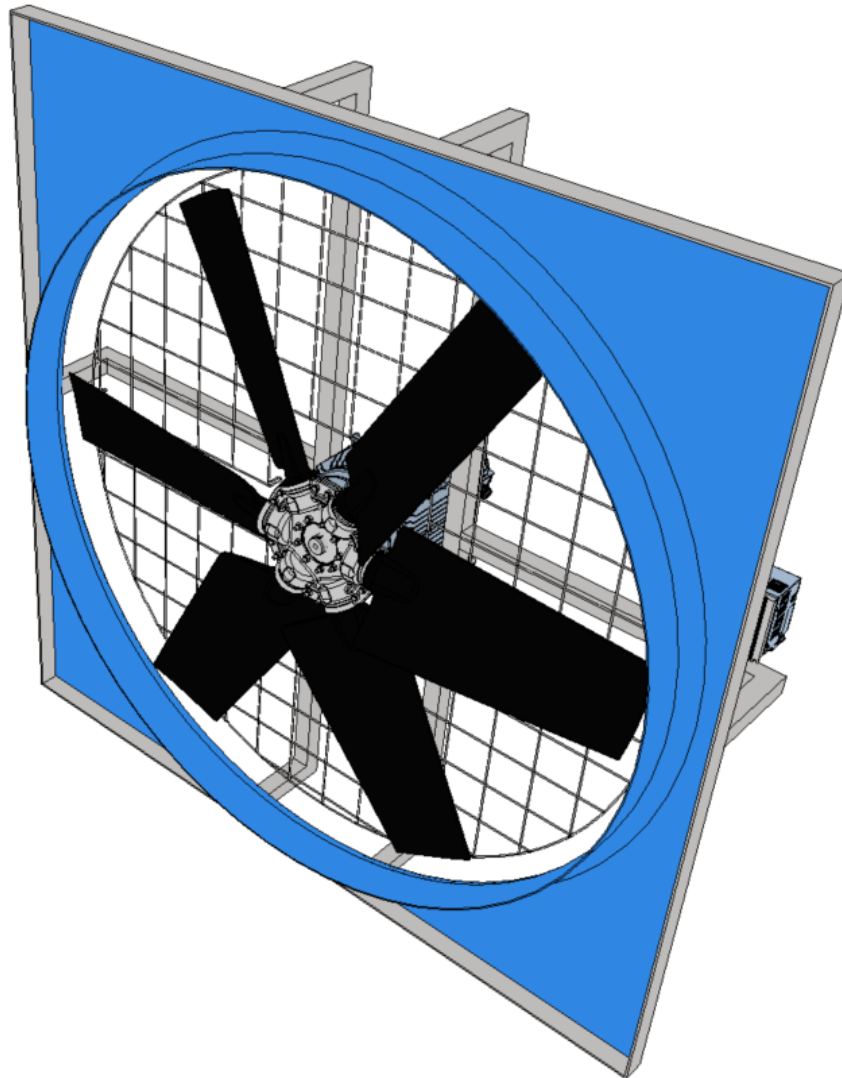


MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN
VENTILADOR INDUSTRIAL VAXA HAC
AIRAL - 2023

VAXA
HAC



ÍNDICE

1. Información General	3
1.1. Introducción	3
1.2. Embalaje y Envío.....	3
1.3. Manipulación.....	4
1.4. Almacenamiento	5
2. Instalación.....	6
2.1. Precauciones de seguridad	6
2.2. Estructura de montaje.....	6
2.3. Instalación del Variador de Frecuencia	8
2.4. Conexiones eléctricas	9
2.4.1. Condiciones Generales.....	9
2.4.2. Calibre y Tipo de Conductores.....	10
2.4.3. Protecciones para los VFD	12
2.4.4. Señales Analógicas y Digitales	13
2.4.5. Circuito de Respaldo.....	14
3. Operación	15
3.1. Lista de Verificación Previa a la Operación	15
3.2. Precauciones de Seguridad	15
3.3. Puesta en Marcha	16
4. Mantenimiento Rutinario	19
4.1. Motor	19
4.2. Hélice	20
4.3. Ajuste de tornillería.....	21
4.4. Limpieza	25
5. Solución de problemas	25
5.1. Problema 1: El ventilador no arranca.	25
5.2. Problema 2: el ventilador gira en sentido contrario.	26
6. Anexos.....	27
6.1. Vista de despiece y lista de componentes.....	27
6.2. Vistas y Dimensiones del Ventilador	28
6.3. Tabla de datos.....	29
7. Política de Garantía	29

1. Información General

1.1. Introducción

El VAXA HAC es un ventilador industrial diseñado por Airetecnica S.A., especialmente para inyección de aire filtrado en industrias como la alimenticia, farmacéutica, química, entre otras.

Este manual contiene instrucciones y recomendaciones que deben seguirse paso a paso para instalar y operar correctamente los ventiladores.

Lea este manual completamente antes de iniciar cualquier proceso de instalación u operación. Pasar por alto cualquier instrucción aquí indicada, podría representar una nulidad en la garantía.

La información presentada en este documento está basada en las últimas actualizaciones técnicas del ventilador, de acuerdo con la fecha de publicación. Pueden ocurrir cambios o actualizaciones posteriores por parte del fabricante sin aviso explícito.

Si persiste alguna duda después de leer este manual, por favor contacte al departamento técnico de Airetecnica S.A. (ver información de contacto en la última página del documento).

1.2. Embalaje y Envío

Todos los VAXA HAC son probados y revisados en las instalaciones de manufactura de Airetecnica S.A. antes de ser despachados, de manera que se garantiza su correcto funcionamiento.

Cuando un ventilador llega a las instalaciones de un cliente, todas las partes y componentes deben ser revisadas para asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones.

NOTA: compare los números seriales de los equipos con los que se enumeran en las listas de empaque y/o facturas.

Como se muestra a continuación, los ventiladores son montados sobre estibas, asegurados con cinta polimérica y pernos, y, además, recubiertos con película plástica para evitar posibles contactos con líquidos o sustancias potencialmente dañinas.



Figura 1. Embalaje del VAXA HAC.

NOTAS:

- SI OCURRE ALGÚN TIPO DE DAÑO, DEBE REPORTARSE INMEDIATAMENTE A LA COMPAÑÍA DE TRANSPORTE.
- MANTENGA UN REGISTRO DE LOS NÚMEROS SERIALES DE LOS VENTILADORES RECIBIDOS. ESTO LE PERMITIRÁ RASTREAR LAS UNIDADES EN CASO DE UN RECLAMO POR GARANTÍA.

1.3. Manipulación

Siempre use equipos de protección personal para manipular los ventiladores. No omita el uso de los siguientes elementos:

Guantes



Boots



Casco



Gafas



Tenga precaución cuando mueva o levante los ventiladores.

Estas labores las debe realizar personal experimentado e instruido en seguridad ocupacional.

Siempre utilice un montacargas o una grúa para mover y transportar los ventiladores.



Revise las condiciones de operación del equipo utilizado antes de levantar los ventiladores.

Asegúrese de delimitar correctamente la zona de movimiento, de manera que se limite el riesgo de causar lesiones o accidentes.

Cuando los ventiladores sean retirados de su embalaje, pueden ser sujetados de su estructura metálica para ser movidos. Asegúrese de proteger la estructura cuando levante o mueva los ventiladores, de manera que no afecte el acabado superficial.

PRECAUCIÓN: NO LEVANTE, SUJETE O MANIPULE LOS VENTILADORES DEL MOTOR, LA HÉLICE, O EL OÍDO ENFOCADOR. UTILICE ÚNICAMENTE LA ESTRUCTURA METÁLICA COMO PUNTO DE SUJECIÓN.

1.4. Almacenamiento

Si se reciben los ventiladores, pero no van a ser instalados inmediatamente, se deben seguir las instrucciones de almacenamiento listadas a continuación:

- Ubique y almacene los ventiladores en un lugar seguro, libre de exposición directa a la luz del sol.
- Ubique los ventiladores de tal manera que no corran riesgo de volcarse. Asegúrese de que no reciban ningún tipo de golpes, impactos, salpicaduras, derrames, etc.
- Si los ventiladores van a ser almacenados por un largo periodo de tiempo, es recomendable revisarlos al menos 1 vez cada 3 meses, para verificar su estado.
- Una vez finalizado el periodo de almacenamiento, revise que cada parte y componente esté en buenas condiciones. Asegúrese de que la hélice gira libremente y que los pernos y tuercas estén bien ajustados.

NOTA:

- **CONDICIONES INADECUADAS DE ALMACENAMIENTO PODRÍAN AFECTAR LA INTEGRIDAD Y EL DESEMPEÑO DE LOS VENTILADORES. LA GARANTÍA PODRÍA RESULTAR ANULADA SI NO SE SIGUEN LAS ANTERIORES RECOMENDACIONES.**

2. Instalación

2.1. Precauciones de seguridad

El cableado de fuerza y control debe ser realizado por electricistas calificados, de acuerdo con el código eléctrico nacional del país (para Colombia la normativa RETIE).

Los ventiladores deben ser manipulados, instalados y operados por personal con experiencia y familiaridad con la instalación de ventiladores industriales.

Antes de manipular o instalar los ventiladores, asegúrese de que la fuente de voltaje se encuentre debidamente desconectada y bloqueada.

Mantenga el área de trabajo limpia y seca.

Remueva todo tipo de joyería y accesorios antes de llevar a cabo cualquier proceso. Cabello largo o ropa suelta pueden ser peligrosos y causar accidentes.

2.2. Estructura de montaje

La estructura en la que se instalarán los ventiladores debe ser lo suficientemente robusta como para soportar su peso. Cada VAXA 60 HAC pesa aproximadamente 127 kg, mientras que los VAXA 36 HAC pesan 85 Kg.

