



CWAZH072 – CWAZ-120

UNIDADES ENFRIADORAS DE LÍQUIDOS DE
CONDENSACIÓN POR AIRE

AIR CONDENSED LIQUID CHILLERS

Manual de instalación,
operación y mantenimiento

*Installation, Operation and
Maintenance Manual*

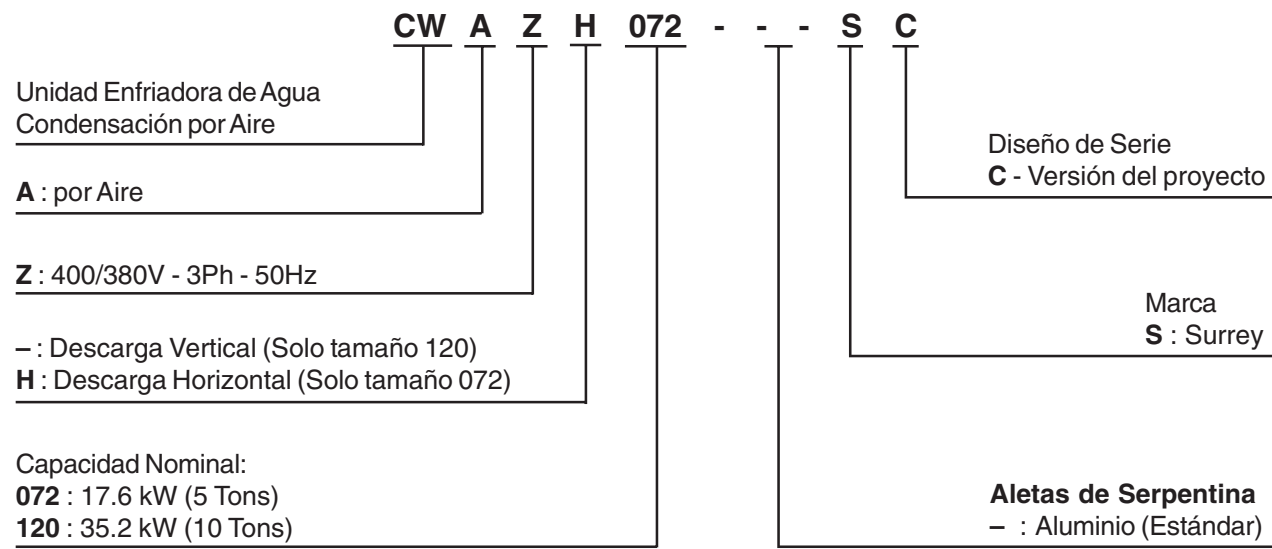
Capacidad Nominal: 5 y 10 Tons (17.6 y 35.2 kW) 50 Hz
Nominal Capacity: 5 and 10 Tons (17.6 and 35.2 kW) 50 Hz



Índice

1. NOMENCLATURA	4
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES y DATOS FÍSICOS – 50Hz	5
3. SEGURIDAD	6
4. TRANSPORTE	6
5. INSTALACIÓN	6
5.1 - RECIBIMIENTO E INSPECCIÓN DE LA UNIDAD	6
5.2 - DIMENSIONES DE LA UNIDAD	7
5.2.1 - CWAZH072	7
5.2.2 - CWAZ-120	7
5.3 - TUBERÍAS/CONEXIONES DE AGUA FRÍA	8
5.4 - FILTROS	8
5.5 - CONEXIONES ELÉCTRICAS	8
5.6 - DATOS ELÉCTRICOS	9
5.7 - DATOS DE PERFORMANCE	9
6. ESPECIFICACIONES DEL CONTROL	11
6.1 - UNIDAD LÓGICA DE CONTROL	11
6.2 - ESQUEMA DE PLACA DE CONTROL	11
6.3 - DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES	11
6.4 - BOTONES E INDICADORES DEL FRENTE DEL CONTROL	11
6.5 - CONEXIÓN ELÉCTRICA SUGERIDA	12
7. OPERACIÓN	12
7.1 - VERIFICACIÓN INICIAL	13
7.2 - SECUENCIA DE OPERACIÓN Y CONTROL	13
7.2.1 - FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL	13
7.2.2 - SECUENCIA DE TEST	13
7.3 - CUIDADOS GENERALES	15
7.4 - CARGA DE REFRIGERANTE	15
7.5 - CAÍDA DE PRESIÓN EN EL ENFRIADOR DE PLACAS	16
7.5.1 - CWAZH072	16
7.5.2 - CWAZ-120	16
7.6 - CIRCUITO ELÉCTRICO	17
7.6.1 - CWAZH072 380V	17
7.6.2 - CWAZ-120 380V	18
8. MANTENIMIENTO	19
8.1 - TABLERO ELÉCTRICO	19
8.2 - EVENTUALES ANORMALIDADES	20
8.3 - CÁLCULO DE SUBENFRIAMIENTO Y RECALENTAMIENTO	23
9. CONSIDERACIONES PARA EL CUIDADO DE LOS INTERCAMBIADORES	24
10. INFORME DE ARRANQUE INICIAL	24
11. CONVERSIÓN DE UNIDADES	25

1 - NOMENCLATURA



Evaporador del tipo placas, de acero inoxidable soldadas.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES y DATOS FÍSICOS – 50Hz

Unidad Enfriadora de Agua Condensación por Aire CWAZ				
Tamaños			072	120
	Capacidad (TR)		5	10
Características	Alimentación Principal		380V / 3ph / 50Hz	
	Alimentación de Comando		24V / 1ph / 50Hz	
	Núm. Circuitos Frigoríficos		1	1
	Núm. Etapas de Capacidad		1	1
	Refrigerante - Tipo		R-22	
	Refrigerante - Carga (kg)		3.2	7.1
	Peso en Operación (kg)		130	250
Compresor	Tipo		Scroll	
	Modelo		ZR72	SM160
	Cantidad		1	
	Rotación (rpm)		3600	
	Aceite Recomendado		Petrobrás CP32RH, Suniso 3GS	
	Carga de Aceite (l)		1.95	3.25
Evaporador	Tipo		Intercambiador de calor de placas de acero soldadas	
	Modelo		B25x22	V45x20
	Cantidad		1	
	Núm. Circuitos		1	
	Caudal de Agua (m³/h)		2.20	4.60
	Pérdida de Carga (mca) / (KPa)		3.6 / 35	3.8 / 38
	Conexiones	Diámetro (Pol)	1"	1 1/2"
		Tipo	BSP	
		Núm. Ent/Salida	1/1	
Condensador	Aletado	Área Frontal (m²)	0.86	2.2
		Núm. de Filas	2	
		Aletas/Pulgadas	15	
		Diámetro do Tubo (mm)	9.52	
		Tipo de Circuito	Aluminio con Tubos de Cobre Corrugados Internamente	
		Núm. Circuitos	6	10
	Ventilador	Tipo	Axial	
		Núm. de Palas...Diámetro (mm)	3...610	3...660
		Caudal (m³/h)	6600	10800
	Motor	Tipo	Motor Monofásico Tipo PSC	
		Alimentación	220V/ 1F/ 50Hz	
		Rotación (rpm)	775	940
		Carcasa ABNT	NEMA 48	
Dispositivos de Operación	Termostato de Operación - Set Point (°C)		6	
Dispositivos de Seguridad	Presostato	Alta (psig)	Abre - 426 / Cierra - 320	
		Baja (psig)	Abre - 27 / Cierra - 67	
	Fusible de Comando (A)		4	

NOTA: Para la alimentación eléctrica de la unidad, se deberá colocar un interruptor termomagnético. Toda la instalación eléctrica deberá cumplir con las normas eléctricas locales. Las unidades enfriadoras son para uso exclusivo de confort. Su uso para aplicaciones industriales y/o procesos invalida la garantía.

Estas unidades solo se podrán conectar con sus correspondientes unidades fan-coil marca Surrey. Las unidades están provistas con compresores tipo scroll. Estos compresores son sensibles al sentido de giro. Un excesivo ruido o presiones igualizadas indican una rotación inversa. Desconecte eléctricamente la unidad y cambie la secuencia de fases de alimentación. El funcionamiento con el sentido de giro inverso invalida la garantía.

3 - SEGURIDAD

Las unidades de aire acondicionado CWAZ están diseñadas para ofrecer un servicio seguro y confiable cuando se las opera dentro de las especificaciones del proyecto. Sin embargo, debido a la presión del sistema, componentes eléctricos y movimiento de la unidad, deberán observarse algunos aspectos de la instalación, arranque inicial y mantenimiento de esos equipos.

Solamente instaladores autorizados por Surrey deben instalar, arrancar y hacer el mantenimiento de este equipo. Cuando esté trabajando en el equipo, observe todos los avisos de precaución de las etiquetas colocadas en la unidad, siguiendo todas las normas de seguridad aplicables y utilizando ropas y equipos de protección adecuados.

PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación de fuerza y comando antes de efectuar el mantenimiento o reparaciones en la unidad. Es posible que ocurran descargas eléctricas que causen serios perjuicios personales, en caso de no observar esas medidas de seguridad.

PRECAUCIÓN

Nunca coloque la mano dentro de la unidad mientras el ventilador esté funcionando.

Apague la alimentación de fuerza antes de trabajar en la unidad. Remueva los fusibles y llévelos consigo para evitar accidentes. Deje un aviso indicando que la unidad está en reparación.

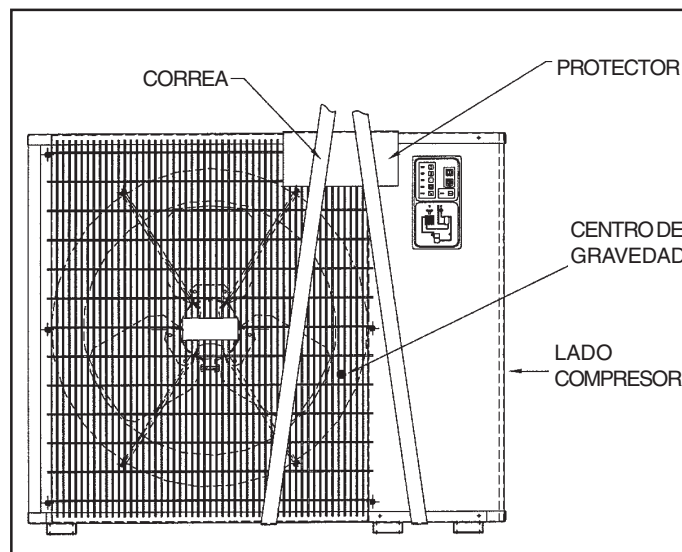
PRECAUCIÓN

Verifique los pesos y tamaños de las unidades para tener la seguridad que sus aparatos de movimiento soportan el manejo del equipo con seguridad.

4 - TRANSPORTE

Para mover y transportar la unidad siga las siguientes recomendaciones:

- Para izar la unidad utilice soportes conforme se indica en la figura 1.
- Evite que cuerdas, cadenas u otros dispositivos toquen la unidad.
- No balancee la unidad durante el transporte y tampoco la incline mas de 15° en relación a la vertical.



IMPORTANTE

Para evitar daños durante el transporte, no remueva el embalaje de la unidad hasta que esta llegue al local definitivo de la instalación.

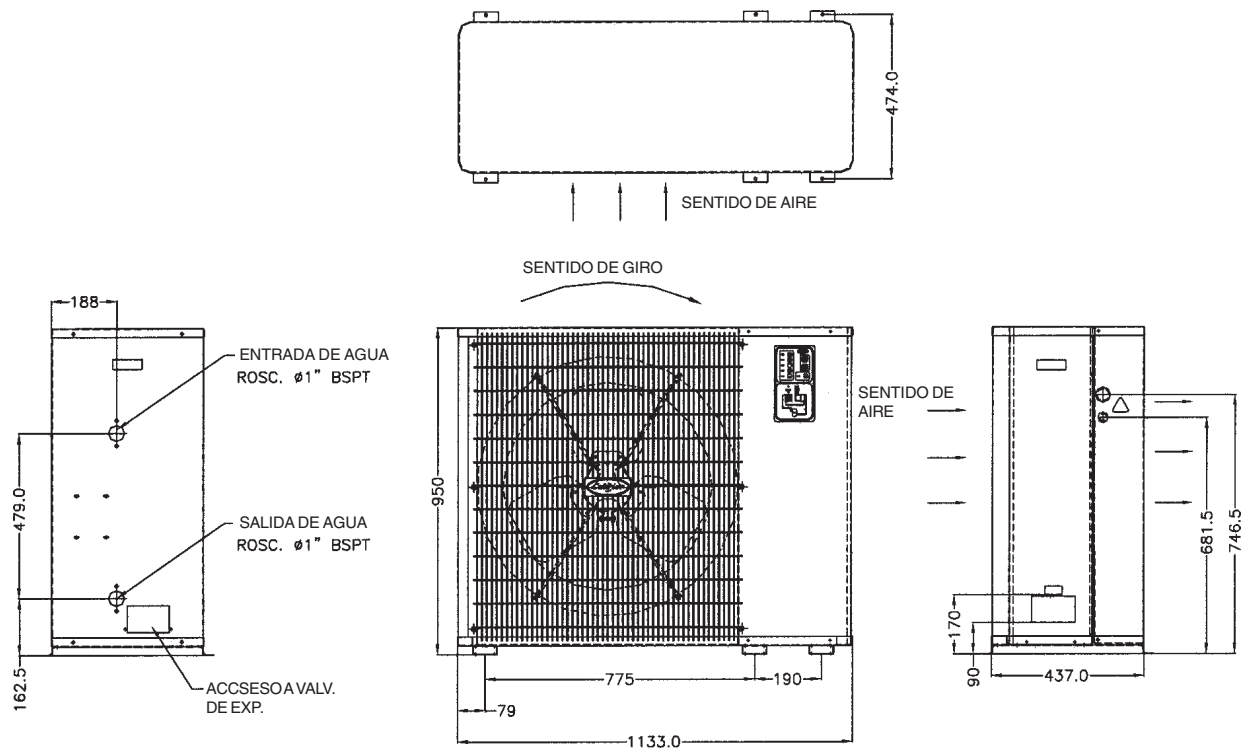
5 - INSTALACIÓN

5.1 - RECIBIMIENTO E INSPECCIÓN DE LA UNIDAD

- Revise la unidad, inspecciónela cuidadosamente en lo que se refiere a eventuales daños causados por el transporte. Habiendo daños avise inmediatamente a la compañía de transporte y a Surrey.
- Verifique si la alimentación de fuerza del local está de acuerdo con las características eléctricas del equipo, conforme lo especificado en la placa de identificación de la unidad.
- Para mantener la garantía, evite que la unidad quede expuesta a la intemperie o accidentes de obra, procurando el inmediato transporte hacia el local de instalación u otro local seguro.

5.2 - DIMENSIONES DE LA UNIDAD

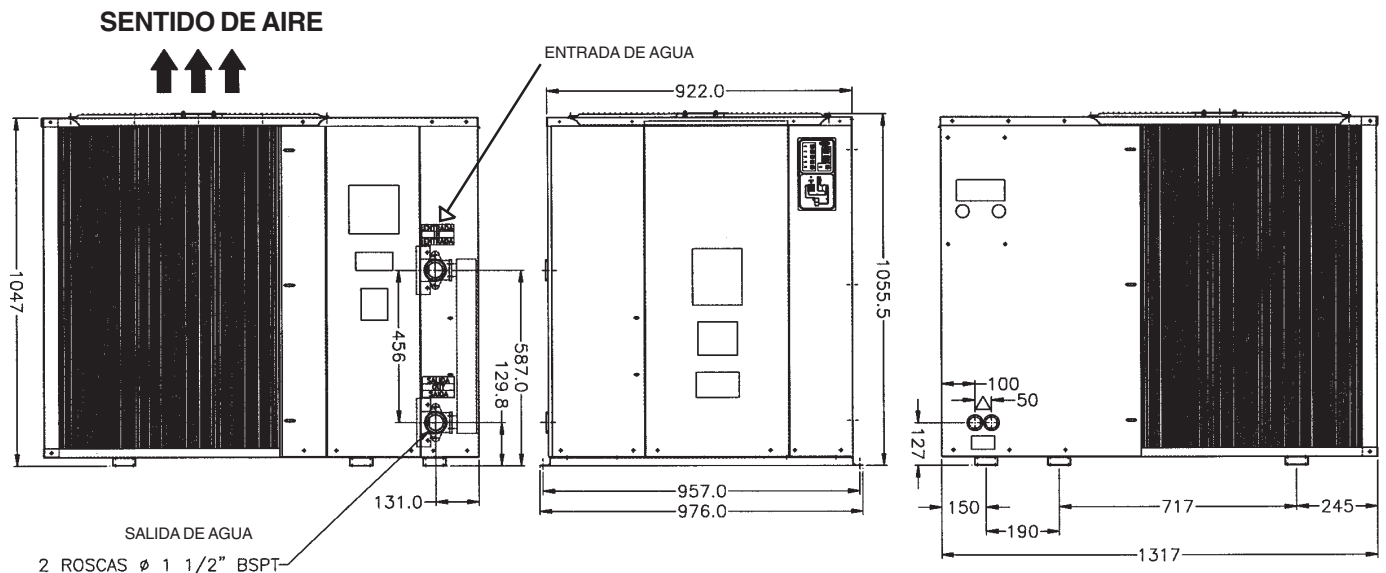
5.2.1 - CWAZH072



Antes de colocar el equipo en el local verifique los siguientes aspectos (todos los modelos):

- El piso debe soportar el peso de la unidad en operación (Ver Peso en Datos Físicos). Consulte el proyecto estructural del edificio o normas aplicables para la verificación de la carga admisible. Instale refuerzos si es necesario.
- Prever el suficiente espacio para servicios de mantenimiento. El frente del equipo debe permanecer libre para permitir el flujo de aire y el acceso al interior de la unidad.

5.2.2 - CWAZ-120



Antes de colocar el equipo en el local verifique los siguientes aspectos (todos los modelos):

- El piso debe soportar el peso de la unidad en operación (Ver Peso en Datos Físicos). Consulte el proyecto estructural del edificio o normas aplicables para la verificación de la carga admisible. Instale refuerzos si es necesario.
- Prever el suficiente espacio para servicios de mantenimiento. El frente del equipo debe permanecer libre para permitir el flujo de aire y el acceso al interior de la unidad.

5.3 - TUBERÍAS/CONEXIONES DE AGUA FRÍA

Desarrolle el proyecto de la tubería de tal modo que tenga un número mínimo de cambios de niveles de elevación. Instalar válvulas de purga de aire manual o automática en los puntos más elevados de la línea, manteniendo la presión del sistema a través del uso de un tanque de presurización con válvulas de alivio y reductoras. Instalar termómetros y manómetros en las líneas de salida y entrada del agua en la unidad.

