



# Series CAS & CAMS

Condensadores Axiales ventilador EC

Configuración horizontal y vertical

# Índice

<b>1.</b>	<b>Seguridad</b>	<b>3</b>
1.1	Marcado	3
1.2	Instrucciones de seguridad	3
1.3	Debida diligencia	3
<b>2.</b>	<b>Transporte</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Entrega</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Uso de la máquina</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Mal uso razonable previsible</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>8</b>
7.1	Dimensiones y pesos	8
7.2	Características, componentes principales	9
<b>8.</b>	<b>Instalación</b>	<b>10</b>
8.1	Ubicación y montaje	10
8.2	Conexionado eléctrico	11
8.3	Conexionado al circuito frigorífico	12
<b>9.</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>14</b>
9.1	Previa puesta en marcha	14
9.2	Durante el funcionamiento	14
<b>10.</b>	<b>Situaciones de riesgo</b>	<b>15</b>
10.1	Riesgos residuales	15
10.2	Reducción de riesgos	15
<b>11.</b>	<b>Mantenimiento, limpieza y posible averías</b>	<b>16</b>
11.1	Mantenimiento	16
11.2	Limpieza	17
11.3	Posibles averías	18
<b>12.</b>	<b>Desmantelamiento y eliminación</b>	<b>19</b>
<b>13.</b>	<b>Certificado de conformidad de CE</b>	<b>20</b>
<b>14.</b>	<b>Esquemas eléctricos motor monofásico</b>	<b>21</b>
14.1	Accionamiento Condensador N motores 1PH con bornas para conexión de control de condensación	21
14.2	Accionamiento Condensador N motores 1PH con 1 control de condensación	21
<b>15.</b>	<b>Esquemas eléctricos motor trifásico</b>	<b>22</b>
15.1	Accionamiento Condensador N motores 3PH con bornas para conexión de control de condensación	22
15.2	Accionamiento Condensador N motores 3PH con 1 control de condensación	22
	<b>Notas</b>	<b>23</b>

# 1. Seguridad

## 1.1 Marcado



### PELIGRO

Riesgo de lesión para operario y posibilidad de dañar la unidad.



### ATENCIÓN

Información o aviso de precaución durante el desarrollo de una tarea.



### INFORMACIÓN

Información importante.

## 1.2 Instrucciones de seguridad



### INFORMACIÓN

Estas instrucciones de operación contienen información básica que debe ser cumplida durante la instalación, operación y mantenimiento de la unidad. Por lo tanto, deben ser leídas y aplicadas por personal cualificado antes de la instalación y puesta en marcha. Deben estar permanentemente disponibles en la instalación en que se ubique la unidad.

- Las tareas deben ser llevadas a cabo solo por personal cualificado.
- Debe realizarse un seguimiento del funcionamiento de la unidad para prevenir fallos.
- Mantenerse fuera de fuentes de peligro durante la puesta en marcha y mantenimiento de la unidad.
- Emplear los dispositivos de seguridad disponibles en instalación.
- Realizar una inspección de la instalación eléctrica, del circuito frigorífico y de los elementos de conexión de la unidad con respecto a la normativa nacional aplicada en el país en que se instale la unidad.
- Desconectar la unidad de la red eléctrica y del circuito del frigorífico, cuando se realicen tareas de inspección y mantenimiento sobre ésta.
- Contar con el conocimiento de la normativa nacional aplicada a este tipo de unidades en el país en que se instale la unidad.

## 1.3 Debida diligencia

El usuario debe asegurarse de que el transporte, instalación, inspección, mantenimiento y limpieza de la unidad, es realizado por un especialista cualificado y autorizado con un conocimiento de las instrucciones de funcionamiento. Es esencial consignar la unidad y desconectar las fuentes de alimentación tanto para realizar labores de mantenimiento e inspección sobre esta, como para su desinstalación.

# 2. Transporte

### INFORMACIÓN

Tanto las unidades CAS como CAMS son entregadas sobre pallet o jaula de madera por lo que su transporte se podrá realizar mediante carretilla elevadora empleando dicho pallet como soporte para dicho objeto. Para embalaje en jaula o caja, las unidades en configuración vertical serán entregadas con las patas en posición central, esta posición permite proteger los elementos que conforman las unidades durante el transporte de estos, mientras que las unidades en configuración horizontal serán entregadas sobre sus patas en su posición original. Para embalajes paletizados se atiende a la configuración solicitada.



Figura 1. Unidades configuración transporte.

En la *Figura 1* se indica cómo se entrega la unidad en posición de transporte (solo en caso de unidades solicitadas en configuración vertical en jaula). Se emplean las mismas patas en todas las unidades, independientemente de la configuración inicial del pedido, por lo que es posible cambiar la configuración con respecto al sentido del flujo de aire.



Figura 2. Unidades configuración vertical.



Estas patas prevén agujeros para la inclusión de elementos de sujeción para el transporte de estas, tal y como se observa en las *Figuras 2 y 3*.

Figura 3. Unidades configuración horizontal.

### INFORMACIÓN

En el apartado “7.1 Dimensiones y pesos”, se indican las dimensiones y pesos de cada modelo de unidad para que mediante su consulta se pueda realizarse la elección de elementos correctos para el transporte de las unidades.

## 3. Entrega

Los condensadores axiales CAS y CAMS, se entregan en diferentes modalidades de empaquetado dependiendo de sus dimensiones, configuración y preferencia del cliente.

Siendo las alternativas de empaquetado que proveemos las siguientes:

- Unidades sobre pallet y retractiladas.
- Unidades enviadas en jaula o caja de madera.

Se encontrará la siguiente información en las unidades:

1. Placa o Etiqueta identificativa (datos del fabricante, marcado CE, tipo de unidad, modelo, nº de serie de la unidad y año).
2. Manual de usuario.
3. Albarán.

Una vez se reciba la unidad, comprobar la congruencia entre la nota de entrega y la unidad recepcionada, además de comprobar si hay algún daño externo en la unidad. En caso de detectar daños en la unidad, reportar en la nota de porte (albarán), indicando claramente los daños al transportista y enviar una copia al fabricante o su representante más cercano para poder gestionar la posible garantía.

- La nota de porte (albarán) será entregada por el transportista junto al material.
- Los daños internos tienen que ser reportados con la mayor prontitud posible desde la entrega de la unidad.

## 4. Almacenamiento

Si la unidad va a ser almacenada antes de realizar su instalación, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones para proteger a la unidad de daños y corrosión.

