操作服務手冊
Star Cool 冷機

型號 SCI-20/40/CA 和 SCU-20/40

版本 810906C 2021年5月

STAR COOL

MAERSK CONTAINER INDUSTRY

1. 前言

此用戶手冊是針對軟件版本0357或更高版本發佈的.
此手冊資訊如有變更, 恕不另行通知,亦不代表馬士基集裝箱工業公司任何部門的承諾. 然而此手冊的資訊被認為是正確的, 馬士基集裝箱工業公司對其中的任何錯誤或遺漏不承擔責任.

此手冊對如下有效:

型號	SCI - 20/40/CA and SCU - 20/40
軟體版本	0357

2. 警告

如果您還沒有熟讀此手冊指導, 沒有完全弄懂此設備和操作,請不要操作或維修此製冷機組.

在沒有斷開電源插頭之前請不要對機組動焊. 而且, 還需要斷開電源偵測模組與主控制器(如果安裝了貓也需要斷開).

在檢查電控箱內部時請斷開機組的主供電電源.

機組充注了R134a或R513A製冷劑和BSE 55型號的酯類潤滑油. 不要使用任何其它型號的製冷劑或潤滑油. 不要使用污染的製冷劑或潤滑油. 永遠不要向大氣中直接排放製冷劑. 請根據當地法律使用資源回收裝置.

在維修過程中, 請注意製冷劑工作時, 產生高溫和低溫並伴有高壓的, 如果處理不當可能會造成人員受傷.

在回收和製冷系統維修過程中, 個人防護用品必須穿戴齊全.

在釬焊時要確保銅管內無殘留的液體製冷劑. 這可能會導致銅管爆炸.

請注意一些型號的機組的吸氣壓力感測器(Psuc)和排氣壓力感測器(Pdis)沒有安裝閥針.

我們不建議用PH值低於7的肥皂/洗滌劑來清洗冷藏箱內. 然而,如果這已經發生了, 請使用 PH值介於 7 到 9 之間的洗滌劑透過馬達檢查視窗來清洗蒸發器盤管. 這步清洗對減少蒸發器盤管腐蝕的風險至關重要.

當箱內氧氣含量低於20.9%時不要進入箱內,也不要打開馬達服務蓋板. 無論是維修機組還是拆貨, 進入之前請務必進行通風. 通風時要遠離門端.

人體對低氧環境的反應:

空氣中氧氣含量	人體置身於此的症狀
20.9%	大氣正常含量 – 無影響.
15% - 19%	可能會削弱協調性並誘發患有冠狀動脈, 肺高壓動脈, 或血液迴圈問題等病症的人的早期症狀.
12% - 15%	呼吸和脈搏加速, 協調性削弱, 感知和判斷力變差.
10% - 12%	呼吸深度和頻次繼續增加, 判斷力變差, 嘴唇發青.
8% - 10%	精神錯亂, 昏厥, 意識不清, 臉色發灰, 嘴唇變藍, 噁心, 嘔吐.
6% - 8%	8 分鐘 - 100% 致死, 4-5 分鐘 – 救治可能恢復.
4% - 6%	40秒內會昏迷, 抽搐, 呼吸停止, 死亡.

3. 內容

4. 職權範圍

縮寫	全名
AAS	Alarm Action System
Act	Actual
ACT	Automatic Cold Treatment
AirEx	Air exchange
AKS	Danfoss pressure transmitter
AL	Alarm
Atm	Atmosphere
AV	Automatic Ventilation
CA	Controlled Atmosphere
CalUs1	Calibration USDA sensor 1
CalUs2	Calibration USDA sensor 2
CalUs3	Calibration USDA sensor 3
CapReq	Requested capacity
Com	Communication
Cond	Condenser
Cpr	Compressor
CT	Cold treatment
Cur	Current
Err	Error
Evap	Evaporator
F	Frequency
Fact	Compressor actual frequency
FC	Frequency converter
Fcpr	Compressor frequency
FcprAct	Compressor frequency actual
FcprReq	Compressor frequency requested
Fpower	Power supply frequency converter
FT	Function test
FW	Firmware
H	Heater
Hevap	Evaporator heater
HP	High pressure
HPS	High pressure switch
Hpump	Vacuum pump motor heating element
I	Current
I1	Current phase 1
I2	Current phase 2
I3	Current phase 3
Ifc	Current in AC compressor motor
Init	Initialization
ITI	Intelligent Trip Inspection
ITOT	Total current limit
LED	Light emitting diode
LP	Low pressure
M	Motor

縮寫	全名
Mcond	Condenser motor
Mcpr	Compressor motor
Mevap	Evaporator motor
Mevap1	Evaporator motor 1
Mevap2	Evaporator motor 2
MOP	Maximum operating pressure
Mpump	Vacuum pump motor
MTS	Multi Temperature Setpoints program
NSK/DST	Saigonomya/DST P100 pressure transmitter
OH	Overheat
P	Pressure
PCB	Printed circuit board
Pdis	Discharge pressure
Pmem	Pressure membrane
Psuc	Suction pressure
PTI	Pre Trip Inspection
PTI Short	Pre Trip Inspection Short
Ptot	Power total
PWM	Pulse Width Modulation
Pwr	Power
Req	Requested
RH	Relative humidity
RHset	Relative humidity setpoint
RMM	Remote Monitoring Modem
S	Switch contact key
SC	Star Cool
Set	Setpoint
SH	Superheat
Shp	High pressure switch
Sup	Supply
T	Temperature
Tact	Actual temperature
Tamb	Ambient temperature
TC	Calculated condenser temperature
Tcargo	Cargo temperature
TCmin	Temperature condenser minimum
Tevap	Evaporator temperature
Tfc	Frequency converter temperature
Tint	Tinternal (controller board)
T0	Calculated suction temperature
Tret	Return air temperature
Tset	Temperature setpoint
Tsuc	Suction temperature
Tsup	Supply air temperature average

縮寫	全名
Tsup1	Supply air temperature 1
Tsup2	Supply air temperature 2
Tusda1	USDA 1 temperature
Tusda2	USDA 2 temperature
Tusda3	USDA 3 temperature
Ubat	Battery voltage
Udc	DC voltage in frequency converter
U/f	Voltage/frequency ratio
V	Valve
Veco	Economizer valve
Vexp	Expansion valve
Vhg	Hot gas valve

5. 總覽

冷星 ❄ STAR COOL 冷機, 機型號為SCU-40 和 SCI-40,是基於製冷劑R134a或R513A在通電後能夠進行製冷和加熱的機組.

此機組的設計保持貨物溫度範圍是 -30°C (-22°F) to +30°C (+86°F). 此機組的設計適用環境溫度範圍是 -30°C (-22°F) to +50°C (+122°F).

機組前外框是由海運等級的鋁材料製成的, 5000 和 6000 系列, 被設計成完全可以用來做為集裝箱的端壁. 機組的後背板是由可以接觸食品的材料做成的.

機組是以完全適用於海運環境來設計的並做如下規範:

- 含鹽霧空氣, 海浪飛沫, 和高濕度.
- 橫搖: 每面30° 振幅, 週期13秒.
- 縱搖: 每面6° 振幅, 週期8秒.
- 永久傾斜: 每面15°.
- 衝擊: 橫向2g,縱向 5g.
- 振動: 在船上, 卡車上, 和鐵路上可能遇見的各式振動.

機組包含如下模組:

- 框架模組
- 冷凝器/壓縮機模組
- 蒸發器模組
- 蒸發器風扇模組

機組的製冷系統配備了一個雙級壓縮機, 並通過一個變頻器進行驅動.

此製冷系統也配備了一個經濟器, 它用來對從儲液罐到蒸發器的液體製冷劑進行過冷, 從而增加機組的製冷量.蒸發器和經濟器是由電子膨脹閥來進行控制的.

此設備根據ISO 1496-2設計的供電電源為3相初級電源 : 50 Hz (+/- 2.5), 360-460 V AC (最高 465 V AC) 或 60 Hz (+/- 2.5), 400-500 V AC (最高 535 V AC). 控制電壓是由一個一體式的雙繞組變壓器提供的. 一個繞組輸出電壓18.6-32.0 V AC (供給RMM貓), 另外一組電壓輸出為20.5-35.7 V AC並在控制器裡轉換成直流電壓(給控制器和接觸器). 輸出電壓取決於輸入電壓. 一個自動的電源檢測和修正系統, 可以確保風扇馬達的正確轉向.這跟主電源的相序沒有關係, 但要確保所有的風扇馬達的接線是正確的.

一個可選配的水冷冷凝器安裝在風冷冷凝器下端. 水冷冷凝器可以允許機組在甲板下方運行, 那裡沒有通風, 要確保外接水冷系統接通.

機組為底部送風, 頂部回風回到蒸發器盤管上方 (底部送風).

機組具有完全電腦化控制的自動除濕功能. 除濕設定範圍是 95 – 65% RH (或關閉新風以達到低至 50%的設定). 機組可以控制到最低值. 只有當控制溫度進入設定溫度範圍後除濕功能才能啟動. 機組裝配有加熱器, 安裝在蒸發器盤管下面, 用來進行除濕. 在經濟Economy模式下除濕功能也能啟動.

機組配有雙化霜系統.系統配有一個熱氣閥, 用熱氣來輔助蒸發器盤管化霜. 而且,安裝在蒸發器盤管下面的加熱器在除霜時也會啟動. 雙化霜系統可以確保快速的完成化霜從而減少因為化霜產生的熱量對箱內溫度的影響. 雙化霜系統也能夠保證熱量均勻的分配到蒸發器盤管各個角落. 這可以防止蒸發器局部的冰不能被順利融掉. 雙化霜系統,熱氣和加熱器, 是獨立的. 這可以確保隨時都能開啟化霜過程. 嵌入到軟體裡的自動化霜系統可以確保蒸發器盤管上不會被冰封住.

電子控制器是由Bitzer Electronics製造的, 在保鮮模式下控制供風溫度 (設定溫度大於等於 -5°C (+23°F), 在冷凍模式下控制回風溫度 (設定溫度小於 -5°C (+23°F). 控制器精度 ±0.25°C (±0.45°F). 機組控制蒸發器風扇以低速和高速運行.

通過控制器操作介面, 中可以選擇普通模式Normal或經濟模式Economy. 在經濟模式Economy下蒸發器風扇一直低速轉. 在普通模式Normal下蒸發器風扇以高速或低速運轉, 取決於保鮮還是冷凍模式.

機組配有資料記錄儀, 其嵌入到控制器裡了. 資料記錄時間間隔是預設好的, 可以選擇15, 30, 60, 120, 或 240 分鐘. USDA 感測器 (3 根) 和cargo貨物溫度感測器的資料記錄時間間隔是1小時, 這是根據USDA 的要求做的設置. 以1小時做為資料記錄時間間隔算, 資料存儲可以達到365天. 資料記錄的精度為 ±0.25°C (±0.45°F). 資料可通過電腦端 (Star-view)和Psion Logman從機組的高速串口處進行提取. 也可以通過手機APP和Star Cool Dongle (藍牙適配器)來進行提取.

機組配有備用電池, 在機組斷電後可以繼續記錄資料120次. 對CIM 6, 電池是可充電的. 對CIM 5, 電池是不可充電的.

根據ISO 標準 10368, 控制器可以和遠端監控設備進行通訊. 事件events, 警報alarms, 和資料datalogs可以通過各種諸如Refcon, Logman, StarView等各種系統進行下載.

6. 功能描述

6.1 啟動步驟

啟動分為5步:

1. 初始化: 控制器自檢.
2. 穩定化: 蒸發器風扇高速運行以確保箱內的溫度感測器測量的是當前溫度.
3. 曲軸箱加熱: 如果Tamb環境溫度低於2°C (36°F) 變頻器會加熱壓縮機線圈直到Tfc變頻器溫度超過12°C (54°F).
4. 暖機.
5. 結束: 切換到正常的溫度和參數控制模式.

6.2 溫度控制

溫度控制功能已經潛入到了控制器的系統中.