Instalar puntos de medición de caudal en las tuberías del agua fría.

Se recomienda usar válvula globo para ajuste del caudal del agua. Colocar conexiones de drenaje en todos los puntos bajos de la instalación hidráulica para permitir un drenaje completo del sistema. Instalar válvulas de bloqueo cerca de las conexiones de entrada y salida del agua. Utilizar conexiones flexibles en las tuberías del enfriador para reducir la transmisión de las vibraciones.

5.4 - FILTROS

ATENCIÓN

Se recomienda que se use filtros con malla instalados en la línea de entrada del fluido al evaporador (Intercambiador de placas), lo mas próximo posible de la tubería de entrada.

5.5 - CONEXIONES ELÉCTRICAS

a) ALIMENTACIÓN GENERAL:

Instale próximo a la unidad una llave seccionadora con fusibles o disyuntor termomagnético con características de ruptura equivalentes. Los datos eléctricos de las unidades están indicados en la tabla 5.6.

Consulte a un ingeniero electricista o un técnico acreditado para evaluar las condiciones del sistema eléctrico y la protección adecuada. Surrey no se responsabiliza por problemas causados debido a no haber observado esta recomendación.

Se aconseja usar un candado para bloquear la llave o disyuntor abierto durante el mantenimiento del aparato.

b) CABLEADO DE FUERZA:

Instale la conexión a partir del punto de entrada de tensión del cliente directamente a la bornera de la unidad.

Los cables alimentadores de la unidad deberán soportar la suma de las corrientes máximas. No se olvide de instalar el conductor de protección (conductor de puesta a tierra). El clase del cables debéran seguir las normas locales.

La tensión suministrada deberá estar de acuerdo con la tensión de la placa característica.

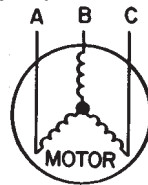
La tensión entre fases debe ser equilibrada dentro del 2% de desbalanceamiento y la corriente dentro del 10%, con el compresor en funcionamiento. Pongase en contacto con la compañía prestataria de energía eléctrica para corregir la tensión inadecuada o el desequilibrio de fases.

Cálculo de desbalanceamiento de tensión:

- Desbalanceamiento de tensión (%)=

$$= \frac{\text{Máx. desviación en el promedio de tensión} \times 100}{\text{Promedio de tensión}}$$

- Ejemplo:



380V - 3 fases - 50Hz

- Mediciones: AB = 383V

BC = 378V

AC = 374V

$$\text{- Promedio de tensión} = \frac{383 + 378 + 374}{3} = 378 \text{ V}$$

- Máxima desviación del promedio de tensión:

$$AB = 383V - 378V = 5V$$

$$BC = 378V - 378V = 0V$$

$$AC = 378V - 374V = 4V$$

- Mayor diferencia es 5V. Luego, el desbalanceamiento de tensión en % es:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\% \quad (\text{OK})$$

Notas:

- Pueden ser causa de desbalanceamiento de tensión:

- Mal contacto (en contacto de contactoras, conexiones eléctricas, cables flojos, conductores oxidados o carbonizados);
- Secciones de los conductores inadecuadas.
- Desbalanceamiento de carga en el sistema de alimentación trifásica.

- El cálculo de desbalanceamiento de corrientes debe hacerse de la misma forma que el desbalanceamiento de tensiones.

c) LLAVE DE FLUJO DE AGUA FRÍA (CWFS):

En cada unidad, se debe instalar una llave de flujo de agua fría para proteger el equipo contra el bajo caudal de agua. (No provista/responsabilidad del instalador).

IMPORTANTE

Si no se instala la llave de flujo de agua, el equipo perderá la garantía.

La instalación debe hacerse en la tubería de salida de agua.

ATENCIÓN

Es necesario tener cuidado en la instalación del llave de flujo de agua fría. La flecha indicativa de flujo, con una marcación en el lateral del llave de flujo de agua, deberá estar apuntado en dirección a la pletina en la boca de salida.

Refiérase al diagrama eléctrico de la unidad para mayores detalles de la interconexión eléctrica de la llave de flujo con el equipamiento.

5.6 - DATOS ELÉCTRICOS

UNIDAD CWAZ	Tensión [V] / [Hz]			Compresor			Ventilador			Datos Técnicos Complementarios		
	Alimentación / Frecuencia			Datos Técnicos			Datos Técnicos			Circuito A		
	Nominal	Min.	Máx.	RLA [A]	LRA [A]	KW	RLA [A]	P [HP]	KW Total	RLA Total [A]	KW Total [W]	MOPA [A]
072	380 / 50	342	418	10	74	5,3	1,13	1/6	0,12	11,3	5,42	25
120	380 / 50	342	418	21,6	150	11,6	2,12	1	0,75	23,8	12,35	40

OBSERVACIONES IMPORTANTES:

Datos obtenidos del catálogo técnico de compresores del proveedor.

1 - Los valores RLA, KW, RLA TOTAL y KW TOTAL mostrados en la tabla se refieren a datos nominales de operación de la unidad en régimen.

Temperatura de succión: 45°F (7.2°C) y temperatura de condensación: 130°F (54.4°C) - Condición ARI.

2 - Los valores de MOPA mostrados en la tabla fueron calculados a partir de los valores máximos de operación de la unidad.

3 - Todos los compresores son del tipo **Scroll**.

Leyenda

RLA Corriente Nominal (Rated Load Amps).

LRA Corriente Rotor Bloqueado (Locked Rotor Amps).

MOPA Capacidad máxima recomendada para el fusible de protección contra cortocircuito.

KW Potencia Nominal Consumida.

5.7 - DATOS DE PERFORMANCE

5.7.1 - CWAZH072

CWAZH072						
Temp.de Sal. del Agua (°C)	Unidad de Medida	Temperatura de Entrada de Aire al Condensador (°C)				
		30	35	40	45	50
4	CAP	13,80	12,90	12,10	11,00	9,90
	kW	5,20	5,30	5,40	5,60	5,70
	l/s	0,59	0,55	0,52	0,46	0,42
5	CAP	14,30	13,40	12,40	11,40	10,40
	kW	5,30	5,50	5,60	5,70	5,80
	l/s	5,61	0,57	0,53	0,48	0,44
6	CAP	14,90	14,00	12,90	11,70	10,70
	kW	5,40	5,50	5,70	5,90	6,00
	l/s	0,63	0,59	0,55	0,50	0,45
7	CAP	15,30	14,30	13,20	12,10	11,00
	kW	5,50	5,60	5,80	6,00	6,10
	l/s	0,65	0,61	0,56	0,52	0,46
8	CAP	15,80	14,90	13,70	12,70	11,40
	kW	5,60	5,80	6,00	6,10	6,20
	l/s	0,67	0,63	0,58	0,54	0,48
9	CAP	16,30	15,30	14,10	13,00	***
	kW	5,70	5,90	6,00	6,20	***
	l/s	0,69	0,65	0,60	0,55	***
10	CAP	16,90	15,80	14,60	13,40	***
	kW	5,80	6,00	6,20	6,30	***
	l/s	0,72	0,67	0,62	0,57	***
13	CAP	18,40	17,20	16,00	14,60	***
	kW	6,10	6,40	6,60	6,70	***
	l/s	0,78	0,78	0,68	0,62	***
16	CAP	20,00	18,60	17,30	16,00	***
	kW	6,50	6,70	6,90	7,10	***
	l/s	0,85	0,79	0,74	0,68	***

CAP - Capacidad de Enfriamiento en kW

kW - Consumo en kW

Las capacidades están dadas para un salto térmico del agua de 5,6 °C.

Para otros saltos térmicos pueden utilizarse los mismos valores variando solo el caudal de agua en forma inversamente proporcional al salto de temperatura.

5.7.2 - CWAZ-120

CWAZ-120						
Temp.de Sal. del Agua (°C)	Unidad de Medida	Temperatura de Entrada de Aire al Condensador (°C)				
		30	35	40	45	50
4	CAP	28,8	27,0	25,2	22,9	20,7
	kW	10,9	11,2	11,4	11,7	11,9
	l/s	1,23	1,15	1,08	0,97	0,88
5	CAP	29,9	28,0	25,9	23,7	21,7
	kW	11,1	11,4	11,7	11,9	12,1
	l/s	1,28	1,19	1,11	1,00	0,92
6	CAP	31,0	29,2	26,9	24,4	22,3
	kW	11,3	11,6	11,9	12,3	12,4
	l/s	1,32	1,24	1,15	1,04	0,95
7	CAP	31,8	29,9	27,6	25,3	22,9
	kW	11,5	11,8	12,2	12,4	12,7
	l/s	1,36	1,28	1,18	1,08	0,97
8	CAP	32,9	31,0	28,6	26,4	23,7
	kW	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0
	l/s	1,4	1,32	1,22	1,13	1,00
9	CAP	34,0	31,8	29,4	27,1	***
	kW	12,0	12,3	12,6	12,9	***
	l/s	1,45	1,36	1,25	1,15	***
10	CAP	35,3	32,9	30,4	28,0	***
	kW	12,1	12,5	12,9	13,2	***
	l/s	1,51	1,40	1,3	1,19	***
13	CAP	38,3	35,9	33,4	30,4	***
	kW	12,8	13,3	13,7	14,1	***
	l/s	1,63	1,63	1,43	1,3	***
16	CAP	41,7	38,8	36,1	33,4	***
	kW	13,6	14,1	14,5	14,9	***
	l/s	1,78	1,66	1,54	1,42	***

CAP - Capacidad de Enfriamiento en kW

kW - Consumo en kW

Las capacidades están dadas para un salto térmico del agua de 5,6 °C.

Para otros saltos térmicos pueden utilizarse los mismos valores variando solo el caudal de agua en forma inversamente proporcional al salto de temperatura.

6 - ESPECIFICACIONES DEL CONTROL

6.1 - UNIDAD LÓGICA DE CONTROL

Descripción: Unidad lógica de control para enfriamiento de líquidos con las siguientes características:

-Panel de control tipo "Soft Touch" con botón de encendido/apagado, e indicadores de: Alimentación eléctrica, compresor en funcionamiento, temporizador, protección contra congelamiento y protección por presostatos.

-Entradas analógicas para sensores de temperatura de salida de agua y retorno del equipo.

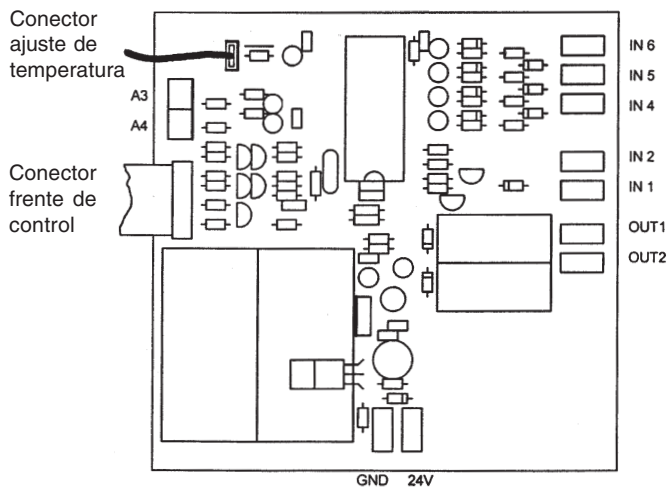
-Entradas digitales para: Selección de temperatura de congelamiento (2°C o -7°C), presostato de protección y entradas para controlar a distancia.

-Salidas para comando de compresor y solenoide de línea de líquido.

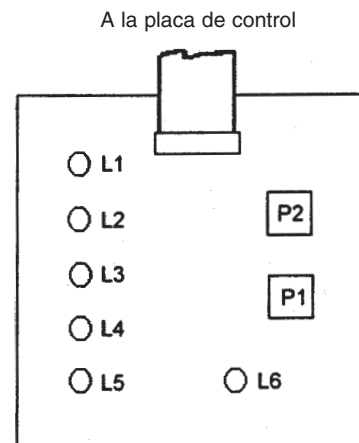
-Potenciómetro para ajuste de temperatura y salida de agua.

IN 6	: La activación del control remoto: Sin conectar, el control es local a través de los botones del frente del control; conectando a 24Vca, el control es remoto por medio de la entrada IN5.
A 3	: Conector para el sensor de temperatura de agua en la salida de la enfriadora(sensor interno).
A 4	: Conector para el sensor de temperatura de agua fuera de la unidad enfriadora (sensor externo).
OUT1	: Salida para accionamiento del contactor del compresor.
OUT2	: Salida para accionamiento de la solenoide de línea de líquido.

6.2 - ESQUEMA DE PLACA DE CONTROL



6.4 - BOTONES E INDICADORES DEL FRENTE DEL CONTROL



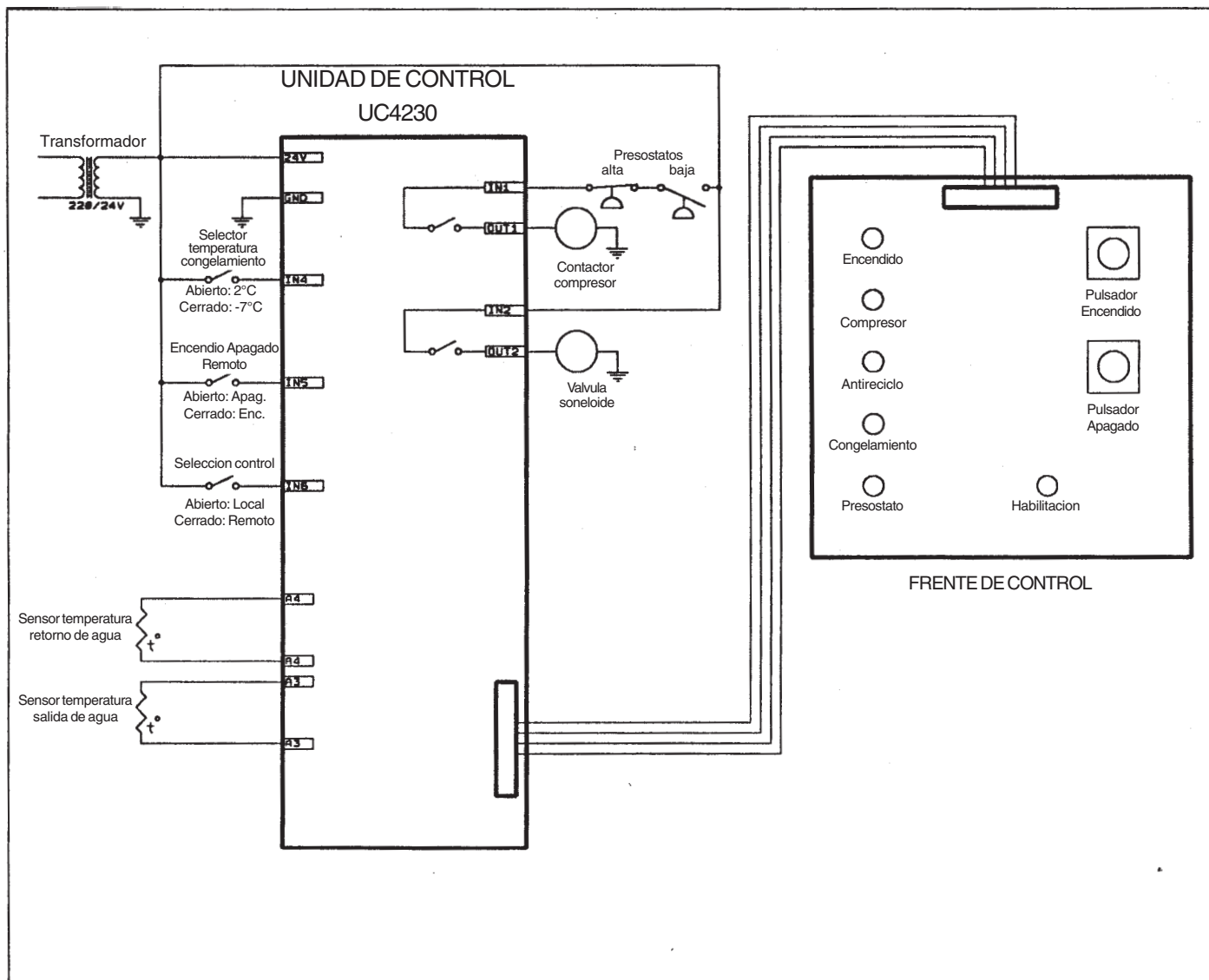
6.3 - DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES

24V, GND : Alimentación eléctrica para la placa de control, 24Vca-50/60Hz.

IN 1	: Entrada de presostatos.
IN 2	: Alimentación eléctrica para válvula solenoide.
IN 4	: Selección de temperatura de congelamiento: sin conectar equivale a 2°C, conectando a 24Vca equivale a -7°C.
IN 5	: <i>Encendido/apagado remoto:</i> Sin conectar, la unidad permanece apagada, conectando a 24Vca, la unidad se encenderá de forma remota o local según la entrada IN6.

P1	: Botón de apagado.
P2	: Botón de encendido.
L1	: Indicador de equipo encendido.
L2	: Indicador de compresor en funcionamiento.
L3	: Indicador de temporizador anti-reciclo activado.
L4	: Indicador de protector de congelamiento activado.
L5	: Indicador de abertura de presostato.
L6	: Indicador de alimentación eléctrica habilitada.

6.5 - CONEXIÓN ELÉCTRICA SUGERIDA



7. OPERACIÓN

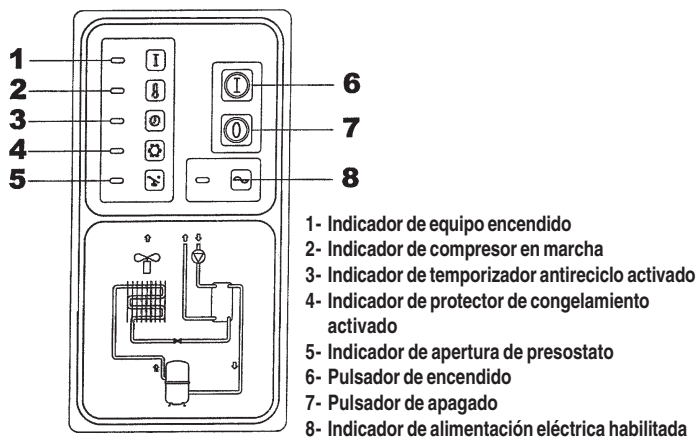
7.1 - VERIFICACIÓN INICIAL

Antes de que la unidad arranque, verifique las condiciones anteriores y los siguientes ítem:

- Verifique la instalación y funcionamiento de todos los equipos auxiliares tales como bombas de circulación de agua.
- Verifique la adecuada fijación de todas las conexiones eléctricas.
- Confirme que no existe pérdida de refrigerante o de agua.
- Confirme que el aprovisionamiento de la fuerza motriz es compatible con las características eléctricas de la unidad.
- Asegúrese que el compresor se mueve libremente sobre los aisladores de vibración. (Afloje los tornillos de fijación de los compresores).
- Verifique si el sentido de rotación del ventilador es correcto.
- Verifique si el sentido de giro del compresor es correcto.