La estructura debe ser sólida y firme, evitando cualquier tipo de vibración. Se recomienda fijar el marco metálico de los ventiladores a la estructura con pernos de diámetro 5/16 pulgadas (o mayores), utilizando también tuercas de seguridad y arandelas en ambos lados de la conexión.

El marco metálico de cada ventilador se fabrica con ángulos de acero al carbono de 2 pulgadas por 2 pulgadas, con un espesor de 1/8". Como se muestra en la figura a continuación, las medidas exteriores (A) son 1725 mm x 1725 mm para el VAXA 60 HAC y 1105 mm x 1105 mm para el VAXA 36 HAC:

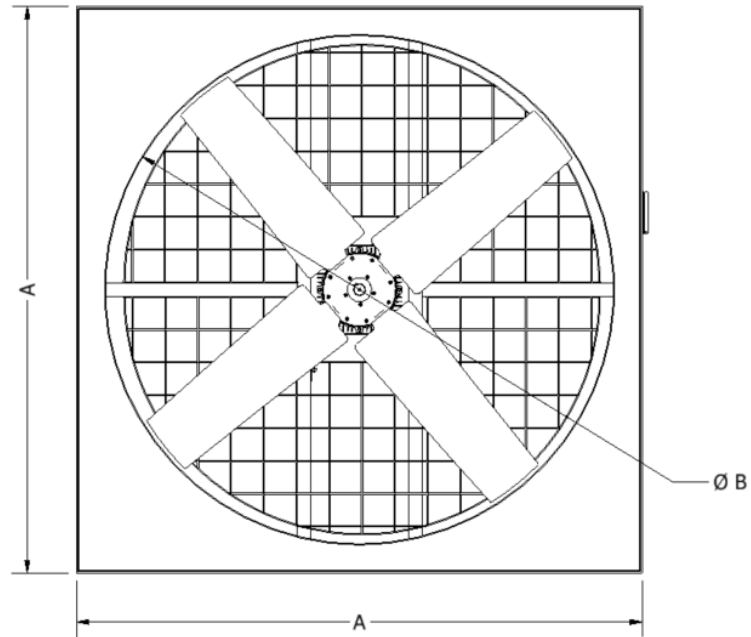


Figura 1. Vista frontal del VAXA HAC.

La magnitud de la dimensión A puede fluctuar +/- 2 mm debido a múltiples variables relacionadas con los procesos de fabricación.

Una forma de montaje típica se muestra en las siguientes figuras:

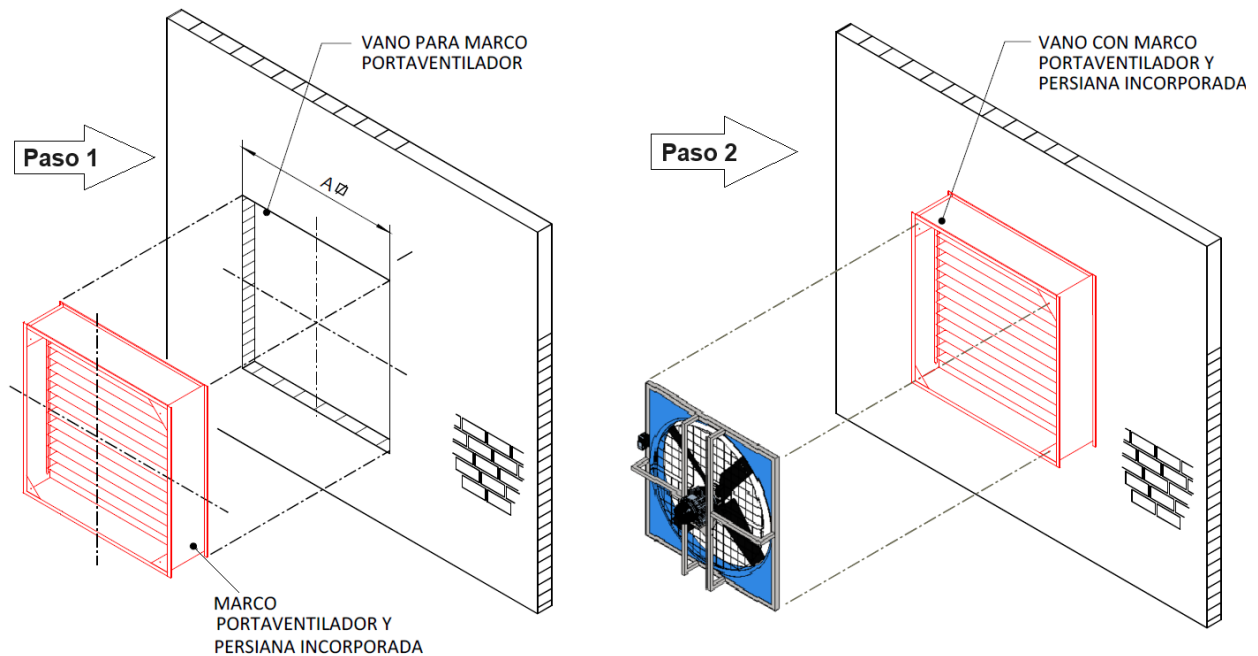


Figura 2. Montaje de VAXA HAC en marco porta-ventilador empotrado en muro.

2.3. Instalación del Variador de Frecuencia

Para instalar los variadores de frecuencia (VFDs) que controlan los ventiladores, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones ambientales y espaciales.

El VFD utilizado para operar los VAXA HAC es el DELTA MS300. Estos dispositivos están diseñados para funcionar en un rango de temperaturas que va desde -20°C a 50°C (-4°F a 122°F).

Además, cuentan con una clasificación de protección IP20. Esto significa que son vulnerables cuando entran en contacto con agua. Es importante que los VFDs se instalen dentro de un gabinete eléctrico o tablero con clasificación IP54 o superior, donde estén perfectamente protegidos contra salpicaduras de líquidos y contra la condensación de humedad.

Es importante tener en cuenta que los VFDs cuentan con una protección de ingreso de nivel 2 contra polvo o partículas sólidas; sin embargo, no son completamente a prueba de polvo. Tienen un ventilador incorporado que refrigera los circuitos internos. Si los VFDs se instalan en un lugar muy polvoriento, las partículas sólidas alcanzarán los conductos de ventilación internos. Esto puede causar obstrucciones y una mala refrigeración de los circuitos electrónicos, lo que puede llevar a sobrecalentamientos.

El tamaño de los VFDs y la distribución de espacio recomendada para la instalación se muestra en las siguientes figuras:

Frame C

C1: VFD4A8MS11ANSAA; VFD4A8MS11ENSAA; VFD7A5MS21ANSAA; VFD7A5MS21ENSAA; VFD11AMS21ANSAA; VFD11AMS21ENSAA; **VFD11AMS23ANSAA;** VFD11AMS23ENSAA; VFD17AMS23ANSAA; VFD17AMS23ENSAA; VFD5A5MS43ANSAA; VFD5A5MS43ENSAA; VFD9A0MS43ANSAA; VFD9A0MS43ENSAA
C2: VFD7A5MS21AFSAA; VFD11AMS21AFSAA; VFD5A5MS43AFSAA; VFD9A0MS43AFSAA

Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C1	87.0 [3.43]	157.0 [6.18]	152.0 [5.98]	73.0 [2.87]	144.5 [5.69]	5.0 [0.20]	5.5 [0.22]
C2	87.0 [3.43]	157.0 [6.18]	179.0 [7.05]	73.0 [2.87]	144.5 [5.69]	5.0 [0.20]	5.5 [0.22]

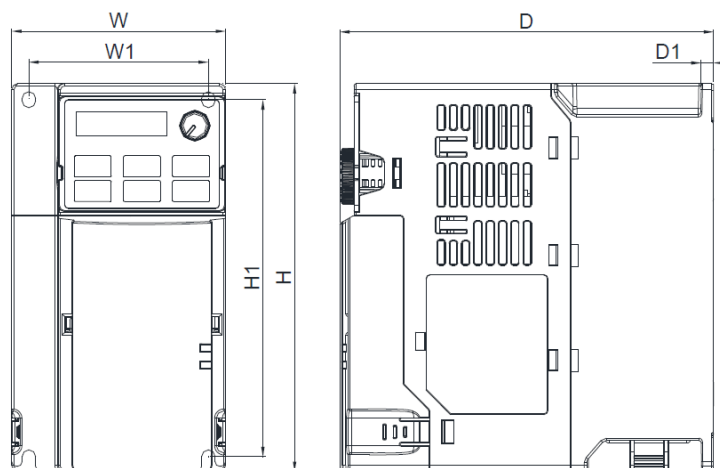


Figura 3. Dimensiones del DELTA MS300 para VAXA 36 y 60 HAC (en milímetros y pulgadas).

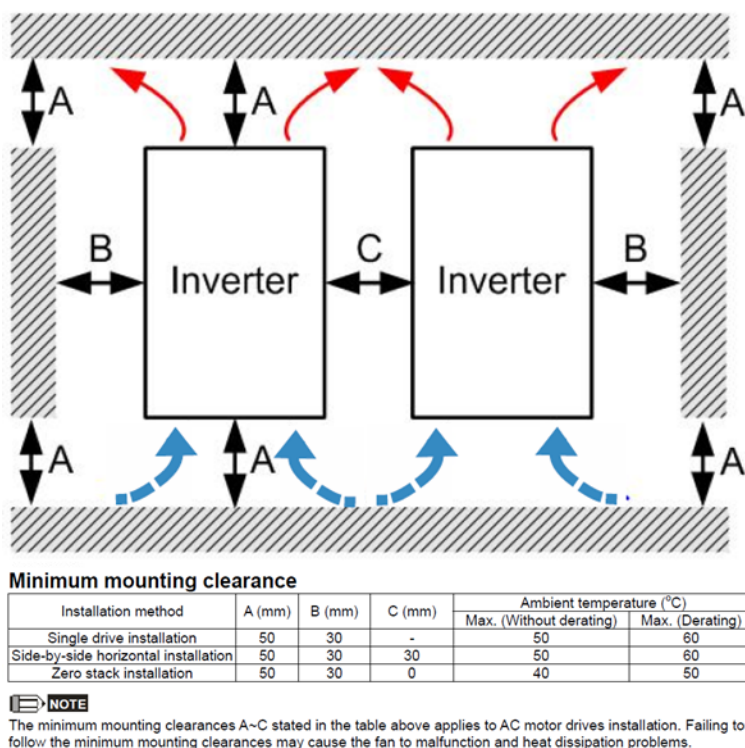


Figura 4. Distribución y espacio libre para montaje del DELTA MS300.

