

variadores s.a.

YASKAWA

Tablero electrónico con variador de velocidad

Manual de usuario

Tipo de variador: A1000

Referencia: 1VDF/A1000F

Descripción: Sistema Industrial para VDF de 300 HP

Para usar adecuadamente este producto, se sugiere leer este manual en su totalidad y conservarlo para consulta, mantenimiento e inspección del equipo durante su funcionamiento.

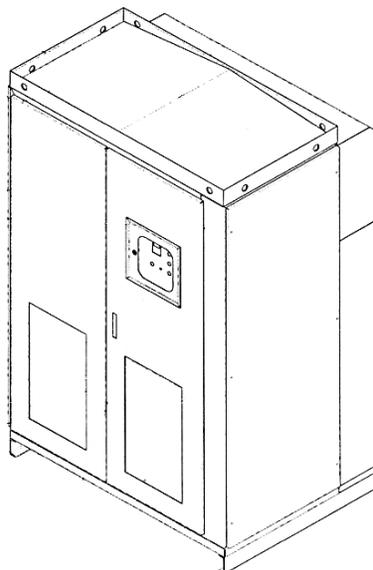


Tabla de contenido

1. GENERALIDADES Y SEGURIDAD.....	3
1.1 Generalidades.....	3
<i>Precauciones.....</i>	<i>4</i>
<i>Simbología.....</i>	<i>6</i>
<i>Características.....</i>	<i>8</i>
1.2 Información de seguridad.....	9
<i>Mensajes de seguridad.....</i>	<i>9</i>
<i>Precauciones generales.....</i>	<i>13</i>
<i>Seguridad General.....</i>	<i>14</i>
2. INSPECCION VISUAL.....	15
2.1 <i>Observaciones generales.....</i>	<i>15</i>
2.2 <i>Placa de identificación.....</i>	<i>16</i>
<i>Identificación de seriales.....</i>	<i>17</i>
3. MANIPULACION E INSTALACION.....	19
3.1 <i>Recomendaciones.....</i>	<i>20</i>
4. COMPONENTES.....	23
4.1 <i>Disposición de equipos.....</i>	<i>25</i>
5. GARANTIA DE PRODUCTO.....	28
5.1 <i>Condiciones de garantía.....</i>	<i>28</i>

1. GENERALIDADES Y SEGURIDAD

1.1 Generalidades

Los tableros eléctricos marca VARIADORES S.A son fabricados de acuerdo a la normativa RETIE y normas técnicas internacionales. Este manual tiene como objetivo guiar al usuario para que realice una manipulación e instalación correcta de nuestros tableros, con el fin de garantizar un mayor tiempo de vida útil brindando seguridad y condiciones normales de funcionamiento a los operadores e instalaciones en donde se utilizaran los equipos.

Nuestros equipos cuentan con respaldo y fiabilidad de la marca **YASKAWA**.

Este manual debe estar disponible para el personal encargado de instalación y mantenimiento, se sugiere leerlo en su totalidad para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

Además de las recomendaciones brindadas en este manual se deben seguir los procedimientos aplicables para realizar trabajo seguro según normativa RETIE.

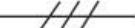
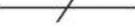
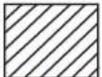
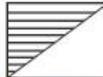
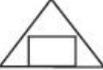
Precauciones

- Asegúrese de leer y entender este manual antes de iniciar la instalación y utilización del equipo.
- La manipulación del equipo debe ser realizada por personal capacitado, siguiendo la normatividad aplicable en el medio.
- Verifique cuidadosamente el estado en el que recibe los componentes, si encuentra alguna irregularidad comuníquela inmediatamente a VARIADORES S.A.
- Existe el riesgo de choque eléctrico o quemaduras siempre que se trabaje cerca a equipos eléctricos.
- Asegúrese de que el personal que manipulará el equipo, cuente con las competencias profesionales y EPP (Elementos de protección personal) apropiados según la normativa RETIE.
- Para labores de mantenimiento por seguridad es estrictamente necesario tener en cuenta las reglas indicadas en la normativa RETIE en donde se indica lo relacionado al bloqueo y rotulado.
- Realice instalación del tablero preferiblemente en zonas donde no se exponga a altas temperaturas y humedad, tenga en cuenta instalar otros equipos a una distancia prudente mínimo de 1 metro para garantizar la ventilación adecuada del equipo.
- Revisar la placa de características del equipo para validar los valores nominales de operación del tablero eléctrico.
- Antes de energizar el equipo verifique que no existen elementos extraños o herramientas que puedan generar contactos indebidos o cortocircuitos.