7.2 - SECUENCIA DE OPERACIÓN Y CONTROL

La siguiente figura muestra un dibujo del panel de control de todas las unidades:



Observaciones: Antes de encender el compresor, la bomba de agua fría deberá estar accionada.

La unidad entrará en operación automáticamente cuando se accione la llave “encendido”. Para más detalles, verifique el ítem Funcionamiento del control.

7.2.1 - FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL

Cuando la unidad tenga alimentación eléctrica, todos los indicadores luminosos del panel de control se quedarán encendidos durante 5 segundos. En este estado es posible accionar el modo de test(ver “Secuencia de Test”).

Transcurrido los 5 segundos, se apagaran todos los indicadores, excepto el de Habilitación. Las salidas para compresores y válvula solenoide permanecerán desactivadas.

Modo Local:

El control estará en este modo cuando la entrada IN6 esté abierta. La entrada IN5 funcionará como habilitación a la unidad, solamente si en ésta entrada está aplicada una tensión de 24V. La unidad se encenderá presionando el botón de encendido, y se apagará presionando el botón de apagado.

Modo Remoto:

El control estará en este modo cuando la entrada IN6 esté conectada a 24V. La entrada IN5 actuará en el enciende/apaga de la unidad. La unidad se encenderá al ser provisto 24V en la entrada IN5, y se apagará si no tiene alimentación.

En ambos modos de funcionamiento, al colocarse la unidad en funcionamiento(presionando en botón de encendido o aplicando 24V a IN5, respectivamente), el indicador de “enciende” se encenderá.

El compresor se encenderá si no existe ninguna protección activa(los indicadores anti-reciclo, congelamiento y presostato apagado), y la temperatura medida por el sensor de agua de retorno es 1°C mayor que la indicada en el potenciómetro de ajuste de temperatura. El compresor parará cuando la temperatura de agua de retorno sea 1°C menor

que el ajuste de temperatura. La válvula solenoide se desactivará siempre junto con el compresor, y se encenderá 3 segundos antes que este.

Toda detención del compresor provocará que se encienda el indicador de Anti-reciclo. Mientras este indicador se encuentre encendido, el compresor no arrancará aunque la temperatura de retorno de agua así lo requiera. El indicador de Antireciclo permanecerá encendido durante 4 minutos luego de la parada del compresor. En los últimos 30 segundos este indicador comenzará a destellar, indicando la finalización del período de antireciclo.

El indicador de Congelamiento se encenderá si la temperatura medida por el sensor de agua de salida es menor de 2°C. Esto provocará la detención del compresor, la desactivación de la válvula solenoide y el encendido del indicador de Antireciclo. Mientras el indicador de Congelamiento esté encendido, el compresor no volverá a arrancar. Cuando la temperatura de salida de agua sea mayor que 4°C, el indicador se apagará, permitiendo el arranque del compresor.

Si se abre algún presostato conectado a la entrada IN1, se encenderá el indicador de Presostato, deteniéndose el compresor y desactivándose la válvula solenoide. La unidad permanecerá en este estado aunque el presostato vuelva a cerrarse. Para que vuelva a ponerse en marcha, se debe quitar la alimentación eléctrica del control durante unos segundos y volvérsela a suministrar.

El control puede funcionar con un único sensor conectado en la entrada A3. En este caso la temperatura medida por este sensor se utilizará para encender o apagar el compresor según la temperatura ajustada, o para detener la unidad por congelamiento.

7.2.2 - SECUENCIA DE TEST

Si durante los 5 segundos iniciales en que permanecen encendidos todos los indicadores, se presionan simultáneamente P1 y P2, se pasa al estado de prueba que consta de una secuencia de 10 pasos.

Durante esta secuencia, las luces indicadoras L1, L2, L3 y L4 señalarán el número de paso dentro de la secuencia, mientras que L5 dará información relacionada con cada paso.

Cada vez que se presione el pulsador P1, se avanzará al siguiente paso de la secuencia de prueba, al llegar al paso 10, presionando P1 se comienza nuevamente con el paso 1. Presionando en cualquier momento P2, se sale de la secuencia de prueba, y se pasa al estado de funcionamiento normal. También se pasa al estado de funcionamiento normal si durante 3 minutos no se presiona ningún pulsador.

Los pasos de la secuencia de prueba son los siguientes:

Paso 1: L1, L2 y L3 apagados, L4 titila.

L5 encenderá si la temperatura medida por el sensor de temperatura de retorno de agua (conectado en A4) está comprendida entre -5°C y 15°C.

Paso 2: L1 y L2 apagados, L3 titila, L4 apagado.

L5 encenderá si la temperatura medida por el sensor de temperatura de salida de agua (conectado en A3) está comprendida entre -5°C y 15°C .

Paso 3: L1 y L2 apagados, L3 y L4 titilan.

L5 encenderá si hay 24Vca en el terminal IN4 (Entrada para selección de temperatura de congelamiento).

Paso 4: L1 apagado, L2 titila, L3 y L4 apagados.

L5 encenderá si la temperatura seleccionada en el ajuste de temperatura se encuentra comprendida entre -5°C y 15°C .

Paso 5: L1 apagado, L2 titila, L3 apagado, L4 titila. L5 siempre encenderá.**Paso 6: L1 apagado, L2 y L3 titilan, L4 apagado.**

L5 encenderá si hay 24Vca en el terminal IN1 (Entrada para los presostatos).

Paso 7: L1 apagado, L2, L3 y L4 titilan.

L5 encenderá luego de 1 segundo y permanecerá encendido durante 5 segundos. El contacto IN1-OUT1 permanecerá cerrado mientras L5 se encuentre encendido (Contacto para manejo del contactor del compresor).

Paso 8: L1 titila, L2, L3 y L4 apagados.

L5 encenderá luego de 1 segundo y permanecerá en ese estado. El contacto IN2-OUT2 permanecerá cerrado mientras L5 se encuentre encendido (Contacto para manejo de la válvula solenoide).

Paso 9: L1 titila, L2 y L3 apagados, L4 titila.

L5 encenderá si hay 24Vca en el terminal IN6 (Entrada para el contacto de control remoto).

Paso 10: L1 titila, L2 apagado, L3 titila, L4 apagado.

L5 encenderá si hay 24Vca en el terminal IN5 (Entrada para el contacto de encendido / apagado remoto).

ESPECIFICACIONES:

Tensión de alimentación:	24V $\pm$ 15%, 50Hz or 60Hz.
Consumo máximo:	200mA
Temperatura de operación:	-20°C a $+60^{\circ}\text{C}$
Entradas digitales (IN1, IN4, IN5, IN6)	
Tensión máxima permanente	80Vca ou 60Vcc
Corriente de entrada	0,65mA @ 24Vca (para IN1 adicionar corriente no OUT1)
Tensión de desactivación máxima	1Vca
Tensión de activación mínima	4Vca
Tiempo de respuesta 0 a 24Vca	0,25s
Tiempo de respuesta 24 a 0Vca	1s
Entradas analógicas (A3, A4) Tipo de sensor	NTC de 5K Ω @ 25°C
Entrada ajuste temperatura	
Regulación de temperatura	Potenciómetro lineal
Salidas digitales	
• OUT1	
Tensión máxima	80Vca
Corriente máxima	16A carga resistiva
• OUT2	
Tensión máxima	250Vca
Corriente máxima	16A carga resistiva
Dimensiones placa de control	121 x 123 mm
Dimensiones frente de control	100 x 100 mm
Dimensiones ajuste de temperatura	45 x 35 mm, alta: 35mm con inclusión manual
Largo cable a frente de control	300mm
Largo cable a ajuste de temperatura	250mm

7.3 - CUIDADOS GENERALES

- a) Mantenga el gabinete y las rejillas así como el área alrededor de la unidad lo más limpia posible.
- b) Periódicamente limpie la serpentina condensadora con un cepillo suave. Si las aletas están muy sucias, utilice, en el sentido inverso del flujo del aire, chorros de aire o de agua a baja presión. Tenga cuidado para no dañar las aletas. Si ellas están aplastadas, se recomienda utilizar un “peine” de aletas adecuado para la corrección del problema.
- c) Verifique el ajuste de las conexiones y otras fijaciones, evitando la aparición de vibraciones, pérdidas y ruidos.
- d) Asegúrese que las aislaciones de las piezas de chapa y tuberías estén en el lugar correcto y en buenas condiciones.
- e) Periódicamente verifique si la tensión y el desbalanceamiento entre fases se mantiene dentro de los límites específicos.

- f) Verificar limpieza del filtro Y de la línea de alimentación de agua.
- g) Verificar funcionamiento de la válvula de flujo de agua fría.

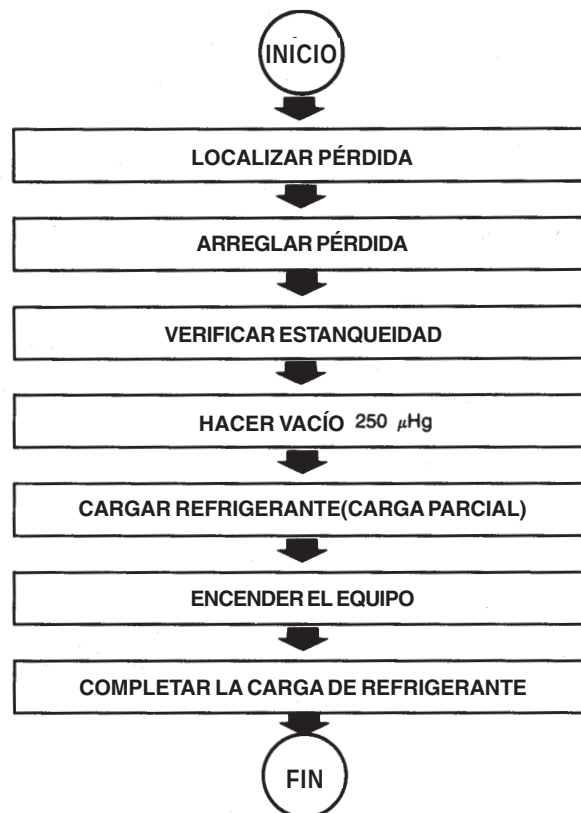
7.4 - CARGA DE REFRIGERANTE

Estas unidades están provistas de fábrica con carga completa de refrigerante. Caso que se constate la falta de refrigerante en algún equipo ya cargado, proceda conforme como se indica en el siguiente diagrama de flujo:

ATENCIÓN

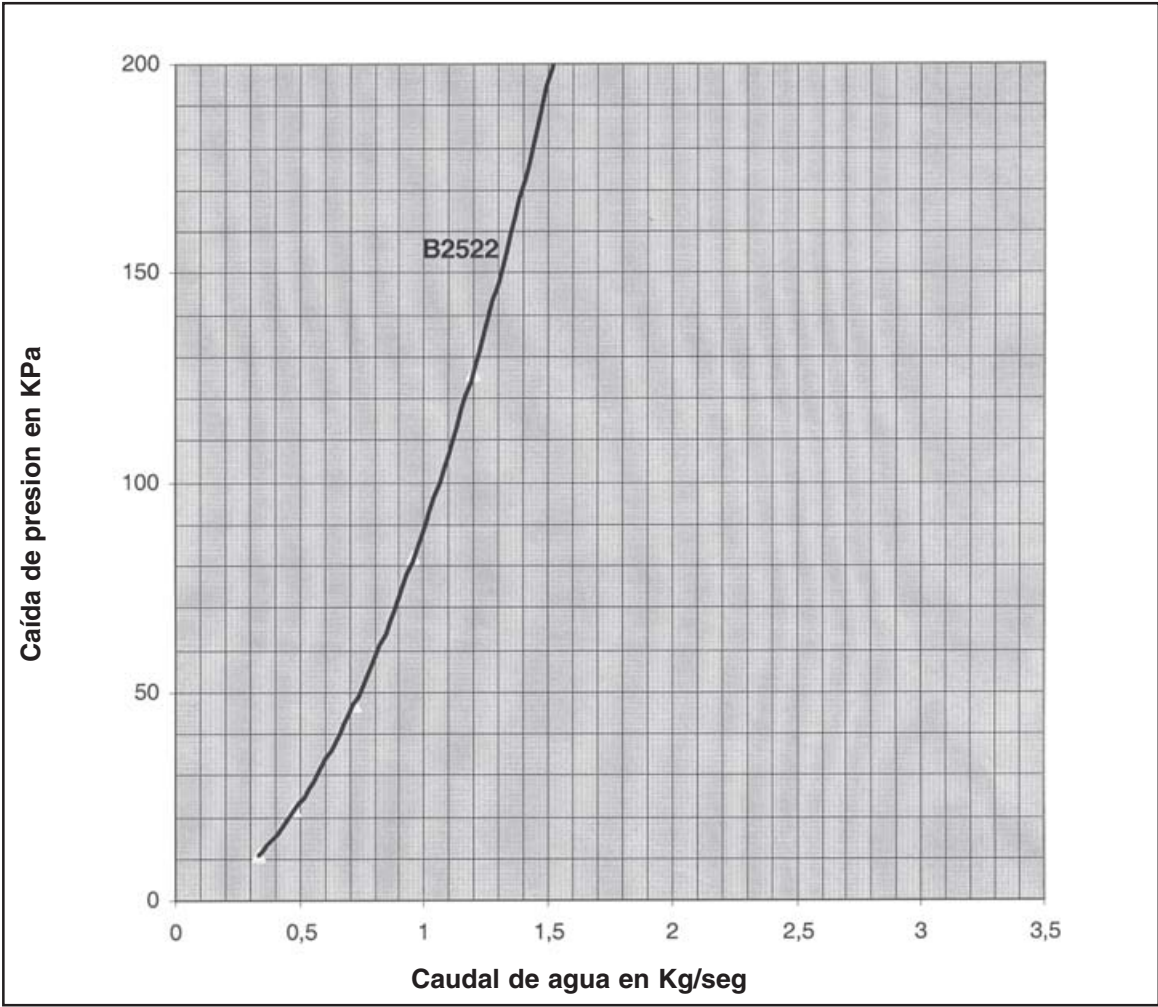
Nunca cargue refrigerante en estado líquido por el lado de baja presión del sistema.