2.4. Conexiones eléctricas

2.4.1. Condiciones Generales

Los VAXA HAC requieren un Variador de Frecuencia (VFD) para funcionar. Tanto los VFD como los motores eléctricos son máquinas trifásicas, por lo que es necesario contar con una red eléctrica trifásica bien equilibrada para su funcionamiento. No se requiere un cable neutro para la operación. Un circuito de puesta a tierra es obligatorio para el funcionamiento.

No intente poner en marcha los ventiladores sin una puesta a tierra adecuada. El voltaje suministrado en los terminales de alimentación de los VFD debe ser trifásico, entre 200 y 240 Voltios AC. No utilice contactores electromagnéticos como interruptores de potencia para los VFD. Hacerlo acorta la vida útil de los variadores y puede causar interferencias en las señales.

La placa de identificación del MS300 con especificaciones básicas se puede encontrar en el costado de cada unidad. La siguiente imagen ilustra cómo leer los parámetros de la placa:

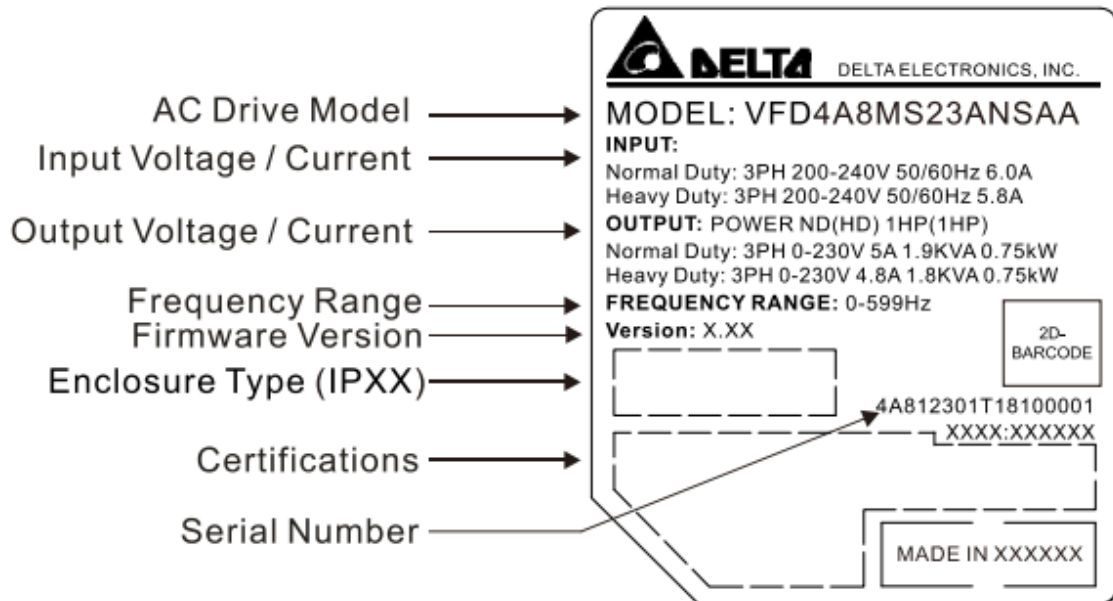


Figura 5. Especificaciones del Delta MS300.

Si requiere mayor información, solicite el manual del usuario del hVFD a su agente de ventas.

NOTAS:

- NUNCA CONECTE LÍNEAS DE VOLTAJE LOS TERMINALES DE SALIDA.
- NO REALICE NINGÚN AJUSTE DE TERMINALES ELÉCTRICOS MIENTRAS EL VFD ESTÉ ENERGIZADO.

2.4.2. Calibre y Tipo de Conductores

Se recomienda seleccionar el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del motor y del VFD. Los circuitos eléctricos deben ser instalados por un electricista calificado, de acuerdo con las regulaciones y códigos vigentes en el país donde los ventiladores serán instalados. Para Colombia, se debe cumplir a cabalidad con la normativa nacional RETIE.

Las especificaciones eléctricas básicas de los motores electrónicamente conmutados de los VAXA HAC se encuentran a continuación:


		
Serial number:	202229101990-099	
Model:	T100EC19V07T1B3	
Rated torque:	19.1 N.m	
Inverter voltage:	200-240 VAC @ 60 Hz	
Max speed	Max output	Rated current
1200rpm	2.2kW	6.8A

Figura 6. Placa del motor del VAXA 36 HAC a 220 V.


		
Serial number:	202229101990-099	
Model:	T132EC59V09T1B3	
Rated torque:	59 N.m	
Inverter voltage:	200-240 VAC @ 60 Hz	
Max speed	Max output	Rated current
900 rpm	3.73 KW	17 A

Figura 7. Placa del motor del VAXA 60 HAC a 220 V.

Al totalizar las conexiones de los VFD a la fuente de alimentación, el calibre del conductor debe ser adecuado para la suma de la corriente nominal de todos los VFD. En otras palabras, la corriente nominal de un VFD debe ser multiplicada por el número de unidades instaladas, y luego seleccionar el calibre del conductor que totaliza, de acuerdo con el resultado.

La conexión debe llevarse a cabo siguiendo todos los requisitos técnicos y procedimientos establecidos en el código eléctrico nacional (conductores metálicos o tuberías para cables, tipo de conductores, calibre de conductores, aislamientos, puesta a tierra, terminales de conexión, precauciones de seguridad, etc.).

2.4.3. Protecciones para los VFD

Los VFD se protegen a sí mismos y a los motores cuando hay una pérdida de fase o una sobrecarga presente, gracias a la configuración de sus parámetros electrónicos. Sin embargo, necesitan una protección externa contra cortocircuitos.

Se recomienda utilizar fusibles electrónicamente protegidos entre la fuente de alimentación y cada VFD. Cada VFD debe estar protegido individualmente. Esto significa que, si se instalan 10 ventiladores, se necesitarán 10 VFD protegidos como se describe anteriormente, teniendo en cuenta la corriente nominal de las placas de los motores.

Si los cables que van desde el VFD al motor tienen una longitud superior a 100 metros, se deben utilizar cables blindados para evitar distorsiones electromagnéticas o caídas de voltaje.

La siguiente figura muestra el diagrama de cableado recomendado para los VFD:

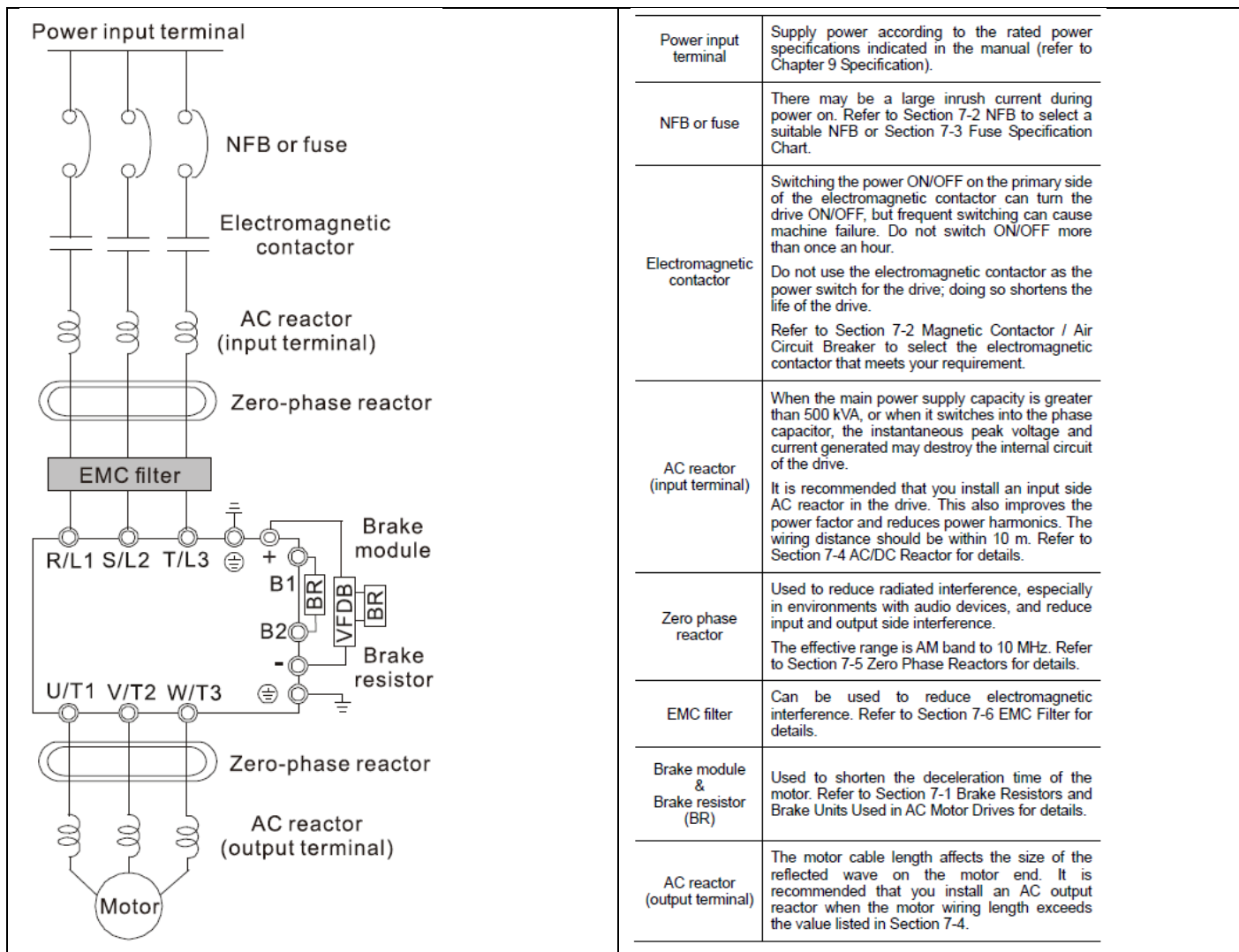


Figura 8. Diagrama de cableado de los VFD y recomendaciones de conexión.

