa en el método de Control Directo del Par (DTC, Direct Torque Control). Se miden dos intensidades de fase y la tensión del bus de CC y se emplean para el control. El tercer control de fase se mide para la protección de defecto a tierra.

Bastidor R6

El convertidor de lado de motor se controla con una unidad de control de convertidor RDCU situada en el módulo integrado del lado de red/lado de convertidor.

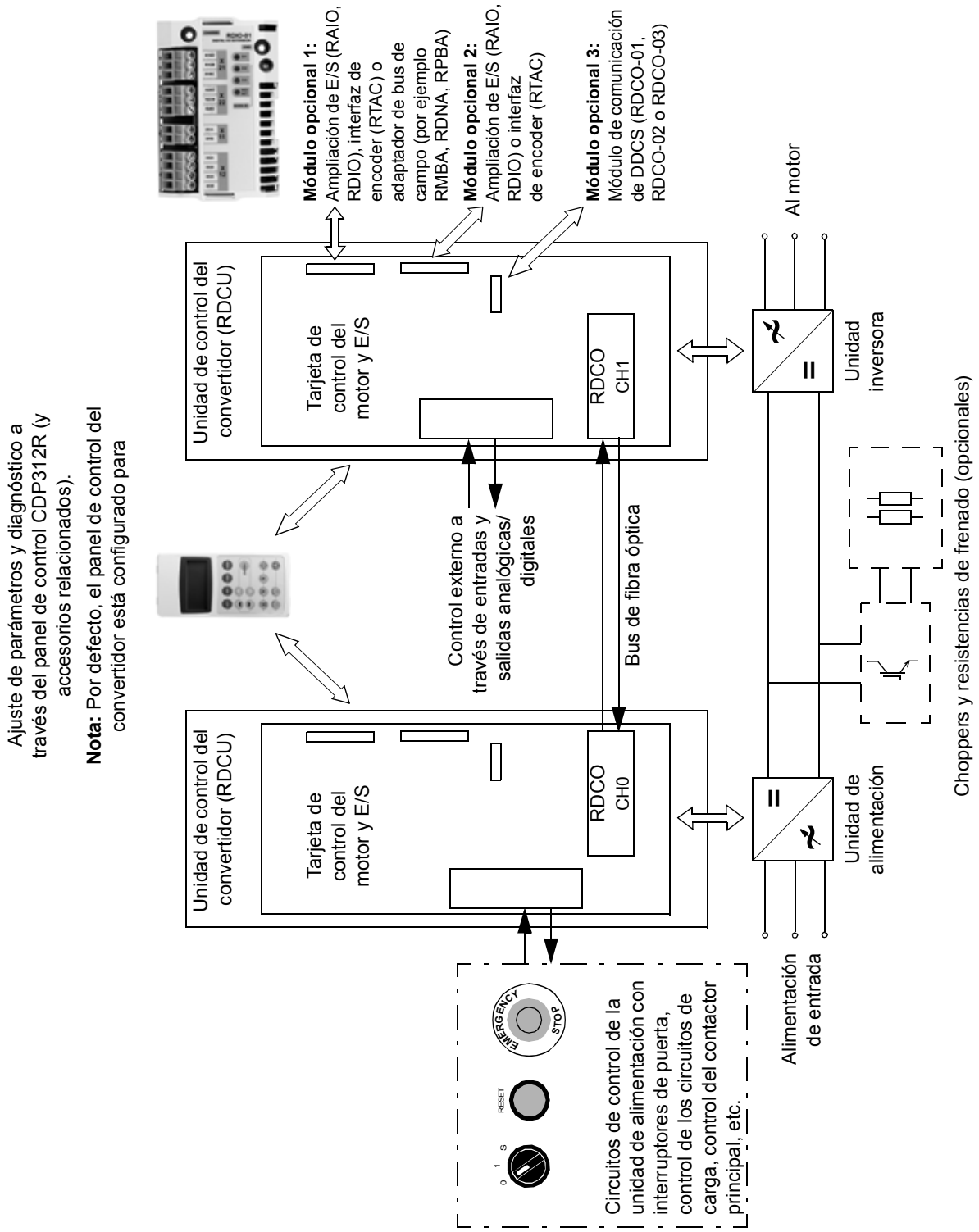
Bastidor R7 o superior

El convertidor del lado de motor se controla con una unidad RDCU situada en el bastidor del armario. La RDCU se conecta a los módulos de inversor mediante un bus de fibra óptica distribuido a través de una unidad de distribución óptica. En los módulos inversores, el bus óptico se conecta a la tarjeta AINT, a cuyos terminales puede accederse a través de una abertura en el panel frontal del módulo.

Controles

Interfaces de control del convertidor de frecuencia

El siguiente diagrama muestra las interfaces de control y opciones de E/S del convertidor.



Interruptores de puerta

Interruptor-seccionador principal (Q1 en los tamaños de bastidor R6 a R8i)

El mando del interruptor-seccionador permite encender y apagar las tensiones principal y auxiliares que van al convertidor.

Interruptor automático abierto (Q1 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior)

El interruptor automático abierto controla la tensión de alimentación principal (fases L1, L2 y L3). Para obtener más información acerca del uso de este interruptor, consulte su manual.

ADVERTENCIA: La apertura del interruptor automático abierto no apaga las tensiones auxiliares que van hacia el convertidor.

Interruptor de alimentación auxiliar (Q100 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior)

El interruptor de alimentación auxiliar controla todas las tensiones auxiliares del armario, incluido el circuito de carga del bus de CC. El interruptor de tensión auxiliar debe estar cerrado para poder poner en marcha el convertidor.

Interruptor de conexión a tierra (Q9 en el tamaño de bastidor 2×R8i o superior)

Cuando está cerrado, la conexión a tierra opcional conecta a PE las fases L1, L2 y L3 de la alimentación. El interruptor está enclavado de forma que no puede cerrarse cuando el convertidor recibe alimentación. Del mismo modo, el convertidor no se pone en marcha si el interruptor de conexión a tierra está cerrado.

Otros interruptores de puerta

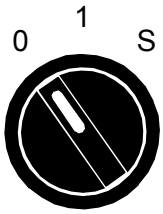
Estos interruptores sólo se instalan si el convertidor está equipado con la función opcional de paro de emergencia.

Interruptor de arranque

0 = Los ventiladores de refrigeración están desactivados. (Las demás tensiones auxiliares están activadas.)

0 ⇒S = Pone en marcha los ventiladores de refrigeración, cierra el contactor principal y pone en marcha la unidad de alimentación.

1 ⇒0 = Apaga el convertidor y abre el contactor principal. Las demás tensiones auxiliares están activadas.

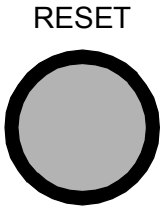


Botón de paro de emergencia

Botón de rearme

Restablece un paro de emergencia, tras lo cual la unidad de alimentación puede ponerse en marcha con el interruptor de arranque.

(Los fallos del convertidor de frecuencia se restablecen a través del panel de control o la comunicación serie del convertidor)



Panel de control

Hay un panel de control (tipo CDP-312R) instalado en la puerta del convertidor. El CDP-312R es la interfaz de usuario de la unidad de alimentación (convertidor del lado de red) y de la unidad inversora (convertidor del lado de motor) del convertidor y proporciona controles esenciales, como marcha/paro/dirección/rearme/referencia, además de permitir definir los parámetros de los programas de control de la unidad. Encontrará más información acerca del uso del panel en el *Manual de firmware* que se entrega con el convertidor.

El panel de control está cableado tanto a la unidad de alimentación como a la unidad inversora mediante una caja de separación en Y. La unidad que se está controlando en cada momento se indica con el nombre del convertidor en la pantalla del convertidor; el sufijo "MR" hace referencia a unidad inversora y el "LR" a unidad de alimentación. El control se conmuta entre las unidades de la siguiente forma:

Para controlar la unidad de alimentación...

Paso	Acción	Pulse…	Pantalla (ejemplo)
1.	Para entrar en el modo de selección de convertidor **Nota:** En el modo de control local, el convertidor de lado de motor se dispara si el parámetro 30.02 FALLO PANEL tiene el valor FALLO. Véase el Manual de firmware del programa de control del inversor correspondiente.	DRIVE	ACS 800 0490_3MR ASXR7xxx NÚMERO DE ID 1
2.	Para desplazarse hasta el número de ID 2	▲	ACS 800 0490_3LR ILXR7xxx NÚMERO DE ID 2
3.	Para verificar el cambio del convertidor del lado de red y mostrar el texto de advertencia o fallo	ACT	2 -> 380.0 V ACS 800 0490_3LR *** FALLO *** SOBRETEN CC (3210)

ADVERTENCIA: El convertidor no se detiene al pulsar la tecla Paro del panel de control en el modo de control local.

Para controlar la unidad inversora…

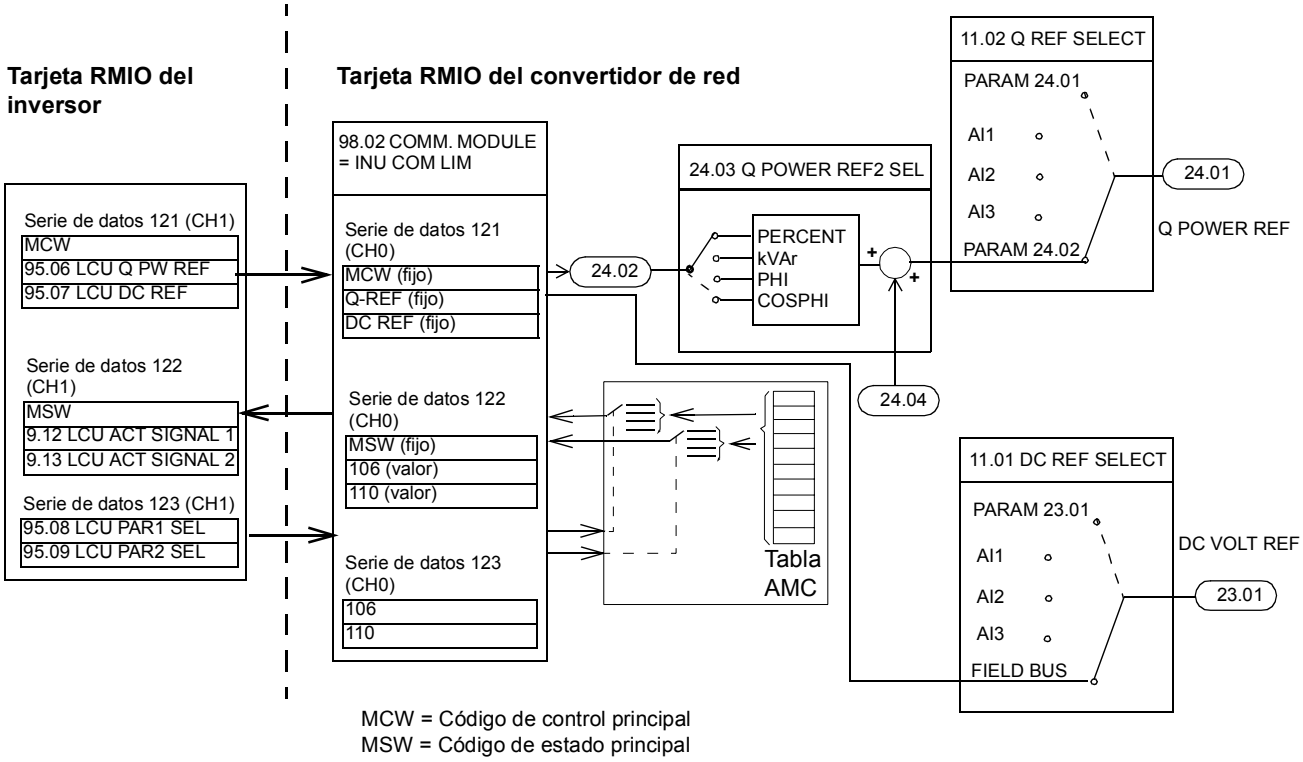
Paso	Acción	Pulse…	Pantalla (ejemplo)
1.	Para entrar en el modo de sección de convertidor	DRIVE	ACS 800 0490_3LR ILXR7xxx NÚMERO DE ID 2
2.	Para desplazarse hasta el número de ID 1	▼	ACS 800 0490_3MR ASXR7xxx NÚMERO DE ID 1
3.	Para verificar el cambio al convertidor del lado de motor	ACT	1 L -> 0.0 rpm I FREC 0.00 Hz INTENS 0.00 A POTENCIA 0.00 %

Control de bus de campo del convertidor del lado de red

El control de bus de campo del convertidor de lado de red se realiza a través de la tarjeta RMIO del convertidor de lado de motor, como se muestra en el diagrama de bloques que aparece a continuación.

Diagrama de bloques: selección de la referencia

La figura siguiente muestra los parámetros para la selección de la referencia de CC y de potencia reactiva en el Programa de control estándar del ACS800. La tabla AMC contiene los valores y parámetros reales del convertidor de red.



Código de tipo

El código de tipo del convertidor se indica en la etiqueta de designación de tipo, adherida a la puerta del armario. El código de modelo contiene información acerca de las especificaciones y la configuración del convertidor. Los primeros dígitos por la izquierda expresan la configuración básica (por ejemplo, ACS800-37-0490-3). Las selecciones opcionales se facilitan a continuación, separadas por signos + (por ejemplo, +E202). A continuación se describen las selecciones principales.

Nota: La siguiente información es sólo para referencia rápida y no incluye todas las condiciones y detalles. Para obtener más información, véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés]), disponible en los representantes de ABB.

Tamaños de bastidor R6, R7i y R8i

Selección	**Alternativas**
Serie de producto	Serie de producto ACS800
Tipo	37 = montado en armario Configuración por defecto: IP21 (UL tipo 1); interruptor/seccionador principal con fusibles de CA de tipo aR; contactor de línea (opcional para el bastidor R6); tensión auxiliar de 230 V CA; opción de comunicación RDCO-03 DDCS; panel de control CDP-312R; frenado regenerativo; filtro EMC/RFI para el 2º entorno (excepto en el bastidor R6); filtro de modo común (excepto en el bastidor R6); programa de control estándar; entrada/salida inferior de cables; tarjetas de circuito barnizadas; conjunto de manuales en inglés.
Tamaño	Véase *Datos técnicos: Especificaciones IEC*.
Rango de tensiones (valor nominal en **negrita**)	3 = 380/**400**/415 V CA 5 = 380/400/415/440/460/480/**500** V CA 7 = 525/575/600/**690** V CA
Opciones +	
Opciones de E/S	Véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés]).
Adaptador de bus de campo	
Programa de control	
Grado de protección	B053 = IP22 (UL tipo 1) B054 = IP42 (UL tipo 1) B055 = IP54 (UL tipo 12) B059 = IP54R con conexión a conducto de salida de aire
Estructura	C121 = Versión marítima (refuerzo de las piezas mecánicas y de los elementos de fijación, marcado de los conductores [A1], tiradores de puerta, materiales autoextinguibles). C129 = Clasificación UL C134 = Homologación CSA
Frenado por resistencia	D150 = Chopper(s) de frenado D151 = Resistencias de frenado. No disponibles en IP54 o IP54R. No disponible con +C121 o +C129.
Filtros	E200 = Filtro EMC/RFI, cat. C3, 2º entorno, red TN (con conexión a tierra) (sólo bastidor R6) E202 = Filtro EMC/RFI, cat. C2, 1er entorno, red TN (con conexión a tierra). No disponible por 690 V. E205 = Filtro du/dt E206 = Filtro sinusoidal (sólo bastidores R7i y R8i) – No disponible con +C121 o +C129.

Selección	Alternativas
Cableado	H350 = Entrada inferior (con +C129) H351 = Entrada superior H352 = Salida inferior (con +C129) H353 = Salida superior H356 = Embarrados de conexión de cable de CC H358 = Placa de prensacables/conductos EE. UU./R.U. (acero, 3 mm) H359 = Armario de terminales comunes del motor – Bastidor R8i sólo con +E202 H365 = Placa de prensacables/conductos EE. UU./R.U. (latón, 6 mm)
Tensión auxiliar	G304 = 115 V CA – De serie con +C129 y +C134
Opciones de armario	G300 = calefactores del armario (alimentación externa) – No disponibles con +C129 o +C134 G307 = Terminales de entrada para tensión auxiliar respaldada por SAI G313 = Salida para el calefactor del motor (alimentación externa) G330 = cableado y materiales sin halógenos – No disponibles con +C129 o +C134 G338 = Marcado de hilos clase A1 G339 = Marcado de hilos clase A2 G340 = Marcado de hilos clase A3 G341 = Marcado de hilos clase B1 G342 = Marcado de hilos clase C1
Idioma de los manuales	Rxxx Véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés]).
Arrancador para el ventilador del motor auxiliar	M600 = 1 … 1,6 A (1 unidad) M601 = 1,6 … 2,5 A (1 unidad) M602 = 2,5 … 4 A (1 unidad) M603 = 4 … 6,3 A (1 unidad) M604 = 6,3 … 10 A (1 unidad) – No para el bastidor R6 M605 = 10 … 16 A (1 unidad) – No para el bastidor R6
Características de seguridad	Q950 = Prevención de puesta en marcha imprevista (Categoría 3) Q951 = Paro de emergencia, categoría 0 (con apertura del contactor/ interruptor principal) Q952 = Paro de emergencia, categoría 1 (con apertura del contactor/ interruptor principal) Q954 = Supervisión de defectos a tierra para redes IT (sin conexión de neutro a tierra) Q963 = Paro de emergencia, categoría 0 (sin apertura del contactor/ interruptor principal) Q964 = Paro de emergencia, categoría 1 (sin apertura del contactor/ interruptor principal) Q968 = Función Safe Torque Off (STO) con relé de seguridad Q971 = Función de seguridad con certificación ATEX
Especial	P902 = Personalizado (especificado en el Apéndice técnico al efectuar el pedido) P904 = Garantía ampliada P913 = Color especial (especificado en el Apéndice técnico al efectuar el pedido)

Tamaños de bastidor 2×R8i a 6×R8i

Selección	Alternativas
Serie de producto	Serie de producto ACS800

Selección	Alternativas
Tipo	37 = montado en armario Configuración por defecto: IP21 (UL tipo 1); interruptor automático abierto; tensión auxiliar a 230 V CA; opción de comunicación RDCO-03 DDCS; panel de control CDP-312R; frenado regenerativo; filtro EMC/RFI para el 2º entorno; filtro du/dt; filtro de modo común; programa de control estándar; entrada/salida inferior de cables; tarjetas de circuito barnizadas; conjunto de manuales en inglés.
Tamaño	Véase *Datos técnicos: Especificaciones IEC.*
Rango de tensiones (valor nominal en **negrita**)	3 = 380/**400**/415 V CA 5 = 380/400/415/440/460/480/**500** V CA 7 = 525/575/600/**690** V CA
Opciones +	
Opciones de E/S	Véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés]).
Adaptador de bus de campo	
Programa de control	
Grado de protección	B053 = IP22 (UL tipo 1) B054 = IP42 (UL tipo 1) B055 = IP54 (UL tipo 12) B059 = IP54R con conexión a conducto de salida de aire
Estructura	C121 = Versión marítima (refuerzo de las piezas mecánicas y de los elementos de fijación, marcado de los conductores [A1], tiradores de puerta, materiales autoextinguibles). C129 = Clasificación UL C134 = Homologación CSA
Frenado por resistencia	D150 = Chopper(s) de frenado D151 = Resistencias de frenado. No disponibles en IP54 o IP54R. No disponible con +C129.
Filtros	E202 = Filtro EMC/RFI, cat. C2, 1er entorno, red TN (con conexión a tierra). **Nota:** El filtro EMC/RFI para el 2º entorno (+E210) viene equipado de serie. E206 = Filtro sinusoidal – No disponible con +C121 o +C129.
Opciones de red	F259 = Interruptor de conexión a tierra – No disponible con +C129.
Cableado	H350 = Entrada inferior (con +C129) H351 = Entrada superior H352 = Salida inferior (con +C129) H353 = Salida superior H356 = Embarrados de conexión de cable de CC H358 = Placa de prensacables/conductos EE. UU./R.U. (acero, 3 mm) H359 = Armario de terminales comunes del motor H365 = Placa de prensacables/conductos EE. UU./R.U. (latón, 6 mm)
Tensión auxiliar	G304 = 115 V CA

Selección	Alternativas
Opciones de armario	G300 = Calefactores del armario (alimentación externa) – No disponibles con +C129 o +C134 G307 = Terminales de entrada para tensión auxiliar respaldada por SAI G313 = Salida para el calefactor del motor (alimentación externa) G317 = Conductores de alimentación de embarrado G330 = cableado y materiales sin halógenos – No disponibles con +C129 o +C134 G338 = Marcado de hilos clase A1 G339 = Marcado de hilos clase A2 G340 = Marcado de hilos clase A3 G341 = Marcado de hilos clase B1 G342 = Marcado de hilos clase C1
Idioma de los manuales	Rxxx Véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés]).
Arrancador para el ventilador del motor auxiliar	M602 = 2,5 … 4 A (1, 2 o 4 unidades) M603 = 4 … 6,3 A (1, 2 o 4 unidades) M604 = 6,3 … 10 A (1, 2 o 4 unidades) M605 = 10 … 16 A (1 o 2 unidades) M606 = 17 … 25 A (1 unidad)
Características de seguridad	Q950 = Prevención de puesta en marcha imprevista (Categoría 3) Q951 = Paro de emergencia, categoría 0 (con apertura del contactor/ interruptor automático principal) Q952 = Paro de emergencia, categoría 1 (con apertura del contactor/ interruptor principal) Q954 = Supervisión de defectos a tierra para redes IT (sin conexión de neutro a tierra) Q963 = Paro de emergencia, categoría 0 (sin apertura del contactor/ interruptor principal) Q964 = Paro de emergencia, categoría 1 (sin apertura del contactor/ interruptor principal) Q968 = Función Safe Torque Off (STO) con relé de seguridad Q971 = Función de seguridad con certificación ATEX
Especial	P902 = Personalizado (especificado en el Apéndice técnico al efectuar el pedido) P904 = Garantía ampliada P913 = Color especial (especificado en el Apéndice técnico al efectuar el pedido)

Instalación mecánica

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de instalación mecánica del convertidor de frecuencia.

General

Véanse las condiciones de funcionamiento permitidas y los requisitos de espacio libre en torno a la unidad en el capítulo *Datos técnicos*.

La unidad debe instalarse en posición vertical.

El suelo sobre el que vaya a instalarse la unidad debe ser de material no inflamable, lo más uniforme posible y suficientemente resistente como para soportar el peso de la unidad. La horizontalidad del suelo debe verificarse con un nivel antes de instalar los armarios en su lugar definitivo. La desviación máxima permitida respecto al nivel de la superficie es de 5 mm cada 3 metros. El lugar de instalación deberá ser nivelado, si fuera necesario, ya que el armario no dispone de pies ajustables.

La pared situada detrás de la unidad debe ser de material no inflamable.

Facilite al convertidor de frecuencia la cantidad de **aire de refrigeración** puro especificada en *Datos técnicos*.

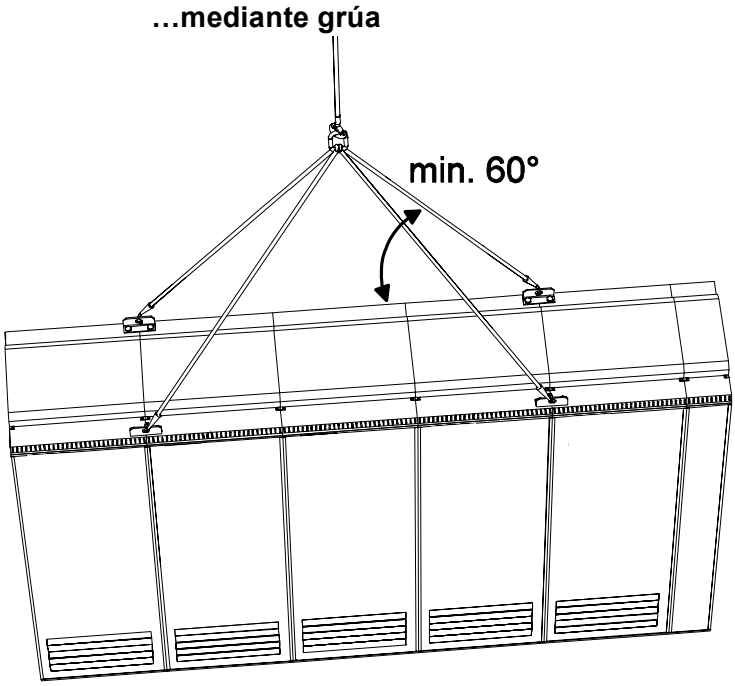
Nota: Las composiciones de armarios especialmente anchas (> 4200 mm) se entregan separadas para el transporte.

Herramientas necesarias

A continuación se indican las herramientas necesarias para trasladar la unidad a su lugar definitivo, fijarla al suelo y apretar las conexiones:

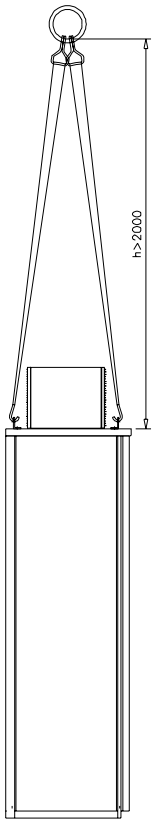
- grúa, carretilla elevadora o carretilla de palets (compruebe su capacidad de carga), barra de hierro, gato y rodillos
- destornilladores Pozidrive y Torx (2,5–6 mm) para apretar los tornillos del bastidor
- llave dinamométrica
- juego de llaves o llaves de cubo para unir las secciones separadas para el transporte.

Traslado de la unidad



Utilice los cáncamos de acero de la parte superior del armario. Pase las cuerdas o eslingas por los orificios de los cáncamos.

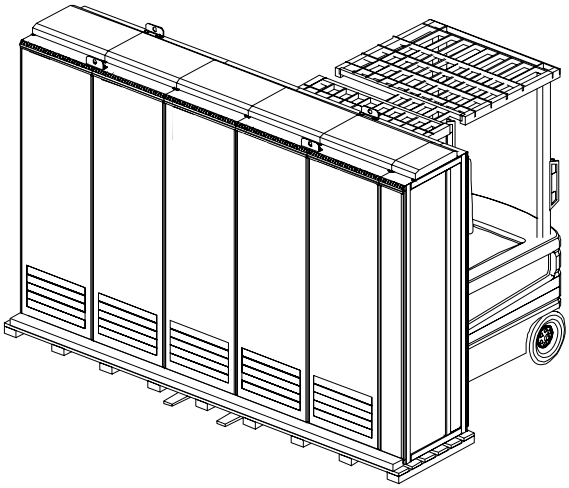
Los cáncamos de elevación pueden desmontarse (si se desea) una vez que el armario esté en su emplazamiento definitivo. **Si se desmontan, es necesario volver a instalar los pernos para mantener la categoría de protección del armario.**



Unidades IP54

La altura mínima permitida de las cuerdas o eslingas para las unidades IP54 es de 2 metros.

…mediante carretilla elevadora o carretilla de palets



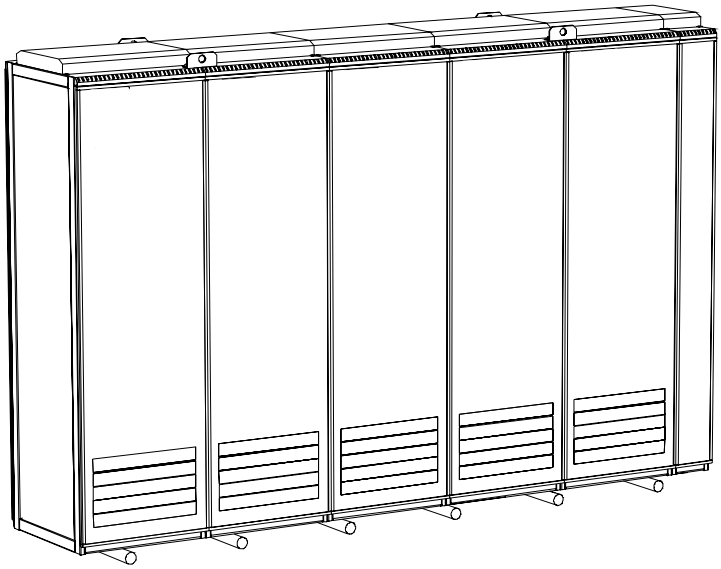
El centro de gravedad puede ser bastante elevado. Por esta razón debe tenerse cuidado al transportar la unidad. Debe evitarse volcar los armarios.

Las unidades únicamente pueden trasladarse en posición vertical.

Si se utiliza una carretilla de palets, compruebe su capacidad de carga antes de intentar trasladar la unidad.

…sobre rodillos

(No permitido en versiones marítimas)

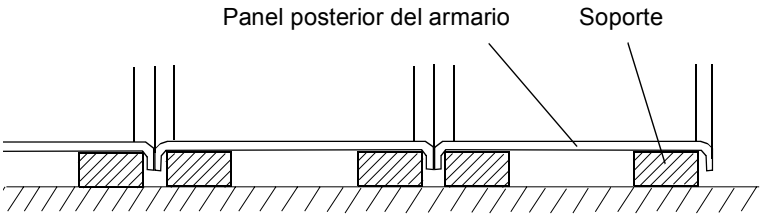


Retire el bastidor inferior de madera que forma parte del envío.

Coloque la unidad sobre los rodillos y desplácela con cuidado hasta aproximarla a su lugar definitivo.

Retire los rodillos levantando la unidad con una grúa, carretilla elevadora, carretilla de palets o gato, del modo descrito anteriormente.

Cómo apoyar la unidad sobre su parte posterior



Si es necesario apoyar el armario sobre su parte posterior, deberá estar sostenido por debajo, junto a las uniones de los armarios, tal como muestra la figura.

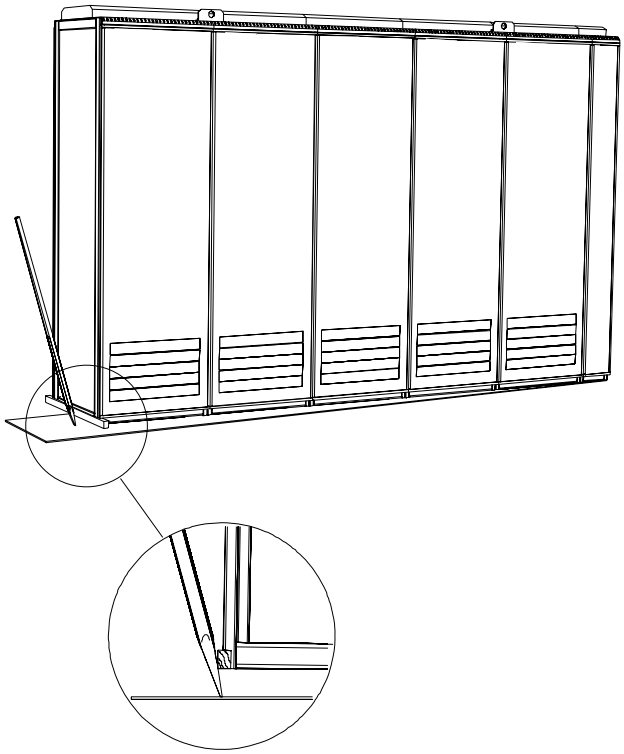
Notas:

• Solamente puede transportarse una unidad sobre su parte posterior si ha sido preparada de fábrica para esta forma de transporte.

Nunca apoye o transporte una unidad con filtros sinusoidales (es decir, con el código de opción +E206) sobre su parte posterior.

• Nunca coloque ni transporte una unidad R8i o nxR8i sobre su parte posterior.

Colocación final de la unidad



El armario puede ser trasladado hasta su emplazamiento definitivo con una barra de hierro y un listón de madera colocado en el borde inferior del armario. Debe procurarse colocar correctamente el listón de madera para no dañar el bastidor del armario.

Antes de la instalación

Comprobación a la entrega

La entrega del convertidor contiene:

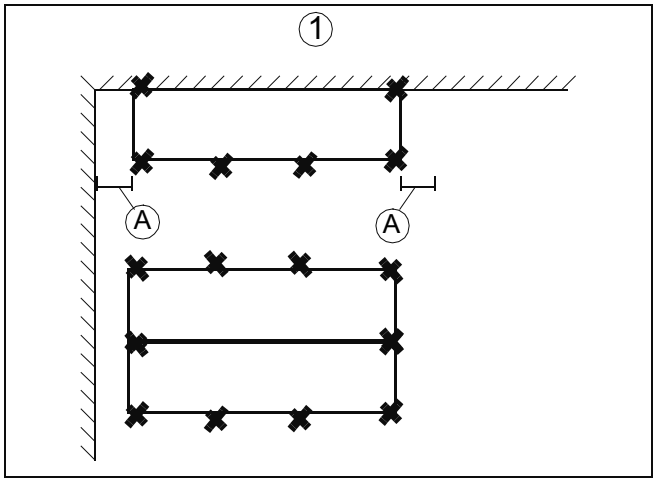
- composición de los armarios del convertidor de frecuencia
- módulos opcionales (en su caso) instalados en el bastidor de control en la fábrica
- rampa para la extracción de los módulos de alimentación e inversores del armario
- manual de hardware
- manuales y guías de firmware apropiados
- manuales de módulos opcionales
- documentación relativa al envío.

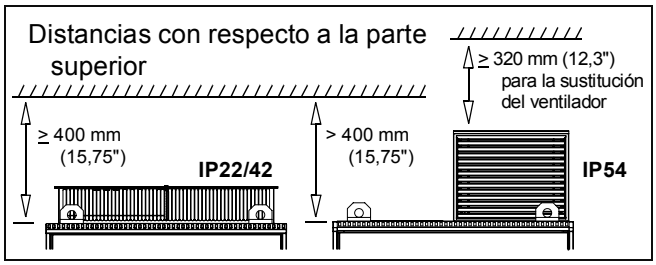
Compruebe que no existan indicios de daños. Antes de intentar efectuar la instalación y de iniciar el manejo, compruebe la información de la etiqueta de designación de tipo del convertidor para verificar que la unidad sea del tipo adecuado. La etiqueta incluye una especificación IEC y NEMA, etiquetas C-UL US y CSA, un código de tipo y un número de serie, que permiten la identificación individual de cada unidad. El primer dígito del número de serie indica la planta de fabricación. Los cuatro dígitos siguientes indican el año y la semana de fabricación de la unidad, respectivamente. Los dígitos restantes completan el número de serie, de manera que no existen dos unidades con el mismo número de serie.

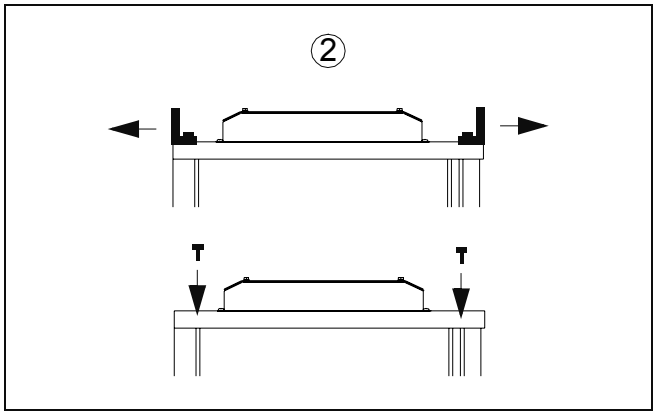
La etiqueta de designación de tipo está situada en la puerta de la unidad de alimentación.

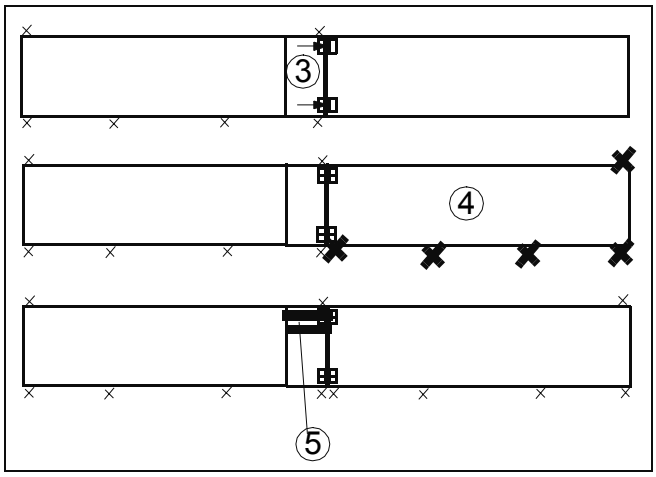
Cada módulo de potencia (es decir, el módulo inversor y de alimentación) también está etiquetado individualmente.

Procedimiento de instalación









Véanse las instrucciones detalladas en las siguientes páginas.

(1) El armario puede instalarse con la parte posterior en contacto con la pared o con la parte posterior de otra unidad. Fije la unidad (o primera sección de transporte) al suelo con abrazaderas de fijación o a través de los orificios del interior del armario. Véase el apartado *Fijación del armario al suelo (unidades no marítimas).*

En las versiones marítimas, fije la unidad (o primera sección de transporte) al suelo y a la pared/suelo del modo descrito en el apartado *Fijación del armario al suelo y la pared (unidades marítimas)*.

Nota: Debe dejarse una separación mínima de 400 mm sobre el nivel del techo básico del armario (véase la figura de la izquierda).

Nota: Deje un poco de espacio en los lados izquierdo y derecho de la composición de armarios (A) para que las puertas puedan abrirse suficientemente.

Nota: Cualquier ajuste de altura debe realizarse antes de fijar las unidades o unir las secciones de transporte. Este ajuste puede realizarse empleando cuñas metálicas entre el bastidor inferior y el suelo.

(2) Retire las barras de elevación (en su caso). En unidades marítimas, sustituya, además, los cáncamos de elevación por soportes en L (véase a continuación). Utilice los pernos originales para cerrar todos los orificios que no se utilicen.

(3) Si el conjunto está compuesto por secciones de transporte, fije la primera sección a la segunda. Cada sección incluye un armario de unión en el que los embarrados se conectan a la siguiente sección.

(4) Fije la segunda sección de transporte al suelo.

(5) Una los embarrados de CC y los embarrados de tierra.

(6) Repita los pasos (2) a (5) con las demás secciones de transporte.

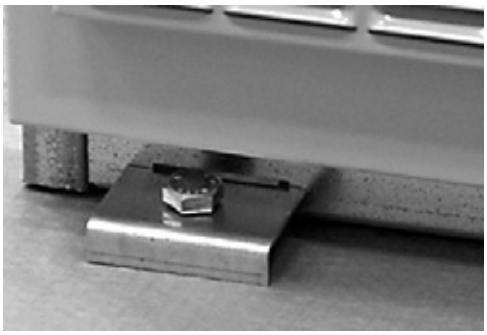
Fijación del armario al suelo (unidades no marítimas)

El armario debe fijarse al suelo utilizando abrazaderas a lo largo del borde inferior del armario o bien atornillando el armario al suelo a través de los orificios de su interior.

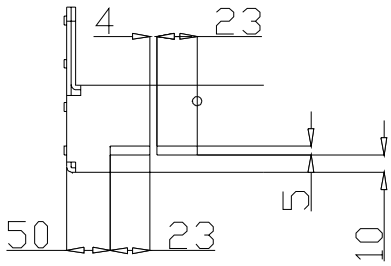
Abrazaderas

Inserte las abrazaderas en las ranuras dobles de los bordes anterior y posterior del cuerpo del armario y fíjelas al suelo con un perno. La distancia máxima recomendada entre abrazaderas es de 800 mm (31,5").

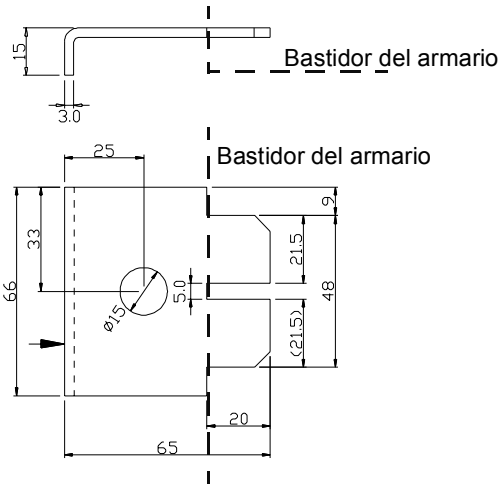
Si no hay espacio suficiente para trabajar detrás del armario, sustituya los cáncamos de la parte superior por soportes en L (no incluidos) y fije la parte superior del armario a la pared.



Detalle de las ranuras, vista frontal
(dimensiones en milímetros)

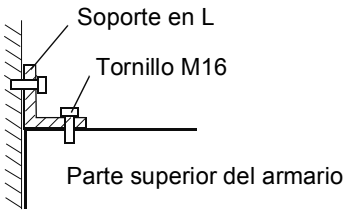


Dimensiones de las abrazaderas
(en milímetros)



Distancias entre ranuras

Anchura del armario (mm)	Distancia en milímetros y (pulgadas)
300	150 (5,9”)
400	250 (9,85”)
600	450 (17,7”)
700	550 (21,65”)
800	650 (25,6”)

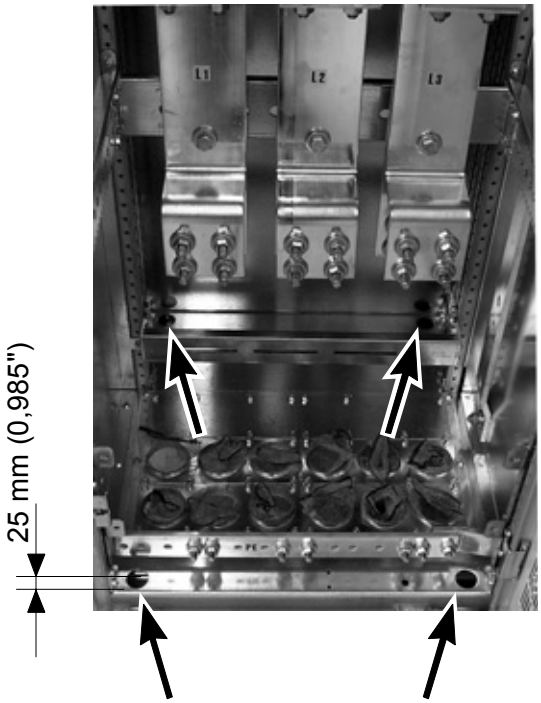


Fijación del armario por la parte superior con soportes en L (vista lateral)

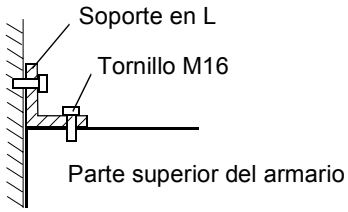
Orificios del interior del armario

El armario puede fijarse al suelo mediante los orificios de fijación de su interior, si es posible acceder a ellos. La distancia máxima recomendada entre los puntos de fijación es de 800 mm (31,5").

Si no hay espacio suficiente para trabajar detrás del armario, sustituya los cáncamos de la parte superior por soportes en L (no incluidos) y fije la parte superior del armario a la pared.



Orificios de fijación del interior del armario (señalados con flechas)



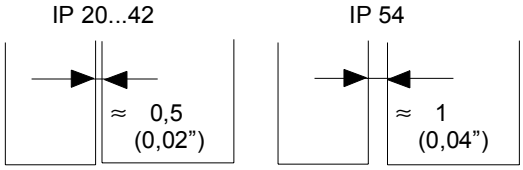
Fijación del armario por la parte superior con soportes en L (vista lateral)

Distancias entre orificios de fijación

Tamaño de perno: M10 a M12 (3/8” a 1/2”).

Anchura del armario	Distancia entre orificios Exterior Ø 31 mm (1,22”)
300	150 mm (5,9")
400	250 (9,85”)
600	450 (17,7”)
700	550 (21,65”)
800	650 (25,6”)

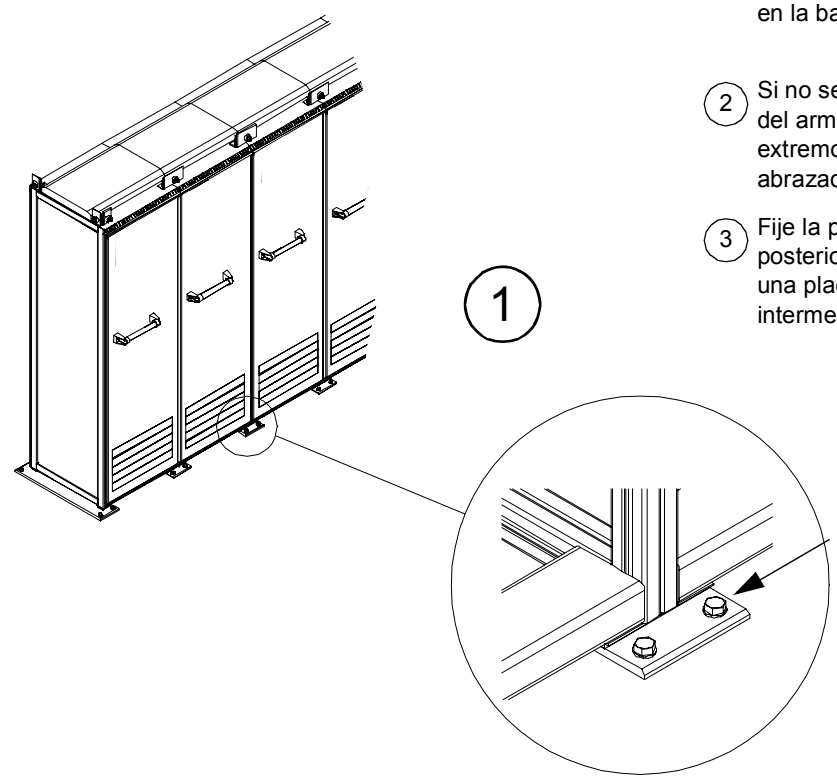
Anchura añadida:
Paneles laterales del armario: 15 mm (0,6")
Panel posterior del armario: 10 mm (0,4")
Separación entre armarios (mm):



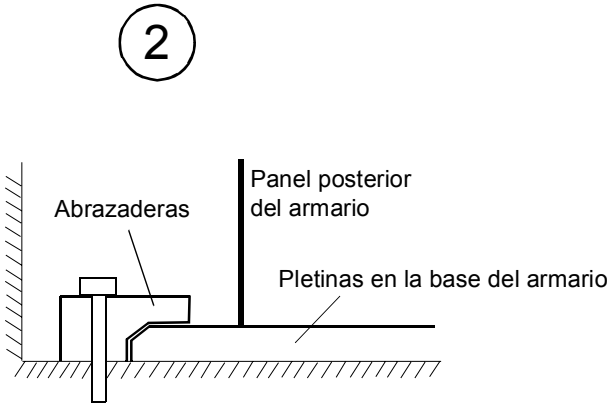
Fijación del armario al suelo y la pared (unidades marítimas)

La unidad debe fijarse al suelo y al techo (pared) de este modo:

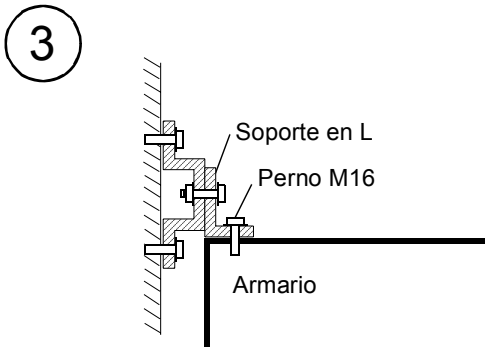
1. Atornille la unidad al suelo con tornillos M10 o M12 a través de los orificios de cada pletina en la base del armario.
2. Si no se dispone de espacio suficiente detrás del armario para la instalación, fije los extremos posteriores de las pletinas con abrazaderas como se muestra en la figura (2).
3. Fije la parte superior del armario a la pared posterior y/o al techo empleando soportes con una placa de goma como amortiguación intermedia.



Utilice tornillos M10 o M12; no se recomienda la soldadura (véase el apartado *Soldadura eléctrica* a continuación).



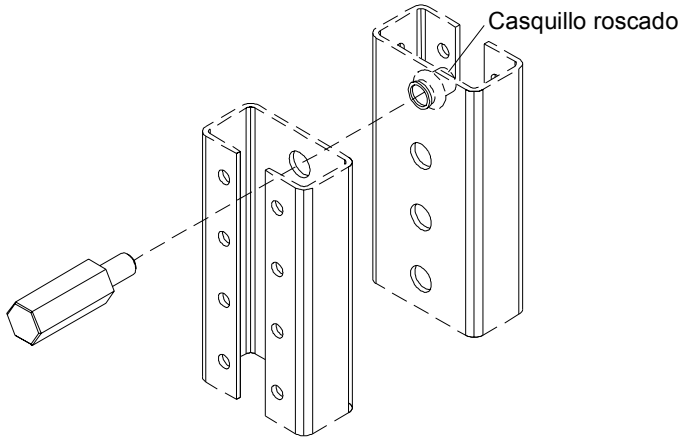
Fijación del armario al suelo por la parte posterior



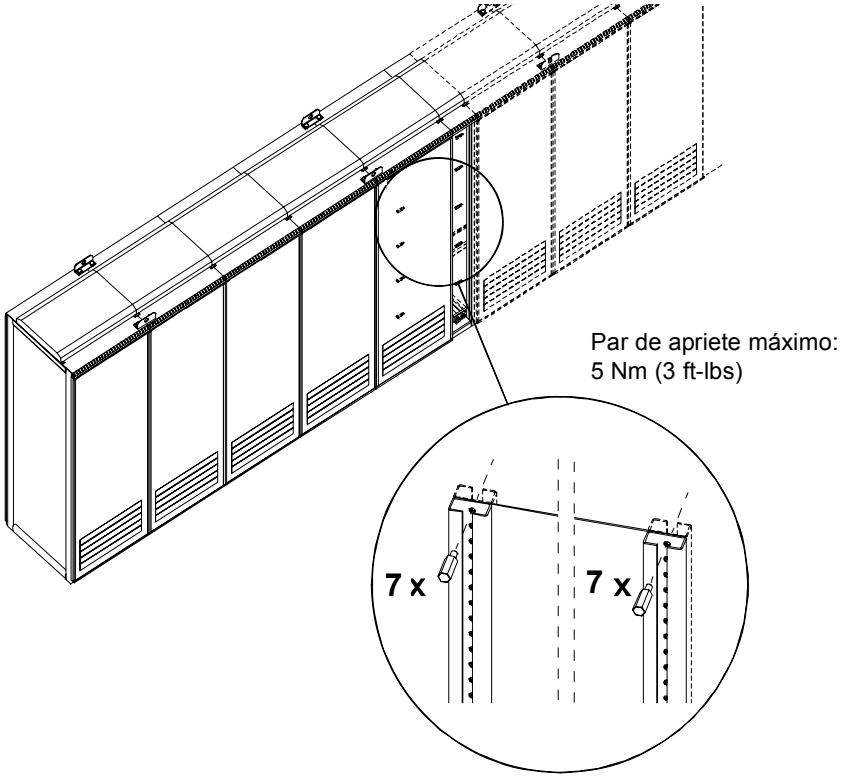
Fijación del armario por la parte superior con soportes (vista lateral)

Unión de las secciones de transporte

Los sistemas de embarrados y mazos de cables de dos secciones de transporte se unen en el armario de terminales comunes del motor (en su caso) o en un armario de unión de embarrados. Los tornillos M6 especiales para fijar entre sí las secciones de transporte se encuentran en una bolsa de plástico, dentro del armario situado más a la derecha de la primera sección de transporte. Los casquillos roscados ya están instalados en el montante.

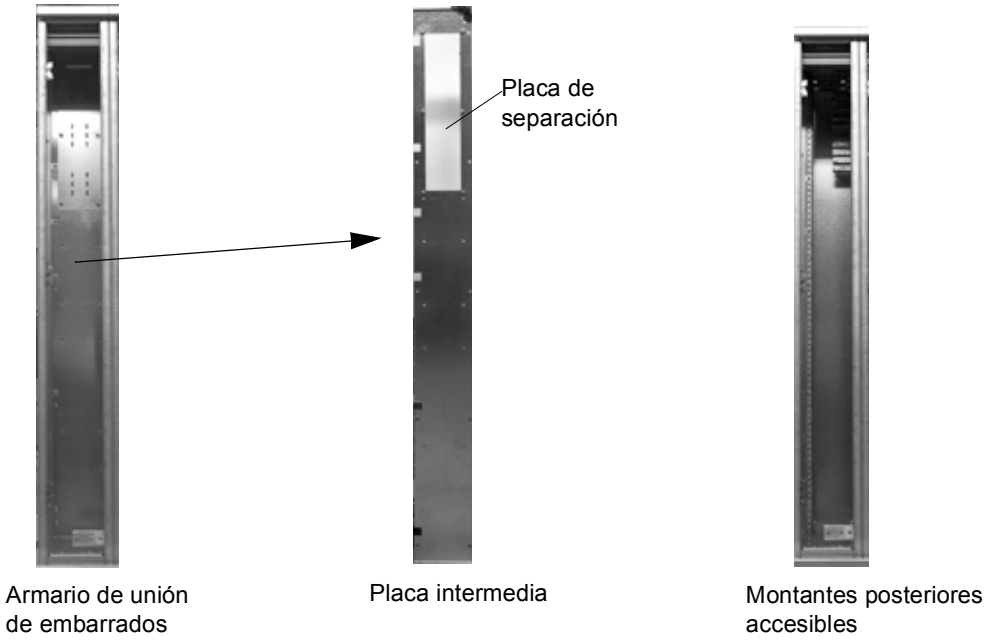


Procedimiento



- Fije el montante delantero de la sección de unión al montante delantero del bastidor del armario siguiente con 7 tornillos.

- Retire todas las placas intermedias o de separación que cubren los montantes posteriores del armario de unión.



- Fije el montante posterior de la sección a unir (debajo de la pieza de unión de embarrados) al montante posterior del siguiente armario con 7 tornillos.
- Vuelva a colocar todas las placas de separación en la parte superior después de conectar los embarrados de CC (véase el apartado *Conexión de embarrados de CC y el embarrado PE*).

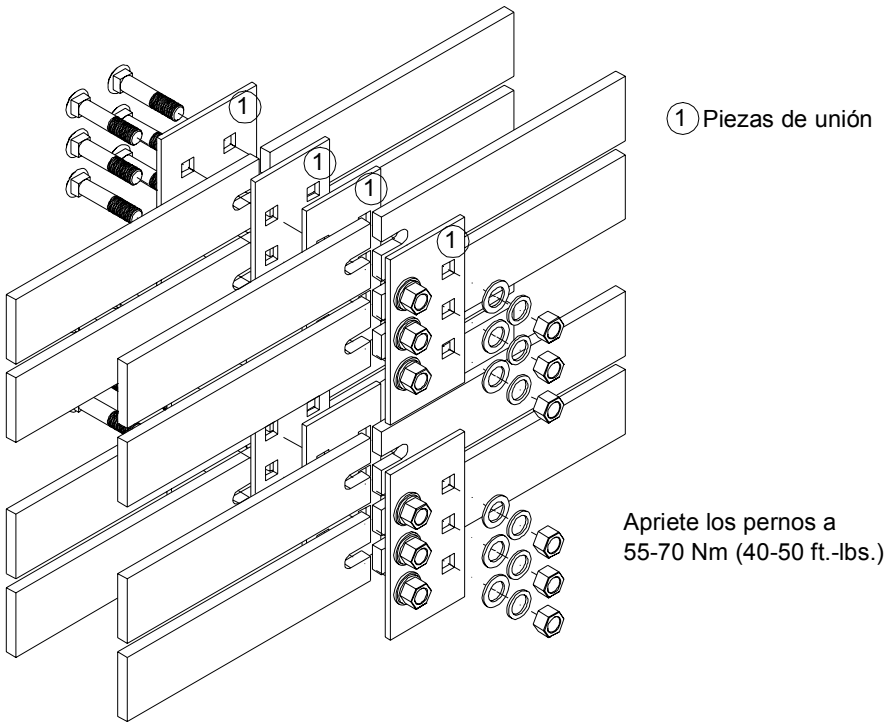
Conexión de embarrados de CC y el embarrado PE

Los embarrados de CC horizontales y el embarrado de tierra se conectan desde la parte anterior del armario de unión. Todos los materiales necesarios están situados en el armario de unión.

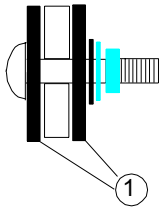
- Retire la placa de separación metálica anterior situada en el armario de unión de embarrados.
- Desatornille los pernos de las piezas de unión.
- Conecte los embarrados con las piezas de unión (véase la figura siguiente). En el caso de embarrados de aluminio, debe utilizarse un compuesto antioxidante para uniones adecuado para evitar la corrosión y garantizar una buena conexión eléctrica. Debe eliminarse la capa de óxido de las uniones antes de aplicar el compuesto.
- Vuelva a colocar todas las protecciones para mayor seguridad del personal.

Embarrados de CC

A continuación se muestra la conexión de los embarrados de CC.

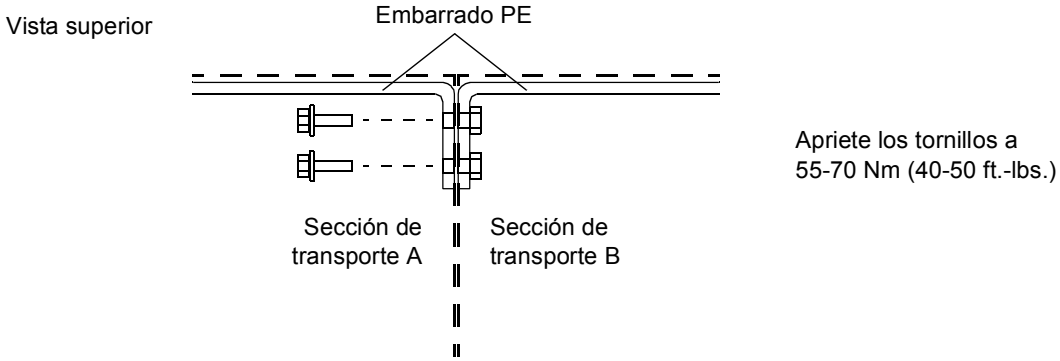


Vista lateral de la conexión de un embarrado individual



Embarrado PE

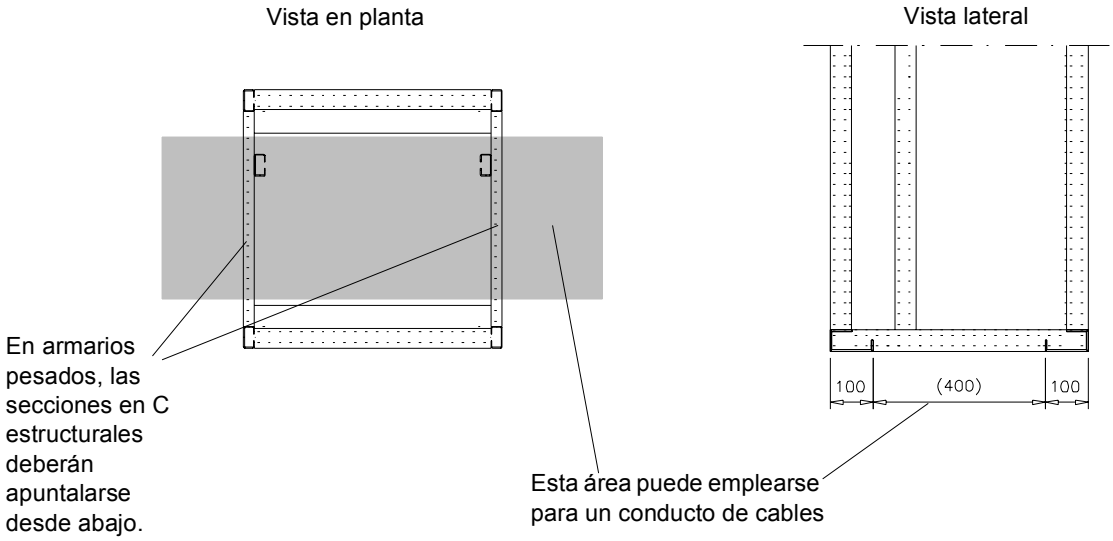
El embarrado PE recorre todo el conjunto por su parte posterior, cerca del suelo. La conexión se muestra a continuación. No se necesitan tuercas aparte.

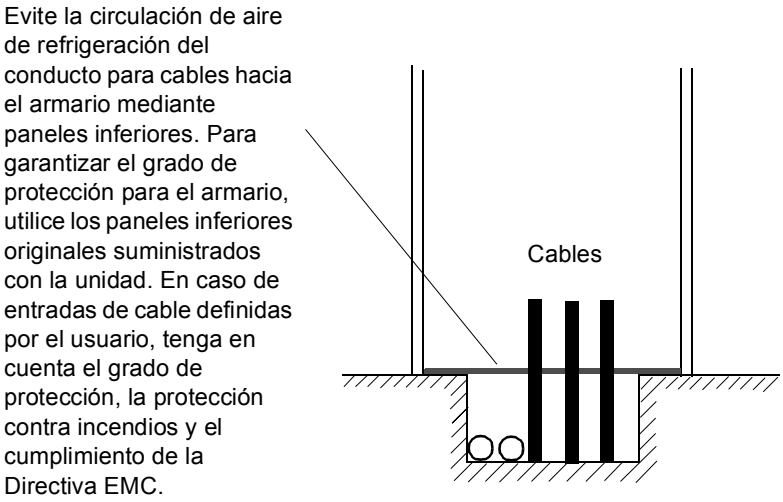


Otros aspectos

Conducto para cables en el suelo debajo del armario

Puede habilitarse un conducto para cables debajo de la parte intermedia de 400 mm de ancho del armario. El peso del armario reposa sobre las dos secciones transversales de 100 mm de ancho que debe soportar el suelo.



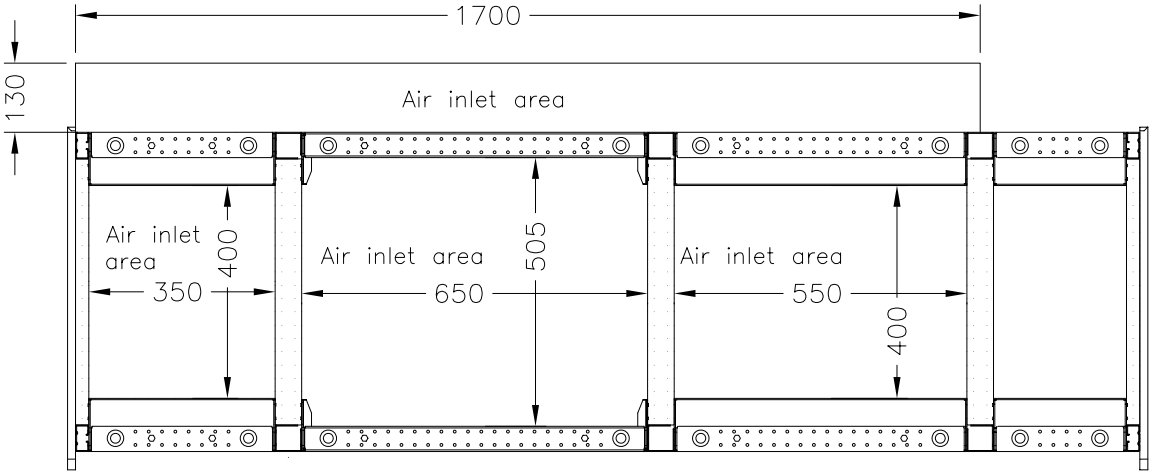


Entrada de aire de refrigeración a través de la parte inferior del armario

Las unidades con entrada de aire a través de la parte inferior del armario (característica opcional) están destinadas para su instalación sobre un conducto de aire en el suelo. A continuación se indican las entradas de aire requeridas en el suelo. Véanse también los dibujos de dimensiones entregados con la unidad.

- para los armarios de alimentación de DSU: ***w*** × 505 mm, donde ***w*** equivale a la anchura del armario (50 mm)
- para los armarios de alimentación de ISU, armarios de unidades inversoras, armarios de control: ***w*** × 400 mm, donde ***w*** equivale a la anchura del armario (50 mm)
- ***w*** × 130 mm en la parte posterior de la composición de armarios, donde ***w*** equivale a la anchura total de los armarios adyacentes con entradas de aire. Esta área puede coincidir o no con la anchura de todo el conjunto.

Ejemplo



Armario de fusible de entrada	**Armario de alimentación de diodos**	**Armarios de inversor**	**Armario de terminales comunes del motor**
Anchura del armario: 400 mm Tamaño de la entrada de aire: 350 × 400 mm	Anchura del armario: 700 mm Tamaño de la entrada de aire: 650 × 505 mm	Anchura del armario: 600 mm Tamaño de la entrada de aire: 550 × 400 mm	(No requiere entrada de aire)

Notas:

- El zócalo del armario debe estar sujeto en todos sus puntos.
- El conducto de aire debe poder suministrar un volumen suficiente de aire de refrigeración. Los valores mínimos de flujo de aire se indican en el apartado *Datos técnicos* del *Manual de hardware*.
- Los armarios de unidades de alimentación de diodos requieren una sección de entrada de aire mayor que otros armarios.
- Algunos armarios (especialmente aquellos sin componentes activos que generen calor) no necesitan entrada de aire.

Soldadura eléctrica

No se recomienda fijar el armario mediante soldadura.

Armarios sin pletinas en la base

- Conecte el conductor de retorno del equipo de soldadura al bastidor del armario por la parte inferior, a una distancia máxima de 0,5 metros del punto de soldadura.

Armarios con pletinas en la base

- Suelde solamente la pletina bajo del armario y no el propio bastidor del armario.
- Fije el electrodo de soldadura con una abrazadera a la pletina que deba soldarse o al suelo, a una distancia máxima de 0,5 metros respecto al punto de soldadura.

ADVERTENCIA: Si el conductor de retorno de soldadura está mal conectado, el circuito de soldadura podría dañar los circuitos electrónicos del armario. El grosor de la capa de recubrimiento de cinc del bastidor del armario es de 100 a 200 micrómetros; en las pletinas, la capa tiene unos 20 micrómetros aproximadamente. Evite inhalar los humos resultantes de la operación de soldadura.

Planificación de la instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las instrucciones que debe seguir al seleccionar el motor, los cables, los dispositivos de protección, el recorrido de los cables y el modo de funcionamiento del sistema de convertidor.

Nota: La instalación debe diseñarse y efectuarse siempre conforme a las leyes y la normativa vigentes. ABB no asume ninguna responsabilidad por una instalación que incumpla las leyes locales u otras normativas. Además, si no se respetan las recomendaciones efectuadas por ABB, es posible que el convertidor de frecuencia presente anomalías que no cubre la garantía.

Selección y compatibilidad del motor

1. Seleccione el motor de acuerdo con las tablas de especificaciones del capítulo *Datos técnicos*. Utilice la herramienta para PC DriveSize si los ciclos de carga por defecto no son aplicables.
2. Compruebe que las especificaciones del motor se encuentren en los rangos permitidos del programa de control del convertidor:
   - la tensión nominal del motor es 1/2 ... 2 · U_N de la del convertidor
   - la intensidad nominal del motor es 1/6 ... 2 · I_{2hd} de la del convertidor en control DTC y 0 ... 2 · I_{2hd} en control escalar. El modo de control se selecciona con un parámetro del convertidor.

3. Compruebe que la especificación de la tensión del motor cumple los requisitos de aplicación:

Si el convertidor cuenta con...	**… y …**	**… la especificación de la tensión del motor será...**
alimentación de diodos (ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-02, ACS800-U2, ACS800-04, ACS800-04M, ACS800-U4, ACS800-07, ACS800-U7)	no se utiliza frenado por resistencia	U_N
	se utilizan ciclos de frenado frecuentes o duraderos	U_{ACeq1}
alimentación de IGBT (ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-17, ACS800-37)	la tensión del bus de CC no aumenta por encima del valor nominal (a través de ajustes de parámetros)	U_N
	la tensión del bus de CC aumenta por encima del valor nominal (a través de ajustes de parámetros)	U_{ACeq2}
U_N = Tensión de entrada nominal del convertidor $U_{ACeq1} = U_{DC} / 1{,}35$ $U_{ACeq2} = U_{DC} / 1{,}41$ U_{ACeq} = Tensión de la fuente de alimentación de CA equivalente del convertidor, en V CA U_{DC} = Tensión del bus de CC máxima del convertidor en V CC. Para el frenado por resistencia, U_{DC} = 1,21 × tensión nominal del bus de CC. Para unidades con alimentación IGBT: ver el valor del parámetro. **Nota:** La tensión nominal del bus de CC es U_N × 1,35 o U_N × 1,41 en V CC.		

Véanse las notas 6 y 7 a continuación de la *Tabla de requisitos.*

4. Consulte al fabricante del motor antes de utilizar un motor en un sistema de convertidor en el que la tensión nominal del motor es diferente de la tensión de la fuente de alimentación de CA.

5. Asegúrese de que el sistema de aislamiento del motor soporta el nivel de tensión máxima en sus terminales. Véase la *Tabla de requisitos* a continuación para conocer el sistema de aislamiento del motor y el filtro del convertidor necesarios.

   Ejemplo 1: Cuando la tensión de alimentación es de 440 V y el convertidor tiene alimentación de diodos y opera solamente en modo motor, es posible calcular aproximadamente la tensión máxima en los terminales del motor de la siguiente manera: 440 V × 1,35 × 2 = 1190 V. Compruebe que el sistema de aislamiento del motor sea capaz de soportar esta tensión.

   Ejemplo 2: Cuando la tensión de alimentación es de 440 V y el convertidor está equipado con alimentación IGBT, es posible calcular aproximadamente el nivel de tensión máxima en los terminales del motor de la manera siguiente:
   440 V × 1,41 × 2 = 1241 V. Compruebe que el sistema de aislamiento del motor sea capaz de soportar esta tensión.

Protección del aislamiento y los cojinetes del motor

La salida del convertidor de frecuencia comprende –con independencia de la frecuencia de salida– pulsos de aproximadamente 1,35 veces la tensión de red equivalente con un tiempo de incremento muy breve. Tal es el caso en todos los convertidores de frecuencia que emplean tecnología moderna de inversores IGBT.

La tensión de los pulsos puede ser casi el doble en los terminales del motor, en función de las propiedades de atenuación y reflexión del cable de motor y los terminales. Esto, a su vez, puede provocar una carga adicional en el aislamiento del motor y el cable de motor.

Los convertidores de frecuencia de velocidad variable modernos, con pulsos de tensión que aumentan con rapidez y con altas frecuencias de conmutación, pueden causar pulsos de corriente que fluyan a través de los cojinetes del motor, lo cual puede llegar a erosionar gradualmente los caminos y elementos de rodamiento de los cojinetes.

La carga sobre el aislamiento del motor puede evitarse empleando filtros du/dt ABB opcionales. Los filtros du/dt también reducen las corrientes de los cojinetes.

Para evitar daños en los cojinetes del motor, los cables deben seleccionarse e instalarse de conformidad con las instrucciones facilitadas en este manual. Además, los cojinetes aislados en el lado no acople (N-end) y los filtros de salida de ABB deben utilizarse según la tabla siguiente. Hay dos tipos de filtros que se usan de manera individual o en combinación:

- filtro du/dt (protege el sistema de aislamiento del motor y reduce las corrientes de los cojinetes).
- filtro de modo común (CMF) (principalmente reduce las corrientes de los cojinetes).

Tabla de requisitos

La tabla siguiente muestra el método de selección del sistema de aislamiento del motor y cuándo se requiere un filtro du/dt ABB opcional, cojinetes de motor aislados en el lado no acople (N-end) y filtros de modo común ABB. Debería consultarse al fabricante del motor acerca de la estructura del aislamiento del motor y los requisitos adicionales relativos a motores a prueba de explosión (EX). Si el motor no se ajusta a los siguientes requisitos o la instalación no se efectúa correctamente, puede acortarse la vida del motor u ocasionarse daños en los cojinetes del motor.

Fabricante	**Tipo de motor**	**Tensión nominal de red (tensión de red de CA)**	**Requisito para**			
			Sistema de aislamiento del motor	**Filtro du/dt ABB, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB**		
				P_N < 100 kW y bastidor < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** o bastidor ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** o bastidor ≥ IEC 400
				P_N < 134 CV y bastidor < NEMA 500	**134 CV ≤ P_N < 469 CV** o bastidor ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 CV** o bastidor > NEMA 580
ABB	M2_ y M3_ de bobinado aleatorio	U_N ≤ 500 V	Estándar	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	Estándar	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o bien			
			Reforzado	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	Reforzado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	HX_ y AM_ de bobinado conformado	380 V < U_N ≤ 690 V	Estándar	n.d.	+ N + CMF	P_N < 500 kW: + N + CMF
						P_N ≥ 500 kW: + N + CMF + du/dt

Fabricante	Tipo de motor	Tensión nominal de red (tensión de red de CA)	Requisito para			
			Sistema de aislamiento del motor	**Filtro du/dt ABB, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB**		
				P_N < 100 kW y bastidor < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** o bastidor ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** o bastidor ≥ IEC 400
				P_N < 134 CV y bastidor < NEMA 500	**134 CV ≤ P_N < 469 CV** o bastidor ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 CV** o bastidor > NEMA 580
	HX_ y modular antiguos* de bobinado conformado	380 V < U_N ≤ 690 V	Consultar al fabricante del motor.	+ du/dt con tensiones superiores a 500 V + N + CMF		
	HX_ y AM_** de bobinado aleatorio	0 V < U_N ≤ 500 V	Cable esmaltado con encolado de fibra de vidrio	+ N + CMF		
		500 V < U_N ≤ 690 V		+ du/dt + N + CMF		
NO-ABB	Bobinado aleatorio y bobinado conformado	U_N ≤ 420 V	Estándar: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		420 V < U_N ≤ 500 V	Estándar: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt	+ du/dt + N o bien + du/dt + CMF	+ du/dt + N + CMF
			o bien			
			Reforzado: $\hat{U}_{LL}$= 1600 V, tiempo de incremento de 0,2 µs	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	Reforzado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt	+ du/dt + N o bien + du/dt + CMF	+ du/dt + N + CMF
			o bien			
			Reforzado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	Reforzado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			Reforzado: $\hat{U}_{LL}$= 2000 V, tiempo de incremento de 0,3 µs ***	-	N + CMF	N + CMF

* Fabricado antes del 1-1-1998.

** En el caso de los motores fabricados antes de 1-1-1998, consulte al fabricante del motor si hay instrucciones adicionales.

*** Si la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor va a aumentar por encima de su nivel nominal debido al frenado por resistencia o al Programa de control de la unidad de alimentación IGBT (función seleccionable mediante parámetros), consulte al fabricante del motor por si fueran necesarios filtros de salida adicionales en el rango de funcionamiento del convertidor aplicado.

Nota 1: Las abreviaturas empleadas en la tabla se definen a continuación.

Abreviatura	Definición
U_N	Tensión nominal de la red de alimentación
$\hat{U}_{LL}$	Tensión máxima entre conductores en los terminales del motor que debe soportar el aislamiento del motor
P_N	Potencia nominal del motor
du/dt	Filtro du/dt en la salida del convertidor (+E205)
CMF	Filtro de modo común (+E208)
N	Cojinete en el lado no acople (N-end): cojinete en el extremo no accionado del motor aislado
n.d.	Los motores de este rango de potencia no están disponibles como unidades estándar. Consulte al fabricante del motor.

Nota 2: *Motores a prueba de explosión (EX)*

Debería consultarse al fabricante del motor acerca de la estructura del aislamiento del motor y los requisitos adicionales relativos a motores a prueba de explosión (EX).

Nota 3: *Motores de salida elevada y motores IP 23*

Para motores con una salida nominal mayor que la que se especifica para un tamaño de bastidor concreto en EN 50347 (2001) y para motores IP 23, los requisitos de motor de bobinado aleatorio de las series M3AA, M3AP y M3BP se indican a continuación. Para otros tipos de motores, véase la *Tabla de requisitos* anterior. Aplique los requisitos del rango “100 kW < P_N < 350 kW” a los motores con P_N < 100 kW. Aplique los requisitos del rango $P_N \geq$ 350 kW a los motores dentro del rango “100 kW < P_N < 350 kW”. En los demás casos, consulte al fabricante del motor.

Fabricante	Tipo de motor	Tensión nominal de red (tensión de red de CA)	Requisito para			
			Sistema de aislamiento del motor	Filtro du/dt ABB, cojinete aislado en el lado no acople (N-end) y filtro de modo común ABB		
				P_N < 55 kW	55 kW ≤ P_N < 200 kW	P_N ≥ 200 kW
				P_N < 74 CV	74 CV ≤ P_N < 268 CV	P_N ≥ 268 CV
A B B	M3AA, M3AP, M3BP de bobinado aleatorio	U_N ≤ 500 V	Estándar	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	Estándar	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o bien			
			Reforzado	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	Reforzado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Nota 4: *Motores HXR y AMA*

Todas las máquinas AMA (fabricadas en Helsinki) para sistemas de convertidor tienen bobinados conformados. Todas las máquinas HXR fabricadas en Helsinki desde el 1-1-1998 tienen bobinados conformados.

Nota 5: *Motores ABB de tipos distintos a M2_, M3_, HX_ y AM_*

Utilice los criterios de selección indicados para motores no fabricados por ABB.

Nota 6: *Frenado por resistencia del convertidor de frecuencia*

Cuando el convertidor de frecuencia se encuentra en modo de frenado durante gran parte de su período de funcionamiento, la tensión de CC del circuito intermedio del convertidor de frecuencia aumenta y el efecto es similar al aumento de la tensión de alimentación en hasta un 20 por ciento. El aumento de tensión debería tenerse en cuenta al determinar el requisito de aislamiento del motor.