- VARIADORES S.A no se hace responsable por modificaciones realizadas al tablero luego de haber sido recibido el equipo por parte del cliente final.
- Desenergizar todos los circuitos de los tableros para hacer labores de mantenimiento y ajustes.
- En caso de encontrar anomalías de instalación, rotulación u operación de los tableros eléctricos, comuníquese con personal calificado de VARIADORES S.A
- Revisar la simbología relacionada para el correcto uso e instalación del tablero eléctrico en su sitio de funcionamiento.

Simbología

A continuación se relaciona la simbología utilizada en los tableros eléctricos, así como en este manual, la cual debe revisarse para conocer en detalle el funcionamiento del equipo y evitar situaciones que pongan en riesgo a quienes lo manipulan.



ADVERTENCIA O PROHIBICION



RIESGO ELECTRICO-PELIGRO



ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADOS

Características

- Basados en un sistema constructivo modular, totalmente desarmable con excelentes características de rigidez mecánica.
- Gracias a su construcción, las celdas están diseñadas para uso interior, proporcionando protección a los equipos que ellas contienen.
- Tablero autosoportado desmontable de medidas 2400*1500*800mm (alto x ancho x profundo), uso interior y exterior NEMA 3R.
- Elaborada en lamina Galvanizada Cal.14, con base de 150mm incluida en la altura total y fabricada en perfil estructural tipo “C”, doble fondo seccionado y ángulos de 1-1/2” x 3/16” verticales y desplazables (adelante – atrás) con sistema de rieles, caja de conexiones lateral derecho, ángulos de 3” x 1/4” soldados al techo y perforados para sistema de izamiento.
- Doble puerta traslapada con persianas tipo dámper desmontables con pasadores de resorte, bisagras tipo piano en A-inbox, puerta visor frontal con acrílico en puerta derecha y sistema de doble fondo bisagrado parte interna de esta.
- Empaque esponja en puertas y cierre de 3 puntos con cerradura tipo razante portacandado, extensión en lamina por la parte posterior de la celda, con persianas tipo dámper y porta filtro para sistema de ventilación, terminada interior y exteriormente en pintura electrostática con 80 micras de espesor color Ral 7035 (gris claro) y recubrimiento con CLEAR, laca especial para exteriores.
- Cableado identificado de acuerdo a los niveles de tensión según la normativa RETIE.
- Tornillo de conexión a Tierra soldados en las puertas y en el cuerpo, así como en partes móviles.
- Montaje en ángulos para garantizar robustez en los equipos, cableado de control en bandejas desmontables, calibre 16.

Información de Seguridad

Cumpla con los mensajes de seguridad de este manual

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales. La compañía operadora se responsabiliza por las lesiones físicas o los daños en los equipos que resulten de la falta de observación de las advertencias mencionadas en este manual.



Peligro de Descarga eléctrica

No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales. Antes de dar mantenimiento, desconecte toda la corriente del equipo. El capacitor interno permanece cargado aún después de que se corte el suministro de electricidad. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

Peligro por movimiento repentino

El sistema puede arrancar de forma imprevista después del encendido, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves. Retirar a todo el personal del área donde se encuentra el variador, el motor y la máquina antes del encendido.

Asegure cobertores, acoplamientos, llaves de la carcasa y cargas de la máquina antes de encender el variador. Cuando utilice DriveWorksEZ para crear una programación personalizada, las funciones de la terminal de Entradas/Salidas del variador cambian de configuraciones de fábrica y el variador de velocidad no funcionarán como se lo señala en este manual.

El funcionamiento impredecible del equipo podría resultar en la muerte o en lesiones físicas graves. Preste especial atención a la programación de Entradas/Salidas personalizada en el variador antes de intentar poner en funcionamiento el equipo.

No intente modificar o alterar el variador de ninguna manera que no se explique en este manual. El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

Variadores S.A no es responsable de ninguna modificación del producto realizada por el usuario. Este producto no debe modificarse. No permita que personal no calificado utilice el equipo.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.



El mantenimiento, la inspección y el reemplazo de las piezas deben realizarse solo por personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de los variadores AC. No quite las cubiertas ni toque las placas de circuitos si el dispositivo está encendido. El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales. Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad. Dado que la fuga de corriente excede los 3,5 mA en los modelos CIMR-AU4A0414 y mayores, IEC 61800-5-1 establece que el suministro de electricidad debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra protector con un corte transversal de al menos 10 mm² (Cu) o 16 mm² (Al). El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar muertes o lesiones graves. Siempre utilice el equipamiento adecuado para los interruptores de circuito de falla de tierra (los GFCI).

El variador puede originar corriente residual con un componente de DC en el conductor de puesta a tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo de monitoreo o protector operador por corriente residual para la protección en caso de contacto directo o indirecto, siempre utilice un tipo B GFCI según IEC 60755.