Consulte el manual de usuario del VFD Delta MS300 para obtener más detalles.

2.4.4. Señales Analógicas y Digitales

Las conexiones analógicas y digitales entre los VFD y el controlador deben realizarse solo con cables de señal/instrumentación, que están especialmente diseñados para este tipo de señales.

Según el manual de operación del MS300, las señales de control analógicas pueden ser "...*fácilmente afectadas por ruido externo*". También se recomienda realizar una adecuada puesta a tierra de estas señales de control (analógicas y digitales).

Para señales analógicas débiles, como la señal de 0 a 10 Voltios DC para controlar la velocidad de cada ventilador, se debe utilizar un cable de par trenzado o de múltiples pares.

Un ejemplo de cable de instrumentación se puede observar en la figura 9:



Figura 9. Cable de instrumentación de par trenzado apantallado.

Como se muestra en las siguientes figuras, las señales digitales y analógicas deben contar con conductores y cables apantallados y deben estar aterrizados:

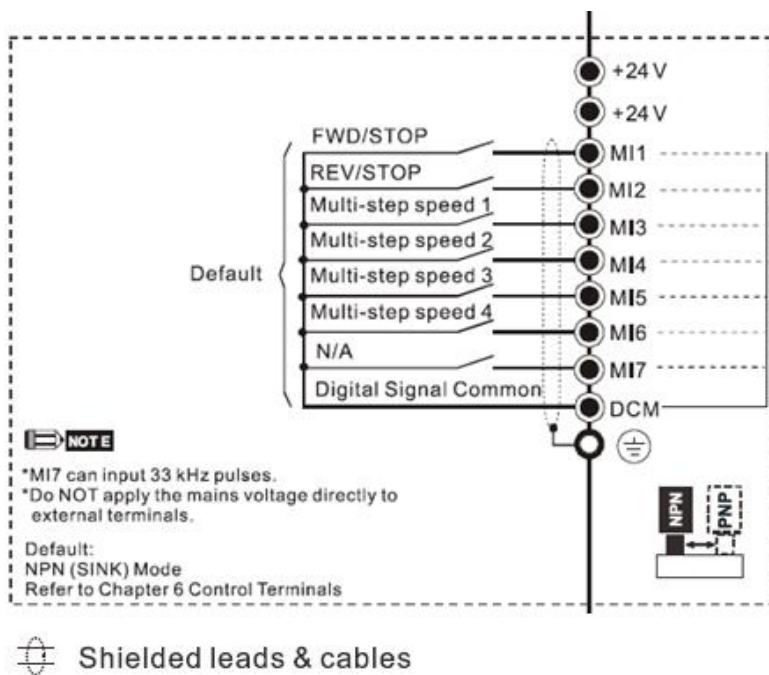


Figura 10. Conexiones y terminales digitales.

3. Operación

3.1. Lista de Verificación Previa a la Operación

Siga los pasos a continuación antes de poner en marcha los ventiladores, teniendo en cuenta todas las recomendaciones de seguridad mencionadas en las secciones anteriores:

1. Desenchufe y bloquee todo el cableado eléctrico desde la fuente de alimentación hasta los VFD.
2. Verifique que todas las conexiones atornilladas estén ajustadas correctamente, incluyendo las que fijan las mallas o rejillas de seguridad.
3. Gire manualmente la hélice del ventilador para comprobar que pueda girar libremente.
4. Verifique las conexiones eléctricas entre la caja de terminales (bornera) del motor y su correspondiente VFD. Apriete cualquier conexión suelta si es necesario.

Verifique las siguientes especificaciones:

- Voltaje nominal: 220/440 Voltios AC (los valores pueden variar entre $\pm 10\%$ Voltios AC).
 - Frecuencia de entrada del VFD: 60 Hz
 - Tipo de red: trifásica, equilibrada, sin línea neutral.
 - Protecciones eléctricas para cada VFD: conexión a tierra y cortocircuitos.
5. Antes de encender el ventilador, asegúrese de que no haya elementos dentro de la carcasa, ni en la base del motor, ni en la estructura metálica. Cualquier objeto dejado dentro de la estructura del ventilador representa un gran riesgo de daño al equipo y lesiones personales o incluso la muerte.

3.2. Precauciones de Seguridad

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No permita que ninguna persona, animal u objeto alcance la hélice del ventilador. Una hélice en rotación puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
- No permita que nadie alcance o toque las conexiones eléctricas en ningún momento. Solo personal capacitado y cualificado debe manipular el equipo. Incluso si está desconectado, los capacitores del VFD permanecen cargados por un período de tiempo. No toque los terminales eléctricos de los VFD o los motores. Una descarga eléctrica puede causar daños graves e incluso la muerte.

- No permita que el área de trabajo esté mojada u obstruida con objetos que puedan representar una fuente potencial de accidentes. Caer cerca de un ventilador en funcionamiento o cerca de sus conexiones eléctricas puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

Riesgo Mecánico



Riesgo eléctrico



Riesgo de caídas



3.3. Puesta en Marcha

Energice el VFD. La pantalla se iluminará y mostrará la configuración de frecuencia objetivo:



Figura 12. Frecuencia objetivo mostrada en el display del VFD.

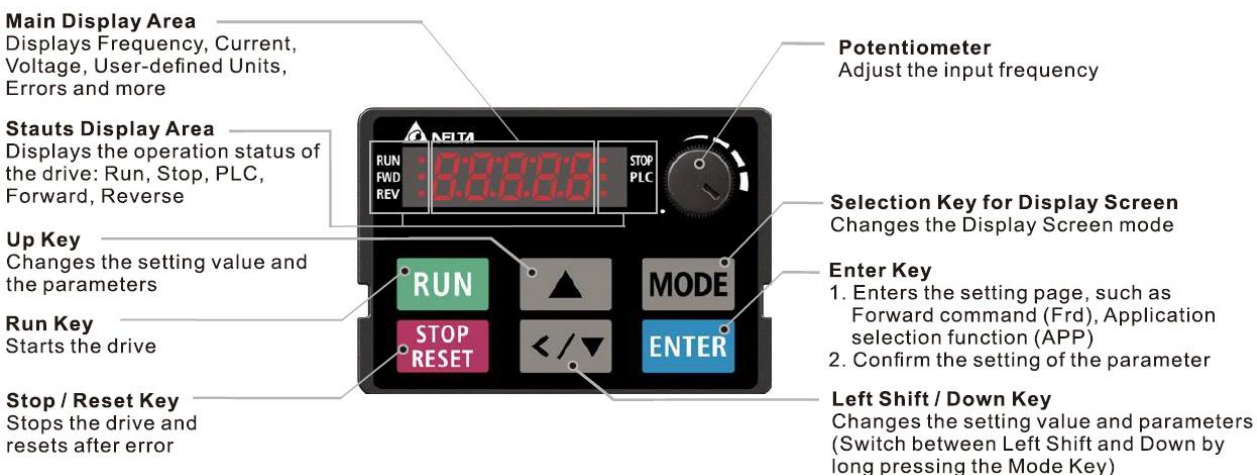


Figura 13. Display del MS300.

Los parámetros del VFD están configurados y listos para funcionar desde el proceso de prueba en las instalaciones de fabricación. Las frecuencias máximas y mínimas, tiempos de aceleración y desaceleración, límites de corriente, fuentes de frecuencia, etc., ya están configurados y listos para funcionar. Como se indica en la sección 2.4.5., si hay un circuito de respaldo incluido en la instalación, podrían ser necesarias configuraciones de parámetros adicionales. Por favor, contacte a su agente de ventas si necesita asistencia.

Los sistemas de ventilación son gestionados por un controlador automático. Los VFD deben ser primero energizados con la fuente de voltaje trifásico. Una vez que los VFD estén encendidos, necesitan recibir dos señales del controlador para funcionar:

1. Primera: una señal digital para indicarle al VFD que energice el motor (encendido/apagado).
2. Segunda: una señal analógica para indicarle al VFD a qué velocidad debe funcionar el motor (como porcentaje de la velocidad máxima).

Por favor, tenga en cuenta los siguientes valores para las Entradas Digitales Multifunción y las Entradas Analógicas:

MI1 — MI7	Multi-function input 1–7	<p>Source Mode</p> <p>ON: activation current $3.3 \text{ mA} \geq 11 \text{ V}_{\text{DC}}$</p> <p>OFF: cut-off voltage $\leq 5 \text{ V}_{\text{DC}}$</p>
-----------------	--------------------------	---

Figura 14. Condiciones de trabajo para las Entradas Digitales.