這個功能有兩種模式:

1. 保鮮
   如果設定溫度Tset大於或等於-5°C (+23°F) 則進入到保鮮模式.
   如果是製冷狀態則實際控制溫度Tact = Tsup供風溫度, 如果是加熱狀態則實際控制溫度Tact = Tret 回風溫度.
2. 冷凍
   如果設定溫度Tset小於 -5°C (+23°F) 則進入到冷凍模式並且實際控制溫度Tact = Tret 回風溫度.

保鮮和冷凍模式的分界溫度取決於軟體版本和客戶要求.

溫度控制是進入到下來或加熱模式取決於實際溫度Tact是高於還是低於設定溫度Tset. 只要是實際溫度未進入到設定溫度Tset ± 1.5°C範圍內, 這個功能就會保持下來或加熱模式. 如果實際溫度進入到溫度範圍內, 這個綠色的IN-RANGE 範圍內指示燈就會開始閃爍. 當實際溫度進入到設定溫度Tset ± 1.5°C 範圍內超過30分鐘, 則綠色的溫度範圍內指示燈IN-RANGE就會變成常亮.

如果實際溫度超出溫度範圍超過2小時, 溫度範圍內指示燈IN-RANGE將會開始閃爍. 實際溫度超出溫度範圍超過4小時之後, 將會產生一個超出溫度範圍的警報. 根據實際溫度Tact和設定溫度Tset等輸入參數這個功能會通過控制器計算需求的容量. 需求的容量CapReq是指想要取得的製冷/加熱容量. 需求的容量CapReq數值範圍是從–100% 到 +100%.

–100%是指最大的製冷量, +100%是指最大的加熱量.

保鮮模式

壞的溫度感測器	替換的溫度/動作	警報
Tsup1 (2)	Tact = Tsup2 (1)	
Tsup1 and Tsup2	Tact = Tret + constant	611, 多個溫度感測器失效
Tsup1, Tsup2, and Tret	Tact = Tevap + constant	
Tsup1, Tsup2, Tret, and Tevap	**	600, 無控制溫度

冷凍模式

壞的溫度感測器	替換的溫度/動作	警報
Tret	Tact = Tevap + constant	
Tret and Tevap	Tact = Tsup1 + constant	611, 多個溫度感測器失效
Tret, Tevap, and Tsup1	Tact = Tsup2 + constant	
Tret, Tevap, Tsup1, and Tsup2	**	600, 無控制溫度

** = 無更多可用來替換的溫度感測器.

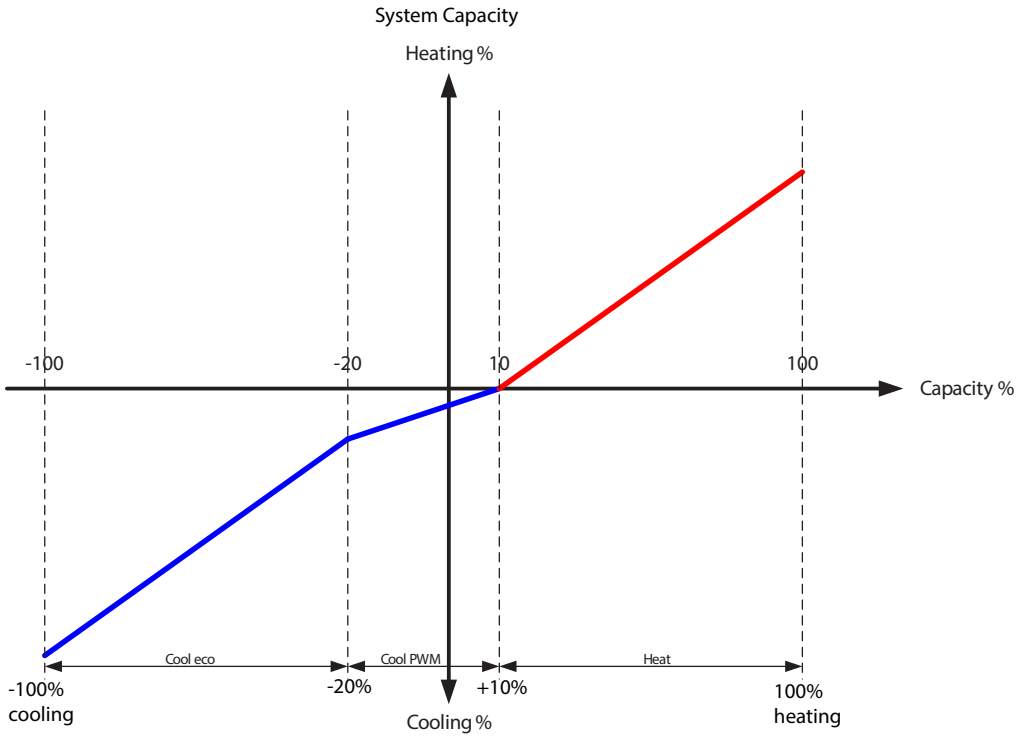
6.3 容量控制和限制器

根據需要的容量, 此功能判斷運行模式並控制各個系統部件(壓縮機, 閥, 加熱器) 以確保取得壓縮機最少的停機時間. 此功能有5個檔位元 (模式). 根據需要的容量, 來決定進入哪個檔位.壓縮機頻率是由當前模式直接決定的. 蒸發器加熱器, 不同的是, 它的檔位是獨立的. 模式切換是有一個過程的,為了保持各個模式之間平穩過渡.

檔位	功能
關閉	所有部件停止.
啟動	如果需要製冷,變頻器以預設頻率啟動然後再切換到實際的製冷模式.
PWM脈衝	壓縮機以開/關模式進行調節 .
CoolEco製冷	通過使用經濟器達到最大的製冷量.
Heat加熱	只使用加熱器.
Defrost化霜	加熱器總是啟動並且當環境溫度高於5˚C (41˚F)熱氣閥才啟動.

機組的容量控制在最大的製冷量 (-100% capacity) 和最大的加熱量 (+100% capacity) 之間. 這是通過變頻器調節壓縮機轉速或對壓縮機進行開/關調節. 在最大的加熱量 (+100% capacity) 內機組使用加熱器加熱, 進入到容量範圍後會對加熱器進行脈衝調節來控制加熱量.

下圖顯示了容量範圍.



如果任何一個限制器被觸發, 壓縮機轉速將會降低從而使機組容量降低. 當一個限制器變為活躍後, 它將會在顯示幕主頁上狀態列裡顯示出來. 限制器的類型可以在資訊功能表 ⓘ, 行I40可以看到.

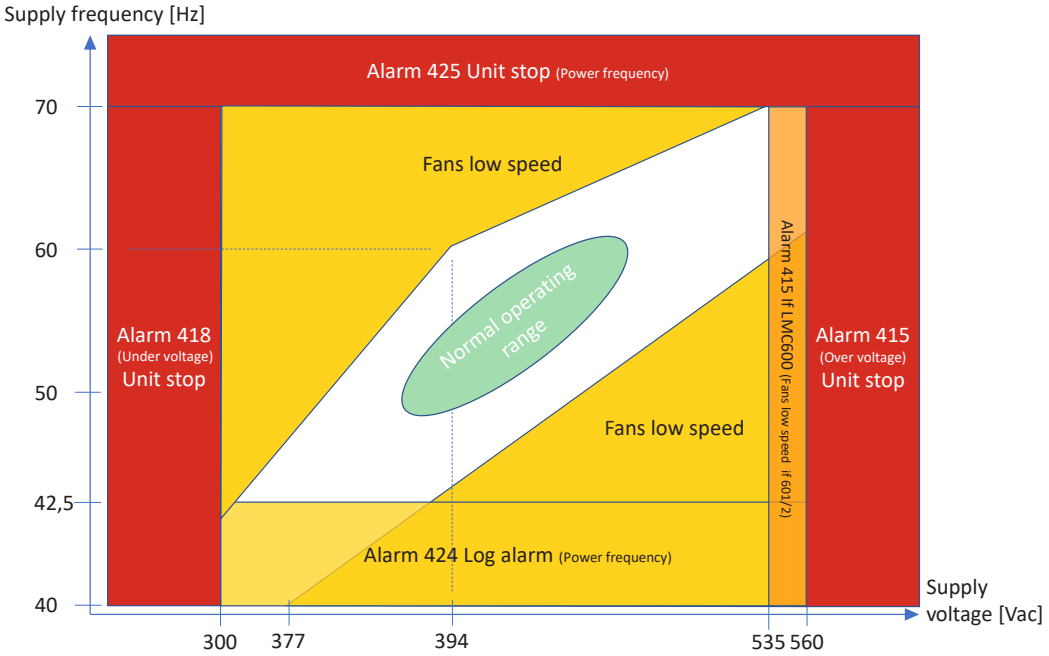
限制器類型:

- **TC冷凝溫度**, 最大的冷凝壓力 (和溫度) 通常出現在溫度下拉的時候. 如果此機組和其它的Star Cool機組比較起來製冷量低, 清潔冷凝器盤管, 檢查排氣壓力Pdis, 檢查冷凝器馬達的功能和轉向.
- **IFC變頻器電流**, 變頻器FC 最高的限電流.它出現的典型條件是在溫度下拉過程中尤其是環境溫度高於25°C (77°F). 如果此機組跟其它的Star Cool 機組比較起來製冷量明顯較低, 請參考警報AL 511進行故障診斷尤其是注意檢查製冷劑液位 (是否過量充注).
- **TFC變頻器溫度**, 變頻器FC的最高溫度. 它出現的典型條件是在溫度下拉過程中尤其是環境溫度高於40°C (104°F). 如果此機組跟其它的Star Cool 機組比較起來製冷量明顯較低, 請參考警報AL 511進行故障診斷.
- **T0蒸發溫度**, 最低的蒸發壓力很少被啟動. 如果這個限制器活躍超過2分鐘, 檢查製冷劑液位 (充注不足), 檢查吸氣壓力Psuc和吸氣溫度Tsuc, 檢查膨脹閥Vexp和低壓閥板.
- **ITOT**, 通過降低壓縮機轉速來控制機組的總電流在範圍內. 它通常會在拉溫時尤其是環境溫度高於40°C (104°F)時出現. 當總電流達到13.5 A後壓縮機允許上升的頻率會分佈降低, 當總電流達到17.5 A時壓縮機頻率會被最大程度的降低以避免出現警報AL 421從而造成機組停機甚至出現斷路器跳閘的情況.

多個限制器可能同時變成活躍. 多個限制器參數會被迴圈顯示. 最緊急的參數會被用來控制容量. 如果限制參數高於需要的容量變化, 容量實際會降低而不會增加. 比如當環境溫度很高時, 需求的容量會要求提升變頻器FC 的溫度, 當變頻器溫度超限時, 限制器會降低容量直到進入到一個對變頻器安全並穩定的運行狀態.

6.4 電源控制

以下圖示顯示了可以接受的電壓volt/頻率Hz範圍和可以出發警報AL 415, AL 418, AL 424, 和AL 425的參數值.



6.5 膨脹閥

此功能確保蒸發器過熱度(SH)為最優並計算和控制膨脹閥的開度(SHVod). 此功能只有在壓縮機工作時才生效. 壓縮機停機時膨脹閥是關閉的. 膨脹閥功能吧包含三個子功能:

1. MSS (Minimum Stable Superheat search)最小穩定過熱度搜尋
   此功能在最小過熱度SHmin和最大過熱度SHmax之間搜尋最小的穩定過熱度. SHact: = Tsuc - T0 (Psuc)
2. 過熱控制
   功能結果是控制膨脹閥 (Vexp)的開度. 在啟動過程中開度是0%. 電子膨脹閥使一個全開或全關的閥,它的開度是由在一個迴圈的固定時間段內開啟的時間量來決定的.
3. MOP (Maximum Operating Pressure)最大的工作壓力
   MOP功能是為了防止吸氣壓力變得太高.

壞的感測器	替換值/動作	警報
吸氣壓力感測器Psuc	應急注液	611, 多個溫度感測器失效
吸氣溫度感測器Tsuc	應急注液	611, 多個溫度感測器失效

6.6 經濟器閥

此功能是過冷進入到蒸發器之前的液路製冷劑同時要冷卻變頻器. 除此之外, 製冷量會提高同時排氣壓力也會將帶. 功能輸出結果是經濟器膨脹閥 (Veco)開度.