Riesgo de incendio

No use una fuente de voltaje inadecuada. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio. Verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante antes de poner en marcha.



Peligro de aplastamiento

No utilice este variador en aplicaciones de elevación sin instalar el circuito de seguridad externo para evitar la caída inesperada de la carga. El variador no incluye una protección ante la caída de la carga para las aplicaciones de elevación. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de la caída de las cargas. Instale los mecanismos de circuito de seguridad mecánicos o eléctricos que son independientes del circuito del variador.

No mueva el variador mediante la cubierta frontal. La falta de cumplimiento de estas normas podría resultar en lesiones físicas leves o moderadas derivadas de la caída del cuerpo principal del variador.

Precauciones Generales

- Podrían incluirse los diagramas de este manual sin cubiertas o blindajes de seguridad para mostrar los detalles. Reemplace las cubiertas y los blindajes antes de poner en marcha el variador y active el variador según las instrucciones que se describen en este manual.
- Todas las ilustraciones, fotografías o ejemplos utilizados en este manual se proporcionan solo como ejemplos y podrían no corresponder a todos los productos a los que corresponde este manual.
- Los productos y especificaciones descritos en este manual y el contenido y presentación del manual podrían cambiarse sin previo aviso para mejorar el producto o el manual.
- Cuando se solicita una copia del manual debido a daños o extravíos, contáctese con su representante de Variadores S.A o la oficina de ventas de Variadores S.A más cercana y proporcione el número de manual que aparece en la cubierta.
- Si la placa de identificación se desgasta o se daña, solicite un reemplazo mediante su representante de Variadores S.A o la oficina de ventas de Variadores S.A más cercana.



Seguridad General

Capacidad del variador

Para motores especializados, asegúrese de que la corriente nominal del motor sea inferior a la corriente de salida nominal para el variador. Cuando ponga en funcionamiento más de un motor en paralelo desde un único variador, la capacidad del variador debería ser superior a [corriente nominal total del motor \times 1,1].

Torque de arranque

El grado de sobrecarga para el variador determina las características de arranque y aceleración del motor. Espere un torque inferior que cuando lo haga funcionar desde suministro eléctrico. Para obtener más torques de arranque, utilice un variador más grande o aumente la capacidad del motor y del variador.

Parada de emergencia

Cuando el variador falla, la salida termina pero el motor no se detiene de inmediato. Se podría necesitar un freno mecánico cuando es necesario frenar el motor más rápidamente que la capacidad de la función de Frenado Rápido del variador.

Inicio y detención repetitivos

A menudo, las máquinas de lavandería, las prensas de punzado y otras aplicaciones con arranques y detenciones frecuentes alcanzan un 150% de sus valores de corriente nominal. El estrés producido por el calor de la corriente elevada y repetitiva acortará la vida útil de los IGBT. Yaskawa recomienda disminuir la frecuencia de portadora, especialmente cuando los ruidos no representan una preocupación. Resulta beneficioso reducir la carga, aumentar los tiempos de aceleración y desaceleración o cambiar a un variador más grande para ayudar a mantener los niveles de los picos de corriente por debajo de 150%. Asegúrese de controlar los niveles de los picos de corriente cuando lo arranque y detenga repetidamente durante la marcha de prueba inicial y realice los ajustes adecuados.

2. INSPECCIÓN VISUAL

2.1 Observaciones generales

- Se debe revisar el equipo al momento de recibirlo, verificar visualmente la fijación de partes mecánicas, elementos eléctricos, llaves del equipo, planos eléctricos manuales y certificados, en caso de cualquier anomalía favor contactar de inmediato a VARIADORES S.A para la revisión respectiva
- Verificar que el equipo sea acorde a lo especificado en la orden de compra, confirmar referencias de los variadores y equipos e instalados dentro del tablero.
- Nuestros equipos se entregan con el debido proceso de embalajes y empaque para garantizar que sea entregado a nuestros clientes en óptimas condiciones, se deben revisar estas condiciones para evitar afectaciones a los equipos.
- Tener en cuenta que durante los desplazamientos los equipos pueden sufrir desajustes en torques, se sugiere revisar los puntos y reapretar de ser necesario antes de hacer alguna intervención eléctrica.
- Para realizar desplazamientos del equipo se sugiere el uso de empaques en carton o vinipel debidamente sellados, así como realizar el transporte en elementos móviles tales como montacargas o vehículos adecuados para el desplazamiento de los mismos.
- VARIADORES S.A no se hace responsable por la indebida manipulación o transporte de los equipos sin los debidos protocolos de seguridad.