- La unidad debe mantenerse protegida en una ubicación en la que no se alcancen temperaturas inferiores a  $-15\text{ °C}$  y mayores a  $60\text{ °C}$ , en un lugar seco, protegido del agua y sin ser expuesto directamente a la luz del sol.
- La unidad debe ser almacenada en su embalaje para evitar daños superficiales.

# 5. Uso de la máquina

Los condensadores CAS y CAMS, son unidades cuyo objetivo es disipar el calor de un sistema de refrigeración, están concebidas para su instalación en exterior y para funcionamiento en condiciones normales. Se consideran como normales las situaciones de funcionamiento en las que ni la temperatura ni la humedad ambiente son extremas, así como los ambientes exentos de agentes que ataquen a los materiales como ocurre en ambientes salinos, excesivamente arenosos, etc...

La instalación de la que forme parte la unidad debe incluir elementos de mando y protección de la unidad, para la protección del personal que sea expuesto a las unidades y de la propia instalación, frente a eventos tales como contactos indirectos y sobrecargas. La unidad se entrega como estándar con caja de conexiones e interruptor de corte en carga manual, pudiendo estar dotada o no de elementos de regulación de velocidad de giro de los ventiladores.

A su vez la instalación debe cumplir con las directivas y reglamentos que apliquen en el país en que se realice ésta.

Las unidades CAS/CAMS están diseñadas para trabajar con los siguientes fluidos refrigerantes: R-134a, R-407C y R-410A.

### INFORMACIÓN

Las unidades CAS y CAMS son entregadas con una precarga de N<sub>2</sub> seco comprimido, con el objeto de comprobar la estanqueidad del intercambiador antes de poner en marcha la unidad y mantener el circuito ausente de humedad. STULZ TECNIVEL S.L, recomienda cumplir con las indicaciones recogidas en las hojas de seguridad del fluido refrigerante empleado en la instalación que deberá entregar la empresa suministradora del gas refrigerante y mantenerlas en un lugar de fácil acceso para consulta en la instalación. El actual manual solo recoge las actuaciones a llevar a cabo relacionadas con la descarga y manipulación del N<sub>2</sub>. En caso de emplearse un fluido de trabajo diferente a los prescritos para las unidades CAS/CAMS, contactar con el fabricante STULZ TECNIVEL S.L. para valoración.

La presión máxima admisible del fluido en el intercambiador de calor es de 42 bares, mientras que la temperatura máxima del aire exterior no debe superar los 45°C. El flujo entre el fluido de trabajo y el aire ha de ser a contracorriente, para maximizar el intercambio de calor entre ambos fluidos.

### PELIGRO

Está prohibida la instalación de la unidad en atmósferas clasificadas como potencialmente explosivas de acuerdo a la directiva 1999/92/CE. En caso de necesidad de valoración de unidades para este tipo de ambientes, contactar con el fabricante STULZ TECNIVEL, S.L, para valoración de unidades especiales para dicha aplicación. También está prohibido el funcionamiento de la unidad en las proximidades de sustancias o componentes inflamables.

## 6. Mal uso razonable previsible

Los fluidos de trabajo y sus compuestos influyen química y físicamente en las propiedades del circuito que los contiene y por tanto en el desempeño y vida útil de la unidad, por ello que no esté permitido el uso de otros fluidos diferentes a los indicados para cada máquina, sin consulta y confirmación por parte de STULZ TECNIVEL, S.L.

De la misma manera, no deben sobrepasarse las temperaturas y presiones límite de diseño indicadas en el apartado "5. *Usos previstos de la máquina*", para preservar la integridad de la unidad y garantizar un correcto funcionamiento de ésta durante su vida útil.

### PELIGRO

Las unidades no están diseñadas para permitir subir a su superficie durante labores de inspección y/o mantenimiento y se corre el riesgo de tropezar y caer de estas. STULZ TECNIVEL, S.L. no se hace responsable de aquellos daños que pudieran ocasionarse debido a dicha práctica.

### INFORMACIÓN

En instalaciones en las que la tensión difiera más de un 10% de la tensión nominal que se refleja en la placa de características de la unidad, no se garantiza que esta mantenga las condiciones para las que se seleccionó y se corre el peligro de dañar el material eléctrico que instala la unidad.

### ATENCIÓN

La unidad no puede modificarse sin la autorización del fabricante, entendiéndose como modificaciones:

- Modificación de la disposición de la unidad
- Sustitución de componentes originales por componentes diferentes, no prescritos por STULZ TECNIVEL. S.L.
- Eliminación de componentes originales.
- Modificación de las condiciones de trabajo para la que se diseñó la unidad.
- Cambio de fluido de trabajo.
- Pintar o lacar las aletas del intercambiador.

Cualquier modificación realizada sobre la unidad sin consentimiento expreso del fabricante anula la garantía.

La unidad no puede ponerse en funcionamiento si presenta daños o averías, debiendo comunicarse estos una vez se registren al fabricante STULZ TECNIVEL S.L. o su red de asistencia técnica.

### ATENCIÓN

En caso de producirse un fallo eléctrico en la instalación quedando interrumpida la alimentación eléctrica, comprobar el estado en que se encuentre el interruptor y en caso necesario devolverlo a su posición OFF, para evitar puestas en marcha intempestivas de la unidad, cuando se restablezca la alimentación eléctrica.

# 7. Datos técnicos

## 7.1 Dimensiones y pesos

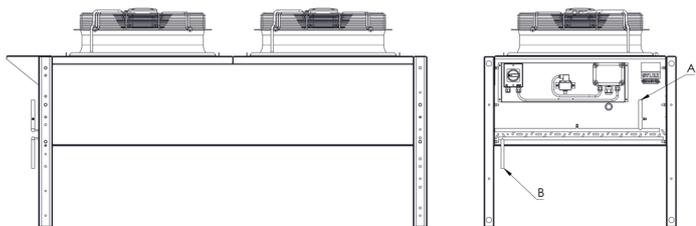


Figura 4. Dimensiones CAS/CAMS Flujo aire vertical.

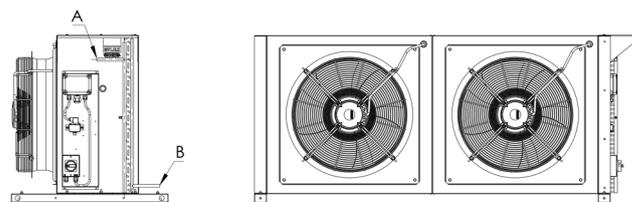


Figura 5. Dimensiones CAS/CAMS Flujo aire horizontal.