經濟器有兩種控制模式:

1. 過熱度控制
   閥的開度是由計算的脈衝時間控制的.
2. 變頻器冷卻
   壓縮機工作時此功能才啟動.

6.7 除濕

除濕功能是指通過啟動加熱器來降低箱內空氣中的濕度. 只用當實際溫度進入到溫度範圍以後此功能才會啟動. 除濕的取得是通過降低蒸發器盤管的表面溫度來實現的. 當加熱器啟動後就會升高蒸發器盤管的溫度從而機組會提升製冷量來降低蒸發溫度.

此功能有3中模式:

1. 關閉
   除濕功能處在關閉狀態.

2. 活躍
   當箱內實際濕度RH高於設定的濕度值RHSet加熱器(Hevap)就會啟動,當RH低於RHSet – 3 [%]加熱器就會關閉.
   除濕設定值可以設定在50% 到 95%之間. 低除濕範圍50% to 64%之間不允許打開新風交換, 而且蒸發器馬達低速運行. 除濕範圍在65% - 95%之間允許新風交換打開, 蒸發器馬達高速運行.
3. 覆蓋
   當滿足如下條件時除濕會被覆蓋:
   - 製冷量超過80%
   - 加熱量需求較大
   - PTI
   - 出現致命警報
   - 無變頻器FC運行
   - 手動運行模式啟動
   - 化霜

除濕功能	
	關閉
	設置了
	工作中

其它備註
即使覆蓋功能被啟動了除濕符合 還是會出現在顯示幕上.
加熱器符合 會隨著加熱器的開關而顯示或消失.

如果除濕功能活躍:

壞的感測器	替換值/動作	警報
RH	除濕停止	614, 除濕失效

6.8 冷凝器風扇

冷凝器風扇控制是通過冷凝器風迴圈來降低冷凝壓力. 如果機組用的是水冷, 冷凝壓力控制也監測壓縮機排氣壓力. 此功能只在自動運行模式下起作用.

冷凝壓力控制有兩種主要途徑:

1. 風冷
   在風冷模式下通風有如下工作方式:
   取決於壓縮機的排氣壓力, 冷凝風扇或者關閉或者: 高速和低速運行. 冷凝風扇有4種運行模式: 關閉, 低速, 高速 和高低速切換(每兩分鐘為時間間隔).
   當環境溫度Tamb高於48°C (118°F)或壓縮機排氣壓力一直保持較高, 冷凝風扇會持續高速運行.
2. 水冷
   如果冷凝風扇執行時間超過1小時, 將會產生一個警報.
   冷凝風扇冷凝風扇有4種運行模式: 關閉, 低速, 高速 和高低速切換(每兩分鐘為時間間隔).

壞的感測器	替換感測器/動作	警報
排氣壓力感測器Pdis	啟動: 冷凝器風扇 = 低速 冷藏/冷凍模式: 冷凝風扇轉速取決於環境溫度	203, Pdis 失效
環境溫度探頭Tamb	Tamb = Tinternal	129, Tamb 失效
Tret, Tevap 和Tsup1	Tact = Tsup2 + 常數	102/123/105, Tret/Tevap/Tsup 1 失效
Tamb 和Tinternal	Tc 最低值	129, Tamb 失效

6.9 蒸發器風扇

蒸發器風扇功能是確保風扇的轉速正確(高或低). 此功能只在自動模式下啟動.

此功能有2種模式:

1. 正常Normal
   冷凍模式下滿足如下條件為低速運行:
   - 設定溫度Tset 大於等於 0°C (32°F)
   - 無新風交換
   - 除濕功能關閉或濕度設定低於65%
   否則高速運行.
2. 經濟Economy
   蒸發器風扇持續低速運行. 除非: 當Tret > Tsup + 8°C (14°F) 時高速運行, 直到 Tret > Tsup + 3°C (5°F).
   Economy模式需要人工打開.

6.10 化霜功能

化霜功能確保蒸發器結霜正常除掉. 化霜是自動的.

化霜啟動

- 自動化霜, 表示蒸發器需要化霜時化霜才會啟動.

化霜間隔

- 按需化霜系統一直監測著蒸發器盤管溫度以防止蒸發器被冰堵住. 如果系統報告蒸發器被冰堵住, 那自動化霜就會啟動.
- 兩次除霜之間的最短時間為2½小時, 具體取決於操作模式.

實際化霜的方式是由空氣化霜air defrost, 熱氣化霜hot gas, 和加熱器化霜electrical heaters組成的並有4步:

1. 等待
   在等待化霜時以下參數一直被監測並更新距離化霜的時間:
   - 壓縮機運行
   - 發溫度T0低於最小的蒸發溫度T0min.
   等待步驟如遇見下面情況會被終止:
   - 計算的蒸發器覆蓋的冰量高於臨界水準(自動化霜)
   - 手動化霜開啟(手動化霜開始)
2. 化霜準備
   等待冷凝溫度高於50°C (122°F), 但不超過300秒.
3. 執行
   化霜開始執行. 在航程資料裡會記錄化霜開始事件Event. 製冷停止, 壓縮機啟動, 只進入暖機模式. 蒸發器風扇停止. 蒸發器加熱器啟動. 壓縮機以全速運行的83%的固定頻率運行. 膨脹閥關閉. 熱氣閥啟動, 熱氣被壓縮機直接打進蒸發器裡在管路裡面進行加熱. 當蒸發器溫度(Tevap)高於化霜終止溫度2分鐘並且蒸發溫度T0高於1°C超1分鐘化霜終止. 或超過最長的化霜時間. 化霜結束事件會記錄在資料記錄裡, 當前的化霜時間間隔和蒸發器溫度Tevap也會被記錄.
4. 結束
   結束模式分為兩步:
   - 蒸發器會被重新冷卻以防止當蒸發器風扇啟動後把蒸發器上余留的水吹進箱內.
   - 蒸發器風扇低速運行以防止蒸發器閃蒸並確保控制器順利切換到正常的製冷模式. 化霜結束後, 機組會以化霜之前的設定溫度為准恢復到正常的製冷模式.

<u>基本資訊</u>
如果蒸發器溫度感測器Tevap出現故障, 自動適配化霜會啟動, 和正常化霜時間間隔比較起來它的化霜時間間隔會短一些. 設定溫度的改變會引起化霜時間間隔的重新計算, 如果化霜條件滿足的話會開啟化霜. 當手動化霜開啟時當前的化霜間隔會被重置為默認的化霜間隔.

<u>手動化霜終止</u>
一旦手動化霜終止, 機組會進入化霜結束模式. 當手動化霜啟動後自動適配化霜不會發生.

<u>關於使用者介面</u>
在化霜功能執行過程中化霜符合會出現在螢幕上.

<u>其它補充</u>
在化霜過程中如果選擇了服務模式或PTI模式, 當前的化霜模式會終止並且如果化霜正進入到尾聲則下次化霜時間被設置為當前值.

如果因為某種原因在化霜過程中機組關機了並且關機時間小於12個小時, 當電源恢復後機組會重進進入到剩餘的化霜過程.如果關機時間超過12小時, 機組會跳出化霜過程並且進入到等待模式.

6.11 警報回應系統 (AAS)

此功能用來處理當有壞的感測器出現後機組如何應對. 此策略是用其它的感測器數值加常熟來取代壞的感測器數值從而讓機組在有所降低的控制精度下仍能保持運行.

6.12 資料記錄

控制器中含有資料記錄儀來記錄機組運行的各項參數. 資料記錄含有4項內容:

- 數據
- 擴展資料
- 警報
- 事件數據

數據查看:

- 顯示幕上功能表L01, 可以查看溫度文本.
- 顯示幕上功能表L03, 可以查看溫度圖表.
- 可通過程式RefCon及其RMM數據機和電纜線來進行查看.
- 利用資料口通過專用程式, LogMan設備, 在PSION pda上來進行提取和查看.
- 利用資料口通過StarView在筆記型電腦上進行提取和查看.

當一個警報出現後它將會觸發一個完整的記錄, 但每15分鐘最多記錄一個.當資料記錄時間間隔設置為預設每小時記錄一次則資料記錄儀可記錄大約10.000記錄或超過1年的記錄.

下面清單顯示了通過Starview和Psion Logman軟體下載的資料:

File Download Info			
F1		Signature	Header
F2		Container ID	
F3		Controller ID	
F4		Controller software	
F5		Retriever software	
F6		Extraction date	
F7		Comments	
Datalog			
D1	DT	Date	Stamp
D2		Time	
D3		Log type [Event, Data, Log]	
D4		Event ID	Events + Alarms
D5		Param. 1	
D6		Param. 2	
D7		Param. 3	
D8		Param. 4	
D9		Param. 5	
D10	Tsup	Supply air temperature [°C]	Short Log
D11	Tret	Return air temperature [°C]	
D12	Tusda1	USDA 1 temperature [°C]	
D13	Tusda2	USDA 2 temperature [°C]	
D14	Tusda3	USDA 3 temperature [°C]	
D15	Tcargo	Cargo temperature [°C]	
D16	Tset	Temperature setpoint [°C]	
D17	Humidity	Relative humidity [%]	
D18	AirEx	Air exchange [m^3/h]	
D19	Psuc	Suction pressure [BarE]	Extended Log Type 1
D20	Pdis	Discharge pressure [BarE]	
D21	Fpower	Net frequency [Hz]	
D22	Upower	Highest power voltage of U1, U2, U3	
D23	I1	Current, Ph. 1 [A]	
D24	I2	Current, Ph. 2 [A]	
D25	I3	Current, Ph. 3 [A]	
D26	Ifc	FC current [A]	
D27	Fcpr	Compressor frequency [Hz]	
D28	Heater	Heating element [%]	
D29	Mevap	Evaporator motor status	
D30	Mcond	Condenser motor status	
D31	Tfc	Frequency module temperature [°C]	
D32	Tamb	Ambient temperature [°C]	

D33	Extended Log Type 2	Extended Log Type 2
D34		
D35		
D36		
D37		
D38		
D39		
D40		
D41		
D42		
D43		
D44	CA datalog	CA datalog
D45		
D46		
D47		
D48		
D49		
D50	Extended Log Type 3	Extended Log Type 3
D51		
D52		
D53		
D54		
D55		
D56		
D57	Extended Log Type 4	Extended Log Type 4
D58		
D59		
D60		
D61		
D62		
D63		
D64		
D65		

標題Header可以通過Refcon, Logman, StarView,USB系統提取,可以通過Refcon, LogView和StarView系統查看. 擴展資料Extended Log Type 1只能通過Logman和StarView提取並生成LogView和StarView檔. 擴展資料Extended Log Type 2只能通過StarView提取並查看. StarView程式是一個專門為Star cool機組設計的程式,它通過機組的資料提取口和PC機進行通訊.

7. 測試

機組有5種類型的測試:

1. 功能測試-Fuction test
2. 長PTI測試-Full PTI (航程預檢)
3. 短PTI測試-Short PTI (航程預檢)
4. 智慧航程檢測-ITI (Intelligent Trip Inspection)
5. 氣調PTI測試-CA PTI (Pre-Trip Inspection)

ITI (Intelligent Trip Inspection)是在貨物運輸過程中執行的機組自檢程式. 目的是減免常規的當航程結束並卸貨後需要執行的PTI 檢測.

PTI測試時在功能測試的基礎上再進行容量測試的檢測. 容量測試要求在一定的時間限定範圍內實際溫度要達到要求的設定溫度.

當測試開始時, 一個事件event會在資料記錄裡產生.

在功能測試和PTI測試過程中警報系統任然保持活躍. 如果在測試過程中出現了警報, 警報會在顯示幕上顯示, 跟正常的運行過程中出現警報是一樣的. 當測試過程中出現致命警報 (fatal alarm)時測試會停止, 機組會保持靜止狀態.

當功能或PTI子測試失敗後會觸發警報"PTI FAILURE". 當功能或PTI子測試通過後會生成事件"Test status"並顯示在顯示幕上. 詳細資訊, 請參考事件event列表.