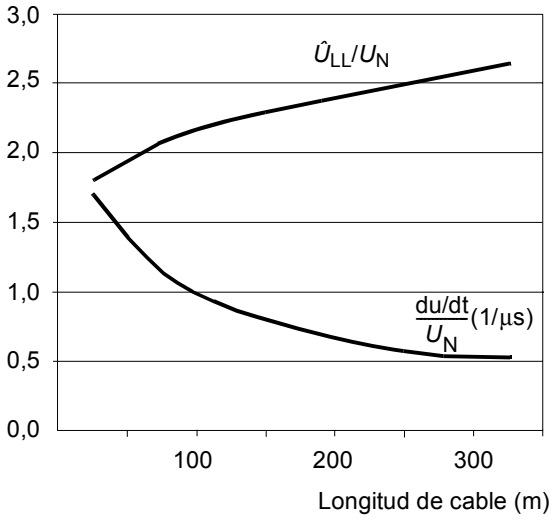
Ejemplo: El requisito de aislamiento del motor para una aplicación de 400 V debe seleccionarse como si se alimentara el convertidor de frecuencia con 480 V.

Nota 7: *Convertidores de frecuencia con una unidad de alimentación IGBT*

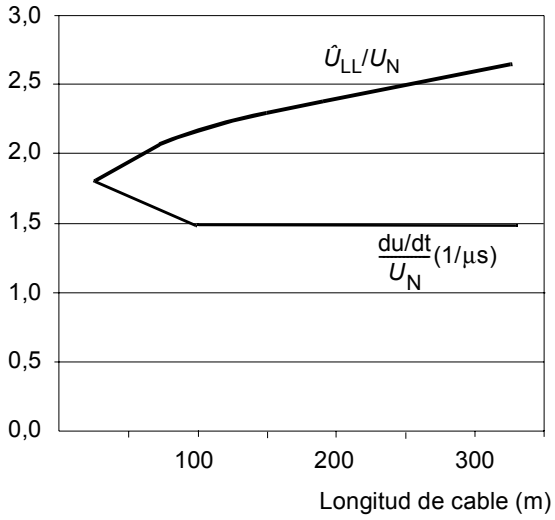
Si el convertidor incrementa la tensión (lo cual es una función seleccionable mediante parámetros destinada tan sólo a aplicaciones especiales), seleccione el sistema de aislamiento del motor de conformidad con el nivel de tensión de CC incrementado del circuito intermedio, especialmente en el rango de tensión de alimentación de 500 V.

Nota 8: *Cálculo del tiempo de incremento y de la tensión máxima entre conductores*

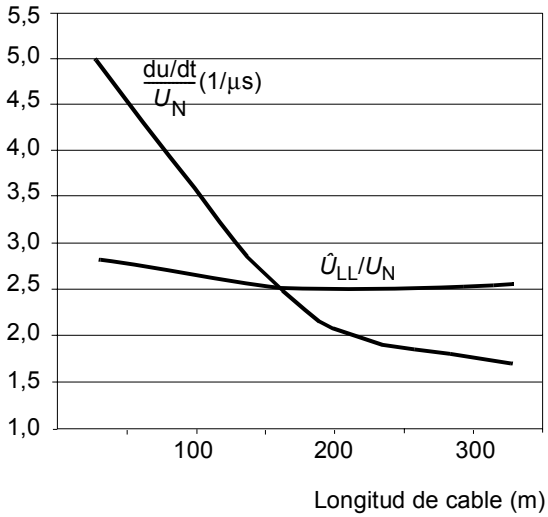
La tensión máxima entre conductores en los terminales del motor generada por el convertidor, al igual que el tiempo de incremento de la tensión, dependen de la longitud del cable. Los requisitos para el sistema de aislamiento del motor indicados en la tabla suponen los requisitos "en el peor de los casos" relativos a instalaciones con cables de una longitud de 30 metros y superior. El tiempo de incremento puede calcularse de este modo: $\triangle t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$. Lea los valores de $\hat{U}_{LL}$ y du/dt en los siguientes diagramas. Multiplique los valores del gráfico por la tensión de alimentación (U_N). En el caso de convertidores con una unidad de alimentación IGBT o frenado por resistencia, los valores $\hat{U}_{LL}$ y du/dt son aproximadamente un 20% superiores.



Con filtro du/dt (R6 y R7i)



Con filtro du/dt (R8i y nxR8i)



Sin filtro du/dt (todos los tamaños de bastidor)

Nota 9: *Filtros senoidales*

Los filtros senoidales protegen el sistema de aislamiento del motor. Por lo tanto, el filtro du/dt puede sustituirse por un filtro senoidal. La tensión máxima entre fases con el filtro senoidal es aproximadamente $1{,}5 \times U_N$.

Motor síncrono de imanes permanentes

Sólo puede conectarse un motor de imanes permanentes a la salida del inversor.

Es recomendable instalar un interruptor de seguridad entre un motor síncrono de imanes permanentes y el cable de motor. El interruptor se requiere para aislar el motor durante los trabajos de mantenimiento en el convertidor de frecuencia.

Protección de sobrecarga térmica y cortocircuito

El convertidor se protege a sí mismo, así como los cables de entrada y de motor, contra sobrecargas térmicas cuando los cables se dimensionan de conformidad con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia. No se requieren dispositivos de protección térmica adicionales.

ADVERTENCIA: Si el convertidor se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección contra sobrecarga térmica o un interruptor automático independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible independiente para cortar la intensidad de cortocircuito.

El convertidor protege el cable de motor y el motor en una situación de cortocircuito cuando el cable de motor se dimensiona de conformidad con la intensidad nominal del convertidor.

Protección contra cortocircuitos del cable de alimentación (línea de CA)

En todos los casos, proteja el cable de entrada con fusibles. En redes con una resistencia de cortocircuito de 65 kA o menos, pueden usarse fusibles gG estándar. No es necesario instalar ningún fusible en la entrada del convertidor de frecuencia.

Si el convertidor se alimenta a través de embarrados, es necesario instalar fusibles en la entrada del convertidor de frecuencia. En redes con una resistencia de cortocircuito inferior a los 50 kA, basta con fusibles gG estándar. Si la red tiene una resistencia de cortocircuito de 50…65 kA, se requieren fusibles aR.

Dimensione los fusibles según las normas de seguridad locales, la tensión de entrada apropiada y la intensidad nominal del convertidor de frecuencia. **Compruebe que el tiempo de fusión de los fusibles sea inferior a 0,5 segundos.** Acerca de las especificaciones normales de los fusibles, véase *Datos técnicos*.

ADVERTENCIA: Los interruptores automáticos no son capaces de proporcionar protección suficiente, ya que son intrínsecamente más lentos que los fusibles. Utilice siempre fusibles con interruptores automáticos.

Protección de defecto a tierra

Tanto la unidad de alimentación como la unidad inversora están equipadas con una función de protección de defecto a tierra interna para proteger al convertidor contra defectos a tierra en el convertidor, el motor y el cable de motor. No se trata de una función de seguridad personal ni de protección contra incendios. Ambas funciones de protección de defecto a tierra pueden inhabilitarse con un parámetro.

Véase *ACS800 Ordering Information* (código: 64556568 [Inglés], disponible previa petición) para otras opciones de la protección contra defectos a tierra.

El filtro EMC (si lo hubiere) incluye condensadores conectados entre el circuito de potencia y el bastidor. Estos condensadores y los cables de motor de gran longitud incrementan la corriente de defecto a tierra y pueden provocar el disparo de los interruptores automáticos.

Dispositivos de paro de emergencia

Por motivos de seguridad, instale los dispositivos de paro de emergencia en cada estación de control del operador y en otras estaciones de control en las que pueda requerirse paro de emergencia. Pulsar la tecla de paro (⊗) del panel de control del convertidor o cambiar de "1" a "0" la posición del interruptor de accionamiento del convertidor no genera ningún paro de emergencia del motor ni se aísla el convertidor de potenciales peligrosos.

Existe una función de paro de emergencia opcional para detener y desconectar el convertidor de frecuencia en su totalidad. Hay dos modos disponibles: interrupción inmediata de la alimentación (Categoría 0) y paro de emergencia controlado (Categoría 1). Estos modos se implementan activando la función "Safe Torque Off" o abriendo el contactor principal o el seccionador del convertidor.

Para más información, véase *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): Wiring, start-up and operation instructions (*3AUA0000026238 [Inglés]).

Prevención de puesta en marcha imprevista

El convertidor puede equiparse con una función opcional de Prevención de puesta en marcha imprevista según las normas UNE-EN 60204-1:1997; ISO/DIS 14118:2000, UNE-EN 1037:1996, UNE-EN ISO 12100:2003, UNE-EN 954-1:1996 y UNE-EN ISO 13849-2:2003.

Nota: La función Prevención de puesta en marcha imprevista no tiene clasificación SIL/PL.

La función inhabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el convertidor del lado de motor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor. Al emplear esta función, es posible llevar a cabo operaciones breves (como la limpieza) y/o tareas de mantenimiento en partes sin tensión de la maquinaria sin desconectar la alimentación al convertidor.

El operador activa la función de Prevención de puesta en marcha imprevista mediante un interruptor del pupitre de control. Cuando la función se activa, el interruptor se abre y un testigo se ilumina.

Para más información, véase ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): *Wiring, start-up and operation instructions (*3AUA0000026238 [Inglés]).

ADVERTENCIA: La función de Prevención de puesta en marcha imprevista no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento en piezas eléctricas del convertidor de frecuencia sólo pueden efectuarse tras aislar el sistema de convertidor de la alimentación principal.

Nota: Si se detiene un convertidor mediante la función de Prevención de puesta en marcha imprevista, la unidad interrumpirá la tensión de alimentación del motor y éste se detendrá por sí solo.

Función "Safe Torque Off"

El convertidor soporta la función Safe Torque Off (STO) conforme a las normas EN 61800-5-2:2007; EN ISO 13849-1:2008, IEC 61508, IEC 61511:2004 y EN 62061:2005. La función también corresponde a la de prevención de puesta en marcha imprevista de EN 1037.

La función Safe Torque Off desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el inversor genere la tensión necesaria para hacer girar el motor. Al emplear esta función, es posible llevar a cabo operaciones breves (como la limpieza) y/o tareas de mantenimiento en partes sin tensión de la maquinaria sin desconectar la alimentación al convertidor.

Para más información, véase ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): *Wiring, start-up and operation instructions (*3AUA0000026238 [Inglés]).

ADVERTENCIA: La función Safe Torque Off no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor de frecuencia. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento con partes eléctricas del convertidor de frecuencia o el motor sólo pueden efectuarse tras aislar el sistema de convertidor de la alimentación principal.

Nota: Se recomienda no detener el convertidor mediante la función Safe Torque Off. Si se detiene un convertidor mediante la función Safe Torque Off, la unidad se detendrá mediante paro libre. Si esto no está permitido o resulta peligroso, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de emplear esta función.

Nota relativa a los convertidores con motor de imanes permanentes en el caso de un fallo múltiple en los semiconductores de potencia IGBT: A pesar de la activación de la función Safe Torque Off, el sistema de convertidor puede producir un par de alineación que suele girar el eje del motor un máximo de 180/*p* grados. *p* indica el número de pares de polos.

Protección térmica del motor con certificación ATEX

El convertidor puede equiparse opcionalmente con una protección térmica del motor con certificación ATEX. La opción incluye los relés de seguridad necesarios y el cableado interno. (No se incluyen los sensores ni el cableado para ellos.)

El motor está situado en una atmósfera potencialmente explosiva. Los sensores PTC o Pt100 situados en los cojinetes y/o en el bobinado del estátor del motor están cableados al convertidor de frecuencia, que a su vez está situado fuera de la zona de peligro. Si la temperatura del motor sobrepasa un límite determinado, el relé de seguridad activa la función Safe Torque Off.

Para obtener más información, véase *ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971): Safety, wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000082378 [Inglés]).

Selección de los cables de potencia

Reglas generales

Los cables de alimentación (alimentación de entrada) y de motor deben dimensionarse de **conformidad con la normativa local**:

- El cable ha de poder transportar la intensidad de carga del convertidor. Véase el capítulo *Datos técnicos* acerca de las intensidades nominales.
- El cable debe tener unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C en el conductor con un uso continuado. En el caso de los EE. UU., véase *Requisitos adicionales en EE. UU.* en la página *77.*
- La inductancia y la impedancia del cable/conductor PE (hilo de conexión a tierra) deben establecerse conforme a la tensión de contacto admisible en caso de fallo (para que la tensión puntual de fallo no aumente demasiado cuando se produzca un defecto a tierra).
- Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA. Para un equipo con especificación de 690 V CA, la tensión nominal entre los conductores del cable deberá ser como mínimo de 1 kV.

Recomendamos utilizar cables multipolares simétricos apantallados en el cableado de entrada. También se admiten cables unipolares, pero en redes IT (sin conexión a tierra) no se emplean cables unipolares no apantallados.

ADVERTENCIA: No utilice cables de alimentación unipolares no apantallados en redes IT (sin conexión a tierra). Puede haber tensiones peligrosas en la vaina exterior no conductora del cable. Ello puede provocar lesiones o la muerte.

Deben utilizarse cables apantallados simétricos en el cableado de motor; véase el apartado *Tipos de cables de potencia alternativos* en la página *76*.

Nota: Cuando se utiliza un conducto continuo no son necesarios cables apantallados.

Para que actúe como conductor de protección, la conductividad de la pantalla debe ser la siguiente cuando el conductor de protección es del mismo metal que los conductores de fase:

Sección transversal de los conductores de fase S (mm^2)	**Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

En comparación con el sistema de cuatro conductores, el uso de cable apantallado simétrico reduce la emisión electromagnética de todo el sistema de convertidor, así como las corrientes y el desgaste de los cojinetes del motor.

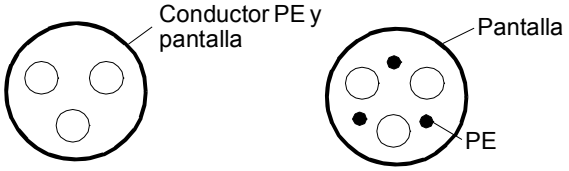
Nota: La configuración del armario del convertidor puede requerir alimentación múltiple y/o cableado de motor. Consulte los diagramas de conexiones en *Instalación eléctrica*.

El cable de motor y su conexión a tierra de la pantalla trenzada deberían dejarse lo más cortos posible para reducir la emisión electromagnética, así como la corriente capacitiva.

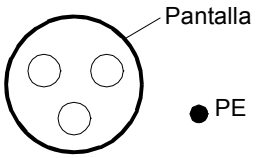
Tipos de cables de potencia alternativos

A continuación presentamos otros tipos de cables de potencia que pueden usarse con el convertidor.

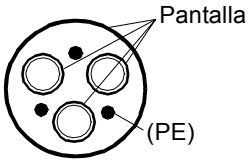
Recomendado: Cable apantallado simétrico (tres conductores de fase, conductor PE concéntrico o de construcción simétrica, apantallamiento total).



Se necesita un conductor PE aparte si la conductividad de la pantalla del cable es de menos de 50% de la conductividad del conductor de fase.

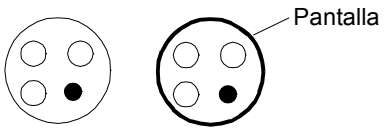


No se permite: Cable simétrico con pantallas individuales para cada conductor de fase



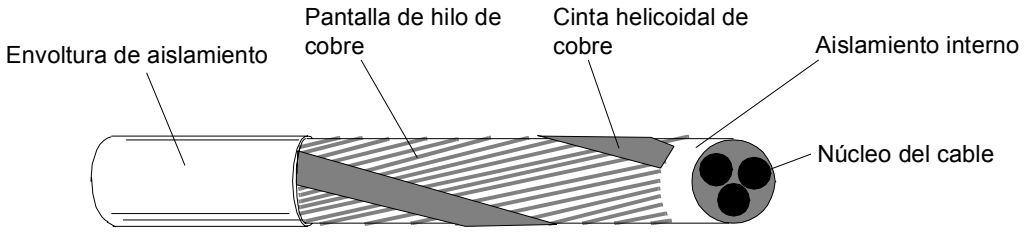
No permitido para el cableado del motor: Cables individuales para cada fase y PE

No permitido en cableado de motor con un conductor de fase con sección transversal superior a 10 mm^2 (potencia de motor > 30 kW). Cable asimétrico



Pantalla del cable de motor

Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo una décima parte de la conductividad del conductor de fase. Los requisitos se consiguen fácilmente utilizando una pantalla de cobre o aluminio. A continuación se indican los requisitos mínimos para la pantalla del cable de motor. Consta de una capa concéntrica de cables de cobre con una cinta helicoidal abierta de cobre. Cuanto mejor sea la pantalla y cuanto más cerrada esté, menores serán el nivel de emisiones y las corrientes en los cojinetes.



Requisitos adicionales en EE. UU.

Si no se emplea un conducto metálico, debe utilizarse cable de potencia apantallado o cable con armadura de aluminio ondulado continuo de tipo MC y con conductores de tierras simétricos para los cables de motor. Para el mercado norteamericano se aceptan cables de 600 V CA hasta 500 V CA. Se requiere un cable de 1000 V CA a partir de 500 V CA (inferior a 600 V CA). Para convertidores con especificación superior a 100 amperios, los cables de potencia deben tener una especificación de 75 °C (167 °F).

Conducto

En los casos en los que es necesario realizar empalmes en los conductos, cubra los empalmes con un conductor de tierra unido al conducto a cada lado del empalme. Conecte los conductos también a la envolvente del convertidor. Utilice conductos independientes para la alimentación de entrada, el motor, las resistencias de frenado y el cableado de control. Cuando se utiliza un conducto, no es necesario cable apantallado o cable con armadura de aluminio corrugado continuo de tipo MC. Siempre es necesario un cable de conexión a tierra exclusivo.

Nota: No coloque el cableado de motor procedente de más de un convertidor en el mismo conducto.

Cable con armadura/cable de potencia apantallado

Los siguientes proveedores ofrecen cable con armadura de aluminio ondulado de tipo MC de 6 conductores (3 de fase y 3 de tierra) con tierras simétricas (los nombres comerciales aparecen entre paréntesis):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Belden, Lapp Kabel (ÖLFLEX) y Pirelli, entre otros, suministran cables de potencia apantallados.

Condensadores de compensación de factor de potencia

La compensación de factor de potencia no se necesita en convertidores de CA. Sin embargo, si se va a conectar el convertidor a un sistema con condensadores de compensación instalados, deben tenerse en cuenta las restricciones siguientes.

ADVERTENCIA: No conecte condensadores de compensación de factor de potencia a los cables de motor (entre el convertidor de frecuencia y el motor). No están previstos para utilizarse con convertidores CA y pueden ocasionar daños permanentes al convertidor o a ellos mismos.

Si hay condensadores de compensación de factor de potencia en paralelo con la entrada trifásica del convertidor de frecuencia:

1. No conecte un condensador de alta potencia a la línea de alimentación si el convertidor está conectado. La conexión provocará oscilaciones de tensión que pueden disparar o incluso dañar el convertidor.
2. Si la carga del condensador se incrementa/disminuye paso a paso cuando el convertidor de CA se conecta a la línea de alimentación, asegúrese de que los pasos de la conexión son lo suficientemente bajos como para no causar oscilaciones de tensiones que pudieran provocar el disparo del convertidor.
3. Compruebe que la unidad de compensación de factor de potencia es apta para su uso en sistemas con convertidores CA, es decir, cargas que generan armónicos. En dichos sistemas, la unidad de compensación debería incorporar normalmente una reactancia de bloqueo o un filtro de armónicos.

Equipo conectado al cable de motor

Instalación de interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones, etc.

Para minimizar el nivel de emisiones cuando se instalan interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexiones o equipo similar en el cable de motor, entre el convertidor de frecuencia y el motor:

- UE: Instale el equipo dentro de una envolvente de metal con una conexión a tierra en 360 grados para los apantallamientos de los cables de entrada y de salida, o alternativamente conecte los apantallamientos de los cables juntos.
- EE. UU.: Instale el equipo dentro de una envolvente de metal de modo que el conducto o la pantalla del cable de motor discurra uniformemente sin interrupciones del convertidor de frecuencia al motor.

Conexión de bypass

ADVERTENCIA: No conecte nunca la alimentación a los terminales de salida del convertidor de frecuencia U2, V2 y W2. Si se requiere un bypass frecuente, emplee interruptores o contactores enclavados de forma mecánica. La tensión de red aplicada a la salida puede provocar daños permanentes en la unidad.

Antes de abrir un contactor de salida (en el modo de control del motor DTC)

Pare el convertidor y espere a que se detenga el motor antes de abrir un contactor entre la salida del convertidor y el motor con el modo de control DTC seleccionado. (Para los ajustes de los parámetros necesarios, véase el *Manual de firmware* del convertidor). En caso contrario, el contactor resultará dañado.

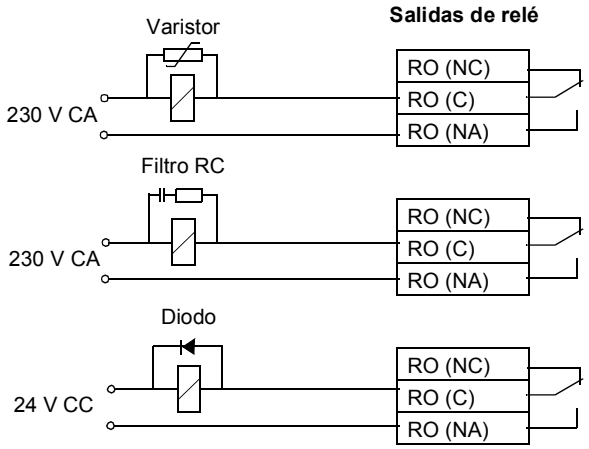
En control escalar, el contactor puede abrirse con el convertidor de frecuencia en marcha.

Contactos de la salida de relé y cargas inductivas

Las cargas inductivas (como relés, contactores, motores) causan oscilaciones de tensión cuando se desconectan.

Los contactos de relé en la tarjeta RMIO están protegidos con varistores (250 V) contra picos de sobretensión. A pesar de ello, es muy recomendado equipar las cargas inductivas con circuitos de atenuación de ruidos (varistores, filtros RC [CA] o diodos [CC]) con objeto de minimizar las emisiones EMC en la desconexión. Si no se eliminan, las perturbaciones pueden conectar de forma capacitiva o inductiva con otros conductores en el cable de control y originar un riesgo de fallo en otras partes del sistema.

Instale el componente de protección tan cerca de la carga inductiva como sea posible. No instale componentes protectores en el bloque de terminales.

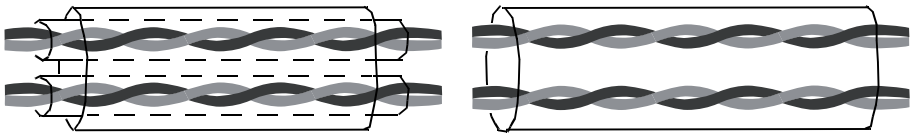


Selección de los cables de control

Todos los cables de control deberán estar apantallados.

Utilice un cable de par trenzado con protección doble (véase figura a) para las señales analógicas. Este tipo de cable también se recomienda para las señales del encoder. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para distintas señales analógicas.

Un cable con apantallamiento doble es la mejor alternativa para las señales digitales a baja tensión, pero también puede usarse un cable multipar trenzado con apantallamiento único (figura b).



a
Cable de par trenzado, apantallamiento doble

b
Cable de múltiples pares trenzados, apantallamiento único

Las señales analógicas y digitales deben transmitirse a través de cables apantallados separados.

Las señales controladas por relé, siempre que su tensión no sea superior a 48 V, pueden transmitirse a través de los mismos cables que las señales de entrada digital. Se recomienda que las señales controladas por relé sean transmitidas como pares trenzados.

Nunca deben mezclarse señales de 24 V CC y 115/230 V CA en el mismo cable.

Cable de relé

El tipo de cable con pantalla metálica trenzado (p. ej. ÖLFLEX por Lapp Kabel) ha sido probado y autorizado por ABB.

Cable del panel de control

El cable que conecta el panel de control con el convertidor en el funcionamiento a distancia no debe sobrepasar los 3 m (10 ft). En los kits opcionales del panel de control se utiliza el tipo de cable probado y ratificado por ABB.

Cable coaxial (para uso con Controladores Advant AC 80/AC 800)

- 75 ohmios
- RG59, diámetro de 7 mm o RG11, diámetro de 11 mm
- Longitud máxima del cable: 300 m (1000 ft)

Conexión de un sensor de temperatura del motor a las E/S del convertidor

ADVERTENCIA: IEC 60664 exige aislamiento doble o reforzado entre las piezas bajo tensión y la superficie de las piezas del equipo eléctrico a las que pueda accederse que sean no conductoras o conductoras pero que no estén conectadas al conductor a tierra.

Para cumplir este requisito, puede realizarse la conexión de un termistor (y de otros componentes similares) a las entradas digitales del convertidor de frecuencia de tres modos alternativos:

1. Existe un aislamiento doble o reforzado entre el termistor y las piezas bajo tensión del motor.
2. Los circuitos conectados a todas las entradas analógicas y digitales del convertidor de frecuencia están protegidos contra contactos y aislados con aislamiento básico (el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor) de otros circuitos de baja tensión.
3. Se utiliza un relé de termistores externo. El aislamiento del relé debe tener la especificación para el mismo valor de tensión que el circuito de potencia del convertidor de frecuencia. Para la conexión, véase el *Manual de firmware*.

Lugares de instalación situados por encima de 2000 m (6562 ft)

ADVERTENCIA: Lleve el equipo de protección adecuado al instalar, manejar y realizar tareas de mantenimiento en el cableado de la tarjeta RMIO y los módulos opcionales fijados a la tarjeta. Los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) detallados en la norma UNE-EN 61800-5-1 no se cumplen a altitudes superiores a 2000 m (6562 ft).

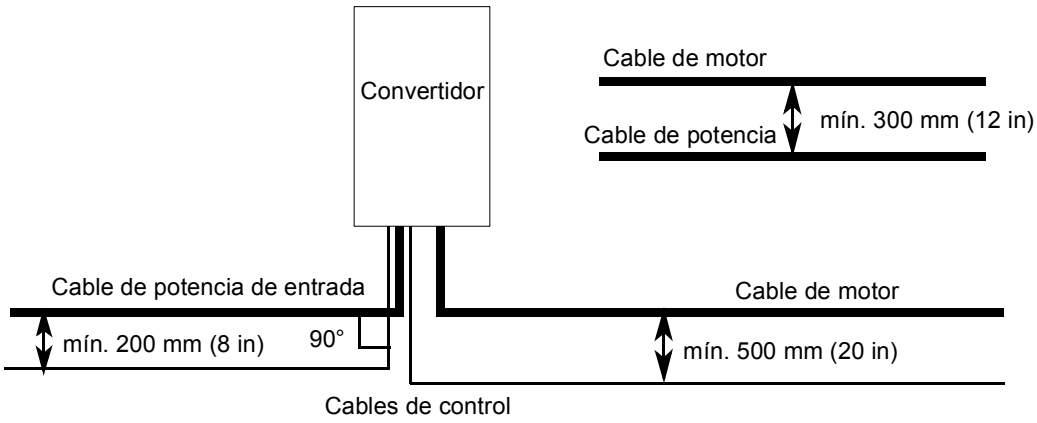
Recorrido de los cables

El cable de motor debe instalarse alejado de otros recorridos de cables. Con varios convertidores de frecuencia, los cables de motor pueden tenderse en paralelo, uno junto a otro. Se recomienda que el cable de motor, el cable de potencia de entrada y los cables de control se instalen en bandejas separadas. Debe evitarse que el cable de motor discurra en paralelo a otros cables durante un trayecto largo, para reducir las interferencias electromagnéticas producidas por los cambios rápidos en la tensión de salida del convertidor de frecuencia.

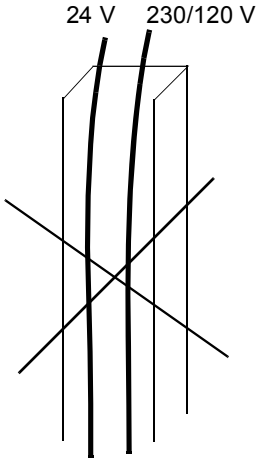
En los puntos en que los cables de control deban cruzarse con los cables de potencia, asegúrese de que lo hacen en un ángulo lo más próximo posible a los 90 grados. Por el convertidor no deberán pasar otros cables adicionales.

Las bandejas de cables deben presentar una buena conexión eléctrica entre sí y respecto a los electrodos de conexión a tierra. Pueden usarse sistemas con bandejas de aluminio para nivelar mejor el potencial.

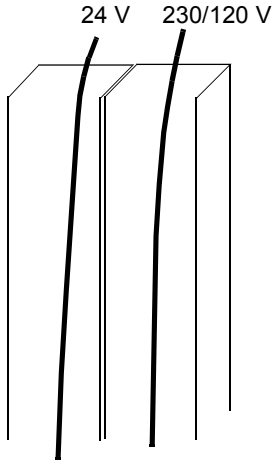
A continuación se muestra un diagrama del recorrido de los cables.



Conductos para cables de control



No se permite a menos que el cable de 24 V esté aislado para 230 V (120 V) o aislado con un revestimiento aislante para 230 V (120 V).



Introduzca los cables de control de 24 V y 230/120 V por conductos separados dentro del armario.

Instalación eléctrica

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe el procedimiento de instalación eléctrica del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA: Sólo se permite a los electricistas cualificados llevar a cabo las tareas descritas en este capítulo. Deben tenerse en cuenta las instrucciones *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

ADVERTENCIA: Durante el proceso de instalación, es posible que sea necesario retirar temporalmente los módulos inversores del armario. Los módulos tienen un centro de gravedad elevado. Para minimizar el riesgo de vuelco, mantenga extendidas sus patas de apoyo (si las hay) cuando los extraiga del armario.

Códigos de opciones

Algunas instrucciones contenidas en este capítulo se refieren a convertidores de frecuencia equipados con determinadas opciones, identificadas como “códigos más” (p. ej. +H359). Las opciones incluidas en el convertidor de frecuencia aparecen enumeradas en su etiqueta de código. Este manual contiene una lista de códigos de opción en la página *44*.

Antes de la instalación

Comprobación del aislamiento del conjunto

Convertidor

No realice ninguna prueba de tolerancia de tensión ni de resistencia del aislamiento (por ejemplo, alto potencial o megaóhmetro) en ninguna parte del convertidor de frecuencia, dado que tal prueba puede causar daños al convertidor. El aislamiento de cada convertidor de frecuencia se ha comprobado entre el circuito de potencia y el chasis en fábrica. Además, existen circuitos limitadores de tensión en el interior del convertidor que cortan automáticamente la tensión de prueba.

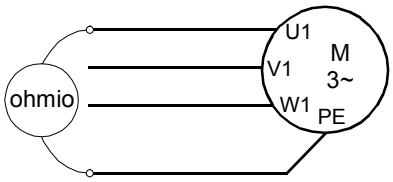
Cable de alimentación

Compruebe el aislamiento del cable de alimentación (entrada) antes de conectar el convertidor de frecuencia a la red.

Motor y cable de motor

Compruebe el aislamiento del motor y del cable de motor de la forma siguiente:

1. Compruebe que el cable de motor esté conectado al motor y desconectado de los terminales de salida U2, V2 y W2 del convertidor.
2. Mida las resistencias de aislamiento del cable de motor y el motor entre las distintas fases y el conductor de protección de tierra (PE) a una tensión de medición de 500 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe ser superior a los 100 Mohmios (valor de referencia a 25 °C o 77 °F). En cuanto a la resistencia de aislamiento de otros motores, véanse las instrucciones del fabricante. **Nota:** La humedad en el interior de la carcasa del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si sospecha de la presencia de humedad, seque el motor y repita la medición.

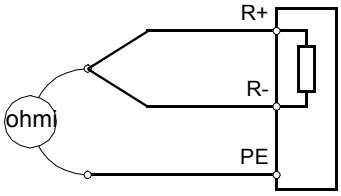


Conjunto de resistencia de frenado

Compruebe el aislamiento del conjunto de resistencia de frenado (si está presente) de la forma siguiente:

1. Compruebe que el cable de resistencia esté conectado a la resistencia y desconectado de los terminales de salida R+ y R- del convertidor de frecuencia.
2. En el extremo del convertidor de frecuencia, conecte entre sí los conductores R+ y R- del cable a la resistencia. Mida la resistencia de aislamiento entre los

conductores combinados y el conductor a tierra, con una tensión de medición de 1 kV CC. La resistencia de aislamiento tiene que ser superior a 1 Mohmio.



Redes IT (sin conexión a tierra)

Filtro EMC +E202

El filtro EMC +E202 no es adecuado para un sistema IT (sin conexión a tierra). Si el convertidor de frecuencia tiene un filtro EMC +E202, desconecte la conexión a tierra del filtro antes de conectar el convertidor a la red. Para obtener instrucciones detalladas al respecto, póngase en contacto con su representante local de ABB. Véase también el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* en la página *157.*

ADVERTENCIA: Si se instala un convertidor con filtro EMC +E202 en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o un sistema de alimentación con conexión a tierra de alta resistencia [más de 30 ohmios]), el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores de filtro EMC del convertidor. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en la unidad.

Filtro EMC +E200

El filtro EMC +E200 es equipo opcional en el bastidor R6, y de entrada no es adecuado para utilizarlo en una red IT (sin conexión a tierra). Si un convertidor con bastidor R6 tiene un filtro EMC +E200, desconecte la conexión a tierra del filtro antes de conectar el convertidor a la red. Para obtener instrucciones detalladas al respecto, póngase en contacto con su representante local de ABB. Véase también el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* en la página *157.*

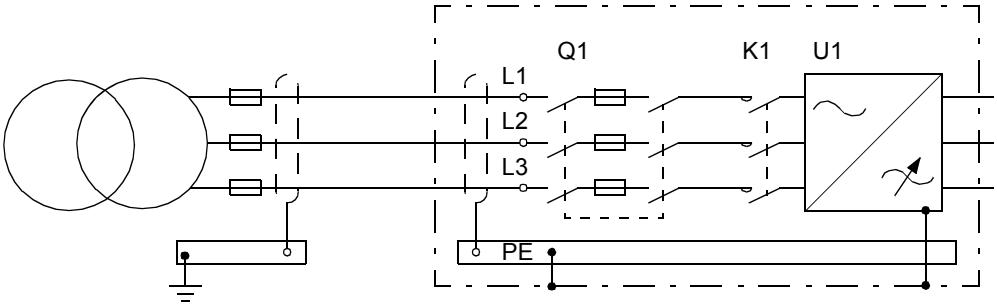
ADVERTENCIA: Si se instala un convertidor con bastidor R6 y filtro EMC +E200 en una red IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o un sistema de alimentación con conexión a tierra de alta resistencia [más de 30 ohmios]), el sistema se conectará al potencial de tierra a través de los condensadores de filtro EMC del convertidor. Esto podría entrañar peligro o provocar daños en la unidad.

Filtro EMC +E210

El filtro EMC +E210 es equipo estándar en bastidores R7i y R8i. El filtro es adecuado para redes TN (con conexión de neutro a tierra) e IT (sin conexión de neutro a tierra). Véase también el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* en la página *157.*

Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R6

Diagrama de conexiones



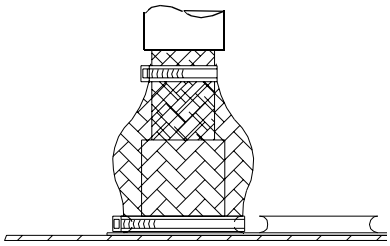
Procedimiento de conexión

Nota: Antes de hacer las conexiones de cable, compruebe que la entrada del transformador de tensión auxiliar (T10) se ha seleccionado correctamente con respecto a la tensión de alimentación.

1. Abra la puerta del armario.

2. Retire las protecciones de los embarrados de entrada y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

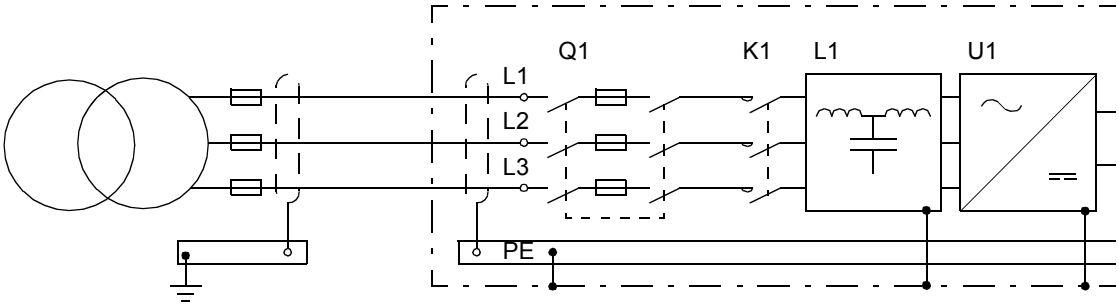
- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de entrada (L1, L2, L3). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R7i

Diagrama de conexiones



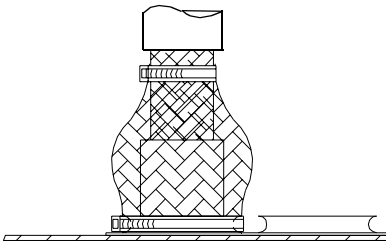
Procedimiento de conexión

Nota: Antes de hacer las conexiones de cable, compruebe que la entrada del transformador de tensión auxiliar (T10) se ha seleccionado correctamente con respecto a la tensión de alimentación.

1. Abra la puerta del armario.

2. Retire las protecciones de los embarrados de entrada y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

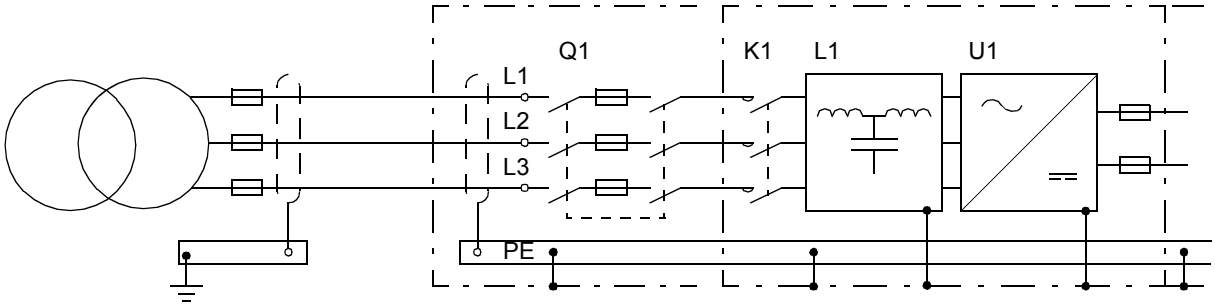
- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de entrada (L1, L2, L3). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor R8i

Diagrama de conexiones



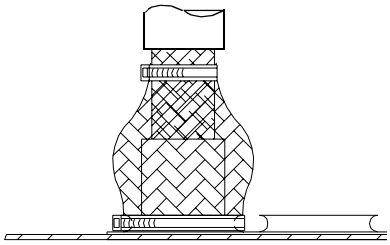
Procedimiento de conexión

Nota: Antes de hacer las conexiones de cable, compruebe que los ajustes de tomas del transformador de tensión auxiliar (T10, situado en el armario de entrada/salida) son correctos con respecto a la tensión de alimentación. Véanse las instrucciones en la página *100*.

1. Abra la puerta del armario de entrada/salida (véase el apartado *Dirección del cableado* a partir de la página 33).

2. Retire las protecciones de los embarrados de entrada y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

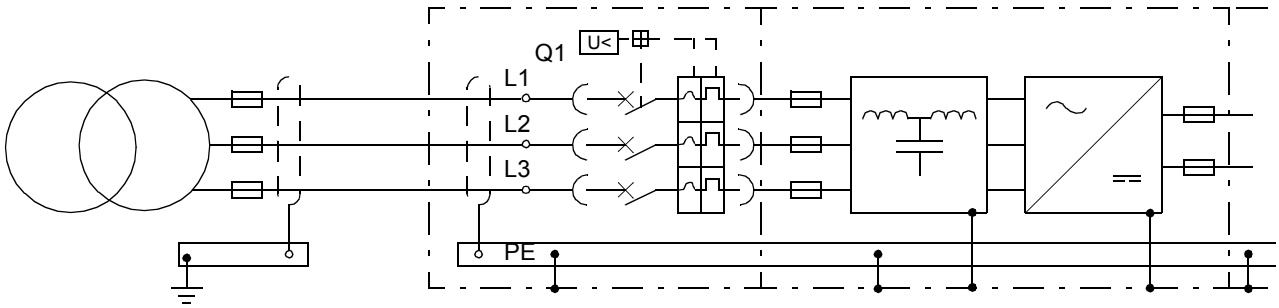
- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de entrada (L1, L2, L3). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de la alimentación de entrada – Bastidor 2×R8i o superior

Diagrama de conexiones



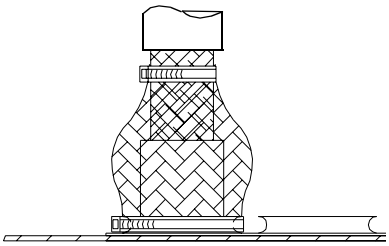
Procedimiento de conexión

Nota: Antes de hacer las conexiones de cable, compruebe que los ajustes de tomas del transformador de tensión auxiliar (T10, situado en el armario de control auxiliar) son correctos con respecto a la tensión de alimentación. Véanse las instrucciones en la página *100*.

1. Abra la puerta del armario de entrada (véase el apartado *Dirección del cableado* a partir de la página *33*).

2. Retire las protecciones de los embarrados de entrada y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de entrada (L1, L2, L3). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

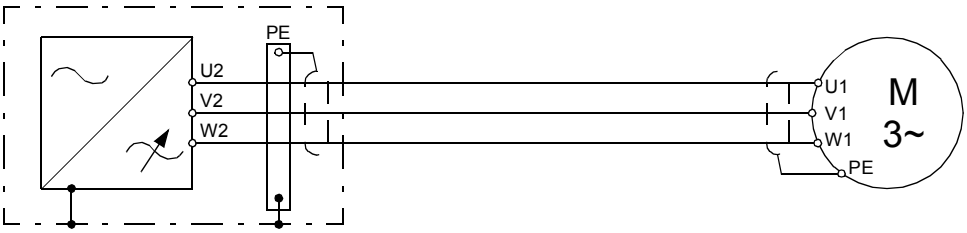
6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión a tierra de cables de entrada unipolares apantallados

Conecte la pantalla del cable al embarrado de PE en la parte del transformador solamente y aísle la pantalla en la parte del convertidor.

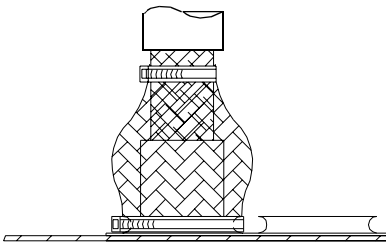
Conexión de motor – Bastidor R6

Diagrama de conexiones



Procedimiento de conexión

1. Abra la puerta del armario.
2. Retire las protecciones de los embarrados de salida y de los accesos para cables.
3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



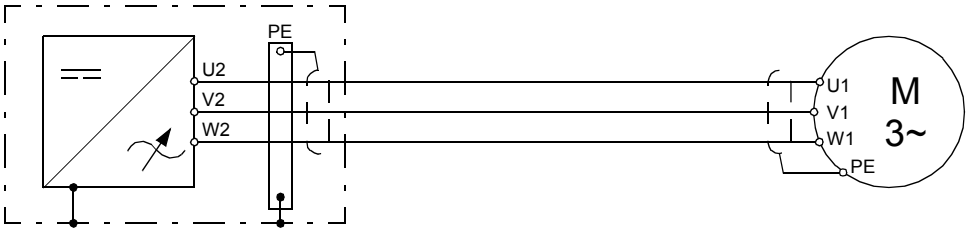
4. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.
6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

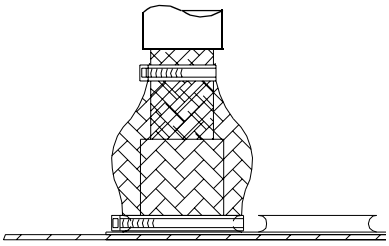
Conexión de motor – Bastidor R7i

Diagrama de conexiones



Procedimiento de conexión

1. Abra la puerta del armario.
2. Retire las protecciones de los embarrados de salida y de los accesos para cables.
3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



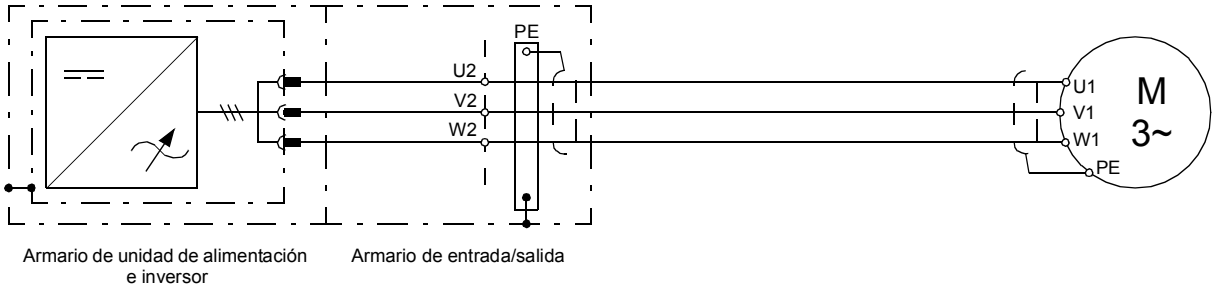
4. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.
6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de motor – Unidades con bastidor R8i pero sin la opción +E202 ni +H359

Diagrama de conexiones

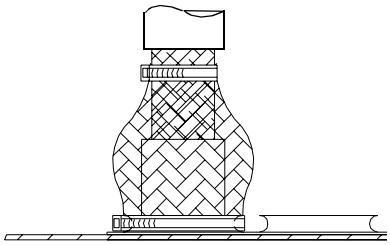


Procedimiento de conexión

1. Abra la puerta del armario de entrada/salida (véase el apartado *Dirección del cableado* a partir de la página *33*).

2. Retire las protecciones de los embarrados de salida y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

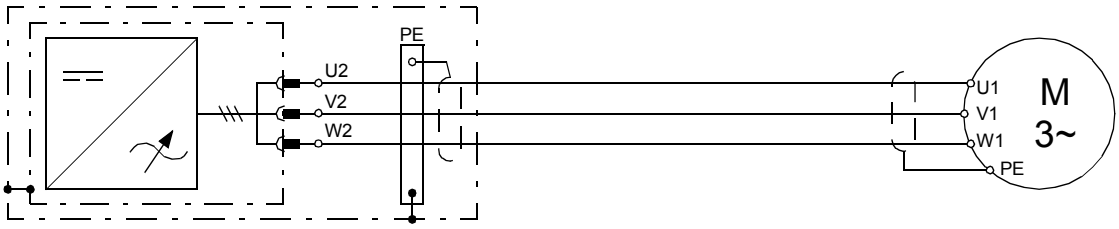
6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de motor – Bastidor R8i con la opción +E202 pero sin la +H359

Embarrados de salida

Los cables de motor deben conectarse a los embarrados de salida, situados detrás del módulo inversor. Para la ubicación y las dimensiones de los embarrados, véase el capítulo *Dimensiones*.

Diagrama de conexiones



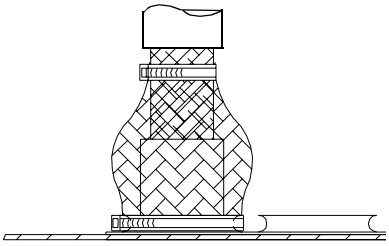
Armario de unidad inversora

Procedimiento de conexión

ADVERTENCIA: Observe las instrucciones de seguridad al manejar el módulo de elevado peso. Véase el apartado *Sustitución del módulo de alimentación (bastidor R8i o superior)* en la página *129*. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Extraiga el módulo inversor del armario como se describe en el apartado *Extracción del módulo del armario* de la página *130*.

2. Introduzca los cables en el armario en el lado del módulo inversor. Realice la conexión a tierra de 360° en la entrada de cables como se muestra a continuación.



3. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada.

4. Pele los cables y conductores.

5. Conecte los cables del modo siguiente:

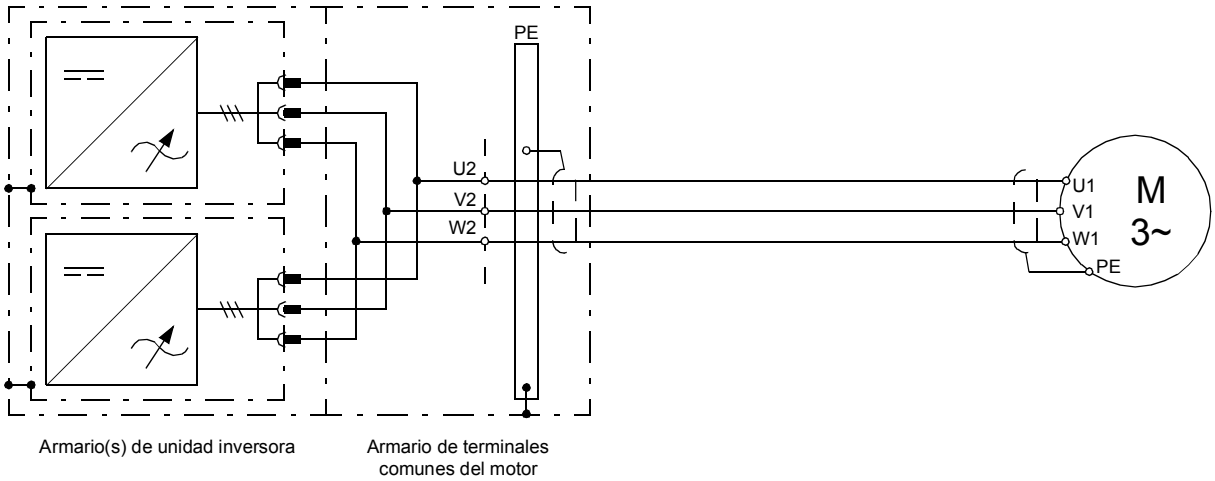
- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

6. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

7. Vuelva a introducir el módulo inversor en el armario como se describe en el apartado *Inserción del módulo en el armario* de la página *133*.

Conexión al motor – Unidades con armario de terminales comunes del motor (+H359)

Diagrama de conexiones

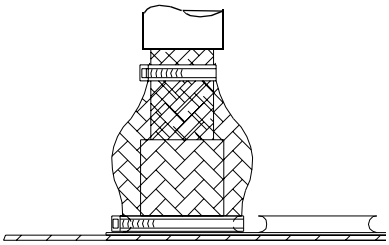


Procedimiento de conexión

1. Abra la puerta del armario de terminales comunes del motor (véase el apartado *Dirección del cableado* a partir de la página 33).

2. Retire las protecciones de los embarrados de salida y de los accesos para cables.

3. Introduzca los cables dentro del armario. Se recomienda aplicar una conexión a tierra de 360° de las pantallas de los cables en la entrada, como se muestra a continuación.



4. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

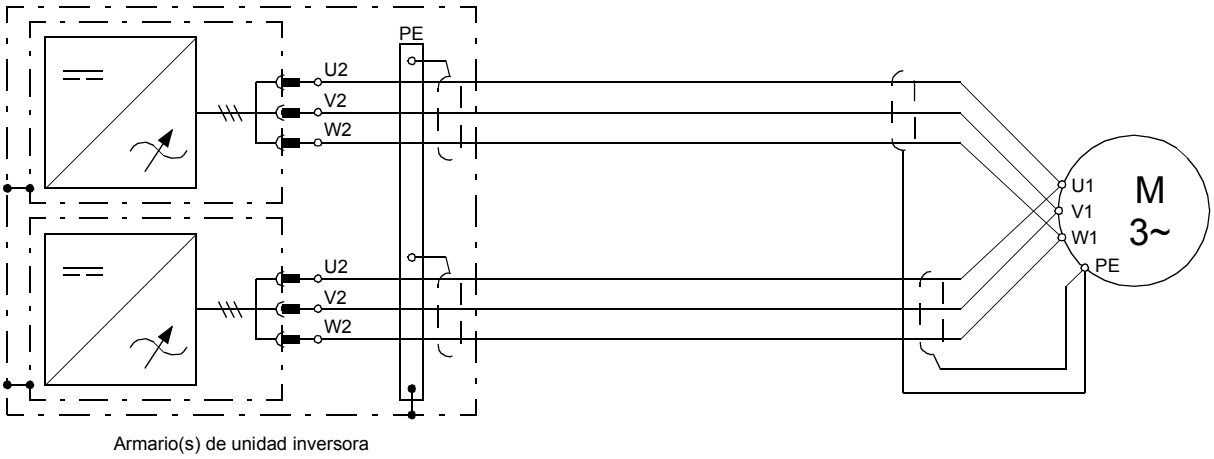
5. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.
6. Vuelva a colocar las protecciones retiradas anteriormente y cierre la puerta.

Conexión de motor – Bastidor 2×R8i o superior sin armario de terminales comunes del motor

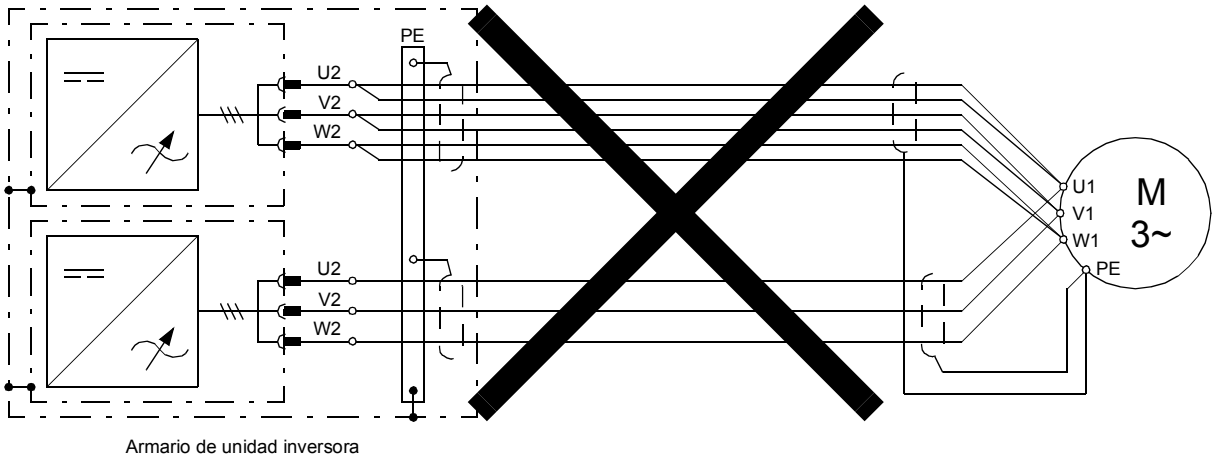
Embarrados de salida

Los cables de motor deben conectarse a los embarrados de salida, situados detrás de cada módulo inversor. Para la ubicación y las dimensiones de los embarrados, véase el capítulo *Dimensiones*.

Diagrama de conexiones



ADVERTENCIA: El cableado entre todos los módulos inversores y el motor debe ser físicamente idéntico en cuanto a tipo, sección transversal y longitud.

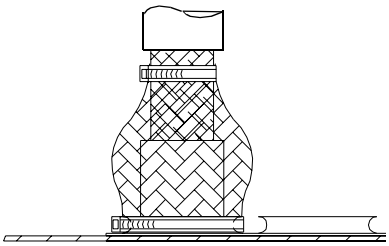


Procedimiento de conexión

ADVERTENCIA: Observe las instrucciones de seguridad al manejar el módulo de elevado peso. Véase el apartado *Sustitución del módulo de alimentación (bastidor R8i o superior)* en la página *129*. Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

1. Extraiga cada módulo inversor del armario como se describe en el apartado *Extracción del módulo del armario* de la página *130*.

2. Introduzca los cables en el armario en el lado del módulo inversor. Realice la conexión a tierra de 360° en la entrada de cables como se muestra a continuación.



3. Corte los cables para que tengan la longitud adecuada.

4. Pele los cables y conductores.

5. Conecte los cables del modo siguiente:

- Trence los apantallamientos de los cables en mazos y conéctelos a los embarrados de PE (tierra) del armario. Conecte los conductores o cables de tierra a los embarrados de PE (tierra) del armario.
- Conecte los conductores de fase a los terminales de alimentación de salida (U2, V2, W2). Para los pares de apriete, véase el capítulo *Datos técnicos*.

6. Disponga soportes para los cables siempre que sea necesario.

7. Vuelva a introducir los módulos inversores en el armario como se describe en el apartado *Inserción del módulo en el armario* de la página *133*.

Conexiones de control

Conexiones de control del convertidor

Las conexiones de control se efectúan en los bloques de terminales incluidos en el bastidor del convertidor de frecuencia. Véanse los diagramas de circuito entregados con el convertidor y el capítulo *Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)*.

Conexiones de control de la unidad de alimentación

La unidad de alimentación se controla utilizando dispositivos de control locales instalados opcionalmente en la puerta del armario, es decir, el interruptor de arranque, el botón de rearme y el botón de paro de emergencia. No se usan ni requieren conexiones de control adicionales. Sin embargo, también es posible:

- detener la unidad de alimentación mediante un botón de paro de emergencia externo (si la unidad dispone de un botón de paro de emergencia local, es posible conectar botones externos en serie)
- leer la indicación del fallo a través de una salida de relé
- comunicarse con la unidad a través de la interfaz de comunicación serie.

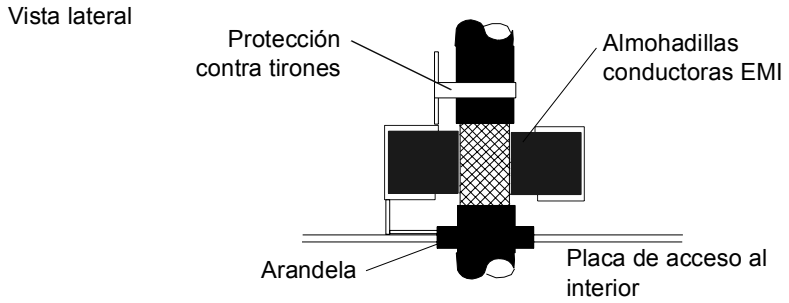
Véanse los terminales de conexión de los dispositivos de control externo en los diagramas de circuito suministrados con el convertidor de frecuencia.

Procedimiento de conexión

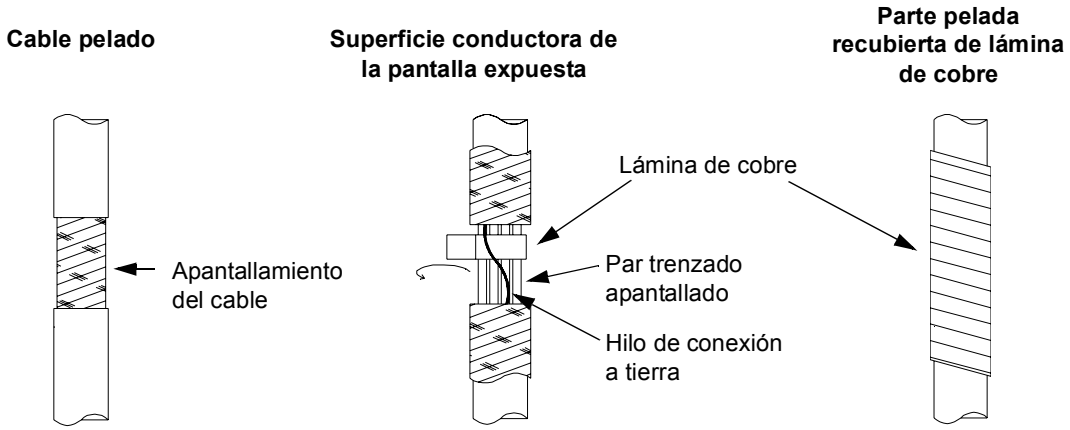
Abra la(s) puerta(s) del armario.
Retire los tornillos de bloqueo del borde del bastidor y abra el bastidor.
Retire las protecciones que limiten el acceso a las entradas de cables y a la canalización para cables.
Introduzca los cables en el interior del armario a través de las arandelas suministradas.
Sólo para unidades con entrada superior: Si deben pasar varios cables a través de una arandela, utilice Loctite 5221 (n.º de cat. 25551) debajo de la arandela para sellar la entrada de cables.

Sólo para unidades con almohadillas conductoras EMI:

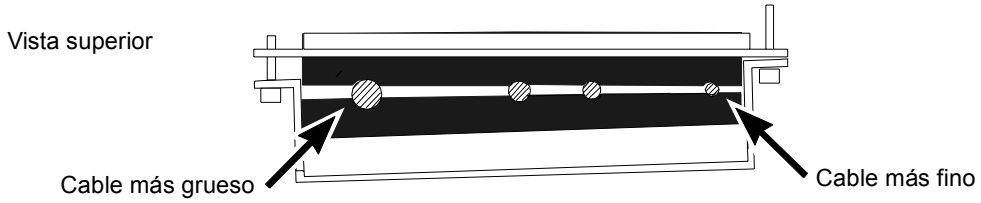
Disponga los cables entre las almohadillas como se detalla a continuación. Pele el cable en este punto para permitir la correcta conexión de la pantalla y las almohadillas. Apriete las almohadillas firmemente contra las pantallas de cable.



Si la superficie exterior de una pantalla de cable no es conductora, dele la vuelta como se muestra a continuación y aplique una lámina de cobre para mantener la protección. No corte el hilo de conexión a tierra (si lo hubiere).



En unidades con entrada superior, ordene los cables de modo que el más fino y el más grueso estén en los lados opuestos de la abertura.



Haga llegar los cables hasta los terminales adecuados. Cuando sea posible, utilice la canalización para cables existente en el armario. Utilice manguitos si los cables se colocan en contacto con bordes afilados. Al hacer llegar los cables hasta el bastidor, deje cierta holgura en el cable en la zona de la bisagra para permitir una apertura total del bastidor. Sujete con bridas los cables a los soportes en todos los puntos necesarios.

Corte los cables para que tengan la longitud adecuada. Pele los cables y conductores.

Trence las pantallas de los cables y conéctelas al terminal de tierra más próximo al bloque de terminales. La porción expuesta de los cables debe ser lo más corta posible.

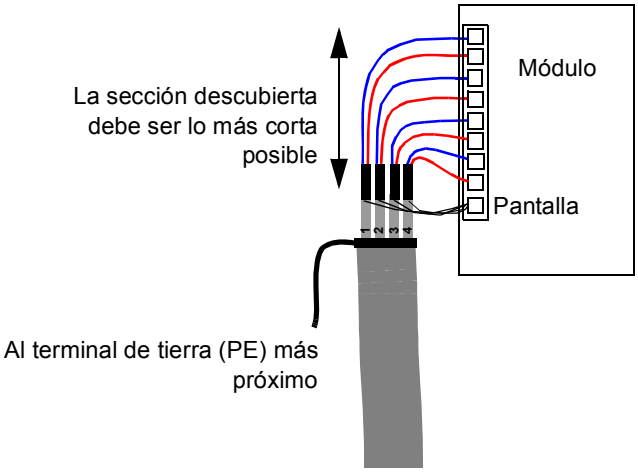
Conecte los conductores a los terminales correspondientes (véase el capítulo *Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)* y los diagramas de circuitos suministrados con la unidad).

Vuelva a colocar las protecciones que retiró anteriormente. Cierre el bastidor, vuelva a fijarlo y cierre la(s) puerta(s) del armario.

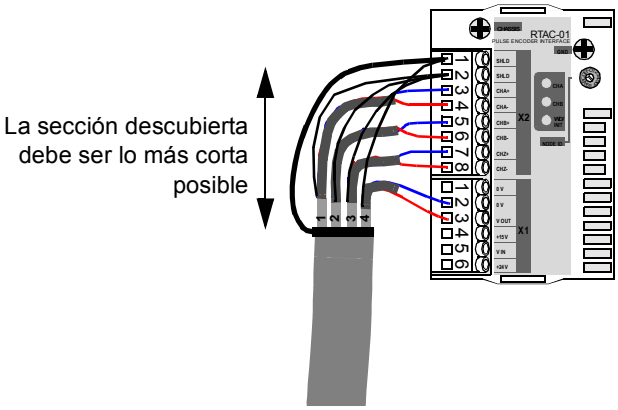
Instalación de módulos opcionales y PC

Los módulos opcionales (como los adaptadores de bus de campo, módulos de extensión de E/S e interfaces de encoder) se insertan en la ranura para módulos opcionales de las tarjetas RMIO (incorporadas en las unidades de control RDCU del convertidor) y se sujetan con dos tornillos. Las ranuras de las tarjetas RMIO se describen en la página *39*. Véase el manual del módulo opcional pertinente para obtener más información acerca de las conexiones de los cables.

Cableado de módulos de bus de campo y E/S



Cableado del módulo de interfaz del encoder



Nota 1: Si el encoder es de tipo no aislado, conecte a tierra el cable del encoder solamente por la parte del convertidor. Si el encoder está aislado galvánicamente del eje del motor y del bastidor del estátor, conecte a tierra la pantalla del cable del encoder el lado del convertidor y del encoder.

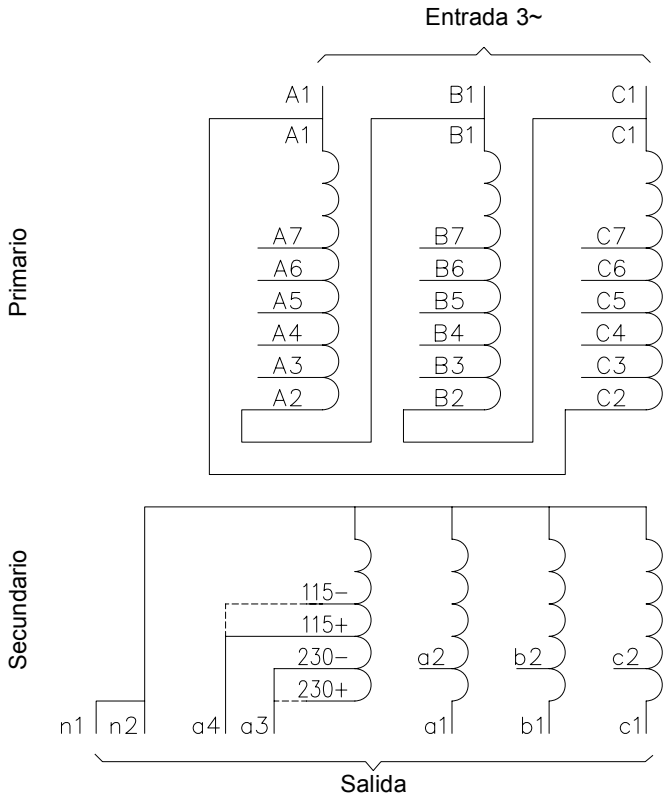
Nota 2: Trence los conductores de pantalla de pares de cables.

Buses de fibra óptica

Los módulos RDCO proporcionan buses de fibra óptica DDCS (opcionalmente instalados en las unidades de control RDCU) para herramientas para PC, el enlace maestro/esclavo, NDIO, NTAC, NAIO, adaptador de módulo de E/S AIMA y módulos adaptadores de bus de campo de tipo Nxxx. Véase el *RDCO User's Manual* (3AFE64492209 [Inglés]) para obtener información sobre las conexiones. Respete los códigos de color al instalar cables de fibra óptica. Los conectores azules corresponden a los terminales azules y los grises a los terminales grises.

Al instalar varios módulos en el mismo canal, conéctelos en anillo.

Ajustes de tomas del transformador de tensión auxiliar (bastidor R8i o superior)



Tensión de alimentación	Entrada 3~			
	Terminales	Ajustes de derivación		
		A1 a...	B1 a...	C1 a...
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5
440 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6
400 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7
380 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7

Tensión de alimentación	Salida 1~				Salida 3~	
	230 V		115 V		400 V (50 Hz)	320 V (60 Hz)
	Terminales	Ajustes de derivación	Terminales	Ajustes de derivación	Terminales	Terminales
690 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	a3, n1	230–	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Instalación de las resistencias de frenado

Véase el capítulo *Frenado por resistencia*.

Tarjeta de control del motor y E/S (RMIO)

Contenido de este capítulo

Este capítulo muestra:

- las conexiones de control externo con la tarjeta RMIO para el Programa de control estándar del ACS800 (macro Fábrica)
- las especificaciones de las entradas y salidas de la tarjeta.

Para qué productos tiene validez este capítulo

Este capítulo se aplica a las unidades ACS800 que emplean la tarjeta RMIO-01 (revisión J o posterior) o la tarjeta RMIO-02 (revisión H o posterior).

Nota acerca de los convertidores ACS800 instalados en armario

Opcionalmente, los terminales de la tarjeta RMIO están conectados al bloque de terminales X2. Las conexiones que se muestran a continuación son válidas solamente para el bloque de terminales X2 (las etiquetas son idénticas a las de la tarjeta RMIO).

Los terminales de X2 aceptan cables de 0,5 a 4,0 mm^2 (22 a 12 AWG). El par de apriete de los terminales de tornillo es de 0,4 a 0,8 Nm (de 0,3 a 0,6 lbf ft). Para desconectar los hilos de los terminales de resorte, utilice un destornillador con un grosor de 0,6 mm (0,024") y una anchura de 3,5 mm (0,138"), como por ejemplo el Phoenix Contact SZF 1-0,6X3,5.

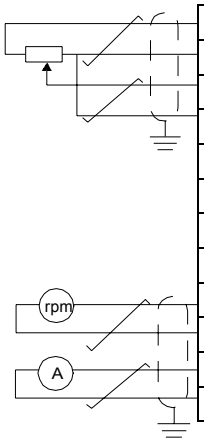
Nota sobre la denominación de los terminales

Los módulos opcionales (tipo Rxxx) pueden tener designaciones de terminales que coincidan con las de la tarjeta RMIO.

Conexiones de control externo (no para EE. UU.)

A continuación se muestran las conexiones del cable de control externo a la tarjeta RMIO para el programa de control estándar del ACS800 (macro de Fábrica). Acerca de las conexiones de control externo de otros programas y macros de aplicación, véase el *Manual de firmware* apropiado.

Tamaño del bloque de terminales:
cables de 0,3 a 3,3 mm^2 (22 a 12 AWG)
Par de apriete:
0,2 a 0,4 Nm (0,2 a 0,3 lbf ft)



X20

1	VREF-	Tensión de referencia -10 V CC, 1 kohmio ≤ R_L ≤ 10 kohmios
2	AGND	

X21

1	VREF+	Tensión de referencia 10 V CC, 1 kohmio ≤ R_L ≤ 10 kohmios
2	AGND	
3	AI1+	Referencia de velocidad 0(2) ... 10 V, R_{in} > 200 kohmios
4	AI1-	
5	AI2+	Por defecto no se usa. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohmios
6	AI2-	
7	AI3+	Por defecto no se usa. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohmios
8	AI3-	
9	AO1+	Velocidad del motor 0(4)...20 mA ≙ 0...veloc. nom. motor, R_L ≤ 700 ohmios
10	AO1-	
11	AO2+	Intensidad de salida 0(4)...20 mA ≙ 0...intens. nom. motor, R_L ≤ 700 ohmios
12	AO2-	

X22

1	DI1	Paro/Marcha
2	DI2	Avance/Retroceso [1]
3	DI3	No se usa
4	DI4	Selección de aceleración y deceleración [2]
5	DI5	Selección de velocidad constante [3]
6	DI6	Selección de velocidad constante [3]
7	+24VD	+24 V CC máx. 100 mA
8	+24VD	
9	DGND1	Tierra digital
10	DGND2	Tierra digital
11	DIIL	Bloqueo de marcha (0 = paro) [4]

X23

1	+24V	Salida/entrada de tensión auxiliar, no aislada, 24 V CC 250 mA [5]
2	GND	

X25

1	RO1	Salida de relé 1: listo
2	RO1	
3	RO1	

X26

1	RO2	Salida de relé 2: en marcha
2	RO2	
3	RO2	

X27

1	RO3	Salida de relé 3: fallo (-1)
2	RO3	
3	RO3	

Fallo

[1] Sólo es efectivo si el usuario ajusta el par. 10.03 a PETICION.

[2] 0 = abierto, 1 = cerrado

DI4	Tiempos de rampa según
0	parámetros 22.02 y 22.03
1	parámetros 22.04 y 22.05

[3] Véase el grupo de parámetros 12 VELOC CONSTANTES.

DI5	DI6	Funcionamiento
0	0	Velocidad ajustada a través de EA1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

[4] Véase el parámetro 21.09 FUN ENCL MAR.

[5] Intensidad máxima total de salida compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta.

Conexiones de control externo (EE. UU.)

A continuación se muestran las conexiones del cable de control externo a la tarjeta RMIO para el programa de control del convertidor ACS800 (macro de Fábrica versión EE. UU.). Acerca de las conexiones de control externo de otros programas y macros de aplicación, véase el *Manual de firmware* apropiado.

Tamaño del bloque de terminales:
cables de 0,3 a 3,3 mm^2 (22 a 12 AWG)
Par de apriete:
0,2 a 0,4 Nm (0,2 a 0,3 lbf ft)

X20

1	VREF-	Tensión de referencia -10 V CC, 1 kohmio ≤ R_L ≤ 10 kohmios
2	AGND	

X21

1	VREF+	Tensión de referencia 10 V CC, 1 kohmio ≤ R_L ≤ 10 kohmios
2	AGND	
3	AI1+	Referencia de velocidad 0(2) ... 10 V, R_{in} > 200 kohmios
4	AI1-	
5	AI2+	Por defecto no se usa. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohmios
6	AI2-	
7	AI3+	Por defecto no se usa. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohmios
8	AI3-	
9	AO1+	Velocidad del motor 0(4)...20 mA ≙ 0...veloc. nom. motor, R_L ≤ 700 ohmios
10	AO1-	
11	AO2+	Intensidad de salida 0(4)...20 mA ≙ 0...intens. nom. motor, R_L ≤ 700 ohmios
12	AO2-	

X22

1	DI1	Marcha (⌋⌈)
2	DI2	Paro (⌉⌊)
3	DI3	Avance/Retroceso [1]
4	DI4	Selección de aceleración y deceleración [2]
5	DI5	Selección de velocidad constante [3]
6	DI6	Selección de velocidad constante [3]
7	+24VD	+24 V CC máx. 100 mA
8	+24VD	
9	DGND1	Tierra digital
10	DGND2	Tierra digital
11	DIIL	Bloqueo de marcha (0 = paro) [4]

X23

1	+24 V	Salida/entrada de tensión auxiliar, no aislada, 24 V CC 250 mA [5]
2	GND	

X25

1	RO1	Salida de relé 1: listo
2	RO1	
3	RO1	

X26

1	RO2	Salida de relé 2: en marcha
2	RO2	
3	RO2	

X27

1	RO3	Salida de relé 3: fallo (-1)
2	RO3	
3	RO3	

Fallo

[1] Sólo es efectivo si el usuario ajusta el par. 10.03 a PETICION.

[2] 0 = abierto, 1 = cerrado

DI4	Tiempos de rampa según
0	parámetros 22.02 y 22.03
1	parámetros 22.04 y 22.05

[3] Véase el grupo de parámetros 12 VELOC CONSTANTES.

DI5	DI6	Funcionamiento
0	0	Velocidad ajustada a través de EA1
1	0	Velocidad constante 1
0	1	Velocidad constante 2
1	1	Velocidad constante 3

[4] Véase el parámetro 21.09 FUN ENCL MAR.

[5] Intensidad máxima total de salida compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta.

Especificaciones de la tarjeta RMIO

Entradas analógicas

	Con el Programa de control estándar, dos entradas de intensidad diferenciales programables (0 mA / 4 mA ... 20 mA, R_{in} = 100 ohmios) y una entrada de tensión diferencial programable (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, R_{in} > 200 kohmios). Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente como un grupo.
Tensión de aislamiento de prueba	500 V CA, 1 min
Tensión de modo común máx. entre los canales	±15 V CC
Tasa de rechazo de modo común	≥ 60 dB a 50 Hz
Resolución	0,025% (12 bits) para la entrada de -10 V ... +10 V. 0,5% (11 bit) para las entradas de 0 ... +10 V y 0 ... 20 mA.
Imprecisión	± 0,5% (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 100 ppm/°C (±56 ppm/°F), máx.

Salida de tensión constante

Tensión	+10 V CC, 0, -10 V CC ± 0,5% (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) máx.
Carga máxima	10 mA
Potenciómetro aplicable	1 kohmio a 10 kohmios

Salida de alimentación auxiliar

Tensión	24 V CC ± 10%, a prueba de cortocircuito
Intensidad máxima	250 mA (compartida entre esta salida y los módulos opcionales instalados en la tarjeta RMIO)

Salidas analógicas

	Dos salidas de intensidad programables: 0 (4) a 20 mA, R_L ≤ 700 ohmios
Resolución	0,1% (10 bits)
Imprecisión	± 1% (rango de escala completa) a 25 °C (77 °F). Coeficiente de temperatura: ± 200 ppm/°C (± 111 ppm/°F) máx.