Procedimiento para recargar el refrigerante

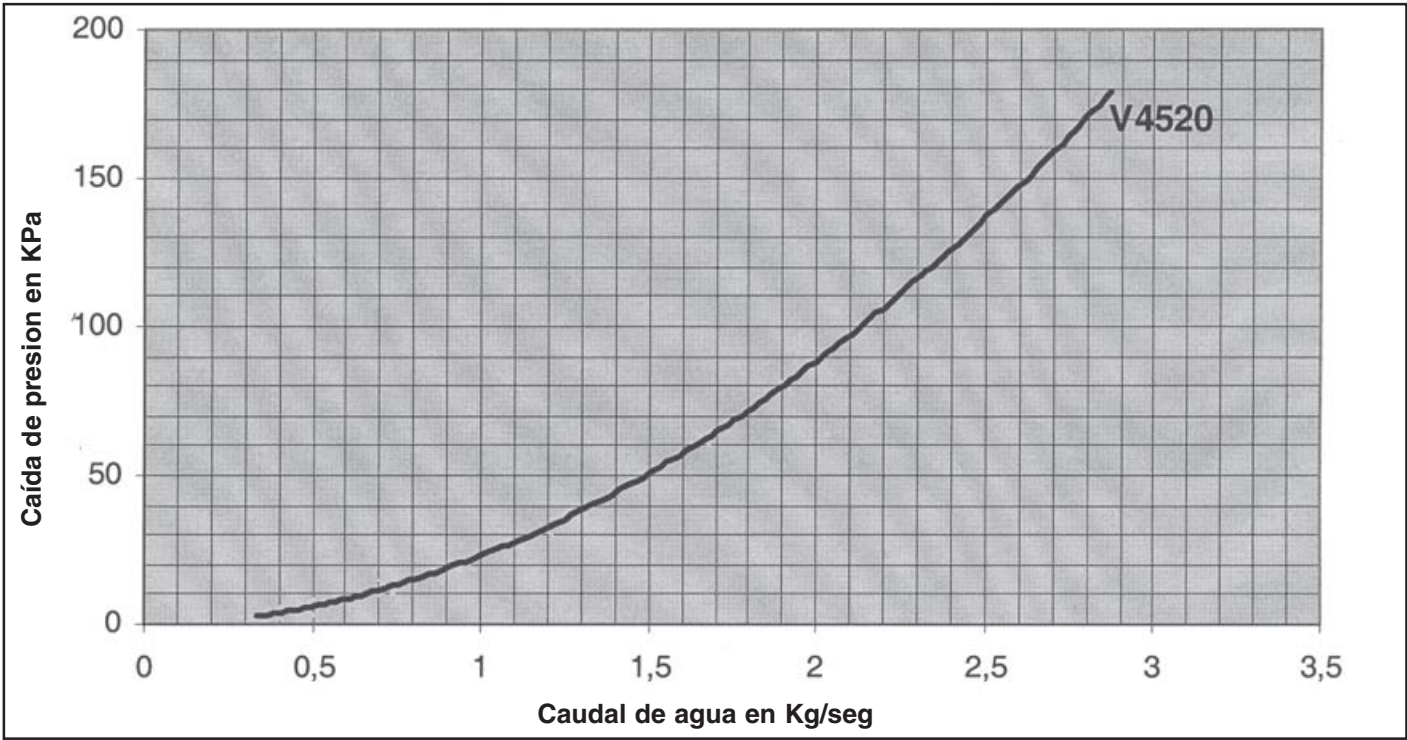


7.5 - CAÍDA DE PRESIÓN EN EL ENFRIADOR DE PLACAS

7.5.1 - CWAZH072



7.5.2 - CWAZ-120



7.6 - CIRCUITO ELÉCTRICO

7.6.1 - CWAZH072 380V

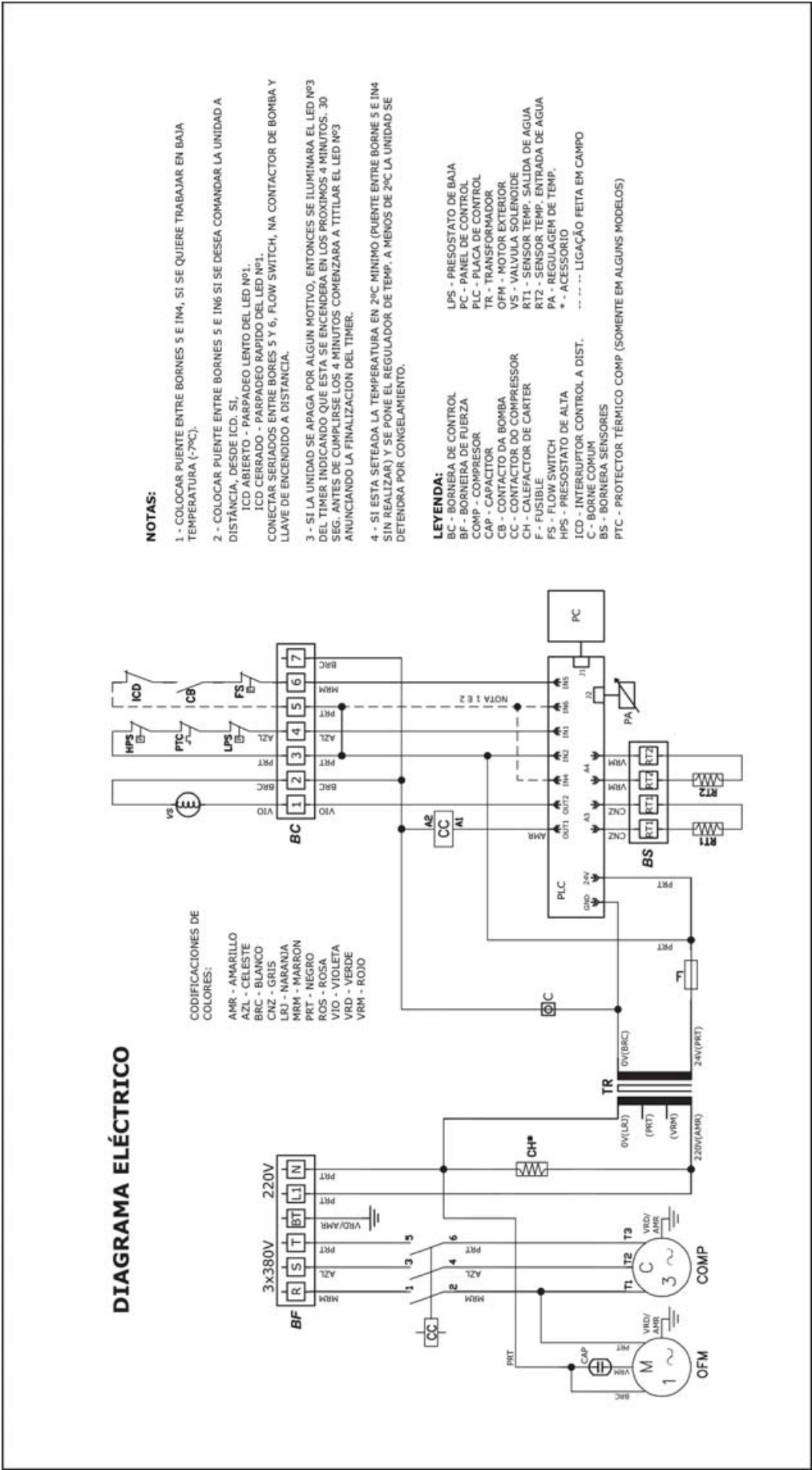
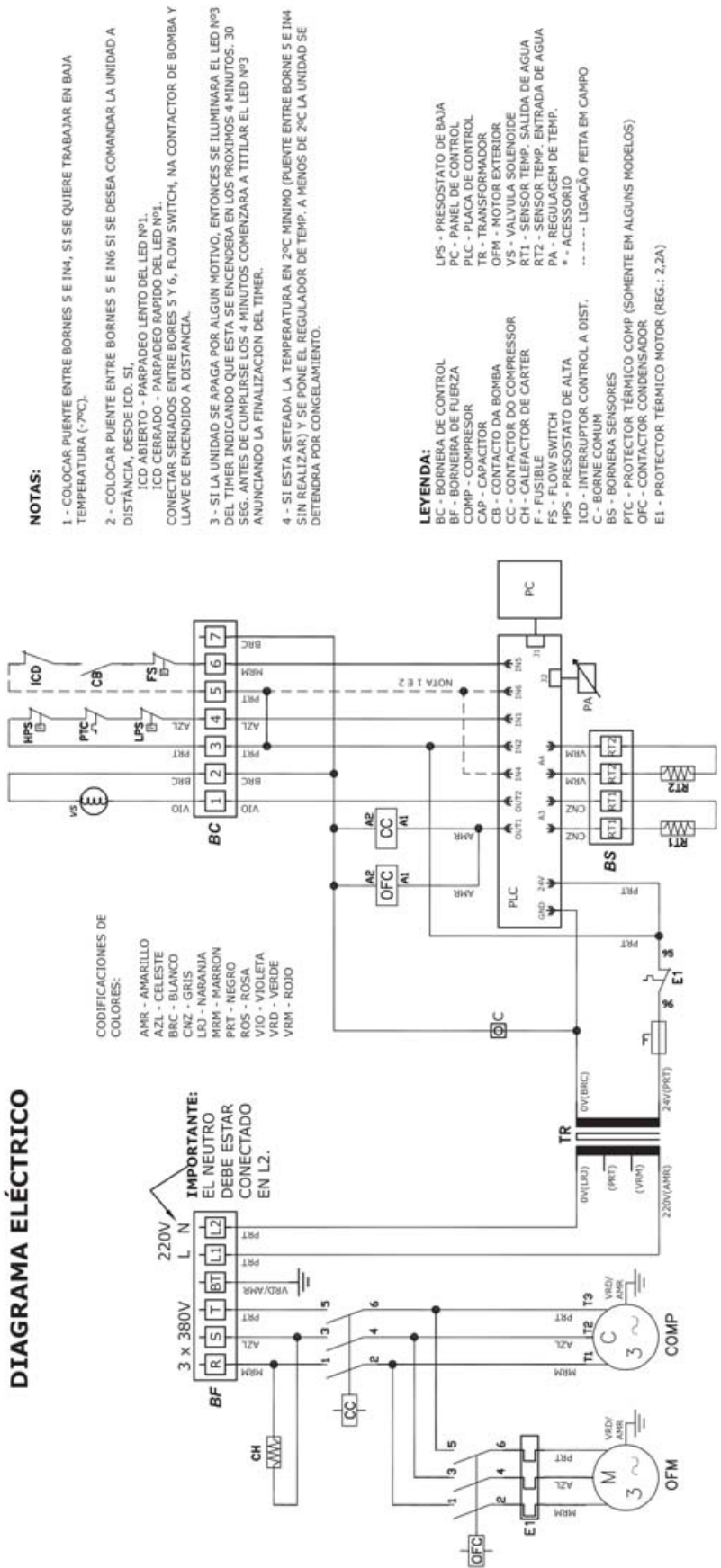


DIAGRAMA ELÉCTRICO



8 - MANTENIMIENTO

8.1 - TABLERO ELECTRICO

a) OBSERVACIONES GENERALES:

La caja eléctrica de las unidades CWAZ fue proyectada de manera de simplificar los servicios de inspección y mantenimiento. Todos los elementos de comando, accionamiento y protección del equipo están localizados allí.

Existen dos borneras para conexiones de cables de control y de fuerza. En la bornera también está incluido el terminal "tierra".

b) PRESOSTATOS:

Los presostatos en la maquinas CWAZ son de tipo individual para los lados de baja y alta. Ambos son de rearme automático y el de alta es de tipo miniatura acoplado directamente en la línea de descarga.

Independientemente de que el rearme sea automático o manual, al desarmar, la máquina queda bloqueada por el módulo. Los valores de desarme para estos presostatos están indicados en la tabla de características generales.

Una vez verificada y corregida la causa del desarme, la reconexión (RESET) puede ser realizada desconectando y conectando la unidad del panel de control o a través de la restauración de la fuerza para el comando.

d) PROTECCIÓN DE LOS COMPRESORES:

- Compresores 380V - Line Break (interno)

El Line Break es un dispositivo de protección contra sobrecarga y sobrecalentamiento del motor del compresor que es instalado internamente (en el estator del motor).

Éste actúa directamente en el circuito de fuerza del motor, rearmando automáticamente con el descenso de la temperatura, sin embargo el compresor permanecerá desconectado debido a la acción del Dispositivo Anti-reciclo. El rearme puede ser realizado a través de la llave CONECTA/DESCONECTA de la unidad.

8.2 - EVENTUALES ANORMALIDADES

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	PROCEDIMIENTO
1. La unidad no arranca.	Fases R, S, T no están en la secuencia correcta.	* Invertir dos cables de alimentación en la conexión.
	Falta de alimentación eléctrica.	* Verificar aprovisionamiento de fuerza. * Verificar fusibles, llaves seccionadoras y diyuntores. * Verificar contactos eléctricos.
	Tensión inadecuada o fuera de los límites permisibles.	* Verificar y corregir problema.
	Fusibles de comando quemados.	* Verificar cortocircuito en el comando, conexión equivocada o componentes defectuosos. Corregir y sustituir fusibles.
	Dispositivos de protección abiertos.	* Verificar presostatos, válvulas, relés y contactos auxiliares.
	Contactor, motor o compresor defectuosos.	* Probar y sustituir.
2. Ventilador del condensador no opera.	Contactora o relé de sobrecarga defectuosos.	* Probar y sustituir.
	Motor defectuoso.	* Probar y sustituir.
	Conexiones eléctricas con mal contactos.	* Revisar y ajustar.
3. Compresor "zumba" pero no arranca.	Baja tensión.	* Verificar y corregir problema.
	Motor del compresor defectuoso.	* Sustituir el compresor.
	Compresor atascado.	* Verificar y sustituir el compresor.
4. Compresor arranca, pero no mantiene su funcionamiento.	Compresor o contactora defectuosos.	* Probar y sustituir.
	Falta de refrigerante.	* Verificar y corregir pérdida. Adicionar refrigerante si es necesario.
	Carga térmica insuficiente	* Verificar condiciones de proyecto.
	Sobrecarga o calentamiento en el motor del compresor.	* Verificar actuación de los dispositivos de protección. Sustituir si es necesario. * Verificar tensión o falta de fase. Corregir problema. * Verificar regulación de la válvula de expansión. Verificar temperatura (o presión) en la succión y condensación.

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	PROCEDIMIENTO
5. Unidad opera continuamente pero con bajo rendimiento.	Carga térmica excesiva.	* Verificar condiciones de proyecto.
	Falta de refrigerante.	* Verificar y corregir pérdida. Adicionar refrigerante si es necesario.
	Suciedad en los condensadores.	* Verificar y limpiar.
	Compresor defectuoso.	* Verificar presiones y corrientes del compresor, sustituir si es necesario.
	Insuficiente alimentación de refrigerante en el evaporador.	* Verificar obstrucción en el filtro secador o en las líneas. Sustituir o corregir. * Verificar obstrucción en la válvula de expansión. Sustituir si es necesario. * Verificar posición del bulbo o del tubo ecualizador de la válvula de expansión. Corregir de acuerdo con especificación de fábrica.
	Aislamiento térmico deficiente.	* Repare o sustituya.
	Aire en el sistema de agua fría.	* Purgue el aire.
	Aceite en el evaporador.	* Verificar y drenar.
	Compresor opera con rotación invertida.	* Verificar las presiones de succión y descarga. En caso de verificar la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de la unidad. Verificar rotación del ventilador.
6. Presión de descarga elevada.	Bajo caudal de aire en el condensador.	* Verificar rotación del ventilador. Ajustar si es necesario. * Verificar funcionamiento del motor. Sustituir si es necesario. * Verificar suciedad en la serpentina. Limpiar y hacer el filtrado adecuado.
	Condensador con suciedad.	* Verificar y limpiar.
	Temperaturas elevada de entrada del aire de condensación.	* Verificar cortocircuito del aire de condensación o toma de aire insuficiente. Corregir. * Verificar componentes de la instalación de enfriamiento de agua. Corregir.
	Exceso de refrigerante.	* Verificar y retirar el exceso, ajustando el subenfriamiento entre 8 y 11 °C.
7. Presión de descarga reducida.	Excesivo caudal de aire en el condensador.	* Verificar y ajustar.
	Falta de refrigerante.	* Verificar y corregir pérdidas. Adicionar refrigerante si es necesario.
	Compresor defectuoso.	* Verificar presiones de succión y de descarga. Sustituir si es necesario.
	Compresor opera con rotación invertida.	* Verificar presiones de succión y de descarga. En caso de verificar la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de la unidad.

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	PROCEDIMIENTO
8. Presión succión reducida, pudiendo o no ocasionar la apertura del presostato de baja.	Presión de descarga reducida.	* Ver ítem 7.
	Carga térmica insuficiente.	* Verificar condiciones de proyecto.
	Falta de refrigerante.	* Verificar y corregir pérdidas. Adicionar refrigerante si es necesario.
	Bajo caudal de agua en el evaporador.	* Verificar válvula de regulación de caudal de agua del evaporador. * Verificar regulación del registro de la bomba de agua fría. * Verificar filtro de agua fría.
	Insuficiente alimentación de refrigerante en el evaporador.	* Verificar obstrucción en el filtro secador o en las líneas. Sustituir o corregir. * Verificar obstrucción en la válvula de expansión. Sustituir si es necesario. * Verificar posición del bulbo y del tubo ecualizador de la válvula de expansión. Corregir de acuerdo con especificación de fábrica. * Verificar operación de la válvula solenoide.
9. Presión de succión elevada.	Carga térmica excesiva.	* Verificar condiciones del proyecto.
	Compresor defectuoso.	* Verificar presiones de succión y de descarga. Sustituir si es necesario.
	Compresor opera con rotación invertida.	* Verificar las presiones de succión y de descarga. En caso de verificarse la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.
10. Pérdida de agua.	Conexiones de agua fría defectuosas.	* Verificar y corregir.
	Drenajes de condensado obstruidos.	* Verificar y limpiar bandejas y drenajes.
	Línea de drenaje instalada incorrectamente.	* Verificar conexiones y sifones. Corregir si es necesario.
11. Unidad con ruido.	Compresor con ruido.	* Verificar regulación de la válvula de expansión. * Verificar ruido interno. Sustituir si es necesario. * Verificar <u>secuencia de fases correcta</u> .
	Vibración en las tuberías de refrigerante o agua de condensación.	* Verificar y corregir.
	Paneles o piezas metálicas mal fijadas.	* Verificar y fijar.
12. La línea de líquido "suda" (Condensa agua en la superficie externa).	Filtro secador con pasaje restringido.	* Remover restricciones y/o cambiar filtros secadores.
13. La línea de succión "suda".	La válvula de expansión admite refrigerante en exceso.	* Ajustar la válvula de expansión.

8.3 - CALCULO DE SUBENFRIAMIENTO Y RECALENTAMIENTO

SUBENFRIAMIENTO

1. Definición:

Diferencia entre temperatura de condensación saturada (TCS) y la temperatura de la línea de líquido (TLL).

$$SR = TCS - TLL$$

2. Equipos necesarios para la medición:

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura).
- Filtro o espuma aislante.
- Tabla de conversión Presión-Temperatura para R-22.

3. Pasos para medición:

1°) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de líquido próximo al filtro deshidratador (sólo tamaño 120). Cuide que la superficie esté limpia. Recubra el bulbo o sensor con espuma, de modo de aislarlo de la temperatura ambiente.

2°) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3°) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen, lea la presión en el manómetro de la línea de descarga.

NOTA: Las mediciones deben hacerse con el equipo trabajando dentro de las condiciones de proyecto de la instalación para permitir alcanzar el desempeño deseado.

4°) De la tabla de R-22 obtenga la temperatura de condensación saturada.

5°) En el termómetro lea temperatura de la línea de líquido. Réstelo a la temperatura de condensación saturada; la diferencia es el subenfriamiento.

6°) Si el subenfriamiento está entre 8 a 11 °C, la carga está correcta. Si está por debajo, agregue refrigerante; si está por arriba, retire refrigerante.

4. Ejemplo de cálculo:

- Presión de la línea de descarga (Manómetro) 260 psig
 - Temperatura de condensación saturada (Tabla) 49°C
 - Temperatura de la línea de líquido (Termómetro) 45°C
 - Subenfriamiento (resta) 4°C
- ¡Agregar refrigerante!

RECALENTAMIENTO

1. Definición:

Diferencia entre temperatura de succión (Ts) y la temperatura de evaporación saturada (TEV).

$$SA = Ts - TEV$$

2. Equipos necesarios para la medición:

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura).
- Filtro o espuma aislante.
- Tabla de conversión Presión-Temperatura para R-22.

3. Pasos para medición:

1°) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de succión, lo más cerca posible del bulbo de la válvula de expansión. Cuide que la superficie esté limpia. Recubra el bulbo o sensor con espuma, de modo de aislarlo de la temperatura ambiente.

2°) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).

3°) Después que las condiciones de funcionamiento se estabilicen, lea la presión en el manómetro de la línea de succión.

4°) De la tabla de R-22 obtenga la temperatura de evaporación saturada (TEV).

5°) En el termómetro lea temperatura de la línea de succión (Ts). Haga varias lecturas y calcule su promedio que será la temperatura adoptada.

6°) Reste la temperatura de evaporación saturada a la temperatura de succión, la diferencia es el recalentamiento.

7°) Si el recalentamiento está entre 4 y 6 °C, la regulación de la válvula de expansión está correcta. Si está por debajo, mucho refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario cerrar la válvula (girar tornillo de regulación para la derecha, sentido horario). Si el recalentamiento está alto, poco refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario abrir la válvula (girar tornillo de regulación para la izquierda, sentido antihorario).

4. Ejemplo de cálculo:

- Presión de la línea de succión (Manómetro) 75 psig
- Temperatura de la línea de succión (Termómetro) 15 °C
- Temperatura de evaporación saturada (Tabla) 7 °C
- Recalentamiento (resta) 8°C

¡Recalentamiento alto: abrir la válvula de expansión!

OBS.: Después de hacer el ajuste de TEV no olvidar de poner nuevamente su casco.