測試之前要清除所有的警報. 如果有活躍警報伴隨時開啟功能測試或PTI 測試,測試總會失敗即使各個單步測試都通過了.

PTI功能表裡有總測試狀態和各個分步測試的狀態, 每一步都有自己的索引編號. 在斷電狀態下只有PTI的總測試狀態會被記錄. PTI測試開啟時資料會記錄一個航程開始trip start事件.

7.1 功能測試

功能測試是機組的各個部件檢測 (非破壞性檢測).測試是基於GO/NO GO的程式. 所有的測試必須每一步都通過功能測試,測試的結果才是PASS. 功能測試裡的單步也是可以單獨測試的.

備註: 如果在壓縮機測試之前壓縮機曲軸箱裡有過多的液體(功能測試的一步), 壓縮機測試將會因為過高的中壓而導致失敗. 這些液體需要蒸發出來. 讓機組在製冷狀態下先運行約10分鐘左右在開啟PTI測試或功能測試.

功能測試包含如下項目:

1. 初始化 PTI – init
2. 控制器測試
3. 電源測試
4. 蒸發器馬達 (Mevap)
5. 冷凝器馬達 (Mcond)
6. 加熱器 (Hevap)
7. 壓縮機和閥測試 (Vexp, Vhg and Veco)
8. 測試結果

對於Star Cool CA機組來說下面這些項目會同功能測試一起測試:

9. 標準功能測試
10. 二氧化碳感測器 t
11. 氧氣感測器
12. 新風交換馬達
13. 真空泵加熱器
14. 測試結果

壓縮機和閥測試 (Vexp, Vhg, Veco)		
No	測試內容 (步驟)	通過標準
80	**壓縮機** 高壓開關 壓機排空	最多5分鐘 最長5分鐘之內 20 Bar < Pdis < 24 Bar 否則: AL 250 最長5分鐘之內 Tc - T0 > 20°C 否則: AL 845

81	**閥密閉測試** 所有閥包括壓縮機閥板	最多5分鐘 T0diff < |25|°C 否則: AL 840
83	**膨脹閥** 檢測流量	最多5分鐘 當Pdis ≥ 5 Bar: 最大變化值Pdis ± 0.75 當Pdis < 5 Bar: 最大變化值Pdis ± 0.3 當Tret ≥ -15°C: 最小變化值T0 + 20 °K 當Tret < -15°C: 最小變化值T0 + 10 °K If 否則: AL 842
84	**熱氣閥** 檢測流量	最多5分鐘 當 Pdis ≥ 5 Bar: 最大變化值Pdis ± 0.75 當 Pdis < 5 Bar: 最大變化值Pdis ± 0.3 當Tret ≥ -15°C: 最小變化值T0 + 20 °K 當 Tret < -15°C: 最小變化值T0 + 10 °K 否則: AL 844

備註: 當環境溫度高於+40°C (+104°F)或低於-20°C (-4°F)時, 機組必須在設定溫度為0°C (32°F)的狀態下壓縮機正常運行10分鐘左右, 然後再開啟功能測試或PTI測試. 這樣做是為了保證測試能順利執行.

7.2 長PTI

長PTI包含如下項目:

1. 功能測試(參考"7.1 功能測試" p. 16)
2. 5°C (41°F)到達測試, + 5°C (41°F)保持30分鐘. O2/CO2 感測器校驗(如果安裝了)
3. -18°C (-0.4°F)到達測試
4. Defrosting化霜
5. 測試結果

7.3 短PTI

短PTI包含如下項目:

1. 功能測試(參考"7.1 功能測試" p. 16)
2. 5°C (41°F)到達測試, + 5°C (41°F)保持30分鐘. O2/CO2 感測器校驗(如果安裝了)
3. Defrosting化霜
4. 測試結果

7.4 氣調 PTI

CA PTI包含如下項目:

1. 功能測試(參考"7.1 功能測試" p. 16)
2. 5°C (41°F)到達測試, + 5°C (41°F)保持30分鐘. O2/CO2 感測器校驗(如果安裝了)
3. Defrosting化霜
4. 測試結果

在執行Star Cool CA PTI之前先確保人工檢查和功能測試先執行. PTI的進度可以通過顯示幕T04裡查看步驟.

8. 製冷系統資料

8.1 製冷劑充注

4.5 kg R134a或R513A, 不管是水冷還是非水冷機組.

8.2 規範總覽

機組總重	從400 kg 到 460 kg取決於機型號		
尺寸	高度: 2235 mm	寬度: 2025 mm	
噪音	小於 75 dB(A) 在 250 Hz 波段下. 測量與距機組1.5 m前和距地面1.2 m上, 機組在50 Hz的工作狀態.		

8.3 壓縮機 – 馬達組件

類型	半封閉 · 雙級往復式
氣缸數	2個低壓缸 2個高壓缸
轉速	可變速, 變頻器控制
型號	S4BCF-5.2Y / S4BCF-4.2Y
額定功率	5.5 kW / 3.8 kW
壓縮機油型號	Reniso Triton SEZ 55 或一致的型號
壓縮機油充注量	1.5 L 且有0.4 L在系統裡
壓縮機外殼	抗海水腐蝕級別的鋁, 無需噴塗的
重量	61 kg 5HP / 55 kg 4HP
標準	低電壓指令 2006/95/EC

8.4 變頻器 (FC)

類型	FC 1.0, FC 1.1, 和 FC 2.0
頻率範圍	20 - 110 Hz (450 - 3300 rpm)
變頻器外殼	抗海水腐蝕級別的鋁, 無需噴塗的
防水等級	IP 56 安裝到壓縮機上 (IP 54 單獨的/未安裝的)
標準	低電壓指令2014/35/EU和EMC指令2014/30/EU (FC 2.0)

8.5 蒸發器盤管

管路材料	銅管, 帶內螺紋
翅片材料	鋁制, 親水處理
翅片間距	3.4 mm
斜度	水準45°
標準	PED 2014/68/EU 和 EC 2006/42/EC

8.6 蒸發器加熱器

類型	外殼為ø8.5 mm 不銹鋼鋼管AISI 304
數量	6
額定	750 W 每根 @ 400 V (750 W ± 10 W)
標準	EC 2014/35/EU

8.7 蒸發器風扇

材質	聚丙烯, 加玻璃纖維
類型	軸向
風扇個數/扇片	2 pcs/7 pcs
葉距	25°
直徑	ø315 mm
驅動	直接裝在馬達軸上
標準	國際電工協會 International Electrotechnical Commission (IEC) 62321:2008

8.8 蒸發器風扇馬達

製造商	Grundfos dahlander motor		ABB dahlander motor	
類型	全封閉, 無需通風			
外殼吃寸	071B14			
軸材質	不銹鋼, X20CrNi172			
馬達數量	2			
電壓	3相, 400/460 V AC, 50/60 Hz			
額定功率	0.45/0.07 kW @ 460V/60 Hz		0.45/0.07 kW @ 460V/60 Hz	
保護, 電子	熱敏電阻			
轉速	雙速 3460/2850 rpm (60/50 Hz) 1760/1425 rpm (60/50 Hz)		雙速 3430/2890 rpm (60/50 Hz) 1750/1440 rpm (60/50 Hz)	
轉向	逆時針, 從軸端看			
軸承	永久潤滑, 密封的			
軸承尺寸	從動端 6304 2Z C3	非驅動端 6201 2Z C3	從動端 6203 2CS C3	非驅動端 6304 2CS C3
軸承潤滑劑	潤滑劑 Klüberquiet BQH 72 - 102 或等值的 溫度範圍: -40°C to +140°C (-40°F to +284°F)			
標準	低電壓指令2006/95/EC			

8.9 冷凝器盤管

管路材質	銅管, 帶內螺紋
翅片材質	鋁制
翅片間距	2.0 mm
塗層, 管路/翅片	電泳處理, 加額外的丙烯酸樹脂
標準	PED 2014/68/EU 和 EC 2006/42/EC

8.10 冷凝器風扇

材質	聚丙烯, 加玻璃纖維
類型	軸向
風扇個數/扇片	1 pcs/4 pcs
葉距	30°
直徑	ø400 mm
驅動	直接裝在馬達軸上
標準	國際電工協會 International Electrotechnical Commission (IEC) 62321:2008

8.11 冷凝器風扇馬達

製造商	Grundfos dahlander motor		Zhongda dahlander motor		ABB dahlander motor	
類型	全封閉, 無需通風					
外殼吃寸	071B3					
軸材質	不銹鋼, X20CrNi172					
馬達數量	1					
電壓	3相, 400/460 V AC, 50/60 Hz					
額定功率	0,25/0,07 kW at 460 V/60 Hz		0,30/0,08 kW at 460 V/60 Hz		0,30/0,08 kW at 460 V/60 Hz	
保護, 電子	熱敏電阻					
轉速	雙速 1740/1460 rpm (60/50 Hz) 870/730 rpm (60/50 Hz)		雙速 1688/1420 rpm (60/50 Hz) 750/650 rpm (60/50 Hz)		雙速 1710/1420 rpm (60/50 Hz) 830/690 rpm (60/50 Hz)	
轉向	逆時針, 從軸端看					
軸承	永久潤滑, 密封的					
軸承尺寸	Driven end 6204 2Z C3	Non driven end 6201 2Z C3	Driven end 6204 2Z C3	Non driven end 6202 2Z C3	Driven end 6203 2Z C3	Non driven end 6202 2Z C3
軸承潤滑劑	潤滑劑 Klüberquiet BQH 72 - 102 or equivalent. 溫度範圍: -40°C to +140°C (-40°F to +284°F)					
標準			IEC 2014/30/EU, LVD 2014/35/EU			

8.12 水冷冷凝器 (可選配)

水壓, 最高	8 BarE (115 Psi)
水溫, 最高的製冷量	30°C (86°F) – 最低水溫應當大於或等於船載機組的最高的實際設定溫度
水速	22.7 - 30.2 L/min (6 - 8 gal/m)
壓降	0.9 Bar (13.05 Psi) - 1.2 Bar (17.4 Psi) 基於上述水速
接頭	Inlet: Hansen B-66 or equivalent. Outlet: Hansen B8-HP36-VAA or equivalent.
冷凝盤管	Cu - Ni (90/10)
水規範	淡水或海水, 不含游離氯

8.13 新風交換

手動新風交換	可調整範圍0 - 225 m3/h (0 - 132 CFM) at 60 Hz 調整幅度為 5 m3/h. 相當於 0 - 170 m3/h (0 - 100 CFM) at 50 Hz
自動新風交換AV+ (可選配的)	0 - 75 m3/h (50 Hz) 控制器自動控制

8.14 新風交換馬達

類型	齒輪電機
供電電壓	12-24 V DC

8.15 經濟器

類型	焊接的板式換熱器
材質	不銹鋼, AISI 316 L
標準	RoHS II 2011/65/EU

8.16 製冷控制

膨脹閥	2個電磁閥, 由控制器控制電子式的
乾燥油過濾器	Danfoss DML 164 帶O-ring或相當的類型
熱氣閥	控制器控制的電子式的電磁閥
濕度指示器	嵌入到了儲液罐視鏡裡 材質: 銅制,根據EN 12164/CW602N
管路	純銅管路,根據EN 12735-1
管路塗層	底漆: Epoxy resin zf - a120 面漆: Polyurethane resin Hipon - 50

8.17 真空泵, 包含泵加熱器

容量	16 m^3/h at 50 Hz and 19 m^3/h at 60 Hz
供電電壓	3 phase AC 50 Hz 340 V to 460 V and 60 Hz 400 V to 520 V
潤滑油 (類型/油量)	ISO VG 32 / 0.35 L
標準	98/37/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC

8.18 電源規範

輸入電源 (可工作的)	3 x 360 V to 460 V 50 Hz / 3 x 400 V to 500 V 60 Hz
控制電路電壓	12 V DC
輸入電壓 AC: 19 - 30 V AC	24 V AC 額定

8.19 斷路器

總電流	16 A
標準	低電壓指令 2006/95/EC

8.20 接觸器

額定	9 A at 40°C (104°F) and 400 V
最大	7 A at 70°C (158°F) and 520 V
啟動電流	6 x nominal
標準	低電壓指令2014/35/EU

8.21 高壓切斷開關

切斷	22.5 BarE (326.3 psi) ± 0.7 Bar (10.2 Psi)
接通	15.9 BarE (230.6 psi) ± 0.7 Bar (10.2 Psi)
標準	PED 97/23/EC

8.22 易熔塞, 儲液罐

熔化溫度	100°C (212°F)

8.23 保險絲

控制電路保護	0.4 A, 管裝保險絲

8.24 電源插頭

類型	CEE 3P+E (4 pole) 32 A 400/460 V, 50/60 Hz
防水等級	IP67
標準	國際電工協會 International Electrotechnical Commission (IEC) 60309-1:1999 and 60309-2:1999

8.25 電纜線

類型	4 x 2.5 mm2, 450/750 V, PU保護套
長度/顏色	18 m/黃
工作溫度範圍	-37°C to +90°C (-34.6°F to +194°F)
標準	EC 2014/35/EU

8.26 USDA 插口規範

位置	機組後端左側部分
數量	3 根 + 1 貨物探頭
型號	Deutsch HD 10, 母插頭. 鍍錫.