Entradas digitales

	Con el Programa de control estándar, seis entradas digitales programables (tierra común: 24 V CC, -15% al +20%) y una entrada de bloqueo de marcha. Aisladas en grupo, pueden dividirse en dos grupos aislados (véase el *Diagrama de aislamiento y conexión a tierra* más adelante). Entrada de termistor: 5 mA, < 1,5 kohmios ≙ "1" (temperatura normal), > 4 kohmios ≙ "0" (temperatura alta), circuito abierto ≙ "0" (temperatura alta). Alimentación interna para entradas digitales (+24 V CC): a prueba de cortocircuito. Puede usarse una alimentación externa de 24 V CC en lugar de la alimentación interna.
Tensión de aislamiento de prueba	500 V CA, 1 min
Umbrales lógicos	< 8 V CC ≙ “0”, > 12 V CC ≙ “1”
Intensidad de entrada	ED1 a ED5: 10 mA, ED6: 5 mA
Constante de tiempo de filtro	1 ms

Salidas de relé

	Tres salidas de relé programables
Capacidad de conmutación	8 A a 24 V CC o 250 V CA, 0,4 A a 120 V CC
Intensidad continua mínima	5 mA rms a 24 V CC
Intensidad continua máxima	2 A rms
Tensión de aislamiento de prueba	4 kV CA, 1 minuto

Enlace de fibra óptica DDCS

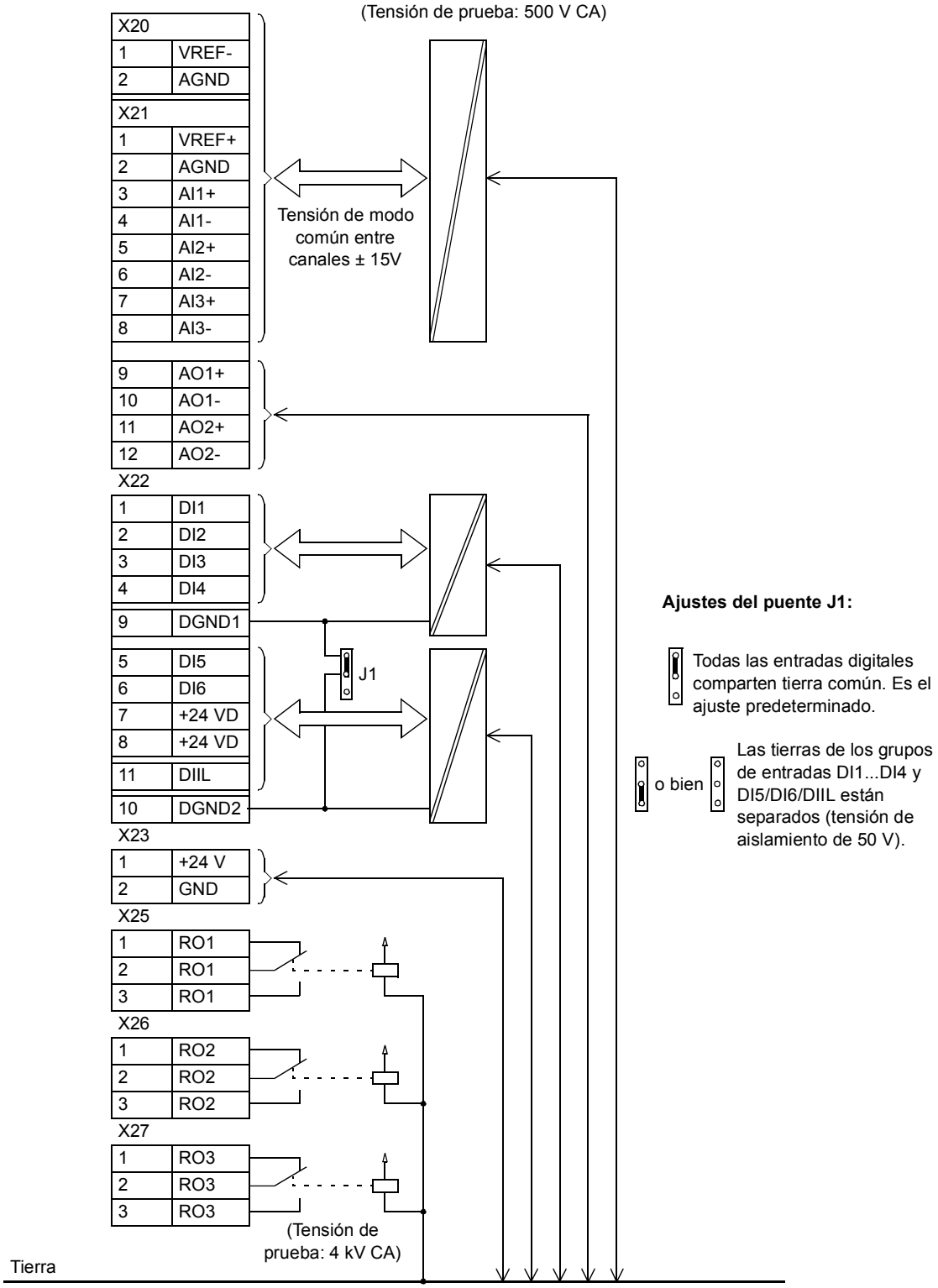
	Con módulo adaptador de comunicación opcional RDCO. Protocolo: DDCS (Sistema de comunicación distribuido para convertidores de ABB)

Entrada de alimentación de 24 V CC

Tensión	24 V CC ± 10%
Consumo de intensidad típico (sin módulos opcionales)	250 mA
Consumo máximo de intensidad	1200 mA (con módulos opcionales insertados)

Los terminales de la tarjeta RMIO y de los módulos opcionales que pueden conectarse a ella cumplen los requisitos de protección para tensión ultrabaja (PELV) detallados en la norma EN 61800-5-1 siempre que los circuitos externos conectados a los terminales también cumplan los requisitos y el lugar de instalación se encuentre por debajo de los 2000 m (6562 ft) de altitud. Para la instalación a altitudes mayores, véase la página 81.

Diagrama de aislamiento y conexión a tierra



Lista de comprobación de la instalación y la puesta en marcha

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene una lista de comprobación de la instalación, un procedimiento de puesta en marcha para el convertidor y listas de parámetros específicos del ACS800-37.

Lista de comprobación de la instalación

Compruebe la instalación mecánica y eléctrica del convertidor de frecuencia antes de la puesta en marcha. Repase la lista de comprobación siguiente junto con otra persona.

ADVERTENCIA: Sólo los electricistas cualificados deben llevar a cabo la puesta en servicio del convertidor. Lea y respete las *Instrucciones de seguridad* que aparecen en las primeras páginas del presente manual. Hacer caso omiso a estas instrucciones puede causar lesiones o la muerte.

Compruebe que:	
INSTALACIÓN MECÁNICA	
Las condiciones ambientales de funcionamiento son las adecuadas. Véase *Instalación eléctrica,* Datos técnicos: *Especificaciones IEC* o *Condiciones ambientales*.	☐
La unidad está correctamente fijada al suelo. Véase *Instalación mecánica.*	☐
El aire de refrigeración fluye libremente.	☐
INSTALACIÓN ELÉCTRICA Véase *Planificación de la instalación eléctrica, Instalación eléctrica.*	
El motor y el equipo accionado están listos para la puesta en marcha.	☐
El filtro EMC (opción +E202) está desconectado si el convertidor de frecuencia está conectado a una red sin conexión de neutro a tierra (IT).	☐
El convertidor dispone de la conexión a tierra adecuada.	☐
La tensión de alimentación (alimentación de entrada) coincide con la tensión nominal de entrada del convertidor de frecuencia.	☐
La conexión de alimentación (alimentación de entrada) con los terminales de entrada y el orden de las fases son correctos.	☐
Los fusibles de alimentación (alimentación de entrada) y el seccionador adecuados están instalados.	☐
Las conexiones del motor en los terminales de salida son correctos.	☐
El recorrido del cable de motor se mantiene lejos de otros cables.	☐

Compruebe que:	
Los ajustes del transformador de tensión auxiliar son correctos.	☐
En el cable de motor no hay condensadores de compensación del factor de potencia.	☐
Las conexiones de control externo en el convertidor son correctas.	☐
No hay herramientas, objetos extraños ni polvo debido a perforaciones en el interior del convertidor.	☐
La tensión de alimentación de entrada no puede alcanzar la salida del convertidor de frecuencia (con conexión en bypass).	☐
Para convertidores de frecuencia con función de paro de emergencia de Categoría 1 (opción +Q952 o +Q964): El tiempo de retardo del relé de seguridad y el tiempo de deceleración de la función de paro de emergencia han sido ajustados a un valor adecuado.	☐
Todas las protecciones están colocadas.	☐

Procedimiento de puesta en marcha

	Acción	Información adicional
	ADVERTENCIA: Verifique que el seccionador del transformador de alimentación esté bloqueado en posición abierta, es decir, que no se aplique o no pueda suministrarse tensión de manera inadvertida al convertidor de frecuencia. Asimismo, realice una medición para verificar que no existe tensión.	
Comprobaciones básicas con la tensión desconectada		
☐	Si la unidad está equipada con un interruptor automático abierto, compruebe los límites de disparo de corriente de los interruptores automáticos (ya ajustados en fábrica). *Regla general* Verifique que se cumpla la condición de selectividad, es decir, que el interruptor dispare a una intensidad inferior al dispositivo de protección de la red de alimentación y que el límite sea lo bastante elevado para no provocar disparos innecesarios durante el pico de carga del circuito de CC intermedio al arrancar. *Límite de intensidad de larga duración* Por regla general, debe ajustarse a la corriente de CA asignada del convertidor. *Límite de intensidad máxima* Como regla aproximada, debe ajustarse a un valor 3 a 4 veces superior a la intensidad nominal de CA del convertidor.	Dispositivo opcional. Véanse los diagramas de circuitos específicos de la entrega.
☐	Compruebe los ajustes de los relés y los interruptores/conmutadores de los circuitos auxiliares.	Dispositivos opcionales. Véanse los diagramas de circuitos específicos de la entrega.
☐	Desconecte los cables de 230/115 V CA sin terminar o controlar entre los bloques de terminales y el exterior del equipo.	
☐	Para los tipos de convertidor ACS800-37-0640-3/0780-5/0790-7 y superiores: Localice las unidades de distribución APBU-xx PPCS. Active la pila de seguridad de la memoria de cada unidad de distribución encendiendo el actuador 6 del interruptor S3.	Estos tipos de convertidor tienen dos unidades de distribución, una para la unidad de alimentación y una para la unidad inversora. Por defecto, la pila de seguridad de la memoria está desconectada para no malgastarla.

	Acción	Información adicional
Conexión de tensión a los terminales de entrada y al circuito auxiliar		
	ADVERTENCIA: Cuando se conecta tensión a los terminales de entrada, también puede conectarse a los circuitos auxiliares del convertidor de frecuencia. Verifique que la tensión pueda suministrarse con seguridad. Asegúrese de que: • no hay nadie trabajando con la unidad o con circuitos conectados desde el exterior a los armarios • las puertas del armario están cerradas • las cubiertas de las cajas de terminales del motor estén colocadas.	
☐	Abra el interruptor de conexión a tierra (Q9) si está presente.	El interruptor de conexión a tierra y el dispositivo de desconexión principal están enclavados mecánicamente o eléctricamente de forma que el interruptor de conexión a tierra sólo puede cerrarse cuando el interruptor de desconexión está abierto y viceversa.
☐	Cierre el interruptor principal del transformador de alimentación.	
☐	Cierre el interruptor de encendido/apagado del circuito auxiliar (Q100) si está presente.	
Puesta en funcionamiento de la unidad de alimentación		
☐	Cierre el interruptor principal/seccionador (Q1).	
☐	Unidades con paro de emergencia: Gire el interruptor de arranque de la puerta del armario de la posición 0 a la posición "START" (marcha) durante 2 segundos; a continuación, libere el interruptor y déjelo en la posición 1.	
Comprobaciones con la unidad de alimentación en funcionamiento		
☐	Compruebe los ajustes del dispositivo de monitorización de defecto a tierra (si está presente).	Véase el capítulo *Instalación eléctrica*.
Configuración del programa de alimentación (convertidor del lado de red)		
	No es necesario ajustar los parámetros de la unidad de alimentación IGBT durante el procedimiento de puesta en marcha ni durante el uso normal. Si es necesario cambiar los parámetros de la unidad de alimentación, cambie el panel de control (opcional) al modo de visualización del convertidor del lado de red de la forma descrita en la sección *Panel de control* en la página 42. Como alternativa, es posible conectar un PC equipado con una herramienta de programación (por ejemplo DriveWindow) y conectado al canal CH3 de la RDCU de la unidad inversora.	

	Acción	Información adicional
	Nota: Se activa por defecto una rutina de identificación automática del lado de red, que se repite cada vez que el convertidor del lado de red recibe una orden de marcha después de la excitación de la tarjeta de control (RMIO). La identificación debe realizarse al menos una vez durante la puesta en marcha. A continuación, es posible desactivarla con el parámetro 99.08 AUTO LINE ID RUN, especialmente si se requiere una puesta en marcha rápida. Si se cambia el orden de las fases después del primer arranque, debe repetirse la rutina de identificación del lado de red. **Nota:** Se recomienda cambiar el valor del parámetro 16.15 START MODE a LEVEL si • el motor se pone en marcha y se detiene frecuentemente. De esta forma se prolonga la vida del contactor de carga, • el convertidor está equipado con la opción de paro de emergencia, • si se requiere una puesta en marcha del motor sin retardo tras el comando de puesta en marcha, o bien • si el convertidor está conectado a un bus de CC común. De lo contrario, las resistencias de carga pueden sufrir daños. **Nota:** La tensión de salida del convertidor puede elevarse mediante el ajuste de un parámetro; por ejemplo, es posible alimentar un motor de 500 V con una alimentación a 400 V. Contacte con su representante local de ABB si desea más información.	
Configuración del programa de control del inversor		
☐	Siga las instrucciones del *Manual de firmware* de la unidad inversora para poner en marcha el convertidor de frecuencia y ajustar sus parámetros.	Véase el *Manual de firmware* de la unidad inversora.
Comprobaciones con carga		
☐	Inicie y valide estas funciones de seguridad (si están presentes): • +Q950 (Prevención de puesta en marcha imprevista) • +Q951 (Paro de emergencia, categoría 0) • +Q952 (Paro de emergencia, categoría 1) • +Q963 (Paro de emergencia, categoría 0) • +Q964 (Paro de emergencia, categoría 1) • +Q968 (Safe Torque Off con relé de seguridad).	Funciones opcionales. Véase: - *Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): Wiring, start-up and operation instructions (*3AUA0000026238 [Inglés]) - diagramas de circuitos específicos de la entrega.
☐	Compruebe el funcionamiento de la función de protección térmica de motores con certificación ATEX (+Q971, si está presente).	Función opcional. Véase: - *ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971): Safety, wiring, start-up and operation instructions* (3AUA0000082378 [Inglés]). - diagramas de circuitos específicos de la entrega.
☐	Compruebe que los ventiladores de refrigeración giran libremente en la dirección correcta y que el aire circule hacia arriba.	Compruebe visualmente que los ventiladores giran en la dirección indicada por una flecha de la carcasa del ventilador.
☐	Compruebe la dirección de giro del motor.	

Parámetros específicos del ACS800-37 en el Programa de control de alimentación IGBT

Las señales y los parámetros descritos en las tablas que aparecen a continuación están incluidos en el Programa de control de alimentación IGBT

Términos y abreviaturas

Término	Definición
B	Booleano
C	Cadena de caracteres
Def.	Valor por defecto
FbEq	Equivalente de bus de campo: la escala entre el valor mostrado en el panel de control y el entero utilizado en la comunicación serie
I	Entero
R	Real
T.	Tipo de datos (véase B, C, I, R)

Parámetros

N.º	Nombre/Valor	Descripción	T./FbEq	Def.
16 SYSTEM CTR INPUTS		Bloqueo de parámetros, copia de seguridad de parámetros, etc.		
16.15	START MODE	Selecciona el modo de marcha.	B	EDGE
	LEVEL	Pone en marcha el convertidor por nivel de orden de control. La orden de control se selecciona con los parámetros 98.01 COMMAND SEL y 98.02 COMM. MODULE. **ADVERTENCIA:** Tras restaurar un fallo, el convertidor se pondrá en marcha si la señal de marcha está activada.	0	
	EDGE	Pone en marcha el convertidor por el valor EDGE de la orden de control. La orden de control se selecciona con los parámetros 98.01 COMMAND SEL y 98.02 COMM. MODULE.	1	
31 REARME AUTOMATIC		Restauración automática de fallos. Las restauraciones automáticas sólo son posibles para ciertos tipos de fallo y cuando la función de restauración automática se activa para ese tipo de fallo. La función es inoperativa si el convertidor está en control local (L visible en la primera fila de la pantalla del panel de control). **ADVERTENCIA:** Si se ha seleccionado la orden de marcha y está conectado, el convertidor del lado de red puede volver a ponerse en marcha automáticamente después de la restauración automática de fallos. Verifique que el uso de esta función no entrañe peligro. **ADVERTENCIA:** No utilice estos parámetros cuando el convertidor esté conectado a un bus de CC común. Las resistencias de carga podrían resultar dañadas durante la restauración automática.		
31.01	NUMERO TENTATIVAS	Define el número de restauraciones automáticas de fallos que efectúa el convertidor dentro del período definido por el parámetro 31.02. **Nota:** Cuando el valor del parámetro no es 0 y el parámetro 98.02 COMM. MODULE se ajusta a INU COM LIM, el envío de un bit de fallo de 08.01 MAIN STATUS WORD al lado del inversor se demora 1 s para obtener tiempo para la función de rearme automático del convertidor del lado de red.	I	0
	0 … 5	Número de restauraciones automáticas.	0	

N.º	Nombre/Valor	Descripción	T./FbEq	Def.
31.02	TIEMPO TENTATIVAS	Define el tiempo para la función de restauración de fallos automática. Véase el parámetro 31.01.	R	30 s
	1.0 … 180.0 s	Tiempo de restauración permitido	100 … 18000	
31.03	TIEMPO DE DEMORA	Define el tiempo de espera del convertidor tras un fallo antes de intentar una restauración automática. Véase el parámetro 31.01.	R	0 s
	0.0 … 3.0 s	Demora de restauración	0 … 300	
31.04	SOBREINTENSIDAD	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobreintensidad del convertidor del lado de red.	B	NO
	NO	Inactivo	0	
	SI	Activo	65535	
31.05	SOBRETENSION	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de sobretensión del bus intermedio.	B	NO
	NO	Inactivo	0	
	SI	Activo	65535	
31.06	SUBTENSION	Activa/desactiva la restauración automática para el fallo de subtensión del bus intermedio.	B	NO
	NO	Inactivo	0	
	SI	Activo	65535	

Valores por defecto de los parámetros con el ACS800-37

Cuando el Programa de control de alimentación IGBT está cargado en el ACS800-37, los siguientes parámetros reciben los valores por defecto indicados en la tabla que aparece a continuación. No cambie los valores por defecto. Si los cambia, el convertidor no funcionará correctamente.

Parámetro		Valor por defecto
11.01	DC REF SELECT	FIELDBUS
11.02	Q REF SELECT	PARAM 24.02
70.01	CH0 NODE ADDR	120
70.19	DDCS CH0 HW CONN	RING
70.20	CH3 HW CONNECTION	RING
71.01	CH0 DRIVEBUS MODE	NO
98.01	COMMAND SEL	MCW
98.02	COMM. MODULE	INU COM LIM

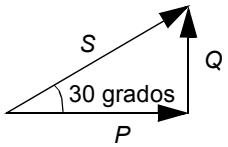
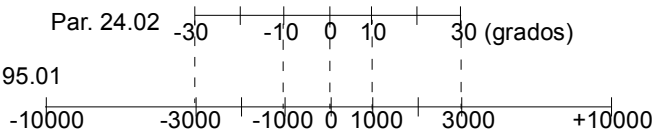
Parámetros específicos del ACS800-37 en el programa de control del inversor

Las señales actuales y los parámetros descritos en este apartado están incluidos en el programa de control del inversor más utilizado, el Programa de aplicación estándar del ACS800.

Términos y abreviaturas

Término	Definición
Señal actual	Señal medida o calculada por el convertidor. Puede ser supervisada por el usuario. No es posible el ajuste por parte del mismo.
FbEq	Equivalente de bus de campo: El escalado entre el valor mostrado en el panel de control y el entero utilizado en la comunicación serie.
Parámetro	Una instrucción de funcionamiento del convertidor ajustable por el usuario.

Señales actuales y parámetros del programa de control de la unidad de alimentación visibles también en el programa de control del inversor

N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq	Def.
09 SEÑALES ACTUALES		Señales de la unidad de alimentación (convertidor del lado de red).		
09.12	LCU ACT SIGNAL 1	Señal del convertidor en el lado de red seleccionada con el parámetro 95.08 LCU PAR1 SEL.	1 = 1	106
09.13	LCU ACT SIGNAL 2	Señal del convertidor en el lado de red seleccionada con el parámetro 95.09 LCU PAR2 SEL.	1 = 1	110
95 HARDWARE SPECIF		Referencias de convertidor del lado de red y selecciones de señal actual.		
95.06	LCU Q PW REF	Referencia de potencia reactiva para el convertidor del lado de red, es decir, el valor para el parámetro 24.02 Q POWER REF2 en el Programa de control de alimentación IGBT. Ejemplo de escalado 1: 10000 equivale a un valor de 10000 en el parámetro 24.02 Q POWER REF2 y el 100% del parámetro 24.01 Q POWER REF (es decir, el 100% de la potencia nominal del convertidor indicada en el parámetro 04.06 CONV NOM POWER) si el parámetro 24.03 Q POWER REF2 SEL tiene el valor PERCENT. Ejemplo de escalado 2: El par. 24.03 Q POWER REF2 SEL se ajusta a kVAr. Un valor de 1000 en el parámetro 95.06 equivale a 1000 kVAr en el parámetro 24.02 Q POWER REF2. En este caso, el valor del parámetro 24.01 Q POWER REF es de 100 · (1000 kVAr dividido entre la potencia nominal del convertidor en kVAr)%. Ejemplo de escalado 3: El par. 24.03 Q POWER REF2 SEL se ajusta a PHI. Un valor de 10000 en el parámetro 95.06 equivale a un valor de 100 grados en el parámetro 24.02 Q POWER REF2, que está limitado a 30 grados. El valor del parámetro 24.01 Q POWER REF se determinará de forma aproximada en función de la siguiente ecuación, en la que *P* se lee de la señal actual 1.09 POWER: $\cos 30 = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$  La referencia positiva 30 grados denota una carga capacitiva. La referencia negativa 30 grados denota una carga inductiva.  		0
	-10000 ... +10000	Rango de ajuste.	1 = 1	
95.07	LCU DC REF	Referencia de tensión de CC para el convertidor del lado de red, es decir, el valor del parámetro 23.01 DC VOLT REF.		0
	0 … 1100	Intervalo de ajuste en voltios.	1 = 1 V	

N.º	Nombre/Valor	Descripción	FbEq	Def.
95.08	LCU PAR1 SEL	Selecciona la dirección del convertidor del lado de red desde la cual se lee la señal actual 9.12 LCU ACT SIGNAL 1.		106
	0 … 10000	Índice de parámetro.	1 = 1	
95.09	LCU PAR2 SEL	Selecciona la dirección del convertidor del lado de red desde la cual se lee la señal actual 9.13 LCU ACT SIGNAL 2.		110
	0 … 10000	Índice de parámetro.	1 = 1	

Mantenimiento

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene instrucciones de mantenimiento preventivo.

Instrucciones de seguridad

Sólo podrá llevar a cabo el mantenimiento un electricista cualificado.

Antes de empezar a trabajar en el interior del armario:

- aísle el convertidor de frecuencia de la alimentación (recuerde que el posible interruptor-seccionador instalado en el convertidor no desconecta la tensión de los terminales de entrada)
- espere 5 minutos para que se descarguen los condensadores del circuito intermedio
- abra las puertas del armario
- verifique que no existan tensiones peligrosas midiendo la tensión de los terminales de entrada y los terminales del circuito intermedio.

Intervalos de mantenimiento

Si se instala en un entorno apropiado, el convertidor de frecuencia requiere muy poco mantenimiento. En esta tabla se enumeran los intervalos de mantenimiento rutinario recomendados por ABB.

Intervalo	Actuación de mantenimiento	Instrucción
Cada año de almacenamiento	Reacondicionamiento de condensadores	Véase *Converter module capacitor reforming instructions* (Código: 3BFE 64059629 [Inglés]) y *Condensadores*.
Cada 6 a 12 meses (en función de la carga de polvo en el entorno)	Comprobación de la temperatura y limpieza del disipador	Véase *Disipadores de calor*.
Cada año (unidades IP22 e IP42)	Inspección de los filtros de aire; sustitución si fuera necesario	Véase *Inspección y sustitución de los filtros de aire*.
Cada año (unidades IP54)	Sustitución de los filtros de aire	
Cada 3 años (bastidores R8i y de tamaño superior)	Comprobación y limpieza del conector rápido	Véase *Conectores rápidos (bastidor R8i o superior)*.

Cada 6 años	Sustitución del ventilador de refrigeración de armario	Véase *Ventiladores de refrigeración*.
	Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación	Véase *Ventiladores de refrigeración*.
	Sustitución del ventilador de refrigeración del filtro LCL	Véase *Ventiladores de refrigeración*.
Cada 9 años	Sustitución de un condensador	Véase *Condensadores*.

Consulte a su representante local de ABB para obtener más detalles acerca del mantenimiento. En Internet, entre en http://www.abb.com/drivesservices.

Función de Marcha reducida

En caso de ser necesario extraer del armario uno de los módulos de inversor (bastidor R8i) conectados en paralelo en una unidad inversora para su revisión, es posible continuar el funcionamiento empleando los módulos restantes con menor potencia. Póngase en contacto con un representante de ABB para obtener indicaciones.

Inspección y sustitución de los filtros de aire

1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Abra las puertas del armario.
3. Compruebe los filtros de aire y sustitúyalos si es necesario (véanse en el capítulo *Datos técnicos* los tipos de filtros correctos). Es posible acceder a los filtros de entrada (puerta) retirando la(s) presilla(s) en la parte superior de la rejilla, levantando ésta y extrayéndola de la puerta. El filtro de salida (techo) en las unidades IP54 tiene un mecanismo similar.
4. Compruebe la limpieza del armario. Si es necesario, limpie el interior del armario con un cepillo suave y una aspiradora.
5. Cierre las puertas del armario.

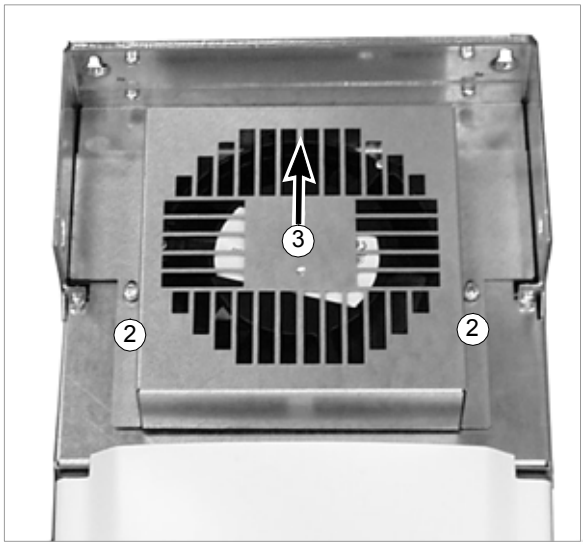
Conectores rápidos (bastidor R8i o superior)

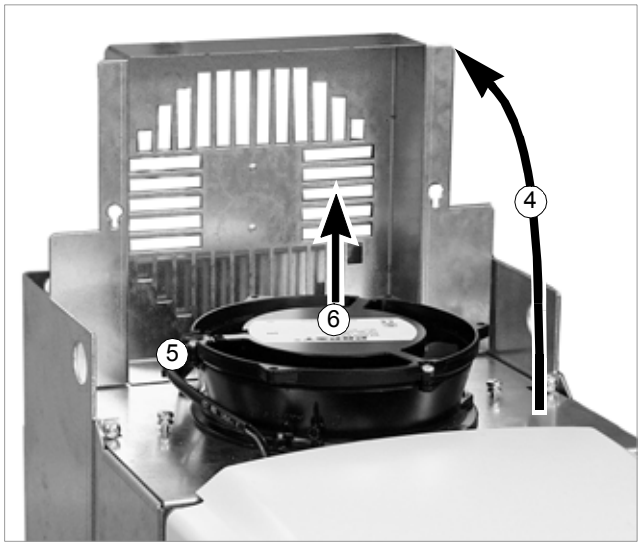
1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Abra las puertas del armario.
3. Extraiga un módulo de alimentación o módulo inversor del armario. Véase el apartado *Sustitución del módulo de alimentación (bastidor R8i o superior)* en la página *129*. Observe las instrucciones de seguridad al manejar el módulo de elevado peso.
4. Compruebe el apriete de las conexiones de cable en el conector rápido. Utilice la tabla de pares de apriete del capítulo *Datos técnicos*.
5. Limpie todas las superficies de contacto del conector rápido y aplique una capa de un compuesto para juntas adecuado (por ejemplo, Isoflex® Topas NB 52, de Klüber Lubrication) sobre ellas.
6. Vuelva a introducir el módulo de alimentación/módulo inversor.
7. Repita los pasos 3 a 6 con todos los demás módulos de alimentación e inversores.
8. En las unidades con bastidor R8i (con filtro LCL ALCL-1x-x), repita los pasos 3 a 6 para el módulo de filtro LCL.

Ventiladores de refrigeración

Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación/módulo inversor (bastidor R6)

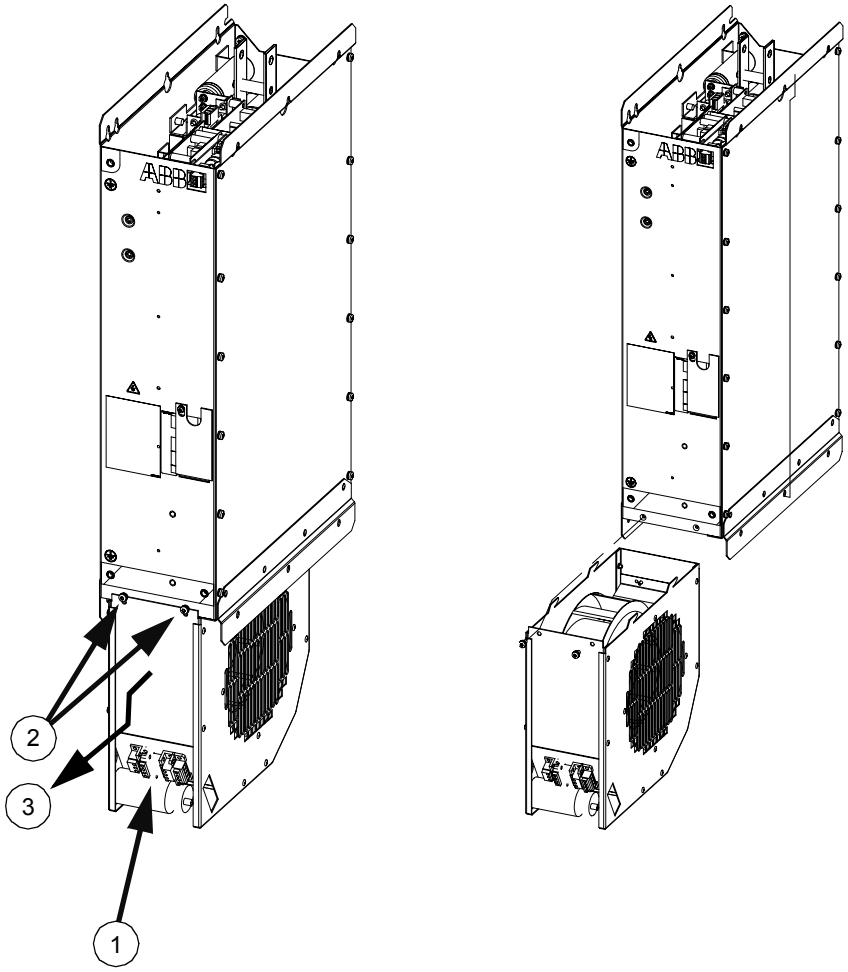
1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Afloje los tornillos de fijación de la carcasa del ventilador.
3. Empuje la carcasa del ventilador hacia atrás.
4. Levante la carcasa del ventilador (apártela).
5. Desconecte los cables de alimentación del ventilador (conector desmontable).
6. Extraiga el ventilador.
7. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.





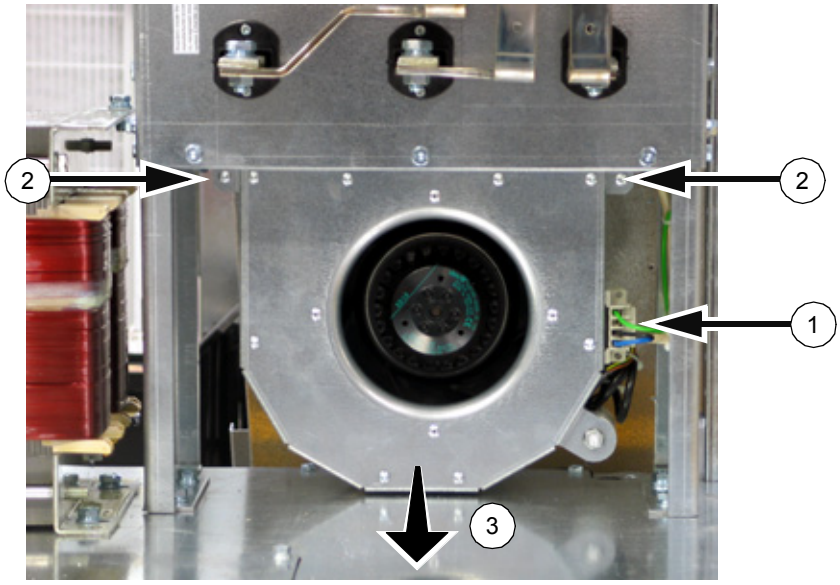
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación/módulo inversor (bastidor R7i)

1. Extraiga el conector del cable.
2. Retire los dos tornillos que sujetan la unidad del ventilador.
3. Tire levemente de la unidad de ventilador hacia la parte frontal del armario y a continuación hacia abajo para liberarlo.
4. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.



Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de filtro LCL (bastidor R7i)

1. Desconecte la clavija (1).
2. Retire los dos tornillos que sujetan la unidad de ventilador (2).
3. Tire de la unidad de ventilador hacia fuera (3).
4. Instale el nuevo ventilador en orden inverso.



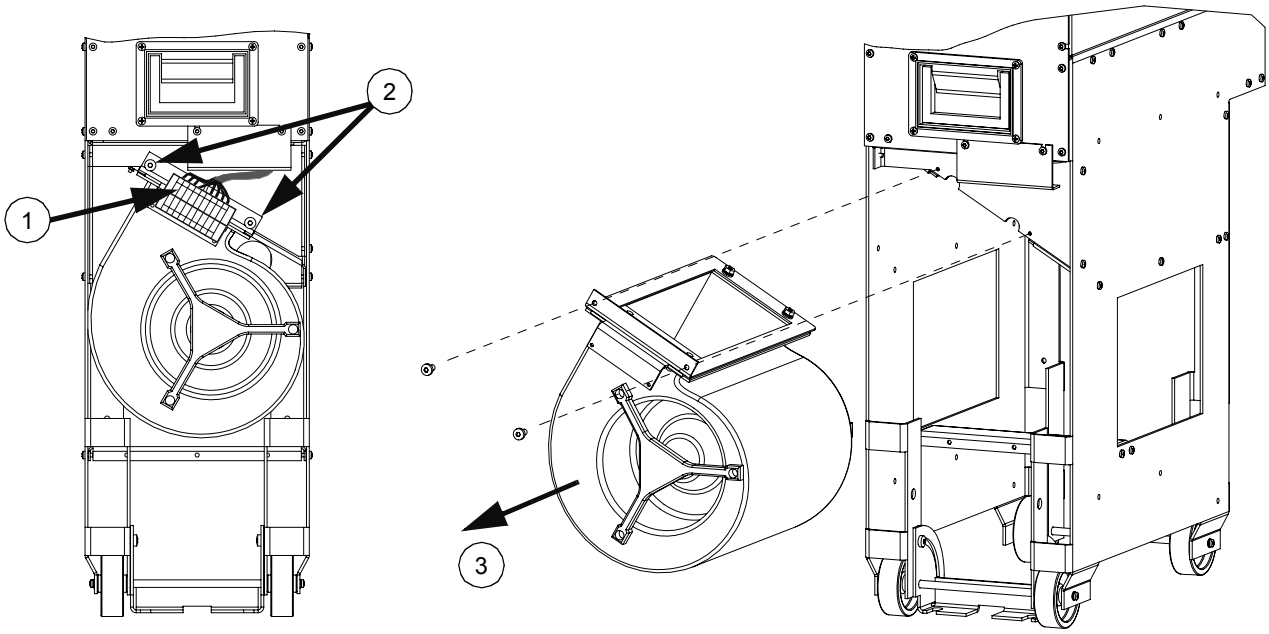
Sustitución del ventilador de refrigeración del módulo de alimentación y módulo inversor (bastidor R8i o superior)

La vida de servicio real del ventilador depende de su tiempo de funcionamiento, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. Cada módulo de alimentación e inversor tiene su propio ventilador de refrigeración. ABB pone recambios a su disposición. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

Los programas de control de alimentación e inversor hacen un seguimiento de los tiempos de funcionamiento de los ventiladores de refrigeración de los módulos de alimentación e inversores, respectivamente. Véanse los *Manuales de firmware* suministrados con el convertidor para obtener información sobre las señales actuales que indican el tiempo de funcionamiento.

Procedimiento de sustitución del ventilador del módulo

1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Desconecte la clavija de los cables del ventilador (1).
3. Extraiga los tornillos de fijación (2).
4. Extraiga el ventilador deslizándolo por las guías (3).
5. Para instalar un nuevo ventilador, realice los mismos pasos en el orden inverso.



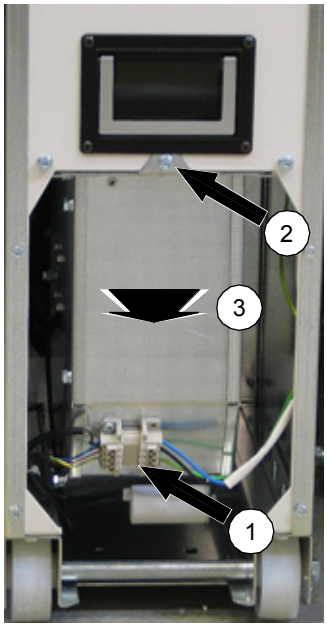
Sustitución del ventilador de refrigeración del filtro LCL (bastidor R8i o superior)

La vida de servicio real del ventilador depende de su tiempo de funcionamiento, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. ABB pone recambios a su disposición. No utilice recambios distintos a los especificados por ABB.

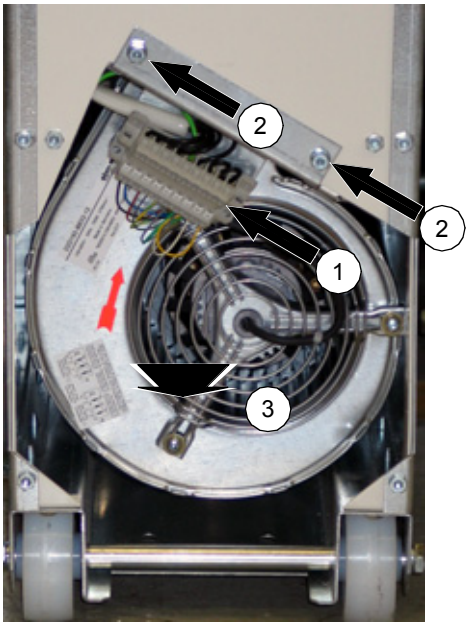
Procedimiento de sustitución del ventilador del filtro LCL

1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Desconecte la clavija de los cables del ventilador (1).
3. Retire los tornillos del raíl/clip de fijación del ventilador (2).
4. Tire del ventilador hacia fuera (3).
5. Para instalar un nuevo ventilador, realice los mismos pasos en el orden inverso.

ALCL-1x



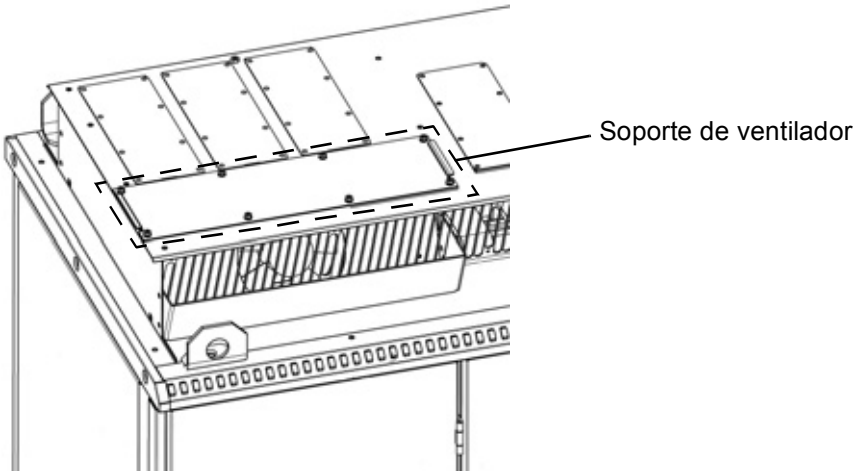
ALCL-2x



Sustitución del ventilador del armario (bastidor R6)

1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Abra la puerta del armario.
3. Retire el protector que cubre la parte superior del armario.
4. Desconecte los cables del ventilador. Anote las conexiones del bloque de terminales.
5. Afloje los dos tornillos de fijación que sujetan el soporte del ventilador a la placa superior del armario.
6. Tire de la placa de soporte del ventilador para retirarla, junto con el propio ventilador.
7. Retire los cuatro tornillos que sujetan el ventilador al soporte.
8. Instale el ventilador nuevo procediendo en el orden inverso.

Sustitución del ventilador del armario (bastidor R8i con IP21-42)

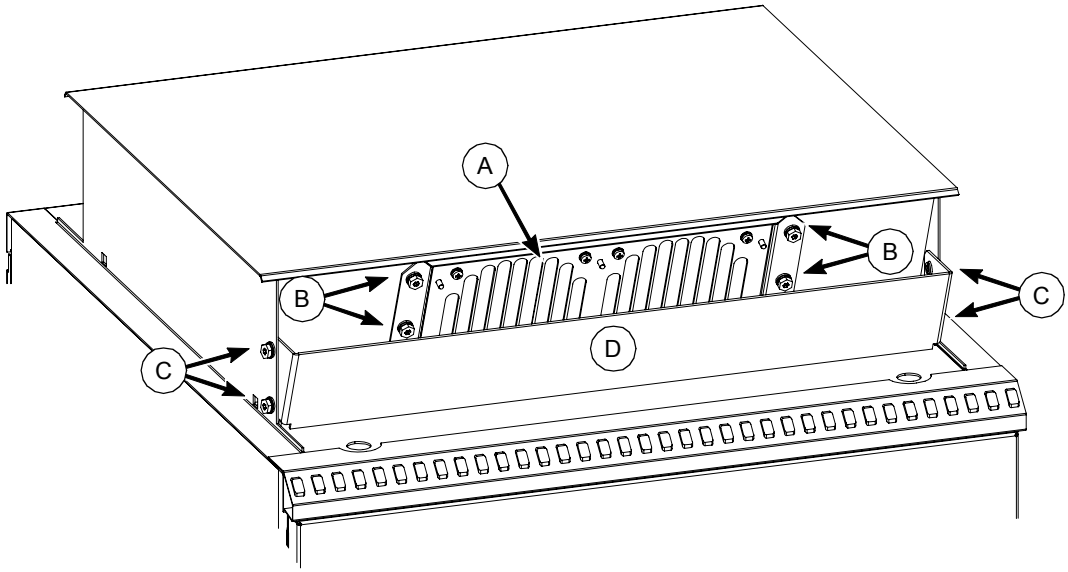


1. Retire los ocho tornillos que sujetan el soporte del ventilador al techo del armario.
2. Eleve el soporte del ventilador hasta que sea posible desconectar el cable del ventilador.
3. Desconecte el cable del ventilador.
4. Retire el ventilador del soporte del ventilador.
5. Sujete un nuevo ventilador al soporte del ventilador.
6. Conecte nuevamente el cable del ventilador.
7. Inserte el soporte del ventilador en la abertura del techo del armario. Asegúrese de que la junta no se desplace al hacerlo.
8. Apriete los ocho tornillos que sujetan el soporte del ventilador.

Sustitución del ventilador del armario (bastidor 2xR8i o superior con IP21-42)

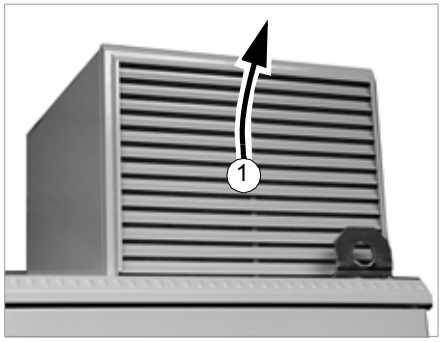
ADVERTENCIA: Lea y observe las instrucciones indicadas en el capítulo *Instrucciones de seguridad*. Si no se tienen en cuenta las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o la muerte, o daños en el equipo.

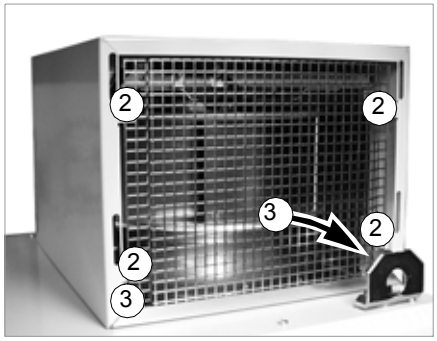
1. Desconecte la alimentación de la unidad y abra el dispositivo de desconexión principal. Cierre el interruptor de conexión a tierra (opción +F259), si lo hubiere.
2. Espere cinco minutos a que los condensadores del circuito de CC intermedio se descarguen. Realice una medición para asegurarse de que no hay tensión en el convertidor de frecuencia antes de comenzar a trabajar.
3. Extraiga la rejilla (A) y los dos ventiladores aflojando los cuatro tornillos (B).
4. Si es necesario, afloje los cuatro tornillos (C) para desmontar el deflector (D).

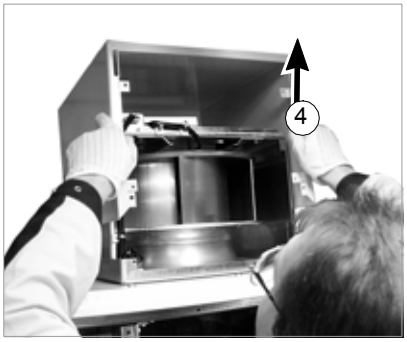


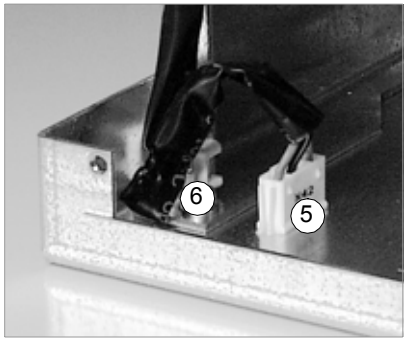
Sustitución del ventilador del armario (bastidor R8i o superior con IP54)

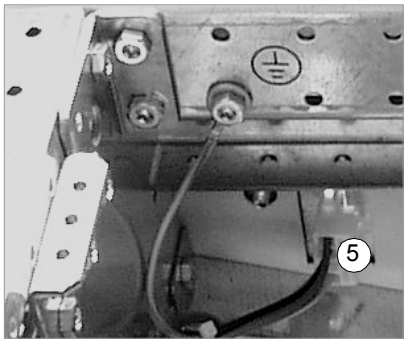
1. Extraiga las rejillas anterior y posterior del compartimento de los ventiladores levantándolas.
2. Retire las protecciones aflojando los tornillos de fijación.
3. Afloje los tornillos de fijación de la cubierta lateral/superior del ventilador.
4. Levante y retire la cubierta lateral/superior del ventilador.
5. Desconecte el conector del cable de alimentación del ventilador del techo del armario (en la parte superior y en el interior del armario).
6. Afloje los tornillos de fijación de la turbina del ventilador, situados en las esquinas.
7. Levante la turbina del ventilador.
8. Suelte las bridas para cables de la parte superior de la turbina del ventilador.
9. Desconecte el ventilador.
10. Retire el condensador del ventilador aflojando el tornillo de fijación de la grapa.
11. Afloje los tornillos de fijación del ventilador.
12. Tire del ventilador hacia fuera.
13. Instale el nuevo ventilador y el condensador del mismo en orden inverso al indicado anteriormente. Asegúrese de que el ventilador está centrado y gira libremente.

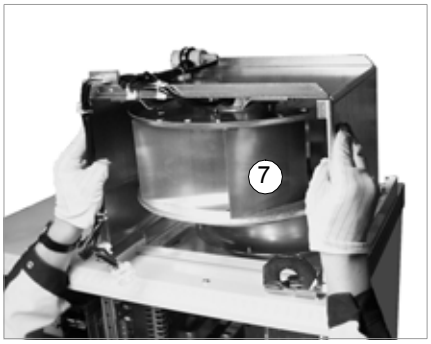


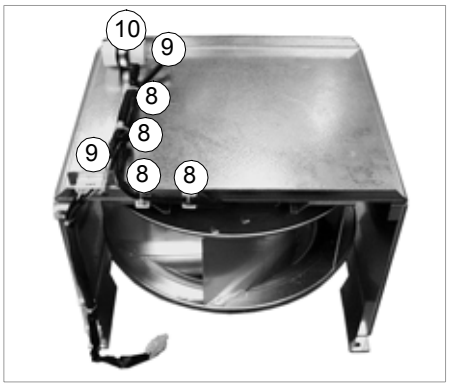


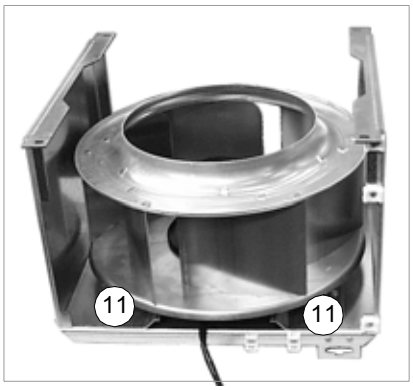


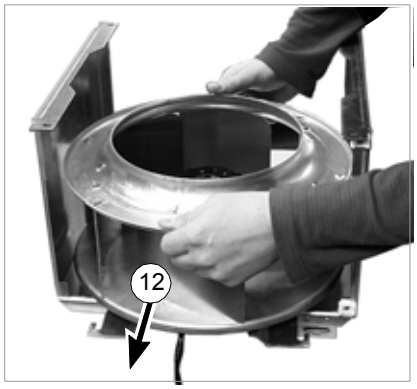












Disipadores de calor

Las aletas de los disipadores de los módulos de alimentación acumulan polvo del aire de refrigeración. El módulo genera advertencias y fallos por exceso de temperatura si los disipadores no están limpios. En un entorno "normal" (ni polvoriento ni limpio) los disipadores deberían comprobarse cada año, y en un entorno polvoriento, con mayor frecuencia.

Siempre que sea necesario, limpie los disipadores de calor de la siguiente forma:

1. Retire el ventilador de refrigeración (véase el apartado *Ventiladores de refrigeración* en la página *120*).
2. Aplique aire comprimido limpio y seco de abajo a arriba y, de forma simultánea, utilice una aspiradora en la salida de aire para captar el polvo. **Nota:** Evite que entre polvo en el equipo adyacente.
3. Vuelva a instalar el ventilador de refrigeración.

Condensadores

Los módulos inversores emplean varios condensadores electrolíticos. Su vida de servicio real depende del tiempo de funcionamiento del convertidor de frecuencia, la carga y la temperatura ambiente. La vida de los condensadores puede prolongarse reduciendo la temperatura ambiente.

No es posible predecir el fallo de un condensador. El fallo de un condensador suele ir seguido de daños en la unidad y de un fallo de fusibles del cable de alimentación, o de un disparo por fallo. Contacte con ABB si se sospecha la existencia de un fallo de condensador.

Reacondicionamiento

Reacondicione (actualice) los condensadores de recambio una vez al año según se indica en *Converter module capacitor reforming instructions* (código: 64059629 [Inglés]), disponible en su representante local de ABB.

Sustitución de un condensador

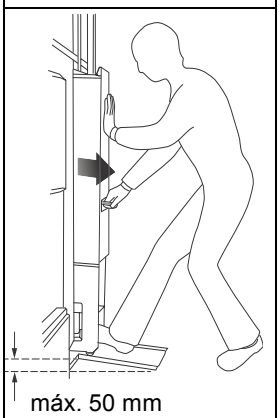
Contacte con un representante de servicio de ABB.

Sustitución del módulo de alimentación (bastidor R8i o superior)

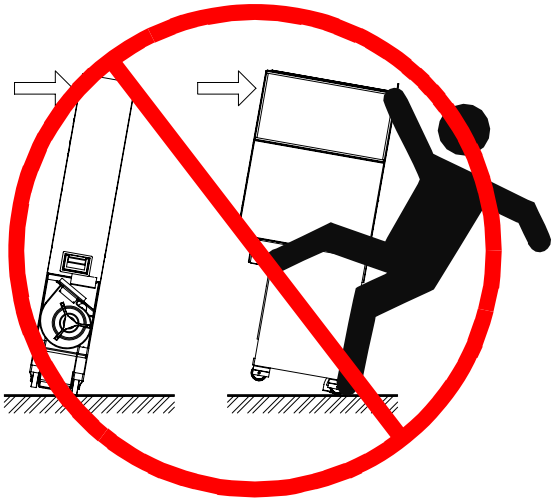
ADVERTENCIA: Si no se tienen en cuenta las siguientes instrucciones, pueden producirse lesiones o la muerte, así como daños en el equipo.

- Ponga un cuidado extremo al manipular un módulo de filtro, alimentación o inversor que se desplace sobre ruedas. Los módulos son pesados y tienen un centro de gravedad elevado. Pueden volcarse fácilmente si no se manipulan con cuidado.
- No utilice la rampa suministrada con el convertidor para alturas superiores a 50 mm (la altura de zócalo estándar de los armarios ABB). La rampa se ha diseñado para una altura de zócalo de 50 mm.

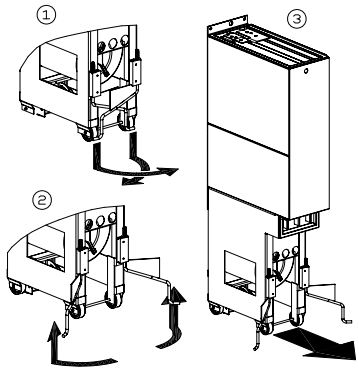
Apoye las partes superior e inferior del módulo durante el desmontaje.



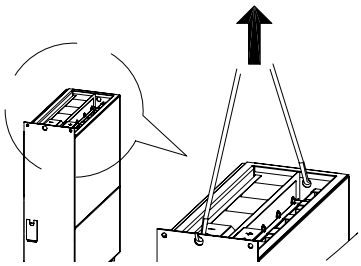
No inclinar.



Extienda las patas de apoyo fuera del armario.

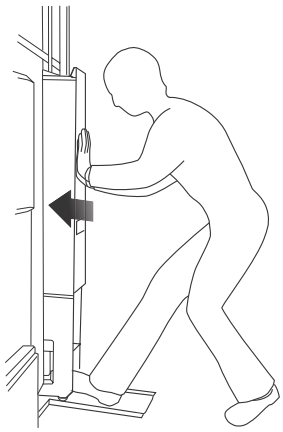


Levante el módulo por la parte superior empleando únicamente uno o varios cáncamos fijados a la parte superior.



Cuidado con los dedos. Mantenga sus dedos a distancia de los bordes de la brida frontal del módulo.

Apoye las partes superior e inferior del módulo durante el montaje.



Extracción del módulo del armario

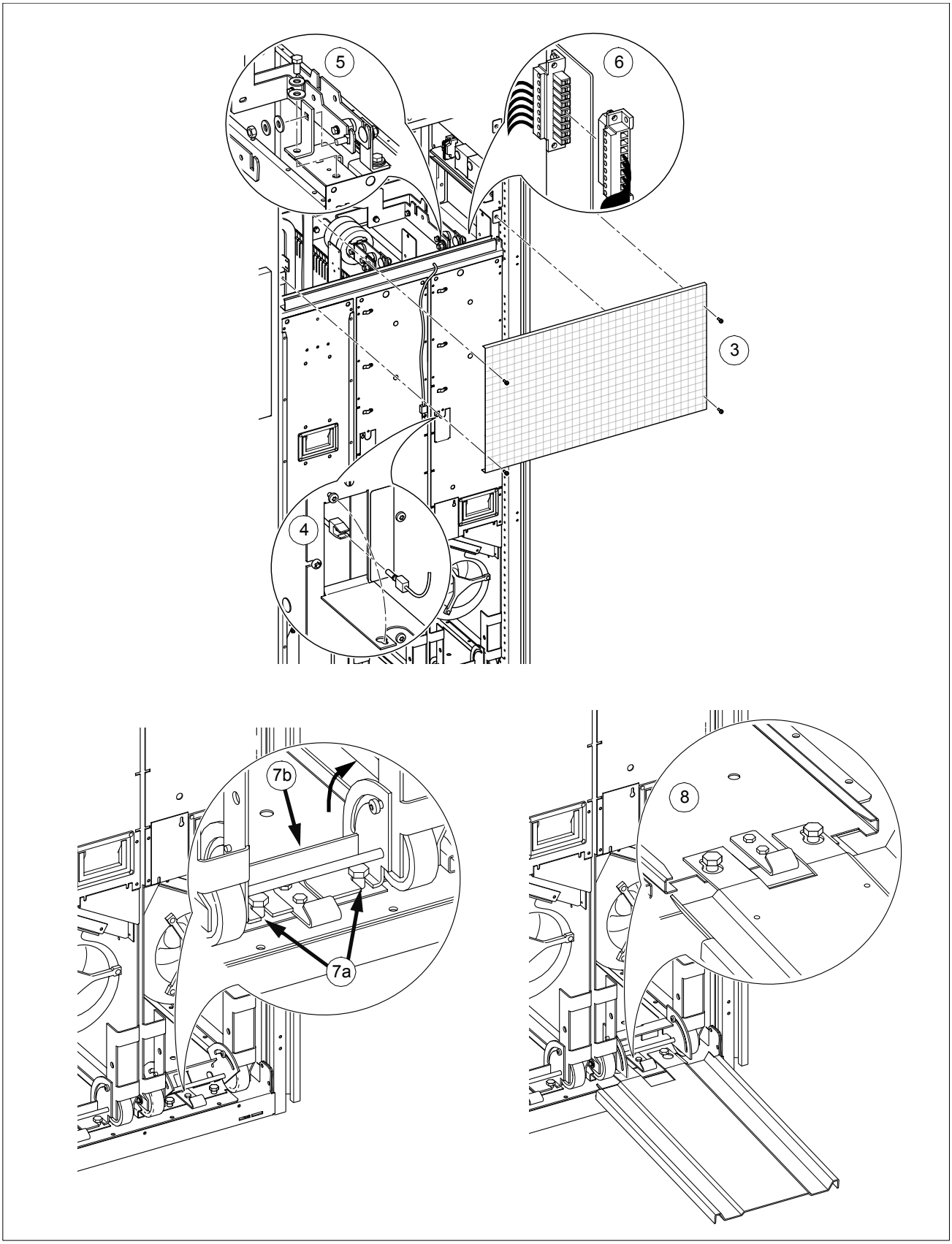
1. Lea y repita los pasos del apartado *Instrucciones de seguridad* en la página *117*.
2. Abra la puerta del armario de la unidad de alimentación e inversor (véase la sección *Dirección del cableado* a partir de la página *33*).
3. Retire las protecciones de los embarrados y de los accesos para cables.
4. Abra la cubierta transparente de la parte anterior del módulo y desconecte los cables de fibra óptica. Aparte los cables.
5. Retire los embarrados de CC en forma de L en la parte superior del módulo; evite que se caigan los tornillos o embarrados en el módulo.
6. Desconecte el bloque de terminales (X50) situado junto a los embarrados de CC.
7. En la base del módulo, afloje los dos tornillos de fijación (7a), pero no los extraiga; levante el soporte (7b). (Afloje un poco los tornillos de fijación en los laterales del soporte si es necesario).
8. Introduzca la rampa extraíble del módulo bajo los dos tornillos de la base del armario y apriete dichos tornillos.

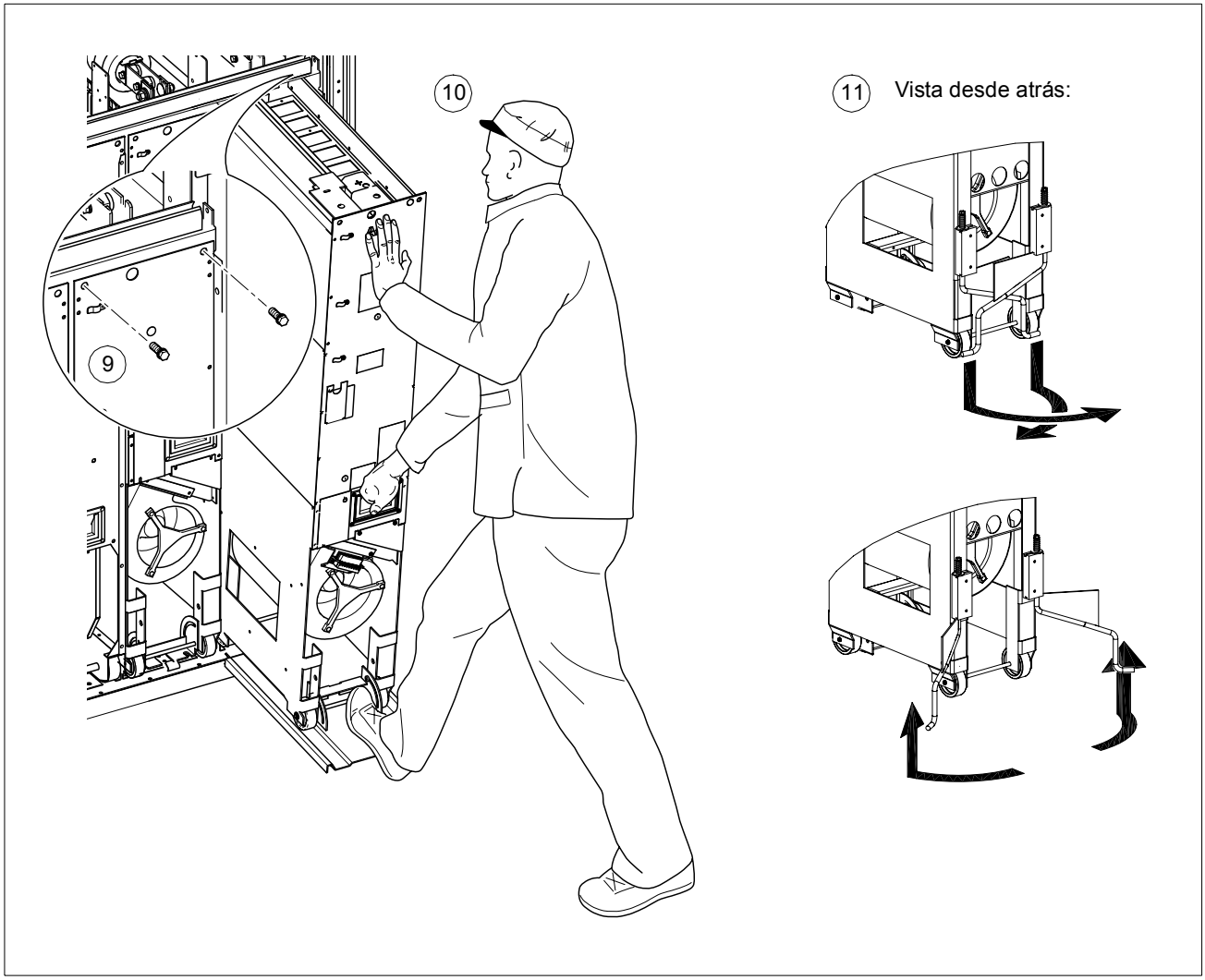
ADVERTENCIA: No utilice la rampa suministrada con el convertidor para alturas superiores a 50 mm (la altura de zócalo estándar de los armarios ABB). La rampa se ha diseñado para una altura de zócalo de 50 mm.

9. Retire los dos tornillos de fijación del módulo de la parte superior.
10. Extraiga el módulo del armario con cuidado, apoyándolo en la rampa.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los cables no se enganchen. Al tirar del asa, mantenga una presión constante con un pie en la base del módulo para evitar que éste se caiga hacia atrás. Utilice calzado de seguridad con puntera metálica para no dañarse los pies.

11. Extienda las patas de apoyo del módulo. Mantenga las patas extendidas hasta que vaya a introducir el módulo de nuevo en el armario.


5
6
3
4
7b
7a
8


10
9
11
Vista desde atrás:

Inserción del módulo en el armario

1. Aproxime el módulo a la rampa y, a continuación, retraiga las patas de apoyo del módulo.
2. Empuje el módulo por la rampa para volverlo a introducir en el armario.

ADVERTENCIA: Mantenga sus dedos alejados del borde de la placa frontal del módulo para evitar que queden atrapados entre el módulo y el armario. Asimismo, mantenga una presión constante con un pie en la base del módulo para evitar que éste se caiga hacia atrás.

---

3. Introduzca los tornillos de fijación del módulo en la parte superior y conecte de nuevo los embarrados de CC.
4. Conecte los cables (X50, cables de fibra óptica).
5. Afloje los tornillos de fijación de la base del módulo y retire la rampa extraíble. Baje el soporte de fijación del módulo y apriete los tornillos.
6. Fije la protección y cierre la puerta del armario.

Análisis de fallos

Fallos y alarmas mostrados en el panel de control CDP-312R

El panel de control muestra las alarmas y los fallos de la unidad (es decir, de la unidad de alimentación o de la unidad inversora) controlada por el panel.

Las alarmas y los fallos relacionados con la unidad inversora (convertidor del lado de motor) se tratan en el *Manual de firmware* del programa de control del inversor (por ejemplo el programa de control estándar).

Mensaje de alarma/fallo de la unidad no monitorizado por el panel de control

Los mensajes parpadeantes de ALARMA, ID:2 o FALLO, ID:2 en la pantalla del panel de control indican un estado de alarma o fallo en el convertidor del lado de red cuando el panel está controlando el convertidor del lado de motor:

```
 FALLO, ID:2
ACS 800 0490_3MR
*** FALLO ***
REGENERATIVO (FF51)
```

Para mostrar el texto de identificación de la alarma o del fallo, cambie el panel de control al modo de visualización del convertidor del lado de red de la forma descrita en el apartado *Panel de control* en la página 42.

Conflicto entre números de ID

Si se han ajustado números iguales en el convertidor del lado de red y el del lado de motor, el panel de control deja de funcionar. Para solucionar esta situación:

- Desconecte el cable del panel de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor.
- Ajuste el número de ID de la tarjeta RMIO del convertidor del lado de red a 2. Acerca del procedimiento de ajuste, véase el *Manual de firmware* del programa de control del inversor (por ejemplo el programa de control estándar).
- Conecte de nuevo el cable desconectado a la tarjeta RMIO del convertidor del lado de motor y ajuste el número de ID a 1.

Indicadores LED del convertidor

Ubicación	LED	Indicación
Tarjeta RMIO (unidad de control del convertidor RDCU)	Rojo	Estado de fallo.
	Verde	La alimentación en la tarjeta es correcta.
Soporte de montaje del panel de control (con el panel de control desmontado)	Rojo	Estado de fallo.
	Verde	La fuente de alimentación principal de +24 V para el panel de control y la tarjeta RMIO es correcta.
Tarjeta AINT (visible a través de la cubierta transparente de la parte frontal de los módulos de alimentación e inversores)	V204 (verde)	La tensión de +5 V de la tarjeta es correcta.
	V309 (rojo)	Prevención de puesta en marcha imprevista (opción +Q950) o Safe Torque Off (opción +Q968) están ACTIVADOS.
	V310 (verde)	La transmisión de la señal de control IGBT a las tarjetas de control de puerta está habilitada.

Datos técnicos

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las especificaciones técnicas del convertidor, por ejemplo, los valores nominales, los tamaños de bastidor y los requisitos técnicos, las disposiciones para el cumplimiento de los requisitos de la CE y otros marcados, y la información de la garantía.

Especificaciones IEC

A continuación se indican los valores nominales del ACS800-37 con alimentación a 50 Hz. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

Tipo ACS800-37	Especificaciones nominales			Uso sin sobrecarga	Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado		Disipación de calor	Flujo de aire	Nivel de ruido
	I_{1N} A	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	kW	m^3/h	dBA
Tensión de alimentación trifásica de 380 V, **400 V** o 415 V											
ACS800-37-0060-3	112	120	168	55	114	55	88	45	1,8	500	73
ACS800-37-0070-3	140	150	234	75	142	75	117	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-3	153	165	264	90	157	75	132	75	2,8	500	73
ACS800-37-0140-3	182	202	293	110	194	90	151	75	6	1300	74
ACS800-37-0170-3	224	250	363	132	240	132	187	90	7	1300	74
ACS800-37-0210-3	263	292	400	160	280	160	218	110	7	3160	75
ACS800-37-0260-3	333	370	506	200	355	200	277	132	9	3160	75
ACS800-37-0320-3	423	469	642	250	450	250	351	200	11	3160	75
ACS800-37-0390-3	509	565	773	315	542	315	423	250	14	3160	75
ACS800-37-0510-3	655	730	1000	400	701	355	546	250	20	3160	75
ACS800-37-0640-3	828	919	1258	500	882	500	688	355	22	6400	77
ACS800-37-0770-3	1001	1111	1521	630	1067	630	831	450	28	6400	77
ACS800-37-0960-3	1235	1379	1888	800	1324	710	1031	560	36	6400	77
ACS800-37-1070-3	1383	1535	2102	900	1474	800	1149	630	39	10240	78
ACS800-37-1430-3	1853	2056	2814	1200	1973	1100	1538	800	54	10240	78
ACS800-37-1810-3	2419	2610	3573	1600	2506	1400	1953	1100	67	12800	79
Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V											
ACS800-37-0070-5	112	120	168	75	114	75	88	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-5	129	139	234	90	132	90	114	75	2,8	500	73
ACS800-37-0120-5	145	156	264	110	148 (1	90	125	75	3,4	500	73
ACS800-37-0170-5	180	200	291	132	192	132	150	90	6	1300	74
ACS800-37-0210-5	220	245	355	160	235 (2	160	183	110	8	1300	74
ACS800-37-0260-5	270	302	438	200	289 (3	200	226	132	8	3160	75
ACS800-37-0320-5	329	365	530	250	350 (4	250	273	160	10	3160	75
ACS800-37-0400-5	410	455	660	315	437	315	340	200	12	3160	75
ACS800-37-0460-5	473	525	762	355	504	355	393	250	14	3160	75
ACS800-37-0510-5	536	595	863	400	571	400	445	315	16	3160	75
ACS800-37-0610-5	630	700	1016	500	672	450	524	315	20	3160	75
ACS800-37-0780-5	803	892	1294	630	856	630	667	450	24	6400	77
ACS800-37-0870-5	900	1005	1458	710	965	630	752	500	28	6400	77

Tipo ACS800-37	Especificaciones nominales			Uso sin sobrecarga	Uso en sobrecarga ligera		Uso en trabajo pesado		Disipación de calor	Flujo de aire	Nivel de ruido
	I_{1N} A	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW	kW	m^3/h	dBA
ACS800-37-1160-5	1200	1338	1941	900	1284	900	1001	710	38	6400	77
ACS800-37-1330-5	1376	1528	2217	1120	1467	1120	1143	800	41	10240	78
ACS800-37-1820-5	1888	2037	2956	1400	1956	1300	1524	1000	58	10240	78
ACS800-37-2200-5	2344	2529	3670	1800	2428	1700	1892	1350	70	12800	79
Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V											
ACS800-37-0060-7	53	57	86	55	54	45	43	37	1,8	500	73
ACS800-37-0070-7	73	79	120	75	75	55	60	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-7	86	93	142	90	88	75	71	55	2,8	500	73
ACS800-37-0170-7	125	139	202	132	133	110	104	90	7	1300	74
ACS800-37-0210-7	146	162	235	160	156	132	121	110	8	1300	74
ACS800-37-0260-7	180	201	301	200	193	160	150	132	11	3160	75
ACS800-37-0320-7	250	279	417	250	268	250	209	200	12	3160	75
ACS800-37-0400-7	300	335	502	315	322	250	251	200	16	3160	75
ACS800-37-0440-7	344	382	571	355	367	355	286	270	17	3160	75
ACS800-37-0540-7	400	447	668	450	429	400	334	315	18	3160	75
ACS800-37-0790-7	593	659	985	630	632	630	493	450	33	6400	77
ACS800-37-0870-7	657	729	1091	710	700	710	545	500	32	6400	77
ACS800-37-1160-7	853	953	1425	900	914	900	713	710	39	6400	77
ACS800-37-1330-7	1001	1112	1663	1120	1067	1120	831	800	48	10240	78
ACS800-37-1510-7	1164	1256	1879	1250	1206	1200	940	900	51	10240	78
ACS800-37-2320-7	1729	1866	2791	1800	1791	1750	1396	1400	77	12800	79
ACS800-37-2780-7	2091	2321	3472	2300	2228	2300	1736	1600	94	17920	79
ACS800-37-3310-7	2470	2665	3987	2700	2559	2600	1999	2000	114	19200	79

1) 156 A permitidos a 460 V
2) 240 A permitidos a 460 V
3) 302 A permitidos a 460 V
4) 361 A permitidos a 460 V

PDM-184674-G5

Símbolos

Especificaciones nominales

I_{1N} Intensidad de entrada nominal

$I_{cont.max}$ Corriente de salida rms continua. Sin capacidad de sobrecarga a 40 °C (104 °F).

I_{max} Intensidad de salida máxima. Permitida durante 10 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

Potencia típica del motor para el uso sin sobrecarga

$P_{cont.max}$ Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 34 a tensión nominal (400, 500 o 690 V).

Especificaciones típicas para uso con sobrecarga ligera (capacidad de sobrecarga del 10%)

I_{2N} Corriente rms continua. Se permite una sobrecarga del 10% durante un minuto cada cinco minutos.

P_N Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 34 a tensión nominal (400, 500 o 690 V).

Especificaciones típicas para uso en trabajo pesado (capacidad de sobrecarga del 50%)

I_{2hd} Corriente rms continua. Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada cinco minutos.

P_{hd} Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia son aplicables para la mayoría de motores IEC 34 a tensión nominal (400, 500 o 690 V).

Derrateo

La capacidad de carga (intensidad y potencia) se reduce si la altitud del lugar de instalación supera los 1000 metros (3281 ft) o si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F).

Derrateo por temperatura

En el rango de temperaturas de +40 °C (+104 °F) a +50 °C (+122 °F), la intensidad nominal de salida se reduce en un 1% por cada 1 °C (1,8 °F) adicional. La intensidad de salida se calcula multiplicando la intensidad indicada en la tabla de especificaciones por el factor de derrateo.

Ejemplo Si la temperatura ambiente es de 50 °C (+122 °F), el factor de derrateo es 100% - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90% o 0,90. La intensidad de salida será de 0,90 × I_{2N} o 0,90 × $I_{cont.max}$.

Derrateo por altitud

En altitudes de 1000 a 4000 m (3281 a 13 123 ft) sobre el nivel del mar, el derrateo es del 1% por cada 100 m (328 ft). Para lograr un derrateo más preciso, utilice la herramienta para PC *Drive*Size. Si el lugar de instalación está a una altitud superior a 2000 m (6600 ft) sobre el nivel del mar, contacte con su distribuidor u oficina local de ABB para más información.

Especificaciones NEMA

A continuación se indican los valores nominales del ACS800-37 con alimentación a 60 Hz. Los símbolos se describen a continuación de la tabla.

Tipo ACS800-37	Especificaciones nominales			Uso normal		Uso en trabajo pesado		Disipación de calor	Flujo de aire	Nivel de ruido
	I_{1N} A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ CV	I_{2N} A	P_N CV	I_{2hd} A	P_{hd} CV	kW	ft^3/min	dBA
Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460** V o 480 V										
ACS800-37-0070-5	112	168	75	114	75	88	60	2,4	295	73
ACS800-37-0100-5	129	234	100	132	100	114	75	2,8	295	73
ACS800-37-0120-5	145	264	125	156	125	125	100	3,4	295	73
ACS800-37-0170-5	180	291	150	192	150	156	125	6	765	74
ACS800-37-0210-5	220	355	200	240	200	183	150	8	765	74
ACS800-37-0260-5	270	438	250	302	250	226	150	8	1860	75
ACS800-37-0320-5	329	530	300	361	300	273	200	10	1860	75
ACS800-37-0400-5	410	660	350	437	350	340	250	12	1860	75
ACS800-37-0460-5	473	762	450	504	400	393	300	14	1860	75
ACS800-37-0510-5	536	863	500	571	450	445	350	16	1860	75
ACS800-37-0610-5	630	1016	550	672	550	524	400	20	1860	75
ACS800-37-0780-5	803	1294	750	856	700	667	550	24	3770	77
ACS800-37-0870-5	900	1458	900	965	800	752	650	28	3770	77
ACS800-37-1160-5	1200	1941	1150	1284	1050	1001	850	38	3770	77
ACS800-37-1330-5	1376	2217	1300	1467	1250	1143	1000	41	6030	78
ACS800-37-1820-5	1888	2956	1650	1956	1650	1524	1250	58	6030	78
ACS800-37-2200-5	2344	3670	2150	2428	2050	1892	1600	70	7530	79
Tensión de alimentación trifásica de 525 V, **575** V o 600 V.										
ACS800-37-0060-7	53	86	60	54	50	43	40	1,8	295	73
ACS800-37-0070-7	73	120	75	75	60	60	50	2,4	295	73
ACS800-37-0100-7	86	142	100	88	75	71	60	2,8	295	73
ACS800-37-0170-7	125	202	125	133	125	104	100	7	765	74
ACS800-37-0210-7	146	235	150	156	150	121	100	8	765	74
ACS800-37-0260-7	180	301	200	193	200	150	150	11	1860	75
ACS800-37-0320-7	250	417	250	268	250	209	200	12	1860	75
ACS800-37-0400-7	300	502	350	322	300	251	250	16	1860	75
ACS800-37-0440-7	344	571	400	367	350	286	300	17	1860	75
ACS800-37-0540-7	400	668	450	429	450	334	350	18	1860	75
ACS800-37-0790-7	593	985	700	632	650	493	500	33	3770	77
ACS800-37-0870-7	657	1091	800	700	750	545	600	32	3770	77
ACS800-37-1160-7	853	1425	950	914	1000	713	750	39	3770	77
ACS800-37-1330-7	1001	1663	1250	1067	1150	831	900	48	6030	78
ACS800-37-1510-7	1164	1879	1350	1206	1300	940	1050	51	6030	78
ACS800-37-2320-7	1729	2791	1850	1791	2000	1396	1500	77	7530	79
ACS800-37-2780-7	2091	3472	2600	2228	2450	1736	1900	94	10550	79
ACS800-37-3310-7	2470	3987	3000	2559	2800	1999	2200	114	11300	79

PDM-184674-G18

Símbolos

Especificaciones nominales

I_{1N} Intensidad de entrada nominal

I_{max} Intensidad de salida máxima. Permitida durante 10 segundos en el arranque o mientras lo permita la temperatura del convertidor.