9 - CONSIDERACIONES PARA EL CUIDADO DE LOS INTERCAMBIADORES

Se recuerdan algunas medidas de prevención que deben ser consideradas para evitar daños en los intercambiadores que puedan dejar sin efecto la garantía:

- Protección contra falta de flujo de agua. (Flow Switch)
- Realización del enclavamiento del sistema de bombeo y seguridades que provoque la detención de la máquina en el caso de algún inconveniente en el sistema de circulación de agua.
- Circulación de agua previo al arranque del compresor.
- Evacuación del circuito de agua en épocas invernales o de baja temperatura.
- En zonas donde la temperatura desciende por debajo de 0°C, utilizar glicol o evacuar el sistema.
- Verificación periódica del buen funcionamiento del sistema de seguridad.
- Colocación de filtro “Y” Mesh 20 para la protección contra obstrucciones.
- Utilización de control de condensación en máquinas que trabajen en temporadas intermedias.
- Utilización de la proporción adecuada de glicol cuando operen a una temperatura de salida de agua menor a 4,5°C.
- Volumen mínimo de agua en el sistema de 12lts./ton. en aplicaciones de aire acondicionado y 24lts./ton. en aplicaciones de proceso.
- Instalación de tanque acumulador en caso de no satisfacer los requerimientos mínimos de volúmenes de agua.
- Deberán evitarse las soluciones: Cloruros > 300mg/l, Sulfitos libres de cloro, Soluciones con PH < 7.
- El circuito de agua deberá contar con un tanque de expansión o algún dispositivo para evitar los golpes de ariete en la tubería.

No eliminar ningún elemento de protección de la unidad.

10 - INFORME DE ARRANQUE INICIAL

Cliente: _____

Local de la obra: _____

Instalador: _____

Distribuidor: _____

Arranque ejecutado por: _____ *Fecha:* _____

Equipo: _____

Enfriadora de Líquido modelo: _____ *N° de Serie:* _____

11 - CONVERSIÓN DE UNIDADES

MÉTRICA TÉCNICA	X =	UNIDAD AMERICANA	X =	SISTEMA INTERNACIONAL
ÁREA:				
cm ²			100	mm ²
cm ²	0.1550	in ²	645.2	mm ²
m ²			1.0	m ²
m ²	10.76	ft ²	0.09290	m ²
LARGURA:				
µm			1.0	µm
µm	39.37	micro-inch	0.02554	µm
mm			1.0	mm
mm	0.03937	in	25.4	mm
mm	0.003281	ft	304.8	mm
m			1.0	m
m	3.281	ft	0.3048	m
m	1.094	yd	0.9144	m
MASA:				
g			1.0	g
g	0.03527	oz	28.35	g
kg			1.0	kg
kg	2.205	lb	0.04536	kg
tonne, Mg			1.0	tonne, Mg
tonne, Mg	1.102	U.S. ton (2000lb)	0.9072	tonne, Mg
POTENCIA:				
kcal/h			1.163	W
kcal/h	3.968	Btu/h	0.2931	W
HP metric			0.7355	kW
HP metric	0.9863	HP(550ft-lb) S	0.7457	kW
Mcal/h			1.163	kW
Mcal/h	0.3307	Ton. refr.	3.517	kW
PRESIÓN:				
mm w.g. 4°C			9.806	Pa
mm w.g. 4°C	0.03937	inH ₂ O 39.2°F	249.1	Pa
mm Hg 0°C			0.1333	kPa
mm Hg 0°C	0.03937	inHg 32°F	3.386	kPa
kgf/cm ²			98.7	kPa
kgf/cm ²	14.22	psi	6.895	kPa
mH ₂ O	3.281	ft H ₂ O	2.989	kPa

MÉTRICA TÉCNICA	X =	UNIDAD AMERICANA	X =	SISTEMA INTERNACIONAL
INTERVALO DE TEMPERATURA:				
°C			1.0	K
°C	1.8	°F	0.5556	°C
VELOCIDAD:				
m/s			1.0	m/s
m/s	3.281	ft/s	0.3048	m/s
m/s	196.9	ft/min	0.00508	m/s
VOLUMEN:				
mm ³			1.0x10 ⁻⁶	L
mm ³	6.102x10 ⁻⁵	in ³	0.01639	L
L			1.0	L
L	0.03531	ft ³	28.32	L
m ³			1.0	m ³
m ³	1.308	yd ³	0.7646	m ³
L	0.2642	U.S.gal	3.785	L
L	2.113	U.S.pint	0.4732	L
mL, cm ³			1.0	L
mL, cm ³	0.03381	U.S.oz	29.57	mL
CAUDAL:				
m ³ /h			0.2778	L/s
m ³ /h	0.5886	ft ³ /min	0.4719	L/s
m ³ /h	4.403	U.S.gal/min	0.06309	L/s
L/h			2778x10 ⁻⁴	L/s
L/h	4.403x10 ⁻³	U.S.gal/min	0.06309	L/s
(m ³ /h)/ (1000kcal/h)	1.780	cfm/ton	0.1342	L/s/kW
TEMPERATURA:*				
°C			°C + 273.15	K
°C	(°C x 1.8) + 32	°F	(°F - 32)/1.8	°C
* PARA CONVERSIÓN DE TEMPERATURAS SE USA EL FACTOR DE CÁLCULO. EJEMPLO: A CUÁNTOS °F EQUIVALE 25°C: °F = (25°C x 1.8) + 32 = 77°F				

Contents

1. NOMENCLATURE	28
2. GENERAL TECHNIQUES CHARACTERISTICS and PHYSICAL DATA - 50Hz.....	29
3. SAFETY	30
4. TRANSPORTATION	30
5. INSTALLATION	30
5.1 - RECEIVING AND INSPECTING THE UNIT	30
5.2 - UNIT DIMENSIONS	31
5.2.1 - CWAZH072	31
5.2.2 - CWAZ-120	31
5.3 - COLD WATER PIPING/CONNECTIONS	32
5.4 - FILTERS	32
5.5 - ELECTRIC CONNECTIONS	32
5.6 - ELECTRICAL DATA	33
5.7 - PERFORMANCE DATA	33
6. CONTROL SPECIFICATIONS	35
6.1 - LOGIC CONTROL UNIT	35
6.2 - CONTROL BOARD DIAGRAM	35
6.3 - DESCRIPTION OF TERMINALS	35
6.4 - CONTROL FRONT BUTTONS AND INDICATORS	35
6.5 - SUGGESTED ELECTRIC CONNECTION	36
7. OPERATION	36
7.1 - FIRST CHECK	36
7.2 - SEQUENCE OF OPERATION AND CONTROL	37
7.2.1 - CONTROL OPERATION	37
7.2.2 - TEST SEQUENCE	37
7.3 - GENERAL CARE	39
7.4 - REFRIGERANT CHARGE	39
7.5 - PRESSURE DROP IN THE PLATE EXCHANGER	40
7.5.1 - CWAZH072	40
7.5.2 - CWAZ-120	40
7.6 - ELECTRICAL CIRCUIT	41
7.6.1 - CWAZH072 380V	41
7.6.2 - CWAZ-120 380V	42
8. MAINTENANCE	43
8.1 - ELECTRIC BOX	43
8.2 - EVENTUAL FAILURES	44
8.3 - SUB-COOLING AND OVERHEATING CALCULATION	47
9. CONSIDERATIONS ON THE EXCHANGERS CARE	48
10. START-UP REPORT	48
11. UNIT CONVERSION	49

1 - NOMENCLATURE

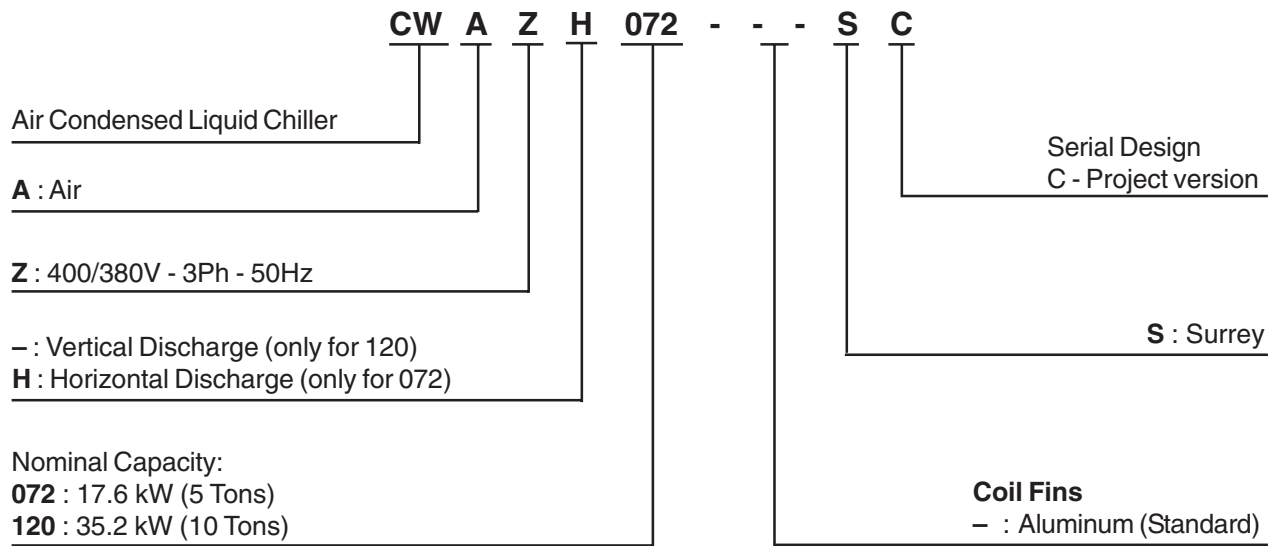


Plate type evaporator made in welded stainless steel.

2 - GENERAL TECHNIQUES CHARACTERISTICS and PHYSICAL DATA – 50Hz

Air Condensed Water Chiller CWAZ				
Sizes			072	120
	Capacity (TR)		5	10
Characteristics	Power Supply		380V / 3ph / 50Hz	
	Comand Supply		24V / 1ph / 50Hz	
	Quantity Cold Storage Room		1	1
	Quantity Capacity Stages		1	1
	Refrigerant		R-22	
	Refrigerant - Load (kg)		3.2	7.1
	Operation weight (kg)		130	250
Compressor	Type		Scroll	
	Model		ZR72	SM160
	Quantity		1	
	Rotation (rpm)		3600	
	Recommended Oil		Petrobrás CP32RH, Suniso 3GS	
	Load Oil (l)		1.95	3.25
Evaporator	Type		Blaze Plate Heat Exchange (Stain Steel)	
	Model		B25x22	V45x20
	Quantity		1	
	Quantity of Circuit		1	
	Water Flow (m³/h)		2.20	4.60
	Pressure Drop (mca) / (KPa)		3.6 / 35	3.8 / 38
	Conexion	Diameter (Pol)	1"	1 1/2"
		Type	BSP	
		Quantity in/out	1/1	
Condenser	Coil	Front area (m²)	0.86	2.2
		Number of Rows	2	
		FPI	15	
		Tube diameter (mm)	9.52	
		Circuit Type	Aluminum with cooper pipes corrugated internally	
		Quantity of Circuit	6	10
	Fan	Type	Axial	
		Blades...Diameter (mm)	3...610	3...660
		Flow (m³/h)	6600	10800
	Motor	Type	Single-Phase Engine Type PSC	
		Power supply	220V/ 1F/ 50Hz	
		Rotation (rpm)	775	940
		Shell	NEMA 48	
Devices of Operation	Operation Termostat - Set Point (°C)		6	
Devices of Security	Pressostat	High (psig)	Open - 426 / Close - 320	
		Low (psig)	Open - 27 / Close - 67	
	Comand Fuse (A)		4	

NOTE: For the unit power supply, it is necessary to install a thermo-magnetic circuit breaker. All the electric installation shall comply with the local electric regulations. The chillers are for comfort use only. Their use for industrial and/or process applications make the warranty void.

These units can be connected only to their corresponding Surrey fan-coil units. The units are supplied with scroll compressors, which are sensible to their rotation direction. Excessive noise or equalized pressures indicate a reverse rotation. Disconnect the unit from the power supply, and change the supply phase sequence. The operation in reverse rotation makes the warranty void.

3 - SAFETY

The CWAZ air conditioning units are designed to offer a safe and reliable operation, when operated according to the project specifications. Undoubtedly, due to the system pressure, electric components and the movement of the unit, some installation, start-up and maintenance aspects of the unit shall be observed.

Only certified Surrey installers shall install, start-up and maintain this equipment. When working on the unit, observe all the warning tags placed on the unit, and follow all the applicable safety regulations, wearing protective apparel and equipment.

WARNING

Disconnect the power supply before maintaining and repairing the unit. It is possible that electric discharges occur, which might cause personal injury in case these safety precautions are not observed.

WARNING

Never put your hands inside the unit while the fan is in operation.

Turn off the power supply before working on the unit. Remove the fuses and take them with you to prevent accidents. Leave a warning sign indicating the unit is under repair.

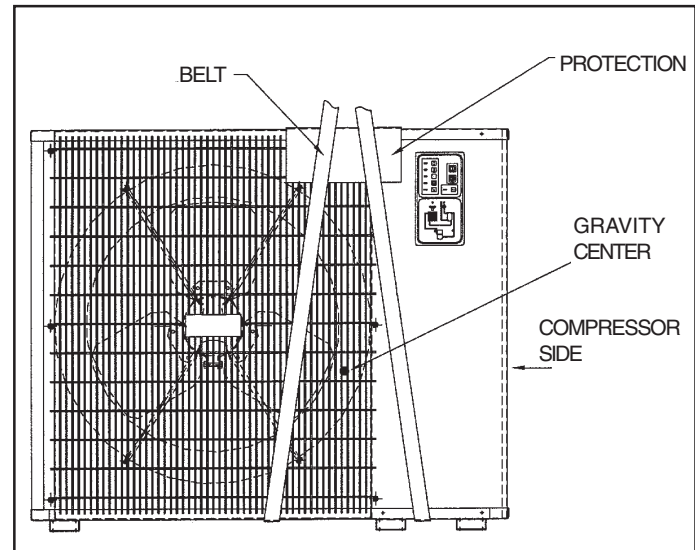
WARNING

Check the weights and the sizes of the units to be sure their moving devices can bear the equipment with safety.

4 - TRANSPORTATION

To move and transport the unit follow the directions below:

- To lift the units, use brackets as indicated on picture 1.
- Prevent ropes, chains or other devices from touching the unit.
- Do not tilt the unit while moving it, nor bend it more than 15° from the vertical position.



IMPORTANT

To prevent damages to the unit during transportation, do not remove the unit from its packaging until positioning it at the definitive site. Suspend and carefully deposits the equipment in the floor.

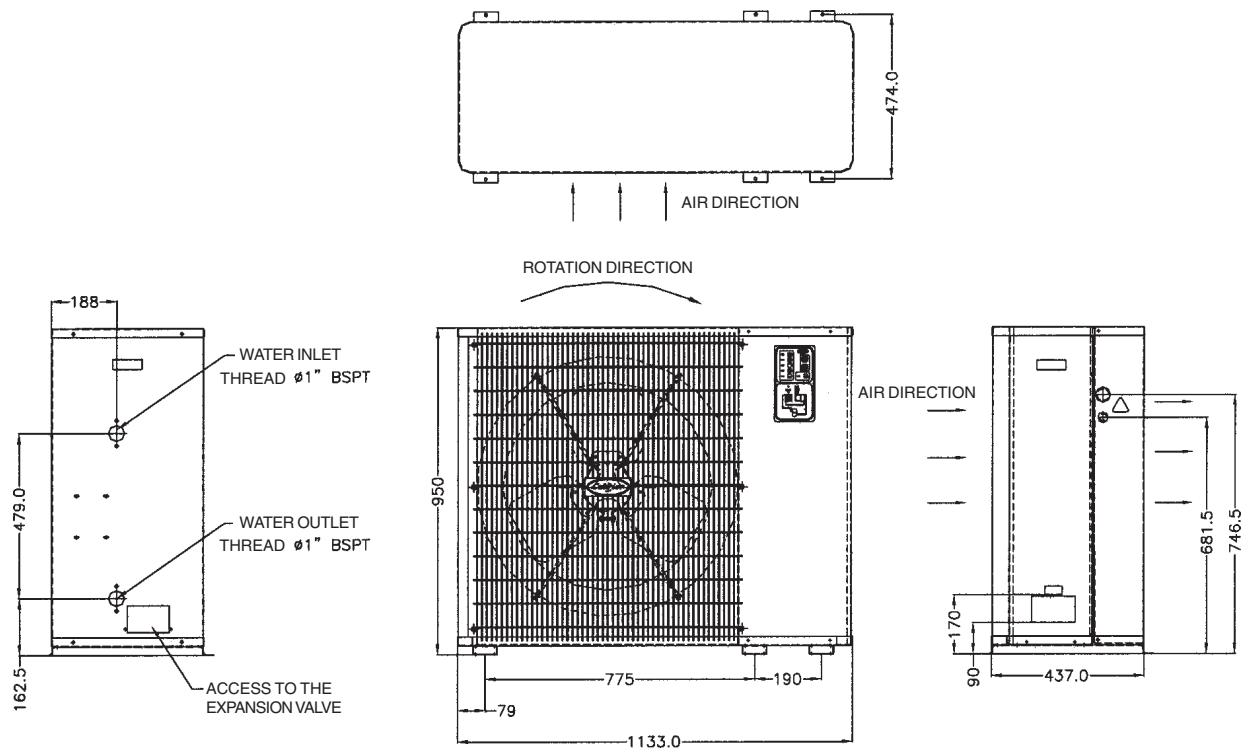
5 - INSTALLATION

5.1 - RECEIVING AND INSPECTING THE UNIT

- It confers the unit for the formal bill of sale of remittance. carefully check and inspect the unit concerning eventual damages caused by transportation. In case of damages immediately file a claim to the shipping company and to Surrey.
- Check if the location power supply conforms to the electrical characteristics of the equipment, specified on the unit nameplate.
- To keep the warranty, do not let the unit exposed to bad weather or to accidents providing its immediate transportation to the installation site or to any other safe location.