2.1 Placa de identificación

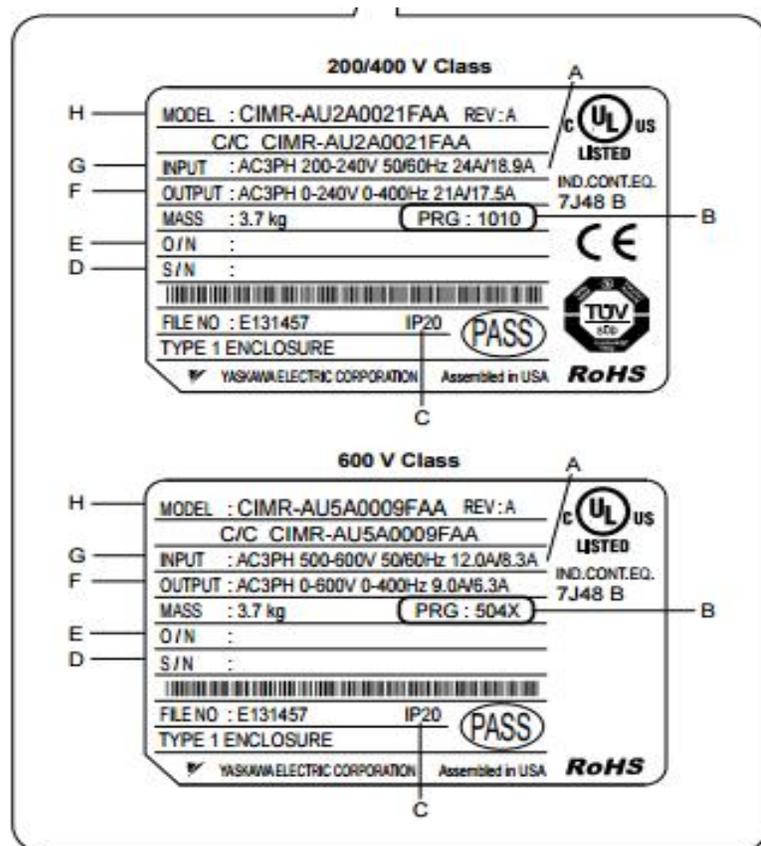
Todos nuestros equipos cuentan con una placa de identificación que relaciona los datos nominales de los equipos y el rotulado de acuerdo a lo requerido por el RETIE, se sugiere leer las indicaciones de este manual para conocer en detalle las características del equipo y validar su funcionamiento en la aplicación.

Los tableros ensamblados por VARIADORES S.A cuentan con la siguiente información en cada una de sus referencias:

variadores	
REFERENCIA:	
TENSION NOMINAL:	CORRIENTE NOMINAL:
CORRIENTE CORTOCIRCUITO:	POTENCIA:
FRECUENCIA:	HILO/FASES:
GRADO IP:	GRADO IK:
NUMERO DE SERIE:	
	FECHA DE FABRICACIÓN:

Identificación de seriales

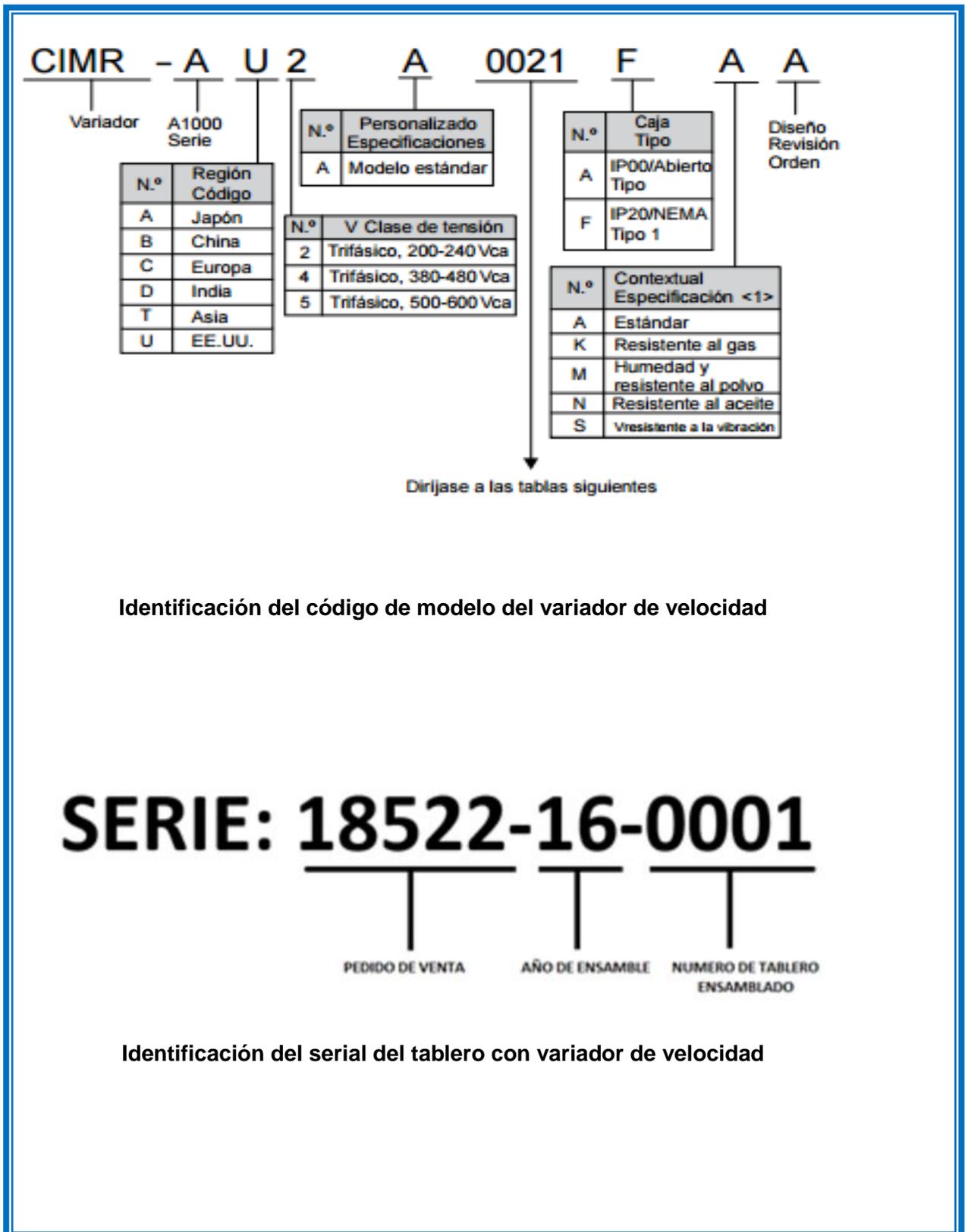
A continuación se relaciona la placa de identificación del variador de velocidad para consultas, soporte técnico y conocimiento general del equipo a operar dentro de los tableros eléctricos. Se relacionan a si mismo los seriales del tablero para una rápida identificación y caracterización de los equipos.



**A – Amperios trabajo normal /
Amperios trabajo pesado**
B – Versión del software <f>
C – Tipo de caja
D – Número de serie

E – Número de lote
F – Especificaciones de salida
G – Especificaciones de entrada
H – Modelo de variador de AC

Identificación de la placa del variador de velocidad



Identificación del código de modelo del variador de velocidad

SERIE: 18522-16-0001

PEDIDO DE VENTA

AÑO DE ENSAMBLE

NUMERO DE TABLERO
ENSAMBLADO

Identificación del serial del tablero con variador de velocidad

3. MANIPULACION E INSTALACION

Para la adecuada instalación y puesta en marcha del equipo se sugiere el uso de los elementos de protección sugeridos, conocimientos en la parte eléctrica, lectura adecuada de planos mecánicos y eléctricos, así como todas las indicaciones dadas en este manual de usuario para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.

De no seguir estas indicaciones se puede incurrir en daños en el equipo, afectaciones a los operarios, riesgo de accidente e incluso la muerte.



3.1 Recomendaciones

En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del **RETIE** (mayo 1º de 2005), el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

El propietario o tenedor de la instalación, será responsable de mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente reglamento que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas calificadas tanto para la operación como para el mantenimiento. Si las condiciones de inseguridad de la instalación eléctrica son causadas por personas o condiciones ajenas a la operación o al mantenimiento de la instalación, el operador debe prevenir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y debe tomar medidas para evitar que el riesgo se convierta en un peligro inminente para la salud o la vida de las personas.

Adicionalmente, debe solicitar al causante, que elimine las condiciones que hacen insegura la instalación y si este no lo hace oportunamente debe recurrir a la autoridad competente para que le obligue. Quienes suministren el fluido eléctrico, una vez enterados del peligro inminente, deben tomar las medidas pertinentes para evitar que el riesgo se convierta en accidente, incluyendo si es del caso, la desenergización de la instalación y se deben dejar registros del hecho.

Si como consecuencia de la no aplicación de los correctivos ocurre un accidente, la persona o personas que generaron la causa de la inseguridad y quienes a sabiendas del riesgo no tomaron las medidas necesarias, deben ser investigadas por los entes competentes y deben responder por las implicaciones derivadas del hecho. Las instalaciones que no cumplen las normas vigentes al momento de la construcción y presenten riesgos para la seguridad de las personas, la misma instalación, las

edificaciones o infraestructura aledaña, deben actualizar la instalación bajo los requisitos del **RETIE**.