$P_{cont.max}$ Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia corresponden a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos a (460 o 575 V).

Uso normal (capacidad de sobrecarga del 10%)

I_{2N} Corriente rms continua. Se permite una sobrecarga del 10% durante un minuto cada cinco minutos.

P_N Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia corresponden a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos a (460 o 575 V).

Uso en trabajo pesado (capacidad de sobrecarga del 50%)

I_{2hd} Corriente rms continua. Se permite una sobrecarga del 50% durante un minuto cada cinco minutos.

P_{hd} Potencia típica del motor. Las especificaciones de potencia corresponden a la mayoría de los motores NEMA de 4 polos a (460 o 575 V).

Nota: Las especificaciones son aplicables a una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). A temperaturas inferiores, las especificaciones son mayores.

Tamaños de bastidor y tipos de módulos de potencia del ACS800-37

Tipo ACS800-37	Tamaño de bastidor	Módulo(s) de alimentación		Filtro(s) LCL		Módulos inversores utilizados*	
		Cant	Tipo	Cant	Tipo	Cant	Tipo
Tensión de alimentación trifásica de 380 V, **400 V** o 415 V							
ACS800-37-0060-3	R6	1	ACS800-31-0060-3**		N/D		N/D
ACS800-37-0070-3	R6	1	ACS800-31-0070-3**		N/D		N/D
ACS800-37-0100-3	R6	1	ACS800-31-0100-3**		N/D		N/D
ACS800-37-0140-3	R7i	1	ACS800-104-0145-3	1	ALCL-04-5	1	ACS800-104-0145-3
ACS800-37-0170-3	R7i	1	ACS800-104-0175-3	1	ALCL-05-5	1	ACS800-104-0175-3
ACS800-37-0210-3	R8i	1	ACS800-104-0260-3+E205	1	ALCL-12-5	1	ACS800-104-0210-3
ACS800-37-0260-3	R8i	1	ACS800-104-0320-3+E205	1	ALCL-13-5	1	ACS800-104-0260-3
ACS800-37-0320-3	R8i	1	ACS800-104-0390-3+E205	1	ALCL-14-5	1	ACS800-104-0320-3
ACS800-37-0390-3	R8i	1	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0390-3
ACS800-37-0510-3	R8i	1	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0510-3
ACS800-37-0640-3	2×R8i	2	ACS800-104-0390-3+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0320-3+E205
ACS800-37-0770-3	2×R8i	2	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0390-3+E205
ACS800-37-0960-3	2×R8i	2	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0510-3+E205
ACS800-37-1070-3	3×R8i	3	ACS800-104-0390-3+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0390-3+E205
ACS800-37-1430-3	3×R8i	3	ACS800-104-0510-3+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0510-3+E205
ACS800-37-1810-3	4×R8i	4	ACS800-104-0510-3+E205	2	ALCL-25-5	4	ACS800-104-0510-3+E205
Tensión de alimentación trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V							
ACS800-37-0070-5	R6	1	ACS800-31-0070-5'*		N/D		N/D
ACS800-37-0100-5	R6	1	ACS800-31-0100-5**		N/D		N/D
ACS800-37-0120-5	R6	1	ACS800-31-0120-5**		N/D		N/D
ACS800-37-0170-5	R7i	1	ACS800-104-0175-5	1	ALCL-04-5	1	ACS800-104-0175-5
ACS800-37-0210-5	R7i	1	ACS800-104-0215-5	1	ALCL-05-5	1	ACS800-104-0215-5
ACS800-37-0260-5	R8i	1	ACS800-104-0320-5+E205	1	ALCL-12-5	1	ACS800-104-0260-5
ACS800-37-0320-5	R8i	1	ACS800-104-0400-5+E205	1	ALCL-13-5	1	ACS800-104-0320-5
ACS800-37-0400-5	R8i	1	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-14-5	1	ACS800-104-0400-5
ACS800-37-0460-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0460-5

Tipo ACS800-37	Tamaño de bastidor	Módulo(s) de alimentación		Filtro(s) LCL		Módulos inversores utilizados*	
		Cant	Tipo	Cant	Tipo	Cant	Tipo
ACS800-37-0510-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0610-5
ACS800-37-0610-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0610-5
ACS800-37-0780-5	2×R8i	2	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0400-5+E205
ACS800-37-0870-5	2×R8i	2	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0460-5+E205
ACS800-37-1160-5	2×R8i	2	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0610-5+E205
ACS800-37-1330-5	3×R8i	3	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0460-5+E205
ACS800-37-1820-5	3×R8i	3	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0610-5+E205
ACS800-37-2200-5	4×R8i	4	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-25-5	4	ACS800-104-0610-5+E205
Tensión de alimentación trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V							
ACS800-37-0060-7	R6	1	ACS800-31-0060-7**		N/D		N/D
ACS800-37-0070-7	R6	1	ACS800-31-0070-7**		N/D		N/D
ACS800-37-0100-7	R6	1	ACS800-31-0100-7**		N/D		N/D
ACS800-37-0170-7	R7i	1	ACS800-104-0175-7	1	ALCL-04-7	1	ACS800-104-0175-7
ACS800-37-0210-7	R7i	1	ACS800-104-0215-7	1	ALCL-05-7	1	ACS800-104-0215-7
ACS800-37-0260-7	R8i	1	ACS800-104-0260-7+E205	1	ALCL-12-7	1	ACS800-104-0260-7
ACS800-37-0320-7	R8i	1	ACS800-104-0400-7+E205	1	ALCL-13-7	1	ACS800-104-0320-7
ACS800-37-0400-7	R8i	1	ACS800-104-0440-7+E205	1	ALCL-14-7	1	ACS800-104-0400-7
ACS800-37-0440-7	R8i	1	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-15-7	1	ACS800-104-0440-7
ACS800-37-0540-7	R8i	1	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-15-7	1	ACS800-104-0580-7
ACS800-37-0790-7	2×R8i	2	ACS800-104-0440-7+E205	1	ALCL-24-7	2	ACS800-104-0400-7+E205
ACS800-37-0870-7	2×R8i	2	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-25-7	2	ACS800-104-0440-7+E205
ACS800-37-1160-7	2×R8i	2	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-25-7	2	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-1330-7	3×R8i	3	ACS800-104-0580-7+E205	2	ALCL-24-7	3	ACS800-104-0440-7+E205
ACS800-37-1510-7	3×R8i	3	ACS800-104-0580-7+E205	2	ALCL-24-7	3	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-2320-7	4×R8i	4	ACS800-104-0580-7+E205	2	ALCL-25-7	4	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-2780-7	5×R8i	6	ACS800-104-0580-7+E205	3	ALCL-25-7	5	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-3310-7	6×R8i	6	ACS800-104-0580-7+E205	3	ALCL-25-7	6	ACS800-104-0580-7+E205
* Los módulos incorporan opciones específicas del suministro. **Módulo de alimentación, filtro LCL y módulo inversor integrados.							

PDM-184674-E22

Fusibles de CA

Notas:

- No deben emplearse fusibles mayores.
- Pueden usarse fusibles de otros fabricantes siempre y cuando cumplan estos valores nominales.
- Los fusibles recomendados son para la protección del circuito derivado según NEC y tal como se exige para la homologación UL.

Tipo de convertidor	Información de fusibles de CA					
	Cant.	I_n	aR, IEC		aR, reconocido por UL	
			Bussmann	Mersen	Bussmann	Mersen
400 V						
ACS800-37-0060-3	3	160	170M3814	–	170M3014	–
ACS800-37-0070-3	3	200	170M3815	–	170M3015	–
ACS800-37-0100-3	3	250	170M3816	–	170M3016	–
ACS800-37-0140-3	3	315	170M3817	–	170M3017	–
ACS800-37-0170-3	3	400	170M5808	–	170M5008	–
ACS800-37-0210-3	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	–
ACS800-37-0260-3	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	–
ACS800-37-0320-3	3	800	170M8545	6.9URD3PV0800	170M6212	–
ACS800-37-0390-3	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	–
ACS800-37-0510-3	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	–
ACS800-37-0640-3	3	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600

Tipo de convertidor	Información de fusibles de CA					
	Cant.	I_n	aR, IEC		aR, reconocido por UL	
			Bussmann	Mersen	Bussmann	Mersen
ACS800-37-0770-3	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
ACS800-37-0960-3	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
ACS800-37-1070-3	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600
ACS800-37-1430-3	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600
ACS800-37-1810-3	6	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
500 V						
ACS800-37-0070-5	3	160	170M3814	–	170M3014	–
ACS800-37-0100-5	3	200	170M3815	–	170M3015	–
ACS800-37-0120-5	3	250	170M3816	–	170M3016	–
ACS800-37-0170-5	3	315	170M3817	–	170M3017	–
ACS800-37-0210-5	3	400	170M5808	–	170M5008	–
ACS800-37-0260-5	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	–
ACS800-37-0320-5	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	–
ACS800-37-0400-5	3	800	170M8545	6.9URD3PV0800	170M6212	–
ACS800-37-0460-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	–
ACS800-37-0510-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	–
ACS800-37-0610-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	–
ACS800-37-0780-5	3	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600
ACS800-37-0870-5	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
ACS800-37-1160-5	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
ACS800-37-1330-5	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600
ACS800-37-1820-5	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600
ACS800-37-2200-5	6	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000
690 V						
ACS800-37-0060-7	3	100	170M3812D	–	170M3012	–
ACS800-37-0070-7	3	125	170M3813D	–	170M3013	–
ACS800-37-0100-7	3	160	170M3814D	–	170M3014	–
ACS800-37-0170-7	3	250	170M3816	–	170M3016	–
ACS800-37-0210-7	3	315	170M3817	–	170M3017	–
ACS800-37-0260-7	3	315	170M3817	6.9URD1PV0315	170M3017	–
ACS800-37-0320-7	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	–
ACS800-37-0400-7	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	–
ACS800-37-0440-7	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	–
ACS800-37-0540-7	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	–
ACS800-37-0790-7	3	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000
ACS800-37-0870-7	3	1250	170M6416	–	170M6416	–
ACS800-37-1160-7	3	1250	170M6416	–	170M6416	–
ACS800-37-1330-7	6	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000
ACS800-37-1510-7	6	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000
ACS800-37-2320-7	6	1250	170M6416	–	170M6416	–
ACS800-37-2780-7	9	1250	170M6416	–	170M6416	–
ACS800-37-3310-7	9	1250	170M6416	–	170M6416	–

PDM-184674-G5

Fusibles de CC

Notas:

- No deben emplearse fusibles mayores.
- Pueden usarse fusibles de otros fabricantes siempre y cuando cumplan estos valores nominales.
- Los fusibles recomendados son para la protección del circuito derivado según NEC y tal como se exige para la homologación UL.

Tipo de convertidor	Información de fusibles de CC					
	Cant.	IEC			Reconocido por UL	
		Bussmann	Mersen	I_n	Bussmann	I_n
400 V						
ACS800-37-0060-3 … ACS800-37-0510-3	–	–	–	–	–	–
ACS800-37-0640-3	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000
ACS800-37-0770-3	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-0960-3	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-1070-3	12	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000
ACS800-37-1430-3	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-1810-3	16	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
500 V						
ACS800-37-0070-5 … ACS800-37-0610-5	–	–	–	–	–	–
ACS800-37-0780-5	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000
ACS800-37-0870-5	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000
ACS800-37-1160-5	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-1330-5	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-1820-5	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
ACS800-37-2200-5	16	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250
690 V						
ACS800-37-0060-7 … ACS800-37-0540-7	–	–	–	–	–	–
ACS800-37-0790-7	8	170M8646	12URD73PA0700	700	170M8636	700
ACS800-37-0870-7	8	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-1160-7	8	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-1330-7	12	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-1510-7	12	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-2320-7	16	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-2780-7	24	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800
ACS800-37-3310-7	24	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800

PDM-184674-G5

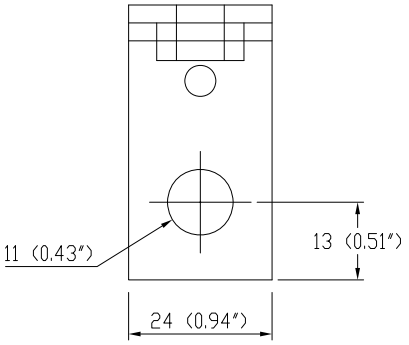
Conexión de la alimentación de entrada

Tensión (U_1)	380/400/415 V CA trifásica ± 10% para unidades de 400 V CA 380/400/415/440/460/480/500 V CA trifásica ± 10% para unidades de 500 V CA 525/550/575/600/660/690 V CA trifásica ± 10% para unidades de 690 V CA
Fuerza de resistencia a cortocircuito (IEC 60439-1)	Unidades sin interruptor de conexión a tierra: La intensidad máxima de cortocircuito permitida es de 65 kA bajo protección mediante los fusibles indicados en la tabla de fusibles. Unidades con interruptor de conexión a tierra: La intensidad máxima de cortocircuito permitida es de 50 kA bajo protección mediante los fusibles indicados en la tabla de fusibles.
Protección de corriente de cortocircuito (UL 508A)	El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 100.000 amperios simétricos rms a un máximo de 600 V cuando está protegido por los fusibles indicados en las tablas.
Protección de corriente de cortocircuito (CSA C22.2 N.º 14-05)	El uso del convertidor es compatible con circuitos que no proporcionen más de 65 kA simétricos rms a un máximo de 600 V cuando está protegido por los fusibles indicados en las tablas.
Frecuencia	48…63 Hz
Desequilibrio	Máx. ± 3% de la tensión de entrada nominal entre fases
Caídas de tensión	Máx. 25%
Factor de potencia	$\frac{I_1}{I_{rms}} \cdot \text{cosphi} > 0{,}98$ cosphi = 1,00 (fundamental con la carga nominal) I_1 = valor rms de intensidad de entrada fundamental I_{rms} = valor rms de intensidad de entrada total
Distorsión armónica	Los armónicos están por debajo de los límites definidos en la norma IEEE519 para todos los I_{sc}/I_L. Cada corriente de armónicos individual cumple la tabla 10-3 de IEEE519 para $I_{sc}/I_L \geq 20$. La THD de corriente y cada armónico de corriente individual cumple la tabla 5.2 de IEC 61000-3-4 para $R_{sce} \geq 66$. Se cumplirán los valores si la tensión de la red de alimentación no es distorsionada por otras cargas y cuando el convertidor funciona a la carga nominal.
Divisorios de cables de entrada de alimentación	Ø60 mm. Para conocer su cantidad y ubicación, véase el capítulo *Dimensiones*.

Terminales de entrada L1/L2/L3 – Bastidor R6

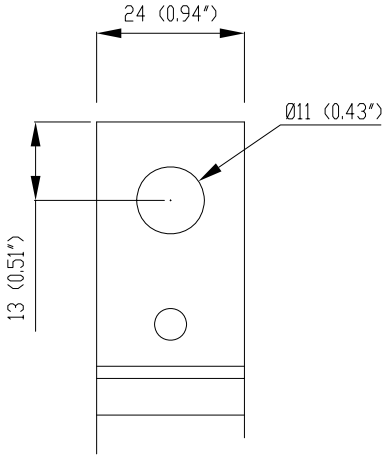
Entrada/salida inferior de cables

Vista frontal
Tamaño de perno: M10
Par de apriete: 40 Nm (29,5 lbf·ft)



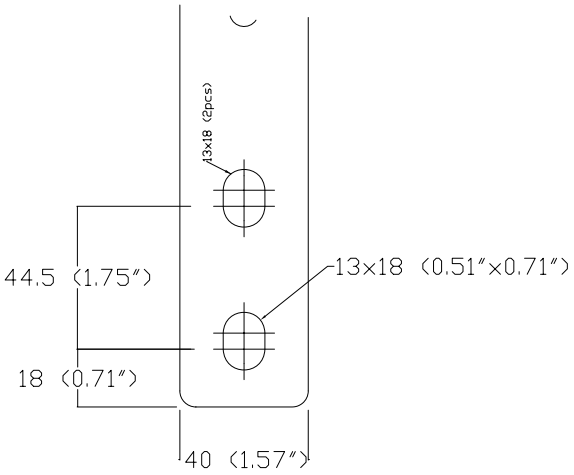
Entrada/salida superior de cables

Vista frontal
Tamaño de perno: M10
Par de apriete: 40 Nm (29,5 lbf·ft)



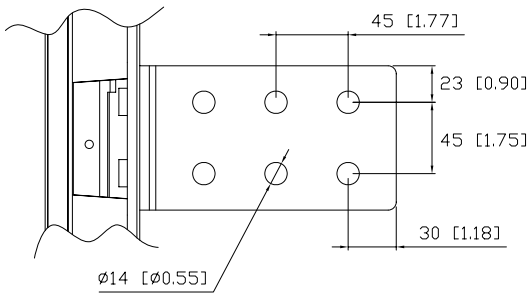
Terminales de entrada L1/L2/L3 – Bastidor R7i

Vista lateral
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



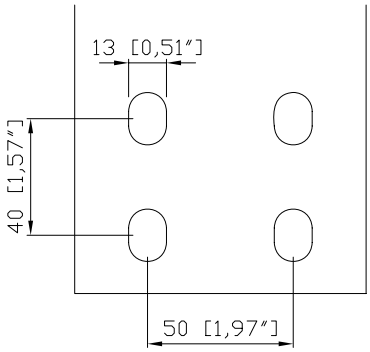
Terminales de entrada L1/L2/L3 – Bastidor R8i

Vista frontal
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



Terminales de entrada L1/L2/L3 – Bastidor 2×R8i o superior

Vista frontal
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



Conexión del motor

Tensión (U_2)

0 a U_1, trifásica simétrica, U_{max} en el inicio de debilitamiento del campo

Frecuencia

Modo DTC: 0 a 3,2 × f_{FWP}. Frecuencia máxima de 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{Nmains}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$$

donde f_{FWP} = frecuencia en el punto de inicio del debil. del campo; U_{Nmains} = tensión de red (potencia de entrada);
U_{Nmotor} = tensión nominal del motor; f_{Nmotor} = frecuencia nominal del motor

Resolución de frecuencia

0,01 Hz

Intensidad

Véase el apartado *Especificaciones IEC.*

Límite de potencia

2 × P_{hd}. Después de aprox. 2 minutos a 2 × P_{hd}, el límite se define en $P_{cont.max}$.

Punto de debilitamiento de campo

8 a 300 Hz

Frecuencia de conmutación

2…3 kHz (media)

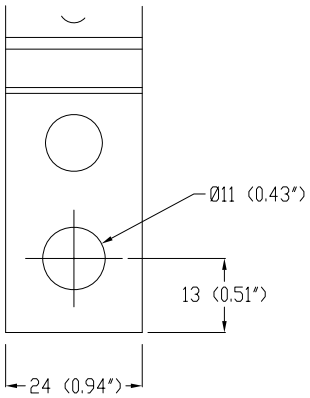
Divisorios de los cables de motor

3 × Ø60 mm en cada módulo inversor (unidades sin armario de terminales comunes del motor). Unidades con armario de terminales comunes del motor: Véase el capítulo *Dimensiones*.

Terminales de salida U2/V2/W2 – Bastidor R6

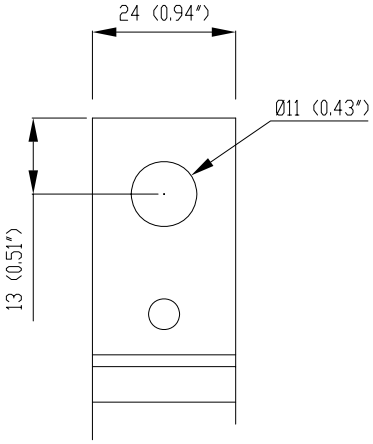
Entrada/salida inferior de cables

Vista frontal
Tamaño de perno: M10
Par de apriete: 40 Nm (29,5 lbf·ft)



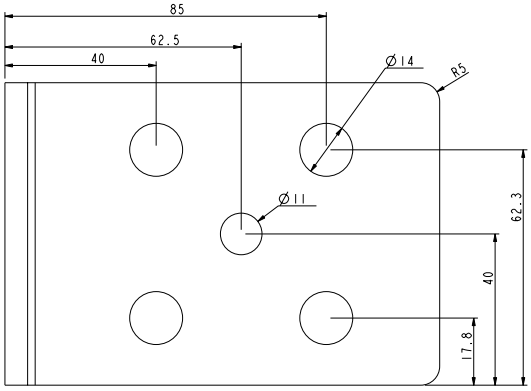
Entrada/salida superior de cables

Vista frontal
Tamaño de perno: M10
Par de apriete: 40 Nm (29,5 lbf·ft)



Terminales de salida U2/V2/W2 – Bastidor R7i

Vista frontal
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)

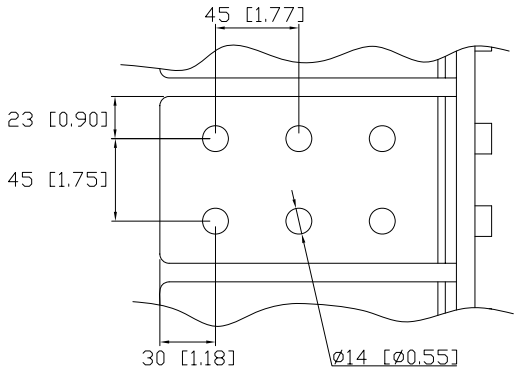


Terminales de salida estándar U2/V2/W2 – Bastidor R8i

Unidades de bastidor R8i sin la opción +E202 (filtro EMC/ RFI para el 1er entorno) o +H359 (armario de terminales comunes del motor)

Salida inferior o superior

Vista frontal
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



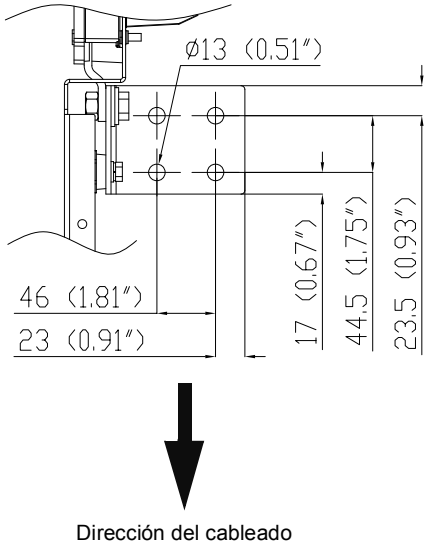
Terminales de salida en cada módulo inversor R8i

Unidades de bastidor R8i con la opción +E202 (filtro EMC/ RFI para el 1er entorno) pero sin la opción +H359 (armario de terminales comunes del motor)

Bastidor 2×R8i y superiores sin la opción +H359

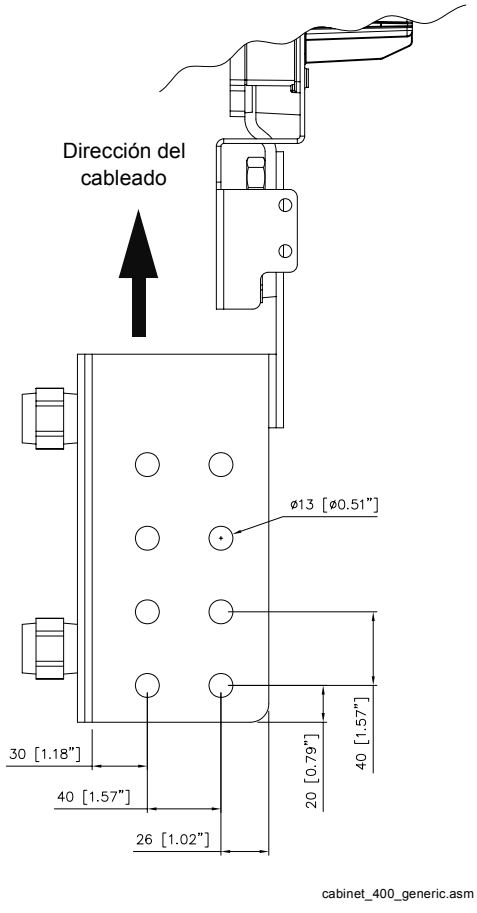
Salida inferior

Vista lateral
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



Salida superior

Vista lateral
Tamaño de perno: M12 o ½"
Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft)



Terminales de salida

Unidades con opción +H359 (armario de terminales comunes del motor)

8 × Ø13 mm por fase. Par de apriete: 70 Nm (52 lbf·ft). Véase el capítulo *Dimensiones*.

Longitud máxima recomendada del cable de motor

100 m (328 ft)

Se admiten cables de motor de hasta 300 m (984 ft) de largo en bastidores R6 y R7i, y de hasta 500 m (1640 ft) de largo en bastidores R8i y superiores, pero entonces no se dispondrá de filtro EMC dentro de los límites especificados.

Rendimiento

≥ 97% (a la intensidad y la tensión de alimentación nominales)

Refrigeración

Método

Ventiladores internos, dirección del flujo de abajo a arriba

Material del filtro

	Entrada (puerta)	Salida (techo)
Unidades IP22/IP42	Luftfilter airTex G150	–
Unidades IP54	Luftfilter airComp 300-50	Luftfilter airTex G150

Espacio libre alrededor de la unidad

Véase el capítulo *Instalación mecánica*.

Flujo de aire de refrigeración

Véase *Especificaciones IEC.*

Grados de protección

IP21; IP22; IP42; IP54, IP54R (con conducto de salida de aire)

Condiciones ambientales

A continuación se indican los límites ambientales del convertidor. El convertidor de frecuencia deberá emplearse en interiores con ambiente controlado.

	Funcionamiento instalado para uso estacionario	**Almacenamiento** en el embalaje protector	**Transporte** en el embalaje protector
Altitud del lugar de instalación	Tensión de alimentación < 600 V CA: máx. 4000 m, excepto convertidores con las opciones +Q963, +Q964 y +Q968: máx. 2000 m Tensión de alimentación > 600 V CA (máx. 690 V CA): - Redes sin conexión a tierra (IT) y con conexión a tierra en un vértice: máx. 2000 m - Redes con conexión a tierra (TN): máx. 4000 m, excepto convertidores con las opciones +Q963, +Q964 y +Q968: máx. 2000 m **Nota:** Por encima de los 1000 m (3281 ft), véase el apartado *Derrateo*.	-	-
Temperatura del aire	-15 a 50 °C (5 a 122 °F), no se permite escarcha. Véase el apartado *Derrateo*.	-40 a 70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a 70 °C (-40 a +158 °F)
Humedad relativa	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	No se permite condensación. En presencia de gases corrosivos, la humedad relativa máxima permitida es del 60%.		
Niveles de contaminación (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	No se permite polvo conductor.		
	Tarjetas sin barnizar: Gases químicos: Clase 3C1 Partículas sólidas: Clase 3S2 **Tarjetas barnizadas:** Gases químicos: Clase 3C2 Partículas sólidas: Clase 3S2	**Tarjetas sin barnizar:** Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S3 **Tarjetas barnizadas:** Gases químicos: Clase 1C2 Partículas sólidas: Clase 1S3	**Tarjetas sin barnizar:** Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2 **Tarjetas barnizadas:** Gases químicos: Clase 2C2 Partículas sólidas: Clase 2S2
Presión atmosférica	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	70 a 106 kPa 0,7 a 1,05 atmósferas	60 a 106 kPa 0,6 a 1,05 atmósferas
Vibración (IEC 60068-2)	Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13,2 a 100 Hz) senoidal	Máx. 1 mm (0,04 in) (5 a 13,2 Hz), máx. 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13,2 a 100 Hz) senoidal	Máx. 3,5 mm (0,14 in) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9 a 200 Hz) senoidal
Golpes (IEC 60068-2-27)	No se permiten	Máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Máx. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Caída libre	No se permite	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) para un peso superior a 100 kg (220 lb)

Materiales

Armario	Lámina de acero (grosor 1,5 mm) galvanizado (grosor aprox. 20 µm) y pintura en polvo de poliéster termoendurecido (grosor aprox. 80 µm) en las superficies visibles. Color: RAL 7035 (gris claro, semibrillante).
Embarrados	Cobre bañado en latón o plateado
Características ignífugas de los materiales (IEC 60332-1)	Materiales aislantes y elementos no metálicos: Ignífugos en su mayoría
Embalaje	Bastidor: Madera o contrachapado. Envoltorio de plástico: PE-LD. Cintas: PP o acero.
Eliminación	El convertidor de frecuencia contiene materias primas que deben ser recicladas para respetar los recursos energéticos y naturales. El embalaje está compuesto por materiales reciclables y compatibles con el medio ambiente. Todas las piezas metálicas son reciclables. Las piezas de plástico pueden ser recicladas o bien incineradas de forma controlada, según disponga la normativa local. La mayoría de las piezas reciclables cuenta con símbolos de reciclaje. Si el reciclado no es viable, todas las piezas pueden ser depositadas en un vertedero, a excepción de los condensadores electrolíticos y las tarjetas de circuito impreso. Los condensadores de CC (C1-1 a C1-x) contienen electrolitos y las tarjetas de circuito impreso contienen plomo, que se clasifican como residuos tóxicos en la UE. Estos elementos deberán ser extraídos y manipulados según dispongan las normativas locales. Para obtener más información acerca de los aspectos medioambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con su distribuidor local de ABB.

Pares de apriete de las conexiones de alimentación

Tamaño de tornillo	Par
M5	3,5 Nm (2,6 lbf·ft)
M6	9 Nm (6,6 lbf·ft)
M8	20 Nm (14,8 lbf·ft)
M10	40 Nm (29,5 lbf·ft)
M12	70 Nm (52 lbf·ft)
M16	180 Nm (133 lbf·ft)

Normas aplicables

	El convertidor de frecuencia cumple las normas siguientes. El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se verifica de conformidad con las normas EN 61800-5-1 y EN 60204-1.
• EN 61800-5-1:2007	Accionamientos eléctricos de velocidad ajustable Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
• EN 60204-1:2006 + A1 2009	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales. *Disposiciones que hay que cumplir:* El ensamblador final de la máquina es responsable de instalar: - un dispositivo de paro de emergencia - un dispositivo de desconexión de la fuente de alimentación - el módulo de convertidor en un armario.
• EN 60529:1991 (IEC 60529)	Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
• IEC 60664-1:2007	Coordinación del aislamiento para el equipo en sistemas de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y pruebas.
• EN 61800-3:2004	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos.
• UL 508C:2002, Tercera edición	Norma UL para la seguridad, equipo de conversión de potencia
• CSA C22.2 N.º 14-10	Equipo de control industrial

Marcado CE

El convertidor cuenta con la certificación CE para verificar que la unidad cumple las provisiones de las Directivas Europeas EMC y de Baja Tensión. El marcado CE también acredita que la unidad, en cuanto a sus funciones de seguridad (como Safe Torque Off), cumple con la Directiva sobre maquinaria como componente de seguridad.

Cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión

El cumplimiento de la Directiva Europea de Baja Tensión se ha verificado de conformidad con las normas EN 60204-1 y EN 61800-5-1.

Cumplimiento de la Directiva Europea de EMC

La Directiva EMC define los requisitos de inmunidad y de emisiones de los equipos eléctricos utilizados en la Unión Europea. La norma de producto EMC (EN 61800-3:2004) cubre los requisitos especificados para los convertidores de frecuencia. Véase el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* en la página *157*.

Cumplimiento de la Directiva Europea sobre Máquinas

El convertidor es un producto electrónico que está cubierto por la Directiva Europea de Baja Tensión. No obstante, el convertidor puede disponer de la función Safe Torque Off y otras funciones de seguridad para maquinaria que, como componentes de seguridad, entran en el ámbito de la Directiva sobre maquinaria. Estas funciones del convertidor cumplen normas europeas armonizadas como EN 61800-5-2. La declaración de conformidad de cada función figura en el manual específico para la función apropiada.

Declaración de conformidad

Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy, Drives
Address: Hiomotie 13, P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland.

hereby declares that the products:

ACS800-07/ -U7, ACS800-17, ACS800-37, ACS800 multidrives

ACS800-07LC, ACS800-17LC, ACS800-37LC, ACS800LC multidrives

Product safety functions

Safe Torque Off (option codes +Q967, +Q968)

Safe Stop 1 (option code +Q964)

Emergency stop (option codes +Q951, +Q952, +Q963, +Q964)

Safely-Limited Speed (option codes +Q965, +Q966)

Safe Maximum Speed (option codes +Q965, +Q966)

Safe Standstill (option code +Q965)

Safe Direction (option codes +Q965, +Q966)

Fulfil all the relevant safety component requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards below were used:

EN 61800-5-2: 2007	*Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional*
EN 62061: 2005/ AC: 2010	*Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*
EN ISO 13849-1: 2008/ AC: 2009	*Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements*
EN ISO 13849-2: 2008	*Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation*
EN 60204-1: 2006/ AC: 2010	*Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

Other used standards:

IEC 61508 ed. 1	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems

3AXD10000083358 Page **1/2**

Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

The products referred in this Declaration of Conformity fulfil the relevant provisions of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC. Declaration of conformity according to these directives is available from the manufacturer.

Person authorized to compile the technical file:

Name: Ilpo Kangas
Address: P.O. Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland

Helsinki, 02 Jan 2013

Peter Lindgren
Vice President
ABB Oy

3AXD10000083358

Page 2/2

Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004

Definiciones

EMC son las siglas en inglés de **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (compatibilidad electromagnética). Se trata de la capacidad del equipo eléctrico/electrónico de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético. A su vez, estos equipos no deben interferir con otros productos o sistemas situados a su alrededor.

El *primer entorno* incluye establecimientos conectados a una red de baja tensión que alimenta edificios empleados con fines domésticos.

El *segundo entorno* incluye establecimientos conectados a una red que no alimenta instalaciones domésticas.

Convertidor de categoría C2: convertidor con tensión nominal inferior a 1000 V y destinado a ser instalado y puesto en marcha únicamente por un profesional cuando se utiliza en el primer entorno. **Nota:** Un profesional es una persona u organización que tiene las capacidades necesarias para instalar y/o poner en marcha sistemas de convertidor de potencia, incluyendo sus aspectos de EMC.

Convertidor de categoría C3: convertidor con tensión asignada inferior a 1000 V y destinado a ser utilizado en el segundo entorno y no en el primero.

Convertidor de categoría C4: convertidor con tensión asignada igual o superior a 1000 V o intensidad asignada igual o superior a 400 A o destinado a ser utilizado en sistemas complejos en el segundo entorno.

Categoría C2

El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor está equipado con un filtro EMC +E202.
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el *Manual de hardware*.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones del *Manual de hardware*.
4. La longitud máxima del cable de motor es de 100 metros (328 ft).

ADVERTENCIA: El convertidor de frecuencia puede provocar radiointerferencias si se emplea en un entorno doméstico o residencial. El usuario deberá tomar medidas para evitar las interferencias, además de observar los requisitos del cumplimiento CE anteriores, si se requiere.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con un filtro EMC +E202 en redes IT (sin conexión de neutro a tierra). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo que puede conllevar peligro o daños en la unidad. Véase también el apartado *Redes IT (sin conexión a tierra)* en la página *85.*

Categoría C3

El convertidor de frecuencia cumple la norma con las siguientes disposiciones:

1. El convertidor con tamaño de bastidor R6 está equipado con un filtro EMC +E200 opcional. (Los bastidores R7i y R8i incluyen un filtro EMC +E210 de serie, por lo que cumplen los requisitos de la Categoría 3 de fábrica). Véase también el apartado *Redes IT (sin conexión a tierra)* en la página *85.*
2. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el *Manual de hardware*.
3. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones del *Manual de hardware*.
4. La longitud máxima del cable de motor es de 100 metros (328 ft).

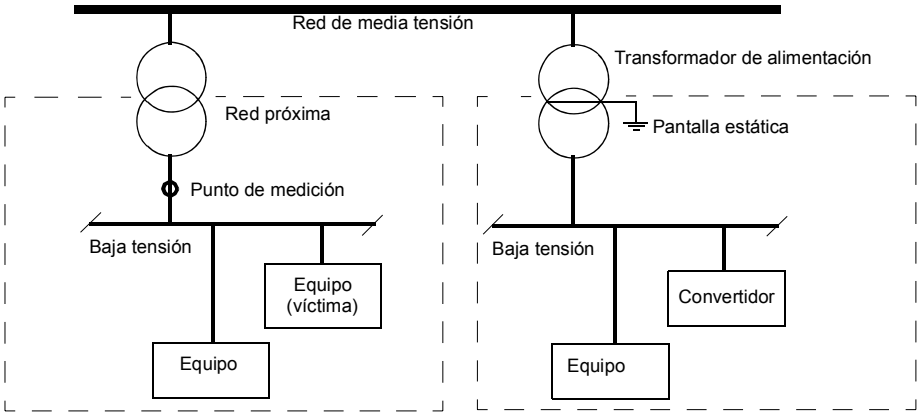
ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C3 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias por radiofrecuencia.

Nota: No se permite instalar un convertidor equipado con un filtro EMC +E200 en redes IT (sin conexión de neutro a tierra). La red de alimentación se conecta al potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC, lo que puede conllevar peligro o daños en la unidad. Véase también el apartado *Redes IT (sin conexión a tierra)* en la página *85.*

Categoría C4

Si no es posible cumplir las disposiciones de la *Categoría C3*, también puede utilizarse el convertidor en el segundo entorno si:

1. Se garantiza que no se propaga una emisión excesiva a las redes de baja tensión situadas en los alrededores. En algunos casos basta con la supresión natural causada por los transformadores y los cables. En caso de duda puede utilizarse un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre el bobinado primario y el secundario.



2. Se elabora un plan EMC para la prevención de perturbaciones en la instalación. El representante local de ABB dispone de una plantilla.
3. Los cables de control y motor se seleccionan según se especifica en el *Manual de hardware*.
4. El convertidor de frecuencia se instala según las instrucciones del *Manual de hardware*.

ADVERTENCIA: Un convertidor de categoría C4 no debe emplearse en una red pública de baja tensión que alimente instalaciones domésticas. Si el convertidor se usa en este tipo de red, cabe esperar que se produzcan interferencias por radiofrecuencia.

Marcado "C-Tick"

El marcado "C-Tick" es obligatorio en Australia y Nueva Zelanda. Se ha pegado una etiqueta "C-Tick" en cada convertidor para verificar el cumplimiento de la norma relevante (IEC 61800-3:2004 – accionamientos eléctricos de velocidad ajustable. Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos), según el Esquema de Compatibilidad Electromagnética Transtasmano. Véase el apartado *Cumplimiento de la norma EN 61800-3:2004* en la página *157*.

Dimensiones

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene tablas de composiciones de armarios así como dibujos de dimensiones de los distintos tamaños de bastidor del ACS800-37.

Composición de los armarios

El convertidor de frecuencia se compone de un conjunto de armarios. Las tablas siguientes muestran la composición del conjunto de armarios para cada tamaño de bastidor y en las opciones de combinación estándar. Las dimensiones están expresadas en milímetros.

Notas:

- Los paneles laterales aumentan la anchura del conjunto total en 30 milímetros (1,2").
- La profundidad estándar del conjunto de armarios es de 650 mm (excluyendo los equipos montados en puerta tales como interruptores o rejillas de entrada de aire). Esta profundidad aumenta 130 milímetros (5,1") en los modelos con entrada/salida superior, así como en las unidades con entrada de aire de refrigeración en la parte inferior del armario.
- Las medidas especificadas son válidas para entrada de seis pulsos y para unidades no UL/CSA. Para las dimensiones en el caso de entrada de 12 pulsos o unidades UL/CSA, póngase en contacto con su representante local de ABB.

Las tablas van seguidas de dibujos de dimensiones a modo de ejemplo.

R6				
Convertidor	Armario de chopper de frenado	Armario de resistencia de frenado	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
400			400	300
400	400		800	480
400	400	800	1600	700

R7i						
Convertidor	Armario de terminales comunes del motor*	Armario de filtro sinusoidal	Armario de chopper de frenado	Armario de resistencia de frenado	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
600					600	400
600	300**				900	480
600		400**			1000	650
600**			400		1000	580
600	300**		400		1300	660
600**			400	800	1800	800
600	300**		400	800	2100	880
*Añadido con las opciones de filtro +E202 o +E205 si la opción +E206 (filtro sinusoidal) no está presente. +H359 no está disponible sin +E202/+E205. **Los terminales de potencia (de motor) están contenidos en este armario.						

R8i							
Armario de entrada/salida	Armario de unidad de alimentación e inversor	Armario de terminales comunes del motor*	Armario de filtro sinusoidal	Armario de chopper de frenado	Armario de resistencia de frenado	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
400	800					1200	950
400	800	300**				1500	1030
400	800		400**			1600	1200
400	800			400		1600	1130
400	800	300**		400		1900	1210
400	800			400	800	2400	1350
400	800	300**		400	800	2700	1430
*Añadido con la opción de filtro +E202 si la opción +E206 (filtro sinusoidal) no está presente. +H359 no está disponible sin +E202. **Los terminales de potencia (de motor) están contenidos en este armario.							

2×R8i

Armario de entrada/ control auxiliar	Armario del filtro EMC/RFI	Armario de la unidad de alimentación	Armario de la unidad inversora	Armario de unión	Armario de terminales comunes del motor	Armario de filtro senoidal 1	Armario de filtro senoidal 2	Armario de chopper de frenado 1	Armario de chopper de frenado 2	Armario de chopper de frenado 3	Armario de resistencia de frenado 1	Armario de resistencia de frenado 2	Armario de resistencia de frenado 3	Anchura de sección de transporte 1	Anchura de sección de transporte 2	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
1000		800	600											2400		2400	1910
1000		800	600		300									2700		2700	1975
1000	300	800	600											2700		2700	1990
1000	300	800	600		300									3000		3000	2070
1000		800	600			1000								3400		3400	2360
1000	300	800	600			1000								3700		3700	2440
1000		800	600	300		1000	1000							2400	2300	4700	2875
1000		800	600					400	400					3200		3200	2270
1000		800	600					400	400	400				3600		3600	2450
1000		800	600		300			400	400					3500		3500	2335
1000		800	600		300			400	400	400				3900		3900	2515
1000	300	800	600					400	400					3500		3500	2350
1000	300	800	600		300			400	400					3800		3800	2415
1000		800	600	300				400	400		800	800		2400	2700	5100	2775
1000		800	600	*	300*			400	400		800	800		2700	2400	5100	2775
1000	300	800	600	300				400	400		800	800		2700	2700	5400	2855
1000	300	800	600	*	300*			400	400		800	800		3000	2400	5400	2855
1000		800	600	300				400	400	400	800	800	800	2400	3900	6300	3175
1000		800	600	*	300*			400	400	400	800	800	800	2700	3600	6300	3175

*El armario de terminales comunes del motor actúa también como armario de unión.

3×R8i

Armario de entrada/ control auxiliar	Armario de la unidad de alimentación 1	Armario de la unidad de alimentación 2	Armario de la unidad inversora	Armario de unión	Armario de terminales comunes del motor	Armario de filtro senoidal 1	Armario de filtro senoidal 2	Anchura de sección de transporte 1	Anchura de sección de transporte 2	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
1000	600	800	800					3200		3200	2170
1000	600	800	800		300			3500		3500	2235
1000	600	800	800			1000		4200		4200	2620
1000	600	800	800	300		1000	1000	3200	2300	5500	3135

4×R8i

Armario de entrada/ control auxiliar	Entrada superior	Armario de la unidad de alimentación 1	Armario de la unidad de alimentación 2	Armario de la unidad inversora 1	Armario de la unidad inversora 2	Armario de unión	Armario de terminales comunes del motor	Armario de filtro senoidal 1	Armario de filtro senoidal 2	Armario de filtro senoidal 3	Anchura de sección de transporte 1	Anchura de sección de transporte 2	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
1000		800	800	600	600						3800		3800	3380
1000	300	800	800	600	600						4100		4100	3460
1000		800	800	600	600		400				4200		4200	3455
1000	300	800	800	600	600	*	400*				3900	600	4500	3535
1000		800	800	600	600	300		1000	1000		3800	2300	6100	4360
1000	300	800	800	600	600	300		1000	1000		4100	2300	6400	4440
1000		800	800	600	600	300		1000	1000	1000	3800	3300	7100	4810
1000	300	800	800	600	600	300		1000	1000	1000	4100	3300	7400	4890

*El armario de terminales comunes del motor actúa también como armario de unión.

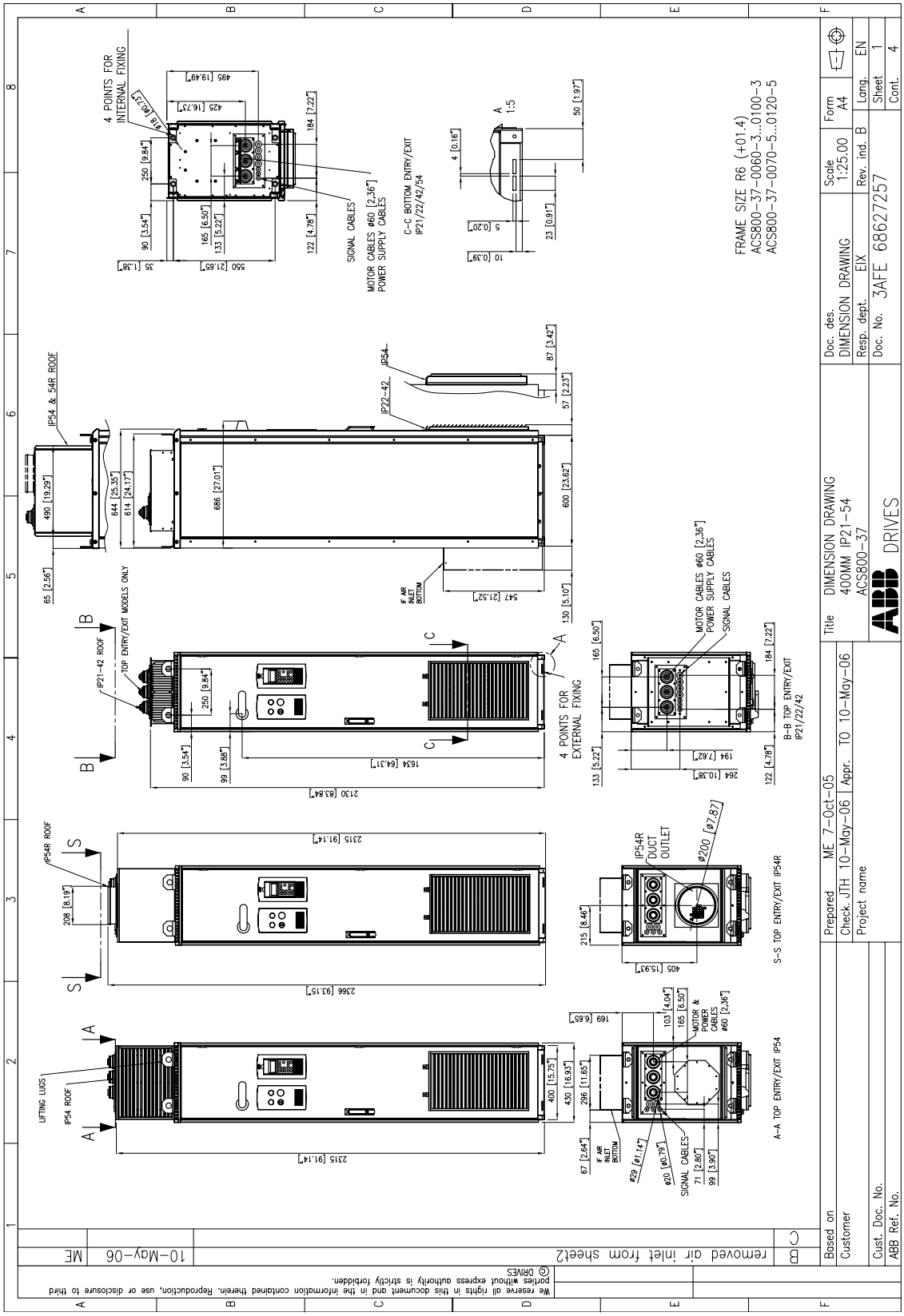
5×R8i

Armario de entrada/ control auxiliar	Entrada superior	Armario de la unidad de alimentación 1	Armario de la unidad de alimentación 2	Armario de la unidad de alimentación 3	Armario de la unidad inversora 1	Armario de la unidad inversora 2	Armario de unión 1	Armario de unión 2	Armario de terminales comunes del motor	Armario de filtro senoidal 1	Armario de filtro senoidal 2	Armario de filtro senoidal 3	Anchura de sección de transporte 1	Anchura de sección de transporte 2	Anchura de sección de transporte 3	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
1000		800	800	800	800	600	300						3700	1400		5100	4270
1000	300	800	800	800	800	600	300						4000	1400		5400	4350
1000		800	800	800	800	600	*		600*				3400	2000		5400	4305
1000	300	800	800	800	800	600	*		600*				3700	2000		5700	4385
1000		800	800	800	800	600	300	300		1000	1000	1000	3700	1400	3300	8400	5700
1000	300	800	800	800	800	600	300	300		1000	1000	1000	4000	1400	3300	8700	5780

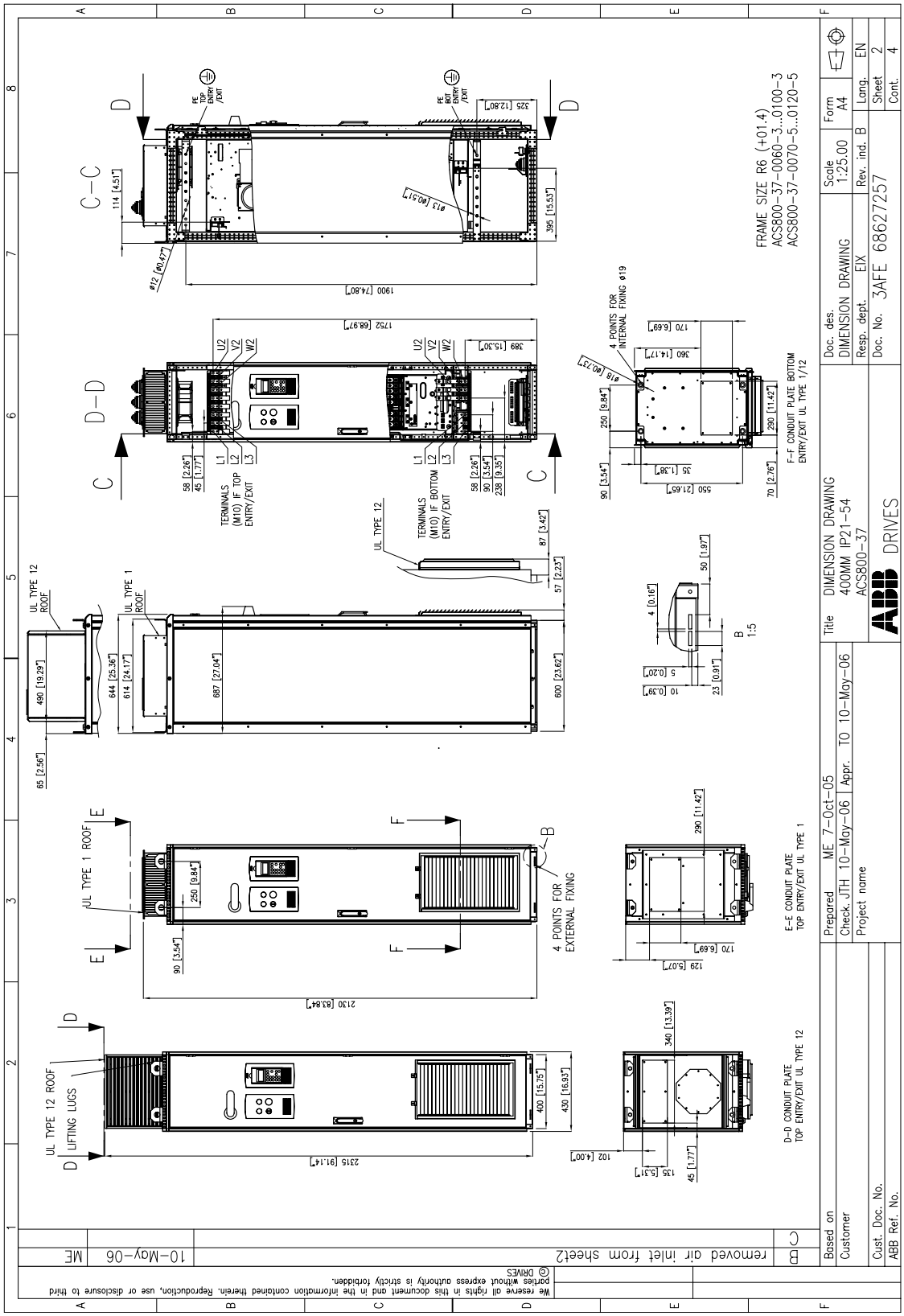
*El armario de terminales comunes del motor actúa también como armario de unión.

6×R8i																	
Armario de entrada/ control auxiliar	Entrada superior	Armario de la unidad de alimentación 1	Armario de la unidad de alimentación 2	Armario de la unidad de alimentación 3	Armario de la unidad inversora 1	Armario de la unidad inversora 2	Armario de unión 1	Armario de unión 2	Armario de terminales comunes del motor	Armario de filtro senoidal 1	Armario de filtro senoidal 2	Armario de filtro senoidal 3	Anchura de sección de transporte 1	Anchura de sección de transporte 2	Anchura de sección de transporte 3	Anchura del conjunto	Peso neto (kg aprox.)
1000		800	800	800	800	800	300						3700	1600		5300	4420
1000	300	800	800	800	800	800	300						4000	1600		5600	4500
1000		800	800	800	800	800	*		600*				3400	2200		5600	4455
1000	300	800	800	800	800	800	*		600*				3700	2200		5900	4535
1000		800	800	800	800	800	300	300		1000	1000	1000	3700	1600	3300	8600	5850
1000	300	800	800	800	800	800	300	300		1000	1000	1000	4000	1600	3300	8900	5930
*El armario de terminales comunes del motor actúa también como armario de unión.																	

Bastidor R6

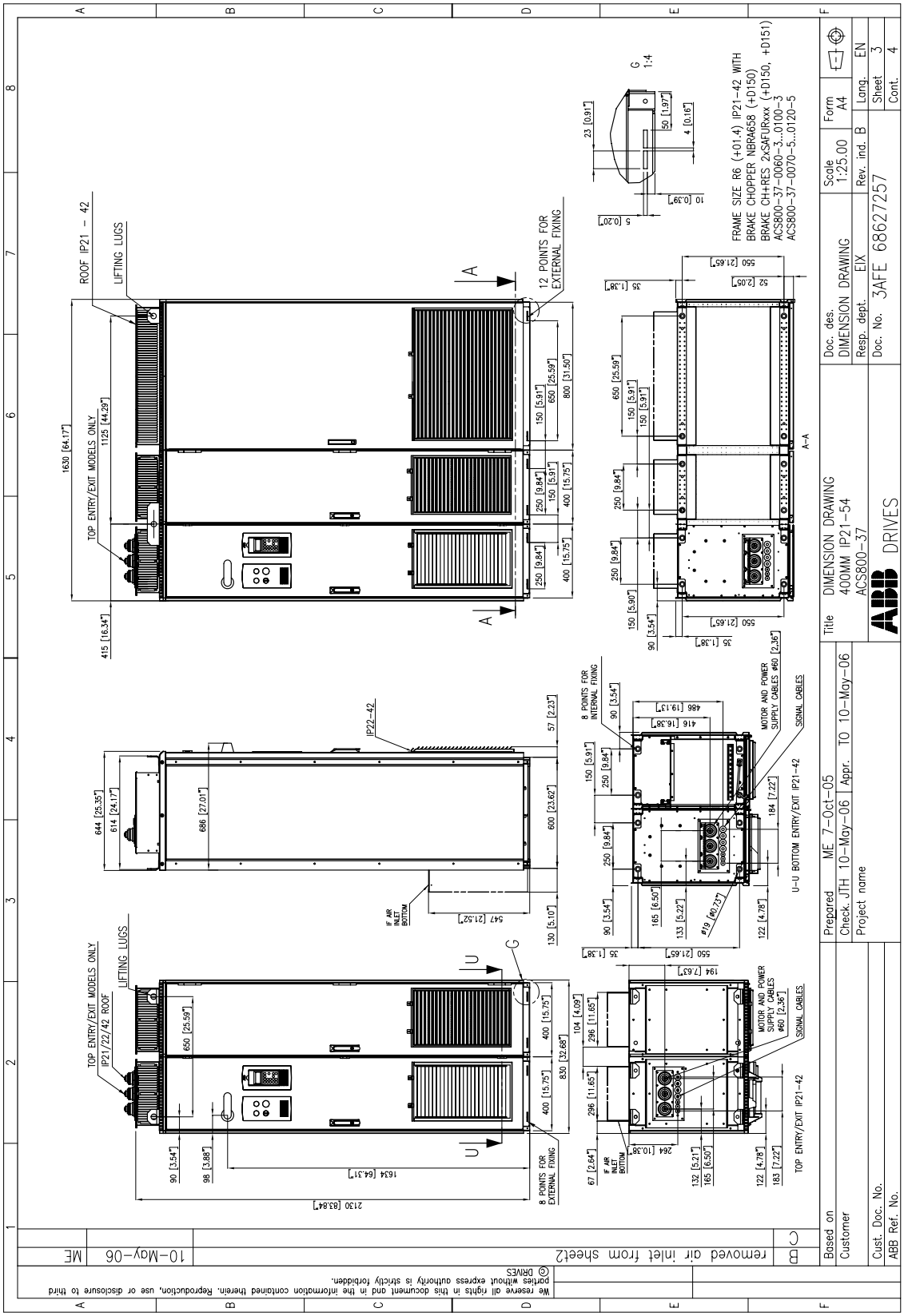

FRAME SIZE R6 (+01.4)
ACS800-37-0060-3...0100-3
ACS800-37-0070-5...0120-5
4 POINTS FOR INTERNAL FIXING
SIGNAL CABLES
MOTOR CABLES ø60 [2.36"] POWER SUPPLY CABLES
C-C BOTTOM ENTRY/EXIT IP21/22/42/54
IP54 & 54R ROOF
IP22-42
IP54
IF AIR INLET BOTTOM
TOP ENTRY/EXIT MODELS ONLY
IP21-42 ROOF
4 POINTS FOR EXTERNAL FIXING
B-B TOP ENTRY/EXIT IP21/22/42
IP54R ROOF
IP54R DUCT OUTLET
ø200 [ø7.87]
S-S TOP ENTRY/EXIT IP54R
LIFTING LUGS
IP54 ROOF
MOTOR & POWER CABLES ø60 [2.36"]
A-A TOP ENTRY/EXIT IP54
Doc. des. DIMENSION DRAWING
Scale 1:25.00
Form A4
Resp. dept. EIX
Rev. ind. B
Lang. EN
Doc. No. 3AFE 68627257
Sheet 1
Cont. 4
Title DIMENSION DRAWING 400MM IP21-54 ACS800-37
ABB DRIVES
Prepared ME 7-Oct-05
Check JTH 10-May-06
Appr. TO 10-May-06
Project name
Based on
Customer
Cust. Doc. No.
ABB Ref. No.
removed air inlet from sheet2
10-May-06
ME
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© DRIVES

[Bastidor R6, continuación]

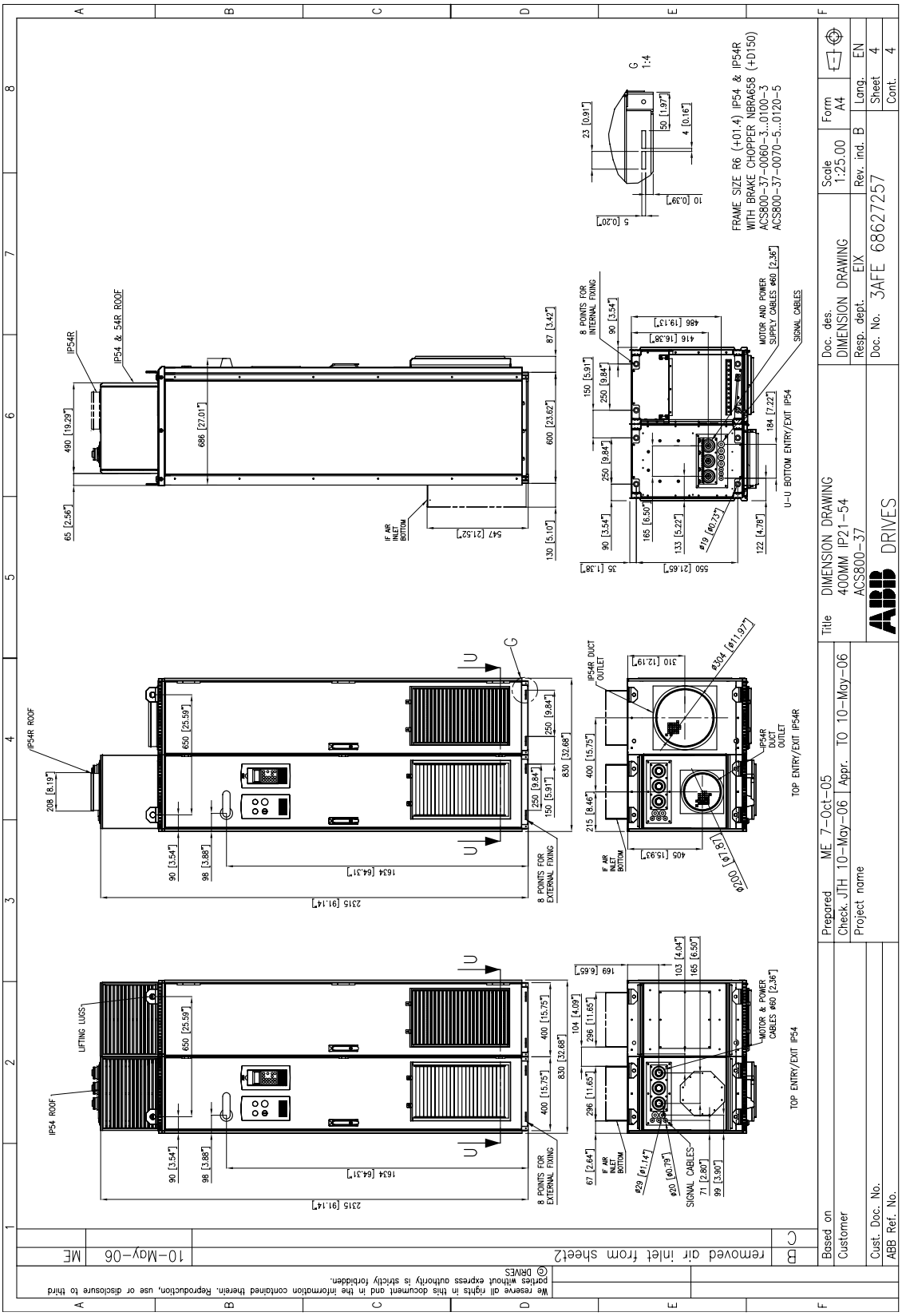


We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
© DRIVES

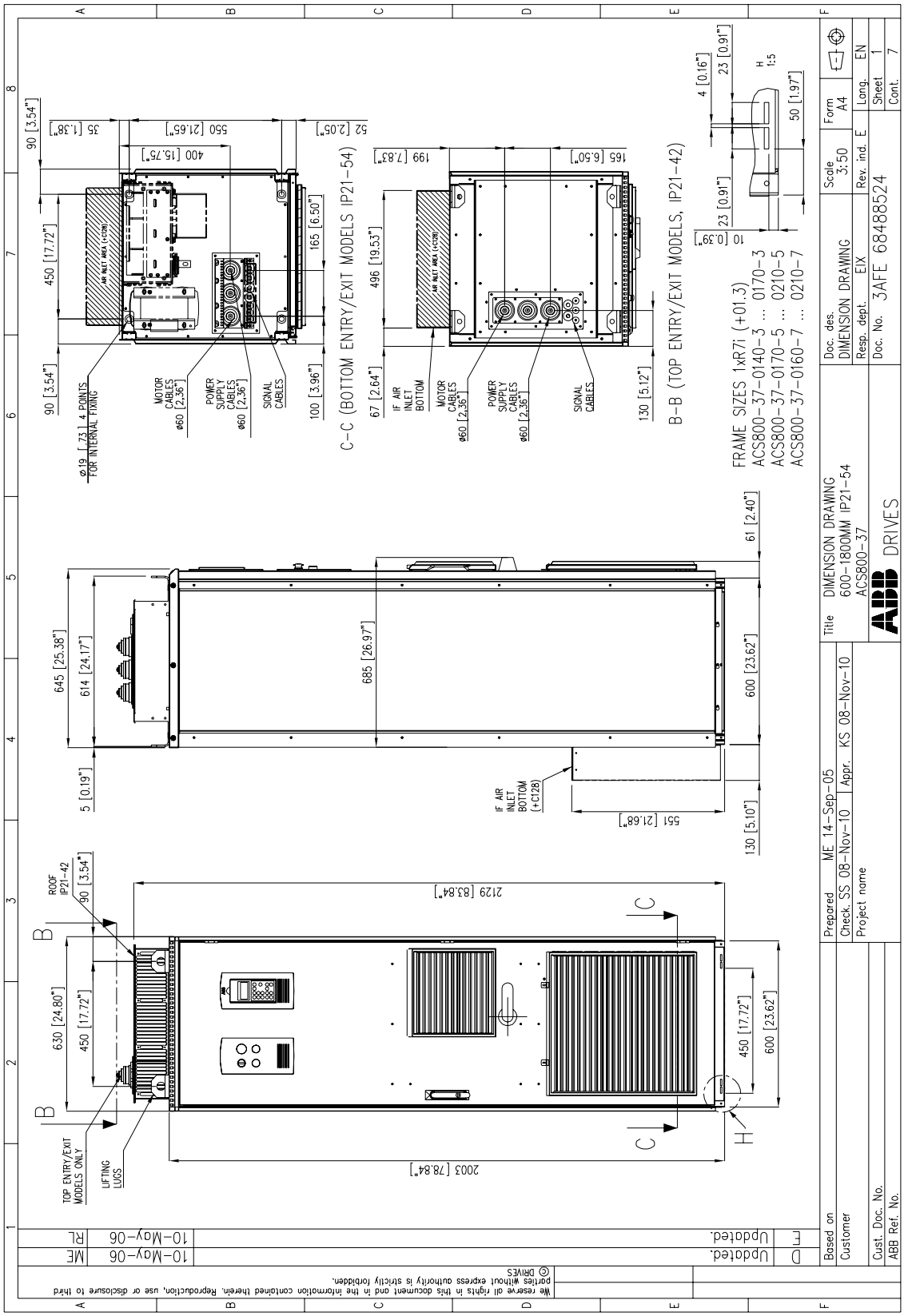
[Bastidor R6, continuación]



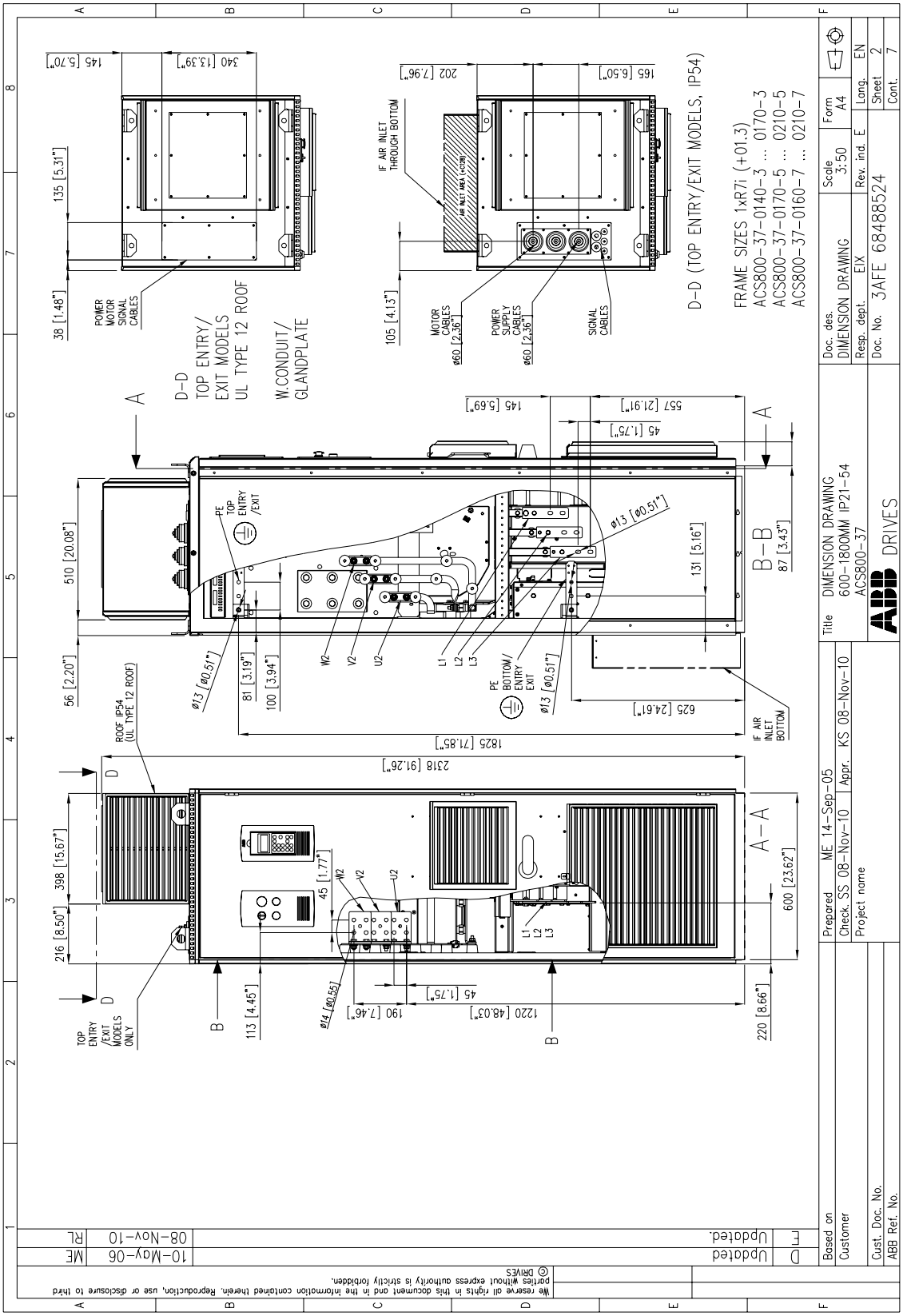
[Bastidor R6, continuación]



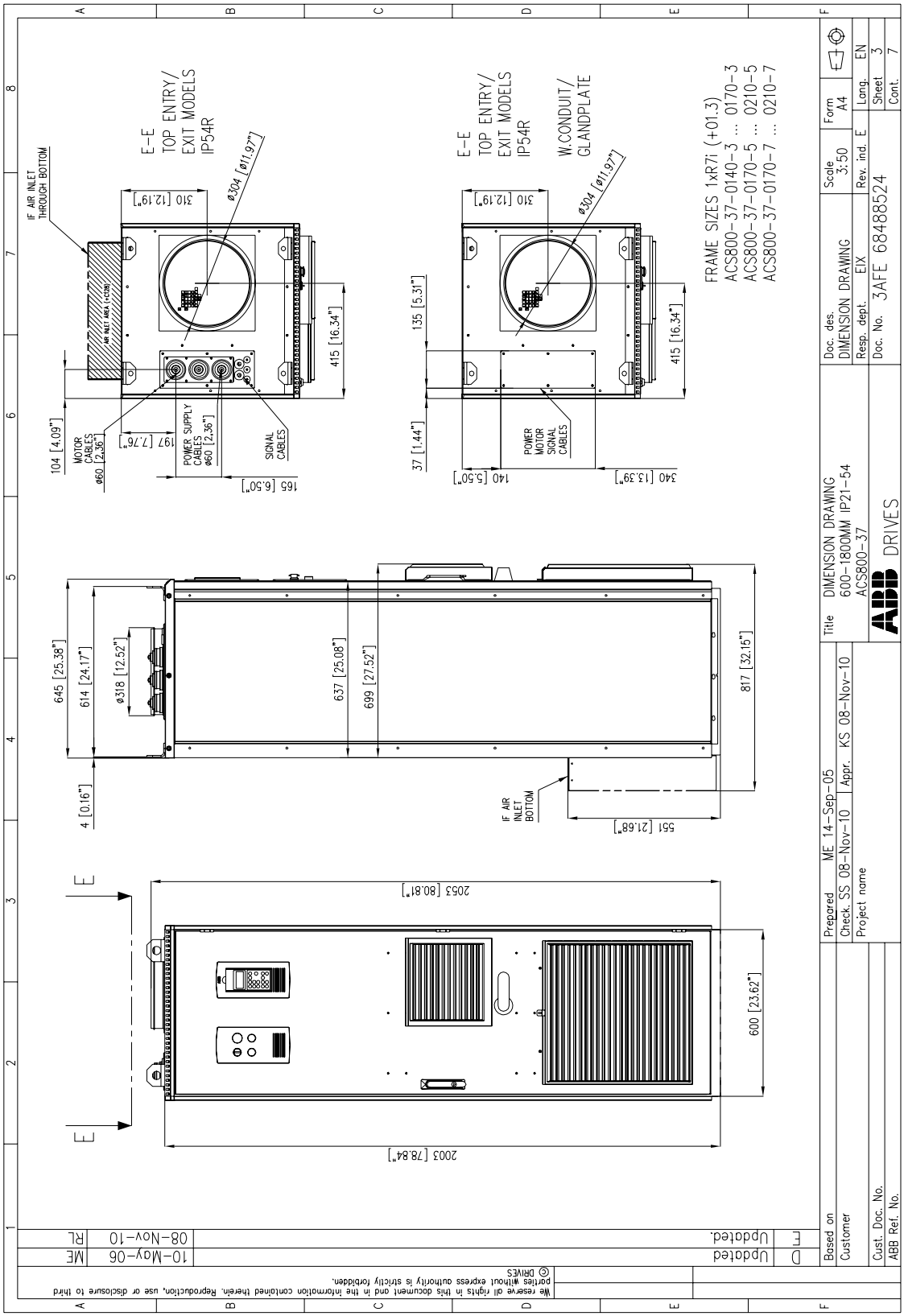
Bastidor R7i



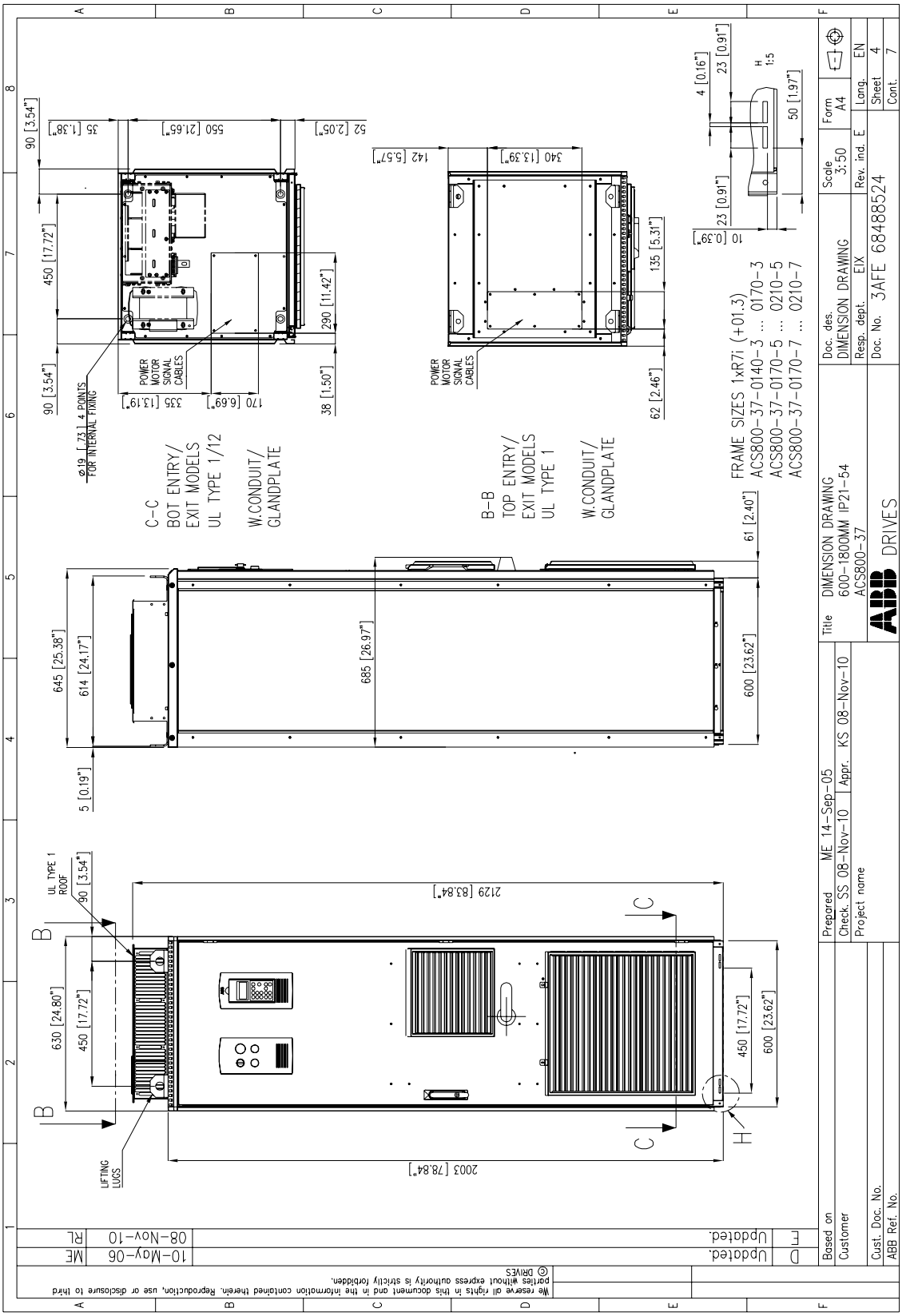
[Bastidor R7i, continuación]