8.27 O_2 感測器

型號	氧化鋯
量程	0 - 21%
精度	At O_2 (3%) ± 0,5%, temperature ranges from -1°C to +15°C (+30°F to +59°F)
供電電壓	7.8 to 15 V DC
輸出	RS-485

8.28 CO_2 感測器

型號	不分光紅外線感測器
量程	0 to 20%
精度	CO_2 (5%) ± 0,3% CO_2 (0,5%) ± 0,1%
供電電壓	7.8 to 15 V DC
輸出	RS-485

8.29 溫度感測器, 包括USDA

型號	NTC, 10 kOhm at 25°C (77°F) 10K3A1
工作溫度範圍	-40°C to +100°C (-40°F to +212°F)
精度	±0.15°C, range -30°C to +100°C (±0.5°F, range -22°F to +212°F)

8.30 濕度傳感器

型號	Moisture capacitive element
控制溫度範圍	0 to 100% at -30°C to +70°C (-22°F to +158°F)
精度	±0.3% at 50% and 25°C (77°F) ±0.4% at 30 to 80% and 0°C to 60°C (32°F to 140°F)
輸入	8 to 32 V DC 控制器輸出為 12 V DC
輸出	RS-485

8.31 CA 壓力感測器

類型	比率計
工作壓力	8 - 1164 mBar
精度	±10 mBar
供電電壓	5 V DC
輸出	比率計

8.32 壓力感測器

製造商		AKS	NSK	DST
量程	高壓	0 to 32 BarE	0 to 30 BarE	0 to 40 BarE
	低壓	-1.0 to 12.0 BarE	-0.69 to 9.8 BarE	-0.69 to 13.0 BarE
標準	高壓		RoHS II 2011/65/EU	RoHS 2011/65/EU EMC 2014/30/EU
	低壓		RoHS II 2011/65/EU	PED 2014/68/EU
類型		比率計型壓力感測器, 帶密閉表式測量原理. ¼" 母式帶縮緊活接頭連接.		

8.33 其它項

- 鍍錫的線路接頭
- 鍍錫的線路
- 2個集成式鉸鏈
- 2個可拆裝式蒸發器檢查艙口
- 螺栓, 螺絲和墊片都是不銹鋼材質
- 鉛封
- 前框為粉末聚酯噴塗, 顏色標號 RAL 9003
- 新風交換測量和記錄單位為m3/h, 最小變化值5 m3/h

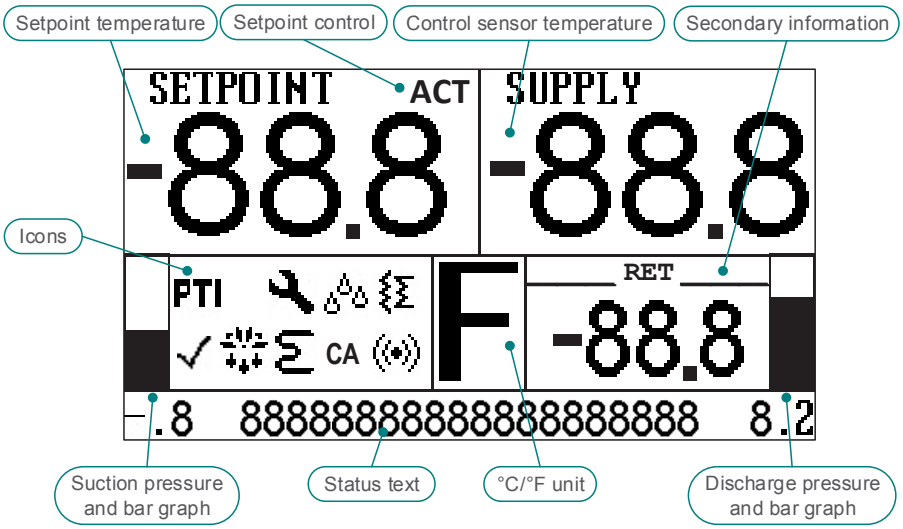
9. 使用者介面

9.1 指示燈

警報指示燈		範圍內指示燈
如果有活躍警報會慢閃 如果有致命警報會快閃	ALARM (紅色) / IN-RANGE (綠色)	當實際溫度進入溫度範圍後正常閃爍, 30分鐘後變成常亮

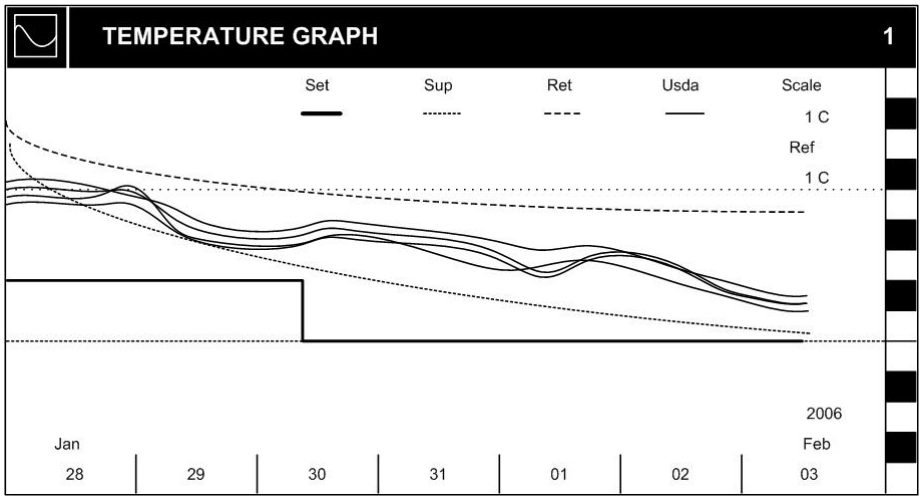
只有在連接電源時這兩個指示燈才會亮. 在機組啟動過程中, 兩個燈都會短時點亮來確認它們的功能. “慢閃” 指每3秒鐘閃一次. “快閃”指每1秒閃一次. “正常閃爍” 指每1½閃一次.

9.2 顯示幕

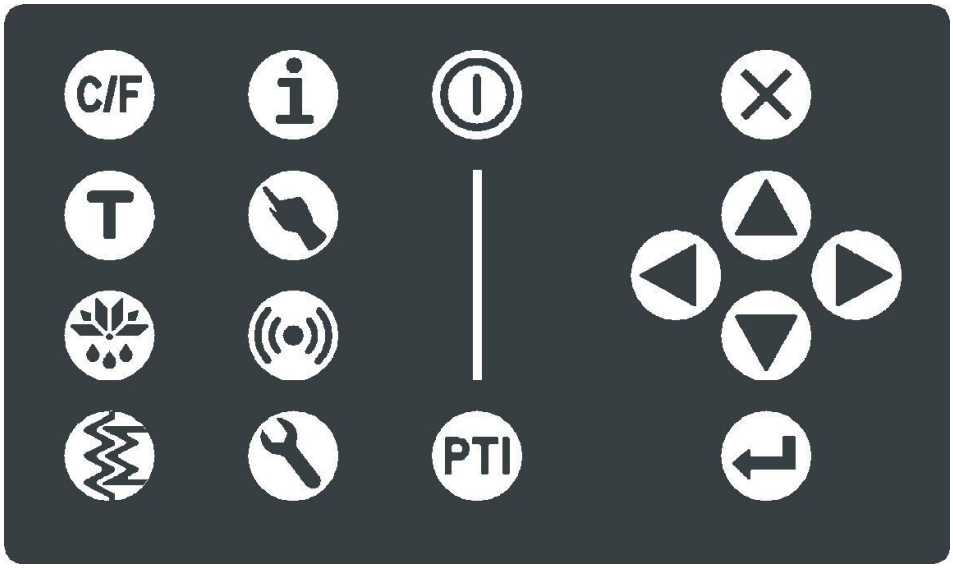


✓	Intelligent Trip Inspection 通過
C / F	溫度和壓力單位攝氏度和Bar或者華氏和Psi
PTI	PTI或功能測試運行
	服務模式
	濕度已設定
	除濕正運行
	水冷功能開啟
	化霜運行
	加熱器啟動
	警報出現
ACT	設定溫度由自動冷處理控制 Automatic Cold Treatment, ACT program
MTS	設定溫度由多段設定溫度控制 Multiple Temperature Set-points, MTS program

通過顯示幕可以查看資料曲線(參考 “11.19 數據查看” p. 49).



9.3 按鍵板



導航鍵		使用這些按鍵可以上下移動功能表並可以改變參數數值
⊗	取消	退出活躍子功能表 取消活躍的參數更改
▲	上	向上移動一行功能表 增加功能表中的參數值 增加設定溫度 縮小 (圖表曲線)
▼	下	向移下動一行功能表 降低功能表中的參數值 降低設定溫度 放大 (參數曲線)
◀	左	向左移動一行功能表 向左移動 (參數曲線)
▶	右	向右移動一行功能表 向右移動 (參數曲線)
↵	回車	選定一個子菜單 開啟一個功能 (按兩次) 啟動參數調整 確認調整後的參數

功能表按鍵		按鍵進入功能表 再按按鍵可全屏翻頁
	喚醒	在電池模式下喚醒或關閉顯示幕和系統 無顯示背光
PTI	PTI	顯示PTI功能表 (開啟/結束測試並查看結果)
	信息	顯示資訊功能表 (實際可讀數據)
	設置	顯示設定菜單 (設定)
	警報	顯示警報功能表 (顯示當前的警報清單)
	服務	顯示服務功能表 (維護資料和設定)
功能按鍵		**直接啟動或關閉常用的功能**
C/F	單位	只要按下此鍵,攝氏度°C就會轉換成°F並且巴轉換成. 否則會轉換成°C和Bar如果默認設置是°F/Psi
T	切換鍵	溫度曲線查看的快速鍵. 一些子功能表的資訊切換.
	化霜	手動化霜 (參考“11.15 手動化霜” p. 45)
	水冷	按住3秒來開啟或關閉水冷冷凝器

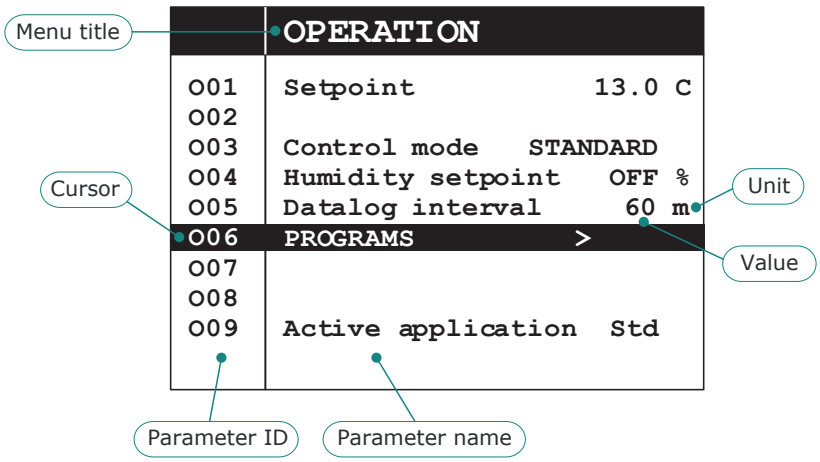
如果在一段時間內沒有按下任何按鍵, 控制器將會做如下動作:

5 s.:	取消活躍的參數設定
30 s.:	關閉電池模式
5 min.:	退出服務模式並進入自動運行模式
10 min.:	退回到主螢幕

10. 菜單綜述

按功能表按鍵進入功能表再按確認鍵 ↵ 啟動菜單參數或進入子功能表.