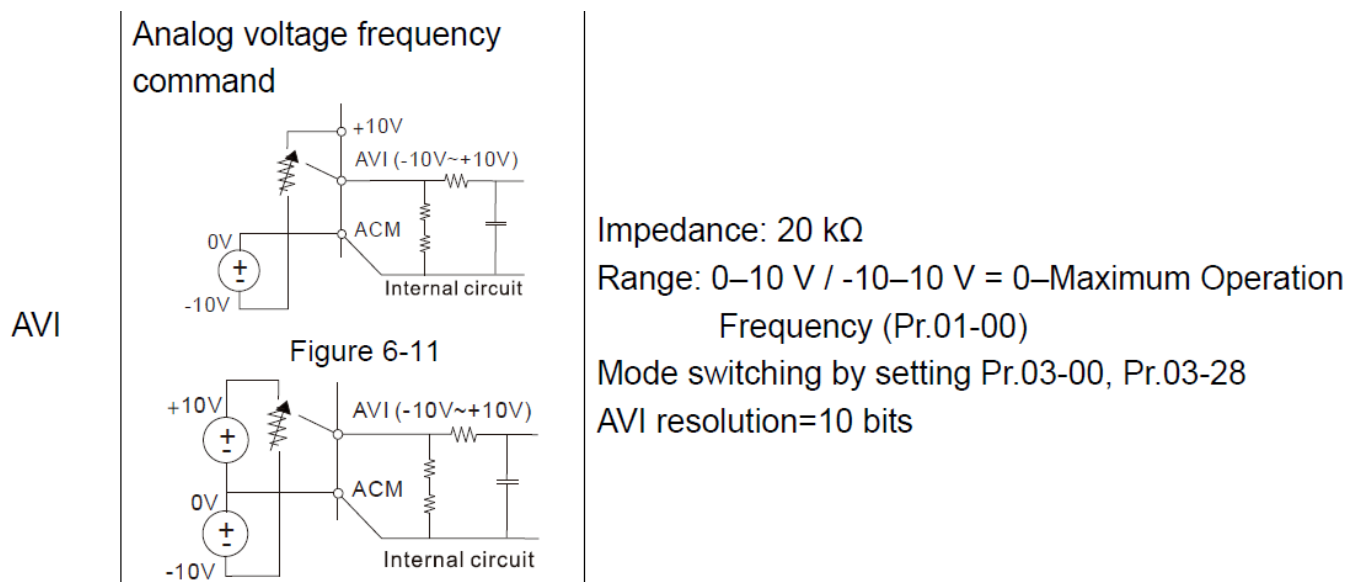


Figura 15. Condiciones de trabajo para la Entrada de Voltaje Analógico.

Asegúrese de que los VFD reciban estas señales en el orden mencionado.

Si los VFD reciben ambas señales al mismo tiempo, el ventilador no funcionará correctamente.

Cuando esté seguro de que su circuito de control está correctamente instalado y conectado a los VFD, siga los pasos mencionados anteriormente: energice el VFD, energice el motor (señal digital), ajuste la velocidad (señal analógica).

El ventilador funcionará al 100% de su velocidad configurada cuando la señal analógica sea de 10 Voltios DC. El ventilador funcionará a 0 rpm cuando el voltaje sea menor que 256 milivoltios DC = 0,256 Voltios DC. Como se observa en las figuras 6 y 7, la velocidad de rotación máxima de los motores es de 1200 rpm y 900 rpm, respectivamente. Para el VAXA 60 HAC, por ejemplo, a través de los parámetros del VFD, esta velocidad máxima está restringida para no exceder un rango seguro de rpm que mantiene la integridad de la hélice y proporciona al cliente final el mejor rendimiento para su aplicación (~720 rpm).

Estas restricciones se basan en factores de carga de seguridad para las aspas y núcleos de la hélice, así como en las capacidades de corriente/potencia del motor y del VFD. Al iniciar el ventilador por primera vez, asegúrese de que gire en la dirección correcta. Si el ventilador gira hacia atrás, apáguelo y consulte la sección 5 (solución de problemas).

El proceso de puesta en marcha debe ser llevado a cabo únicamente por personal capacitado, con experiencia en el manejo y manipulación de equipos de ventilación e instalaciones eléctricas.

NOTAS:

- **NO MANIPULE O MODIFIQUE NINGÚN PARÁMETRO DEL VFD SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DEL FABRICANTE.**
- **CAMBIAR LA CONFIGURACIÓN DEL VARIADOR PUEDE PROVOCAR MAL FUNCIONAMIENTO, PÉRDIDA DE EFICIENCIA, SOBRECALENTAMIENTO Y SOBRECARGA, Y DAÑOS IRREVERSIBLES AL PROPIO VARIADOR O AL MOTOR.**
- **SI SE NECESITA ALGUNA MODIFICACIÓN O AJUSTE DE PARÁMETROS, POR FAVOR, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU AGENTE DE VENTAS PARA REALIZAR UNA CONSULTA AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DEL FABRICANTE.**

4. Mantenimiento Rutinario

4.1. Motor

Los motores eléctricos de los VAXA HAC no son motores de inducción magnética, sino que son motores síncronos de imanes permanentes con conmutación electrónica. Esto significa que se requiere un circuito electrónico que controle los ciclos de polarización de los polos magnéticos y, por tanto, los cambios de velocidad de giro del motor.

Este circuito electrónico puede ir integrado al interior de la misma carcasa del motor, o puede suministrarse de manera externa en forma de un variador de frecuencia (VFD). Como ya se ha mencionado, ambos modelos de VAXA HAC tienen motor sin electrónica integrada, por lo que requieren del uso de variadores.

Estos motores no tienen escobillas, por lo que los únicos componentes del motor que eventualmente pueden necesitar ser reemplazados son los rodamientos.

Sin embargo, si hay un funcionamiento normal sin sobrecargas externas en el eje del motor, los rodamientos durarán un mínimo de 35,000 horas de trabajo (alrededor de 4 años de operación continua 24/7).

Si se notan ruidos o vibraciones anormales en el motor, apague el ventilador, bloquee la entrada de voltaje al VFD para evitar cualquier accidente.

Mida la temperatura del motor en la superficie alrededor del rodamiento presuntamente dañado. Si la temperatura allí es más alta que la temperatura en la sección media del motor, podría ser un síntoma que indique la necesidad de reemplazo.

Si se necesita un cambio de rodamientos, es recomendable cambiar ambos, incluso si solo uno presenta un comportamiento anormal.

La referencia de ambos rodamientos delanteros y traseros es la siguiente: rodamientos rígidos de bolas de 1 hilera, 6206Z.

Los motores tienen una clasificación de Protección contra Ingresos (IP) de 54. Tienen un alto grado de resistencia al polvo y al agua. Sin embargo, no son 100% a prueba de polvo ni impermeables.

Al limpiar los motores, asegúrese de no usar un chorro de agua a presión directamente sobre ellos.

Los chorros de agua a alta presión pueden causar daños a los motores. Limpie los motores a mano con un cepillo seco o un paño.



Figura 16. Motor síncrono de imanes permanentes electrónicamente conmutado.

4.2. Hélice

Las aletas de la hélice de los VAXA HAC están fabricadas con polipropileno reforzado con fibra de vidrio, un plástico de ingeniería diseñado para durar toda la vida. El núcleo y el buje están hechos de una aleación metálica ligera y resistente de aluminio y silicio llamada Siluminio.

Las aletas, el núcleo y el buje son altamente resistentes a entornos agresivos de alta corrosión.

Dado que la hélice se acopla directamente sobre el eje del motor, no hay una transmisión que requiera mantenimiento. Sin poleas, sin correas, sin tensores de correas, el mantenimiento se reduce a solo limpiar las aletas en las paradas regulares de mantenimiento.

Las aletas se pueden limpiar con un cepillo o paño húmedo. Si se utiliza agua, asegúrese de no dirigir chorros de alta presión hacia el motor.

Como se mencionó anteriormente en la sección 3.3., la hélice tiene una velocidad de rotación límite en la que es seguro operar.

Modificar parámetros de configuración de los VFD para alcanzar mayores velocidades puede ser peligroso tanto para la integridad del ventilador como para la seguridad del personal alrededor del mismo.

No sobrepase las velocidades de giro preestablecidas de fábrica. Hacerlo puede causar una sobrecarga mecánica en las aletas y/o el núcleo debido a las aceleraciones centrífugas. Si la velocidad es demasiado alta, la hélice se convierte en un riesgo de muerte potencial.