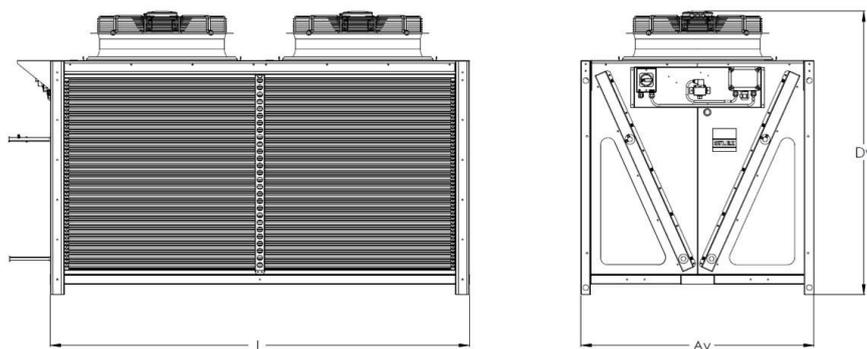


Figura 6. Dimensiones CAMVS Flujo aire vertical.

Modelo	Versión V			
	Av (mm)	Dv (mm)	L (mm)	Peso(Kg)
CAS-1020	1008	1154	1090	73
CAS-1025	1008	1154	1090	80
CAS-1030	1008	1154	1090	87
CAS-2036	1008	1154	2040	115
CAS-2042	1008	1154	2040	130
CAS-2052	1008	1154	2040	130
CAS-2088	1126	1351	2560	240
CAMS-0608	966	1154	1740	72
CAMS-1608	966	1154	1740	97
CAMS-2010	1268	1154	2305	129
CAMSV-2020	1190	1458	2310	181

Tabla 1. Dimensiones y pesos CAS/CAMS Flujo de aire vertical.

Modelo	Versión H			
	Ah (mm)	Dh (mm)	L (mm)	Peso (Kg)
CAS-1020	900	961	1090	71
CAS-1025	900	961	1090	78
CAS-1030	900	961	1090	85
CAS-2036	900	961	2040	112
CAS-2042	900	961	2040	128
CAS-2052	900	961	2040	128
CAS-2088	1000	1079	2560	236
CAMS-0608	900	919	1740	70
CAMS-1608	900	919	1740	95
CAMS-2010	900	1219	2319	127

Tabla 2. Dimensiones y pesos CAS/CAMS Flujo aire horizontal.

## 7.2 Características, componentes principales

Modelo	P motor max	Tipo intercamb	Tecn. Motor	Nº vent	Sup. Intercam	Vol. Int	Col.	Col.
	Kw				m <sup>2</sup>	l	Entrada	Salida
CAS-1020	1,08	Tubo/ Aleta	EC	1	31,1	4,3	22	19
CAS-1025	1,08			1	88,7	5,4	22	19
CAS-1030	1,08			1	119,1	6,5	22	19
CAS-2036	1,08×2			2	107,7	6,5	28	22
CAS-2042	1,08×2			2	99,6	5,4	28	22
CAS-2052	1,08×2			2	179,5	10,9	28	22
CAS-2088	2,65×2			2	269,3	34,7	54	35
CAMS-0608	1,08	Microcanal		1	42,7	2,89	18	16
CAMS-1608	1,08×2			2	42,7	2,89	18	16
CAMS-2010	1,08×2			2	95,6	5,19	18	16
CAMSV-2020	1,08×2		2	95,6×2	5,19×2	22	18	

Tabla 3. Dimensiones y pesos unidades CAS/CAMS.

## 8. Instalación

### 8.1 Ubicación y montaje

Las unidades CAS y CAMS están diseñadas para ser instaladas sobre superficies planas, aptas para soportar el peso de estas, recogido en el apartado “7. Datos técnicos”. Las unidades CAS y CAMS cuentan, tanto en sus patas como en su bancada, con taladros de anclaje de  $\varnothing 14$  mm.

En el caso de unidades instaladas sobre el suelo se recomienda instalarlas sobre losa de cimentación de un espesor mínimo de 10 cm y cuya superficie cubra la huella de la unidad, de forma que se produzca una homogénea distribución de la carga y transmisión de vibraciones producida por la unidad, evitando que se produzca la oxidación de las patas de la unidad.

Las unidades CAS y CAMS, incorporan ventiladores axiales equilibrados estática y dinámicamente, por lo que la transmisión de vibraciones por parte de la unidad se ve minimizada. La incorporación de elementos de absorción de vibraciones dependerá de las características de la instalación, y por tanto será objeto de esta. STULZ TECNIVEL S.L., recomienda el empleo de alfombras antivibratorias o silentblocks.

#### **i** INFORMACIÓN

En caso de ser necesario, reforzar la fijación de las unidades a través de los taladros de fijación con la que cuenta la unidad, para soportar el viento al que sea expuesta, o emplear elementos auxiliares para proteger la misma.

En instalaciones que presenten restricciones con respecto al área disponible considerar las distancias a mantener según se indica en las *figuras 6 y 7* alrededor de la unidad para un correcto funcionamiento de éstas y un fácil mantenimiento:

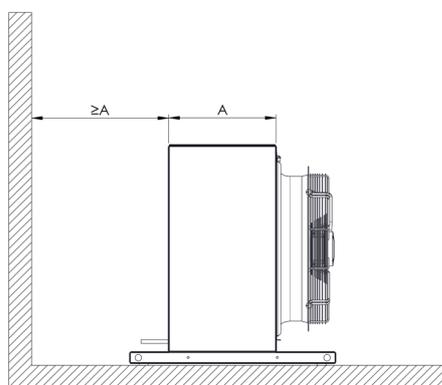


Figura 6. Vista alzado unidad configuración horizontal.

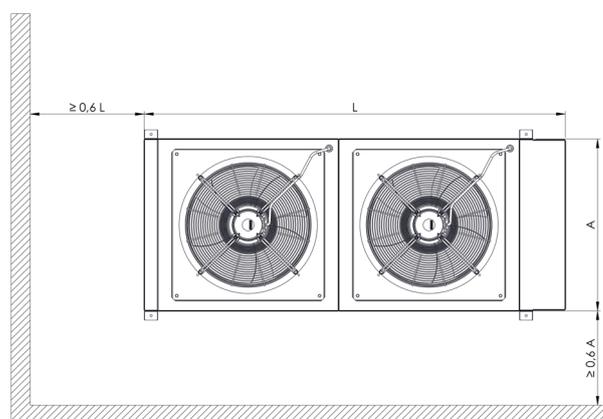


Figura 7. Vista en planta unidad configuración vertical.