10.1 頁面總體佈局



10.2 使用游標

參數編號只是用來標識系統功能表中的每一行.

按 ▲ 和 ▼ 鍵可以在功能表行之間上下移動啟動的游標. 在顯示幕的右上角可以顯示游標的實際行編號和在當前功能表的總行數.

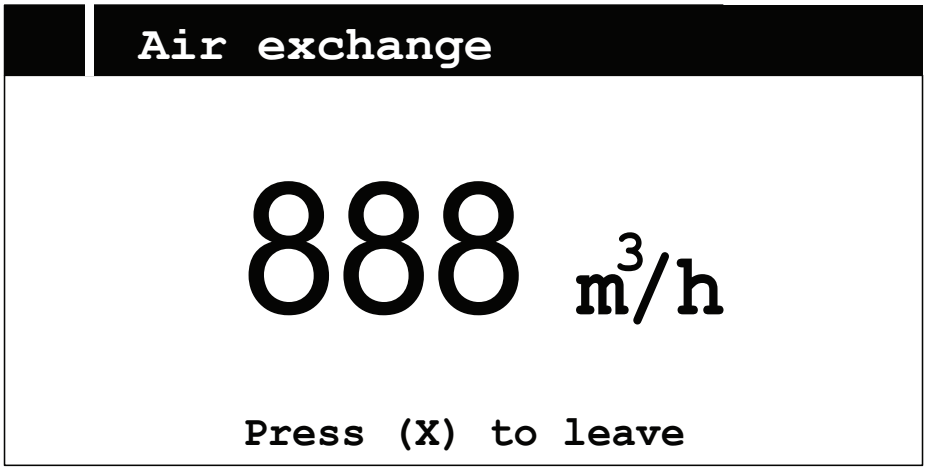
10.3 改變參數

1. 移動游標上 ▲ 或下 ▼ 到需要設定參數的行.
2. 然後按回車鍵 ↵. 游標將從編號上移到參數值上.
3. 按上 ▲ 或下 ▼ 鍵來增加或減少參數值.
4. 按住確認鍵 ↵ 3秒鐘以接受新的參數值.
5. 如果5秒以內沒有按任何按鍵或按了取消鍵 ✕, t那麼參數值不會被改變.
6. 游標返回到編號欄並可以移動到其他行.

10.4 開啟一個功能

1. 首先移動游標上 ▲ 或下 ▼ 到指定的功能行.
2. 然後按回車鍵 ↵. 游標鍵就會從編號欄移到功能數值欄.
3. 按確認鍵 ↵ 啟動數值.
4. 如果5秒以內沒有按任何按鍵或按了取消鍵 ✕, 就不會啟動任何功能.
5. 游標返回到編號欄並可以移動到其他行.

10.5 新風交換介面

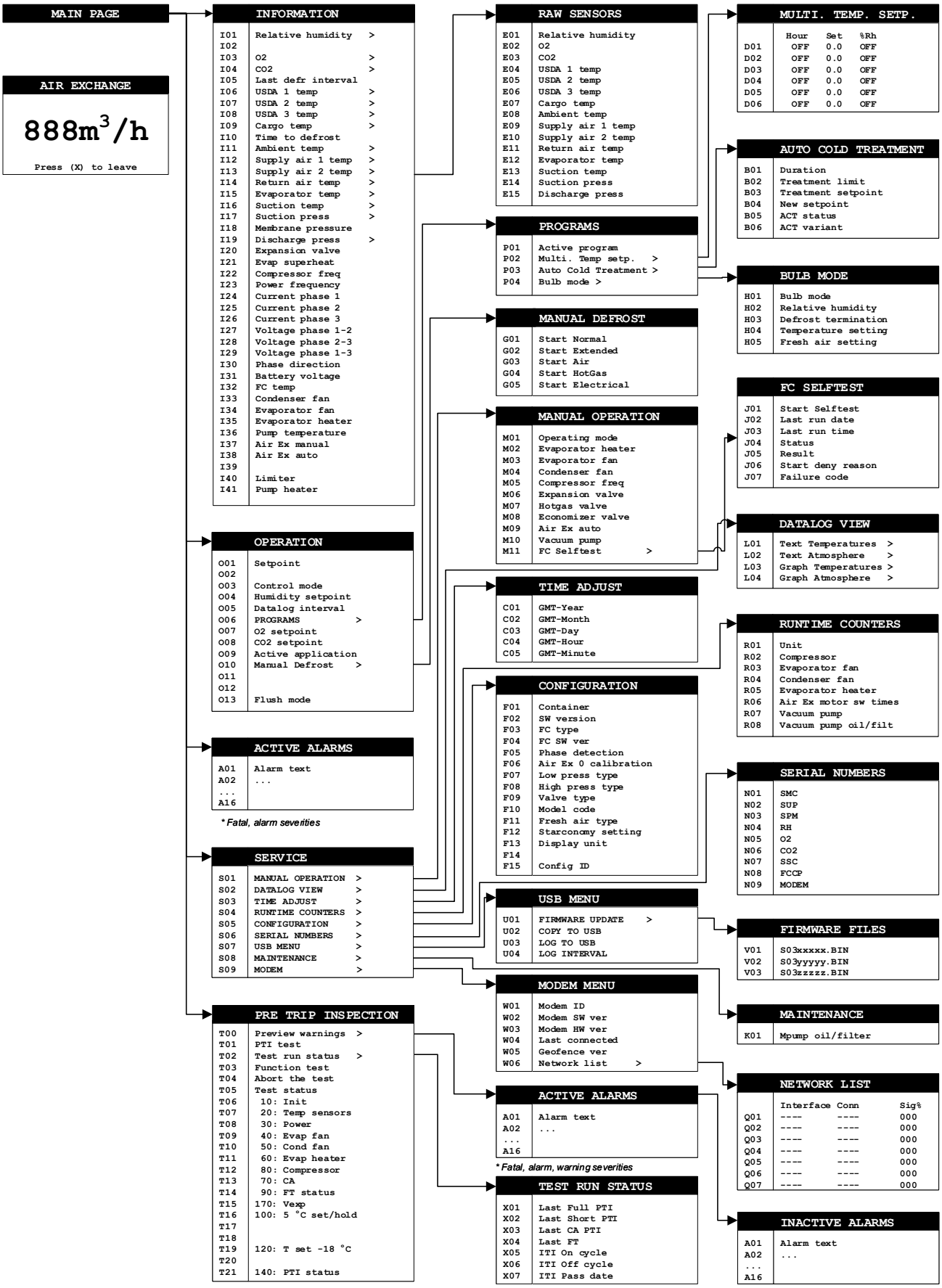


當手動換風打開時此介面會自動顯示. 10分鐘之後或按了取消鍵 ✕.

如果查看實際換風值請進入資訊功能表 ⓘ I02 行.

11. 操作

11.1 功能表結構



11.2 操作總覽

以下文本是關於操作功能表和改變其參數的描述.

按功能表鍵進入功能表並連同其符號也會凸顯出來. 顯示幕底部會顯示參數編號, 參數值和短的英文文本. 30內如果沒有按下任何按鍵, 顯示幕會返回到主螢幕功能表.

按取消鍵 ⊗ 顯示幕會退到上一級菜單. 如果另外一個功能表鍵被按下了, 功能表選擇也隨之切換.

通過按上 ▲ 和下 ▼ 鍵每個菜單行會上下滾動.

要改變參數, 按回車鍵 ↵ 來啟動它. 通過按上 ▲ 或下 ▼ 來改變參數值.當到達設定值後, 按住回車鍵 ↵ 直到新的參數值被接受並且功能表行也會變為普通顯示. 只要參數值是在凸顯的狀態, 可以按取消鍵 ⊗ 撤銷之前的參數設置並退回到原來的參數值.

如果按鍵 ▲ , ▼ 或 ↵ 在5秒以內沒有被按下, 那麼設置會被撤銷並退回到原來設數值.

11.3 溫度設置

溫度設置是在操作功能表裡完成的.

按上 ▲ 或下 ▼ 設定溫度以0.1°C (0.1°F)來變化並且設定數字值會被凸顯出來. 如果按住上或下鍵, 設定溫度會自動的以0.1°C (0.1°F) 來變化直到鬆開按鍵. 按住上或下鍵3秒以上設定溫度會以1°C (1°F)來變化. 一旦到達想要的設定溫度, 按住回車鍵 ↵ 3秒以上. 新的設定溫度將會被接收並且回復到正常顯示.

在凸顯狀態, 可以通過按取消鍵 ⊗ 退出設定並恢復到原來的設定溫度.

如果按鍵上 ▲ , 下 ▼ 或回車 ↵ 在5秒內沒有被按下, 當前的設定值會被取消並恢復到原來的設定溫度.

11.4 喚醒模式 ⏻

當沒有外接電源控制器會處在關閉狀態. 控制器配有外接電池. 為了節約電量, 當外接電源斷開後控制器會自動關閉.

通過按喚醒鍵 ⏻ 控制器會被喚醒並且可以做設置. 如果30內沒有任何按鍵按下, 控制器子自動關閉.

也可以按喚醒鍵 ⏻ 直接關閉控制器.

11.5 顯示幕對比度調節

按住取消鍵 ⊗ 同時按上 ▲ 或下 ▼ 來調節對比度, 按左 ◀ 或右 ▶ 可以調節顯示幕背光. 此操作既可以在電池模式下進行又可以在有外接電源的情況下進行. 調整完對比度後, 在進行新的設置之前需要等待25秒. 確保對比度總是設置為最佳狀態以保持其穩定性.

11.6 溫度單位轉換 C/F

當按住此鍵 C/F 時, °C會轉換成°F並且Bar轉換成Psi. 如果有軟體預設°F/Psi為主刻度, 當 C/F 按下後會轉換成°C 和Bar.

對某些客戶用StarView可以更改預設刻度為°F/Psi或者°C/Bar.

壓力值為相對壓力即相對於標準大氣壓的壓力.

11.7 查看溫度曲線 T

按下 T 鍵進入曲線查看介面 (此功能為L03快捷方式 (參考 “11.19 數據查看” p. 49). 按兩次 ⊗ 可以退回到主介面.

按下 T t鍵來切換不同的溫度值: 設定溫度 + 供風溫度, 回風溫度和其它溫度: USDA 1 + 2 + 3和貨物溫度.

按 ▲ 或 ▼ 可以查看更新一些或更舊一些的存儲資料.

11.8 水冷開啟/關閉

以下功能只對水冷 (WC)機組有效.

水冷功能開啟步驟如下:

- 機組必須接入水冷系統.
- 按住 a3秒鐘. 顯示幕上會顯示水冷符號. 冷凝器風扇關閉.

水冷功能關閉步驟如下:

- 按住 3秒鐘. 顯示幕上的 符號會消失. 冷凝器風扇會自動啟動.
- 機組可以斷開水冷系統連接.

如果供水不足(水管堵了, 水斷了或水溫太高), 冷凝溫度會上升同時製冷量會下降會導致貨溫升高. 如果冷凝溫度超過58˚C (136˚F), 機組會自動切換到風冷模式同時開啟冷凝器風扇. 如果水流恢復, 控制器會停止風冷.

如果高溫持續超過1小時, 會出現警報. 如果關機或斷電後水冷開關狀態會存儲在控制器裡以備恢復供電後繼續工作. 只有當設定溫度改變後或手動關閉水冷開關才能關閉水冷功能.