5.2 - UNIT DIMENSIONS

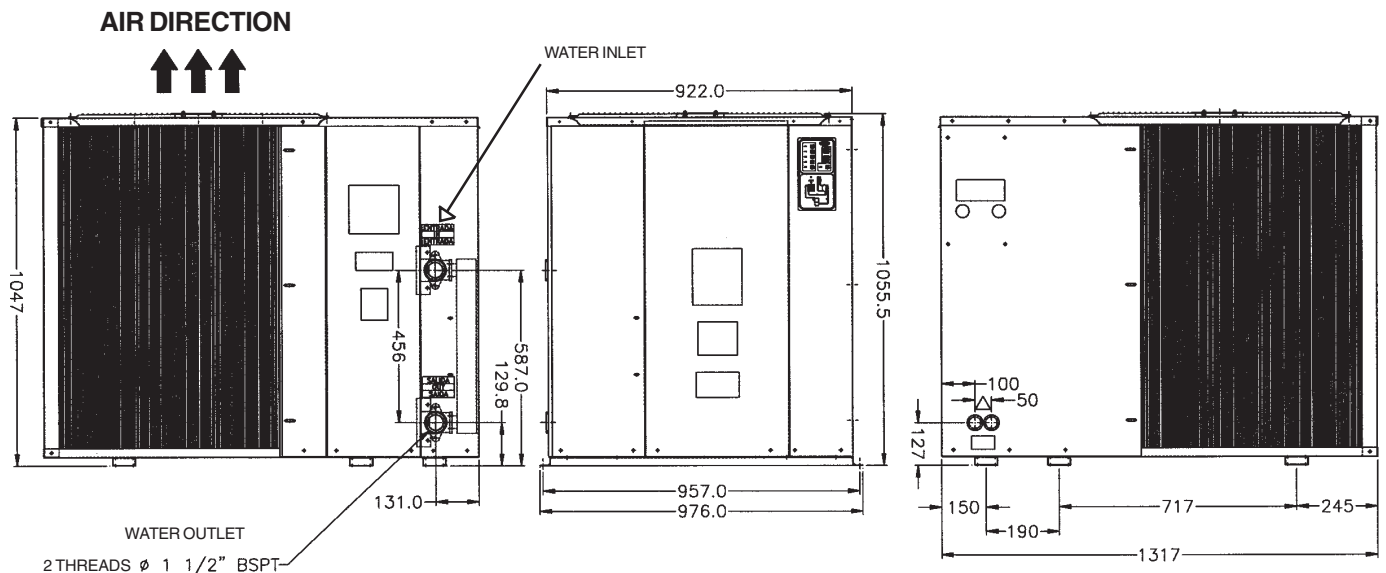
5.2.1 - CWAZH072



Before placing the unit on the site check the following items (all models):

- The floor shall bear the weight of the unit in operation. (See item 2 - Physical Data). Refer to the structural project of the building for the applicable regulations concerning the admissible load. If required, reinforce the structure.
- Choose a location with space enough to allow repairs and general maintenance services. The front of the equipment shall be free to allow the air flow and the access to the unit inside.

5.2.2 - CWAZ-120



Before placing the unit on the site check the following items (all models):

- The floor shall bear the weight of the unit in operation. (See item 2 - Physical Data). Refer to the structural project of the building for the applicable regulations concerning the admissible load. If required, reinforce the structure.
- Choose a location with space enough to allow repairs and general maintenance services. The front of the equipment shall be free to allow the air flow and the access to the unit inside.

5.3 - COLD WATER PIPING/CONNECTIONS

Develop a piping design in a way it has minimum changes of the elevation levels. Install manual or automatic air purge valves at the highest points of the line, keeping the system pressure through a pressurization tank with relief and reducing valves. Install thermometers and pressure gauges at the water outlet and inlet lines of the unit.

Install measurement points of the flow at the cold water piping. To adjust as table, characteristics techniques, the loss of nominal load of the evaporator.

It is recommended to use a globe valve to set the water flow. Put draining connections at all the low points of the hydraulic installation in order to allow a full draining of the system. Install blocking valves near the water inlet and outlet connections. To clean the lines before the operating units use flexible connections at the chiller piping in order to reduce the transmission of vibrations.

5.4 - FILTERS

ATTENTION

It is advisable to use mesh filters installed in the evaporator inlet liquid line (Plate Exchanger), the nearest possible to the inlet piping.

5.5 - ELECTRIC CONNECTIONS

a) GENERAL POWER SUPPLY:

Install near the unit a switch isolator with fuses or a thermo-magnetic circuit breaker with equivalent rupture characteristics. The technical data of the unit are indicated on table 5.6.

Consult an electric engineer or an accredited technician to evaluate the electric system conditions and the proper protection. Surrey is not liable for problems caused by the non-observance of this recommendation.

It is recommended to use a lock to block the switch or any open circuit breaker during the maintenance of the unit.

b) POWER CABLING:

Install the connection from the power input point of the customer directly to the terminal of the unit.

The power supply cables should bear the sum of the maximum currents. Do not forget to install the protective cable (grounding). The voltage shall be in accordance to the voltage of the nameplate.

The section of the feeder from the unit must more be dimensioned for addition of maximum chains, or either, equal the 125% of compressor or motor greater 100% of all the other compressors and engines. The handles will have to be classe 90°C or superior.

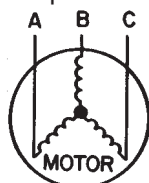
The voltage between the phases shall be balanced within the 2% of imbalance and the current within 10%, with the compressor in operation. Contact your local power supplier in order to correct any improper voltage or the phase imbalance.

Voltage imbalance calculation:

- Voltage imbalance (%)=

$$= \frac{\text{Max. deviation of the average voltage} \times 100}{\text{Voltage average}}$$

- Exemple:



380V - 3 - phase - 50Hz

- Measurement: AB = 383V

BC = 378V

AC = 374V

$$\text{- Voltage average} = \frac{383 + 378 + 374}{3} = 378 \text{ V}$$

- Maximum deviation of the voltage average:

$$AB = 383V - 378V = 5V$$

$$BC = 378V - 378V = 0V$$

$$AC = 378V - 374V = 4V$$

- Highest difference is 5V. Then, the voltage imbalance in % is:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\% \quad (\text{OK})$$

Notes:

- The following items can cause voltage imbalance:

- Bad contact (in contact with contactors, electric connections, loose cables, oxidized or burnt conductors);
- Improper conductor sections;
- Load unbalancing in 3-phase power supply system.

- The current imbalance calculation shall be made in the same way as the voltage imbalance calculation.

c) COLD WATER FLOW SWITCH (CWFS)

On each unit there must be a cold water flow switch in order to protect the equipment against low water flow (Not provided/ installer responsibility).

IMPORTANT

If a water flow switch is not installed, the equipment warranty will be void.

The installation must be made in the water outlet installation.

ATENÇÃO

It is necessary to have care in the installation of the key of the flow cold water. The indicative arrow marked in the lateral of the water flow will have to be pointed in the direction to the flare in the exit nipple.

To great details it goes until the electrical diagram and verifies the interconnection of the key flow with the equipment.

5.6 - ELECTRICAL DATA

CWAZ UNIT	Voltage [V] / [Hz]			Compressor			Fan			Complementary Technical Data		
	Power supply / Frequency			Technical Data			Technical Data			Circuit A		
	Nominal	Min.	Max.	RLA [A]	LRA [A]	KW	RLA [A]	P [HP]	KW Total	RLA Total [A]	KW Total [W]	MOPA [A]
072	380 / 50	342	418	10	74	5,3	1,13	1/6	0,12	11,3	5,42	25
120	380 / 50	342	418	21,6	150	11,6	2,12	1	0,75	23,8	12,35	40

IMPORTANT NOTES:

Data from the supplier's technical catalog.

1 - RLA, KW, RLA TOTAL and KW TOTAL refer to nominal operation data with the unit in operation.

Suction temperature: 45°F (7.2°C) and condensation temperature: 130°F (54.4°C) - ARI conditions.

2 - MOPA values shown in the table were calculated taking into consideration the maximum operation values of the unit.

3 - All compressors are **Scroll**.

Legends

RLA Nominal Current (Rated Load Amps).

LRA Locked Rotor Current (Locked Rotor Amps).

MOPA Maximum recommended capacity for the protection of the fuse against short circuit.

KW Consumed Rated Power

5.7 - PERFORMANCE DATA

5.7.1 - CWAZH072

CWAZH072						
Leaving water temperature (°C)	Measurement unit	Entering air temperature at the condenser (°C)				
		30	35	40	45	50
4	CAP	13,80	12,90	12,10	11,00	9,90
	kW	5,20	5,30	5,40	5,60	5,70
	l/s	0,59	0,55	0,52	0,46	0,42
5	CAP	14,30	13,40	12,40	11,40	10,40
	kW	5,30	5,50	5,60	5,70	5,80
	l/s	5,61	0,57	0,53	0,48	0,44
6	CAP	14,90	14,00	12,90	11,70	10,70
	kW	5,40	5,50	5,70	5,90	6,00
	l/s	0,63	0,59	0,55	0,50	0,45
7	CAP	15,30	14,30	13,20	12,10	11,00
	kW	5,50	5,60	5,80	6,00	6,10
	l/s	0,65	0,61	0,56	0,52	0,46
8	CAP	15,80	14,90	13,70	12,70	11,40
	kW	5,60	5,80	6,00	6,10	6,20
	l/s	0,67	0,63	0,58	0,54	0,48
9	CAP	16,30	15,30	14,10	13,00	***
	kW	5,70	5,90	6,00	6,20	***
	l/s	0,69	0,65	0,60	0,55	***
10	CAP	16,90	15,80	14,60	13,40	***
	kW	5,80	6,00	6,20	6,30	***
	l/s	0,72	0,67	0,62	0,57	***
13	CAP	18,40	17,20	16,00	14,60	***
	kW	6,10	6,40	6,60	6,70	***
	l/s	0,78	0,78	0,68	0,62	***
16	CAP	20,00	18,60	17,30	16,00	***
	kW	6,50	6,70	6,90	7,10	***
	l/s	0,85	0,79	0,74	0,68	***

CAP - Cooling capacity in kW

kW - Consumption in kW

The capacities are for a water thermal loop of 5.6 °C.

For other thermal loops, apply the same values, changing only the water flow in a way inversely proportional to the temperature loop.

5.7.2 - CWAZ120

CWAZ-120						
Leaving water temperature (°C)	Measurement unit	Entering air temperature at the condenser (°C)				
		30	35	40	45	50
4	CAP	28,8	27,0	25,2	22,9	20,7
	kW	10,9	11,2	11,4	11,7	11,9
	l/s	1,23	1,15	1,08	0,97	0,88
5	CAP	29,9	28,0	25,9	23,7	21,7
	kW	11,1	11,4	11,7	11,9	12,1
	l/s	1,28	1,19	1,11	1,00	0,92
6	CAP	31,0	29,2	26,9	24,4	22,3
	kW	11,3	11,6	11,9	12,3	12,4
	l/s	1,32	1,24	1,15	1,04	0,95
7	CAP	31,8	29,9	27,6	25,3	22,9
	kW	11,5	11,8	12,2	12,4	12,7
	l/s	1,36	1,28	1,18	1,08	0,97
8	CAP	32,9	31,0	28,6	26,4	23,7
	kW	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0
	l/s	1,4	1,32	1,22	1,13	1,00
9	CAP	34,0	31,8	29,4	27,1	***
	kW	12,0	12,3	12,6	12,9	***
	l/s	1,45	1,36	1,25	1,15	***
10	CAP	35,3	32,9	30,4	28,0	***
	kW	12,1	12,5	12,9	13,2	***
	l/s	1,51	1,40	1,3	1,19	***
13	CAP	38,3	35,9	33,4	30,4	***
	kW	12,8	13,3	13,7	14,1	***
	l/s	1,63	1,63	1,43	1,3	***
16	CAP	41,7	38,8	36,1	33,4	***
	kW	13,6	14,1	14,5	14,9	***
	l/s	1,78	1,66	1,54	1,42	***

CAP - Cooling capacity in kW

kW - Consumption in kW

The capacities are for a water thermal loop of 5.6 °C.

For other thermal loops, apply the same values, changing only the water flow in a way inversely proportional to the temperature loop.

6 - CONTROL SPECIFICATIONS

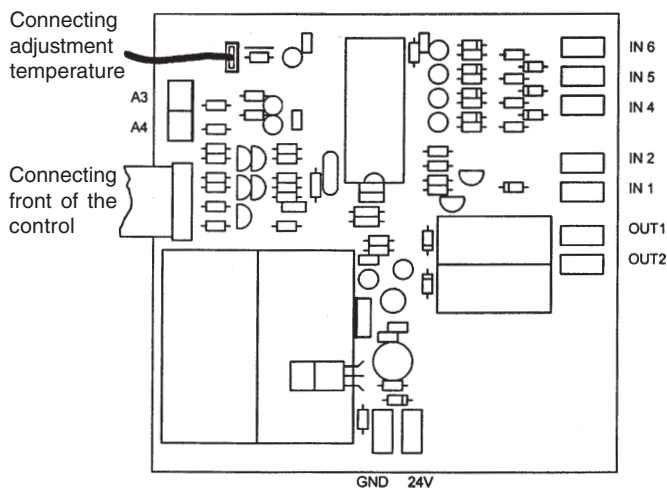
6.1 - LOGIC CONTROL UNIT

Description: Logic control unit for liquid chillers with the following characteristics:

- Control panel of the "Soft Touch" type with on/off keys and indicators of: Power supply, compressor in operation, timer, protection against freezing and protection by pressostats.
- Analog inputs for leaving/return water temperature sensors.
- Digital inputs for: Selection of the freezing temperature (2°C o -7°C), protection pressostat and inlets to control the distance.
- Control outlets for the compressor and liquid line solenoid.
- Potentiometer to set the temperature and water outlet.

- IN 6 : Remote control activation: Without connecting, the control is local through the control front buttons, connecting at 24Vca, the remote control is made through the IN5 input.
- A 3 : Connector for the water temperature sensor at the chiller outlet (inside sensor).
- A 4 : Connector for the water temperature sensor outside the chiller (outside sensor).
- OUT1 : Output for the activation of the compressor contactor.
- OUT2 : Output for the liquid line solenoid activation.

6.2 - CONTROL BOARD DIAGRAM

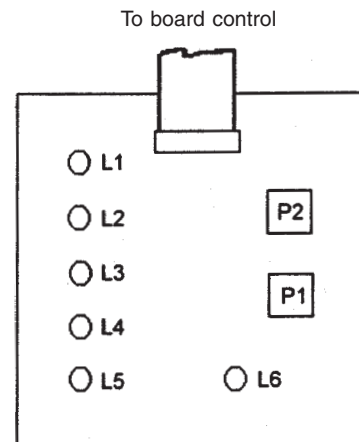


6.3 - DESCRIPTION OF TERMINALS

24V, GND : Power supply for the control board, 24Vca - 50/60Hz.

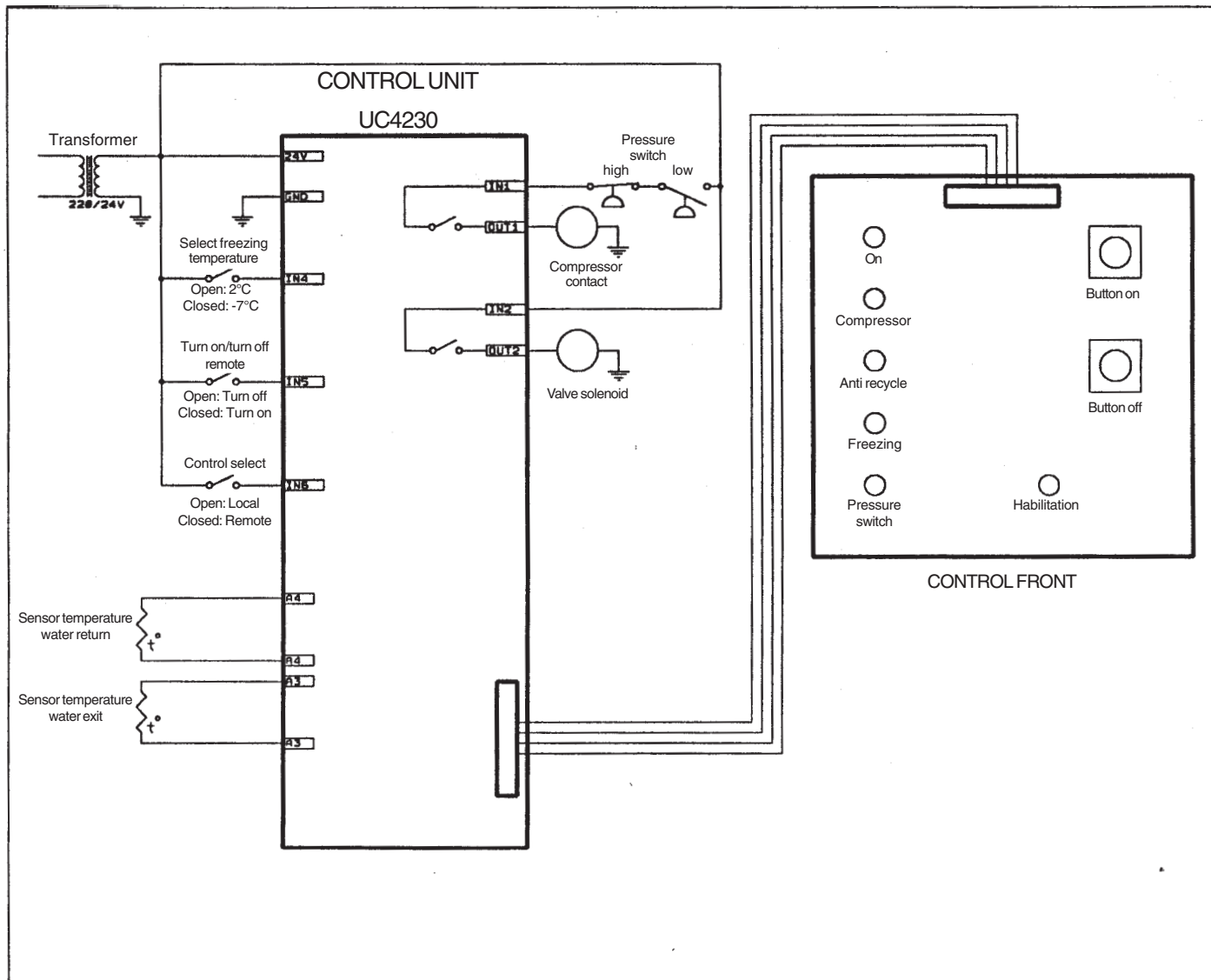
- IN 1 : Pressostat input
- IN 2 : Power supply for the solenoid valve
- IN 4 : Freezing temperature selection: without connecting it is equivalent to 2°C , connecting to 24Vca it is equal to -7°C
- IN 5 : *Remote On/Off*: without connecting, the unit remains off, connecting at 24Vca, the unit will turn on remotely or locally depending on the IN6 input.

6.4 - CONTROL FRONT BUTTONS AND INDICATORS



- P1 : OFF button.
- P2 : ON button.
- L1 : Equipment ON indicator.
- L2 : Operating compressor indicator.
- L3 : Activated anti-cycling timer indicator.
- L4 : Anti-freeze device activated.
- L5 : Pressostat opening indicator.
- L6 : Power supply ON Indicator.