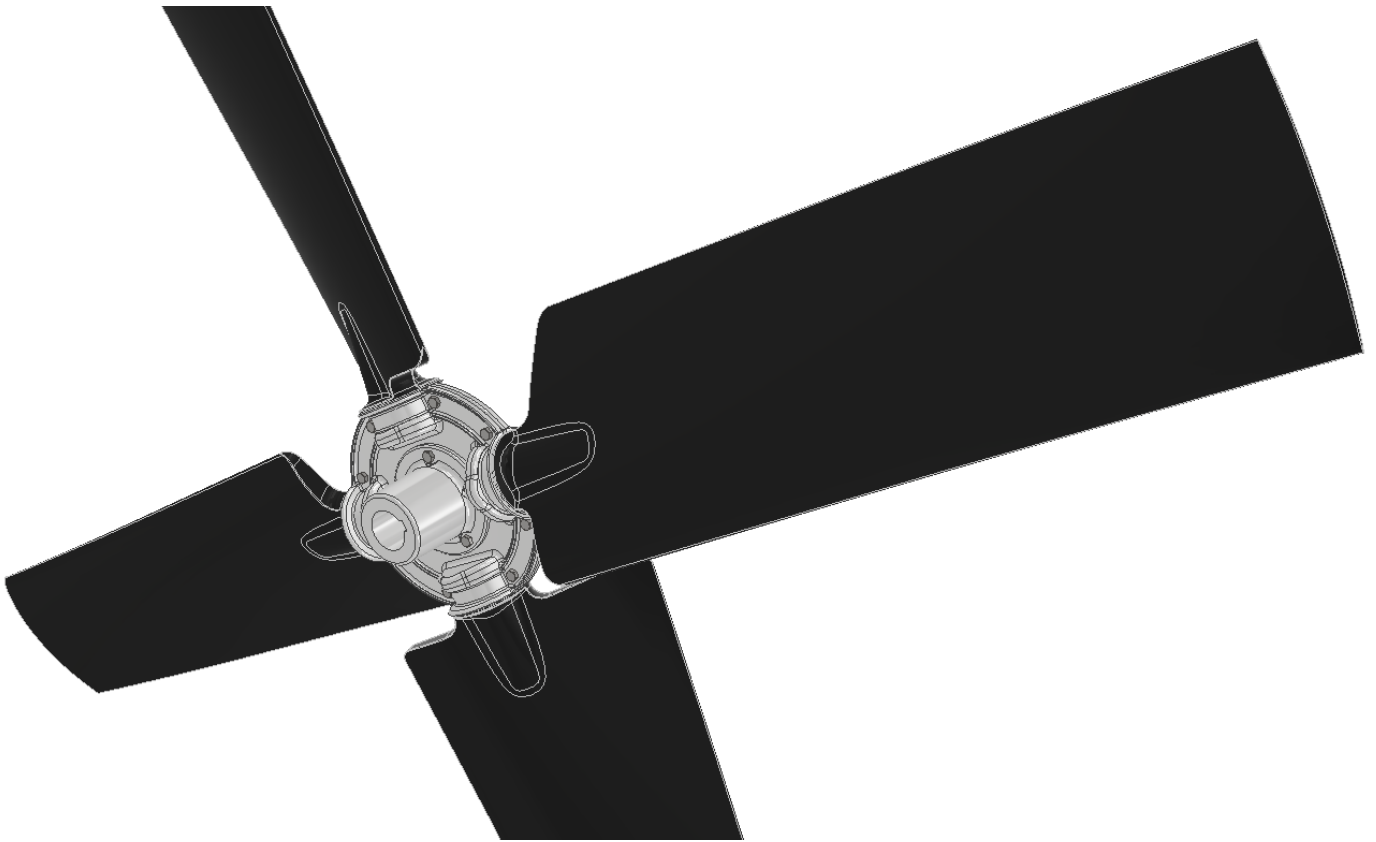


Figura 17. Hélice de 4 aletas, VAXA 60 HAC.

4.3. Ajuste de tornillería

Las conexiones pereadas pueden aflojarse con el tiempo. Es una buena práctica verificar todas estas conexiones al menos una vez cada 6 meses. Los pares de apriete para cada parte/componente del ventilador deben ajustarse de acuerdo con los siguientes valores:

- Base del motor - estructura metálica: 20 libras-pie.

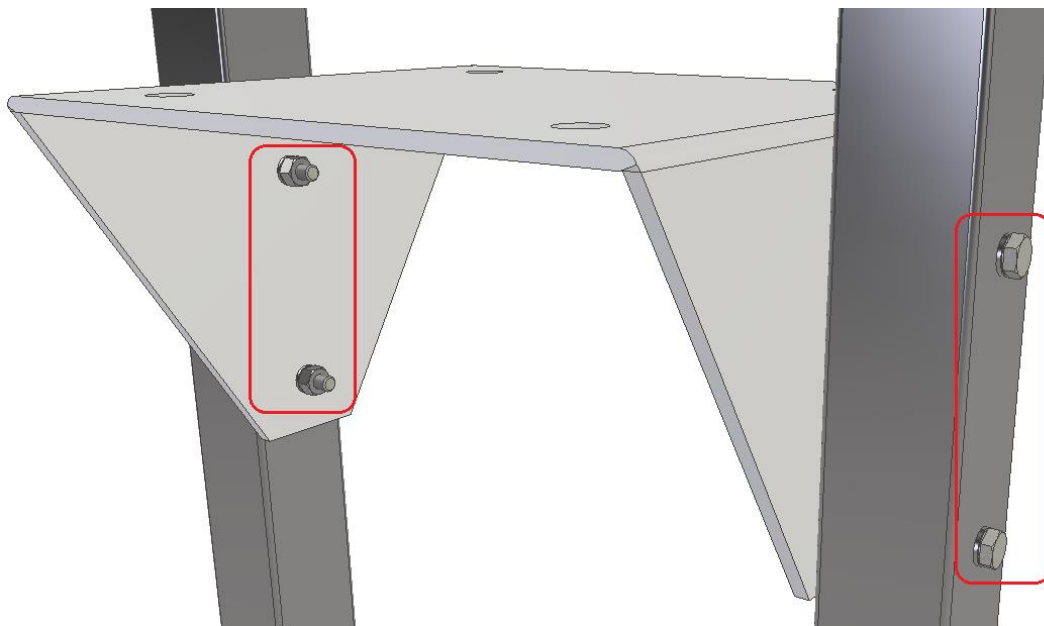


Figura 18. Conexión pernada: base del motor - estructura metálica.

- Motor - base motor: 35 lb-ft.

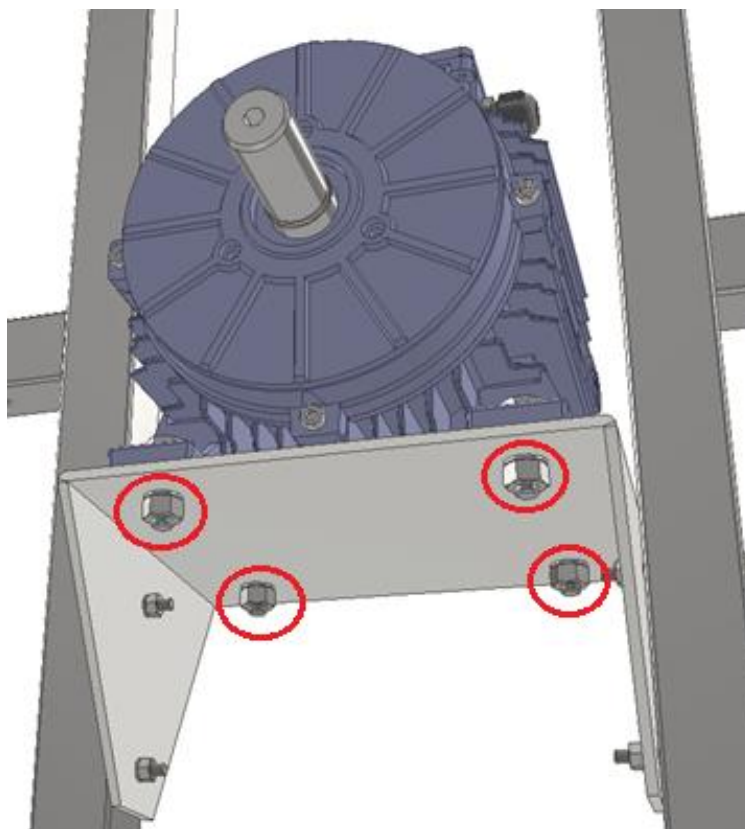


Figura 19. Conexión pernada: base del motor - motor.

- Hélice - eje del motor: 30 libras-pie.

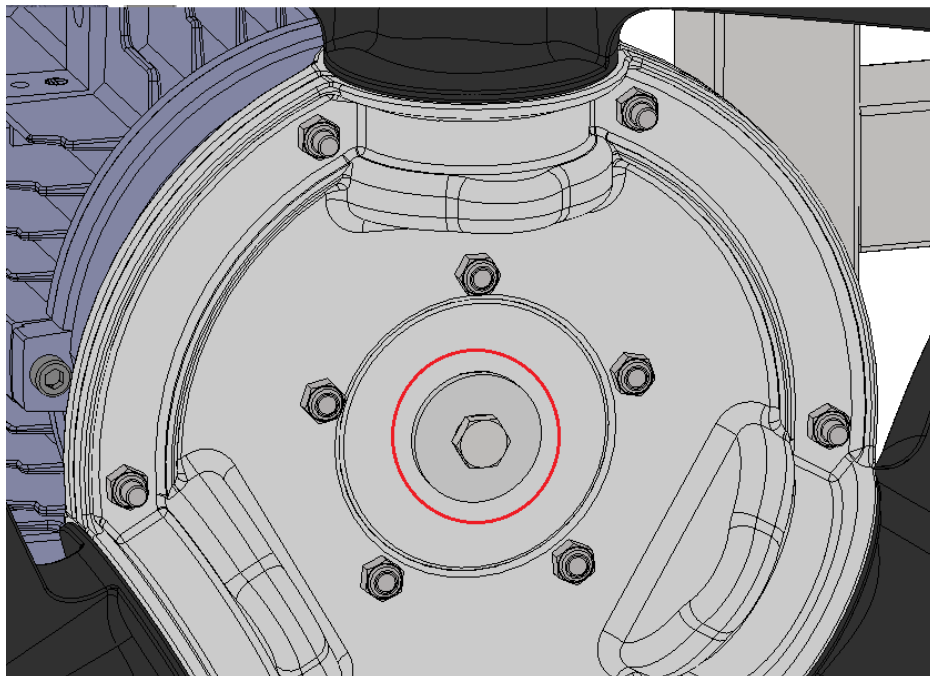


Figura 20. Conexión pernada: hélice - eje del motor.

- Oído enfocador - marco metálico: 15 libras-pie.

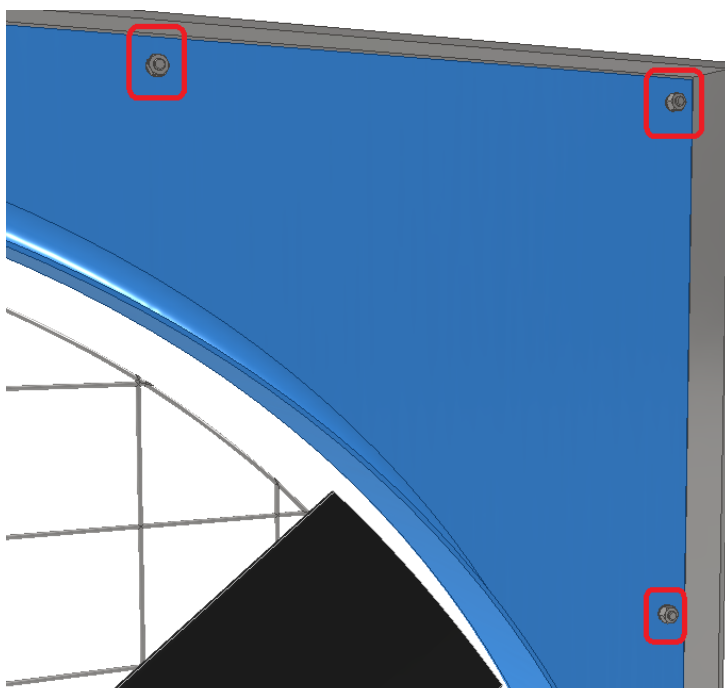


Figura 21. Conexión pernada: oído enfocador - marco metálico.