11.9 PTI 或功能測試

如果執行PTI或功能測試前有任何活躍警報的話, 這些活躍警報/警告可以通過按警報鍵來查看. 如果不消除這些警報的話即使開啟了 “Run FT/PTI” 測試也會失敗. 按逸出鍵 “Exit” 來退出測試菜單並清除活躍警報.

按下 PTI.鍵進入測試菜單. 在測試菜單裡, 按上鍵 或下鍵 來捲動功能表. 在測試菜單T01裡按回車鍵 選擇 Full PTI. 再次按下 來開啟測試. 如果5秒以內回車鍵 沒有被按下, 控制器會退出當前選擇回到測試功能表- T01.

在測試菜單T01裡按回車鍵 啟動子功能表. 按上鍵 或下鍵 來捲動功能表來選擇 SHORT PTI. 再次按下 來開啟測試.

一個長 PTI 可能會測試幾個小時: 先是一個完整的功能測試包含項目T04 至 T12然後是性能測試包含專案T13 至 T17.

一個短PTI持續大約1.5小時.

進入測試功能表T02可以開啟功能測試. 功能測試會測試T04 至 T12的專案, 它不會執行性能測試, 持續時間大約為10 – 15 分鐘. 即使出現警報功能測試也會連續測完所有項目.PTI 或功能測試退出可以通過選擇T03裡的Abort.

除了T09以外其它的項目都可以進行單步測試. 當START凸顯出來後, 再次按下 以啟動測試. 只有被選的項目會被測試.

如果沒有任何警報或問題PTI測試會自動結束. 最後, 設定溫度會回到測試開始之前的數值.

如果在測試過程中出現問題, 警報會出現並顯示在警報清單裡. 測試之前的活躍警報會導致測試失敗:

1. 一個警報出現後PTI或功能測試會失敗. 測試狀態一會列在測試專案T04 – T12(FT)/T18(PTI)後.
2. 針對某一個問題出現的一個或多個警報只在警報列表中列出.

測試過程中出現的故障會列在警報清單裡同時對應的PTI測試條目結果會顯示在T04 to T18後. 警報會記錄在資料裡.

警報的描述可以在手冊裡找到“14. 詳細警報描述” p. 60. 當PTI完成或退出後, 所有出現在警報列表中的警報會被重置為非活躍. 如果警報列表是空的, 那PTI是OK的. 如果關機了, 只有PTI測試在功能表T04的主狀態會被記憶.

T00 Preview warnings (警報預覽)

功能:

參考 “11.16 警報” p. 45.

參考值:

-

T01 PTI test (PTI測試)

功能:

開始PTI測試來驗證機組的功能和不同設定溫度下的性能.

參考值:

要開始 PTI 測試, 通過按上 或下 選擇FULL 或 SHORT或CA PTI並按回車 確認執行測試. 如果沒有故障發生PTI 測試會自動結束. 最後, 設定溫度會回到測試之前的設定溫度.

T02 Test run status (測試的狀態)

功能:

進入測試狀態的子功能表.

參考值:

無.

X01 Last Full PTI (上次長PTI)

功能:

上次長PTI的日期.

參考值:

年-月-日 或 N/A.

X02 Last Short PTI (上次短PTI)

功能:

上次短PTI日期.

參考值:

年-月-日 或 N/A.

X03 Last CA PTI (上次CA PTI)

功能:

上次CA PTI的日期.

參考值:

年-月-日 或 N/A.

X04 Last FT (上次功能測試)

功能:

上次功能測試FT的日期.

參考值:

年-月-日 或 N/A.

X05 ITI On cycle (ITI的開啟運轉週期)

功能:

顯示當前測試間隔的剩餘開啟時間.

參考值:

顯示小時數.

X06 ITI Off cycle (ITI停止運轉週期)

功能:

顯示當前測試間隔的剩餘停止時間.

參考值:

顯示為小時數.

X07 ITI Pass date (ITI通過日期)

功能:

上次ITI 通過日期 –> 顯示幕上出現對勾的日期.

參考值:

年-月-日 或 N/A.

T03 Function test (功能測試)

功能:

開始功能測試來檢測機組的功能但不測試性能.

參考值:

為了開始測試, 按下回車鍵 ↵ 先啟動START, 然後再按回車鍵 ↵ 來開始測試.

T04 Abort the test (退出測試)

功能:

停止PTI和功能測試.

參考值:

為了停止測試, 按下回車鍵 ↵ 來啟動STOP, 再按退出測試.

T05 Test status (測試狀態)

功能:

顯示測試的狀態或結果.

參考值:

數值取決於測試狀態. 對於PTI來講數值可能是: “RUN” 測試中, “PASS” 測試通過, “ABORT” 測試退出, “FAIL” 測試失敗 – 參考警報列表.

T06 Test result: 10 Init (測試結果: 10 初始化)

功能:

顯示測試初始化的狀態. 這個測試總是會執行.

參考值:

顯示測試初始化的狀態. 這個測試總是會執行. "-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出.

T07 Test result: 20 Controller (測試結果: 20 控制器)

功能:

顯示控制器的測試狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報 AL 801.

T08 Test result: 30 Power (測試結果: 30 電源)

功能:

顯示電源能耗/連接的狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報 AL 805.

T09 Test result: 40 Evap fan (測試結果: 40 蒸發器馬達)

功能:

顯示蒸發器馬達的測試狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報 AL 810 - 813.

T10 Test result: 50 Cond fan (測試結果: 50 冷凝器馬達)

功能:

顯示冷凝器馬達的測試狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報 AL 815 - 817.

T11 Test result: 60 Evap heater (測試結果: 60 蒸發器加熱器)

功能:

顯示蒸發器加熱器的測試狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考820-821.

T12 Test result: 80 Compressor (測試結果: 80 壓縮機)

功能:

顯示壓縮機的測試狀態.

參考值:

"-" 測試未完成. "RUN" 測試正在進行. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報 AL 845 and 846.

T13 Test result: 70 CA (測試結果: 70 CA)

功能:

顯示CA部件的測試結果.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出.

T14 Test result: 90 FT status (測試結果: 90 功能測試結果)

功能:

顯示功能測試的結果.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出.

T15 Test result: 170 Refr. flow (測試結果: 170製冷劑流量)

功能:

顯示製冷劑流量的測試結果.

參考值:

"-" 還未測試. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試成功. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試被使用者終止. 參考警示AL 803的詳細描述.

T16 Test result: 100 5°C set/hold (測試結果: 100 5°C 測試)

功能:

顯示5°C (41°F)測試的狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出.參考警報855. 顯示0°C (32°F) 測試的狀態.

T19 Test result: 120 T set -18°C (測試結果: 120 -18°C 測試)

功能:

顯示-18°C (-0.4°F)測試的狀態.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出.參考警報 870. 顯示化霜測試的狀態.

T21 Test result: 140 PTI status (測試結果: 140 測試狀態)

功能:

顯示PTI 測試的結果.

參考值:

"-" 測試還未完成. "RUN" 正在測試中. "PASS" 測試通過. "FAIL" 測試失敗. "ABORT" 測試退出. 參考警報850.

11.10 資訊功能表 ⓘ

按 ⓘ 進入資訊功能表. 符號 ℹ 會顯示在螢幕上. 資訊功能表包含如下參數:

I01 Relative humidity (相對濕度)

功能:

顯示當前箱內的相對濕度.

參數值:

顯示為百分比數.

I03 O2 (氧氣濃度)

功能:

顯示 O2 濃度 [%].

參數值:

顯示當前箱內的O2濃度值.

I04 CO2 (二氧化碳濃度值)

功能:

顯示為 CO2 濃度 [%].

參數值:

顯示當前箱內的CO2濃度值.

I05 Last defr interval (上次化霜間隔)

功能:

顯示上兩次化霜的時間間隔.

參數值:

顯示為小時數.

I06 USDA 1 temp (USDA 1 溫度)

功能:

顯示 USDA 1溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I07 USDA 2 temp (USDA 2 溫度)

功能:

顯示 USDA 2溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I08 USDA 3 temp (USDA 3 溫度)

功能:

顯示 USDA 3溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I09 Cargo temp

功能:

顯示當前的貨物探頭溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I10 Time to defrost (距離下次化霜的時間)

功能:

顯示當前距離下次化霜的時間.

參數值:

顯示為小時和分鐘.

I11 Ambient temp (環境溫度)

功能:

顯示當前環溫.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I12 Supply air 1 temp (供風1溫度)

功能:

顯示當前的供風 1 溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I13 Supply air 2 temp (供風2溫度)

功能:

顯示當前的供風 2 溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I14 Return air temp (回風溫度)

功能:

顯示當前的回風溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I15 Evaporator temp (蒸發器溫度)

功能:

顯示為當前的蒸發器溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I16 Suction temp (吸氣溫度)

功能:

顯示當前的吸氣溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I17 Suction press (吸氣壓力)

功能:

顯示當前的壓縮機吸氣壓力.

參數值:

相對壓力 · 顯示為 Bar 或 Psi. 按 C/F 可以互相切換.

I18 Membrane pres (分子篩壓力)

功能:

分子篩壓力.

參數值:

真空泵和分子篩之間的實際壓力. 正常工作壓力: 20 - 79mBar.

I19 Discharge press (排氣壓力)

功能:

顯示當前的壓縮機排氣壓力.

參數值:

相對壓力，顯示為 Bar 或 Psi. 按 (C/F) 可以互相切換

I20 Expansion valve (膨脹閥)

功能:

顯示膨脹閥的開啟百分比. 脈衝調節.

參數值:

顯示為百分比.

I21 Evap superheat (蒸發器過熱度)

功能:

顯示當前膨脹閥過熱度. Tsuc - T0 = SH.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 (C/F). 可以互相切換. 過熱度是自動控制的, 只有在服務模式下才可以通過使用者控制.

I22 Compressor freq (壓縮機頻率)

功能:

顯示當前的壓縮機頻率.

參數值:

顯示為赫茲Hz.

I23 Power frequency (電源頻率)

功能:

顯示當前的電源頻率.

參數值:

顯示為赫茲Hz.

I24 Current phase 1 (相電流1)

功能:

顯示為相1總電流, 有些機型不包含壓縮機電流.

參數值:

顯示為安培.

I25 Current phase 2 (相電流2)

功能:

顯示為相2總電流, 有些機型不包含壓縮機電流.

參數值:

顯示為安培.

I26 Current phase 3 (相電流3)

功能:

顯示為相3總電流, 有些機型不包含壓縮機電流.

參數值:

顯示為安培.

I27 Voltage phase 1 - 2 (相電壓1 和 2)

功能:

顯示1相和2相之間的相電壓.

參數值:

單位為伏.

I28 Voltage phase 2 - 3 (相電壓2 和 3)

功能:

顯示2相和3相之間的相電壓.

參數值:

單位為伏.

I29 Voltage phase 1 - 3 (相電壓1 和 3)

功能:

顯示1相和3相之間的相電壓.

參數值:

單位為伏.

I30 Phase direction (相序)

功能:

顯示當前的相序.

參數值:

顯示為CW 或 CCW 或 None. 參數只是可視的. 如果警報 AL 423 “No phase direction” 出現了, 需要進入到 Configuration F05 進行設置.

I31 Battery voltage (電池電壓)

功能:

顯示當前的電池電壓.

參數值:

顯示為電壓值.

I32 FC temp (變頻器溫度)

功能:

顯示當前的變頻器溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

I33 Condenser fan (冷凝器風扇轉速)

功能:

顯示當前的冷凝器風扇轉速.

參數值:

顯示為OFF(關閉), LO(低速), HI(高速) or OH (過熱).

I34 Evaporator fan (蒸發器風扇轉速)

功能:

顯示當前的蒸發器風扇轉速.

參數值:

顯示為OFF(關閉), LO(低速), HI(高速) or OH (過熱).

I35 Evaporator heater (蒸發器加熱器)

功能:

顯示當前加熱器的開/關週期狀態. 脈衝調節.

參數值:

顯示週期內開啟時間百分比. 迴圈週期是50秒.