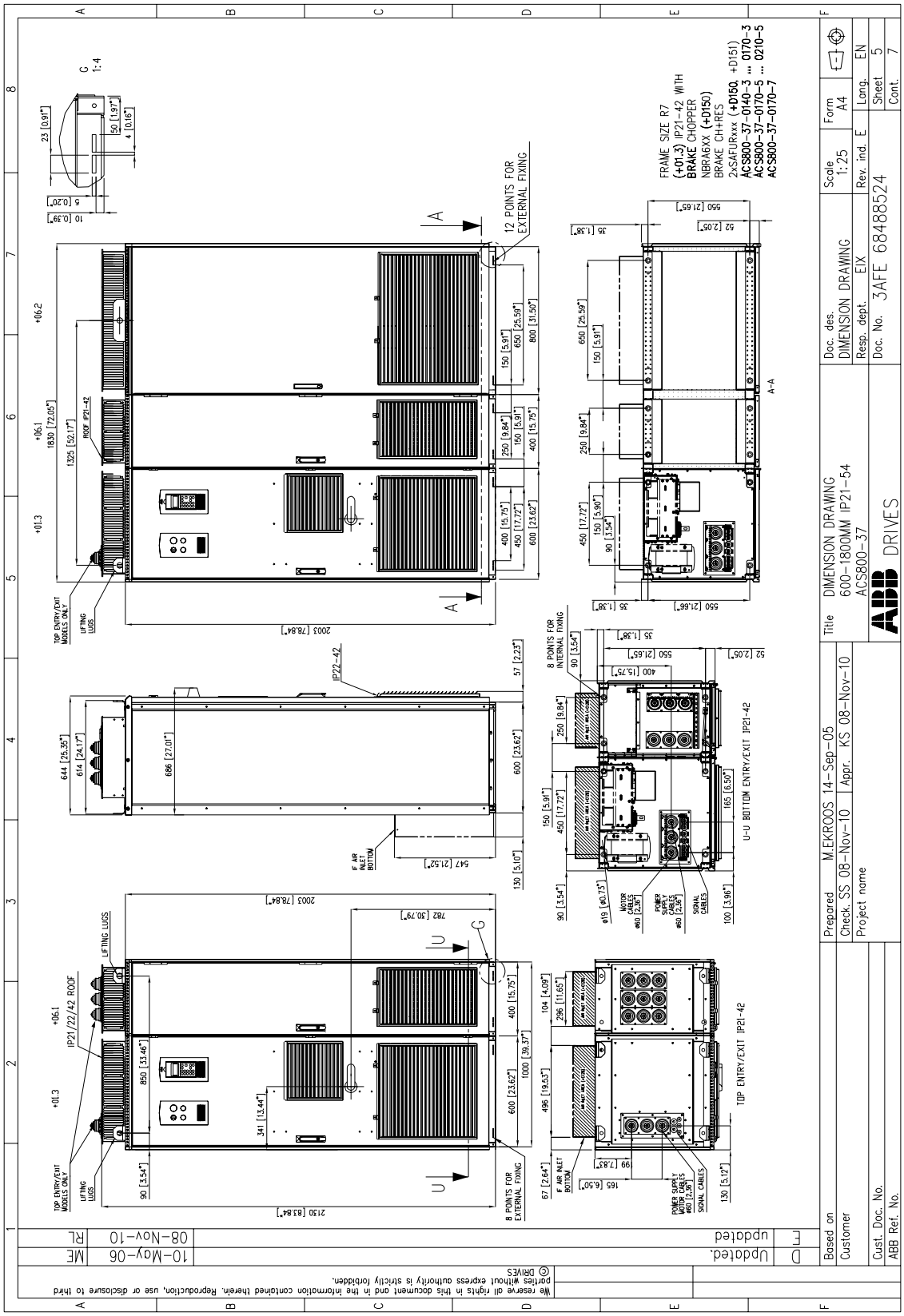
[Bastidor R7i, continuación]



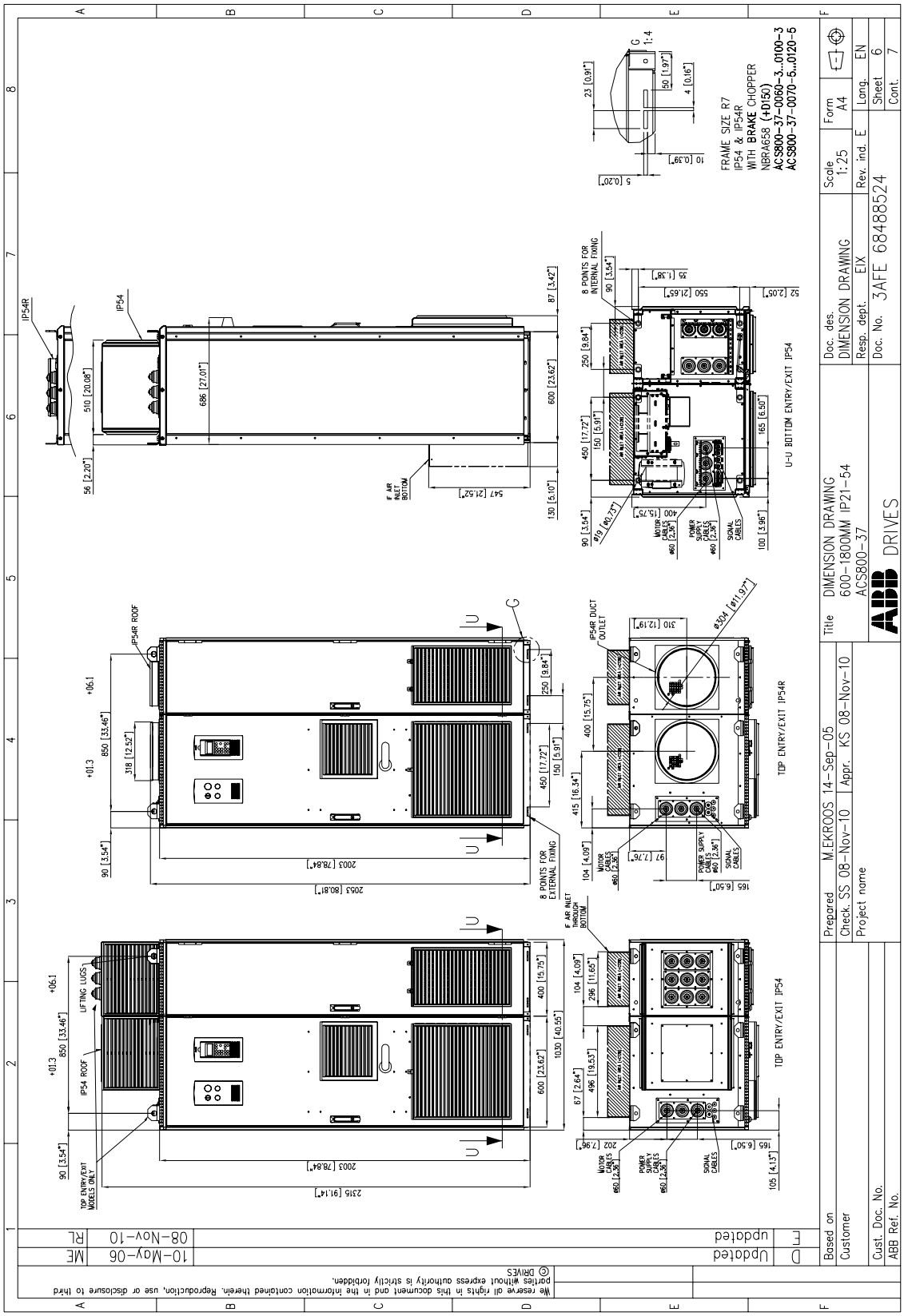
[Bastidor R7i, continuación]



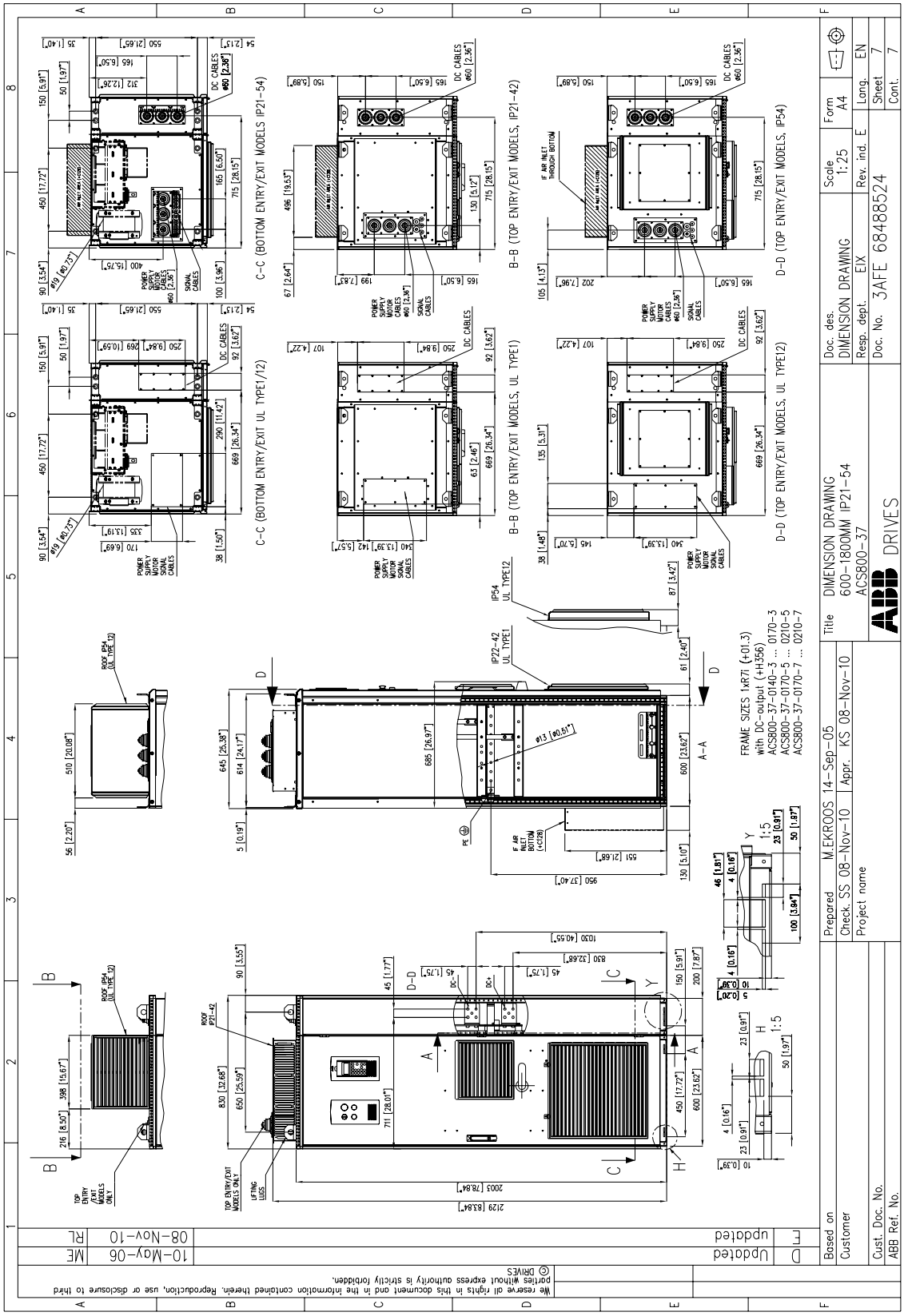
[Bastidor R7i, continuación]



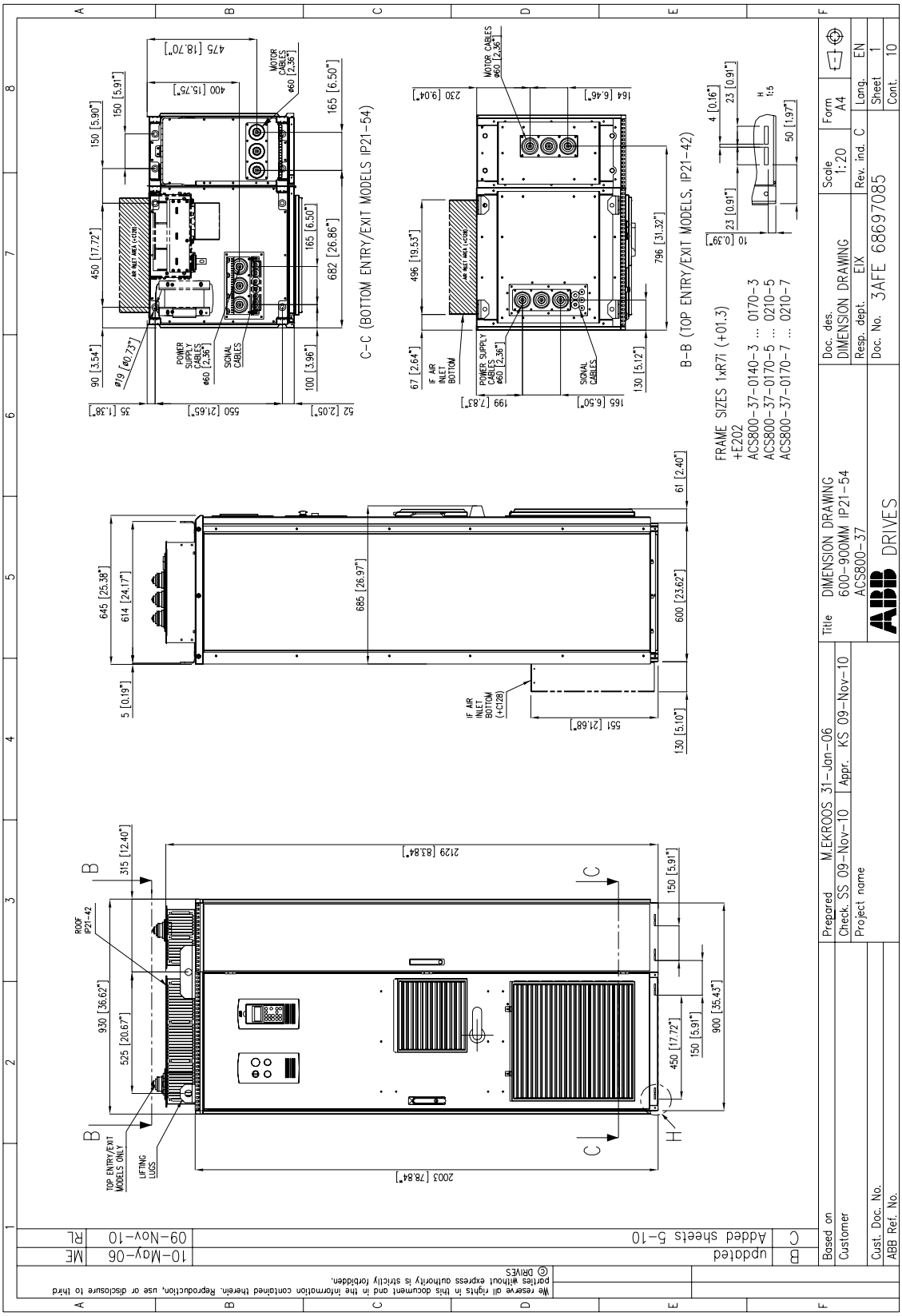
[Bastidor R7i, continuación]



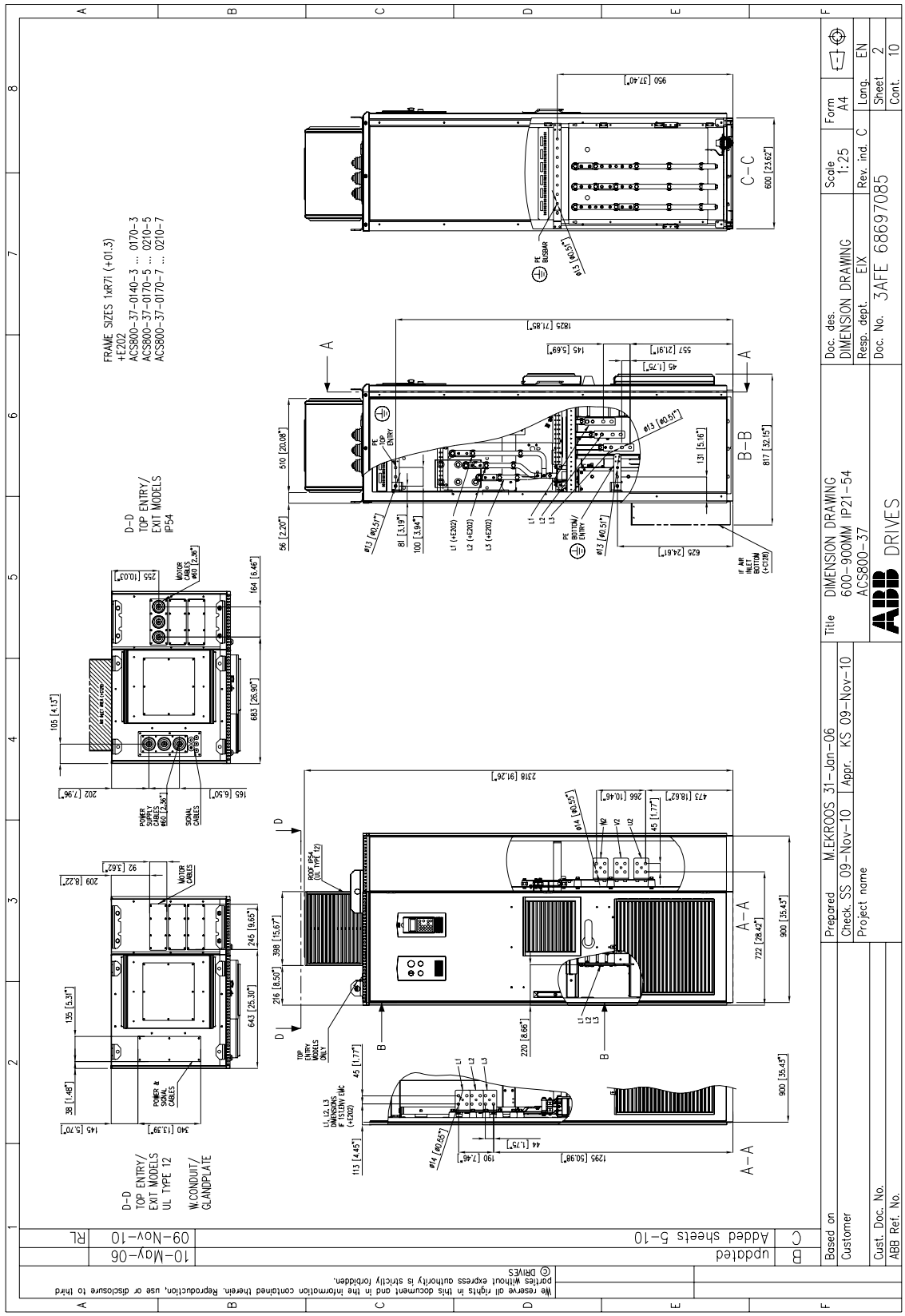
[Bastidor R7i, continuación]



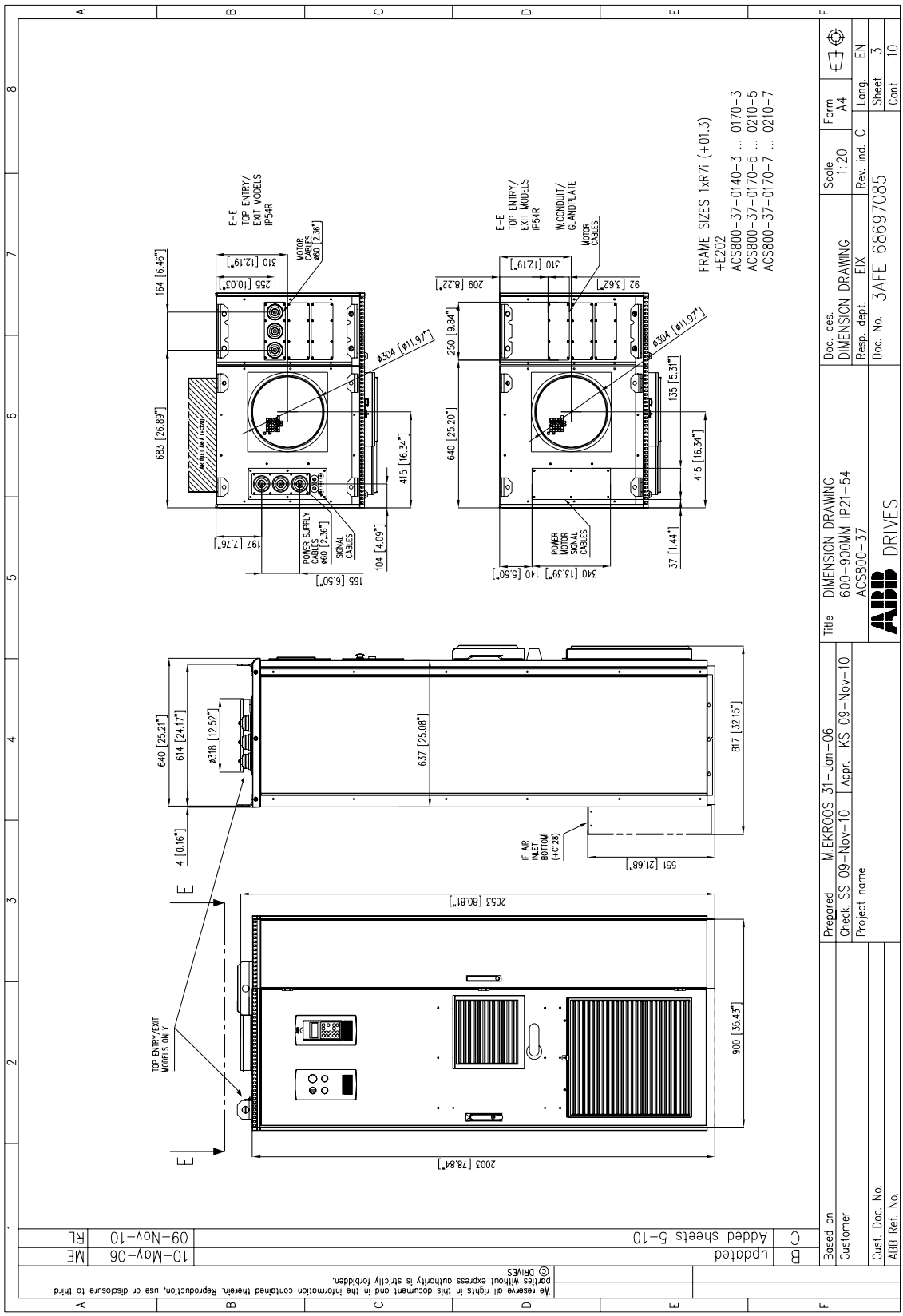
Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359



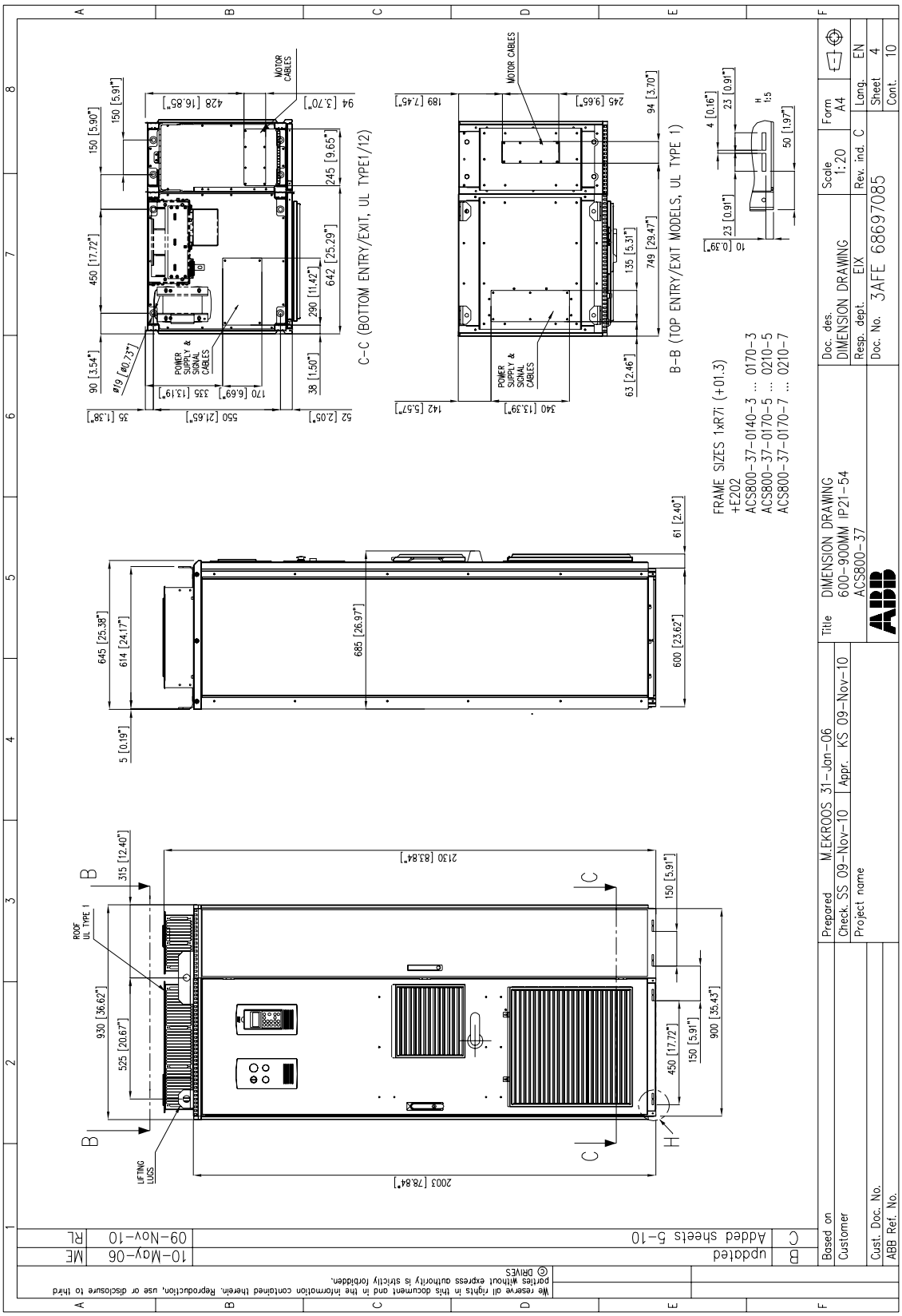
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



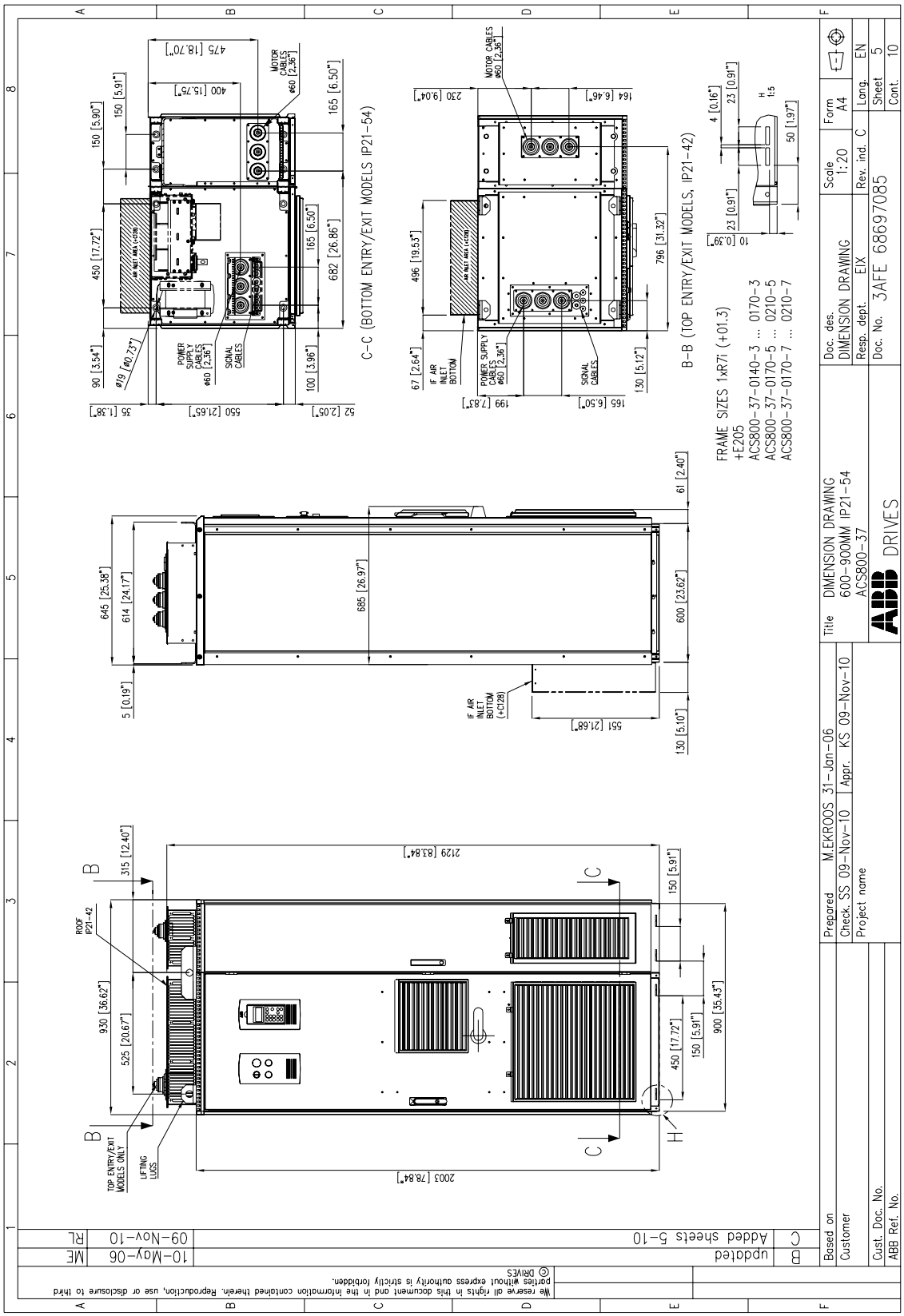
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



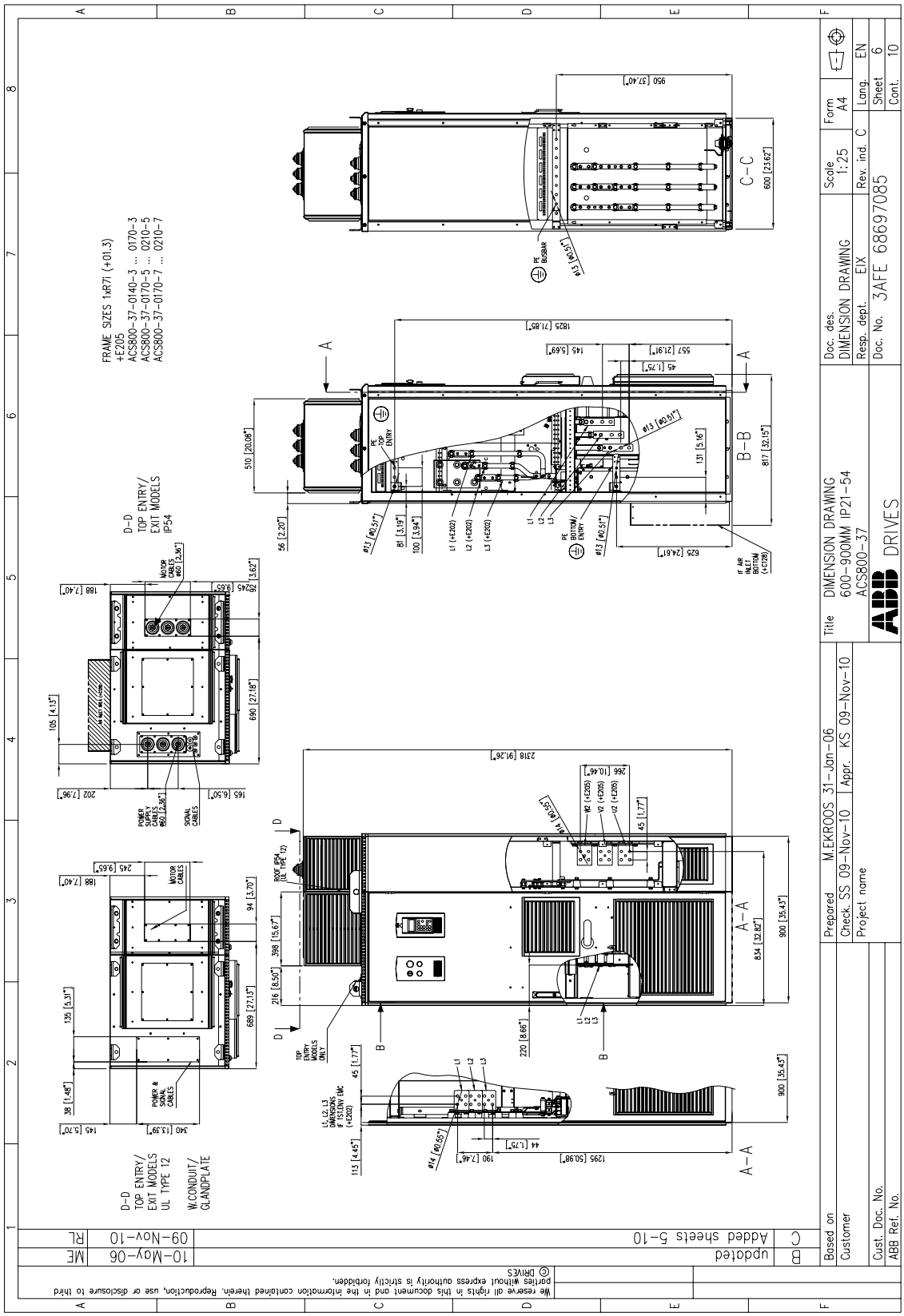
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



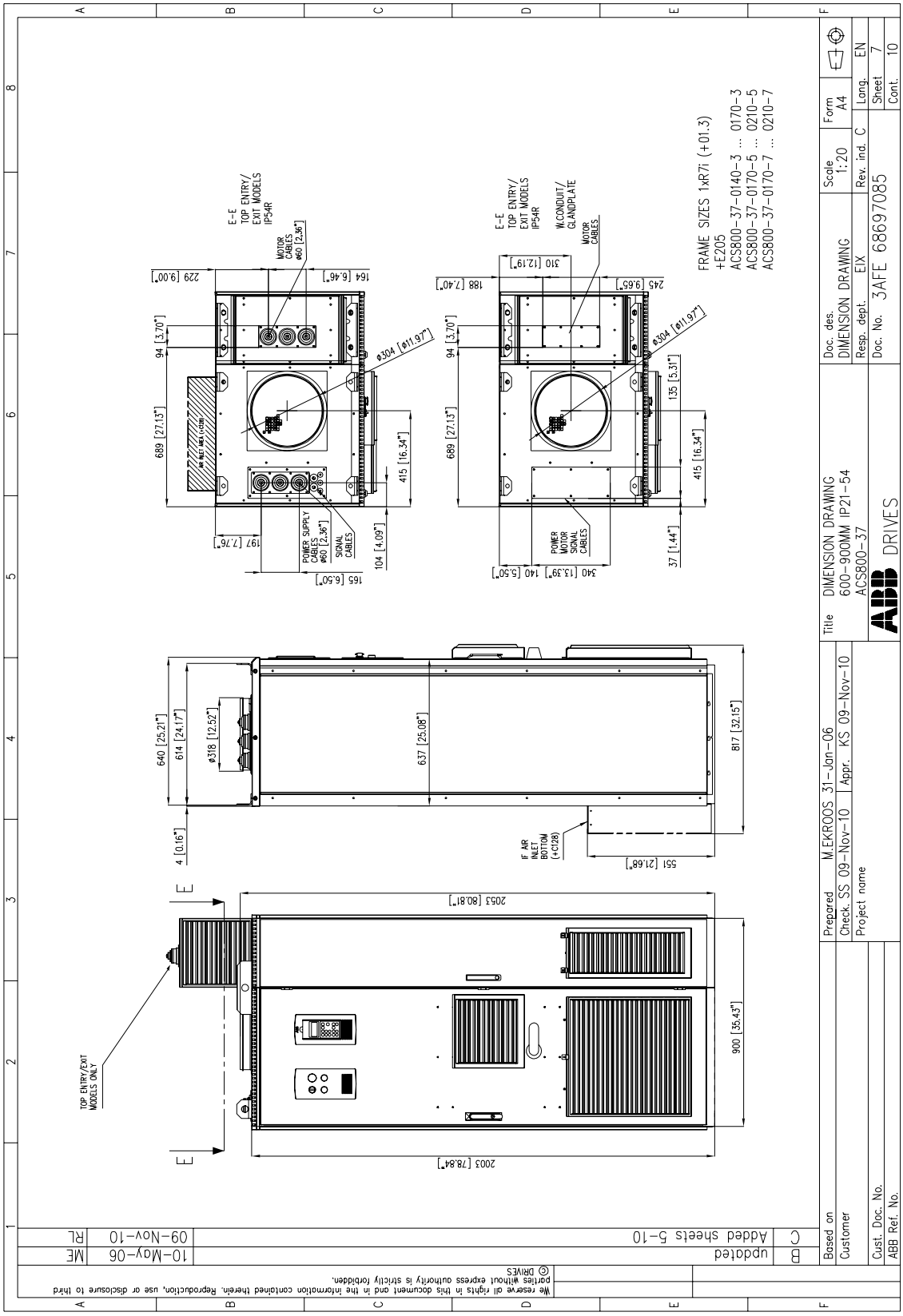
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



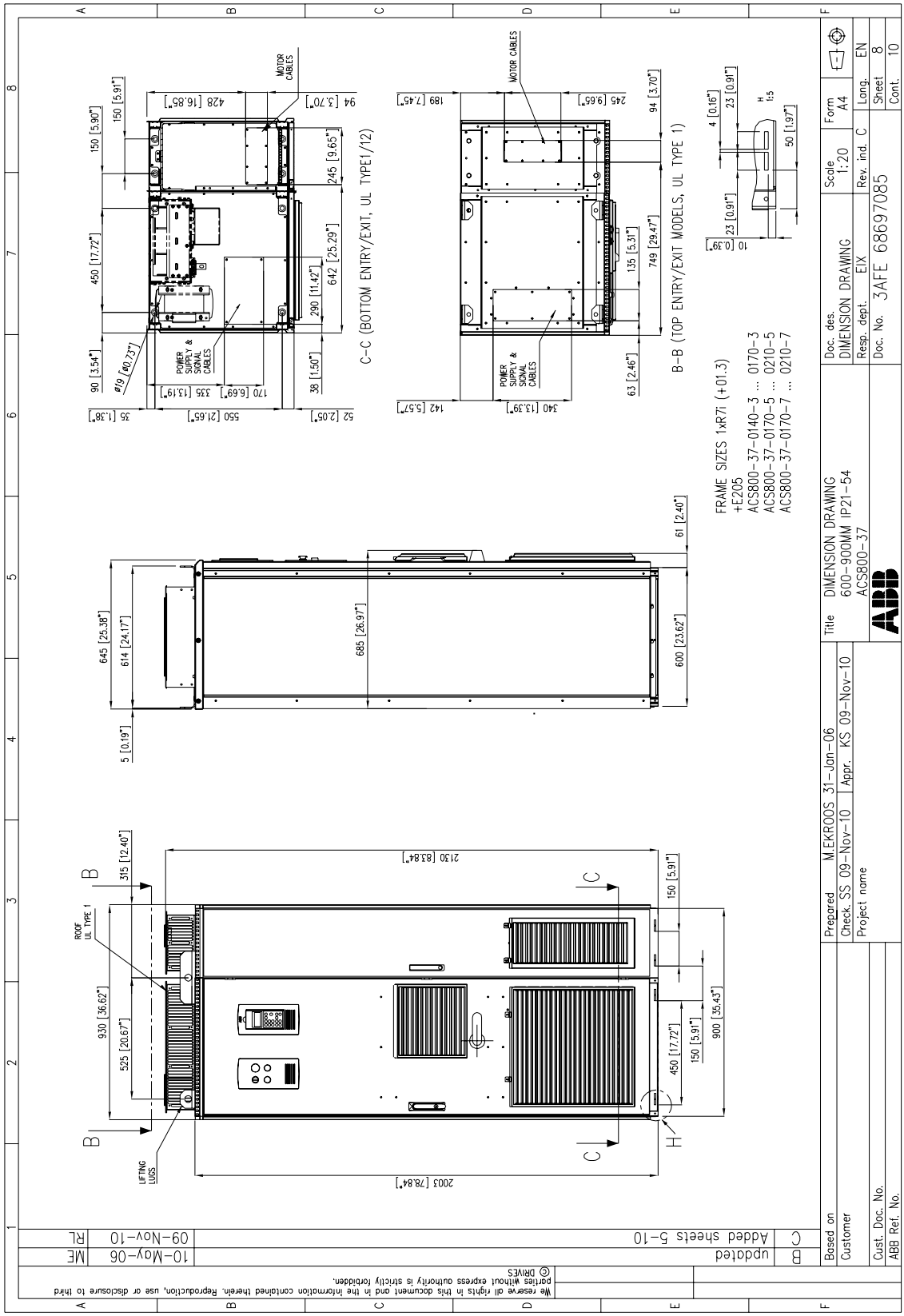
[Bastidor R7i con +E202/+H359, continuación]



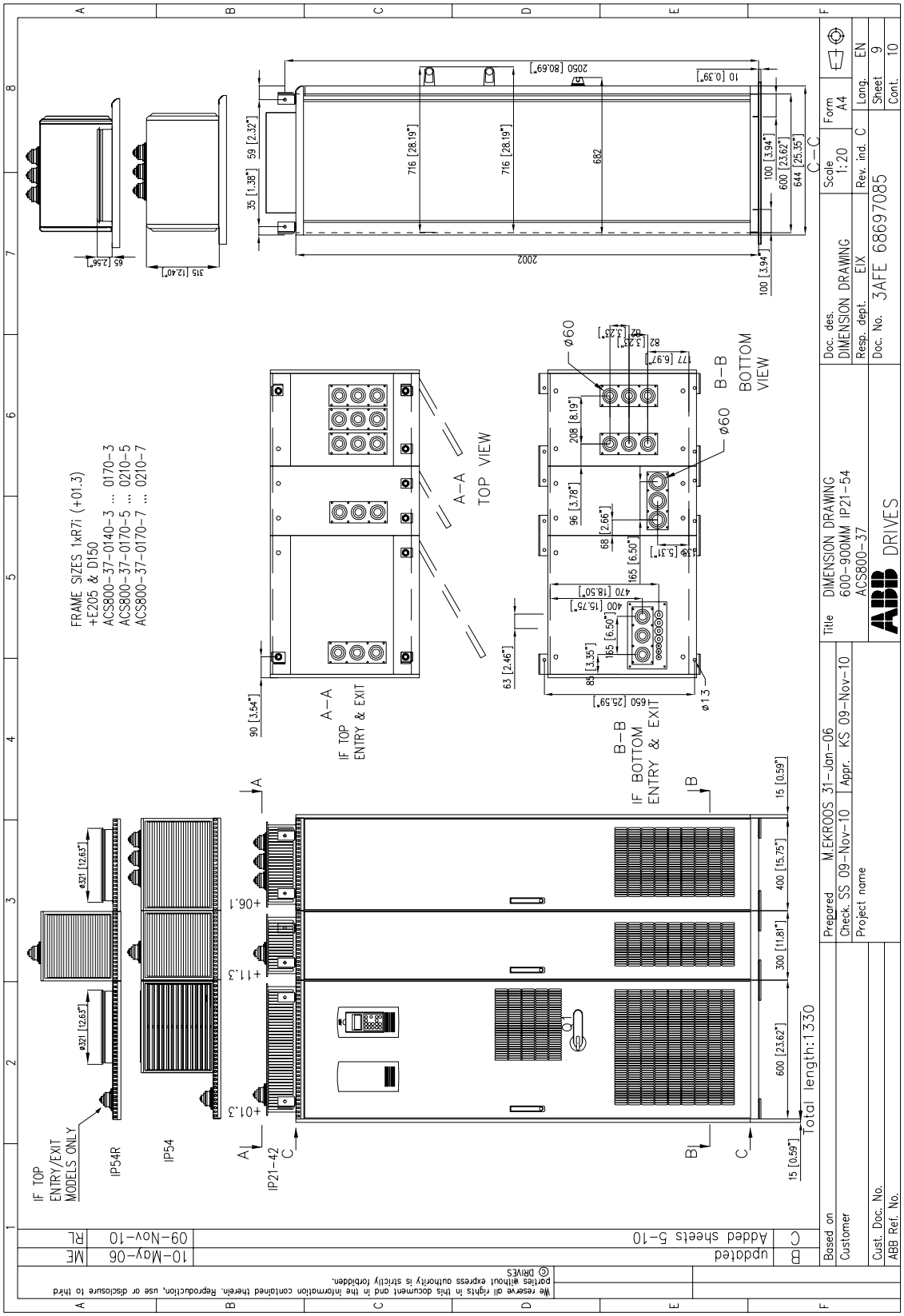
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



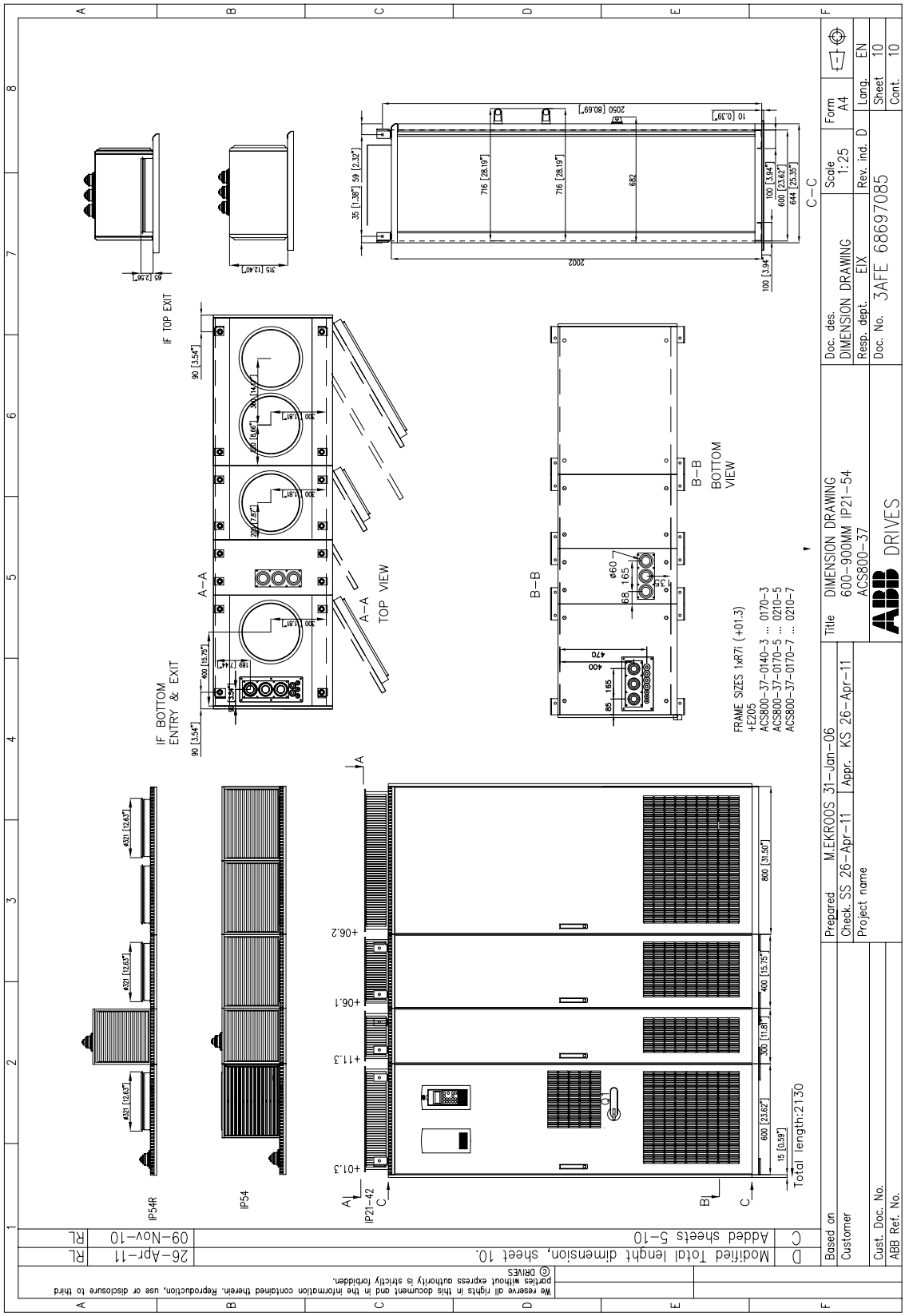
[Bastidor R7i con +E202/+H359, continuación]



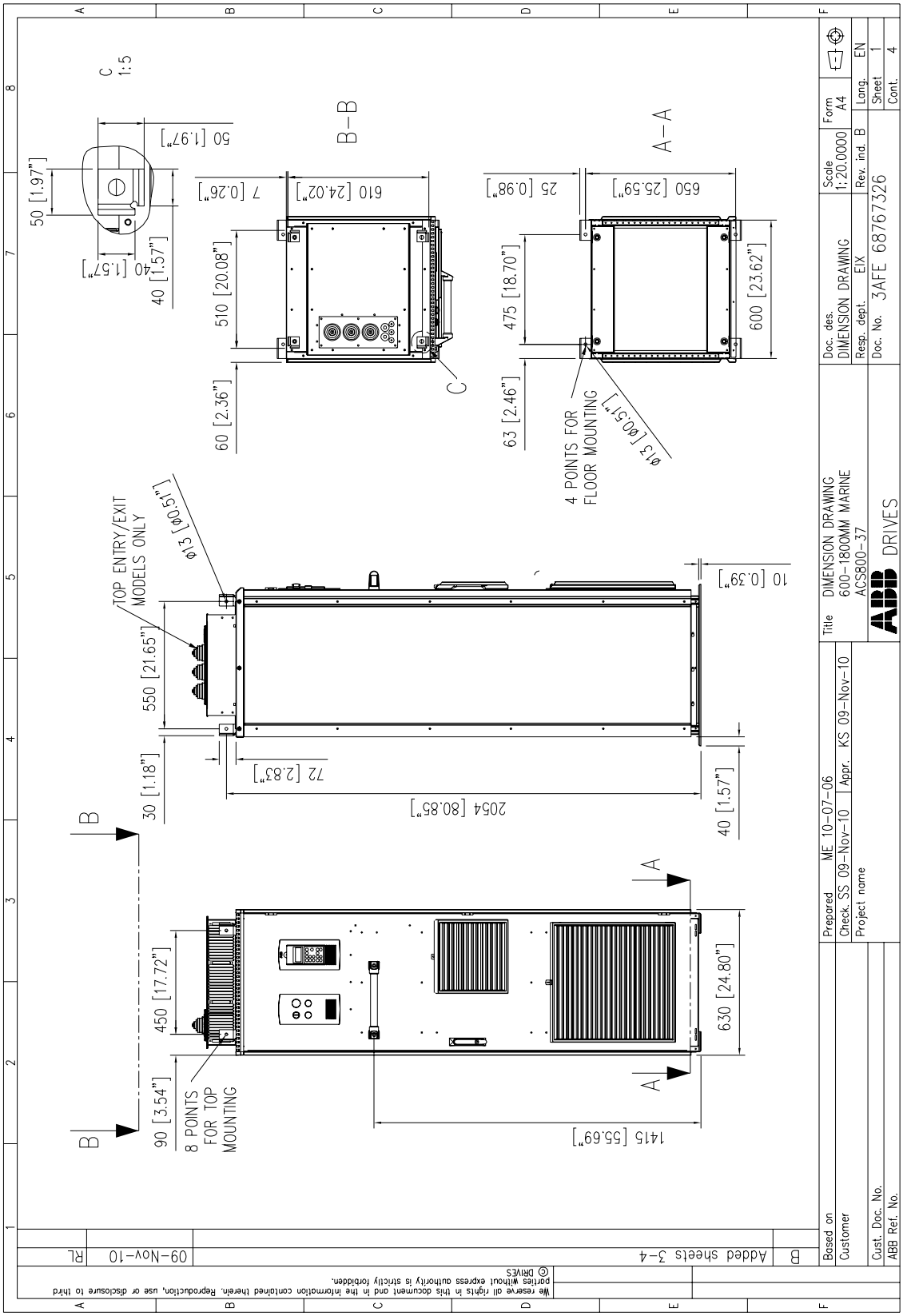
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



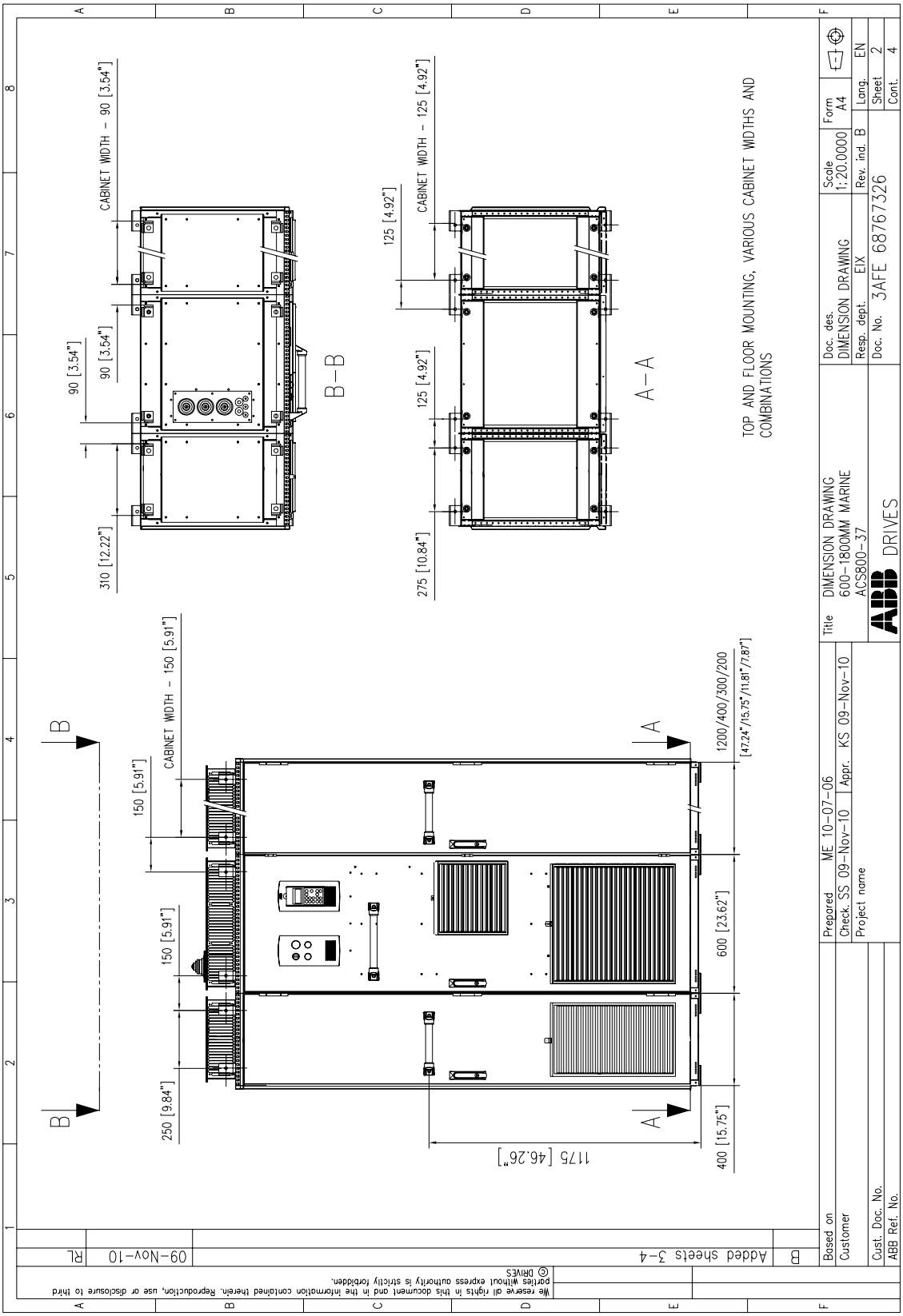
[Bastidor R7i con +E202/+E205/+H359, continuación]



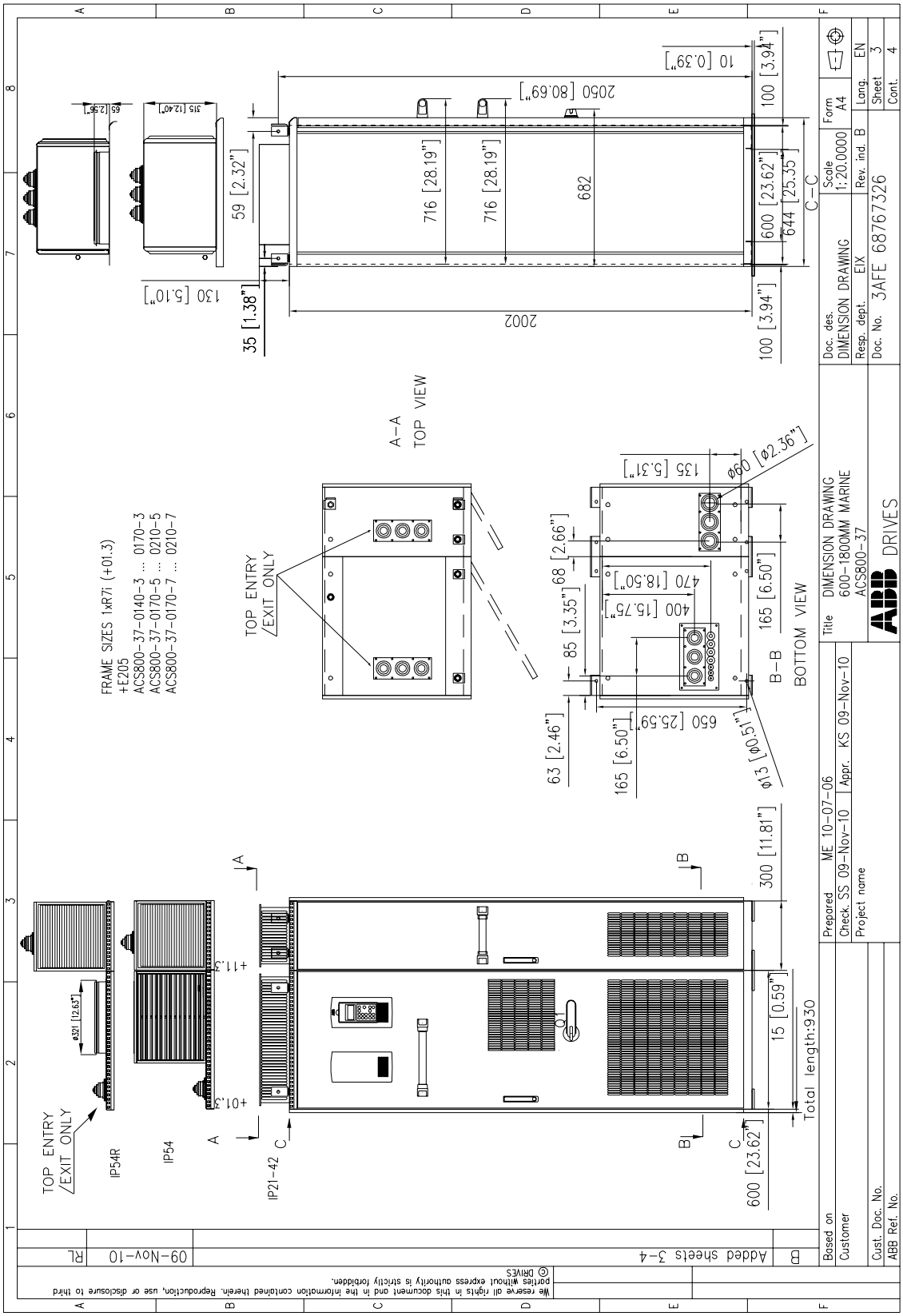
Bastidor R7i, versión marítima (+C121)



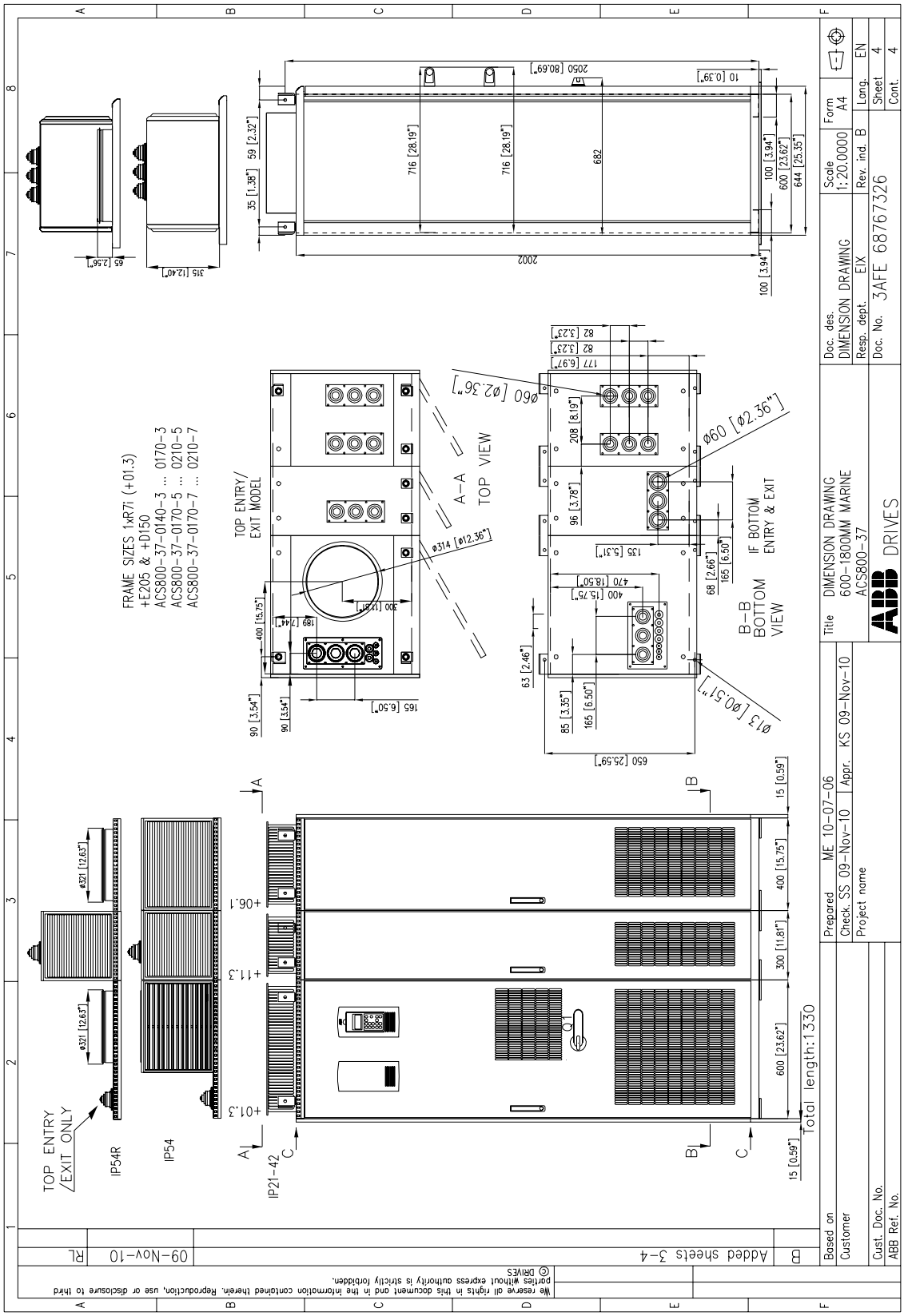
[Bastidor R7i, versión marítima (+C121), continuación]



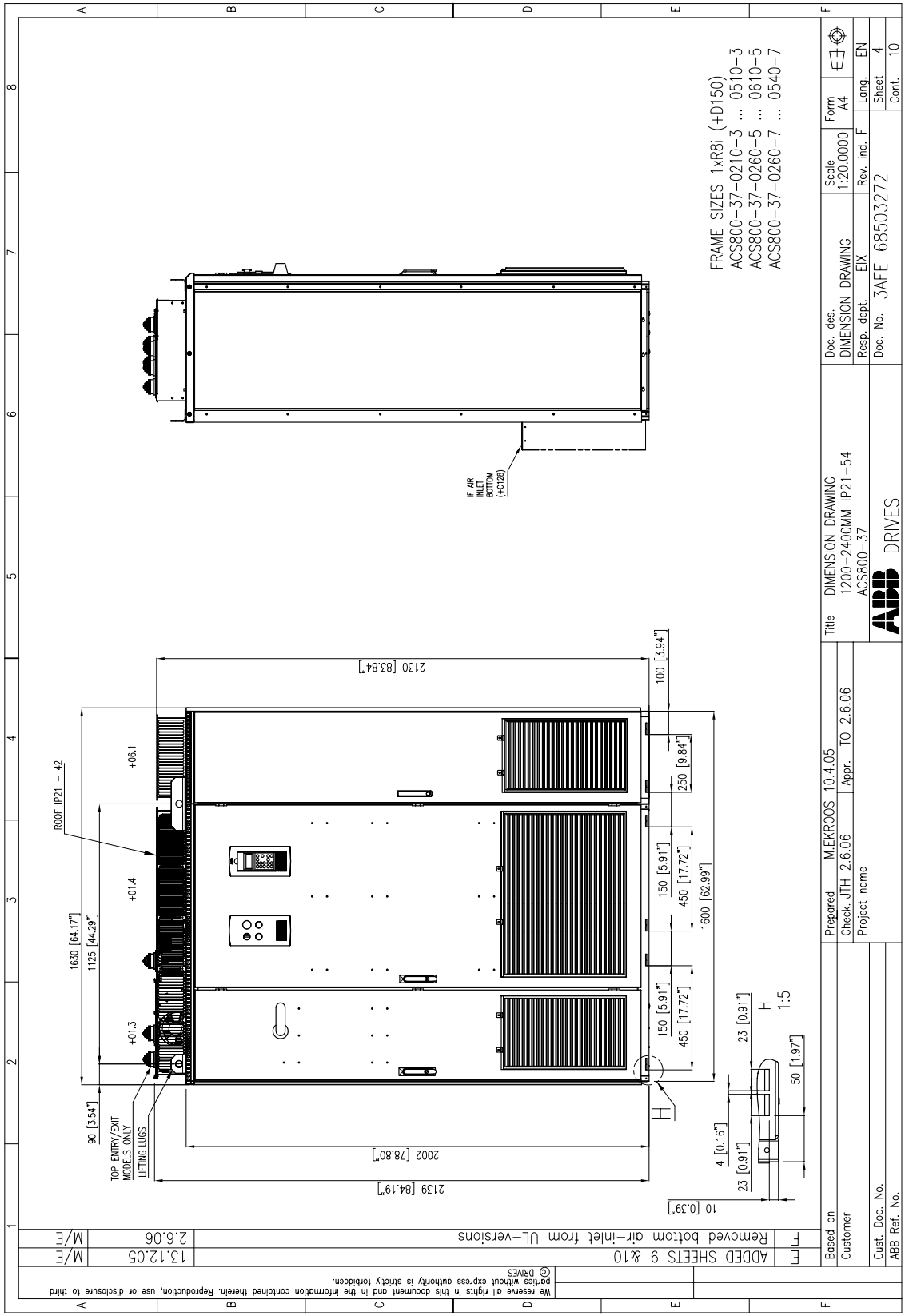
[Bastidor R7i, versión marítima (+C121), continuación]



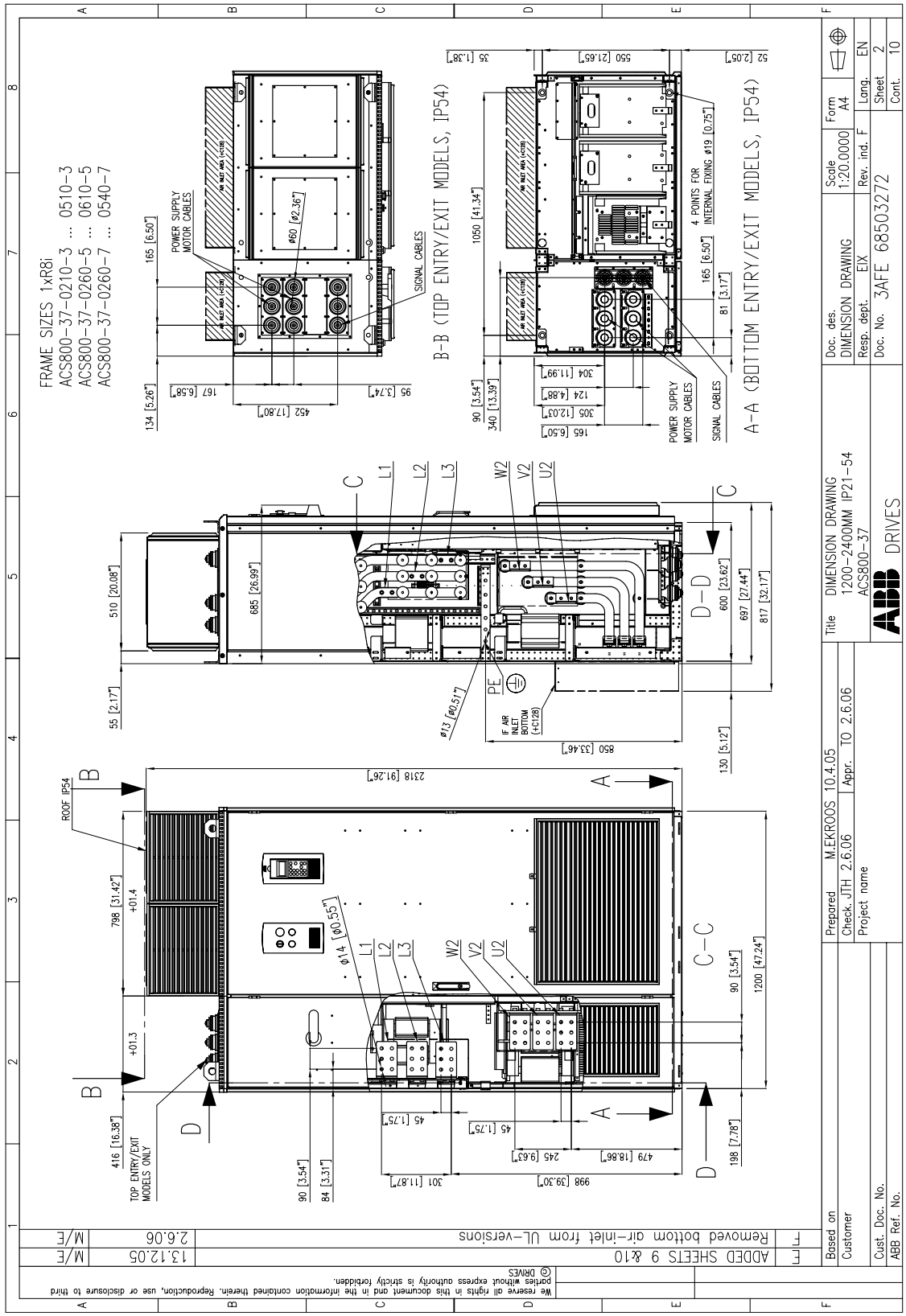
[Bastidor R7i, versión marítima (+C121), continuación]



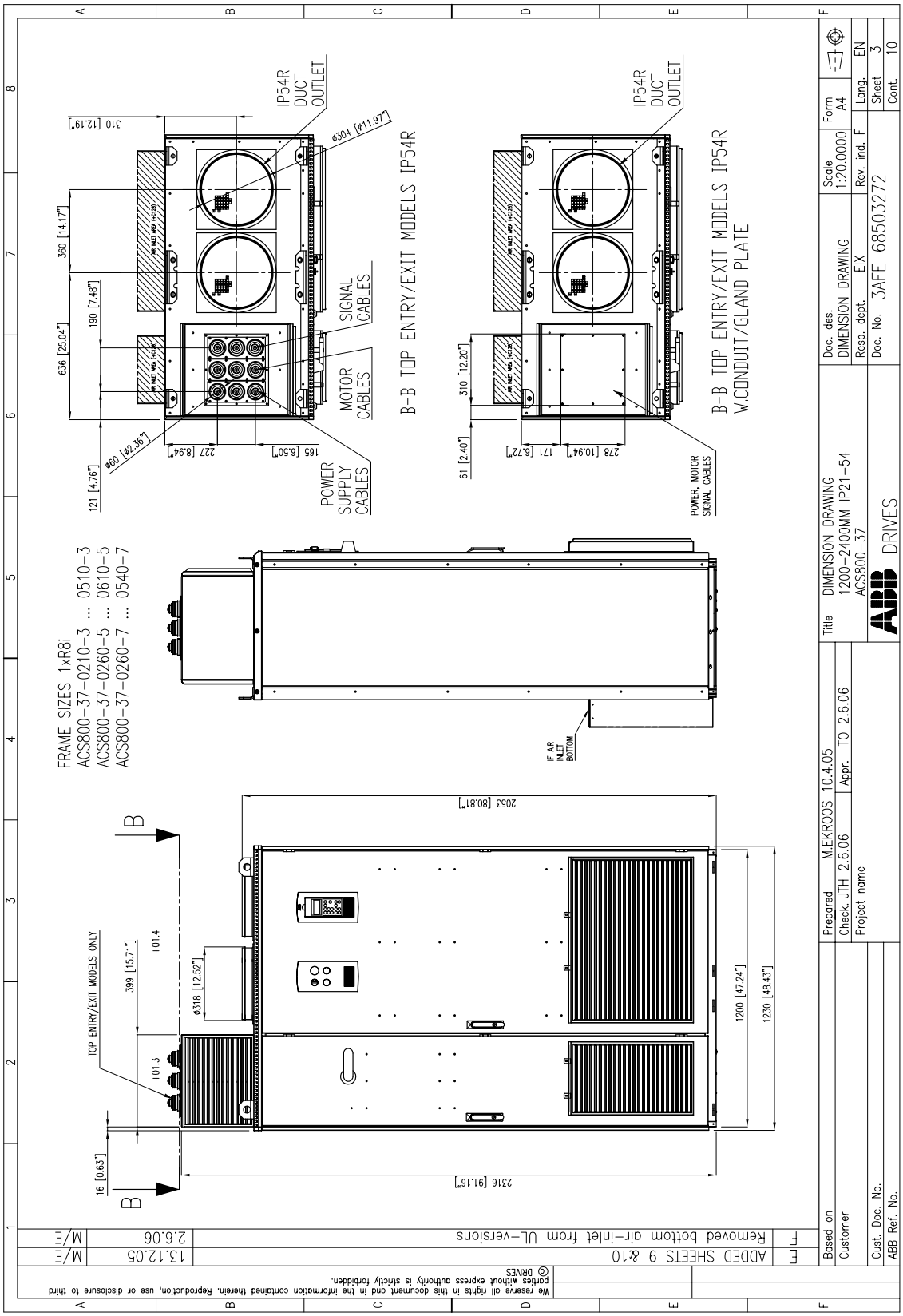
Bastidor R8i



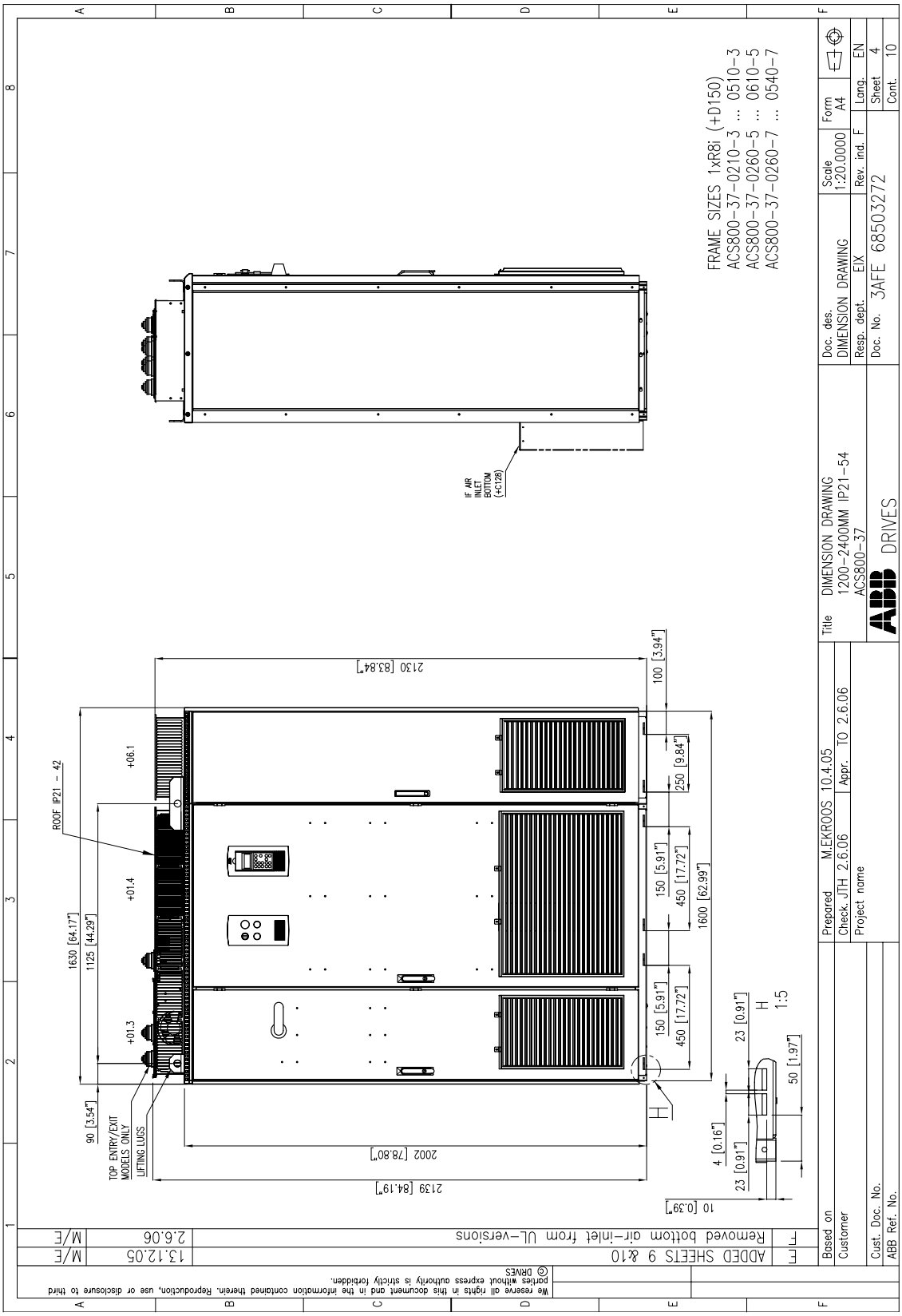
[Bastidor R8i, continuación]