- Malla del lado de la succión - estructura metálica: 10 libras-pie.

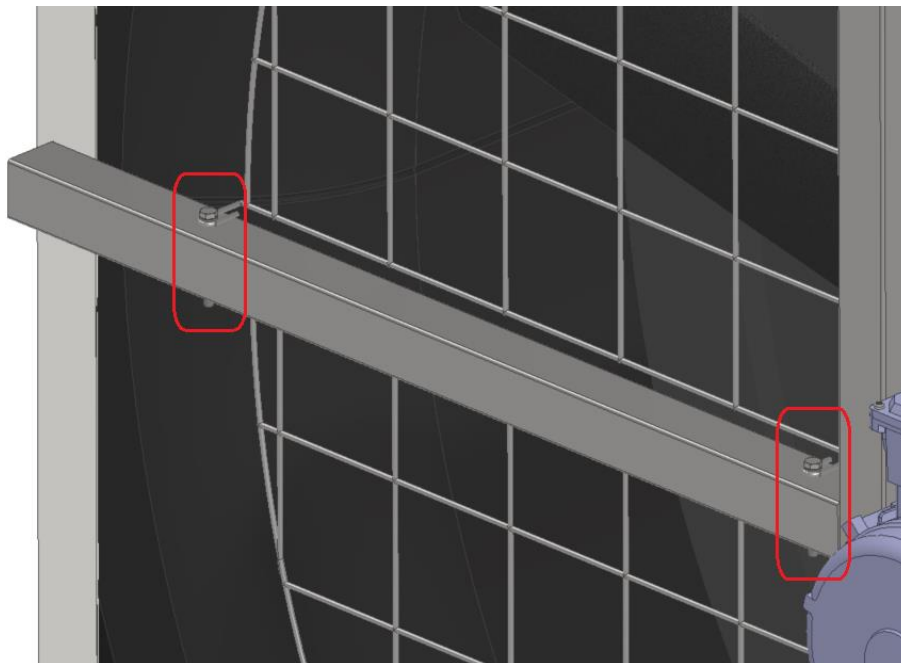


Figura 22. Conexión pernada: malla del lado de succión - estructura metálica.

- Ensamble de la hélice: 7 libras-pie.

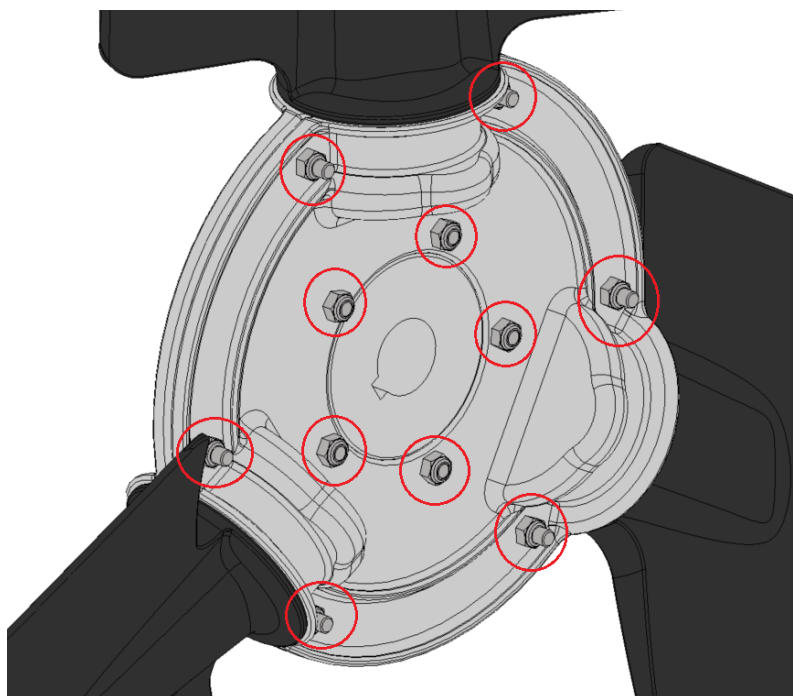


Figura 23. Conexión pernada: ensamblaje de la hélice.

4.4. Limpieza

Los componentes mencionados en las secciones anteriores están en constante movimiento durante el funcionamiento (motor, hélice y compuerta). Los restantes componentes/partes del ventilador no mencionados anteriormente (cono de descarga, carcasa/trompa, estructura metálica, etc.), no son piezas móviles o rotativas. Por esta razón, solo se requiere limpieza periódica para mantener el ventilador en condiciones de funcionamiento normales.

5. Solución de problemas

5.1. Problema 1: El ventilador no arranca.

Posible causa 1: voltaje de entrada fuera del rango de operación.

Posible(s) solución(es):

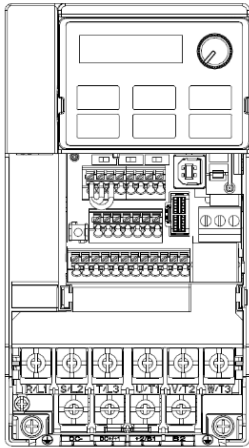
- Verificar que el VFD esté correctamente energizado. El voltaje de entrada debe estar en el rango de 220/440 V ±10%. Si no es así, asegurarse de corregir la entrada de energía antes de operar.

Posible causa 2: conexión de cableado incorrecta.

Posible(s) solución(es):

- Verificar los terminales de conexión. Todos los cables deben estar correctamente apretados. En cuanto a las conexiones del VFD, consultar el siguiente cuadro:

Frame C



Main circuit terminals:
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, DC-, DC+/-1, +2/B1, B2, ⊕

Note: 1-phase model with no T/L3 terminal

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Screw	Torque (±10%)
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA		10 AWG [5.3mm ²]		
VFD11AMS21ANSAA		8 AWG [8.4mm ²]		
VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA	8 AWG [8.4 mm ²]	12 AWG [3.3 mm ²] 10 AWG [5.3 mm ²]	M4	20 kg-cm [17.4 lb-in.] [1.96 Nm]
VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA		14 AWG [2.1 mm ²]		

- Verificar el cableado de las protecciones eléctricas.
- Comprobar la conexión de las señales de control. El ventilador no arrancará si el VFD no está recibiendo las señales de control adecuadas (digital para energizar el motor y analógica para indicar a qué velocidad debe funcionar).
- Buscar posibles cortocircuitos y pérdida de fase.

Posible causa 3: obstrucción mecánica.

Posible(s) solución(es):

- Verificar que no haya nada que obstruya la libre rotación de la hélice. Un objeto externo podría estar obstruyendo el ventilador y evitando que gire.

Posible causa 4: fallo del motor.

Posible(s) solución(es):

- Si se han comprobado todas las posibles soluciones mencionadas anteriormente y el ventilador aún no funciona, se debe verificar el motor conectándolo a otro VFD e intentando arrancarlo con una prueba manual. Consulte a su agente de ventas en caso de necesitar asistencia.

5.2. Problema 2: el ventilador gira en sentido contrario.

Causa: configuración incorrecta de parámetros.

Solución: utilizando los botones de visualización del VFD, siga las siguientes instrucciones:

- Presione "Enter". Verá el número cero-cero "00.". Esto significa que ha accedido al menú donde puede encontrar los grupos de parámetros, y que se encuentra "a las puertas" del grupo cero.
- Presione "Enter" nuevamente. Verá cuatro ceros "00.00". Esto significa que ha accedido al grupo cero y está viendo el parámetro cero del grupo cero.
- Presione la tecla/flecha "Arriba" hasta llegar al número de parámetro 23. Verá "00.23".
- Presione "Enter". Verá un número único. Este número representa una dirección de rotación.
- Utilice la tecla "Arriba" o "Abajo" para cambiar el número de 2 a 1, o de 1 a 2, según el caso, y presione "Enter" nuevamente.