Si como parte de un programa de inspecciones, tal como se le realiza a los medidores, el Operador de Red o el Comercializador de la energía detecta situaciones de peligro inminente, deben solicitarle al propietario o tenedor de la instalación que realice las adecuaciones necesarias para eliminar o minimizar el riesgo.

La fecha de entrada en vigencia del reglamento no podrá considerarse excusa para no corregir las deficiencias que catalogan a la instalación como de alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas.

En el caso que los responsables de causar la condición que convierten en peligro inminente la instalación, se nieguen a corregir las deficiencias, cualquier ciudadano podrá informar ante los entes de control y vigilancia o hacer uso de los instrumentos legales de participación ciudadana, ante las autoridades judiciales, haciendo la descripción de los aspectos que hacen de la instalación un elemento de peligro inminente o alto riesgo.

Puesta en marcha

ADVERTENCIA: La instalación de este equipo se debe realizar con personal capacitado, portando todos los elementos de seguridad necesarios para trabajos en instalaciones eléctricas.



Una vez tenga dimensionado el sitio en donde el equipo será instalado tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Si se hace la sujeción del equipo al piso, esta debe realizarse bajo la supervisión de personal adecuado para esta labor, utilizar elementos para el fácil desplazamiento y fijación del equipo, tener en cuenta las entradas y salidas para la conexión de cables.
- De realizarse la sujeción en pared, se sugiere el uso de elementos de fijación adecuados para garantizar la sujeción y soportar el peso de los equipos, preferiblemente instalar en un sitio con buena ventilación.
- Revise cuidadosamente el estado de todas las conexiones antes de realizar alimentación a la red o a la instalación en general.
- Verifique que todos los tornillos se encuentran ajustados correctamente, cada uno tiene un testigo de torque que debe mantenerse durante el funcionamiento del equipo.
- Verifique que el equipo este correctamente puesto a tierra mediante todas sus conexiones, partes móviles y demás, verifique cuenta con la señalización correspondiente.
- Revise que la conexión este por debajo del nivel de tensión nominal del equipo, de igual manera hacer las mediciones correspondientes para validar la información consignada en la placa de características de los equipos.
- Realice las conexiones a la fuente de energía eléctrica teniendo en cuenta que los interruptores deben estar abiertos, verificar los valores de tensión y corriente correspondientes para garantizar el buen funcionamiento de los tableros.

4. COMPONENTES

Los componentes utilizados en nuestros tableros cuentan con certificación RETIE y cumplimiento de normas internacionales, en el caso de los componentes importados cumplen con las normas técnicas y están avalados por RETIE por medio del concepto el ministerio de minas y energía y las cartas de equivalencia de norma, cada uno de los componentes cuentan con este tipo de certificación para los cuales aplica la legislación, así mismo basado en normatividad ISO9001 para gestión de calidad. Para información adicional sobre características técnicas de los elementos utilizados consulte a un asesor de VARIADORES S.A