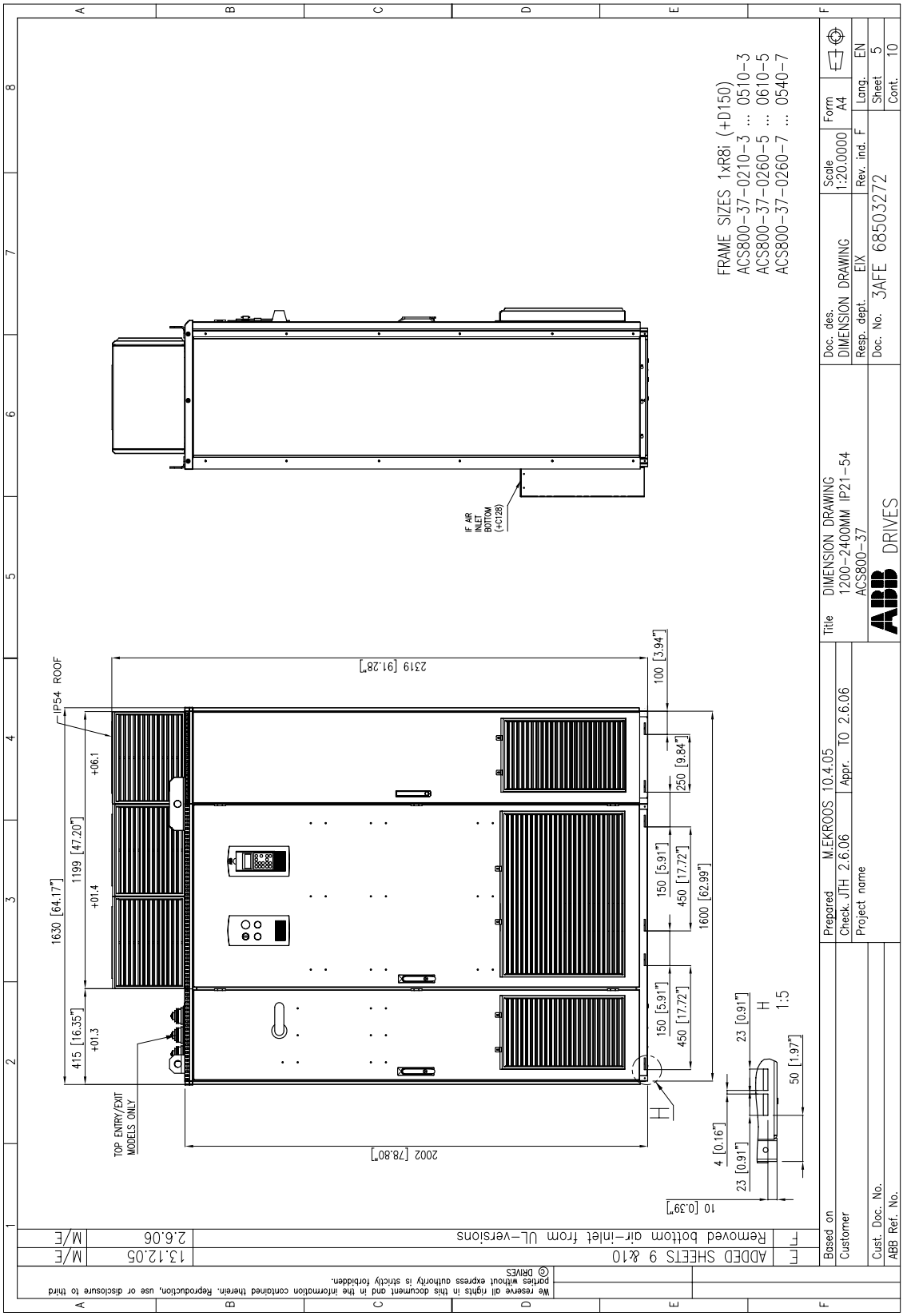
[Bastidor R8i, continuación]



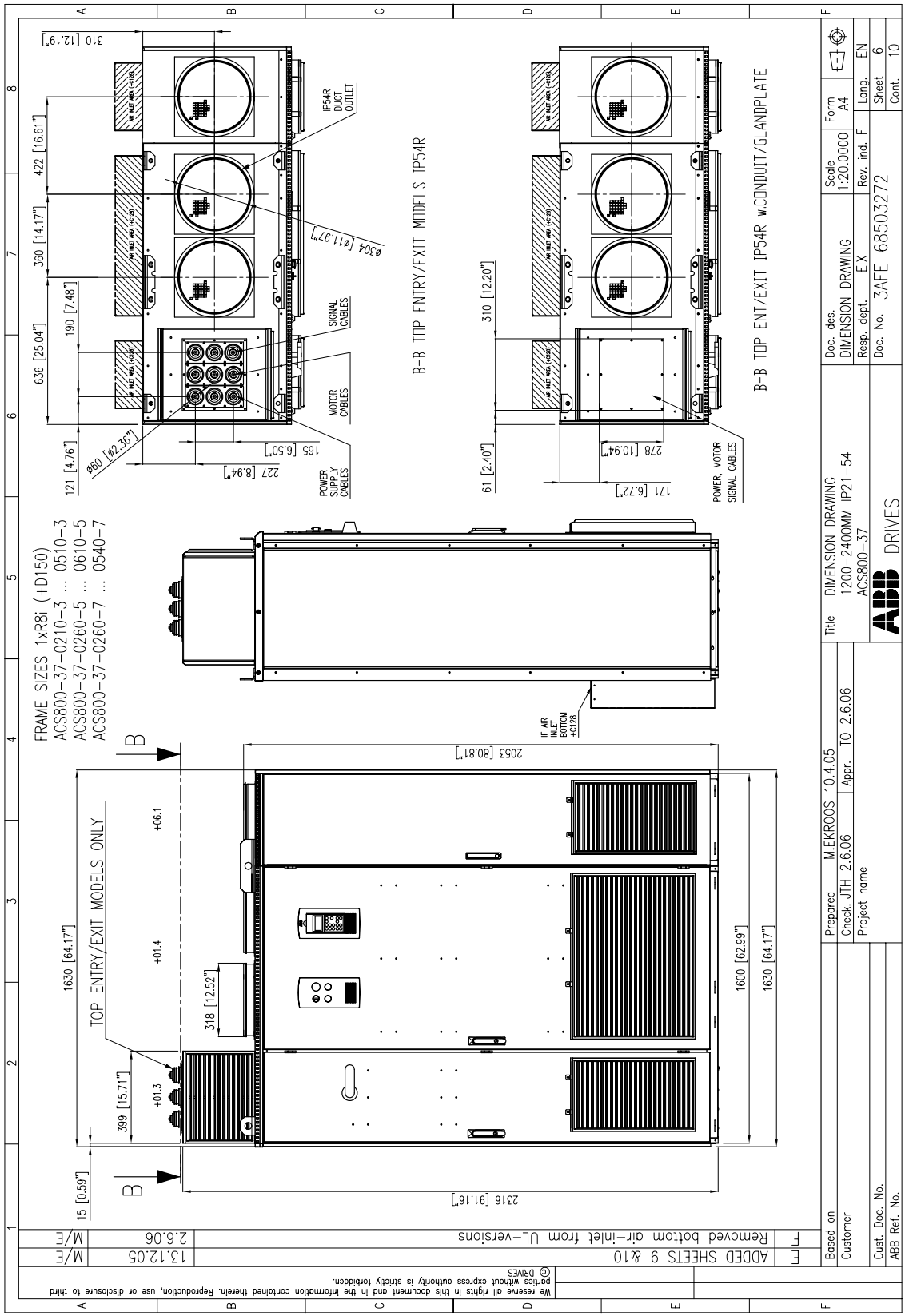
[Bastidor R8i, continuación]



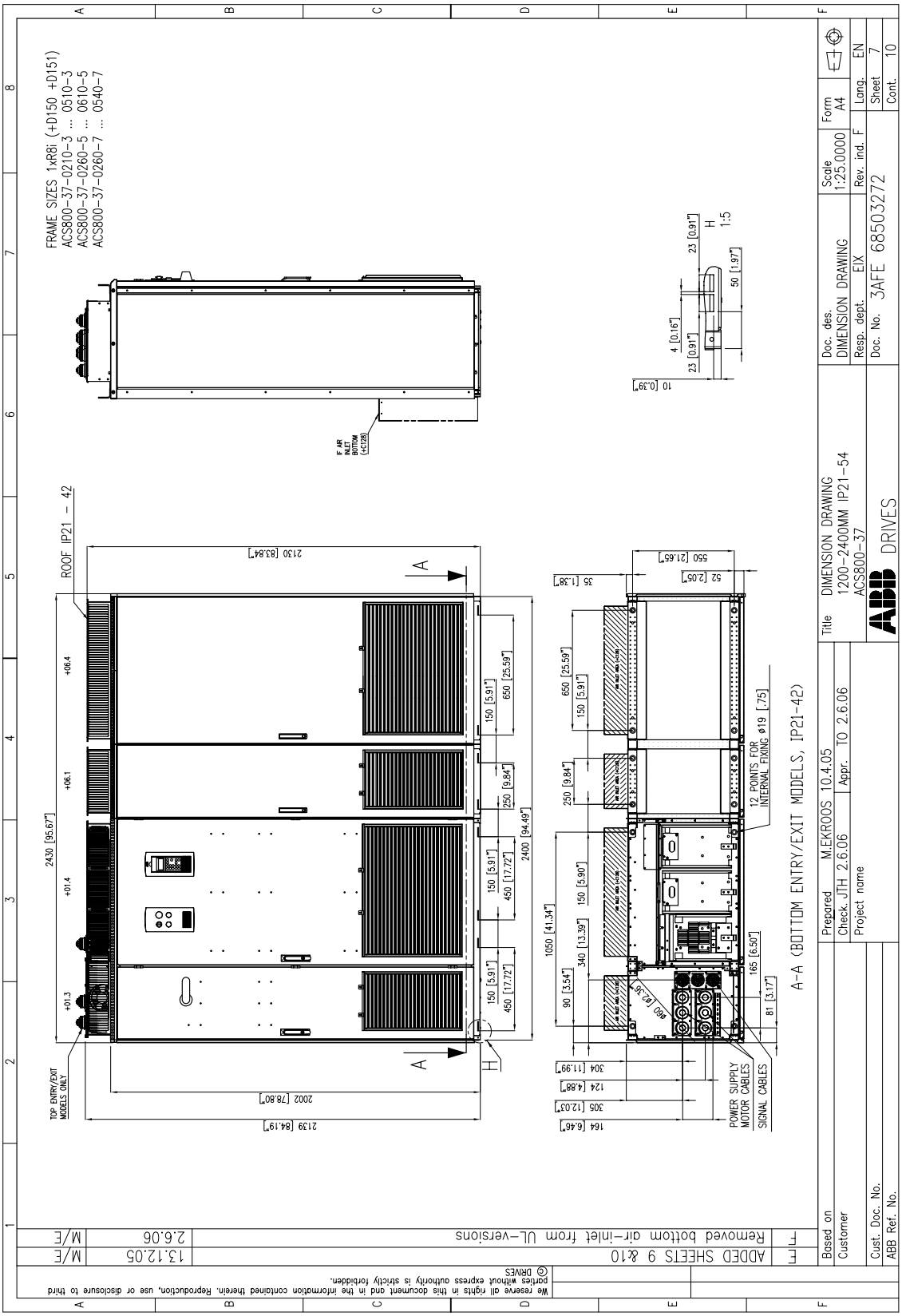
[Bastidor R8i, continuación]



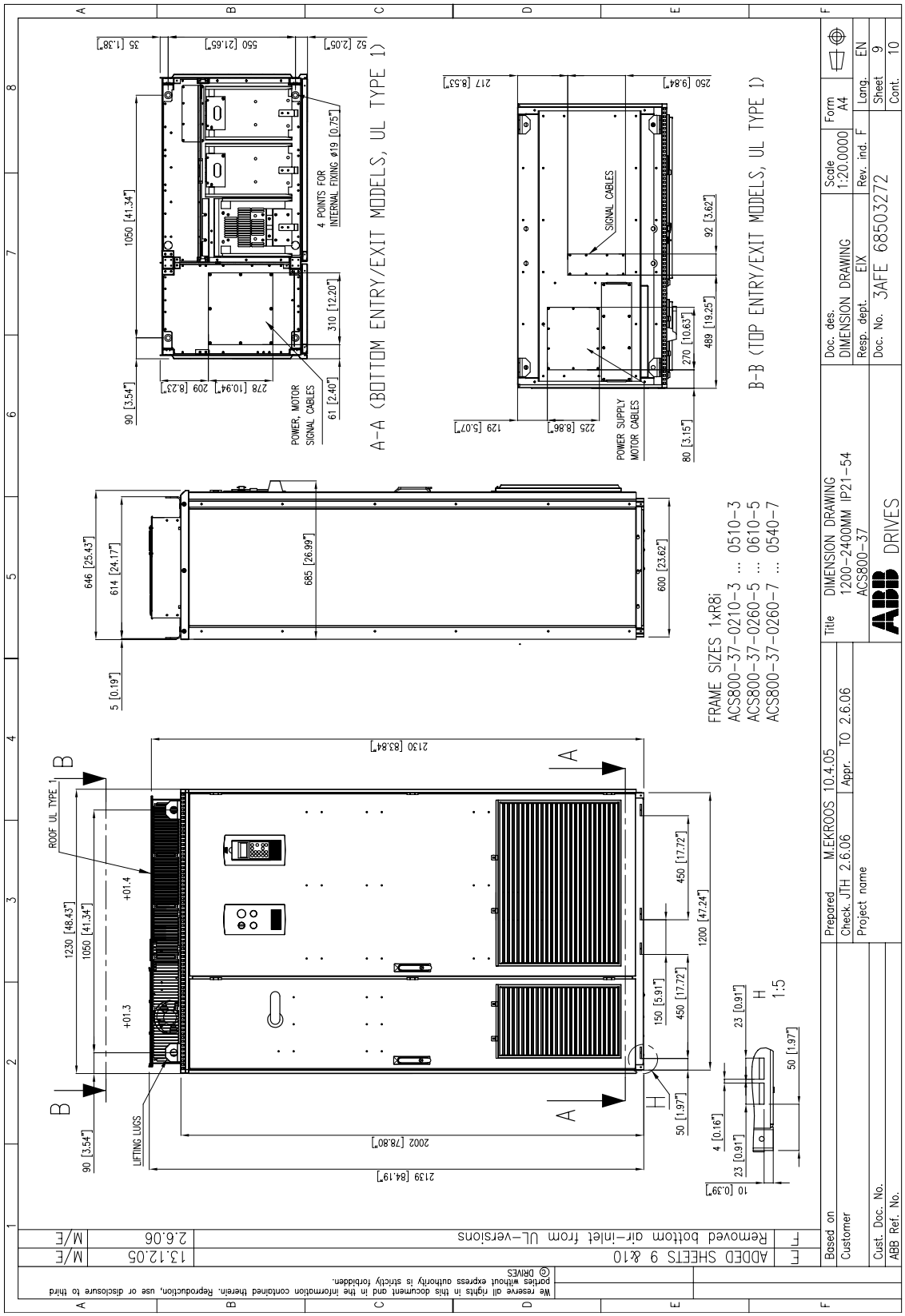
[Bastidor R8i, continuación]



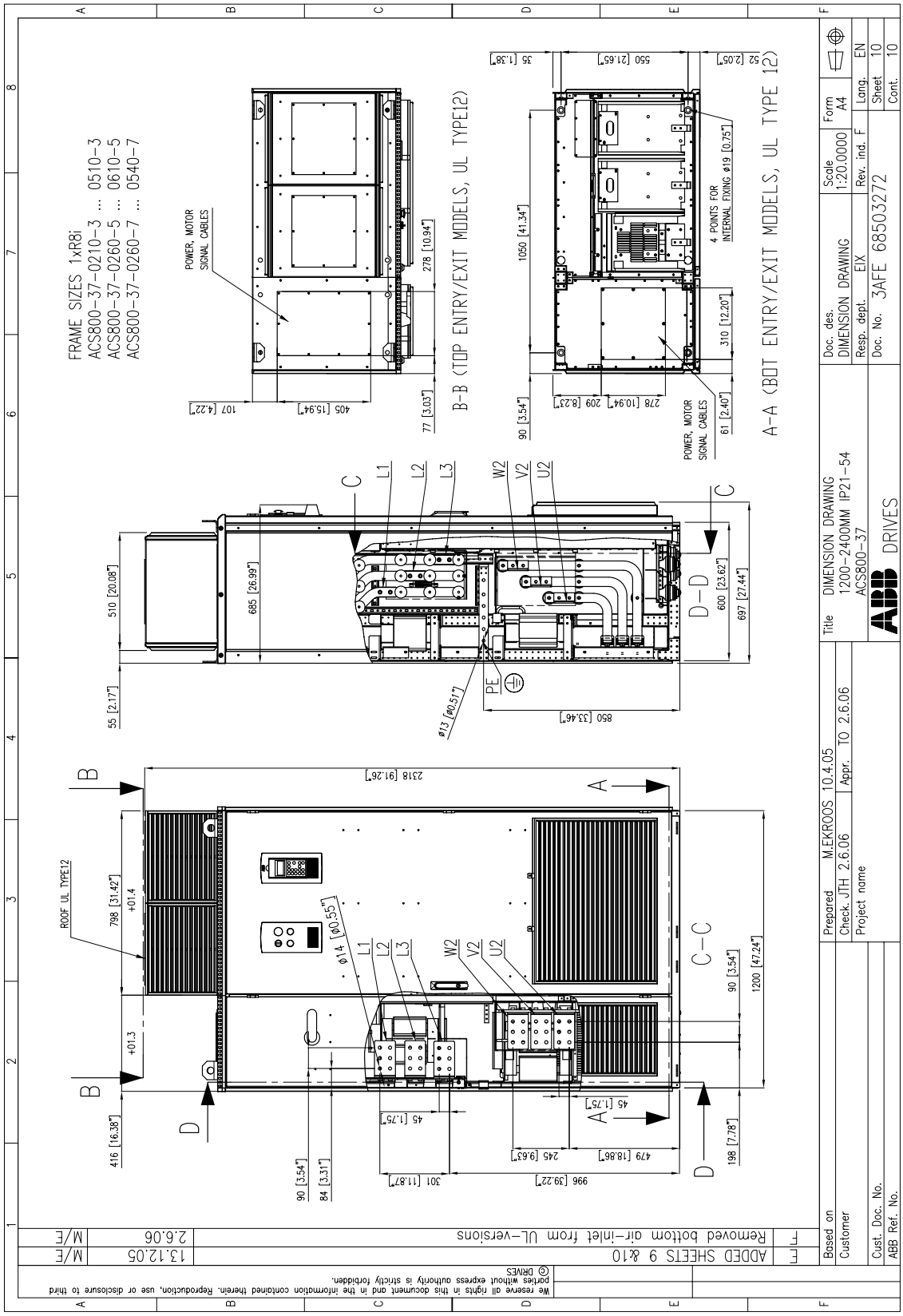
[Bastidor R8i, continuación]



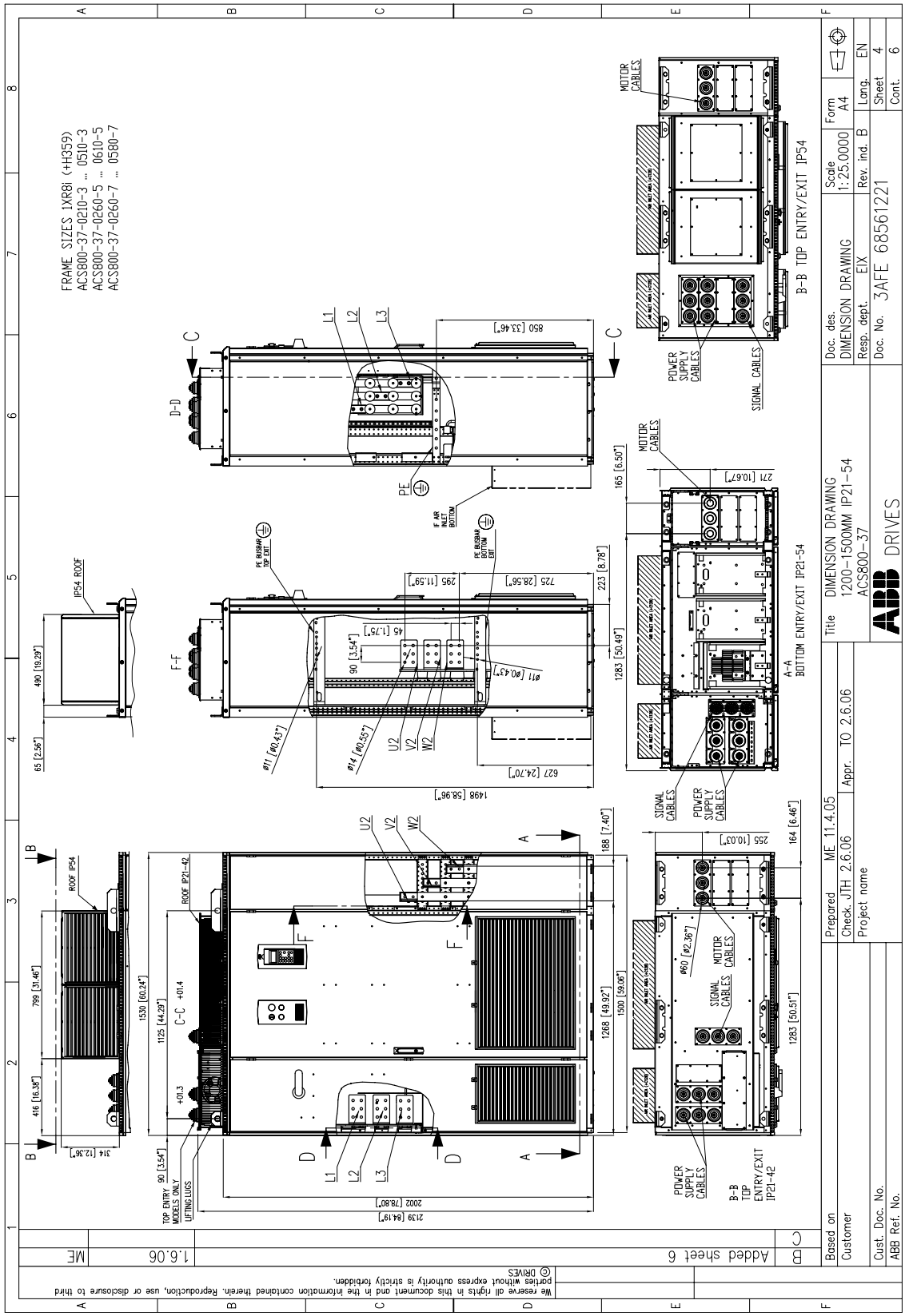
[Bastidor R8i, continuación]



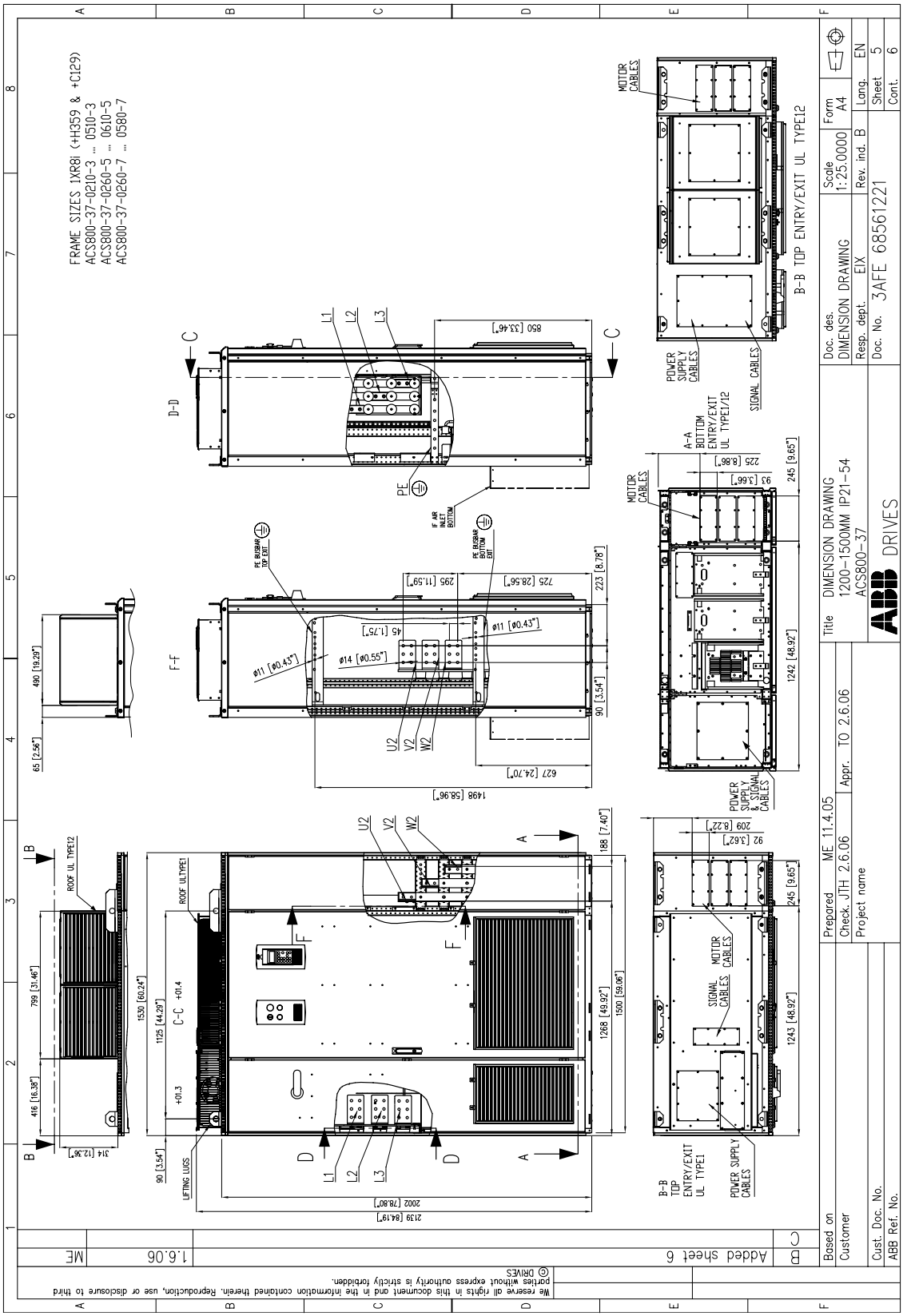
[Bastidor R8i, continuación]



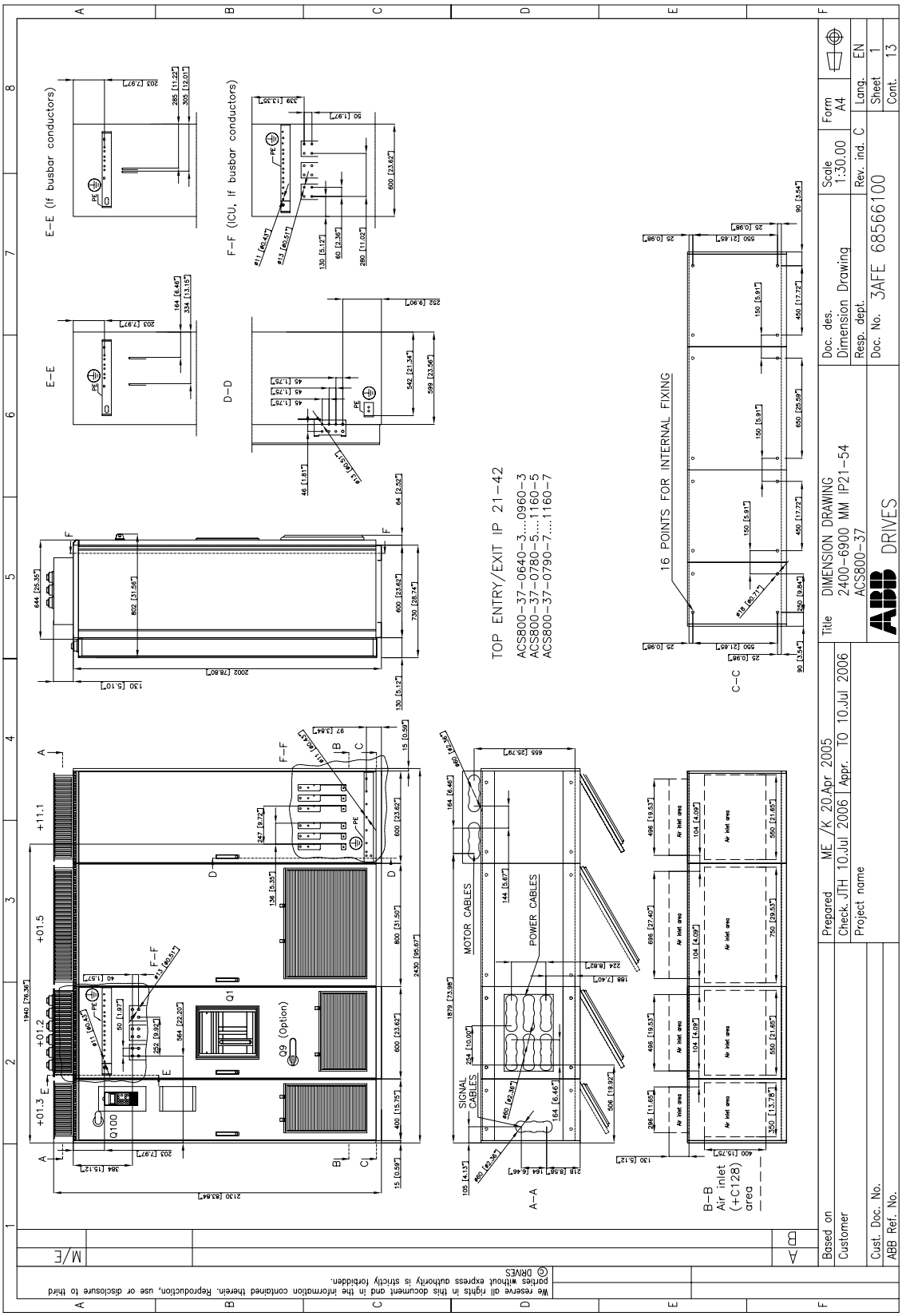
Bastidor R8i con +E202/+H359



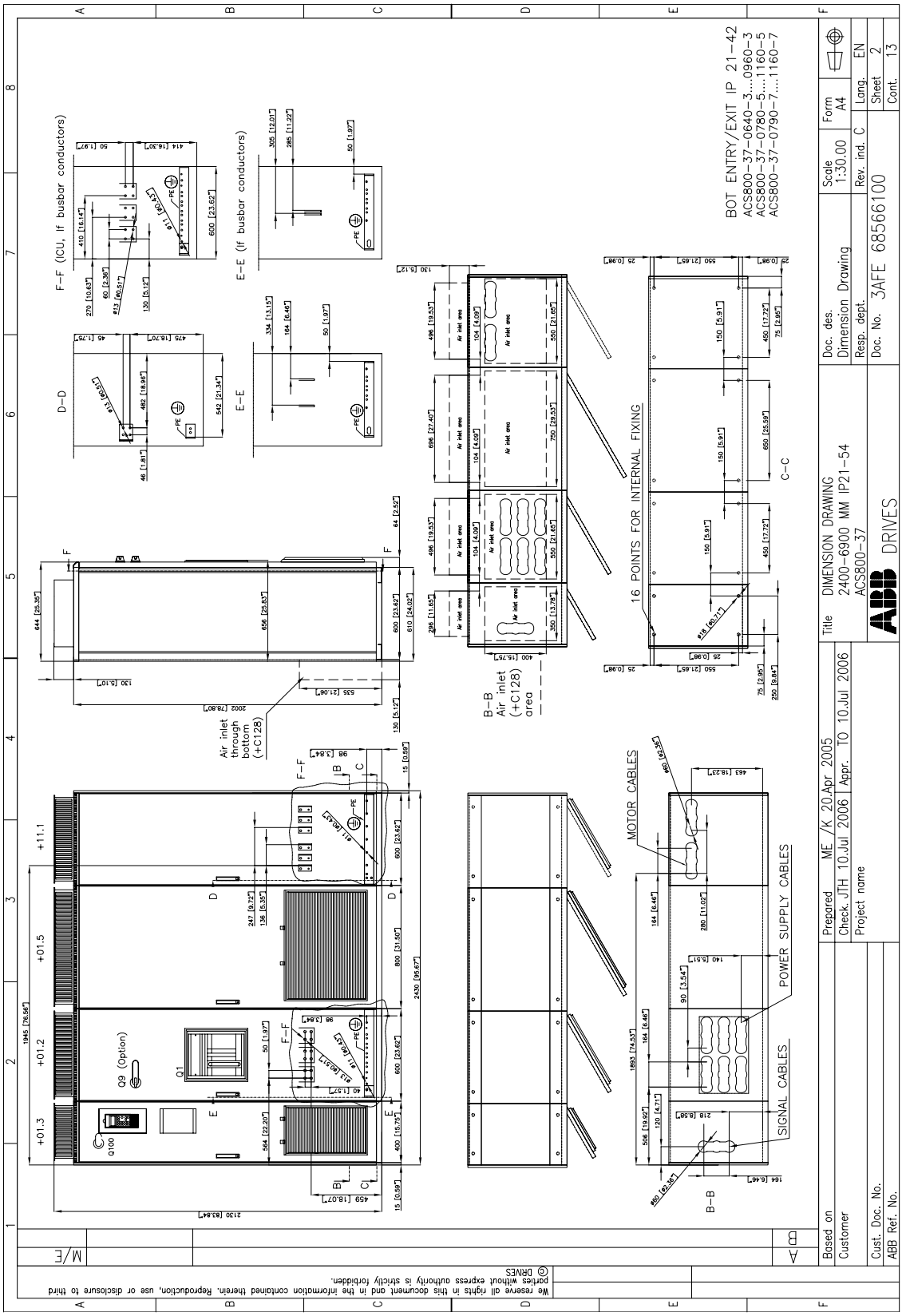
[Bastidor R8i con +E202/+H359, continuación]



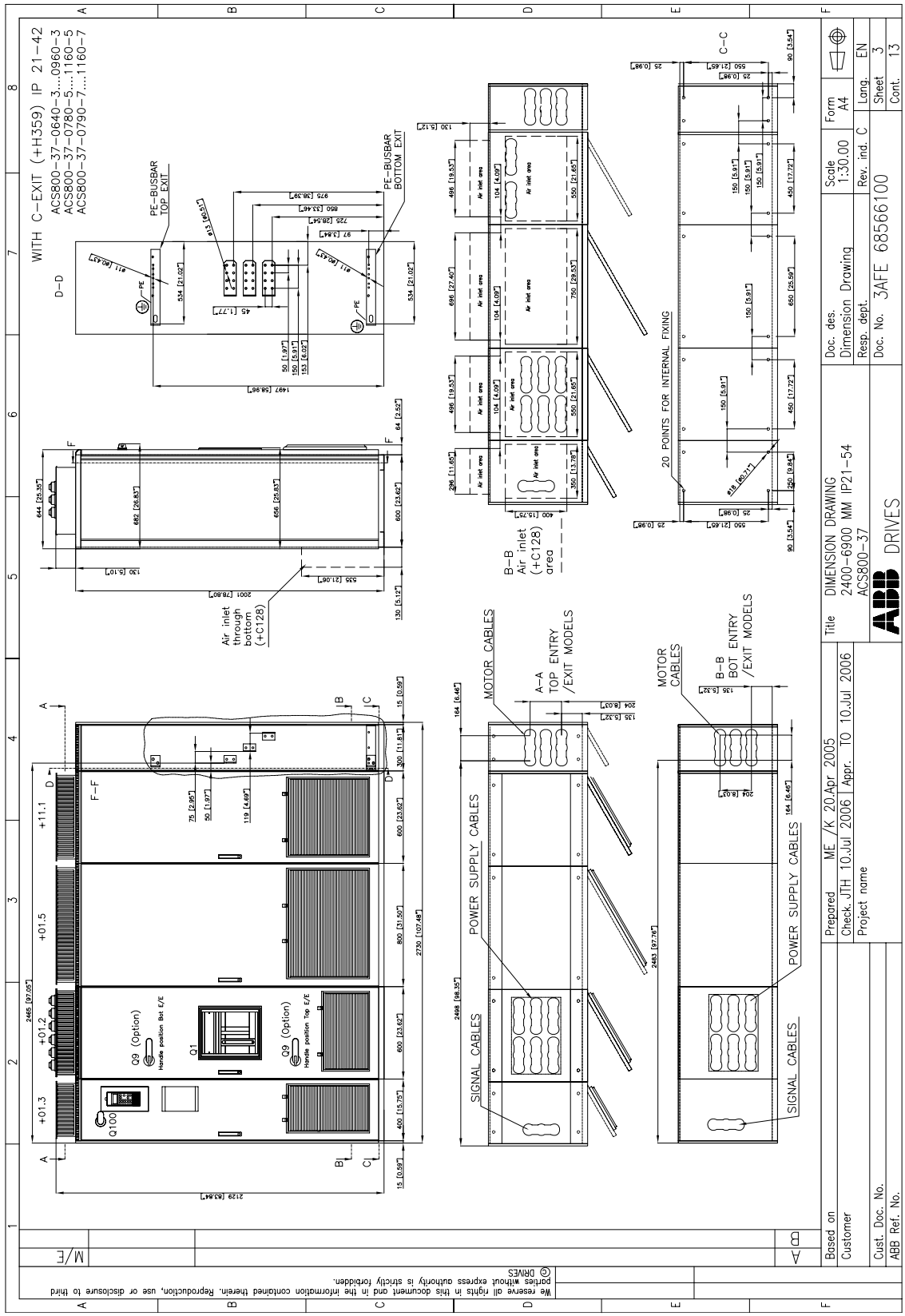
Bastidor 2×R8i



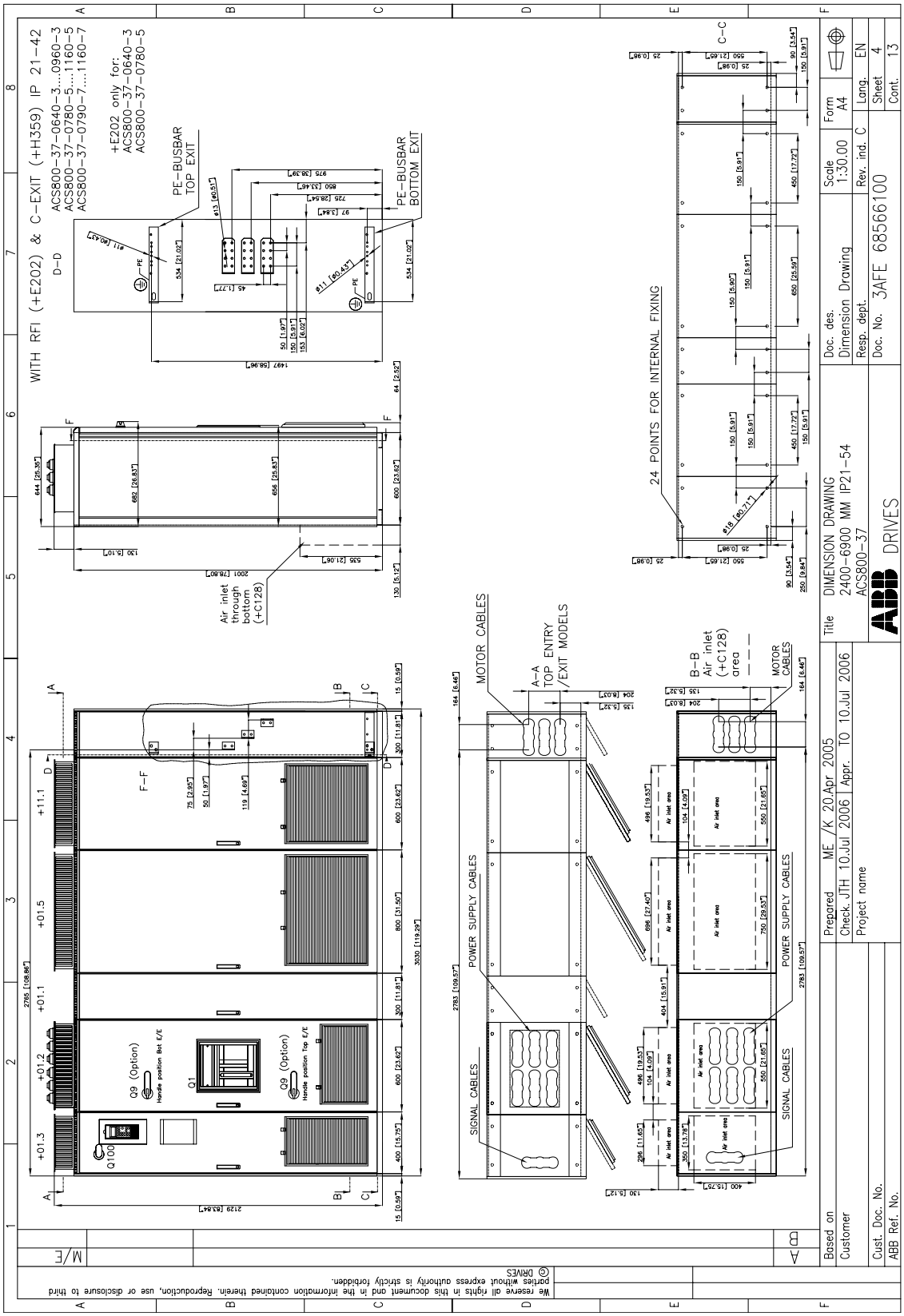
[Bastidor 2×R8i, continuación]



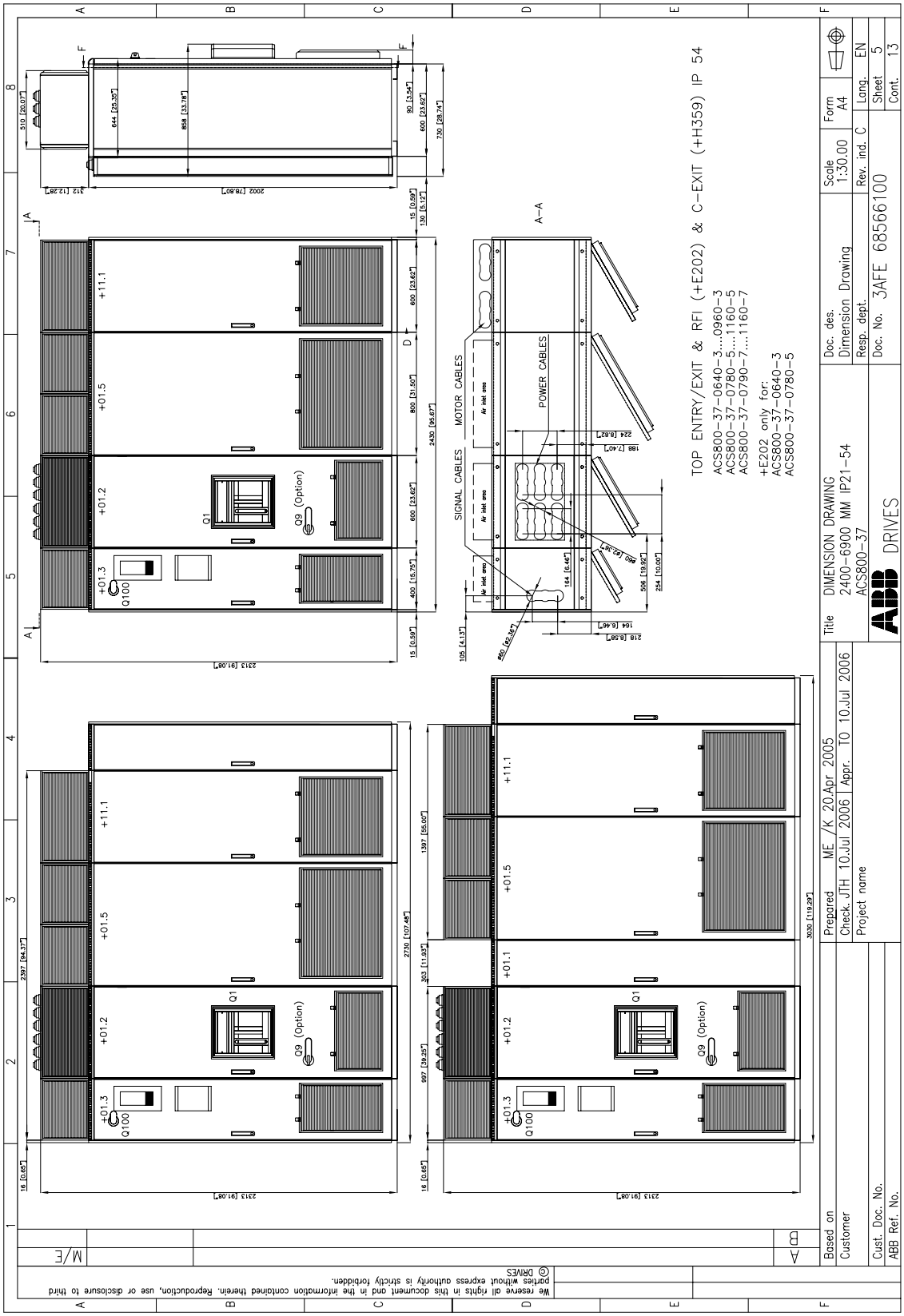
[Bastidor 2×R8i, continuación]



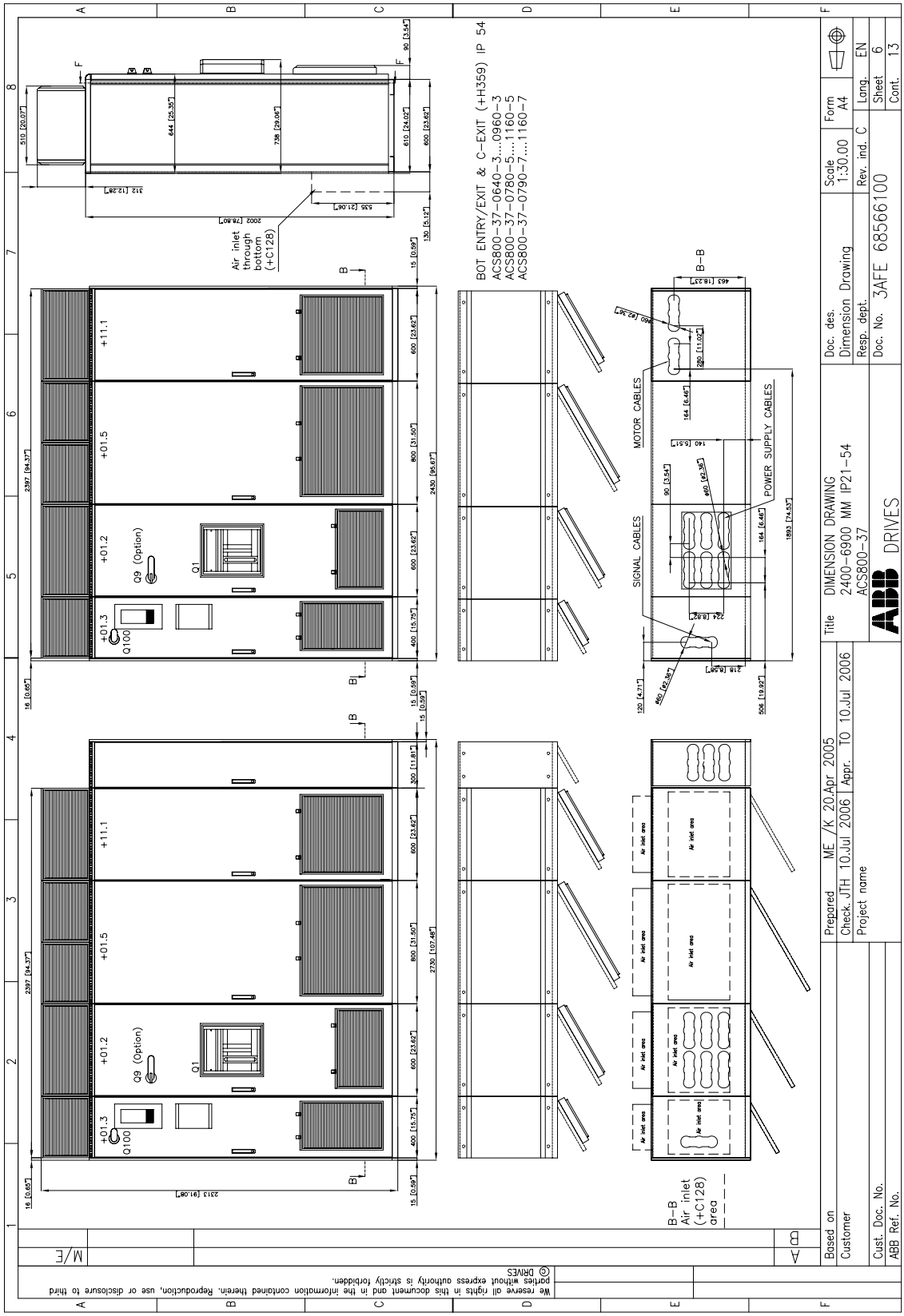
[Bastidor 2×R8i, continuación]



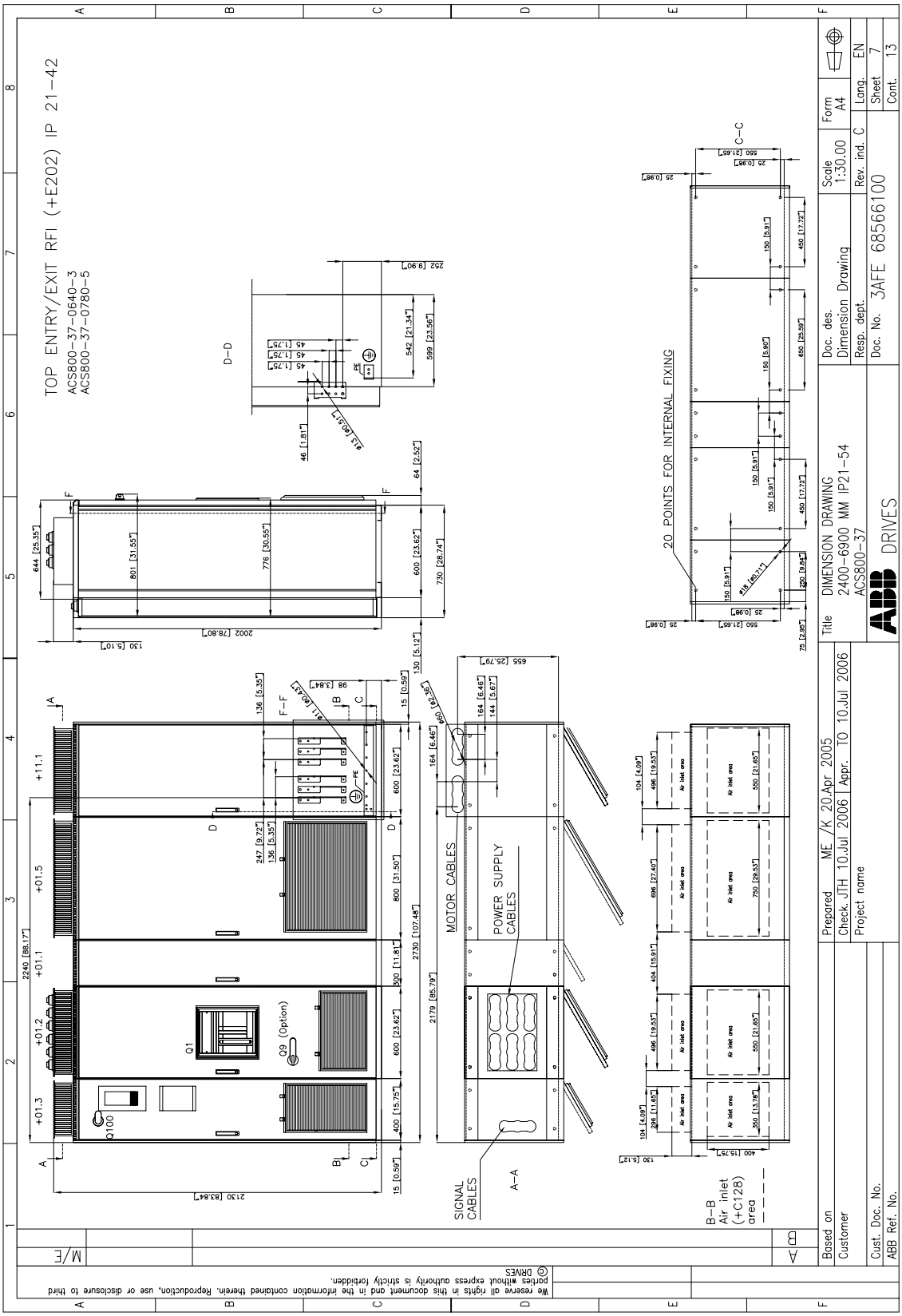
[Bastidor 2×R8i, continuación]



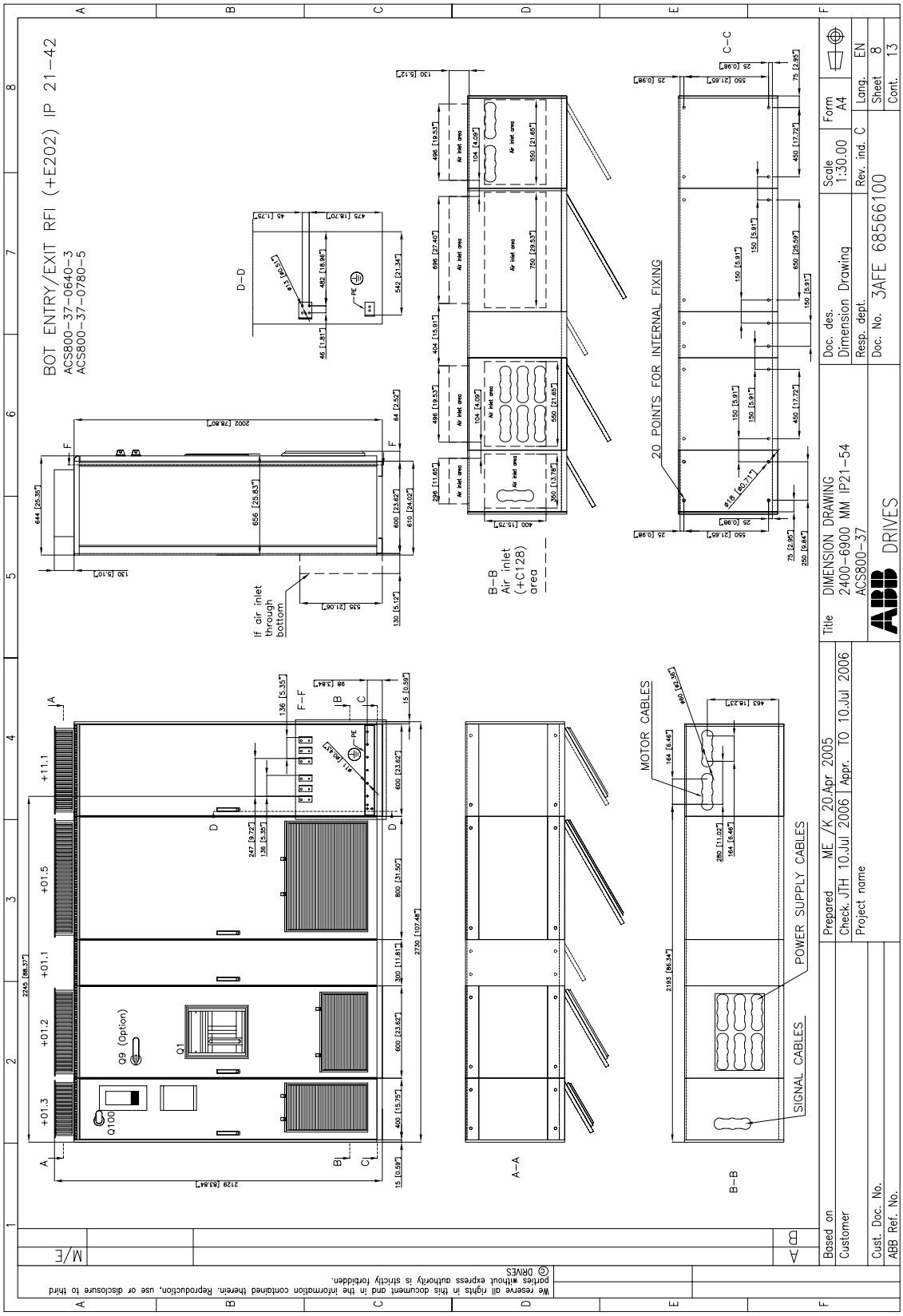
[Bastidor 2×R8i, continuación]



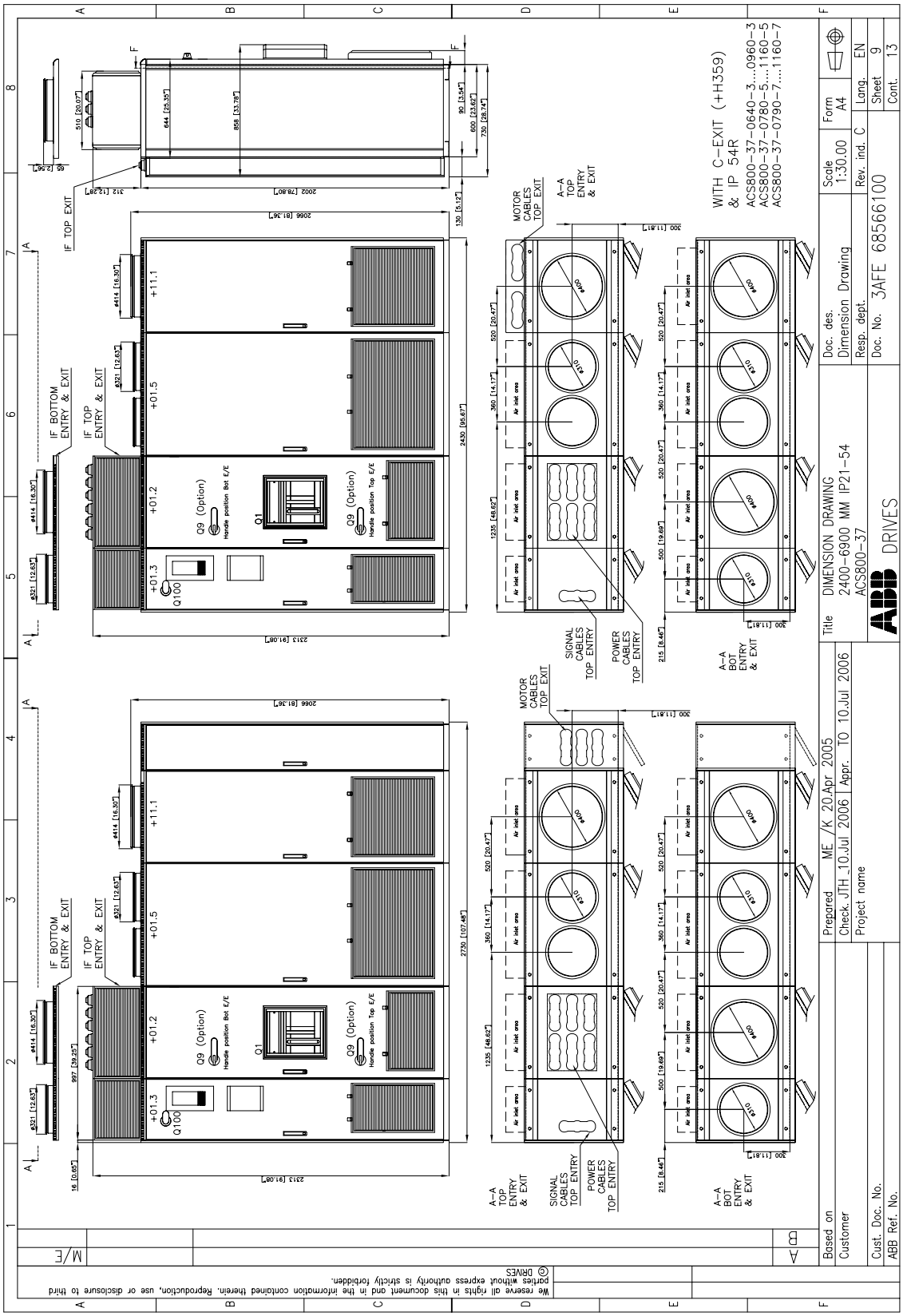
[Bastidor 2×R8i, continuación]



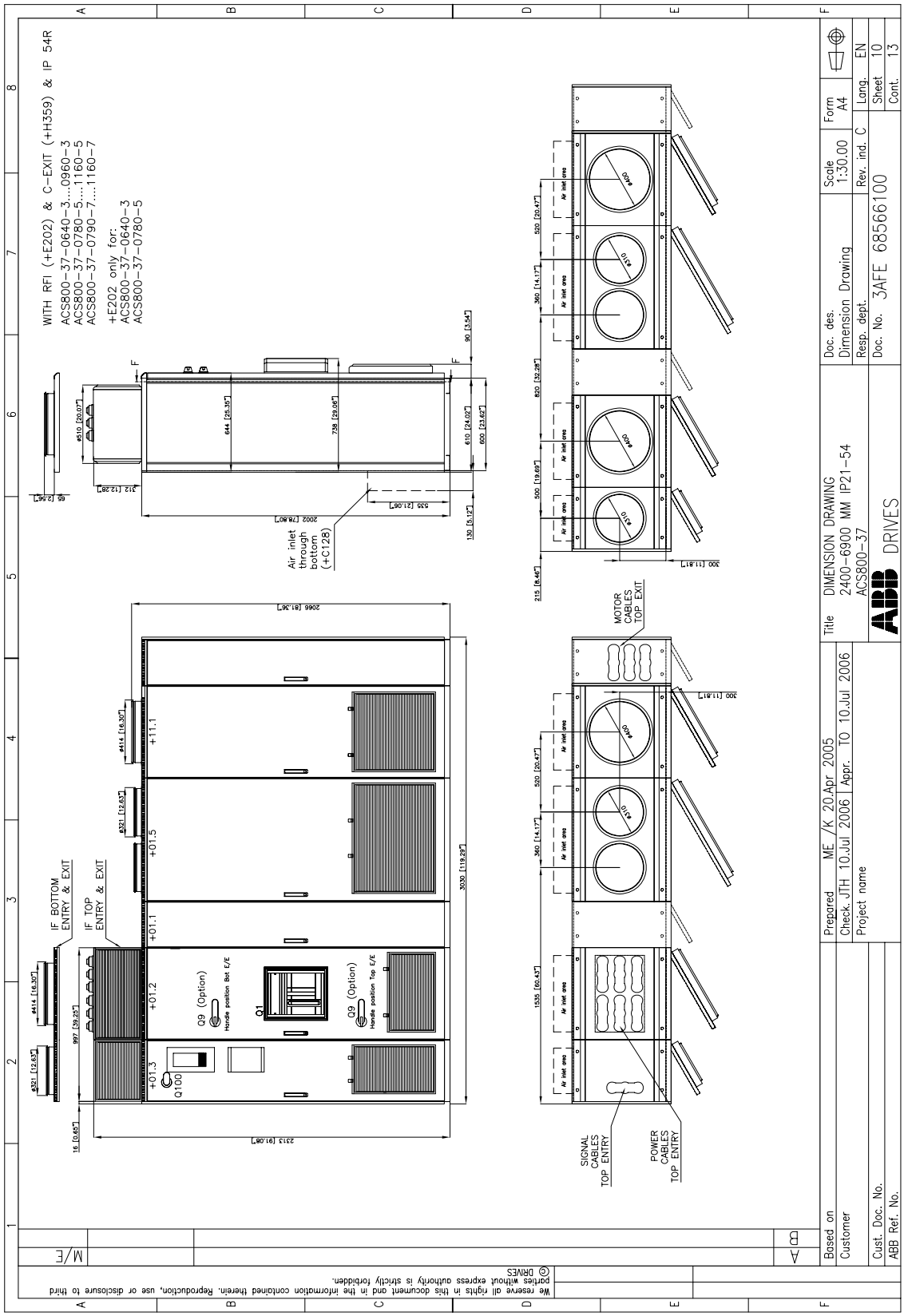
[Bastidor 2×R8i, continuación]



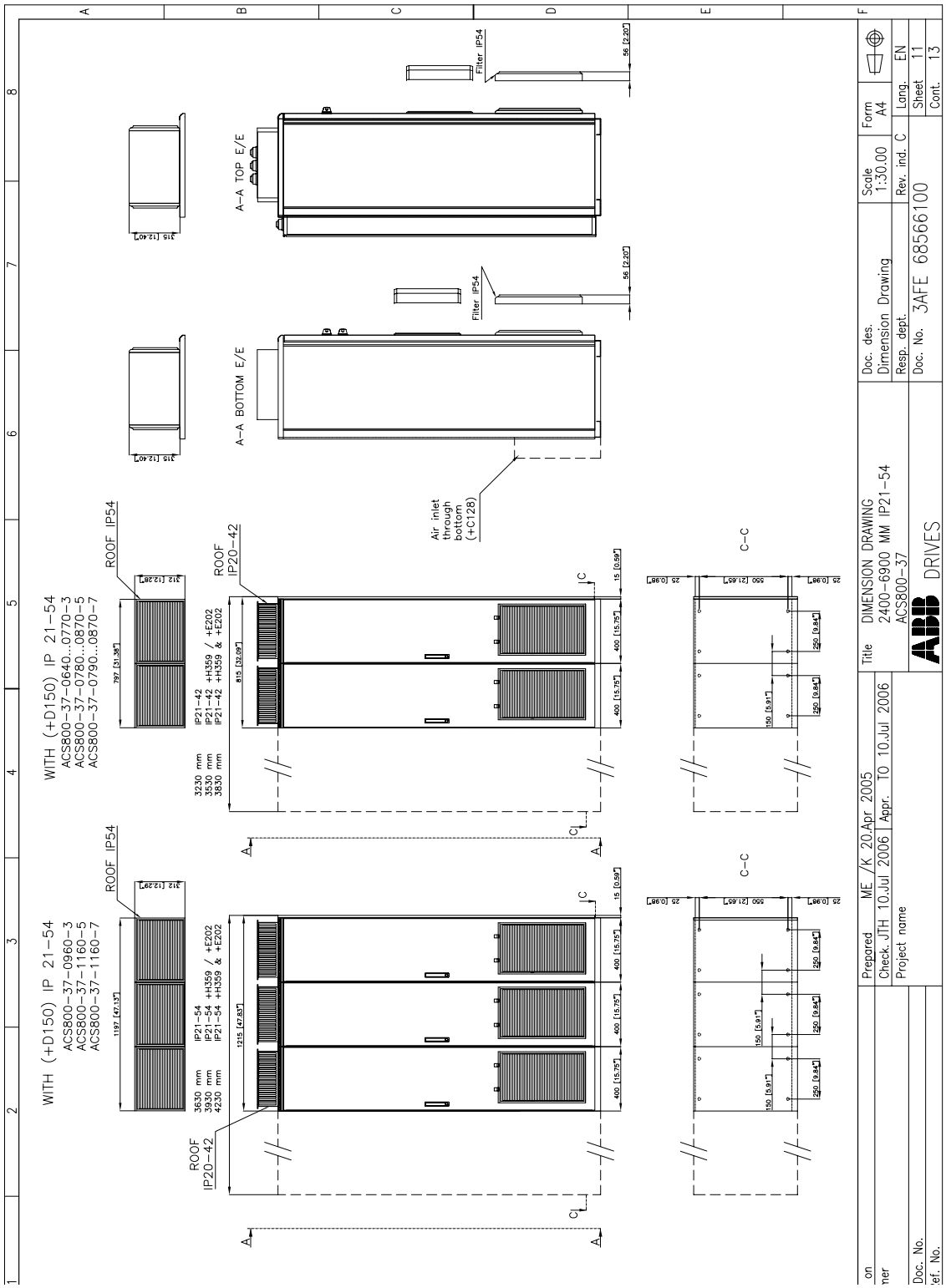
[Bastidor 2×R8i, continuación]



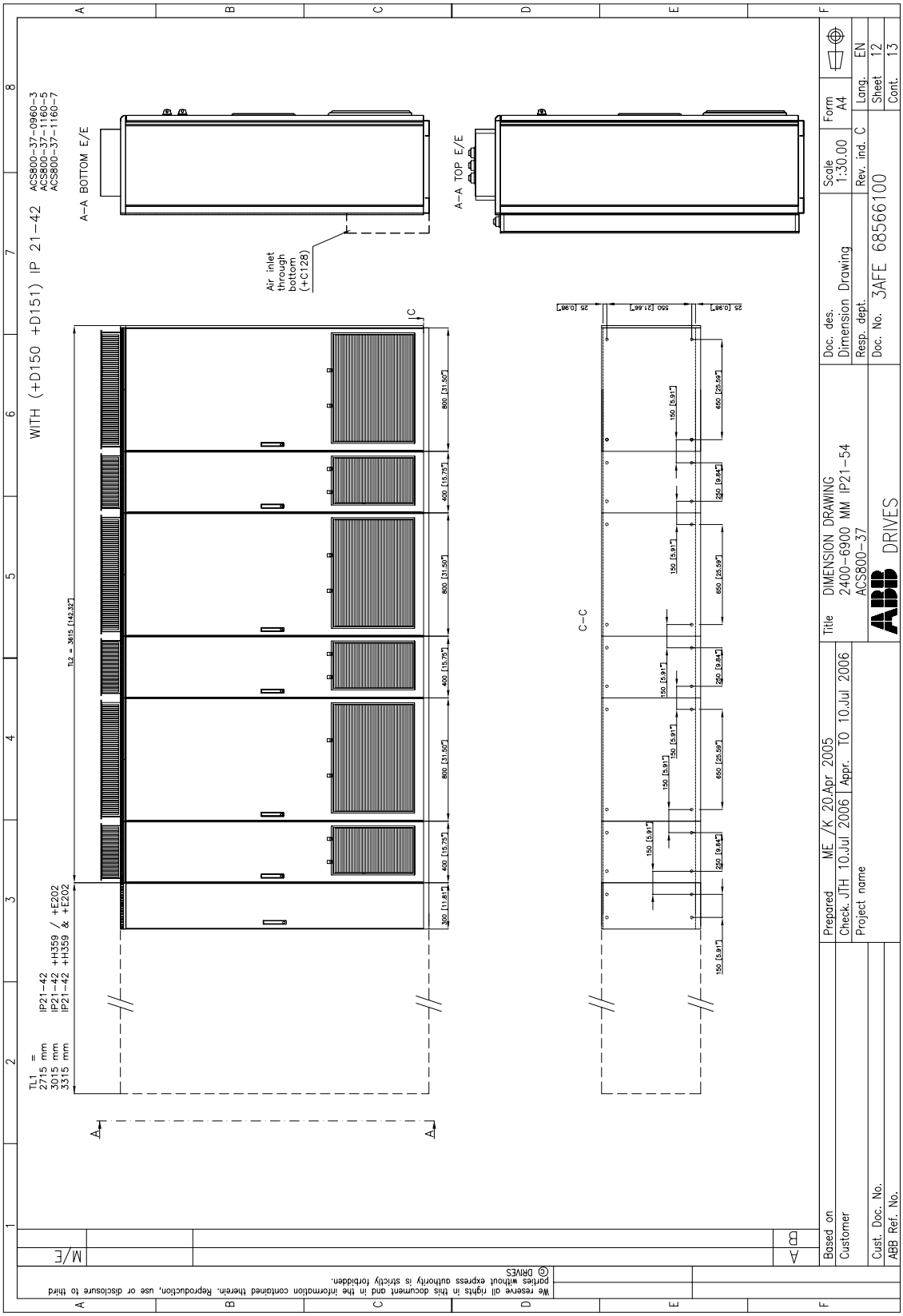
[Bastidor 2×R8i, continuación]



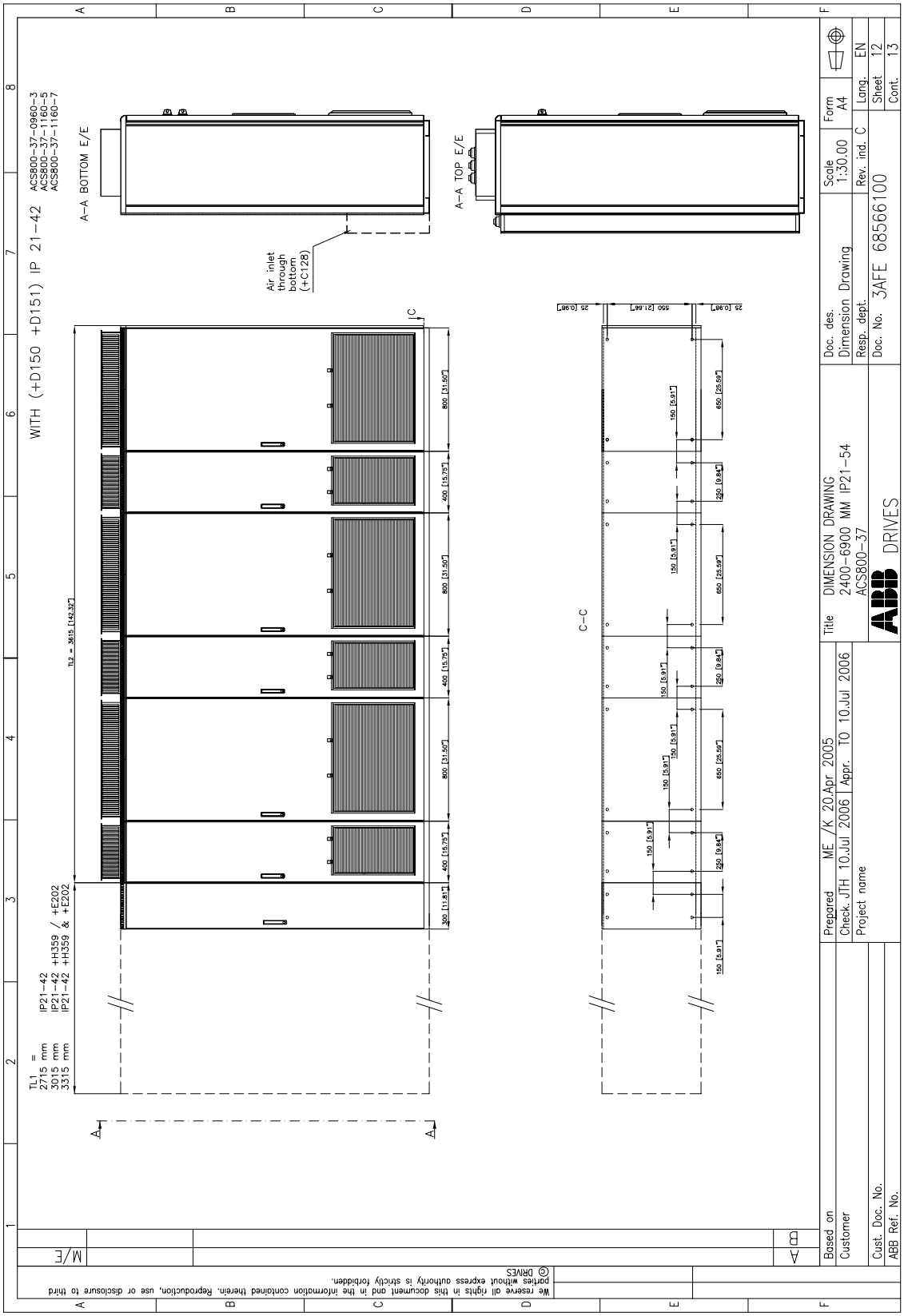
[Bastidor 2×R8i, continuación]