## 8.2 Conexión eléctrico

Antes de acoplar o desacoplar eléctricamente el equipo, asegurarse de que la unidad se encuentra consignada, que los componentes se encuentren en buenas condiciones y que la tensión de alimentación y la frecuencia, correspondan a las indicadas en las placas de características de los motores de las unidades.

Las unidades CAS y CAMS, se entregan con interruptor de corte en carga manual y caja de conexiones, situados en el mismo lateral en que se encuentran las acometidas del circuito frigorífico. Dicho interruptor de carga en corte, permite la conexión y desconexión manual de la unidad de la alimentación eléctrica, de forma manual, pudiendo de este modo realizar parada normal, operativa y puesta en marcha de la unidad. El interruptor cuenta con opción para enclavar su posición si así fuera necesario durante labores de inspección y mantenimiento de la unidad o para realizar parada de emergencia de la unidad.

### **I** INFORMACIÓN

La instalación de la que forme parte la unidad deberá incluir dispositivos de protección de la unidad e instalación, para la protección del personal que sea expuesto a la instalación y para la protección de la misma, frente a sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos. La unidad se entrega de modo estándar con caja de conexiones e interruptor de corte en carga manual, encontrándose todas las partes activas de la unidad correctamente aisladas. A su vez la instalación debe cumplir con las directivas y reglamentos que apliquen en el país en el que se ubique.

Para acceder a las conexiones eléctricas, una vez consignada la unidad se deberá retirar la tapa delantera de la caja de conexiones, que se encuentra unida a la caja mediante tornillos de sujeción. Para evitar la pérdida de dichos tornillos se recomienda atornillarlos en sus taladros cuando se retire la tapa. Una vez realizadas las conexiones a través de los bornes de conexión, volver a atornillar la tapa en su posición original.

### **I** INFORMACIÓN

Emplear cable con doble aislamiento en PVC o XLPE, cuya sección mínima recomendada es de 1,5 mm<sup>2</sup> (Cu), aunque en la elección de su tamaño influirán diferentes factores tales como, condiciones de instalación y montaje, temperatura...etc, así como la normativa aplicable en el país en que se ubique la unidad.

### 8.3 Conexión al circuito frigorífico

#### ¡ INFORMACIÓN

El intercambiador del condensador axial se entrega sellado y con una precarga de N<sub>2</sub> seco presurizado. Debe comprobarse al abrir uno de sus obús situados en el colector de la unidad, que se produce la salida del gas y proceder a la descarga de dicha precarga.

#### ⚠ ATENCIÓN

Se recomienda realizar la labor de descarga de N<sub>2</sub> en lugares bien ventilados. Pese a ser una precarga si se producen acumulaciones de N<sub>2</sub> suficientemente grandes se puede producir asfixia. Si se realiza descarga de varias unidades en lugares mal ventilados y cerrados será necesario que dichas tareas sean desempeñadas por operarios que dispongan de equipos de respiración autónoma. En caso de asfixia retirar a la víctima a zona no contaminada en la que esté garantizada la circulación de aire fresco, llevando el equipo de asistencia elementos de respiración autónoma y aplicar respiración artificial y contactar con servicio de auxilios para su asistencia. De no verificarse de forma audible la descarga del N<sub>2</sub> se entiende que la unidad presenta fugas en el circuito del intercambiador y se deberá contactar con el fabricante STULZ TECNIVEL S.L. y no pasar a realizar la puesta en marcha de la unidad. Realizar esta comprobación previa conexión al circuito frigorífico.

#### ¡ INFORMACIÓN

La conexión de las unidades al circuito frigorífico se realizará según los pasos indicados a continuación:

- Corte el extremo de los colectores.
- Realizar una soldadura por combustión autógena a las acometidas de la instalación y circuito del intercambiador.
- No acercar la fuente de calor suficientemente al intercambiador para evitar dañarlo e interponer entre el área en la que se produzca la soldadura e intercambiador un paño húmedo para proteger el propio intercambiador.
- Evitar la presencia de humedad y depósitos de suciedad en el interior del circuito frigorífico para proteger la instalación.

Las unidades CAS y CAMS están concebidas para optimizar la capacidad de disipación de estas por lo que el flujo entre fluido refrigerante y aire será a contracorriente, la entrada del fluido refrigerante se realizará por el colector de mayor diámetro (gas), mientras que la salida se realizará por el colector de menor diámetro (líquido).

- En unidades con sentido del flujo de aire de entrada vertical, la entrada debe realizarse por A (colector superior) y la salida por B (colector inferior). Como se indica en la figura siguiente.

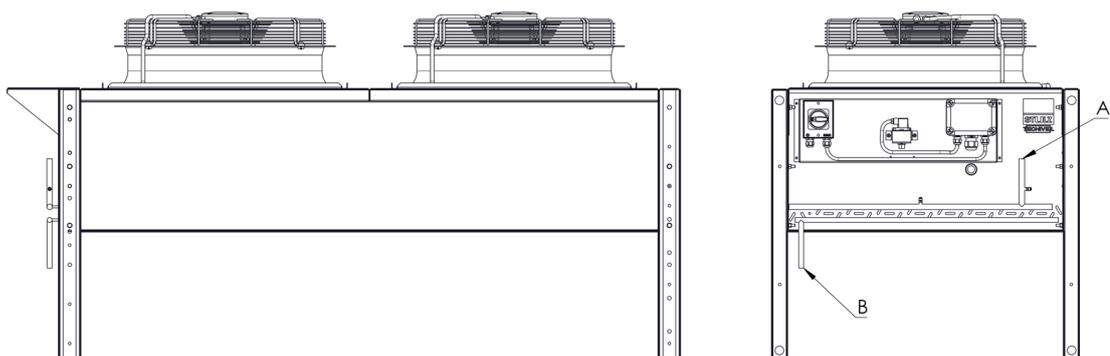
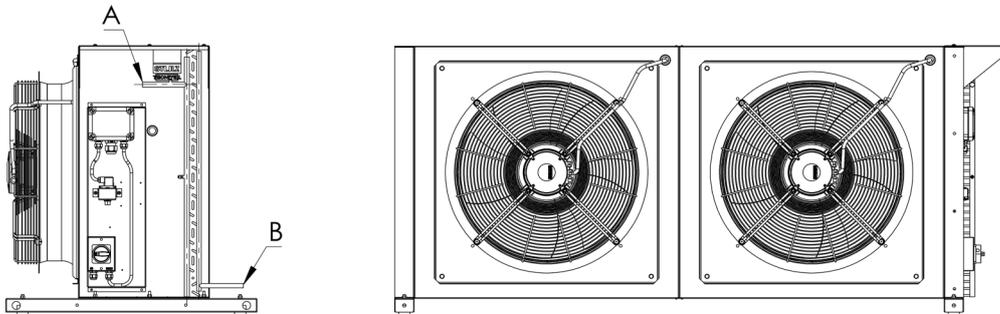


Figura 8. Colector de entrada y colector salida en unidades en configuración vertical.