CERTIFICADO: SC3759-1

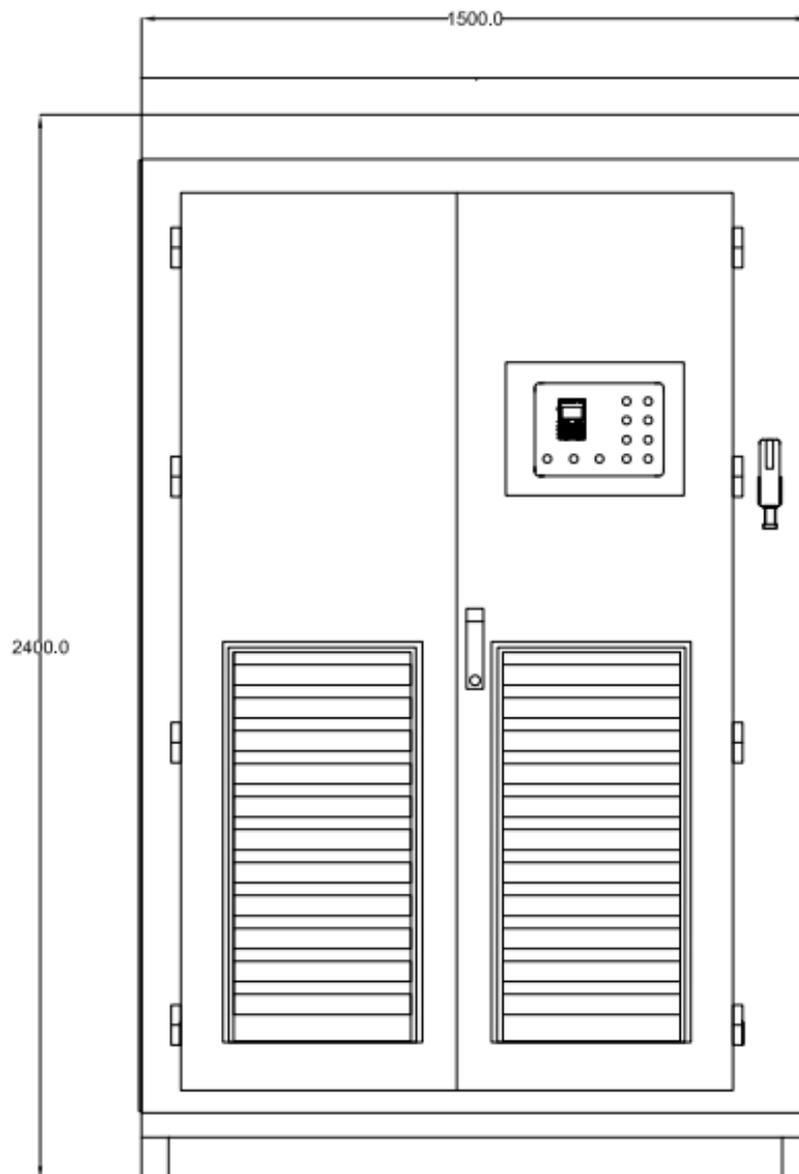


Los elementos utilizados cumplen técnicamente de acuerdo al modelo de variador, la maniobra a utilizar y la aplicación, solo se utilizan marcas reconocidas y de buenas confiabilidad en el mercado. Los elementos principales que se utilizan en nuestros tableros son:

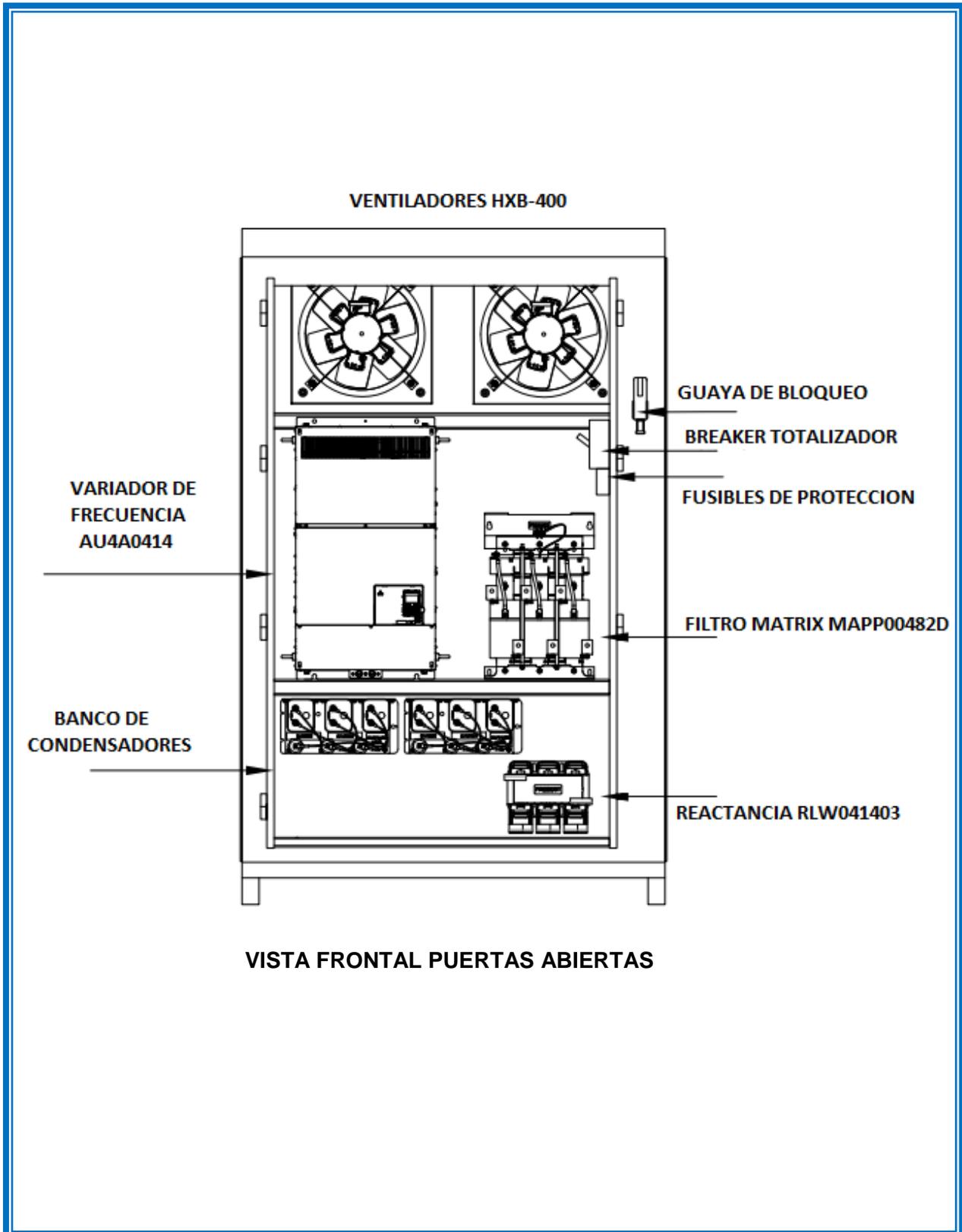
- **Variadores de velocidad**
- **Interruptores mono polares, bipolares o tripolares.**
- **Filtros de armónicos**
- **Reactancias de entrada o salida**
- **Sistemas de ventilación**
- **Sistemas de calefacción**
- **Sistemas de iluminación**
- **Bancos de condensadores**
- **Transformadores de control**
- **Pulsadores, pilotos, selectores de 2 o 3 posiciones**
- **Potenciómetros (ajuste de velocidad)**
- **Paros de emergencia (Bloqueos, fallas, bloqueo de funciones)**
- **Fuentes reguladas**
- **Fusibles**
- **Aislamientos a tierra**
- **Barrajes de entrada o salida**
- **Borneras de alimentación o salida**
- **Borneras de control**
- **Control de temperatura**
- **Dispositivos de protección de de transientes (DPS)**
- **Relevos de 14 pines en 24VDC, 110 VAC o 220VAC**
- **Conmutadores con bobina a 110VAC o 220 VAC**