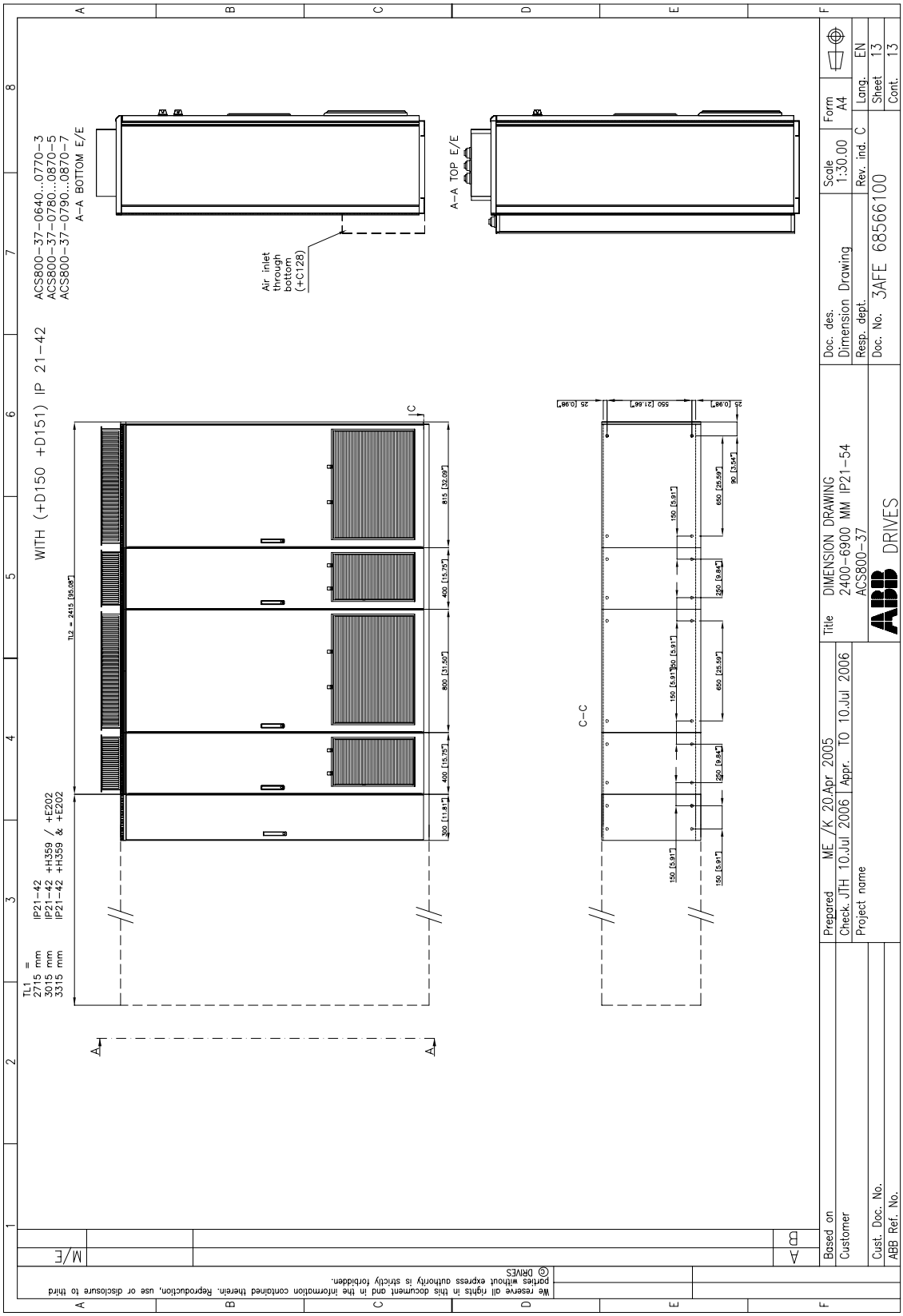
[Bastidor 2×R8i, continuación]



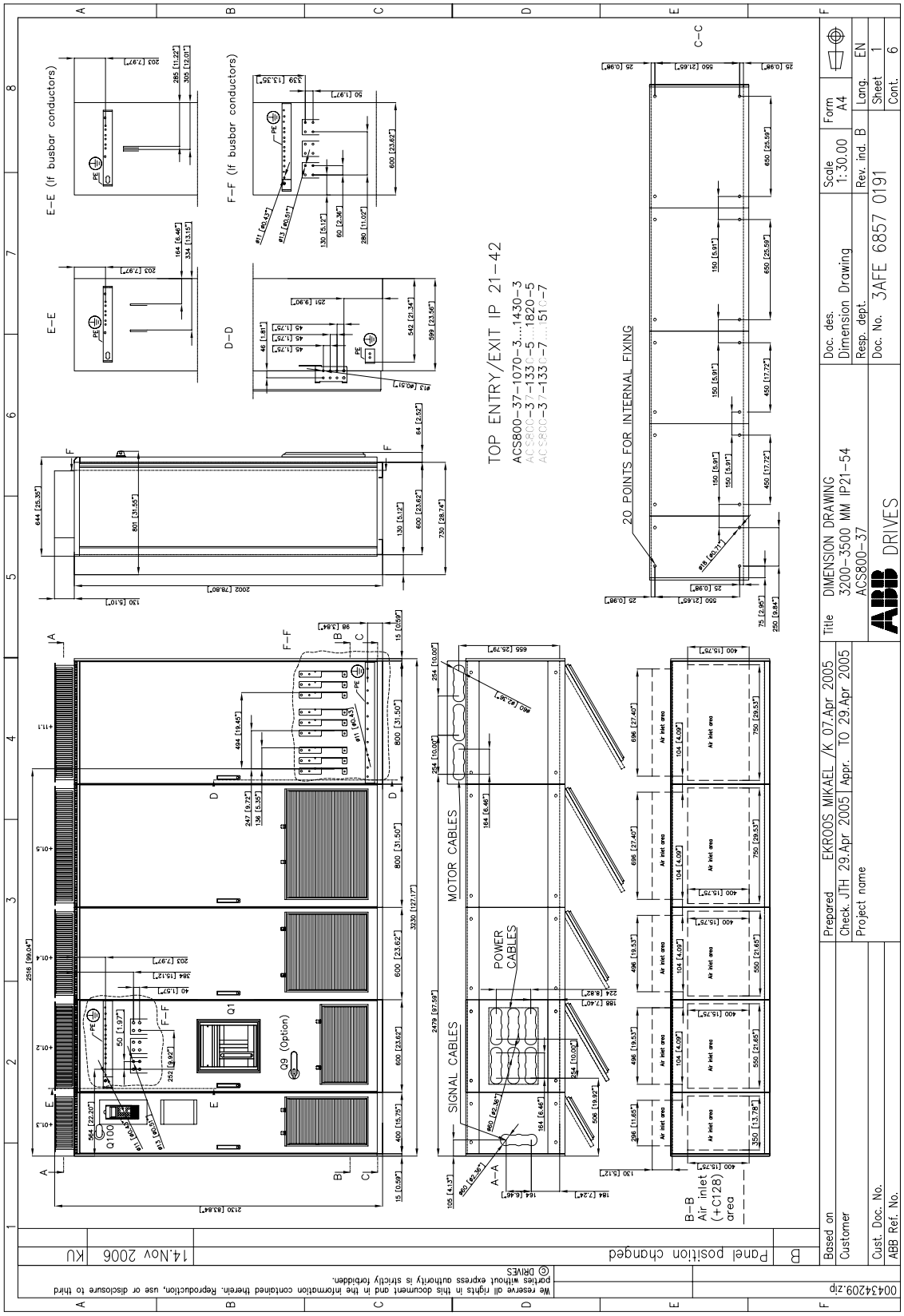
[Bastidor 2×R8i, continuación]



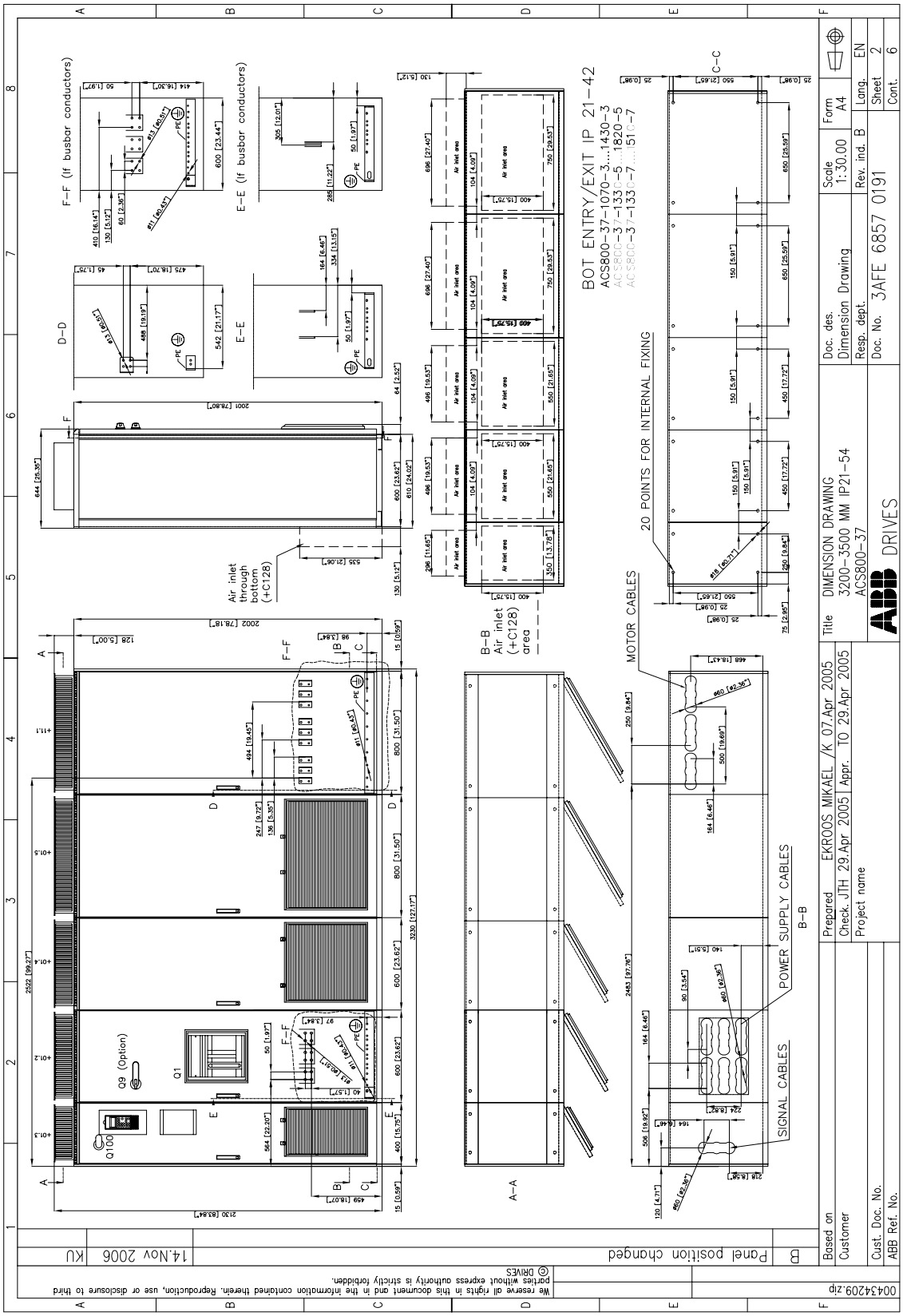
[Bastidor 2×R8i, continuación]



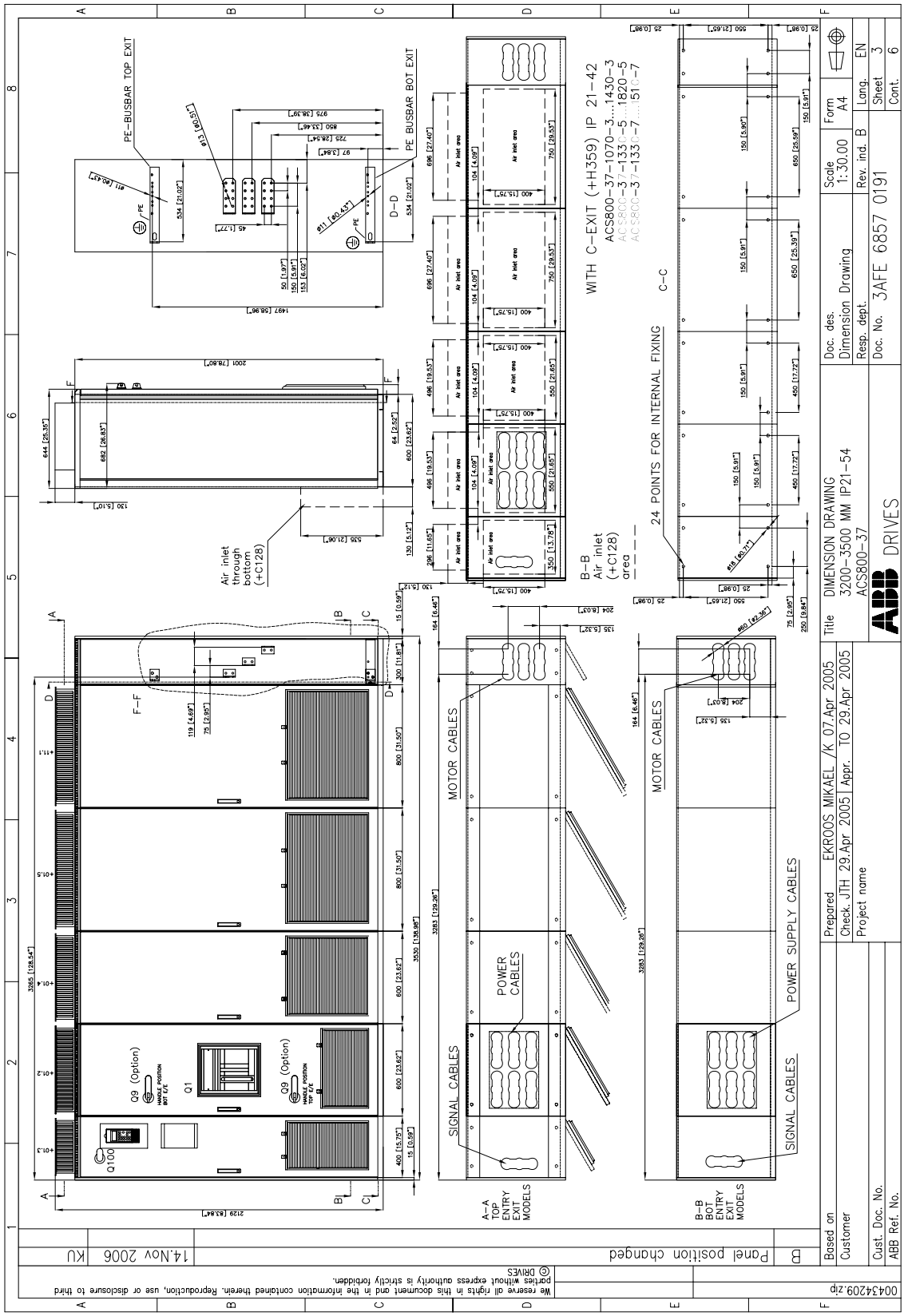
Bastidor 3×R8i



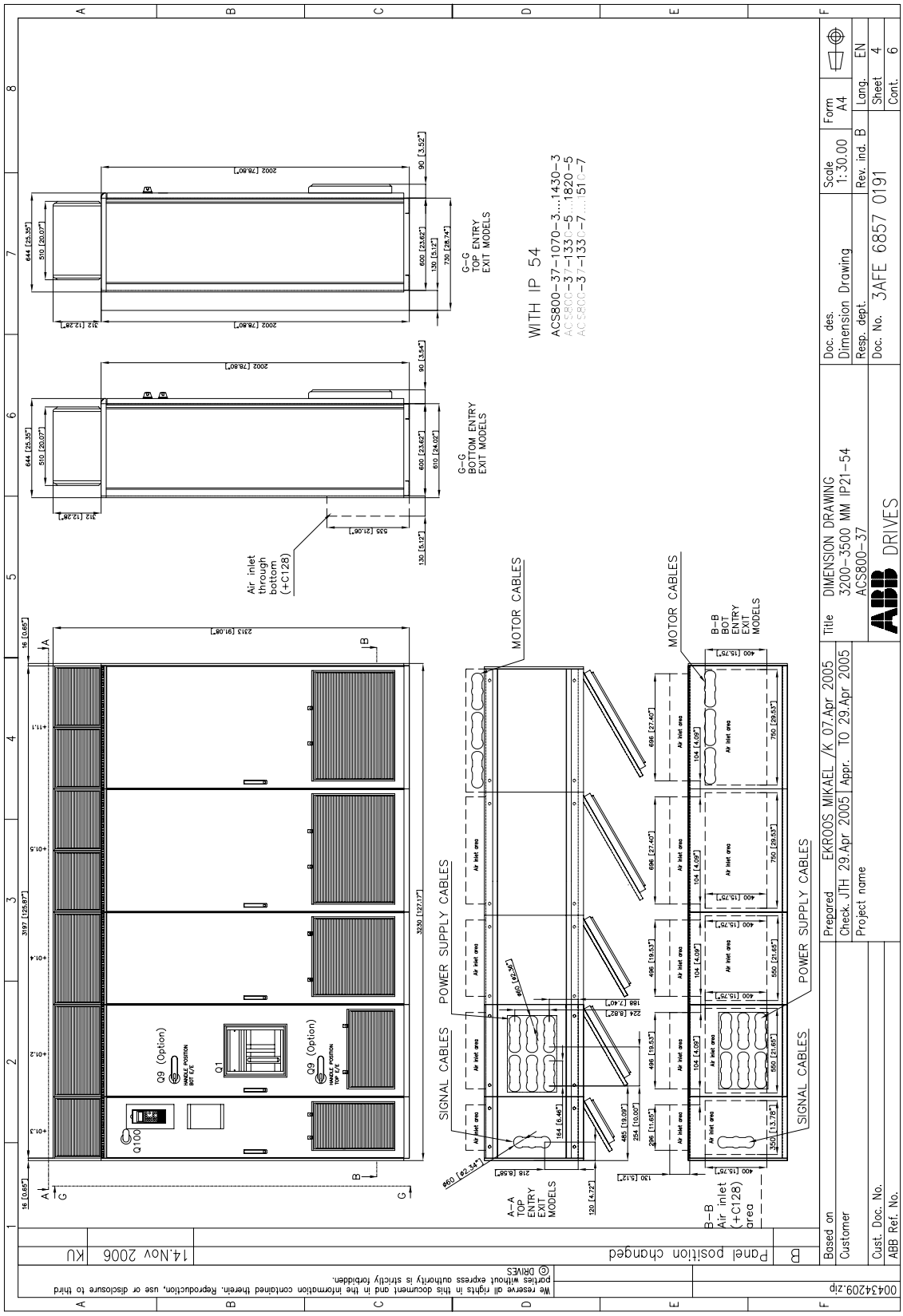
[Bastidor 3×R8i, continuación]



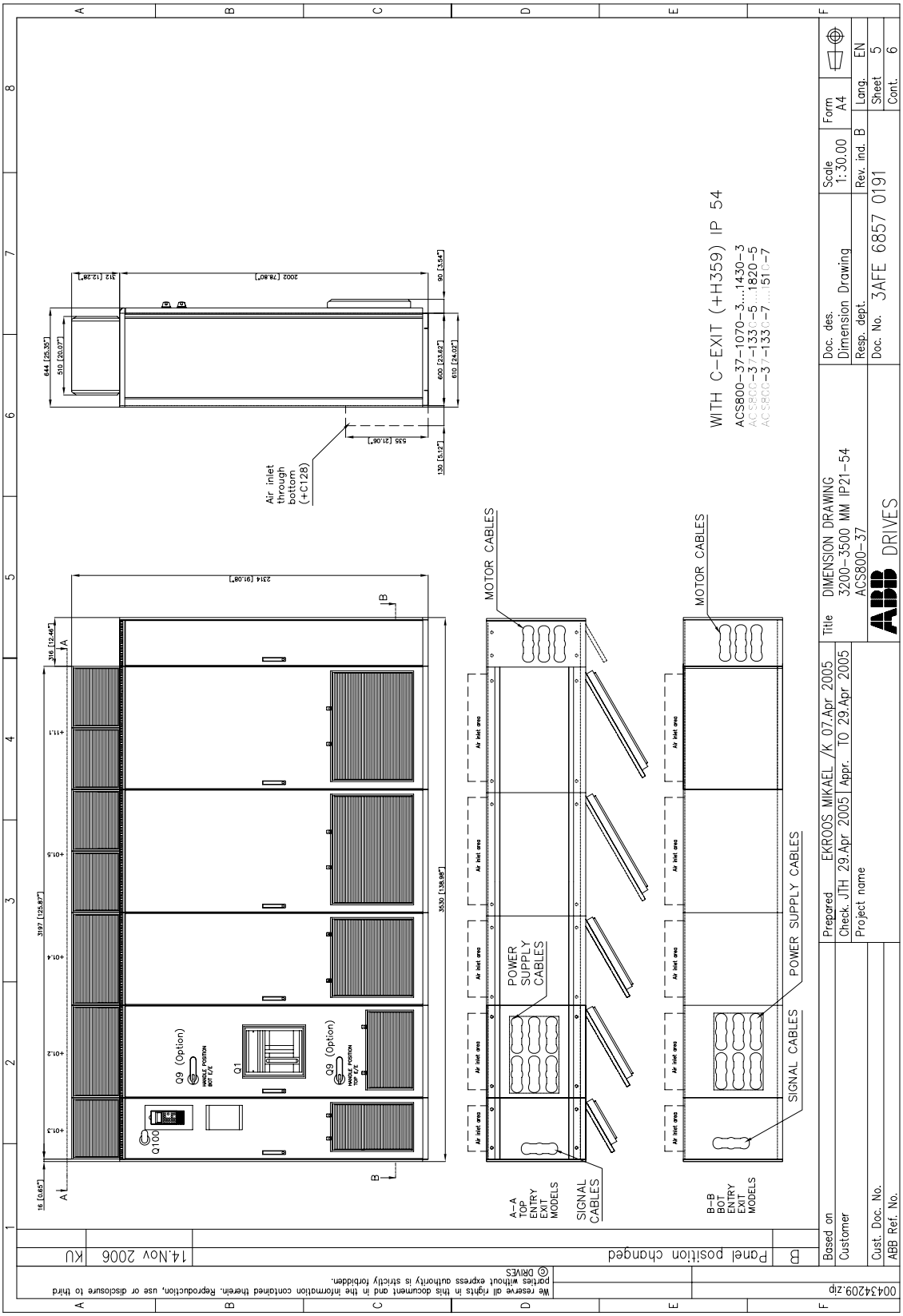
[Bastidor 3×R8i, continuación]



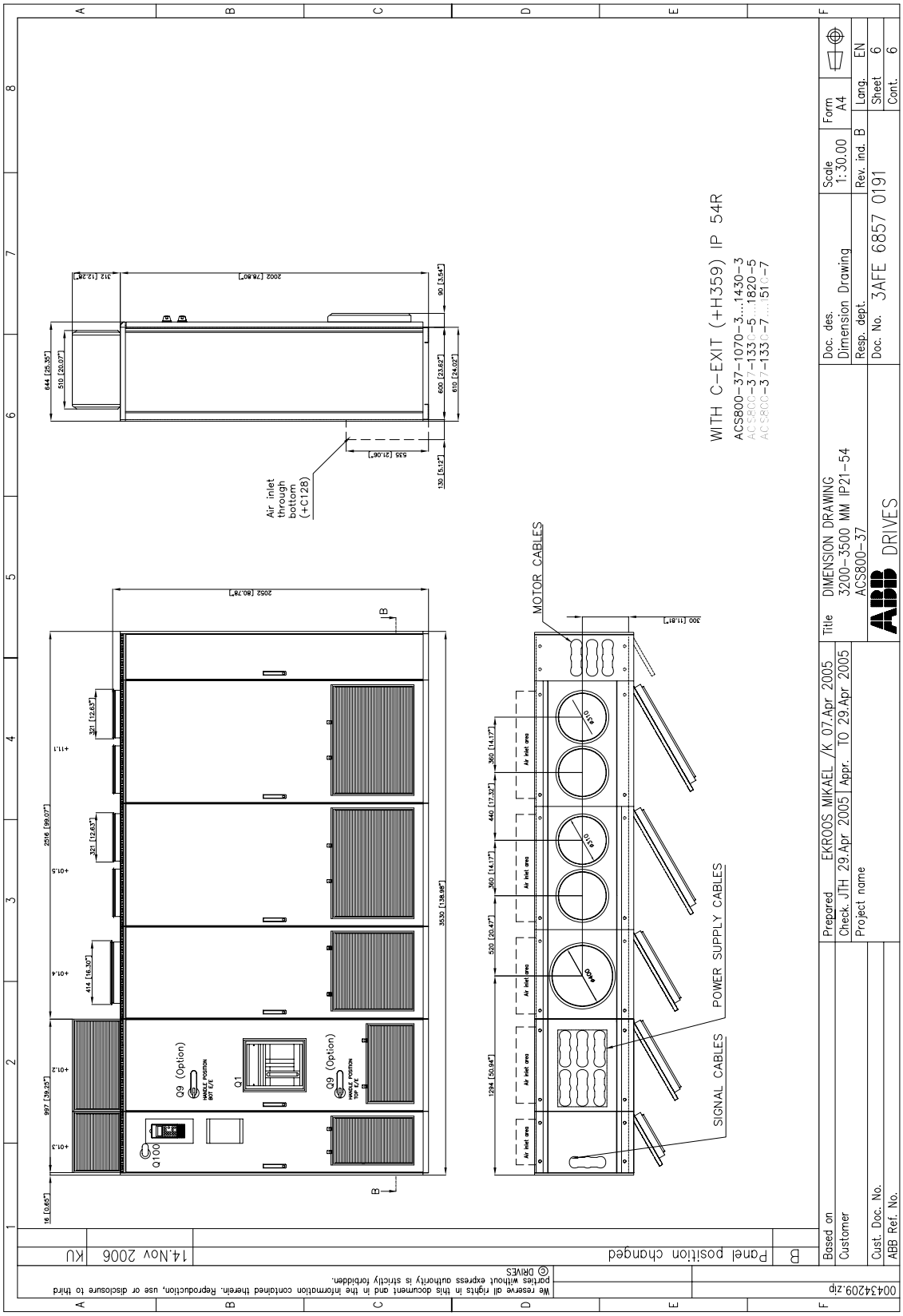
[Bastidor 3×R8i, continuación]



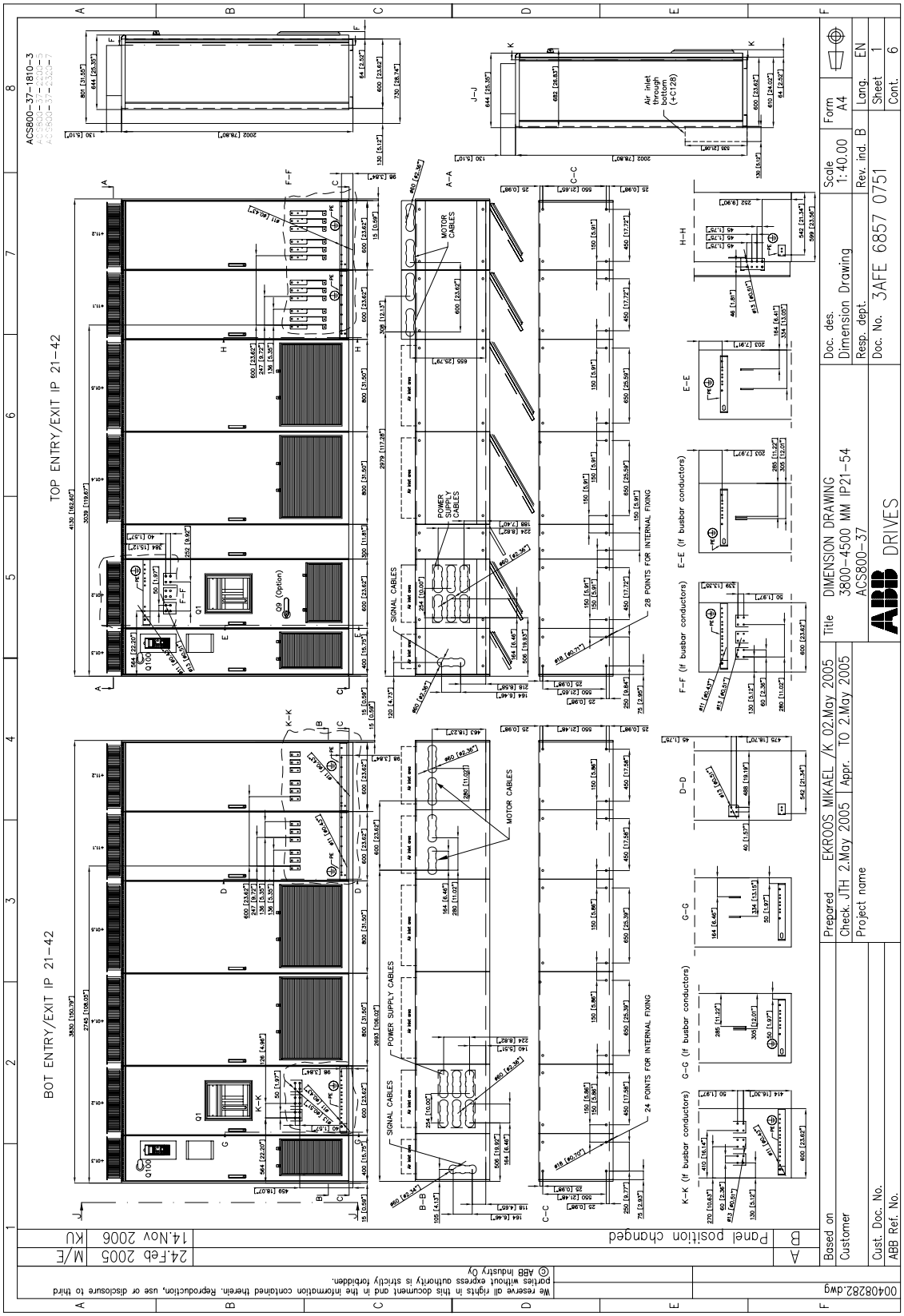
[Bastidor 3×R8i, continuación]



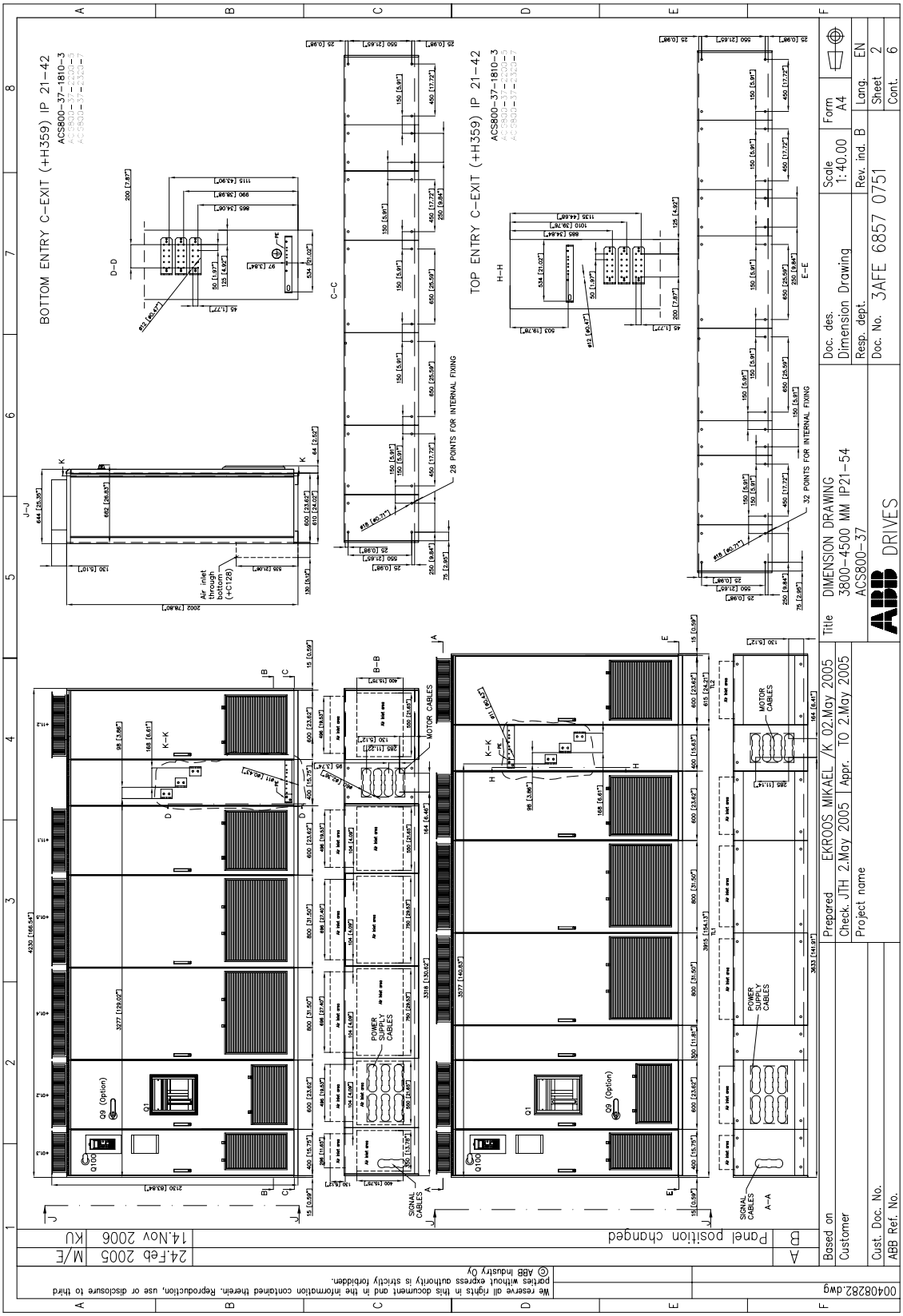
[Bastidor 3×R8i, continuación]



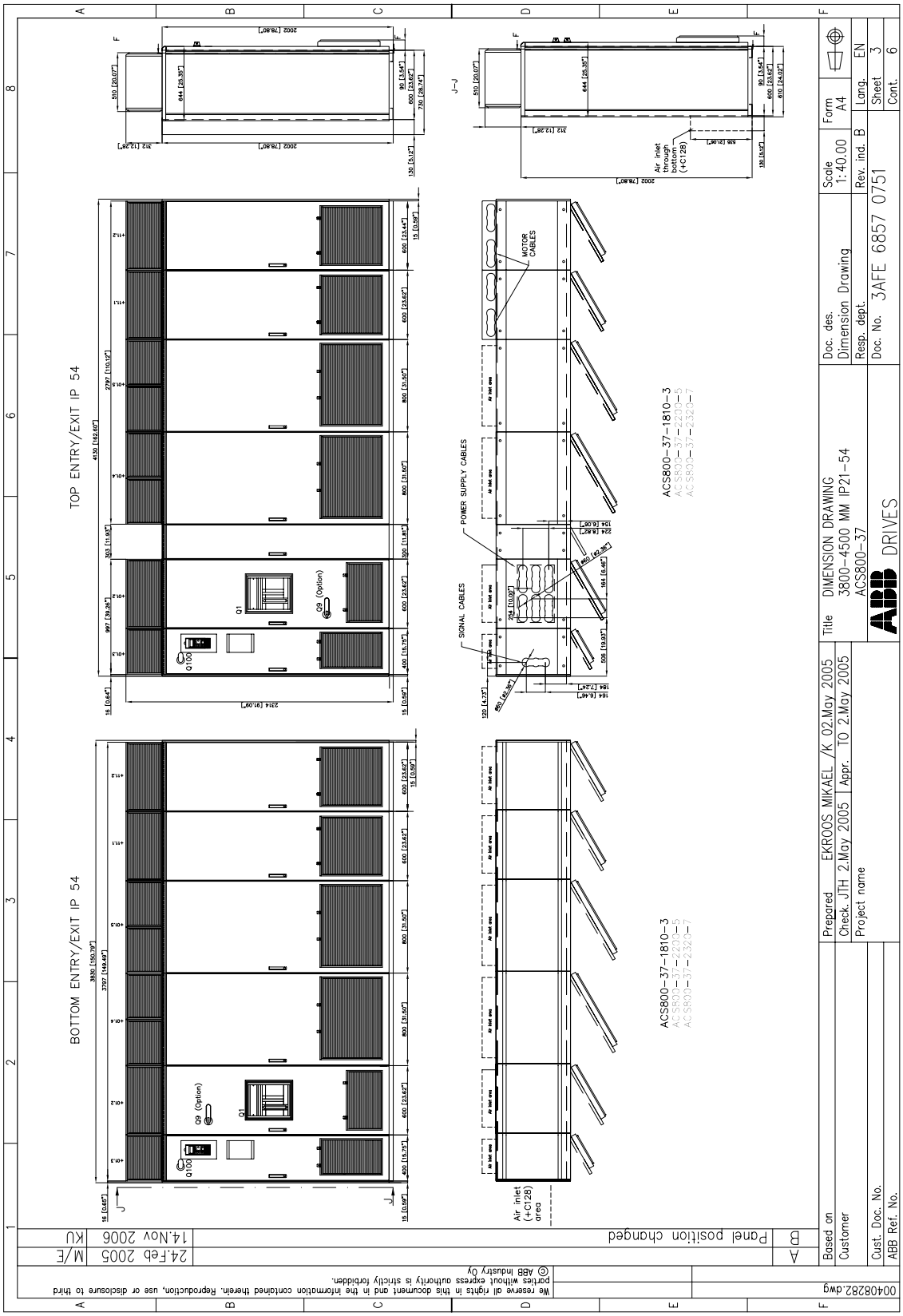
Bastidor 4×R8i



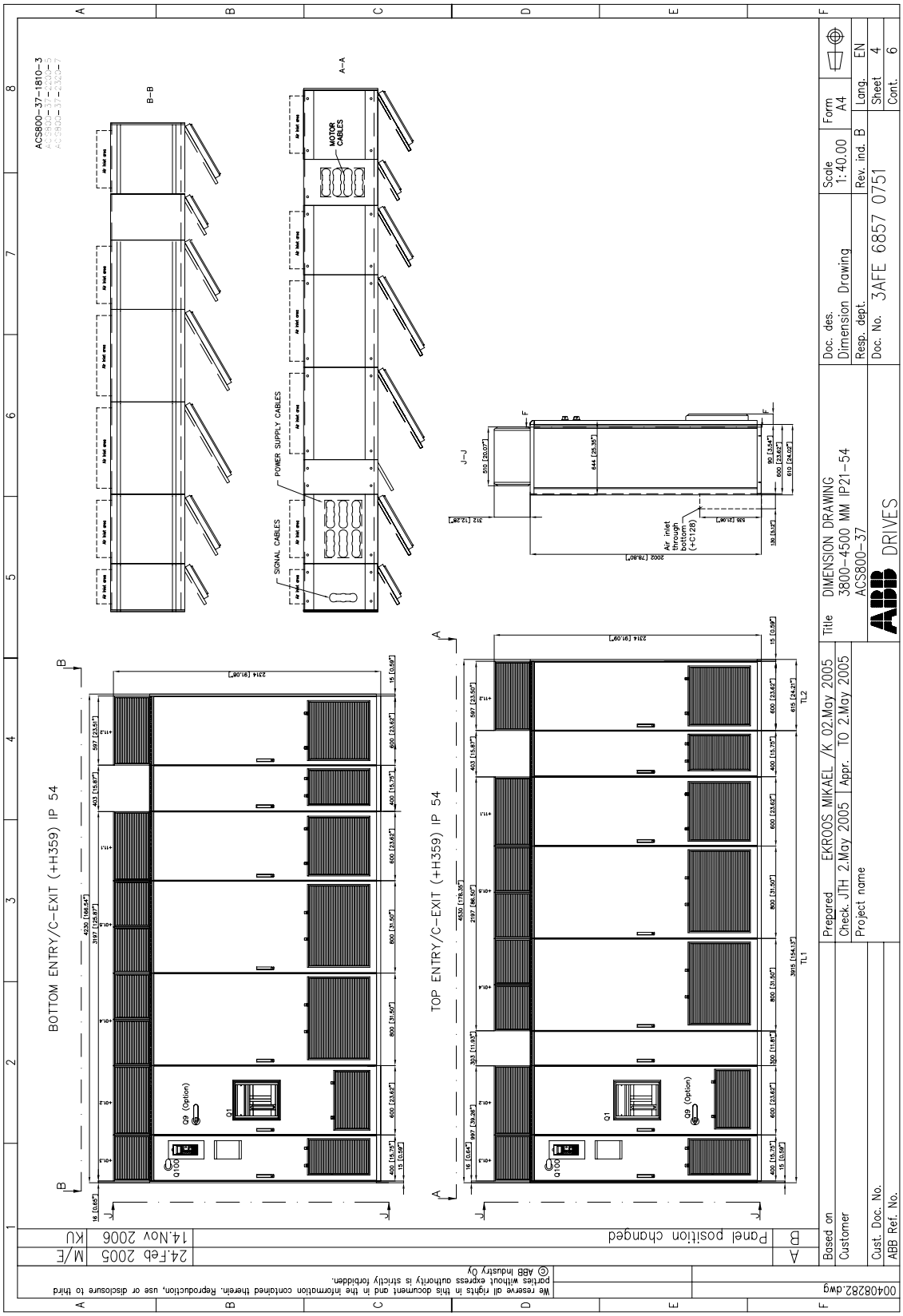
[Bastidor 4×R8i, continuación]



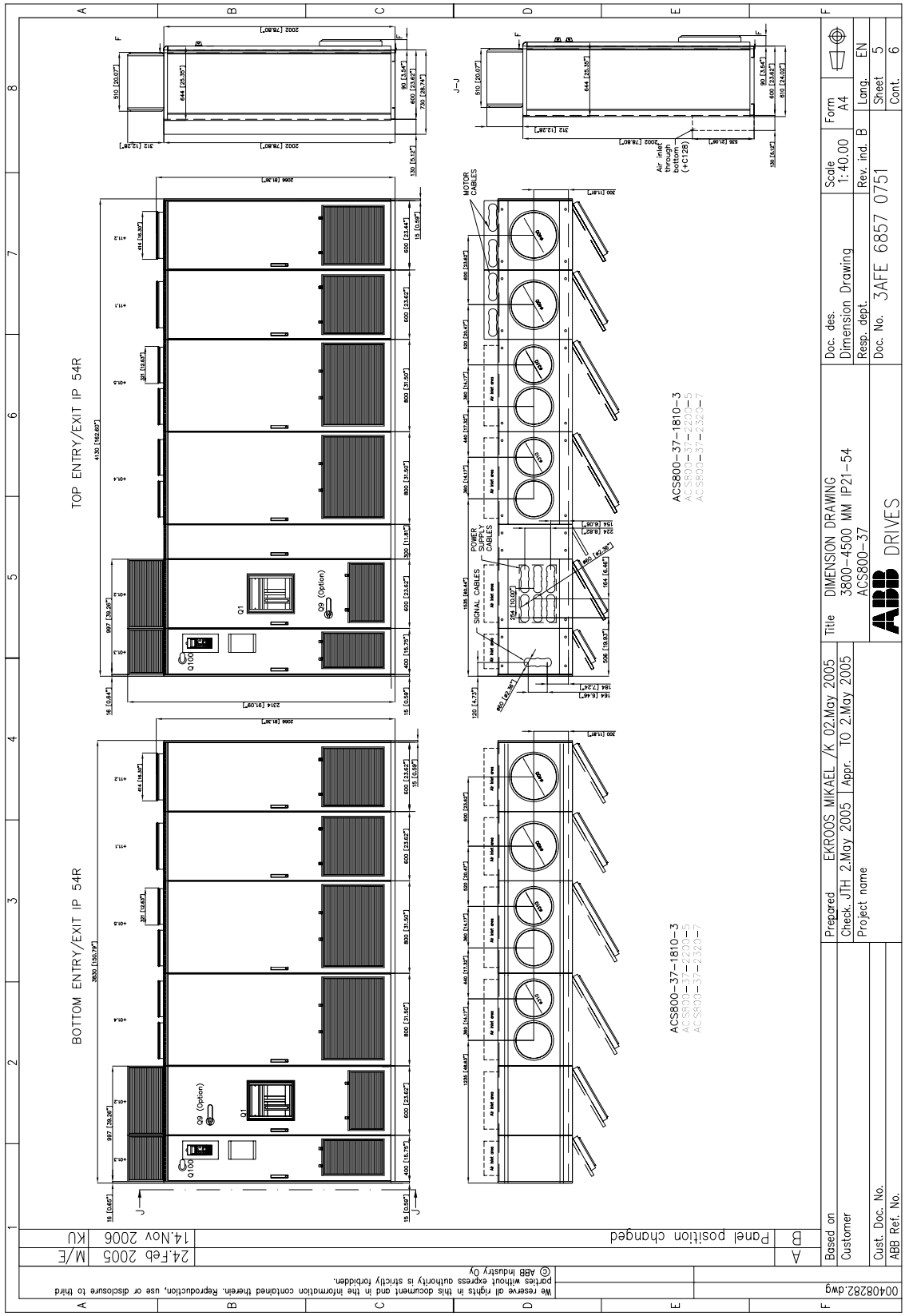
[Bastidor 4×R8i, continuación]



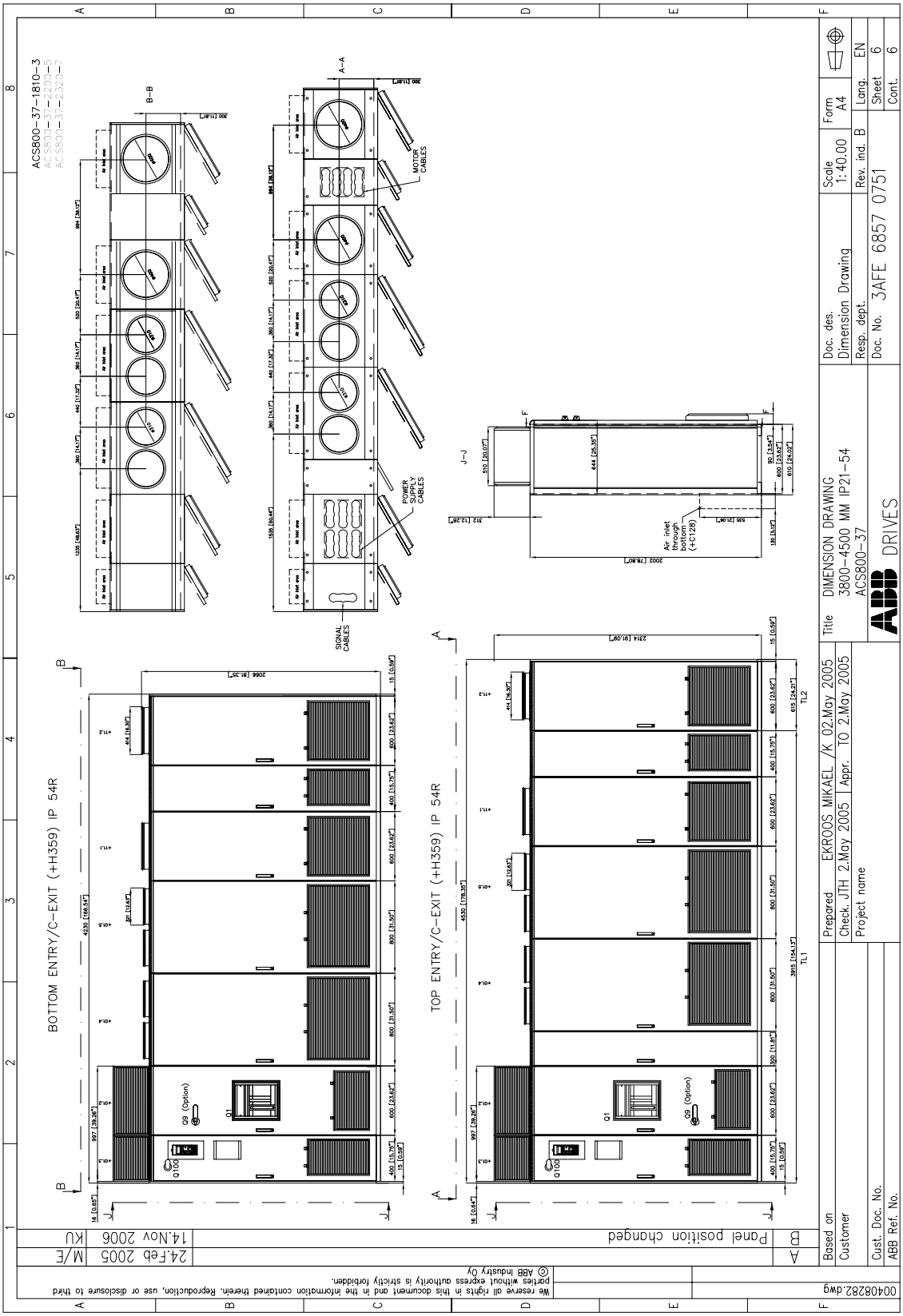
[Bastidor 4×R8i, continuación]



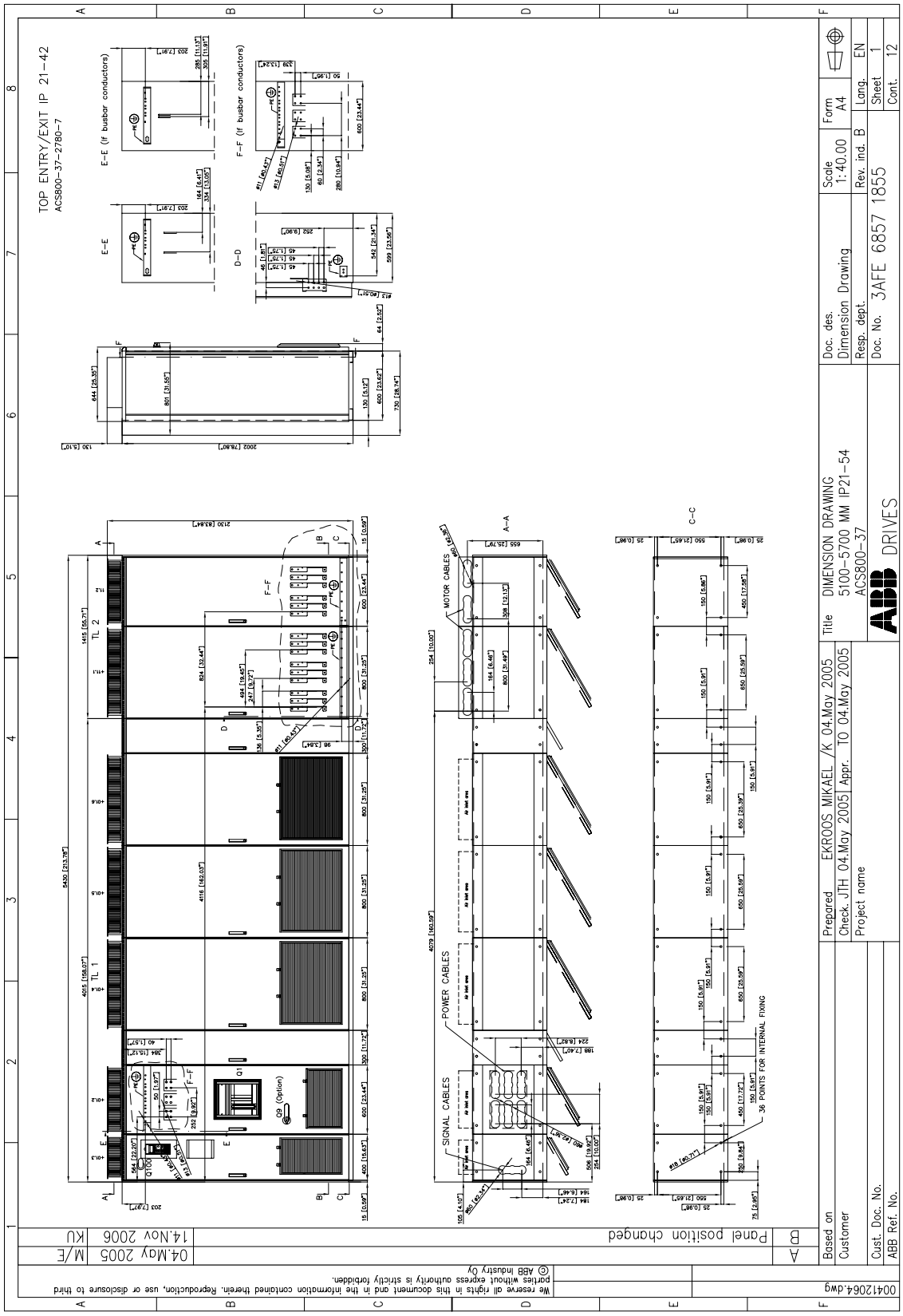
[Bastidor 4×R8i, continuación]



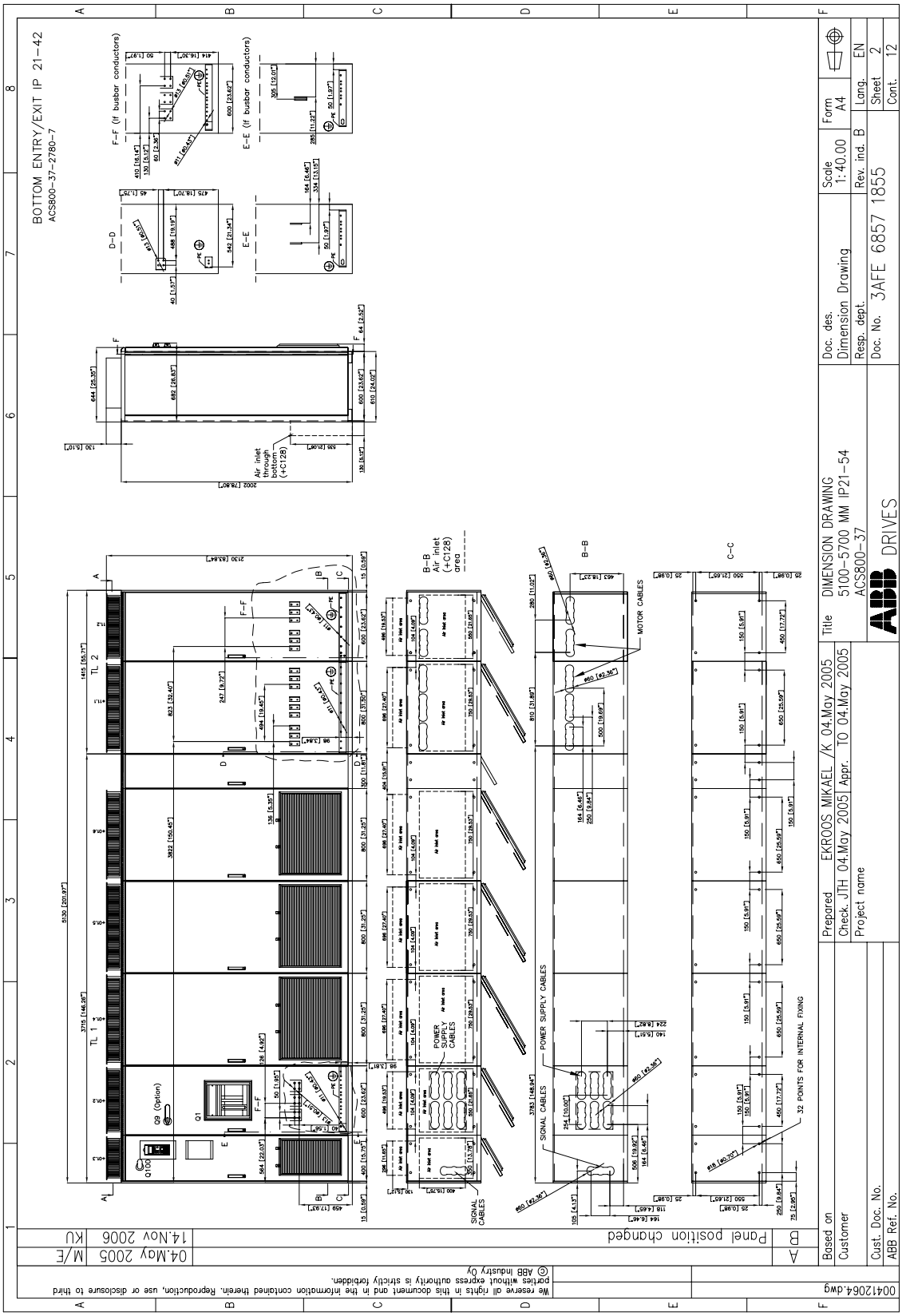
[Bastidor 4×R8i, continuación]



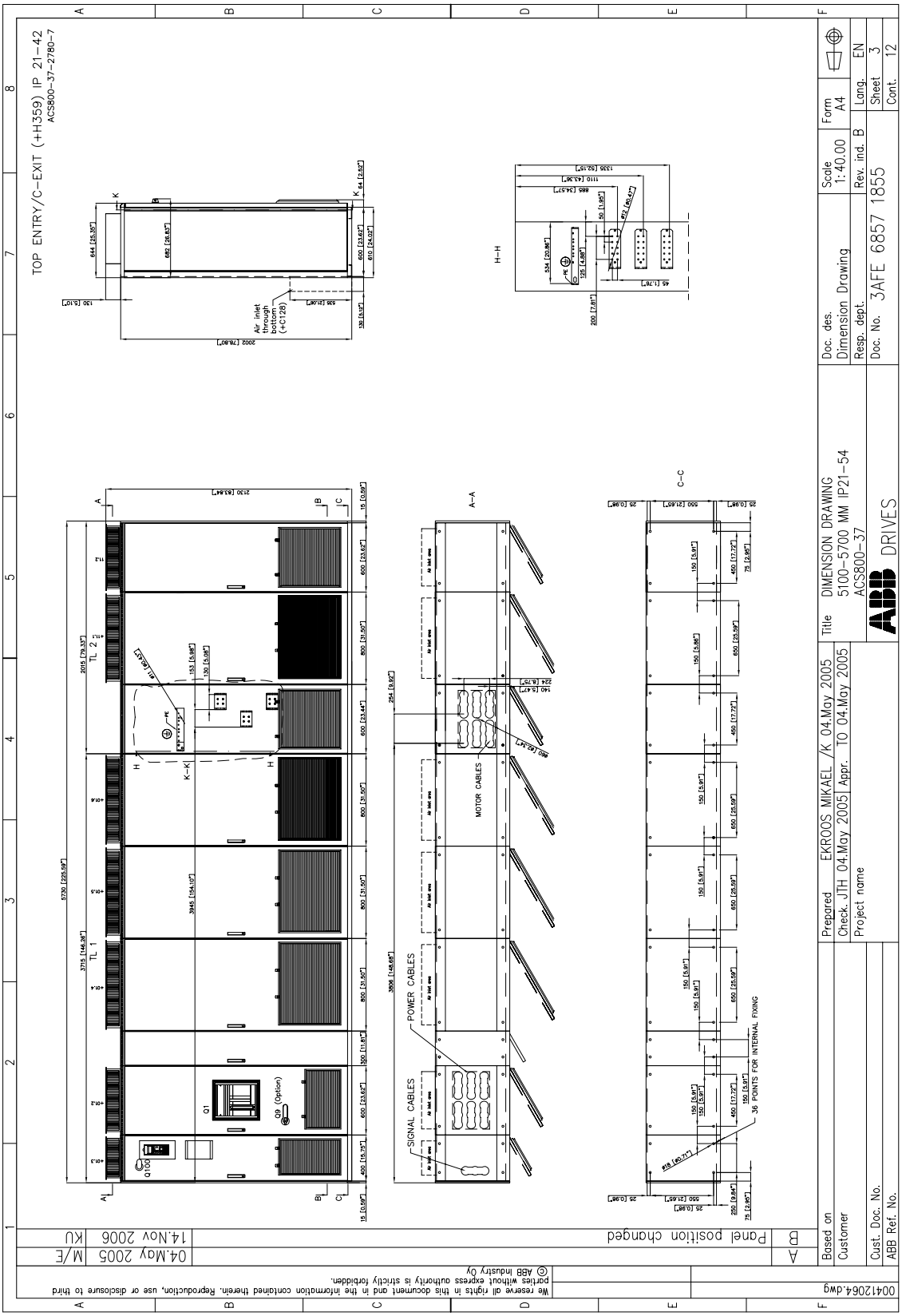
Bastidor 5×R8i



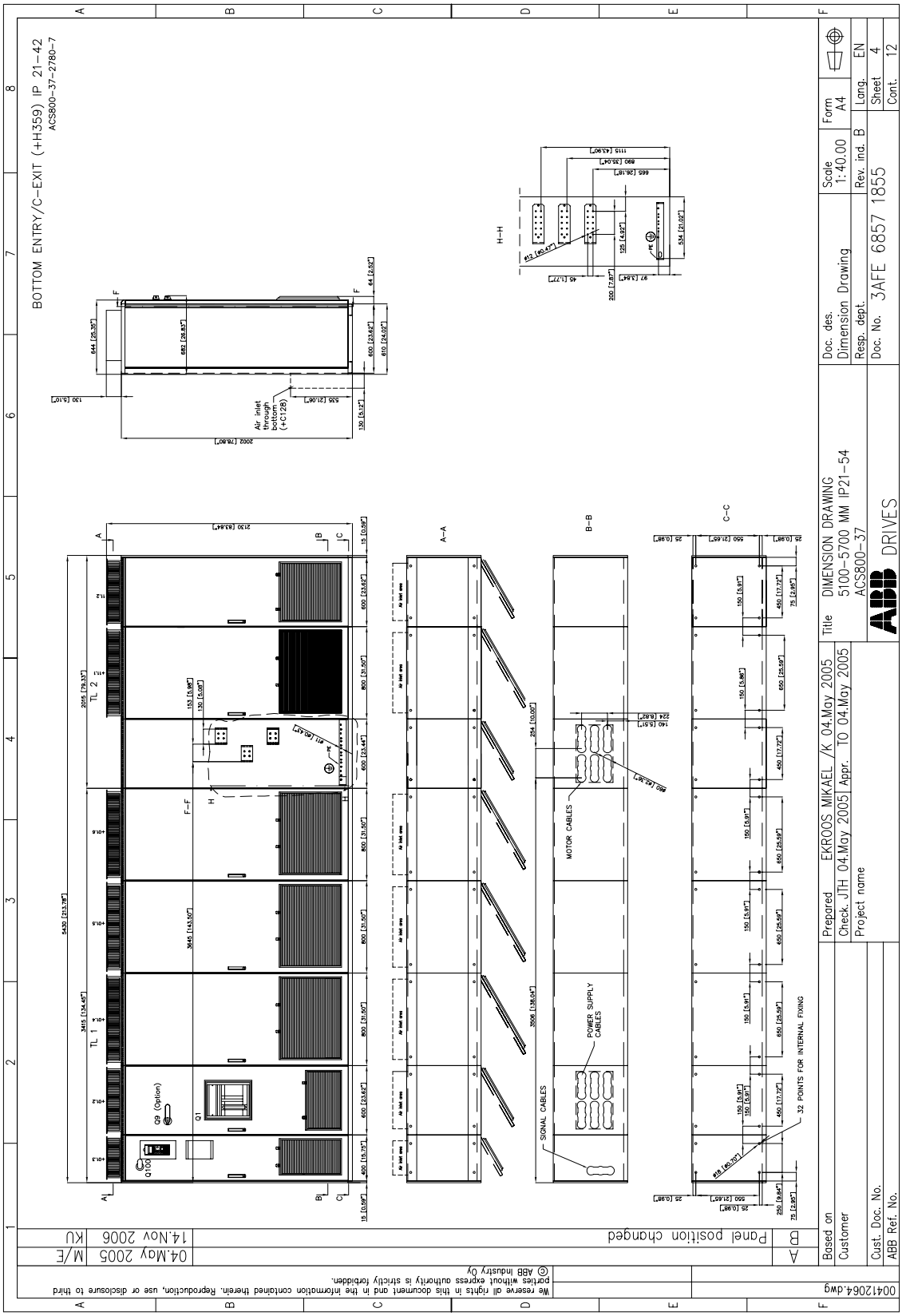
[Bastidor 5×R8i]



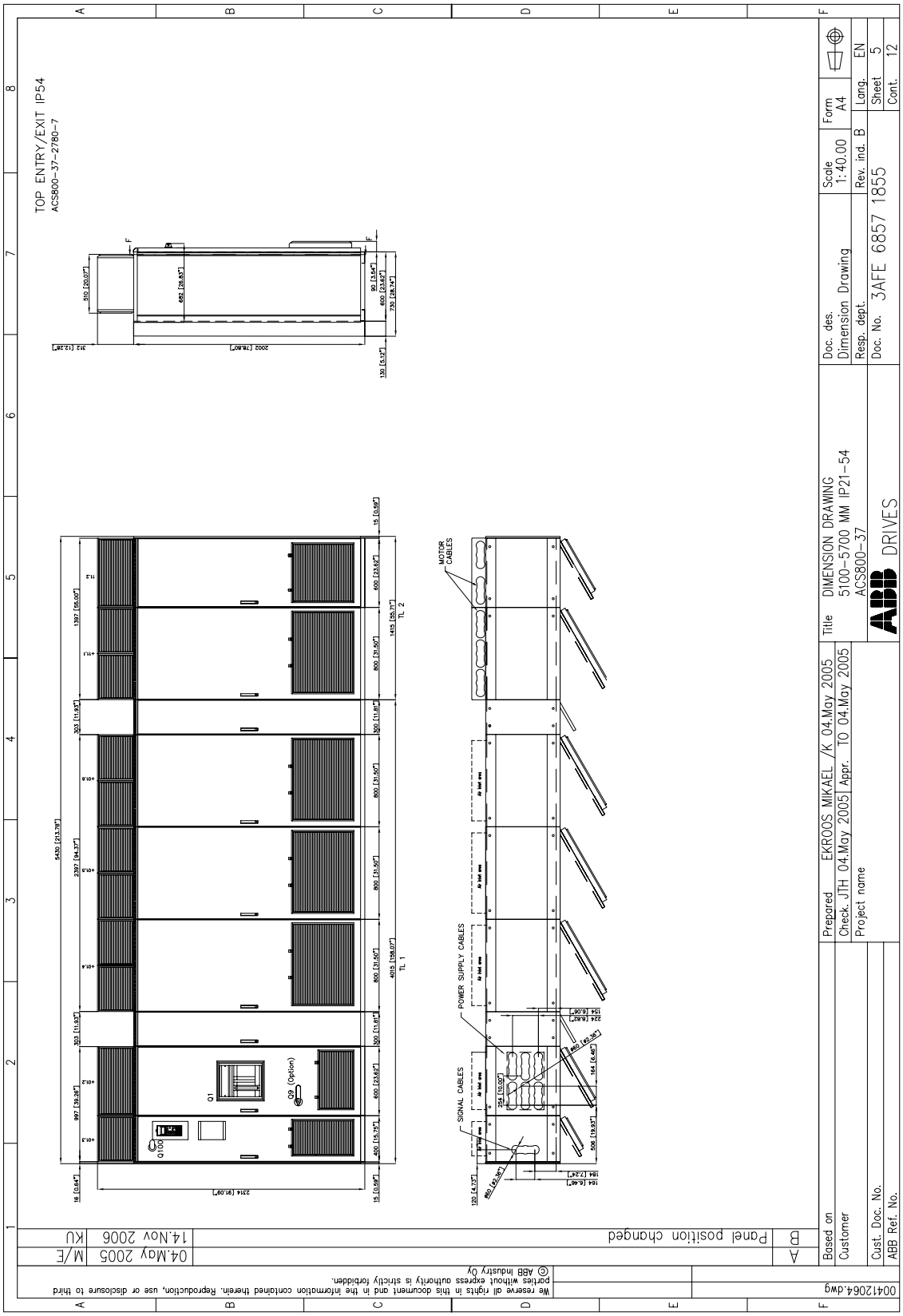
[Bastidor 5×R8i]



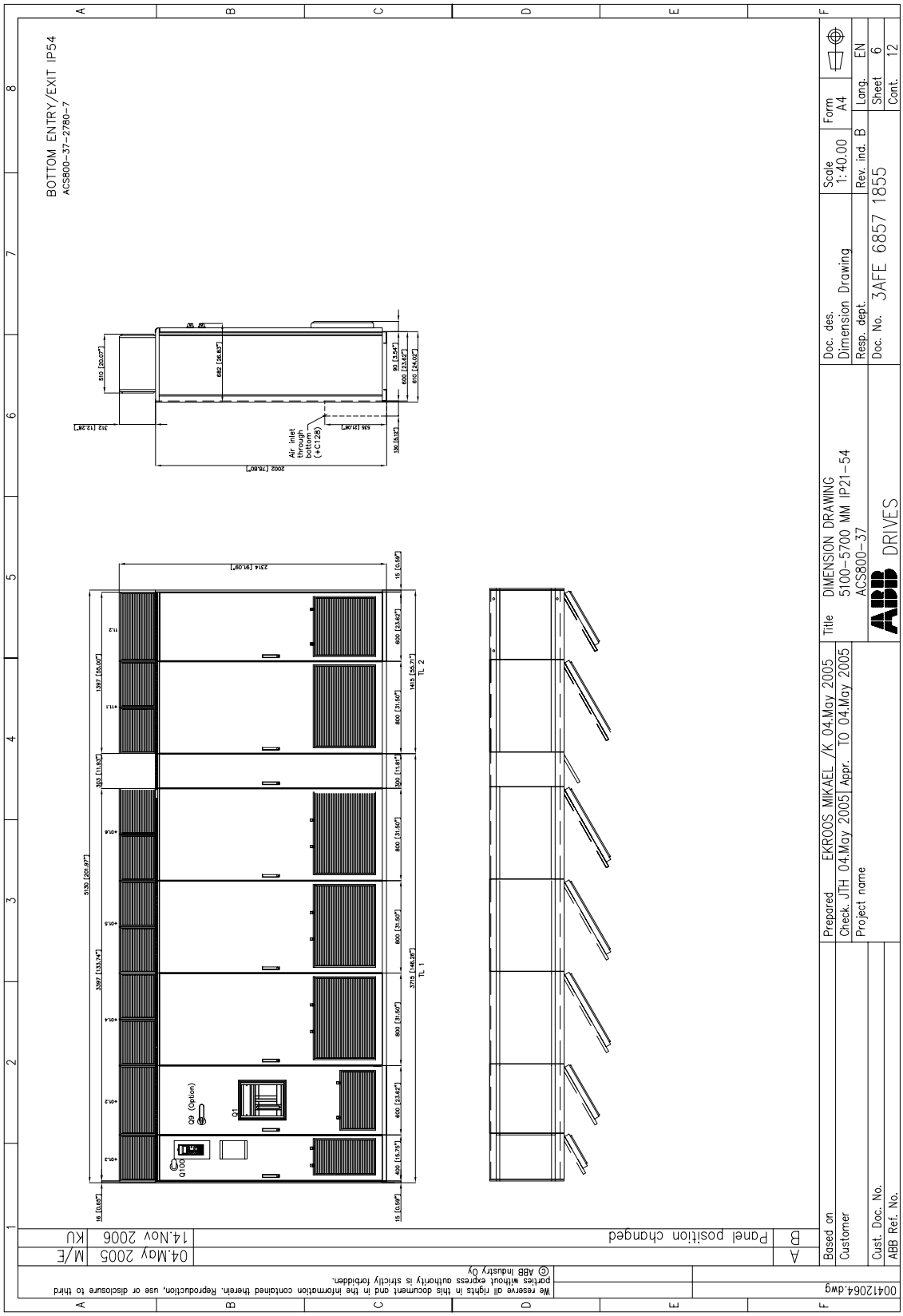
[Bastidor 5×R8i]



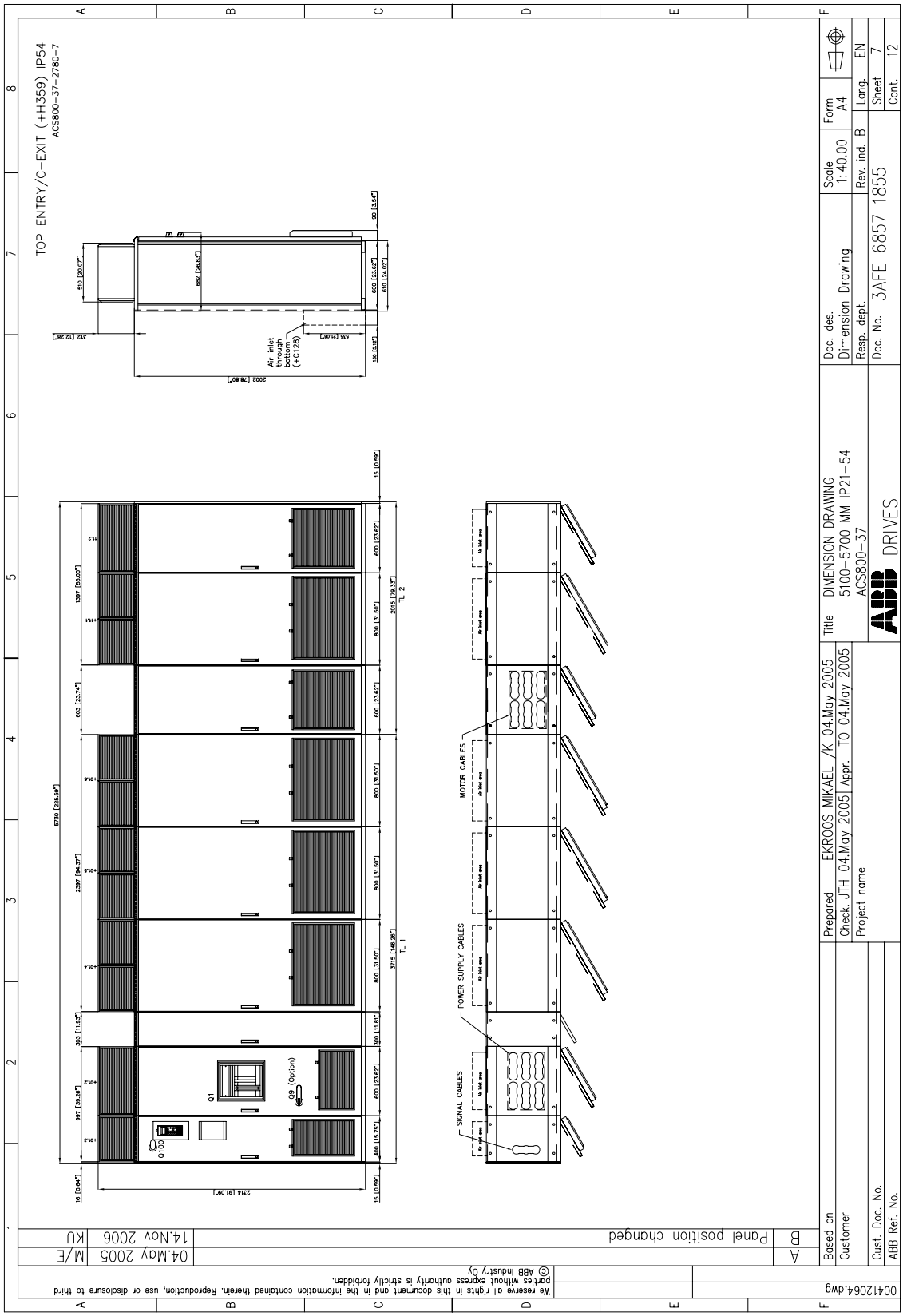
[Bastidor 5×R8i]