6.5 - SUGGESTED ELECTRIC CONNECTION



7 - OPERATION

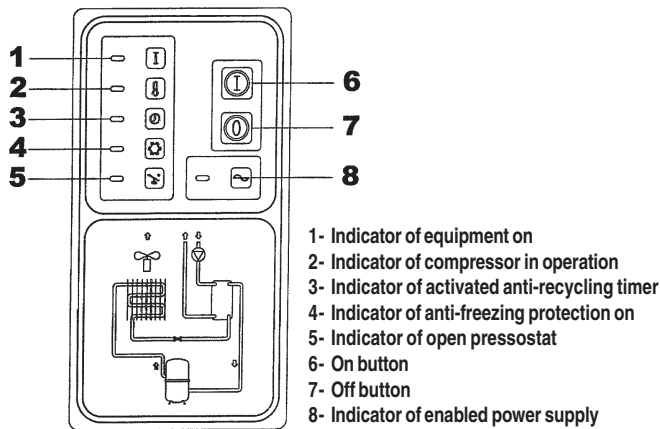
7.1 - FIRST CHECK

Before starting-up the unit, check the prior conditions and the following items:

- Check the installation and operation of all the auxiliary equipments, such as condensers and evaporators.
- See if all the electrical connections are set.
- Check if there is no refrigerant or water leaks.
- Check if the power supply is proper for the electrical characteristics of the unit (U= 10% nominal value).
- Be sure the compressor can freely move in all directions on the buffers (loosen the fastening screws of the compressors).
- Check if the direction of the fans is correct.
- Check if the operating direction of the compressor is correct.

7.2 - SEQUENCE OF OPERATION AND CONTROL

The following picture shows a drawing of a control board of all units:



Notes: Before turning on the compressor, the chilled water pump shall be started.

The unit will start operating automatically when the key "on" is turned. For more details, check the item "Control Operation".

7.2.1 - CONTROL OPERATION

When the unit is powered up, all the lights of the control panel will remain on for 5 seconds. In this status, it is possible to activate the test mode (see "Test Sequence").

After 5 seconds all the indicators will turn off, except for the Habilitation. The outputs for the compressors and solenoid valve will remain off.

Local Mode:

The control will be in this mode when the input IN6 is off. The IN5 Input will operate to enable and the unit will operate only if a 24V tension is applied to this input. The unit will turn on when the on button is pressed and will *turn off* when the off button is pressed.

Remote Mode:

The control will be in this mode when the IN6 input is connected to 24V. The IN5 input will actuate on the unit on/off. The unit will turn on when 24V is supplied to the IN5 input and will turn off in case of power supply lack.

For both operation modes, when the unit is put in operation (pressing the on button or applying 24V to IN5 respectively, the "on" indicator will light.

The compressor will turn on if no protection is active (anti-cycling indicators, freezing and pressostat off) and if the temperature measured by the return water sensor is 1°C higher than the one indicated in the potentiometer. The return water is 1°C lower than the set temperature. The solenoid valve will always turn off together with the compressor and will turn on 3 seconds before it.

Every stop of the compressor will make the anti-cycling indicator turn on. While the indicator is on, the compressor will not start up even if the temperature of the return water requires it.

The anti-cycling indicator will remain on for four minutes after the compressor stop. In the last 30 seconds this indicator will start to shut down, indicating the end of the anti-cycling period.

The Freezing indicator will turn on if the temperature measured by the leaving water sensor is lower than 2°C. This will cause the compressor to stop, the de-activation of the solenoid valve and the anti-cycling indicator will turn on. While the freezing indicator is on, the compressor will not start up again. When the leaving water temperature is higher than 4°C, the indicator will turn off, allowing the compressor start-up.

If any pressostat connected to the IN1 input opens, the Pressostat indicator will turn on, the compressor will stop and the solenoid valve will be de-activated. The unit will remain in this status even if the pressostat closes again. In order to start-up again, the power supply must be turned off for few seconds and turned on a little later.

The control can operate with a single sensor connected to the A3 input. In this case, the temperature measured by this sensor will be used to turn on or off the compressor according to the set temperature, or to stop the unit due to freezing.

7.2.2 - TEST SEQUENCE

If P1 and P2 are pressed during the first 5 seconds when the indicators are on, a test status will start, comprising 10 steps.

During this sequence, the lights L1, L2, L3 and L4 will exhibit the number of the step within the sequence, while L5 will provide information related to each step.

Every time the P1 button is pressed, one step will be advanced, until arriving at step 10. If P1 is pressed, the sequence will restart at step 1. If, at any moment, P2 is pressed, one leaves the test sequence and enters in normal operating status. One also goes to the normal operating status if, during 3 minutes, no button is pressed.

The sequence steps are:

Step 1: L1, L2 and L3 off, L4 blinks.

L5 will light if the temperature measured by the outside sensor (connected to A4) is between -5 °C and 15 °C.

Step 2: L1 and L2 off, L3 blinks, L4 off.

L5 will light if the temperature measured by the inside sensor (connected to A3) is between -5 °C and 15 °C.

Step 3: L1 and L2 off, L3 and L4 blink.

L5 will turn on if there is 24 Vca in the IN4 terminal (input for the frozen water temperature selection).

Step 4: L1 off, L2 blinks, L3 and L4 off.

L5 will turn on if the selected temperature is between -5°C and 15°C.

Step 5: L1 off, L2 blinks, L3 off, L4 blinks.

L5 will always turn on.

Step 6: L1 off, L2 and L3 blink, L4 off.

L5 will turn on if there is 24Vca in the IN1 terminal (Pressostat input).

Step 7: L1 off, L2, L3 and L4 blink.

L5 will turn on after 1 second and will remain on during 5 seconds. The IN1-OUT1 contact will remain closed while L5 is ON (Contact for the compressor contactor handling).

Step 8: L1 blinks, L2, L3 and L4 off.

L5 will turn on after 1 second and will remain in this status. The IN2-OUT2 contact will remain closed while L5 is ON (Contact to handle the solenoid valve).

Step 9: L1 blinks, L2 and L3 off, L4 blinks.

L5 will turn on if there is 24 Vca in the IC3 terminal (Input for the remote control contact).

Step 10: L1 blinks, L2 off, L3 blinks, L4 off.

L5 will turn on if there is 24 Vca in the IC4 terminal (Input for the ON/OFF remote control).

SPECIFICATIONS:

Power voltage:	24V ±15%, 50Hz or 60Hz.
Maximum consumption:	200mA
Operating temperature:	-20°C a +60°C
Digital inputs (IN1, IN4, IN5, IN6)	
Maximum permanent voltage	80Vca ou 60Vcc
Input current	0,65mA @ 24Vca (for IN1 add current in OUT1)
Maximum de-activation voltage	1Vca
Minimum activation voltage	4Vca
Answer time 0 to 24Vca	0,25s
Answer time 24 to 0Vca	1s
Analog inputs (A3,A4) Sensor type	NTC de 5Kw @ 25°C
Temperature setting input	
Temperature setting	Lineal potentiometer
Saídas digitais	
• OUT1	
Maximum voltage	80Vca
Maximum current	16A resistive charge
• OUT2	
Maximum voltage	250Vca
Maximum current	16A resistive charge
Control board dimensions	121 x 123 mm
Control front dimensions	100 x 100 mm
Temperature setting dimensions	45 x 35 mm, high: 35mm with handle included
Long cable in front of control	300mm
Long temperature setting cable	250mm

7.3 - GENERAL CARE

- a) Keep the cabinet and the grids, as well as the area around the unit as clean as possible.
- b) Periodically clean the condenser coil with a soft brush. If the fins are too dirty use low-pressure water or air in the direction opposite to the air flow. Be careful not to damage the fins. If they are creased, it is advisable to use a proper fin comb to correct the problem.
- c) Check the setting of the connections and other fixtures, preventing vibrations, losses and noises.
- d) Make sure the insulation of the plated parts and piping are at the proper location and in good conditions.
- e) Periodically check if the voltage and the phase imbalance is within the specific limits.

- f) Check if the Y filter and the water supply line are clean.
- g) Check the operation of the cold water flow valve.

7.4 - REFRIGERANT CHARGE

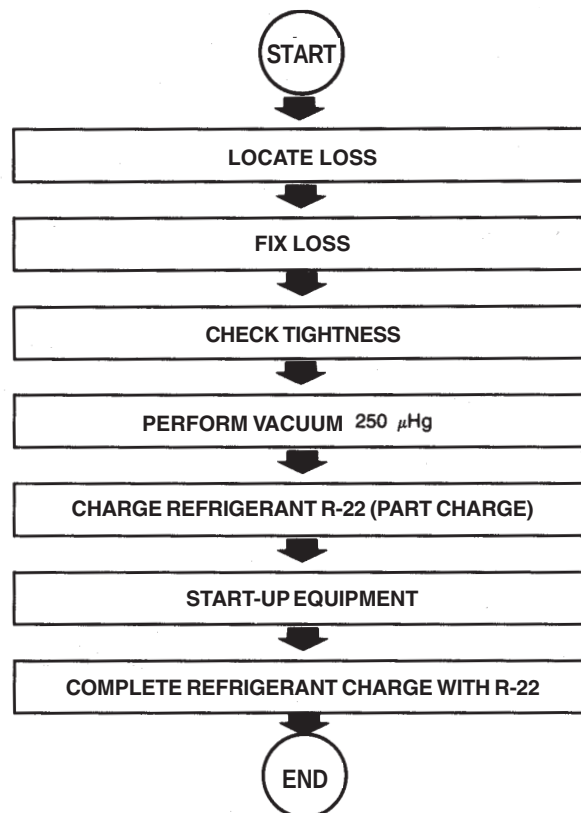
These units are shipped with full refrigerant R-22 charge.

In case a lack of refrigerant is found a equipment already charged, proceed as indicated in the flowchart below:

ATTENTION

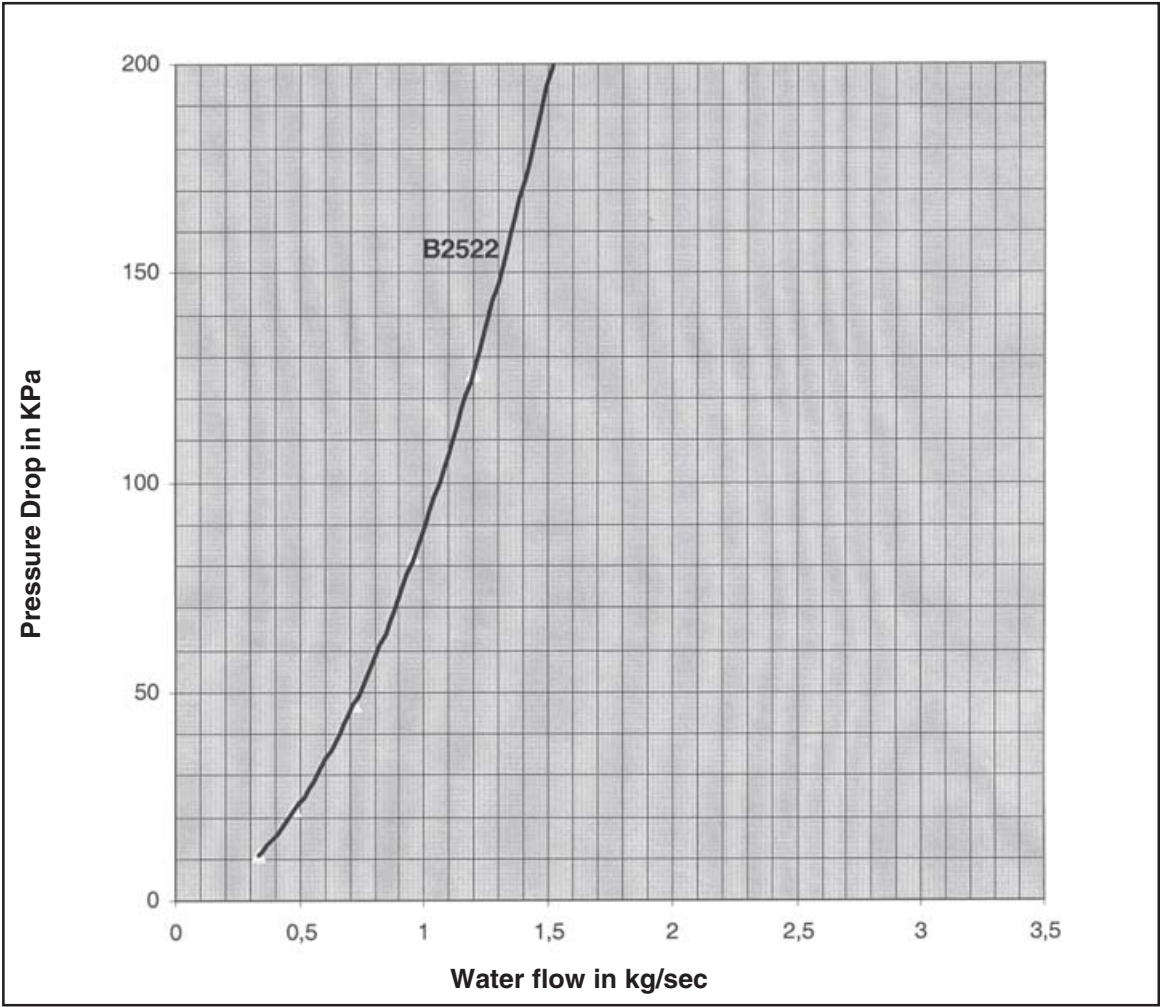
Never load refrigerant in the state for the side low pressure of the system.