4.1 Disposición de equipos

A continuación se muestra la disposición de los elementos utilizados en los tableros con variador de velocidad:



VISTA FRONTAL PUERTAS CERRADAS





TABLERO TERMINADO

5. GARANTIA DE PRODUCTO

5.1 Condiciones de garantía

A continuación se relacionan las condiciones básicas de garantía que cumplen los equipos ensamblados y comercializados por variadores S.A, favor leer atentamente estas indicaciones y tenerlas presentes al momento de solicitar la revisión de los productos o solicitar soporte o garantía de los mismos:

- Los Elementos eléctricos de potencia y maniobra incluidos en los gabinetes son marca Eaton-Moeller, favor consultar las fichas técnicas para el caso de referencias antiguas que se manejan con el fabricante.
- Algunos elementos pueden diferir en cuanto a marcas debido a la disponibilidad de los mismos, de igual manera todos los elementos cumplen con normas técnicas y cuentan con certificado de producto correspondientes avalados por el ministerio de minas y energía, de acuerdo a lo indicado por el RETIE y normas internacionales.
- Los elementos instalados en nuestros tableros cuentan con grado de protección IP o NEMA, las condiciones de ambiente deben tenerse en cuenta al momento de instalación de los equipos, verificar que los cerramientos sean los adecuados para su funcionamiento, VARIADORES S.A no se hace responsable por tableros que se instalen en condiciones que no sean optimas para su operación o que no cumplan de acuerdo al tipo de cerramiento utilizado.
- Verificar el tipo de maniobra necesaria para el funcionamiento de los equipos, el fabricante no se hace responsable si el cliente final hace modificaciones al tablero o conexiones que no sean las de fábrica, estas acciones anulan completamente las condiciones de garantía de los equipos.
- Las pruebas realizadas en la planta contemplan en su totalidad el funcionamiento del equipo, en caso de haber algún error o funcionamiento anormal, contactar inmediatamente al área de servicio técnico de VARIADORES S.A para realizar una inspección del equipos y verificar su funcionamiento, en caso de que el cliente manipule el quipo sin el debido conocimiento anula los efectos de garantía de los equipos.

- A todos los tableros se les realizan pruebas en vacío sin carga en nuestra planta para verificar el funcionamiento básico del variador, los equipos de maniobra y periféricos, las condiciones en sitio de programación y puesta en marcha pueden variar de acuerdo a lo que se configura inicialmente. Se sugiere que la manipulación de los equipos se realice por personal calificado.
- VARIADORES S.A no se hace responsable por la manipulación, modificación, adecuación que se puedan realizar a los tableros luego de ser vendidos, estos productos no deben ser modificados ya que se anula la garantía de producto.
- Todos nuestros productos están garantizados contra cualquier defecto de fabricación hasta por 18 meses desde que sean vendidos. Se sugiere realizar mantenimientos preventivos con cierta periodicidad para prolongar la vida útil de los equipos que conforman nuestros tableros con variador de velocidad.