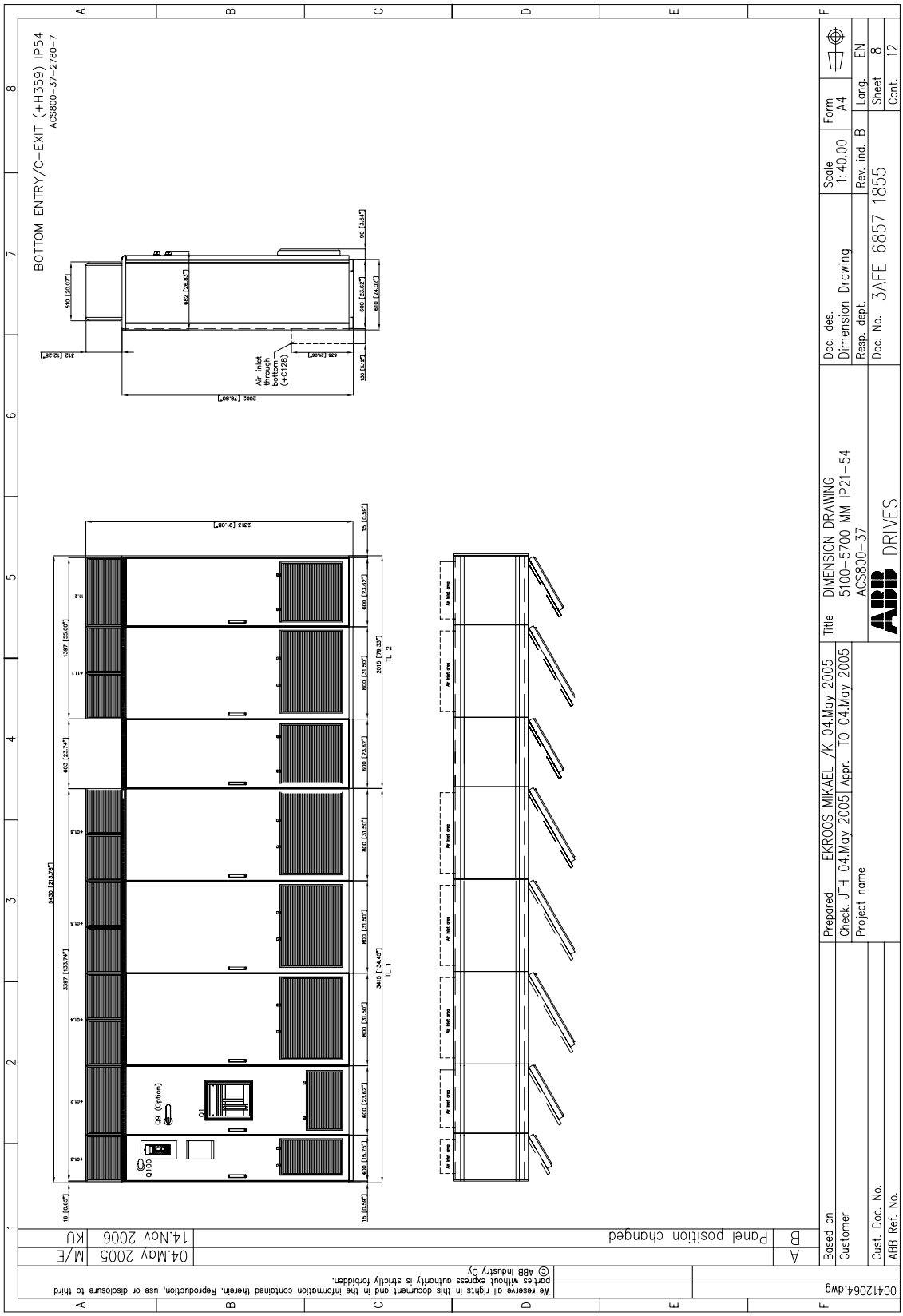
[Bastidor 5×R8i]



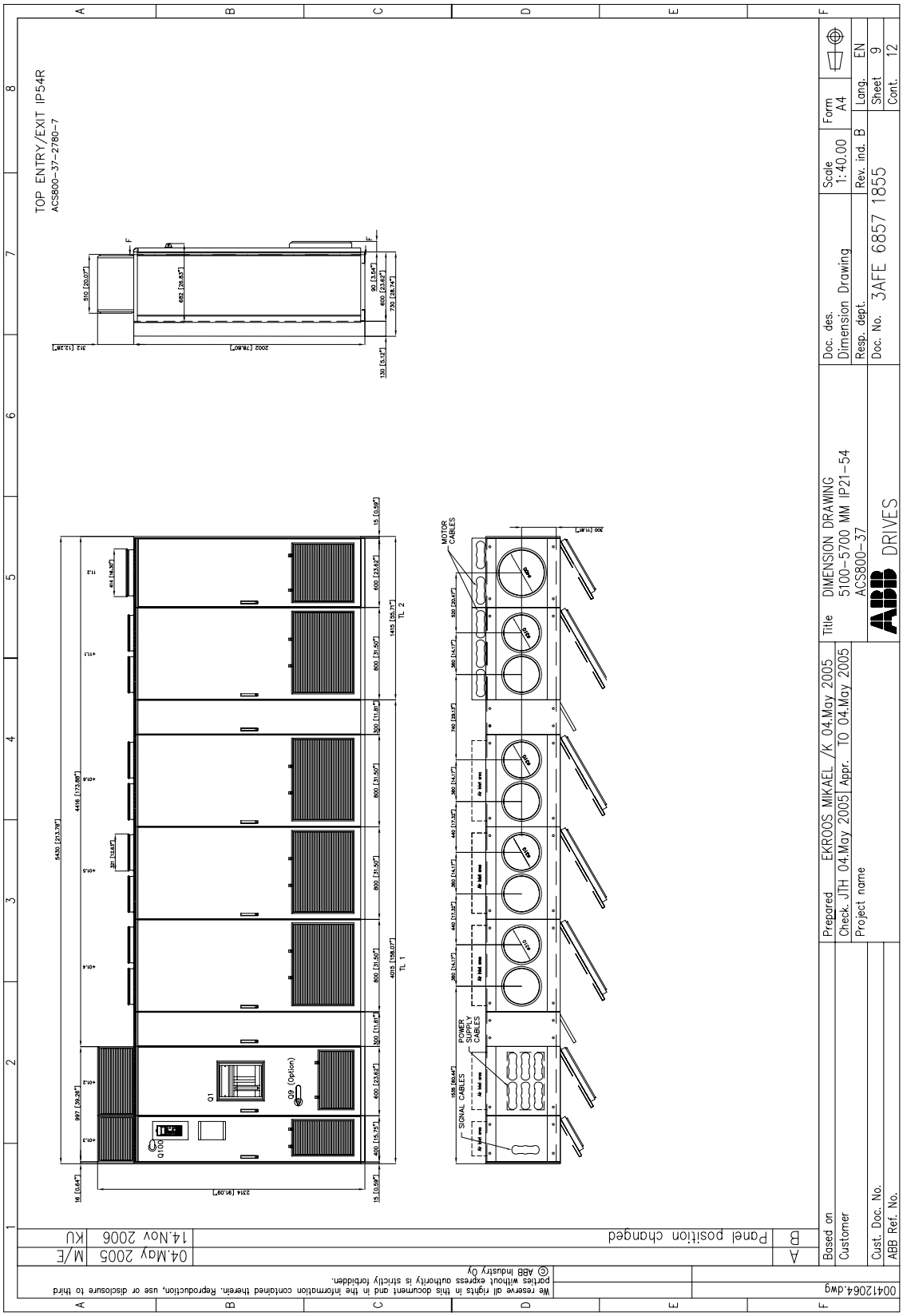
[Bastidor 5×R8i]



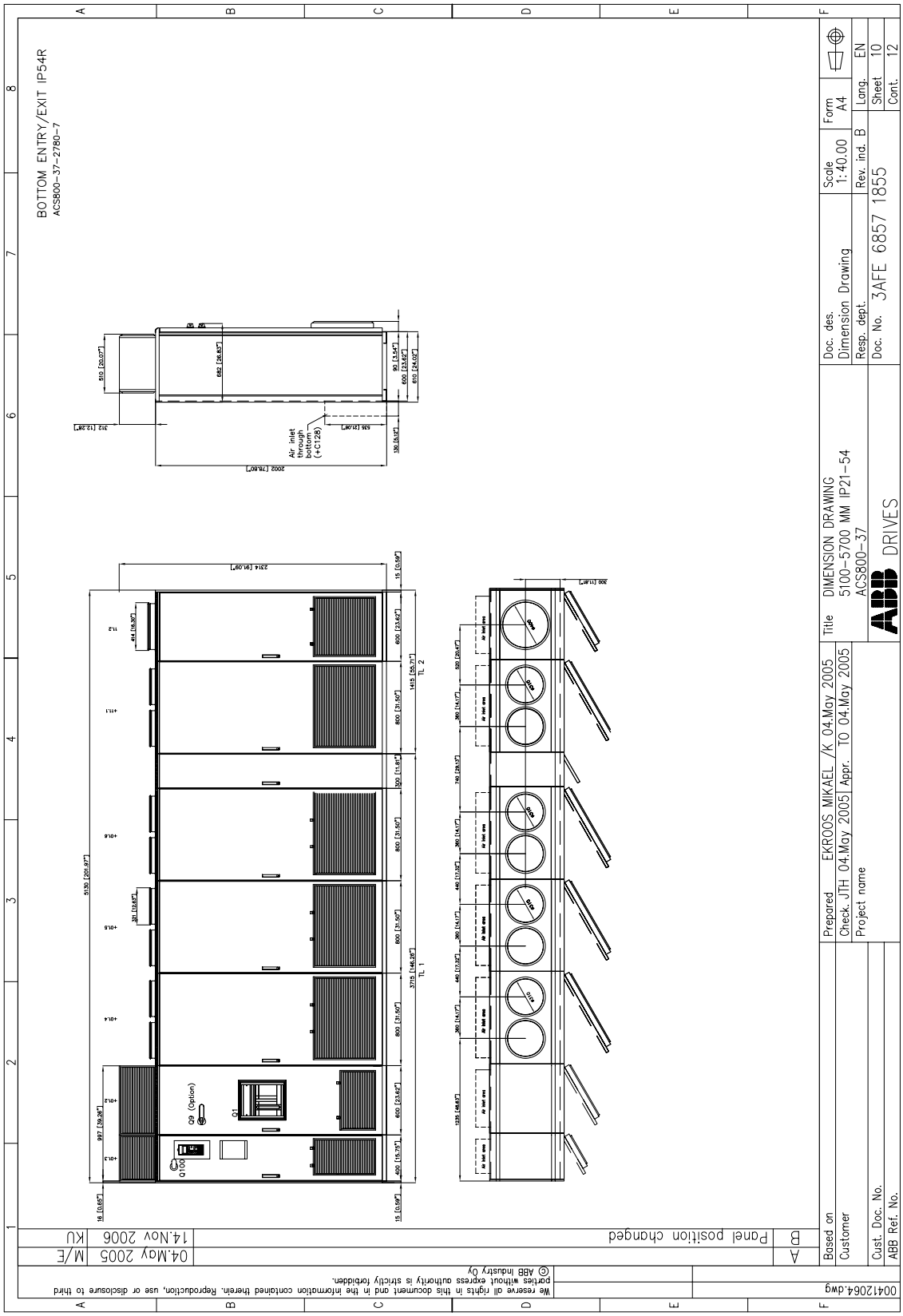
[Bastidor 5×R8i]



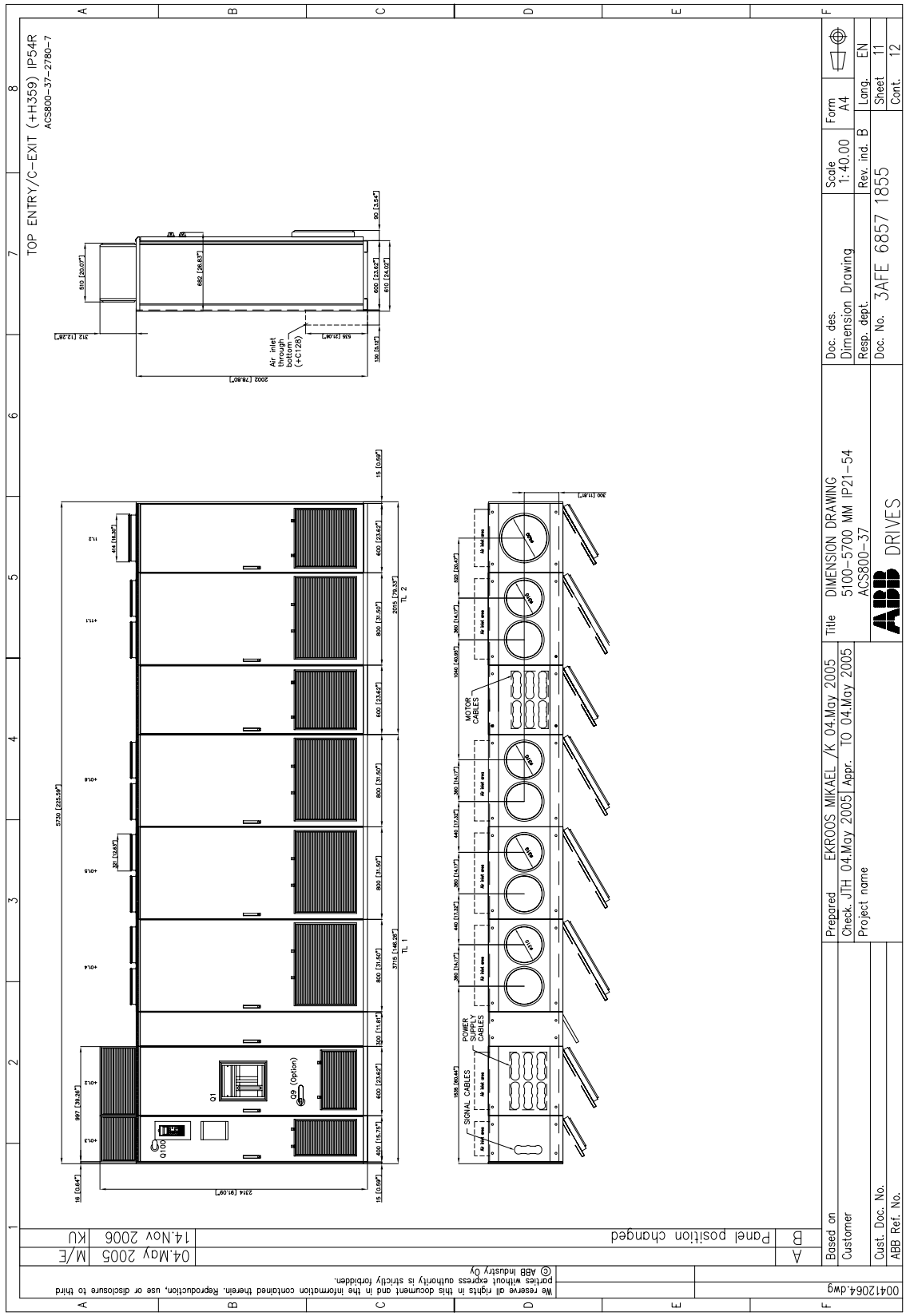
[Bastidor 5×R8i]



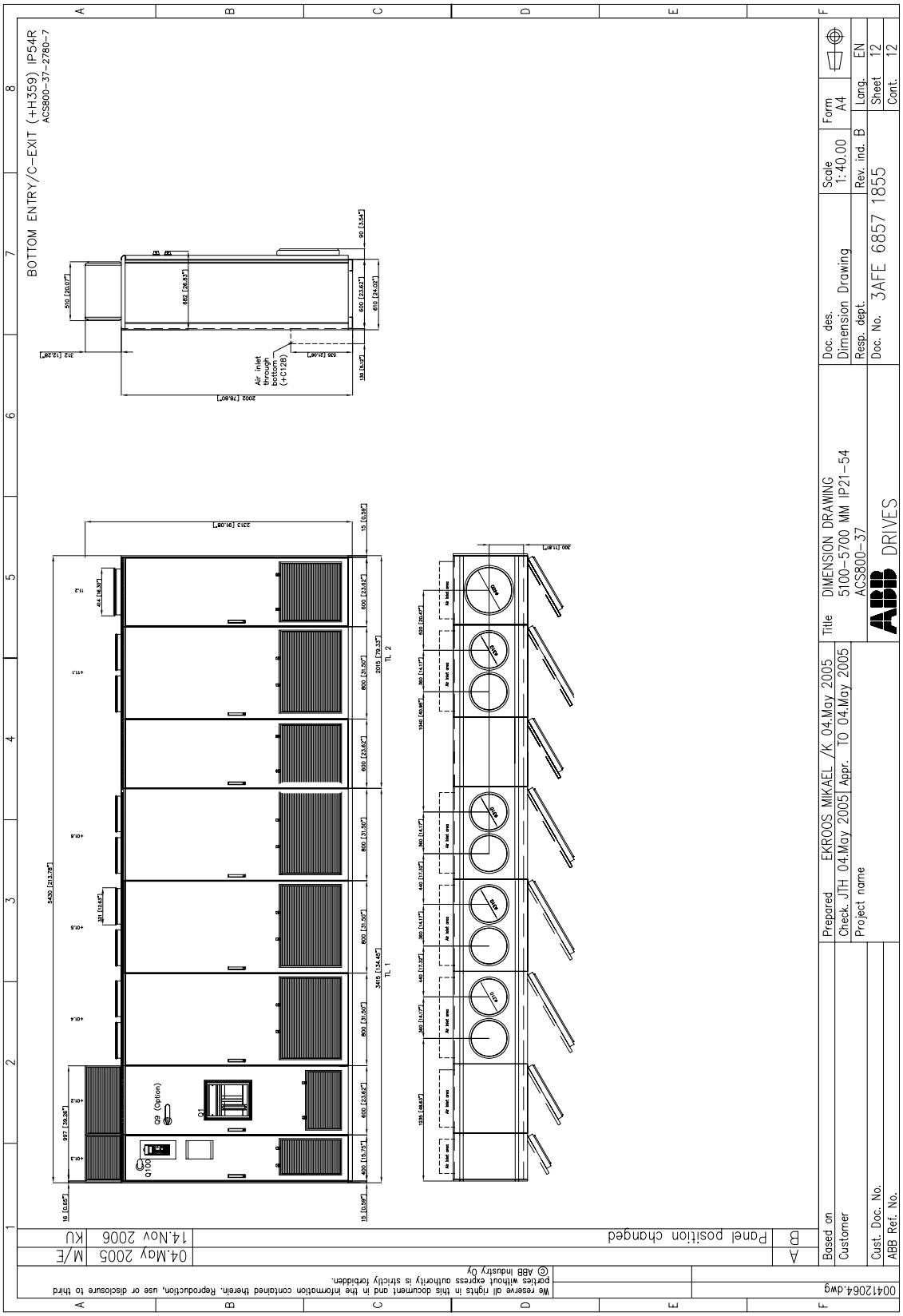
[Bastidor 5×R8i]



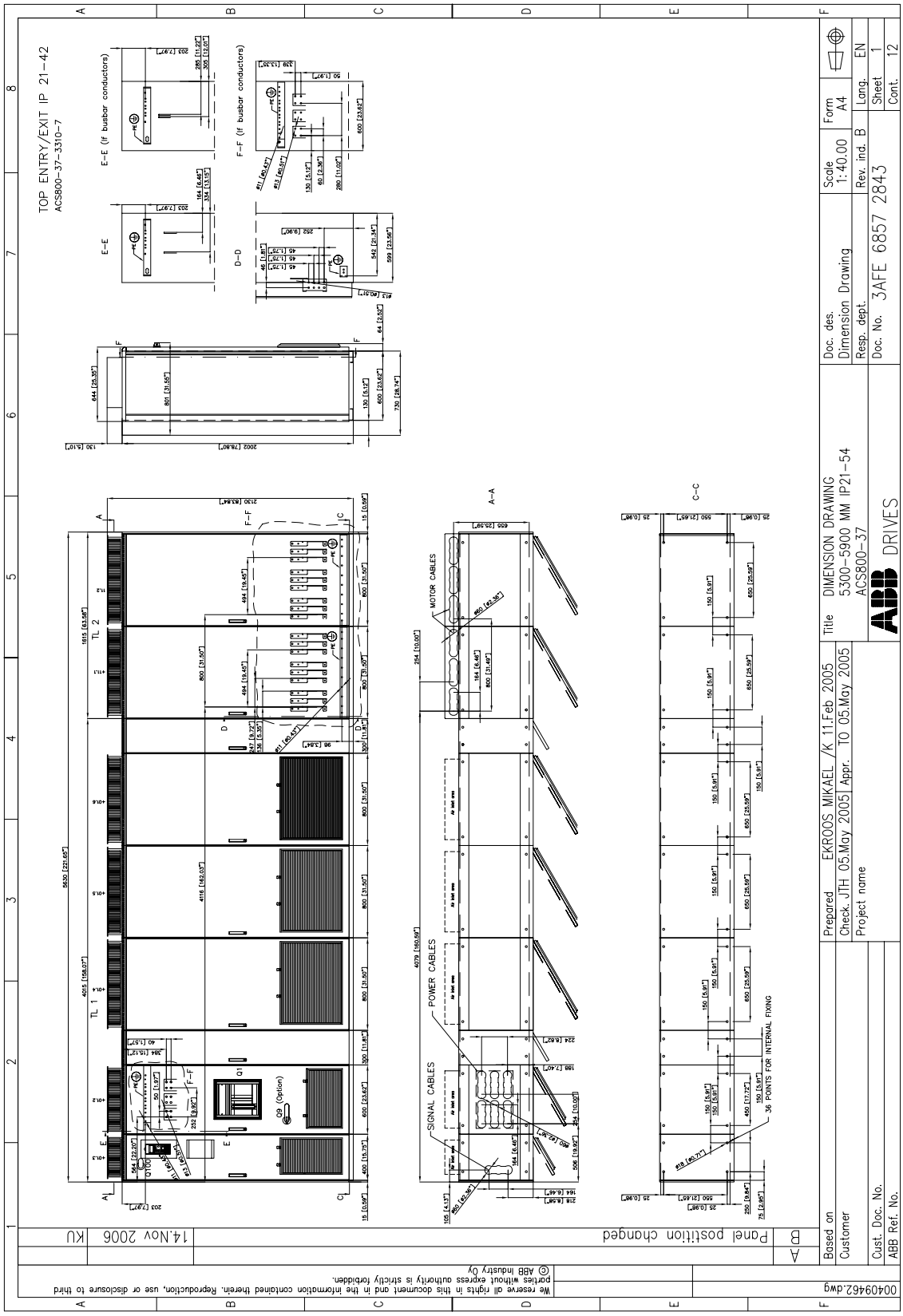
[Bastidor 5×R8i]



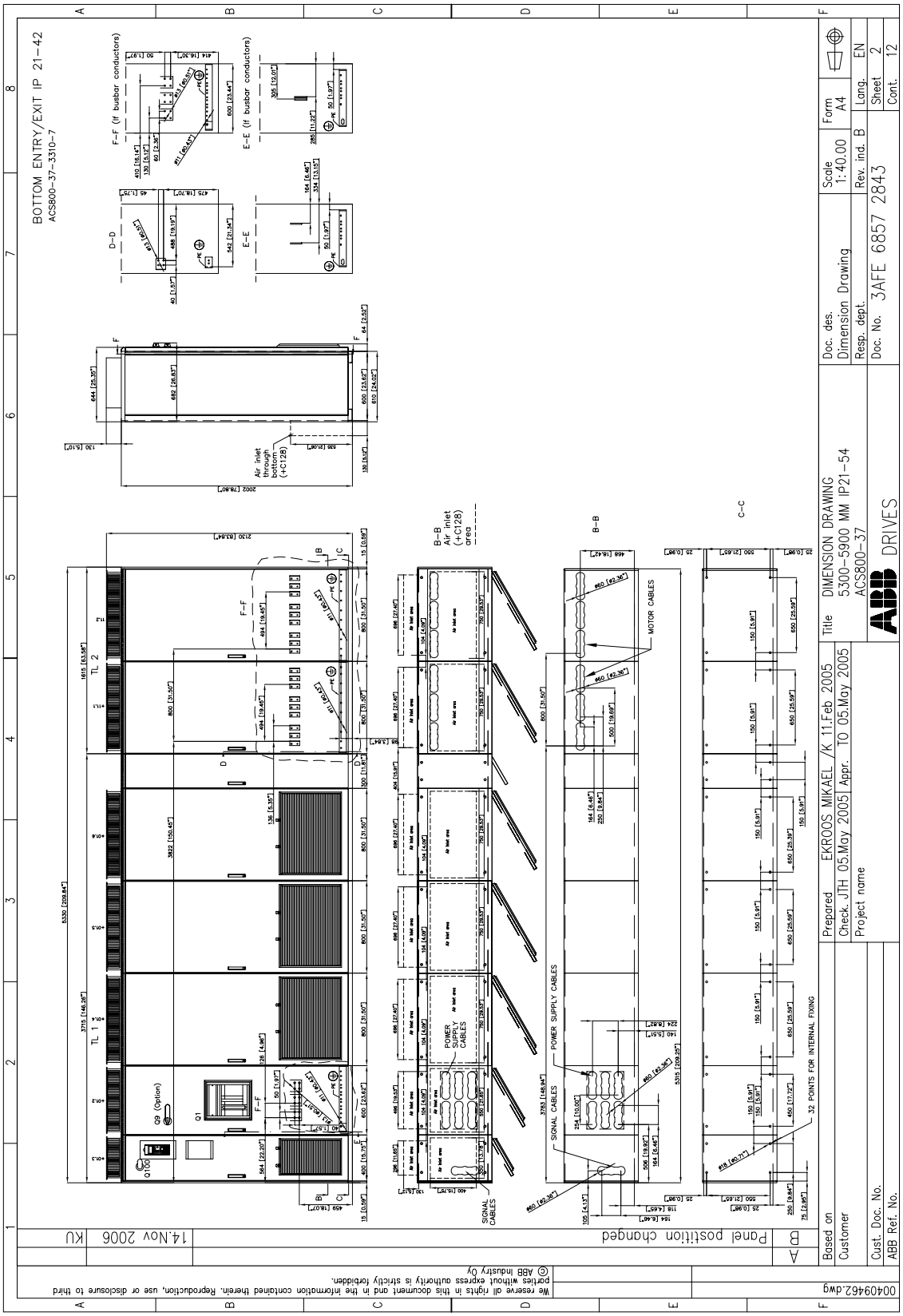
[Bastidor 5×R8i]



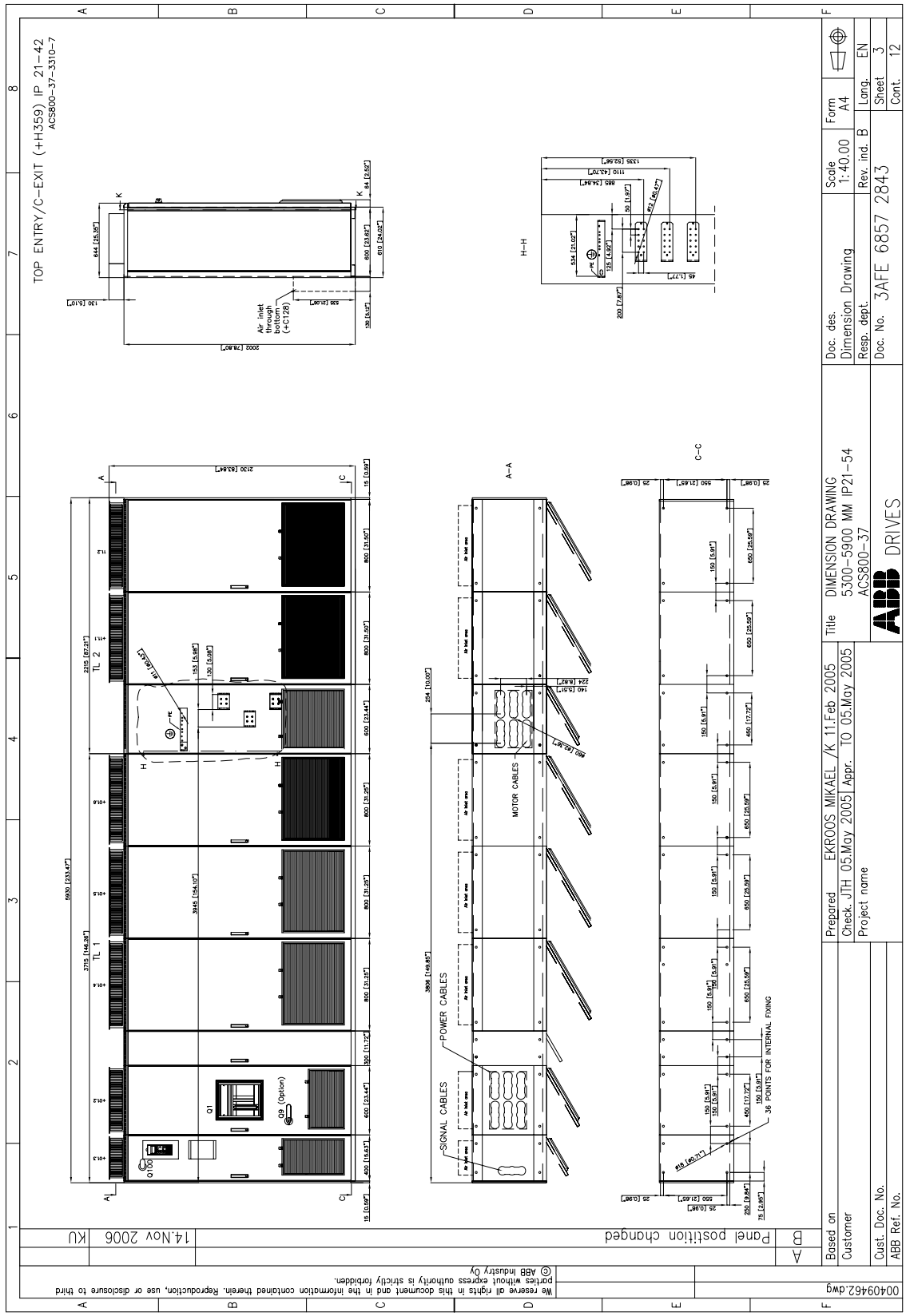
Bastidor 6×R8i



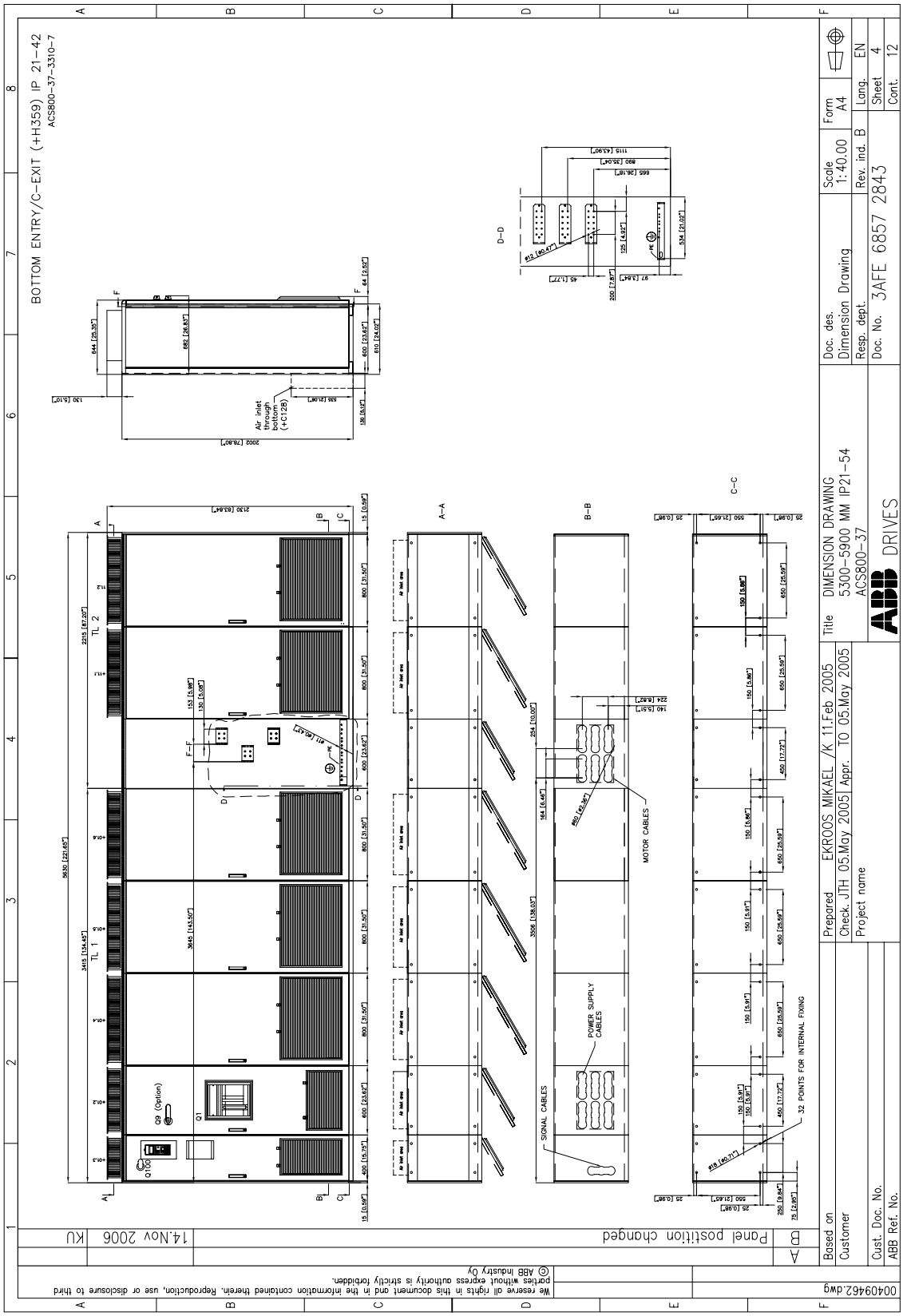
[Bastidor 6×R8i]



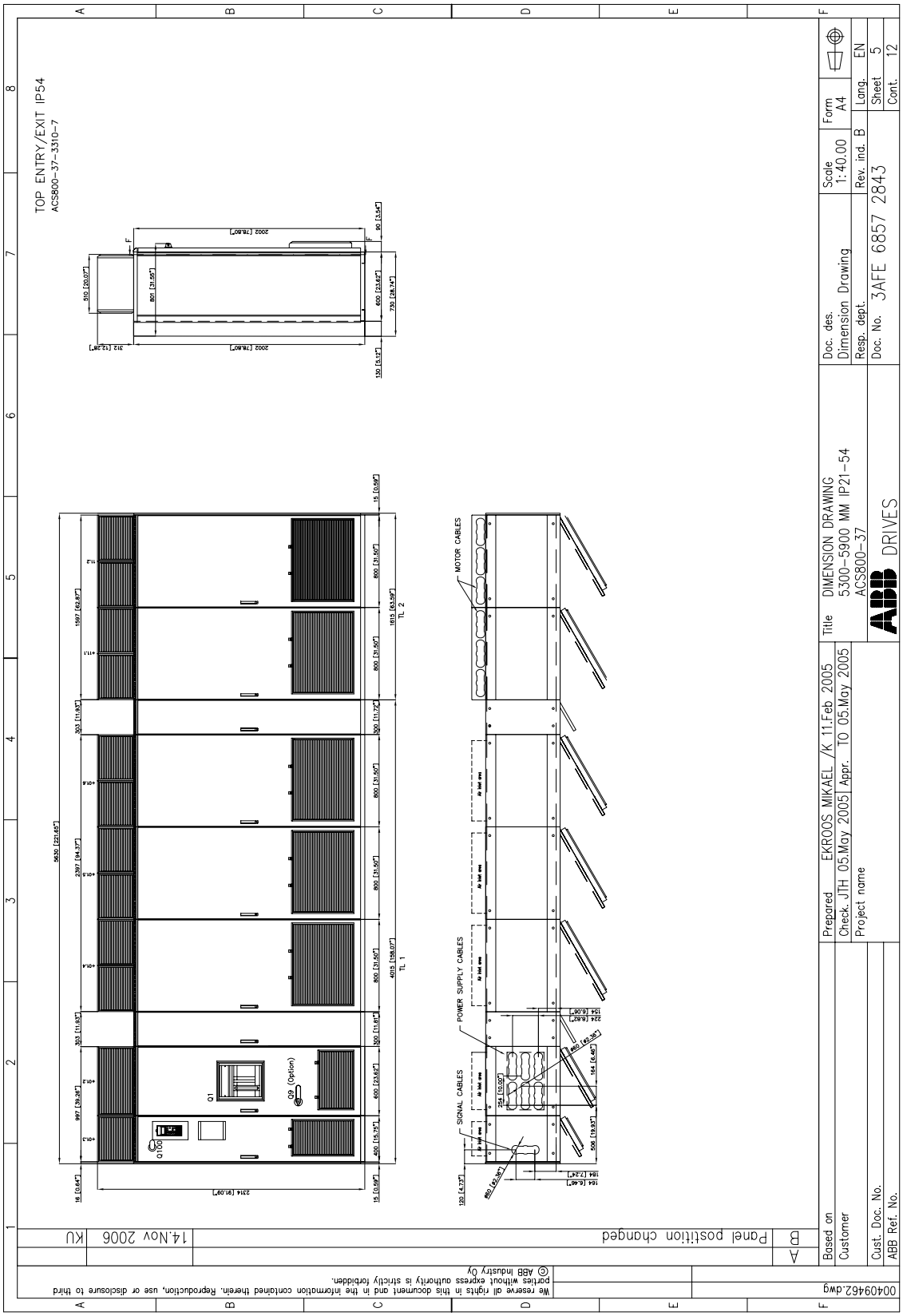
[Bastidor 6×R8i]



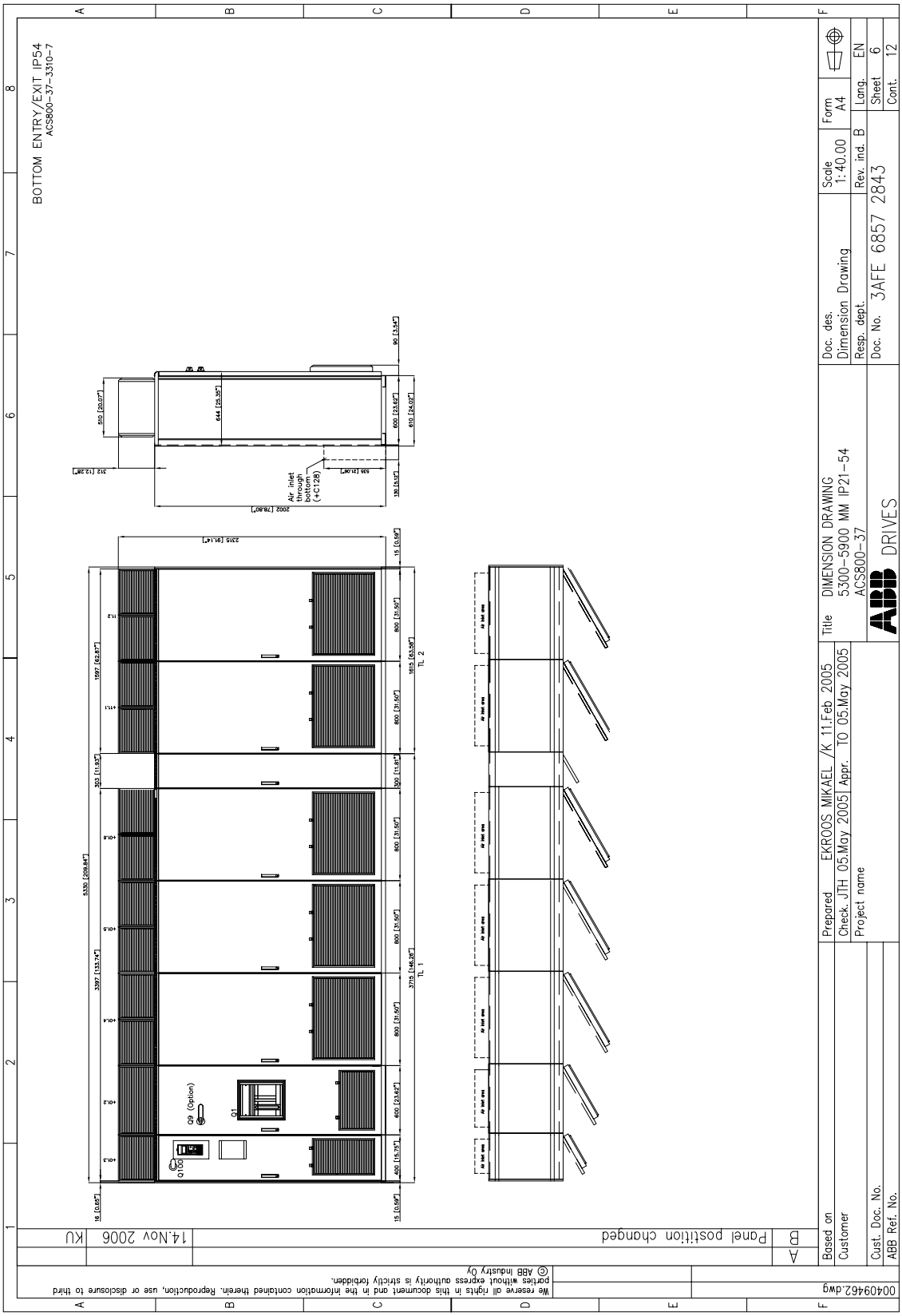
[Bastidor 6×R8i]



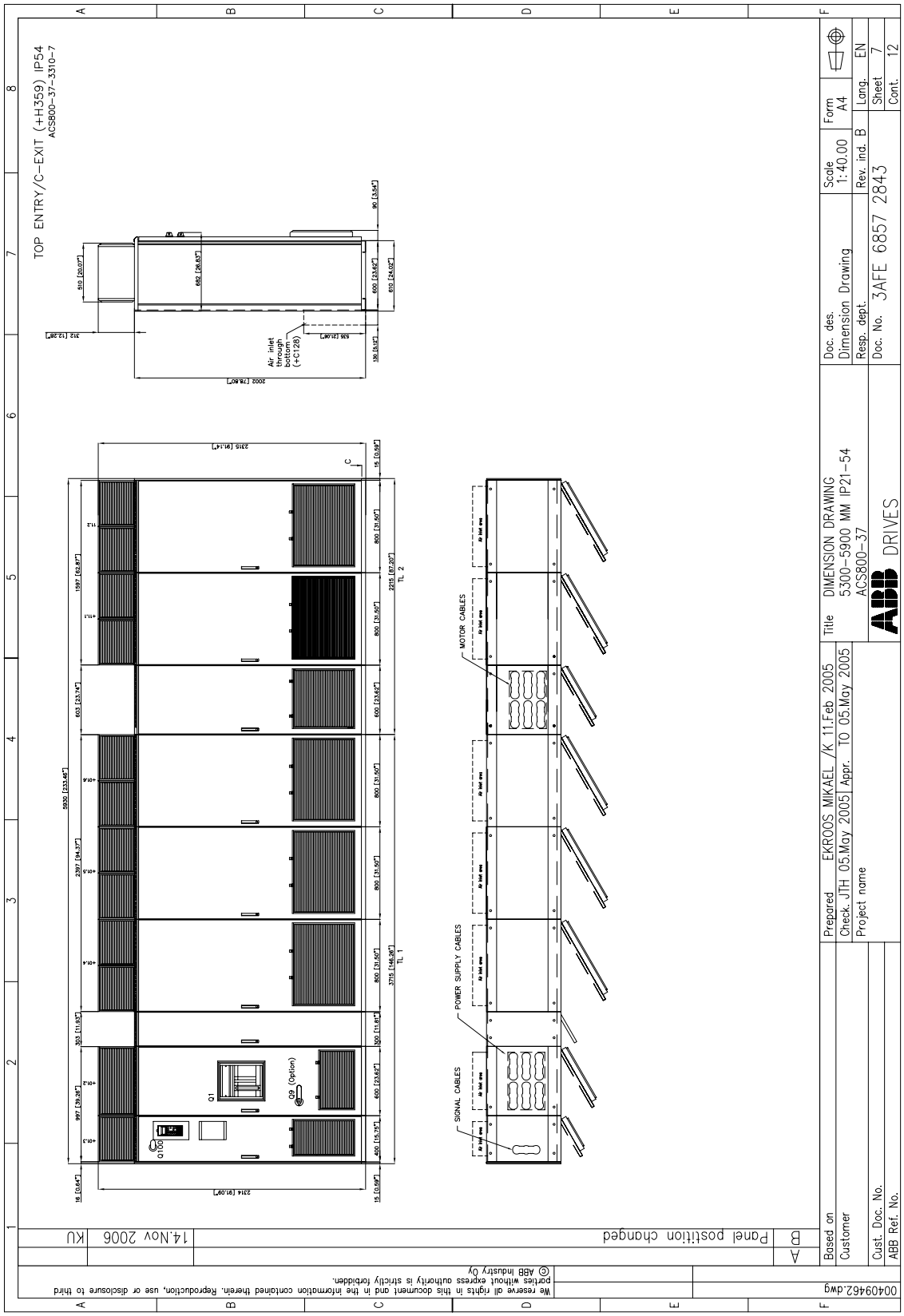
[Bastidor 6×R8i]



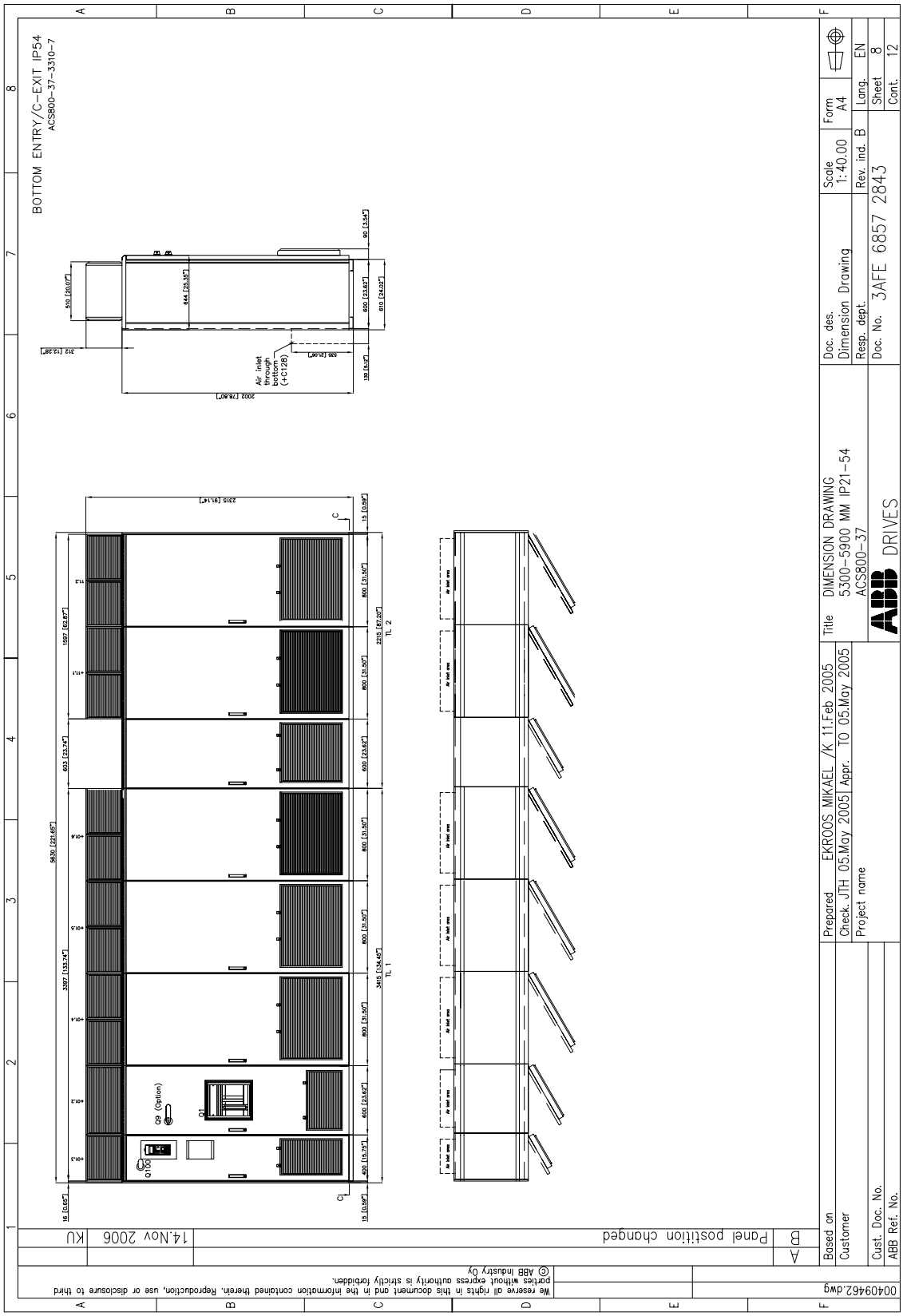
[Bastidor 6×R8i]



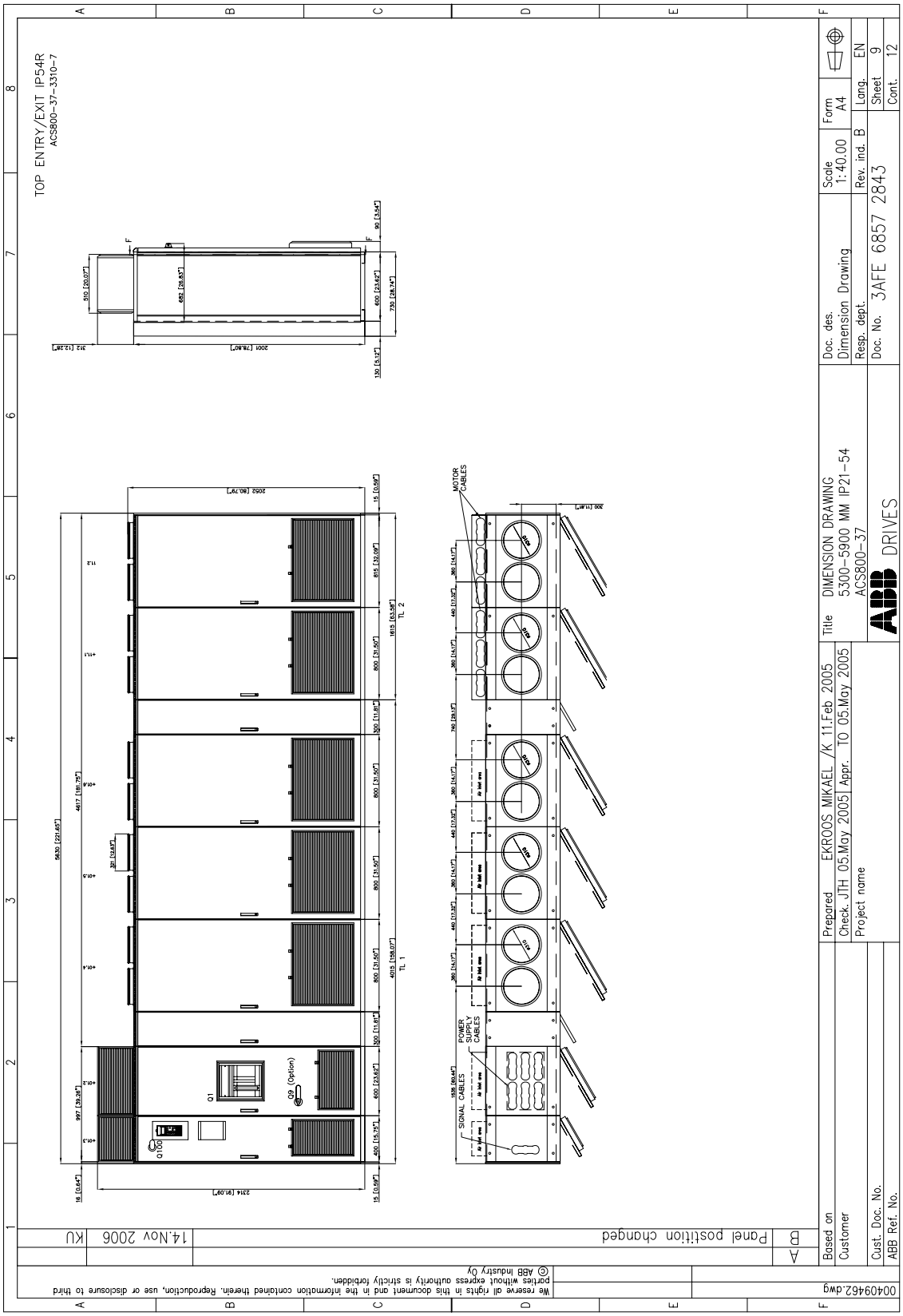
[Bastidor 6×R8i]



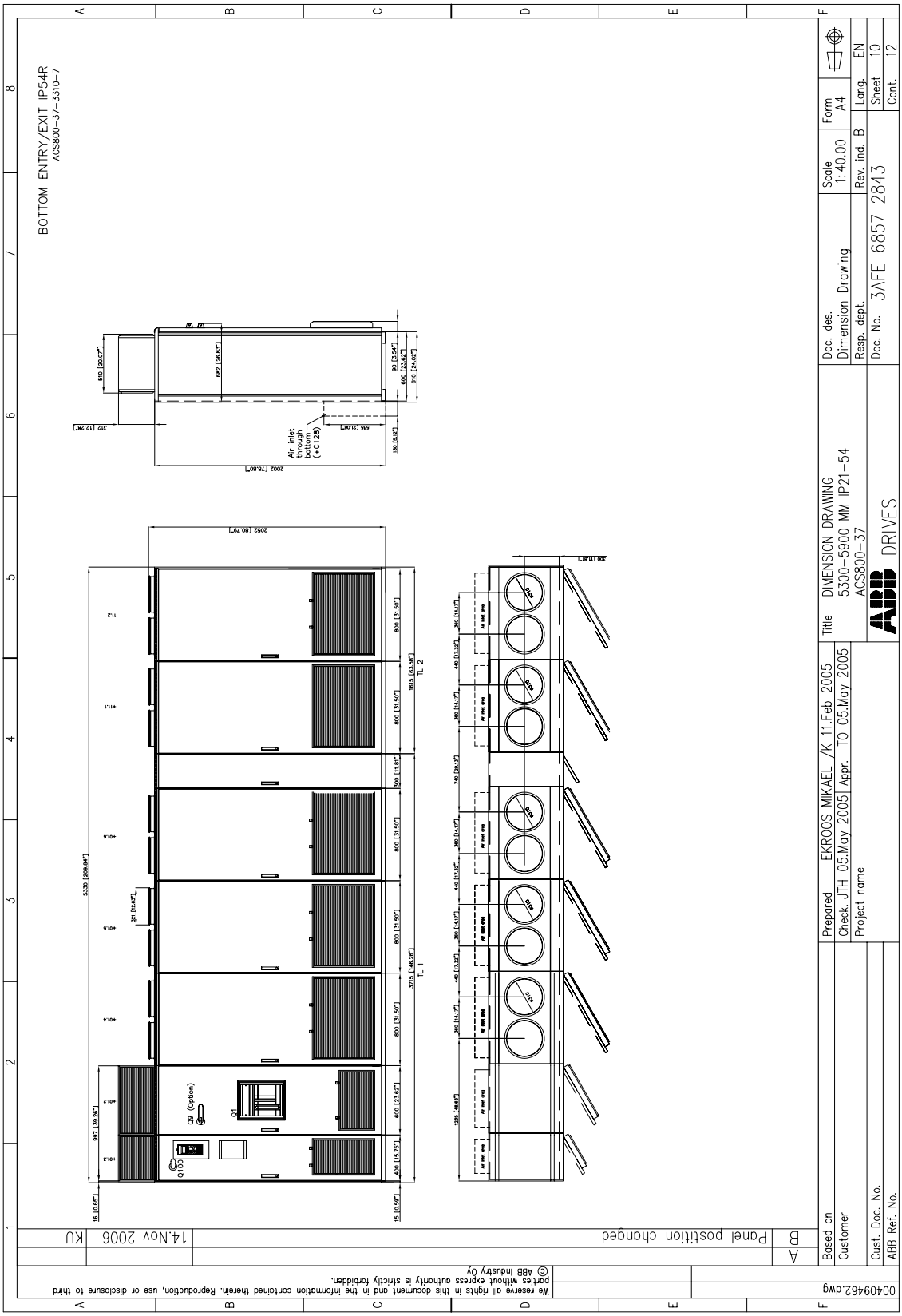
[Bastidor 6×R8i]



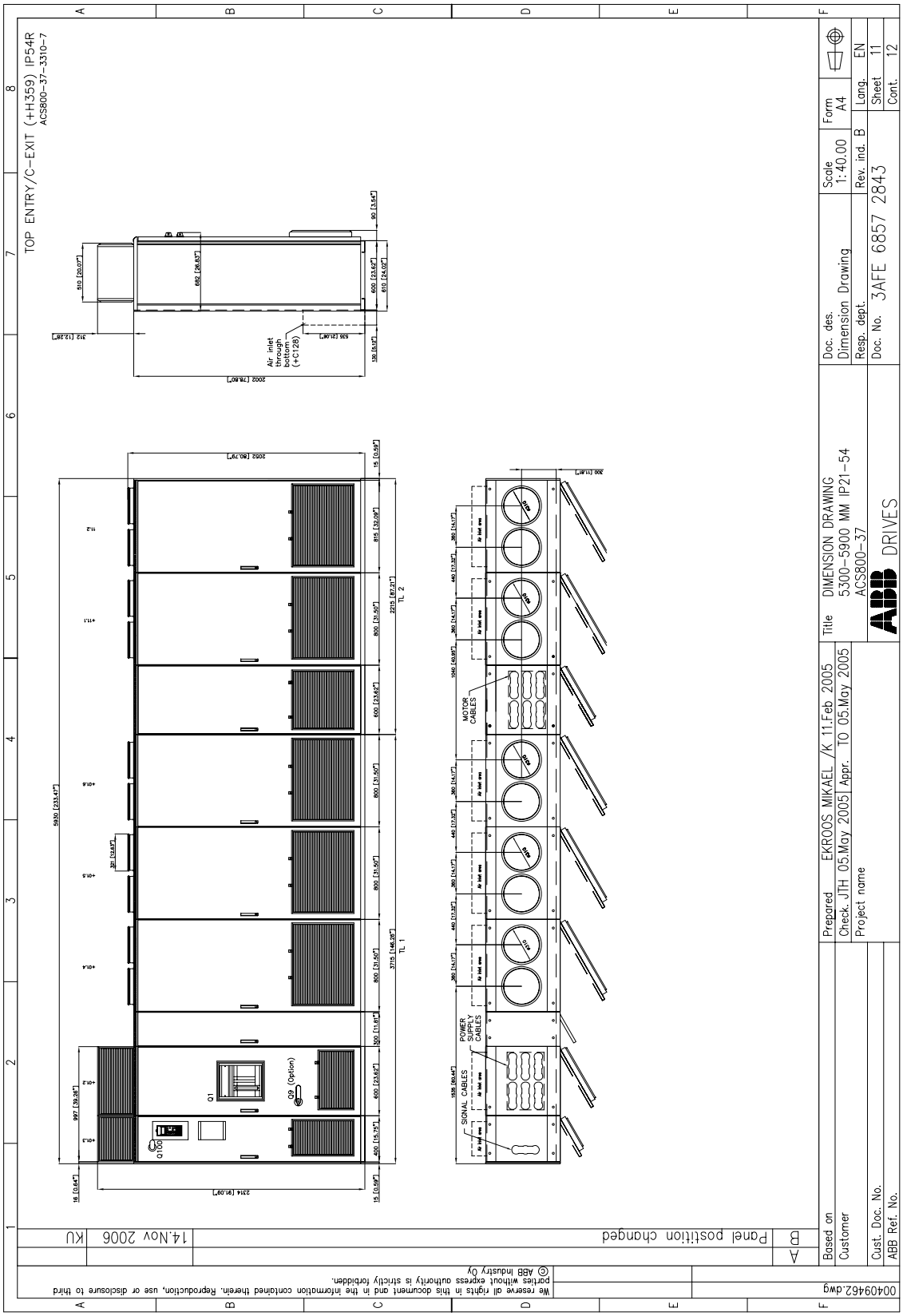
[Bastidor 6×R8i]



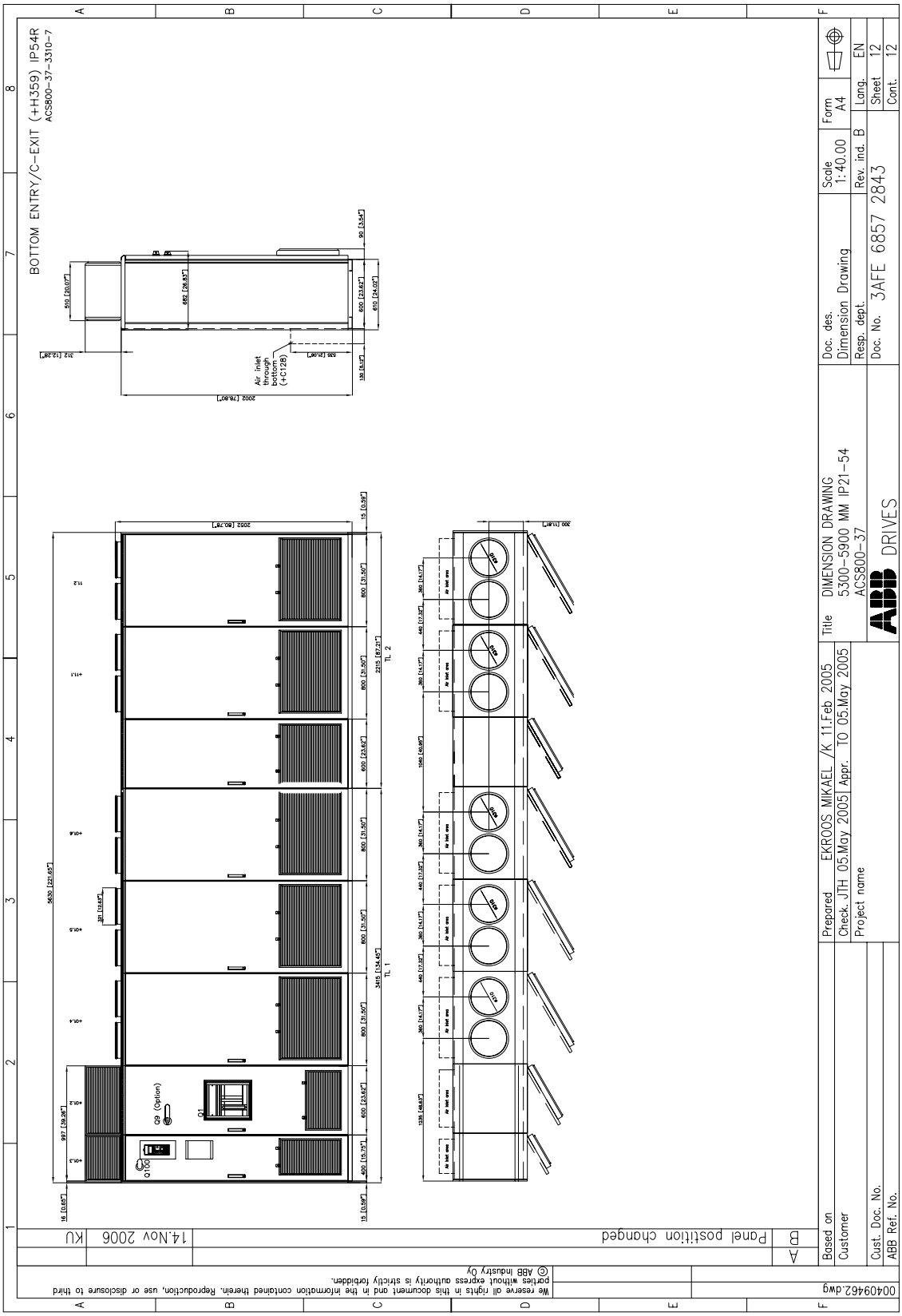
[Bastidor 6×R8i]



[Bastidor 6×R8i]



[Bastidor 6×R8i]



Frenado por resistencia

Contenido de este capítulo

Este capítulo describe las opciones de frenado por resistencia del ACS800-37.

Opciones de frenado por resistencia

Están disponibles los siguientes convertidores de frecuencia ACS800-37 con choppers y resistencias de frenado. Para obtener información sobre los equipos de frenado para otros tipos de ACS800-37 o para información sobre equipos personalizados de frenado por resistencia, póngase en contacto con su representante local de ABB.

U_N	Tipo ACS800-37	Tipo de chopper de frenado (+D150)	Tipo de chopper de frenado (+D151)
400 V	ACS800-37-0060-3 • • • ACS800-37-0170-3	NBRA-658	2 × SAFUR210F575
	ACS800-37-0210-3 • • • ACS800-37-0510-3	NBRA-659	2 × SAFUR180F460
	ACS800-37-0640-3 ACS800-37-0770-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-37-0960-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
500 V	ACS800-37-0070-5 • • • ACS800-37-0210-5	NBRA-658	2 × SAFUR125F500
	ACS800-37-0260-5 • • • ACS800-37-0610-5	NBRA-659	2 × SAFUR200F500
	ACS800-37-0780-5 ACS800-37-0870-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-37-1160-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
690 V	ACS800-37-0170-7 • • • ACS800-37-0540-7	NBRA-669	2 × SAFUR200F500
	ACS800-37-0790-7 ACS800-37-0870-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-37-1160-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)

Combinaciones de chopper/resistencia – Datos técnicos

La siguiente tabla muestra los datos técnicos de combinaciones seleccionadas de chopper/resistencia.

U_N	Chopper(s)	Resistencias	R (ohmios)	P_{brmax} (kW)	P_{cont} (kW)	I_{max} (A)	Ciclo de servicio (10/60 s)		Ciclo de servicio (1/5 min)		Circulación de aire (m^3/h)
							P_{br} (kW)	I_{rms} (A)	P_{br} (kW)	I_{rms} (A)	
400 V	1 × NBRA-658	2 × SAFUR210F575	1,7	230	42	384	224	345	130	200	2500
	1 × NBRA-659	2 × SAFUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	257	2500
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	706	108	545	575	444	333	257	5000
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	1058	162	545	862	444	500	257	7500
500 V	1 × NBRA-658	2 × SAFUR125F500	2,0	268	36	408	192	237	111	137	2500
	1 × NBRA-659	2 × SAFUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206	2500
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	806	108	605	575	355	333	206	5000
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1208	162	605	862	355	500	206	7500
690 V	1 × NBRA-669	2 × SAFUR200F500	1,35	404	54	835	287	355	167	206	2500
	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	807	108	835	287	355	333	206	5000
	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1211	162	835	575	355	500	206	7500

U_N = Tensión nominal
R = Resistencia de las resistencias especificadas (por chopper)
P_{brmax} = Potencia de frenado a corto plazo máxima (1 min cada 10 min)
P_{cont} = Potencia de frenado continua máxima
I_{max} = Intensidad de pico máxima (por chopper)
P_{br} = Potencia de frenado para el ciclo de servicio especificado
I_{rms} = Corriente RMS correspondiente (por chopper)
Flujo de aire = Flujo de aire necesario para refrigerar los choppers y resistencias

Choppers de frenado – Datos técnicos

La siguiente tabla contiene los datos técnicos de los choppers de frenado NBRA-6xx.

U_N	Tipo de chopper	P_{brmax} (kW)	P_{cont} (kW)	I_{max} (A)	I_{rms} (A)	R (ohmios)	Ciclo de servicio (10/60 s)		Ciclo de servicio (1/5 min)		U_{br_on} (V)	U_{br_off} (V)	Circulación de aire (m^3/h)
							P_{br} (kW)	I_{rms} (A)	P_{br} (kW)	I_{rms} (A)			
400 V	NBRA-658	230	70	384	109	1,7	230	355	230	355	674	660	660
	NBRA-659	353	96	545	149	1,2	353	545	303	468			
500 V	NBRA-658	268	81	380	101	2,15	268	331	268	331	811	795	
	NBRA-659	403	109	571	136	1,43	403	498	317	391			
690 V	NBRA-669	404	119	414	107	2,72	404	361	298	267	1120	1096	

U_N = Tensión nominal
P_{brmax} = Potencia de frenado a corto plazo máxima (1 min cada 10 min)
P_{cont} = Potencia de frenado continua máxima
I_{max} = Intensidad de pico máxima
I_{rms} = Corriente RMS correspondiente
R = Resistencia recomendada
P_{br} = Potencia de frenado para el ciclo de servicio especificado. Nota: Este valor puede estar limitado por P_{brmax}.
U_{br_on} = Tensión de CC a la que el chopper empieza a ser conductor
U_{br_off} = Tensión de CC a la que el chopper deja de ser conductor
Flujo de aire = Flujo de aire necesario para refrigerar el chopper

Resistencias de frenado – Datos técnicos

La siguiente tabla contiene los datos técnicos de las resistencias suministradas por ABB.

Tipo	U_N (V)	R (ohmios)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)	Circulación de aire (m^3/h)
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0	1000
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5	
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5	
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0	

U_N = Tensión nominal
R = Resistencia
E_R = Pulso de energía corto que el conjunto de resistencias soporta cada 400 segundos
P_{Rcont} = Disipación continua de potencia (calor) de la resistencia cuando está correctamente instalada. La energía E_R se disipa en 400 segundos.
Flujo de aire = Flujo de aire necesario para refrigerar **una** resistencia

Verificación de la capacidad del equipo de frenado

1. Calcule la potencia máxima *(P_{max})* generada por el motor durante el frenado.
2. Asegúrese de que la siguiente condición se cumple:

$$P_{brmax} \geq P_{max}$$

Los valores de P_{brmax} especificados en la tabla de datos técnicos anterior corresponden al ciclo de frenado de referencia (1 minuto de frenado, 9 minutos de reposo). Si el ciclo de servicio actual no se corresponde con el ciclo de referencia, entonces deberá usarse en su lugar la potencia de frenado máxima P_{br} permitida. En la tabla de datos técnicos, se da P_{br} para dos ciclos de frenado adicionales. Para calcular P_{br} en el caso de otros ciclos de frenado, véanse las instrucciones mostradas más abajo.

3. Compruebe la selección de las resistencias. La energía generada por el motor durante un periodo de 400 segundos no debe exceder la capacidad de disipación del calor de la resistencia E_R.
   Si el valor E_R no es suficiente, es posible utilizar un conjunto de cuatro resistencias en el que dos resistencias estándar se conectan en paralelo, dos en serie. El valor E_R del conjunto de cuatro resistencias es cuatro veces el valor especificado para la resistencia estándar.

Resistencias a medida

Pueden utilizarse resistencias distintas de la resistencias estándar si:

- la resistencia no es de valor inferior al de las resistencias estándar

---

ADVERTENCIA: No utilice nunca una resistencia de frenado con un valor de resistencia por debajo del valor especificado para la combinación concreta de convertidor / chopper de frenado / resistencia. El convertidor y el chopper no son capaces de gestionar la sobreintensidad causada por la baja resistencia.

- El valor de resistencia no restringe la capacidad de frenado requerida, es decir:

$$P_{max} < \frac{U_{CC}^2}{R}$$

donde

P_{max}	Potencia máxima generada por el motor durante el frenado
U_{CC}	Tensión en la resistencia durante el frenado, p. ej.,
	1,35 · 1,2 · 415 V CC (con tensión de alimentación de 380 a 415 V CA),
	1.35 · 1,2 · 500 V CC. (con tensión de alimentación de 440 a 500 V CA) o
	1,35 · 1,2 · 690 V CC (con tensión de alimentación de 525 a 690 V CA).
R	Valor de la resistencia (ohmios)

- La capacidad de disipación de calor *(E_R)* de las resistencias es suficiente para la aplicación (véase el paso 3 anterior).

Cálculo de la potencia de frenado máxima (P_{br})

- La energía de frenado transferida durante cualquier período de diez minutos debe ser menor o igual a la energía transferida durante el ciclo de frenado de referencia.
- La potencia de frenado no debe exceder el valor máximo asignado P_{brmax}.

1. $n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60\ s$

2. $P_{br} \leq P_{brmax}$

n	=	Número de pulsos de frenado durante un período de diez minutos
P_{br}	=	Potencia de frenado máxima permitida (kW)
t_{br}	=	Tiempo de frenado (s)
P_{brmax}	=	Potencia de frenado máxima para un ciclo de referencia (kW)

Ejemplo 1

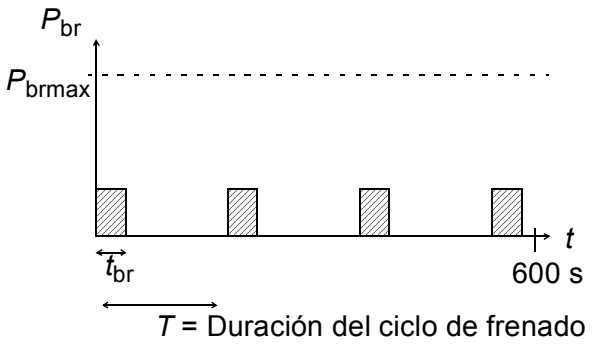
La duración de un ciclo de frenado es de 30 minutos. El tiempo de frenado es de 15 minutos.

Resultado: Si el tiempo de frenado supera los 10 minutos, el frenado se considera continuo. La potencia de frenado continua permitida es el 10% de la Potencia de Frenado Máxima (P_{brmax}).

Ejemplo 2

La duración de un ciclo de frenado es de tres minutos. El tiempo de frenado es de 40 segundos.

1. $$P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \times 60\ s}{4 \times 40\ s} = 0{,}375 \times P_{brmax}$$



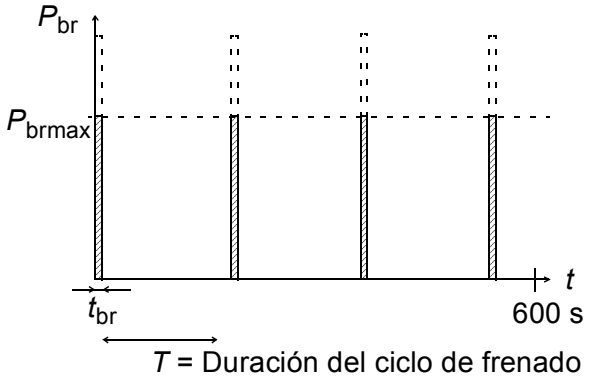
2. $P_{br} < P_{brmax}$ O.K.

Resultado: La potencia de frenado máxima permitida para el ciclo es el 37% del valor asignado para el ciclo de referencia.

Ejemplo 3

La duración de un ciclo de frenado es de tres minutos. El tiempo de frenado es de 10 segundos.

1. $P_{br} \leq \dfrac{P_{brmax} \times 60\ s}{4 \times 10\ s} = 1{,}5 \cdot P_{brmax}$



2. $P_{br} > P_{brmax}$ No se permite.

Resultado: La potencia de frenado máxima permitida para el ciclo es igual a la Potencia de Frenado Máxima (P_{brmax}) del ciclo de referencia.

Instalación y conexión eléctrica de las resistencias a medida

Debe asegurarse una refrigeración efectiva de las resistencias.

ADVERTENCIA: Todos los materiales cercanos a las resistencias de frenado deben ser ignífugos. La temperatura de la superficie de la resistencia es elevada.
La temperatura del aire que sube procedente de las resistencias es de centenares de grados Celsius. Proteja las resistencias contra posibles contactos.

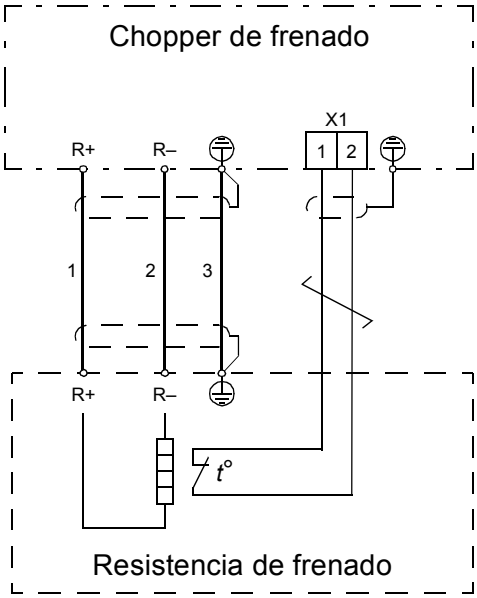
En cuanto al cable de resistencia, utilice el tipo de cableado de alimentación del convertidor (véase el capítulo *Datos técnicos*) para garantizar que los fusibles de entrada protejan también el cable de resistencia. Pueden emplearse cables apantallados de dos conductores con la misma sección transversal. La longitud máxima del cable resistivo es de 50 m.

Con el fin de proteger contra el sobrecalentamiento, deben usarse resistencias provistas de interruptores automáticos térmicos (como las resistencias de ABB). Los interruptores automáticos deben estar conectados a las entradas de HABILITACIÓN de los choppers de frenado.

ADVERTENCIA: Los bloques de terminales de entrada de HABILITACIÓN de los choppers son un potencial intermedio del circuito cuando la unidad de alimentación del ACS800-37 se encuentra en funcionamiento. Esta tensión es extremadamente peligrosa y puede causar graves daños o lesiones si el nivel de aislamiento o la protección de los interruptores automáticos térmicos no es suficiente. Para evitar el contacto, los interruptores normalmente cerrados deben estar siempre debidamente aislados (más de 2,5 kV) y cubiertos.

Nota: Para el cableado de la entrada de HABILITACIÓN, utilice un cable de las características siguientes:
• cable de par trenzado (se recomienda que tenga apantallamiento)
• tensión de servicio asignada entre núcleo y tierra (U_0): ≥ 750 V
• tensión de prueba de aislamiento > 2,5 kV

A continuación se muestra a modo de ejemplo un diagrama del cableado de las conexiones de la resistencia.



Puesta en marcha del circuito de frenado

Para un funcionamiento adecuado del chopper de frenado, en el programa de control del inversor debe desconectarse el control de sobretensión del inversor. Esto se ha realizado en la fábrica en las unidades con choppers de frenado.

Nota: Algunas resistencias de frenado tienen una capa protectora de película de aceite. Durante la puesta en marcha, esta capa se quema y produce un poco de humo. Facilite una ventilación adecuada durante el arranque.

Información adicional

Consultas sobre el producto y el servicio técnico

Puede dirigir cualquier consulta acerca del producto a su representante local de ABB. Especifique la designación de tipo y el número de serie de la unidad. Puede encontrar una lista de contactos de ventas, asistencia y servicio de ABB entrando en www.abb.com/drives y seleccionando *Sales, Support and Service network*.

Formación sobre productos

Para obtener información relativa a la formación sobre productos ABB, entre en www.abb.com/drives y seleccione *Training courses*.

Comentarios acerca de los manuales de convertidores ABB

Sus comentarios sobre nuestros manuales siempre son bienvenidos. Entre en www.abb.com/drives y, a continuación, seleccione *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Biblioteca de documentos en Internet

En Internet podrá encontrar manuales y otros documentos sobre productos en formato PDF. Entre en www.abb.com/drives y seleccione *Document Library.* Puede realizar búsquedas en la biblioteca o introducir criterios de selección, por ejemplo un código de documento, en el campo de búsqueda.

Contacte con nosotros

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

3AFE68643163 Rev F (ES) 14/02/2013

Power and productivity
for a better world™