- En unidades con sentido del flujo de aire de entrada horizontal, la entrada debe realizarse por A y la salida por B. Como se indica en la *Figura 9*.

Figura 9. Colector de entrada y colector salida en unidades en configuración horizontal.



Todas las unidades disponen de obus, para realizar tareas de carga, descarga y medición sobre el intercambiador.

### **i** INFORMACIÓN

La instalación debe incluir elementos que permitan la regulación y corte del flujo del fluido de trabajo hacia la máquina para proteger la instalación y al personal expuesto a las unidades durante labores de inspección y mantenimiento y para poder condenar o separar la unidad de la instalación sin necesidad de vaciado de la misma en caso de ser necesario.

### **i** INFORMACIÓN

Cuando la unidad lleve dos baterías (en V) con mismo circuito, se deberán conectar a las piezas en forma de T que se incluirán en el envío de la máquina como complemento a parte.

## 9. Puesta en marcha

### **i** INFORMACIÓN

Una vez se haya instalado la unidad, el usuario está dispuesto a realizar la puesta en marcha de la unidad. Durante esta etapa se deberán realizar una serie de consideraciones en dos etapas: “9.1. Previa puesta en marcha” y “9.2. Durante el funcionamiento”, según se describe a continuación.

### 9.1 Previa puesta en marcha

Antes de poner en funcionamiento la unidad, realizar las siguientes comprobaciones sobre la instalación:

#### Comprobaciones a realizar

Que el área en que se instale la unidad cuente con la iluminación suficiente con el objeto de evitar que los operarios se vean expuestos a fuentes de peligro y puedan realizar labores de inspección y mantenimiento con facilidad.

Al recibir la unidad deberá realizarse la comprobación de estanqueidad del circuito intercambiador, tal y como se indica en el apartado “8.3. Conexión al circuito frigorífico”.

Las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia...etc.) de las unidades y que aparecen en la placa de características de la unidad son compatibles con las de la instalación.

Interruptor de corte en carga se encuentra en posición OFF, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Las conexiones eléctricas y del circuito frigorífico de la instalación a la unidad, están correctamente realizadas, aisladas, se encuentran en buen estado y operativas.

La instalación incluye dispositivos de protección que protegen la instalación y a los operadores de eventos eléctricos tales como sobrecargas, y contactos indirectos. Comprobar que están correctamente conectados, en buen estado y operativos, además de comprobar que la instalación cuenta con aparamenta para realizar la parada del conjunto de la instalación de la que forma parte la unidad.

Comprobar sistema de protección de puesta a tierra.

Al realizar la puesta en marcha de la unidad, comprobar que la corriente de entrada no supera el valor indicado en la placa de características de la unidad.

### 9.2 Durante el funcionamiento

#### Comprobaciones a realizar

Cerciorarse de que el suministro eléctrico y del fluido de trabajo está disponible.

Comprobar que el sentido de giro de las hélices es el correcto.

Constatar que no se perciben vibraciones anómalas.

Verificar que no se aprecian fugas en el intercambiador.

Si algún elemento de protección de la instalación se activa, se desconectará la unidad de la red a través del interruptor de corte y se comprobará la instalación antes de ponerla en funcionamiento de nuevo.

# 10. Situaciones de riesgo

## 10.1 Riesgos residuales

- Durante la descarga del  $N_2$ , puede existir riesgo de asfixia si dicha labor se realiza en lugares cerrados y poco ventilados y si la cantidad de gas es considerable.
- Durante labores de inspección y mantenimiento de la unidad, existe el riesgo de corte con aristas y ángulos del interior de la unidad.
- Existe riesgo de quemaduras al entrar en contacto con los colectores y el circuito frigorífico debido a las temperaturas alcanzadas por el fluido.
- Existe riesgo de corte o atrapamiento con los ventiladores una vez consignada la unidad, debido a la inercia de estos ventiladores, si se retira la rejilla de protección durante labores de inspección y mantenimiento.
- Existe riesgo eléctrico debido a la carga residual en cableado y terminales de la unidad, una vez consignada esta.

## 10.2 Reducción de riesgos

- En caso de realizar la labor de descarga de precarga de  $N_2$  en lugares cerrados y con mala ventilación se recomienda emplear equipo de respiración autónoma.
- Se recomienda emplear elementos de protección individuales, tales como guantes de protección para evitar cortes y quemaduras al acceder a zonas interiores de las unidades, durante labores de mantenimiento e inspección.
- Mantener una distancia suficiente para no entrar en contacto con las conexiones del circuito hidráulico o los colectores de entrada de la unidad durante su funcionamiento ya que pueden producirse quemaduras, debido a las altas temperaturas que puede alcanzar así como esperar un tiempo desde la consignación de la unidad para que el calor residual producto del fluido de trabajo constituya un riesgo.
- Debido a la inercia del giro del ventilador, se deberá esperar un tiempo prudencial, desde que se consigna la unidad, hasta que se accede al ventilador durante labores de mantenimiento e inspección, ya que el ventilador puede seguir moviéndose durante un tiempo.
- Debido a la carga residual en el cableado y terminales de la unidad, se debe esperar un tiempo prudencial desde la consignación de la unidad para que se produzca la descarga de dichos elementos.

# 11. Mantenimiento, limpieza y posible averías

## ATENCIÓN

Antes de realizar labores de inspección, mantenimiento y limpieza es obligatorio consignar la unidad, separarla de las fuentes de alimentación, enclavar los dispositivos de mando que protejan al personal expuesto a las unidades y a la instalación, y evitar puestas en marcha intempestivas. Se debe esperar un tiempo prudencial desde la consignación de la unidad para evitar posibles descargas eléctricas y para permitir que el calor residual producto del fluido de trabajo disminuya, así como evitar la posibilidad de atrapamientos debido a la inercia de los ventiladores una vez consignada la unidad; de esta forma se evitará la exposición de los operarios a riesgos eléctricos y quemaduras.

## 11.1 Mantenimiento

El principal objetivo del mantenimiento consiste en evitar o mitigar fallos en las unidades previniéndolos antes de que sucedan y maximizar el rendimiento de la unidad durante la vida útil de esta.