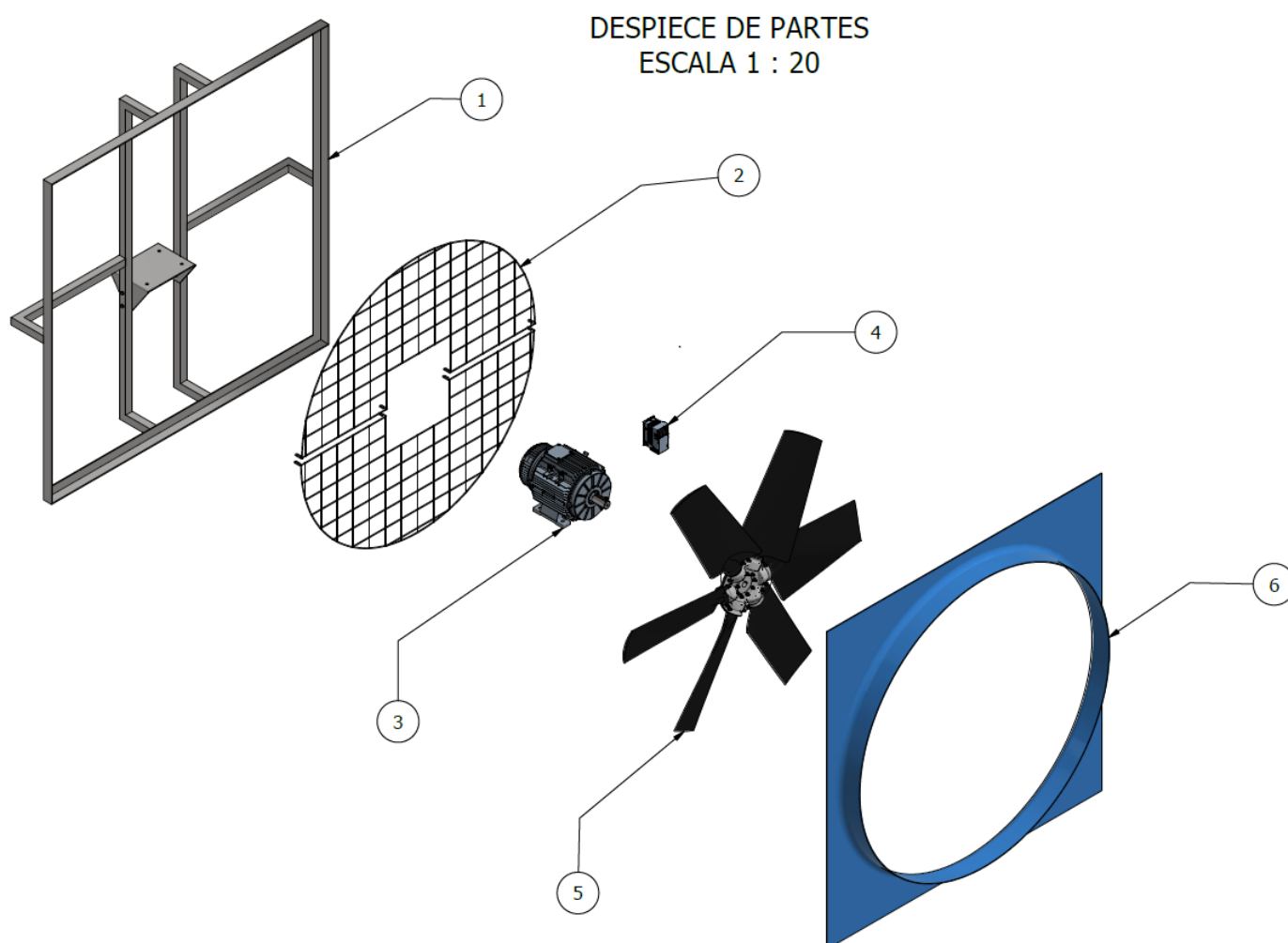
00-23	Motor direction control	0: Enable forward / reverse
		1: Disable reverse
		2: Disable forward

PRECAUCIÓN: NO ESTABLEZCA EL VALOR "0" PARA EL PARÁMETRO 00-23. ESTO PERMITIRÍA QUE EL VENTILADOR GIRARA EN AMBOS SENTIDOS.

La dirección de rotación debería cambiar ahora. Inicie el ventilador nuevamente y verifique que esto sea correcto.

6. Anexos

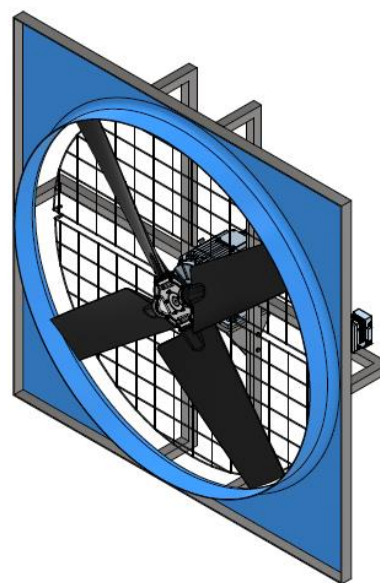
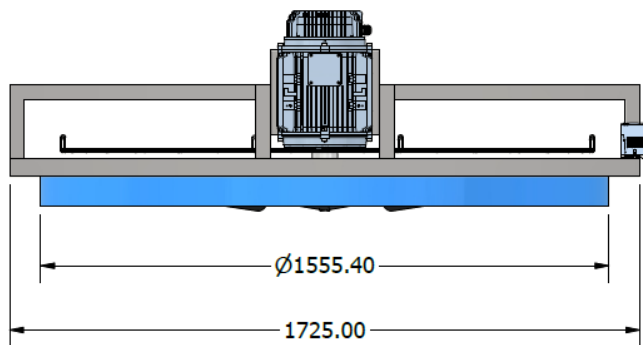
6.1. Vista de despiece y lista de componentes



Número del componente	Descripción
1	Marco metálico y estructura
2	Malla de seguridad (lado de succión)
3	Motor EC de Imanes Permanentes
4	Variador de Frecuencia (VFD)
5	Hélice
6	Oído enfocador en fibra de vidrio

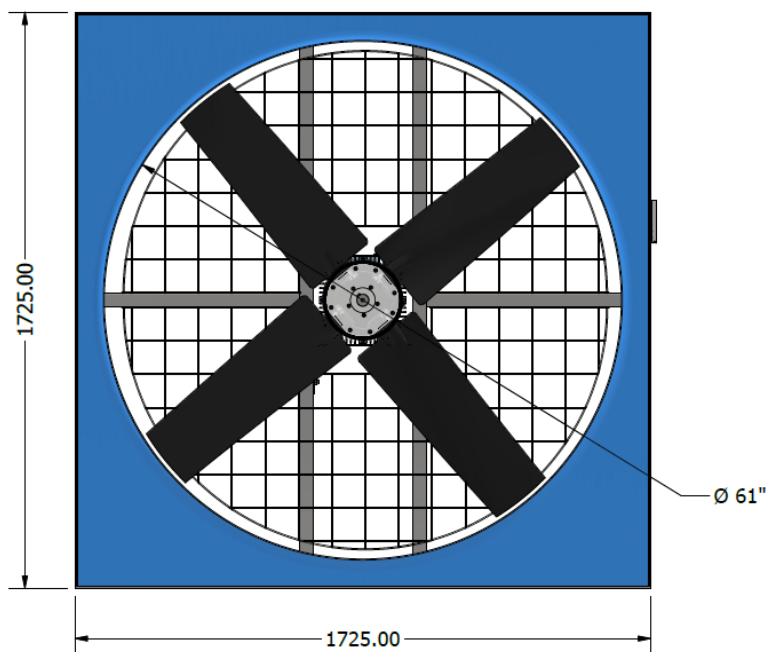
6.2. Vistas y Dimensiones del Ventilador

VISTA SUPERIOR
ESCALA 1 : 15

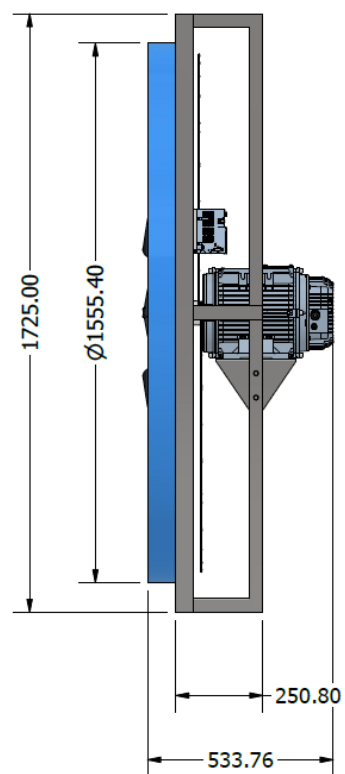


VISTA ISOMÉTRICA

VISTA FRONTAL
ESCALA 1 : 15



VISTA LATERAL
ESCALA 1 : 15



NOTA: todas las dimensiones en milímetros, a menos que se especifique diferente.

6.3. Tabla de datos

Item	Referencia	Hélice	Caudal				Vel.	Ruido @3m 1/8 sph.	Potencia		Fases	Voltaje	Corriente		Peso
			CFM ft ³ /min	m ³ /min	m ³ /seg	m ³ /h			RPM	dbA			HP	KW	
												220V	440V		
VAXA 36-HAC	VAXA 36 - HAC Equipo en descarga libre SP: 0,01 inwg	6 Aspas PPG	21,000	595	10	35,679	1.200	73	3	2.2	3	220V ó 440V	7.0	3.5	85
	VAXA 36 - HAC Equipo con filtración (MERV9) SP:0,5 inwg	6 Aspas PPG	16,200	459	8	27,524									
	Cámara Porta-Filtros para VAXA 36		Cabina de filtración tipo exterior fabricada en lámina galvanizada con ángulo perimetral para fijación en pared en configuración 5X3 para alojamiento de 15 filtros. Incluye manómetro diferencial y juego inicial de filtros.												
VAXA 60-HAC	VAXA 60 - HAC Equipo en descarga libre SP: 0,01 inwg	4 Aspas PPG	46,300	1,311	22	78,664	720	82	5	3.73	3	220V ó 440V	17	8.5	127
	VAXA 60 - HAC Equipo con filtración (MERV9) SP: 0,5 inwg	4 Aspas PPG	32,100	909	15	54,538									
	Cámara Porta-Filtros para VAXA 60		Cabina de filtración tipo exterior fabricada en lámina galvanizada con ángulo perimetral para fijación en pared en configuración 6X4 para alojamiento de 24 filtros. Incluye manómetro diferencial y juego inicial de filtros.												

7. Política de Garantía

Los ventiladores y sus variadores de frecuencia tienen una garantía de 1 año (12 meses) por defectos de fabricación, bajo condiciones de uso normales.

El tiempo se contará a partir de la fecha en que los ventiladores comiencen a operar en su destino final. La garantía está limitada a varios términos relacionados con el envío nacional o internacional, las condiciones de transporte, los términos de uso del equipo, etc.

Otras condiciones y limitaciones con respecto al período de garantía, piezas de repuesto, tiempos de respuesta, gastos y cobertura están sujetos a las políticas del distribuidor. Póngase en contacto con su agente de ventas para obtener información más detallada.