Procedure for reloading of refrigerant

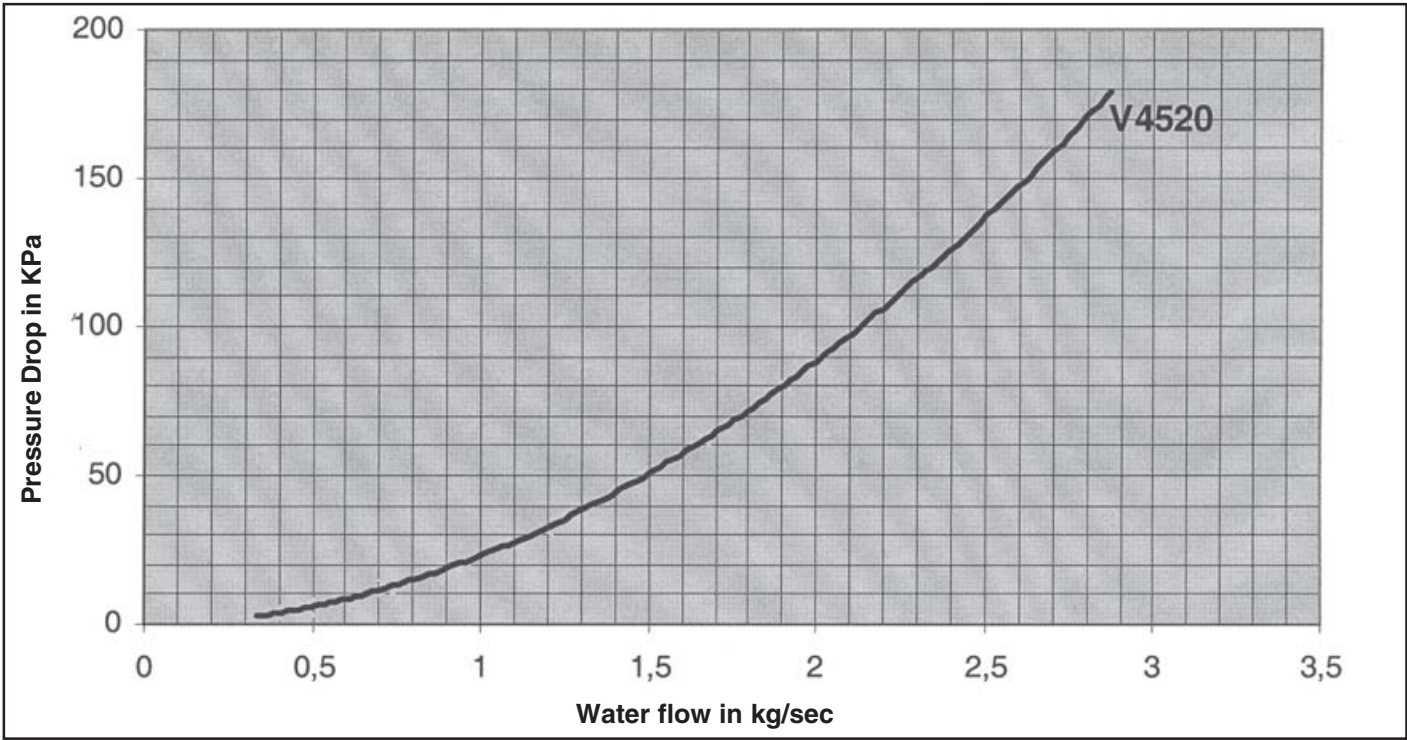


7.5 - PRESSURE DROP IN THE PLATE EXCHANGER

7.5.1 - CWAZH072

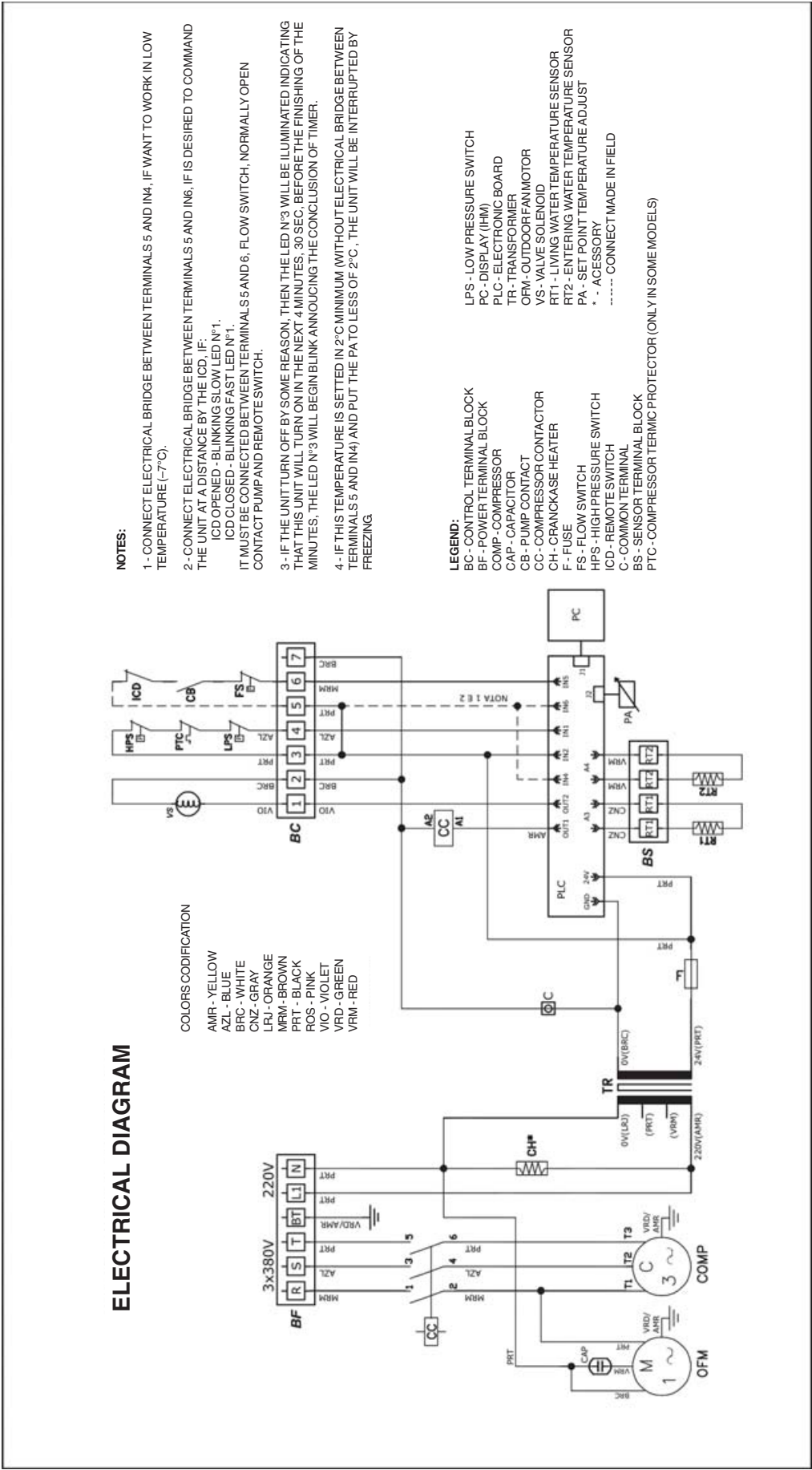


7.5.2 - CWAZ-120

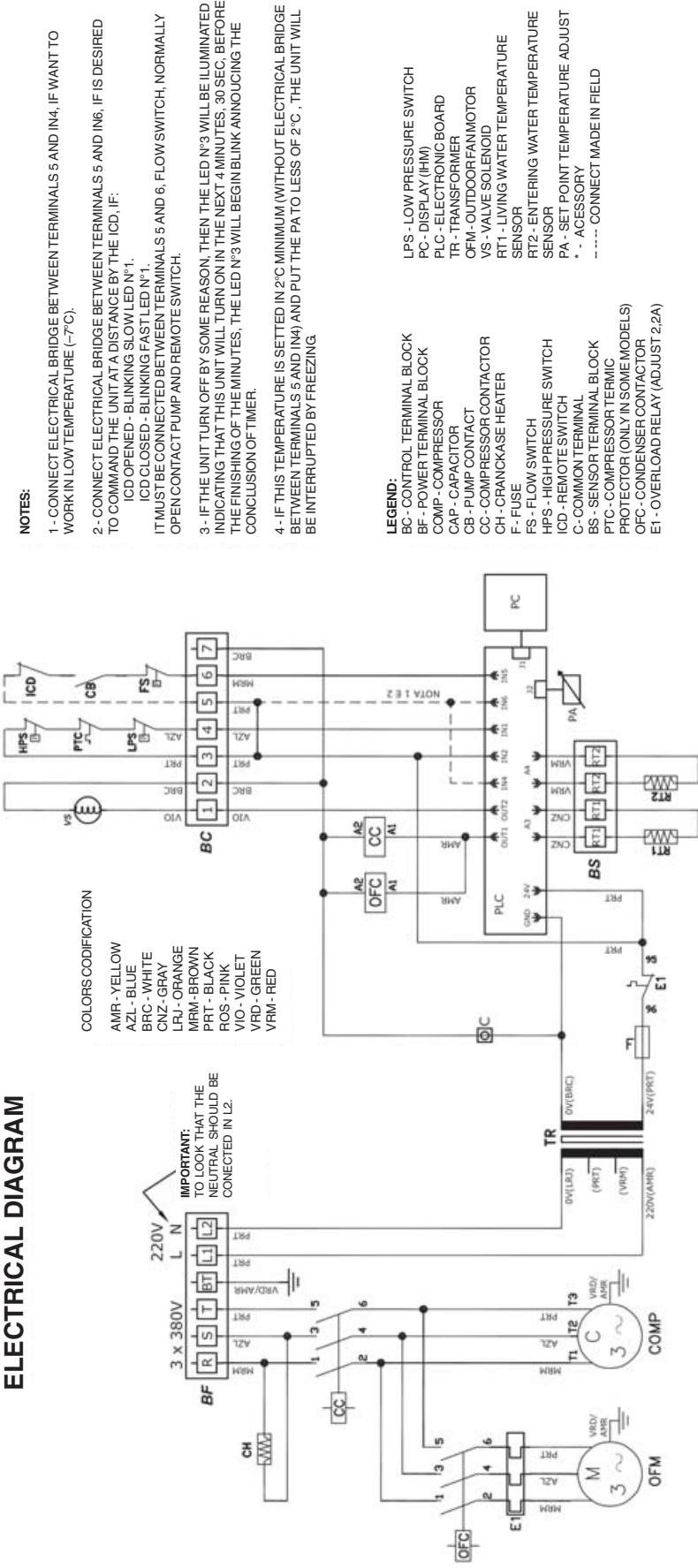


7.6 - ELECTRICAL CIRCUIT

7.6.1 - CWAZH072 380V



ELECTRICAL DIAGRAM



8 - MAINTENANCE

8.1 - ELECTRIC BOX

a) GENERAL NOTES :

The electric box of the CWAZ units were designed in order to make the inspection and maintenance services easier. All the control, start-up and protection devices are located there.

Exist two terminals block to control and power wire. In the terminal block also be includ the ground terminal.

b) PRESSURE SWITCH:

The pressure switch in the machines CWAZ are the individual type both sides(High and Low). Both are rearm automatic and of the side high it`s of the type miniature connected in the discharge line.

Independent of it rearms it to be automatic or amnual when disarming the machine is blocked for the module. The valves of disarm these pressure switch are indicated in the table of general characteristics.

A time verified and cured the cause of disarms it, reseting can to be made disconnect and restarting the unit in the panel of control or through the restoration of force to the command.

d) PROTECTION OF THE COMPRESSORS:

- Compressors 380V - Line break (intern)

The "line break" is a protection dispositive against overload and superheating of the engine from the compressor that is installed inside (in the stator of motor).

It directly acts in the circuit of engine force, rearming automatically with the decrease of the temperature, however the compressor will remain off due action of the device anti-recycle. It rearms it can be made through the key ON/OFF from the unit.

8.2 - EVENTUAL FAILURES

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
1. Unit does not start up.	Phases R, S, T are not in the correct sequence.	* Revert the power supply cables in the connection.
	Lack of power supply.	* Check power supply. * Check fuses, circuit breakers and switches. * Check electrical contacts.
	Inadequate voltage or out of the allowed limits.	* Check and correct.
	Burnt control fuses.	* Check control short circuit, wrong connection or faulty items. Fix and replace fuses.
	Protection devices opened.	* Check pressostats, flow switches, relays and auxiliary contacts.
	Faulty contactor, motor or compressor.	* Test and replace.
2. Condenser fan does not run.	Defective overload relay or contactor.	* Test and replace.
	Defective motor.	* Test and replace.
	Bad contact in the electrical connections.	* Check and tighten.
3. Compressor "roars" but does not start up.	Low voltage.	* Check and tighten.
	Faulty compressor motor.	* Replace compressor.
	"Locked" compressor.	* Check and replace compressor.
4. Compressor starts up, but does not run continuously.	Defective compressor or contactors.	* Test and replace.
	Lack of refrigerant	* Check and correct loss. * Add refrigerant if necessary.
	Insufficient thermal load.	* Check design conditions.
	Compressor motor overload or overheating.	* Check protection device operation. Replace if necessary. * Check voltage or phase imbalance. Correct the problem. * Check expansion valve adjustments. * Check temperature (or pressure) at suction and at condensation.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
5. Unit runs continuously, but with low performance.	Excessive thermal load.	* Check project conditions.
	Refrigerant lack.	* Check and fix leaks. Add refrigerant if required.
	Dirt in the condensers.	* Check and clean.
	Defective compressor.	* Check compressor pressures and currents. Replace if required.
	Insufficient refrigerant supply in the evaporator.	* Check if there are obstructions in the dryer filter, or in the lines. Replace or correct. * Check expansion valve obstruction. Replace if necessary. * Check the position of the expansion valve bulb or equalizer tube. Correct according to manufacturer specifications.
	Faulty thermal insulation.	* Fix or replace.
	Air in the system cold water.	* To take air of the system.
	Oil in evaporator.	* Check and drain.
	Compressor runs in reverse rotation.	* Check suction and discharge pressures. In case reversion is detected, invert the terminal power cables. Check fan rotation.
6. High discharge pressure	Low air flow in condenser.	* Check fan rotation. Fix if necessary. * Check motor operation. Replace if necessary. * Check dirt in the coil. Clean and provide proper filtering.
	Dirty condenser.	* Check and clean.
	High condensation entering air temperatures.	* Check condensation air short circuit or insufficient air intake. To correct. * Check components of the chilled water installation. To correct.
	Excess of refrigerant.	* Check and remove excess, setting sub-cooling between 8 and 11 °C.
7. Reduced discharge pressure.	Excessive air flow in the condenser.	* Check and adjust.
	Refrigerant lack.	* Check and fix leaks. Add refrigerant if required.
	Defective compressor.	* Check suction and discharge pressures. Replace if necessary.
	Compressor runs in reverse rotation.	* Check suction and discharge pressures. In case reversion is detected, invert the terminal power cables.

PROBLEMA	POSSIVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
8. Presión succión reducida, pudiendo o no ocasionar la apertura del presostato de baja.	Reduced discharge pressure.	* See item 7.
	Insufficient thermal load.	* Check design conditions.
	Refrigerant lack.	* Check and fix leaks. Add refrigerant if required.
	Low evaporator water flow.	* Check water flow stopcocks in the evaporator. * Check setting of the cold water pump stopcock. * Check cold water filter.
	Insufficient refrigerant supply in the evaporator.	* Check obstructions in the dryer filter or in the lines. Replace or correct. * Check expansion valve obstructions. Replace if necessary. * Check the position of the expansion valve bulb, and equalizer tube. Fix according to manufacturer specifications. * Check solenoid valve operation.
9. High suction pressure	Excessive thermal load.	* Check design conditions.
	Defective compressor.	* Check suction and discharge pressures. Replace if necessary.
	Compressor runs at reversed rotation.	* Check suction and discharge pressures. In case, reversion is detected, invert the terminal power cables.
10. Water leaks	Defective cold water connections.	* Check and correct.
	Obstructed condensate draining.	* Check and clean condensate trays and drains.
	Improper installation of the draining lines.	* Check connections and siphons. Correct if necessary.
11. Noisy unit	Noisy compressor.	* Check expansion valve setting. Check internal noises. Replace if required. Check correct phase sequence.
	Vibrations in the refrigerant or condensation water piping.	* Check and correct.
	Panels or metallic parts not properly fastened.	* Check and fix.
12. Liquid line "sweats" (water condensation on the outside surface)	Dryer filter with restricted passage.	* Remove restrictions and/or replace the dryer filters.
13. Suction line "sweats"	The expansion valve accepts excessive refrigerant.	* Fix the expansion valve.

8.3 - SUB-COOLING AND OVERHEATING CALCULATION

SUB-COOLING

1. Definition:

Difference between saturated condensation temperature (TCS) and liquid line temperature (TLL).

$$SR = TCS - TLL$$

2. Required measurement equipment:

- Manifold
- Bulb or electronic thermometer (with temperature sensor)
- Filter or insulating foam
- Pressure-Temperature Conversion Table for R-22.

3. Measurement steps:

1°) Place the thermometer bulb or sensor in contact with the liquid line near the dryer filter (only for 120 size). Assure the surface is clean. Cover the bulb or sensor with foam, to isolate it from the ambient temperature.

2°) Install the manifold at the discharge (high manometer) and suction (low manometer) lines.

3°) After the operation conditions stabilize, read the pressure in the discharge line manometer.

NOTE:

Measurement shall be made with the equipment operating within the installation project conditions to allow achieving the desired performance.

4°) From R-22 table, get saturated condensation temperature (TCS).

5°) Read the liquid line temperature (TLL) on the thermometer. Subtract it from the saturated condensation temperature; the difference is the sub-cooling.

6°) If the sub-cooling is between 8 and 11 °C, the charge is correct. If it is below, add refrigerant; if it is above, take away some refrigerant.

4. Calculation example:

- Discharge line pressure (manometer) 260 psig
- Saturated condensation temperature (table) 49°C
- Liquid line temperature (thermometer) 45°C
- Sub-cooling (subtraction) 4°C

Add refrigerant!

OVERHEATING

1. Definition:

Difference between suction temperature (Ts) and saturated evaporation temperature (TEV).

$$SA = Ts - TEV$$

2. Required measurement equipment:

- Manifold
- Bulb or electronic thermometer (with temperature sensor)
- Filter or insulating foam
- Pressure-Temperature conversion table for R-22.

3. Measurement steps:

1°) Place thermometer bulb or sensor in contact with the suction line, the closest possible to the expansion valve bulb. The surface shall be clean and the measurement performed at the upper tube portion to prevent false readings. Cover bulb or sensor with foam, to isolate them from the ambient temperature.

2°) Install the manifold in the discharge (high manometer) and suction (low manometer) lines.

3°) When the operation conditions stabilize, read the pressure in the suction line manometer. From R-22 table, get saturated evaporation temperature (TEV).

4°) Read the suction temperature (Ts) in the thermometer. Perform several readings and calculate the average. This will be the adopted temperature.

5°) Subtract the saturated evaporation temperature (TEV) from the suction temperature: the difference is overheating.

6°) If the overheating is between 4 and 6 °C, the expansion valve setting is correct. If it is below, much refrigerant is being injected into the evaporator and it is necessary to close the valve (turn set screw to the right - clockwise). If the overheating is high, little refrigerant is being injected into the evaporator and it is necessary to open the valve (turn set screw to left - counterclockwise).

4. Calculation example:

- Suction line pressure (manometer) 75psig
- Suction line temperature (thermometer) 15 °C
- Saturated evaporation temperature (table) 7 °C
- Overheating (subtraction) 8°C

High overheating: open the expansion valve!

Obs.: After to make TEV adjustment don't forget to replace the helmet.

9 - CONSIDERATIONS ON THE EXCHANGERS CARE

In order to prevent damages to the exchangers that can make the warranty void, some preventive care must be adopted:

- Protection against water flow shortage. (Flow Switch)
- Interlocking of the pump and safety systems to cause the machine to stop in case of any failure in the water circulation system.
- Water circulation before the compressor start-up.
- Evacuation of the water circuit in winter, or in low temperature periods.
- In locations where the temperatures decrease to below 0°C, use glycol to evacuate the system.
- Periodic checking of the good operation of the safety system.
- Installation of a "Y" filter, mesh 20, to protect them against obstructions.
- Use of a condensation control in machines that operate in intermediate seasons.
- Use of the proper rate of Glycol when operating at a leaving water temperature below 4.5°C.
- Minimum water volume in the system: 12 l./ton. for air conditioning applications and 24 l/ton. for process applications.
- Installation of an accumulator tank in case it does not meet the minimum requirements of water volumes.
- The solutions must be prevented: Chlorines > 300mg/l, Chlorine-free sulphite, solutions with PH < 7.
- The water circuit shall count on an expansion tank or a device to prevent the pressure surges in the piping.

Do not remove any protective device from the unit.

10 - START-UP REPORT

A) INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Customer: _____

Installation Site: _____

Installer: _____

Distributor: _____

Start-up performed by: _____ Date: _____

Equipment: _____

Liquid chiller model: _____ Serial number: _____

11 - UNIT CONVERSION

METRIC TECHNIQUE	X =	UNIT AMERICAN	X =	SYSTEM INTERNATIONAL
AREA:				
cm ²			100	mm ²
cm ²	0.1550	in ²	645.2	mm ²
m ²			1.0	m ²
m ²	10.76	ft ²	0.09290	m ²
LENGTH:				
µm			1.0	µm
µm	39.37	micro-inch	0.02554	µm
mm			1.0	mm
mm	0.03937	in	25.4	mm
mm	0.003281	ft	304.8	mm
m			1.0	m
m	3.281	ft	0.3048	m
m	1.094	yd	0.9144	m
MASS:				
g			1.0	g
g	0.03527	oz	28.35	g
kg			1.0	kg
kg	2.205	lb	0.04536	kg
tonne, Mg			1.0	tonne, Mg
tonne, Mg	1.102	U.S. ton (2000lb)	0.9072	tonne, Mg
POWER:				
kcal/h			1.163	W
kcal/h	3.968	Btu/h	0.2931	W
HP metric			0.7355	kW
HP metric	0.9863	HP(550ft-lb) S	0.7457	kW
Mcal/h			1.163	kW
Mcal/h	0.3307	Ton. refr.	3.517	kW
PRESSURE:				
mm w.g. 4°C			9.806	Pa
mm w.g. 4°C	0.03937	inH ₂ O 39.2°F	249.1	Pa
mm Hg 0°C			0.1333	kPa
mm Hg 0°C	0.03937	inHg 32°F	3.386	kPa
kgf/cm ²			98.7	kPa
kgf/cm ²	14.22	psi	6.895	kPa
mH ₂ O	3.281	ft H ₂ O	2.989	kPa

METRIC TECHNIQUE	X =	UNIT AMERICAN	X =	SYSTEM INTERNATIONAL
TEMPERATURE INTERVAL:				
°C			1.0	K
°C	1.8	°F	0.5556	°C
SPEED:				
m/s			1.0	m/s
m/s	3.281	ft/s	0.3048	m/s
m/s	196.9	ft/min	0.00508	m/s
VOLUME:				
mm ³			1.0x10 ⁻⁶	L
mm ³	6.102x10 ⁻⁵	in ³	0.01639	L
L			1.0	L
L	0.03531	ft ³	28.32	L
m ³			1.0	m ³
m ³	1.308	yd ³	0.7646	m ³
L	0.2642	U.S.gal	3.785	L
L	2.113	U.S.pint	0.4732	L
mL, cm ³			1.0	L
mL, cm ³	0.03381	U.S.oz	29.57	mL
FLOW:				
m ³ /h			0.2778	L/s
m ³ /h	0.5886	ft ³ /min	0.4719	L/s
m ³ /h	4.403	U.S.gal/min	0.06309	L/s
L/h			2778x10 ⁻⁴	L/s
L/h	4.403x10 ⁻³	U.S.gal/min	0.06309	L/s
(m ³ /h)/ (1000kcal/h)	1.780	cfm/ton	0.1342	L/s/kW
TEMPERATURE:*				
°C			°C + 273.15	K
°C	(°C x 1.8) + 32	°F	(°F - 32)/1.8	°C
* FOR THE TEMPERATURE CONVERSION IT IS USED THE CALCULATION FACTOR. EXAMPLE: 25°C ARE EQUIVALENT TO HOW MANY °F: °F = (25°C x 1.8) + 32 = 77°F				