Se recomienda llevar a cabo las siguientes funciones de inspección y mantenimiento con una frecuencia máxima de 6 meses\*:

### Funciones de inspección y mantenimiento

Realizar una inspección del motoventilador; gire manualmente el ventilador para asegurar que este gira de manera balanceada sin presentar desequilibrios y que no queda bloqueado por alguna obstrucción.

Comprobar visualmente que ni el ventilador, ni el motor presentan daños.

Verificar que el ventilador está correctamente fijado y en caso de ser necesario ajustar los tornillos de fijación al cuerpo de la unidad.

Comprobar y reajustar las conexiones eléctricas al motor y elementos de mando. Como consecuencia de las vibraciones generadas por el grupo motoventilador pueden generarse desajustes en las conexiones. Comprobar y medir la toma de tierra, y el consumo eléctrico.

Comprobar el estado de los cables de alimentación, conexión con sistemas de mando y puesta a tierra así como su aislamiento y fijación, en caso de ser necesario ajústelos o reemplácelos por cables con un aislamiento correcto para asegurar la estanqueidad del sistema eléctrico.

Inspeccionar la unidad en busca de señales de corrosión. Limpie y trate el área que presente corrosión.

Comprobar el estado de las conexiones y tuberías del circuito frigorífico, confirmar que no se aprecien fugas.

Comprobar que no se observan fugas en el intercambiador.

Comprobar que las aletas no presentan daños, en caso afirmativo proceder a peinarlas para que el rendimiento de la unidad no disminuya.

\* Dicha frecuencia variará en función de las condiciones ambientales y carga de funcionamiento de la instalación.

## 11.2 Limpieza

### Intercambiador

Para mantener la unidad en óptimas condiciones de funcionamiento sin afectar a la eficiencia y correcto desempeño de sus funciones, se llevarán a cabo tareas de limpieza de sus principales componentes, con una frecuencia mínima recomendada de 6 meses. Dicha frecuencia variará en función de las condiciones ambientales y carga de funcionamiento de la instalación.

En caso de que el intercambiador se encuentre contaminado con polvo o suciedad no adherida, realizar limpieza del intercambiador mediante chorro de aire orientado en paralelo a las aletas y en sentido contrario al paso del aire a través del intercambiador para eliminar la suciedad. Evitar impulsar el chorro de aire a corta distancia del intercambiador, ya que podrían producirse daños en las aletas del intercambiador. En caso de deformar las aletas del intercambiador emplear un peine para restituir su posición original.

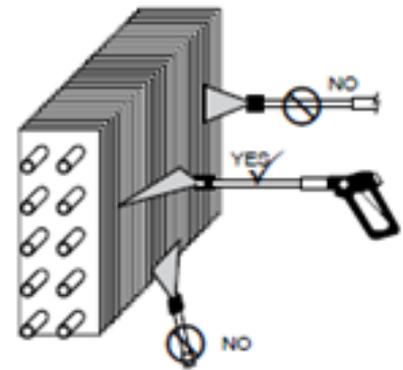


Figura 10. Limpieza intercambiador

También pueden emplearse soluciones detergentes neutras, para limpiar el intercambiador. En este caso, tras aplicarla dejar actuar y aclarar. Posteriormente poner en marcha los ventiladores por encima del 80% de su capacidad durante un intervalo de tiempo de una hora para eliminar la humedad del intercambiador.

### Ventilador

Para realizar la limpieza del ventilador, tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- No limpiar el ventilador con chorro de agua o máquina de limpieza a alta presión.
- No utilizar productos de limpieza que contengan ácidos, bases o disolventes.
- No utilizar objetos punzantes ni cortantes para la limpieza.

A continuación pasamos a realizar un listado de posibles averías que puedan acontecer durante la vida útil de la unidad y la forma de proceder para resolverlas:

En caso de ser necesaria la retirada del ventilador, para su inspección o desinstalación proceder siguiendo los pasos que se describen a continuación :

1. Retirar la tapa de la caja de conexiones del motor.
2. Destensar el prensaestopas de la caja de terminales del motor y proceder a la identificación de los cables de alimentación y control, marcarlos para proceder a una sencilla reconexión de estos.
3. Retirar los tornillos perimetrales que unen el panel del ventilador a la unidad y asegurarlos.

Retirar el conjunto panel – grupo motoventilador y ubicarlo en una superficie segura, lejos de cualquier actividad.

Una vez realizada la retirada, instalar el ventilador en su posición original siguiendo los pasos indicados, en sentido inverso y comprobar que se han realizado las conexiones como se indican en el esquema eléctrico recogido en el apartado “*Esquemas eléctricos*”, recogido en el presente manual y ajustar los tornillos y prensaestopas comprobando la correcta fijación y estanqueidad de las uniones. Una vez puesta en marcha la unidad, comprobar que los ventiladores giran en sentido correcto.

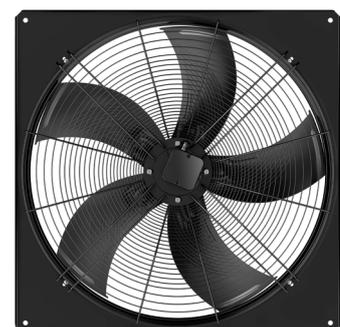


Figura 11. Desinstalación ventilador unidad

### 11.3 Posibles averías

A continuación pasamos a realizar un listado de posibles averías que puedan acontecer durante la vida útil de la unidad y la forma de proceder para resolverlas:

FALLO/AVERÍA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
<b>Uno o varios rodets marcha de forma irregular</b>	Desequilibrio de las piezas giratorias del ventilador.	Limpiar el ventilador, si después de limpiarlo sigue estando desequilibrado, contactar con servicio de asistencia técnica, para su reparación o sustitución. Tenga cuidado de que durante la limpieza no se retire o dañe ningún elemento del ventilador.
<b>El motor no gira</b>	Bloqueo mecánico.	Consignar la unidad y retirar el bloqueo mecánico.
	Tensión de red defectuosa.	Comprobar la tensión de red, restablecer la alimentación de tensión. ¡Atención! Reinicio automático del motor una vez se restablece la alimentación, mantener la unidad en parada con enclavamiento, para evitar puesta en marcha del ventilador de forma intempestiva.
	Conexión defectuosa.	Desconectar completamente la tensión, corregir la conexión, ver esquema de conexión.
	Bobinado del motor dañado.	Contactar con servicio de asistencia técnica, para la sustitución del ventilador.
	La protección de sobretensión ha respondido.	Dejar enfriar el motor, encontrar la causa y solucionar.
	Temperatura ambiente demasiado alta.	Bajar la temperatura ambiente. Dejar enfriar el equipo.
<b>Fugas en el intercambiador</b>	Corrosión, desgaste de la unidad.	Contactar con servicio de asistencia técnica que indicará en cada caso si reparar o sustituir el propio intercambiador.

Tabla 4. Listado averías y sus correspondientes posibles causas y soluciones.

## 12. Desmantelamiento y eliminación

### ATENCIÓN

Desconectar la unidad de las fuentes de alimentación; red eléctrica y fluido de trabajo, a partir de la aparatenta de mando y protección. Se debe esperar un tiempo prudencial desde la consignación de la unidad para que tanto el cableado como los terminales eléctricos de la unidad se descarguen y el calor residual producto del fluido de trabajo disminuya. De esta forma se evitarán la exposición de los operarios a riesgos eléctricos y quemaduras.

Una vez realizadas las anteriormente citadas consideraciones, pasar a realizar las siguientes acciones para el desmantelamiento y eliminación de las unidades:

- Realizar un reciclaje o recuperación del fluido refrigerante de la instalación.
- Proceder a desacoplar la unidad de la instalación.
- Desatornillar la unidad del soporte estructural y desplazar de su ubicación.
- La unidad está principalmente compuesta por plásticos, aislantes, cables, elementos eléctricos, acero, cobre y aluminio. Separar los componentes por las categorías anteriormente indicadas y reciclar cada componente.

Realizar la eliminación de la unidad de acuerdo con la normativa de seguridad y gestión de residuos aplicable en la localización de la instalación. STULZ TECNIVEL S.L. recomienda que la unidad sea recogida por una empresa especializa en gestión de residuos.

# 13. Certificado de conformidad de CE



<b>Fabricante / Hersteller / Manufacturer</b> <b>Dirección / Adresse/ Address</b>	<b>STULZ Tecnivel, S.L.</b> C/ Carabaña, s/n. - P.I. Ventorro del Cano 28925 - Alcorcón (Madrid) - Spain
--	--

**Declara / Erklärt / Declare**

Por la presente declara que las unidades listadas a continuación, en las versiones comercializadas por STULZ Tecnivel, S.L. cumplen con los requisitos recogidos por las directivas armonizadas CE y las normas de seguridad CE referenciadas a continuación. En caso de realizarse modificación sobre producto, no coordinada con STULZ Tecnivel, S.L., la presente declaración pierde su validez.

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konstruktion und Bauart sowie in der von STULZ Tecnivel in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der betreffenden EG-Richtlinie entspricht. Bei einer nicht mit STULZ Tecnivel, S.L. Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hereby confirms that the units designated below, in the version commercialized by us, comply with the requirements of the harmonised EC directives and EC safety standards listed below. In the event of any modification of the equipment not co-ordinated with STULZ Tecnivel, S.L. this declaration will no longer be valid.

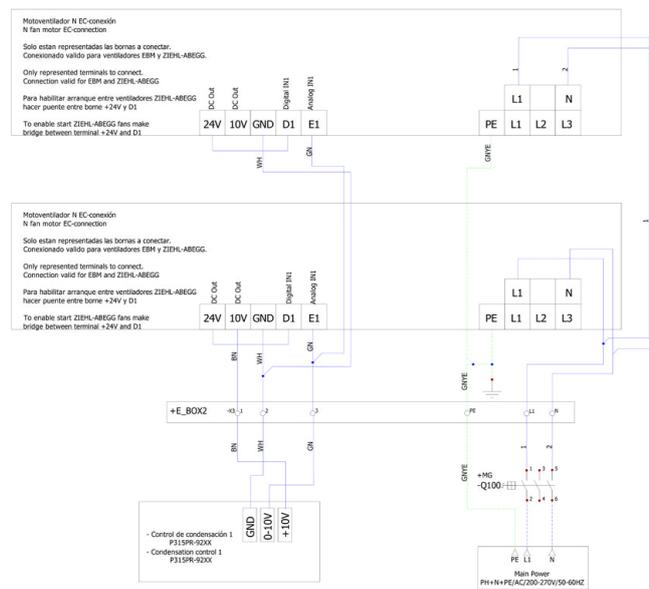
<b>Equipo / Maschine / Unit</b>	<b>Axial Condenser</b>
<b>Con denominación / Bezeichnung / Description</b>	<b>CAS y CAMS:</b>  CAS 1020, CAS 1025, CAS 1030, CAS 2036, CAS 2042, CAS 2052, CAS 2088, CAMS 2010, CAMS 0608, CAMS 1608, CAMSV 2020
<b>Directivas CE / EG-Richtlinien / EC-Directives</b>	EC Machinery directive 2006/42/EC EC Directive for low voltage 2014/35/EU EC EMC directive 2014/30/EU Ecodesign directive 2009/125/EC
<b>Armonizadas EN / Harmonisierte EN / Harmonised EN</b>	EN ISO 12100 EN 60204-1 EN 378-2

**Madrid, 18.03.2020**  
Lugar, Fecha / Ort, datum / Place, date

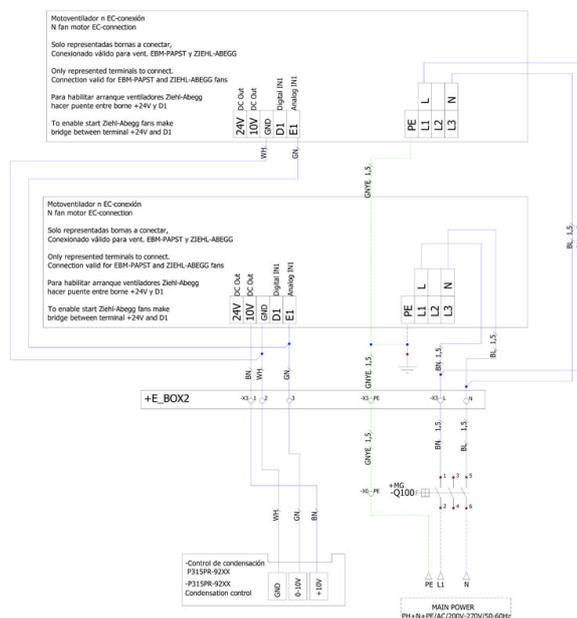
**Benito Hernández**  
Representante legal/ Gesetzlicher Vertreter/Legal representative

# 14. Esquemas eléctricos motor monofásico

## 14.1 Accionamiento Condensador N motores 1PH con bornas para conexión de control de condensación

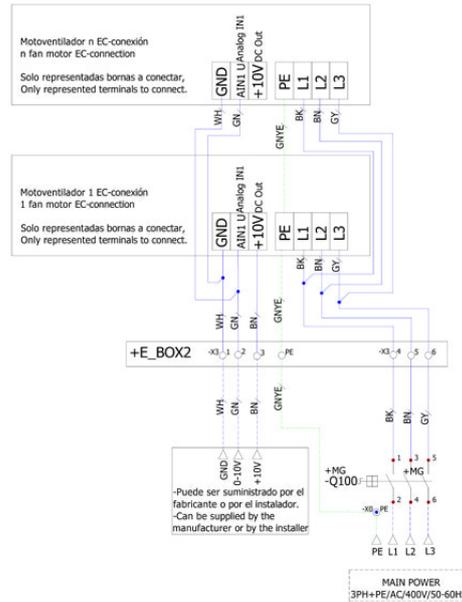


## 14.2 Accionamiento Condensador N motores 1PH con 1 control de condensación

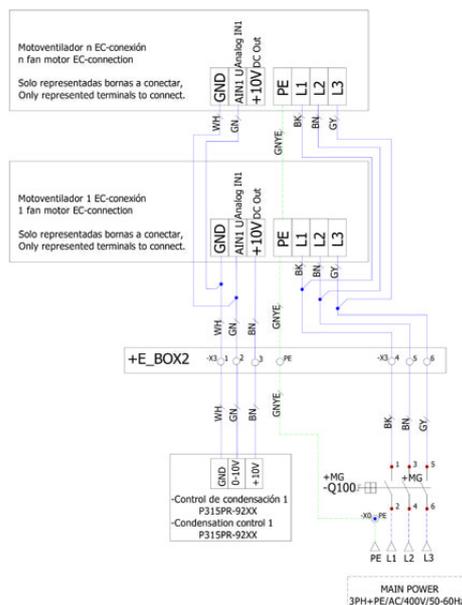


# 15. Esquemas eléctricos motor trifásico

## 15.1 Accionamiento Condensador N motores 3PH con bornas para conexión de control de condensación

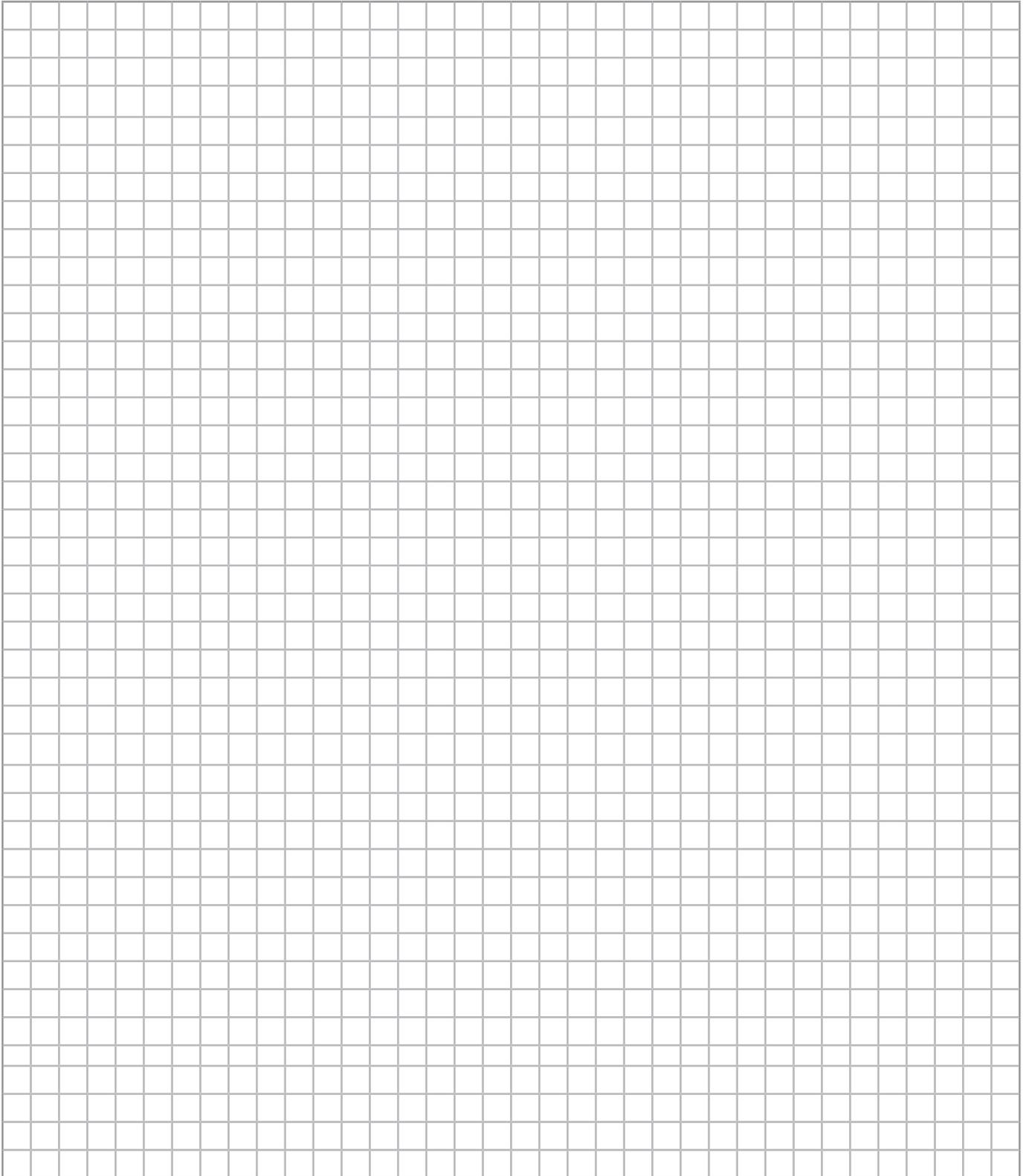


## 15.2 Accionamiento Condensador N motores 3PH con 1 control de condensación



# Notas

---



# A cualquier lugar

## Con un único proveedor



Smart Solutions for your Installations



Calidad  
Contrastada



Servicio  
Especializado



Eficiencia  
Energética



Flexibilidad  
Adaptabilidad



Soporte  
Personalizado

**STULZ Tecnivel, S.L.**

C/ Carabaña s/n  
P.I. Ventorro del Cano  
28925 Alcorcón  
Madrid - Spain

+34 91 557 11 30

info@stulztecnivel.com

www.stulzTECNIVEL.com