I36 Pump temperature (真空泵溫度)

功能:

顯示真空泵當前的溫度數值.

參數值:

顯示溫度刻度°C 或°F. 按下C/F 按鍵可以切換.

I37 Air ex manual (手動換風量)

功能:

顯示當前手動新風換風量.

參數值:

顯示為立方米每小時(m3/h).

I38 Air ex automatic (自動換風量)

功能:

顯示當前的自動新風交換量.

參數值:

顯示為立方米每小時(m3/h).

I40 Limiter (限制器)

功能:

顯示什麼參數限制機組的製冷量.

參數值:

None, T0 (吸氣壓力), Tc (冷凝壓力), Ifc (壓縮機電流), Tfc (變頻器溫度), Uni (化霜限制器), Itot (總電流).

I41 Pump heater (泵加熱器)

功能:

顯示當前的真空泵加熱器的工作狀態.

參數值:

關OFF, 開ON.

11.11 原始感測器數值

顯示未被過濾和未被替換的感測器數值. 當感測器出現故障後, 其數值會被替換並被標記為′ (如 0.7′ C). 通過在資訊功能表中按確認鍵 ↵ 就會查看到感測器的原始測量值.

E01 Relative humidity (相對濕度)

功能:

顯示箱內測量的相對濕度.

參數值:

顯示為百分比.

E02 O2 (氧氣值)

功能:

顯示 O2 濃度值 [%].

參數值:

顯示測量的箱內的 O2 濃度值.

E03 CO2 (二氧化碳)

功能:

顯示 CO2 濃度 [%].

參數值:

顯示測量的箱內的 CO2 濃度值.

E04 USDA 1 temp (USDA 1溫度值)

功能:

顯示測量的USDA 1 的溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E05 USDA 2 temp (USDA 2溫度值)

功能:

顯示測量的USDA 2 的溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E06 USDA 3 temp (USDA 3溫度值)

功能:

顯示測量的USDA 3的溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E07 Cargo temp (貨物溫度)

功能:

顯示測量的貨物溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E08 Ambient temp (環境溫度)

功能:

顯示測量的環境溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E09 Supply air 1 temp (供風1溫度)

功能:

顯示測量的供風 1 溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 C/F 可以互相切換.

E10 Supply air 2 temp (供風2溫度)

功能:

顯示測量的供風 2 溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 (C/F) 可以互相切換.

E11 Return air temp (回風溫度)

功能:

顯示測量的回風溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 (C/F) 可以互相切換.

E12 Evaporator temp (蒸發器溫度)

功能:

顯示測量的蒸發器溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 (C/F) 可以互相切換.

E13 Suction temp (吸氣溫度)

功能:

顯示測量的吸氣溫度.

參數值:

顯示為 °C 或 °F. 按 (C/F) 可以互相切換.

E14 Suction press (吸氣壓力)

功能:

顯示測量的吸氣壓力.

參數值:

相對壓力, 顯示為 Bar 或 Psi. 按 (C/F) 可以互相切換.

E15 Discharge press (排氣壓力)

功能:

顯示測量的排氣壓力

參數值:

相對壓力, 顯示為 Bar 或 Psi. 按 (C/F) 可以互相切換.

11.12 操作功能表設定

按操作鍵 進入操作功能表. 符號 會顯示出來.

按 (▲) 和 (▼) 選擇功能表然後按回車鍵 t進行選擇.

操作功能表包含以下參數:

O01 Setpoint (設定溫度)

功能:

此功能用來更改設定溫度.

按回車鍵啟動設定溫度值, 按上或下進行溫度更改, 長按上或下鍵會以1度的溫度進行變化, 然後按住回車鍵 3 秒鐘以接受新的設定值.

參數值:

-

O03 Control mode (控制模式)

功能:

設定控制模式: STANDARD 或 STARCON.
在STANDARD模式下:
在冷藏模式下, 蒸發器風扇以高速運行, 除非同時滿足以下條件:

a. 設定溫度Tset ≥ -4.9°C (23.2°F)
b. 新風交換是關閉的
c. 除濕是關閉的
d. CA/AV+ 是關閉的

或者在冷凍模式下蒸發器風扇以低速運行.
在STARCON模式下:
參考 “11.23.1 StarConomy” p. 55.

參數值:

可以設置為STANDARD, STARCON. 預設值為客戶選項.

O04 Humidity setpoint (相對濕度設定)

功能:

設定相對濕度. 注意箱內濕度只能降低.

參數值:

關閉 'Off' 或百分比數. 百分比數可以設置為 50% 到 95% 以 1% 的幅度變化. Default默認 = off或on.

O05 Datalog interval (設置資料記錄間隔)

功能:

設置資料記錄時間間隔. 默認設置為 60 分鐘, 可以降低或增加至最多4天.

參數值:

間隔可設置為15, 30, 60, 120 or 240 分鐘. 默認為 60 分鐘.

O06 Programs (程式)

功能:

進入程式的子功能表.

參數值:

進入程式的子功能表.

11.13 程式

P01 Active program

Function:

顯示程式或啟動所選程式.

注意: 程式的設定溫度必須在啟動程式之前設定.

Value:

顯示為None, ACT(自動冷處理), MTS(多段分度設置)或 Bulb mode(鮮花模式). 按住 ↵ 3 秒鐘啟動或退出所選定的程式. 可選項: None, ACT, MTS 或 Bulb mode.

P02 Multi temp setp (多段分度設置)

Function:

進入程式的子功能表.

Value:

進入程式的子功能表.

P03 Auto Cold Treatment (自動冷處理)

Function:

進入程式的子功能表.

Value:

進入程式的子功能表.

P04 Bulb mode (鮮花模式)

Function:

進入程式的子功能表.

Value:

進入程式的子功能表.

11.13.1 多設定溫度程式, MTS

MTS是可以在航程過程中根據預設的時間段來自動改變設定溫度的程式. 如果只需要設定一個設定溫度, 那麼可以在設定選單的行O01中來設定.

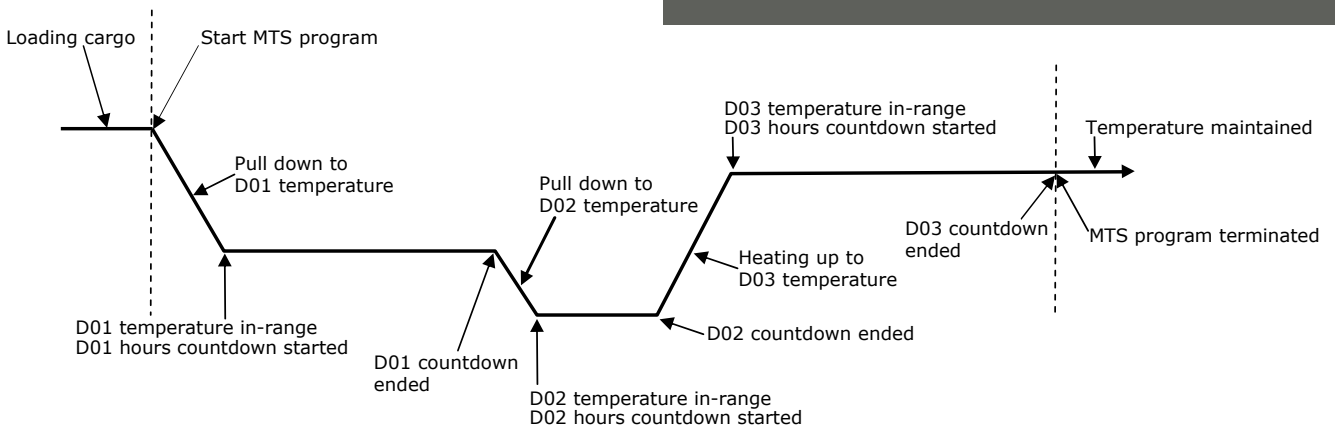
如果持續時間 duration (hours) 設置為OFF或此段為最後一段, 程式會終止. 機組會按MTS裡的有效的最後一段的設定溫度來保持運行.

MTS在下面幾種情況下會退出 : 在機組斷電超過48小時, 手動退出程式, PTI開啟, ACT冷處理開啟.

例 :

MULTI. TEMP. SETP.

	HOURS	SET	%RH
D01	72	4.0	OFF
D02	48	1.0	OFF
D03	120	7.0	OFF
D04	OFF	0.0	OFF
D05	OFF	0.0	OFF
D06	OFF	0.0	OFF



D01-D06 Settings per step (每段的設定)

功能:

設定1 到 6步的參數.

參數值:

D01 - D06: 1 – 6步:

Hours小時: 設置保持此段設定溫度的小時數(從 1 到 999 小時). 當實際溫度進入此段設定溫度範圍後, 計時開始. 當完成後此設置會自動清除變為 Off.

Set 溫度: 此段的設定溫度. 每小時的溫度切換是固定以維持製冷, 當達到最大製冷量時切換結束.

%RH 濕度: 除濕 – 濕度設定. 數值: Off, 50% – 95%. Off 表示未開啟除濕功能, 其它濕度值設置後機組會進入除濕模式. 當時間一旦進入此段除濕功能就會立即開啟(即使是在溫度切換階段).

11.13.2 自動冷處理, ACT

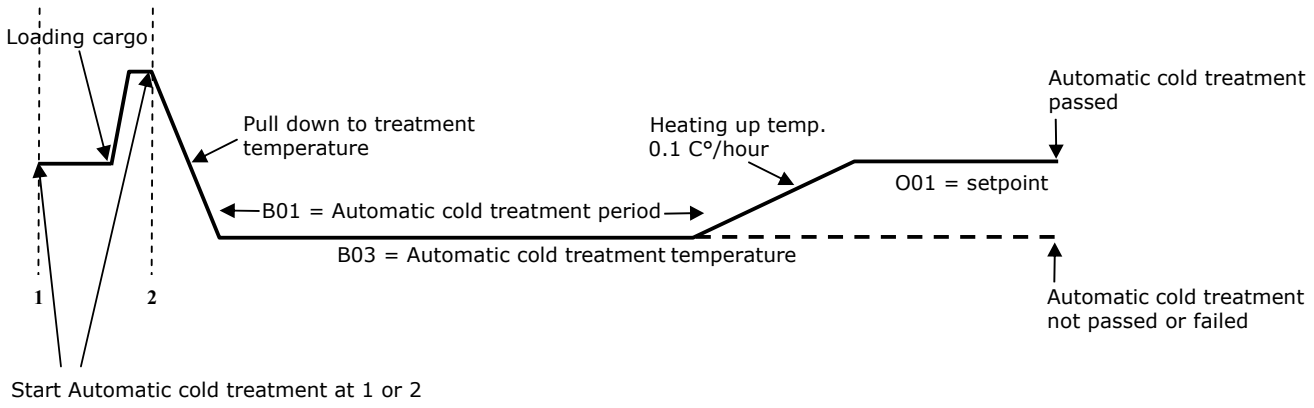
自動冷處理只有在所有的USDA探頭都安裝上之後才能啟動. 如果單個或多個USDA探頭超出溫度範圍了, 冷處理溫度再整個航程過程中則保持在設定溫度上. 當冷處理完成並且所有的USDA溫度探頭都在溫度範圍內, 則冷處理通過的文本 ACT PASSED-PRG ACTI 會顯示在顯示幕的文本欄裡 (參考 “9.2 顯示幕” p. 24). 如果有USDA 探頭超出溫度範圍, 那麼 ACT FAILED 會顯示出來.

冷處理的結果一直會在顯示幕上顯示, 直到:

- 程式改為 none
- 開始 PTI 測試
- 斷電超過 48 小時 (有些客戶選擇的是168小時)

ACT終止需要手動設置程式 (P01) 為none或機組關機時間超過48小時(有客戶機組為168小時).

ACT 的資料記錄時間間隔為60小時(不可更改). 當ACT開啟後, 冷處理溫度會在設置的範圍內進行調節.



B01 Duration (持續時間)

功能:

設定冷處理的持續時間.

參數值:

可選天數 1 - 45 天. 天數的選擇取決於貨物種類和冷處理的溫度. 冷處理從至少有3 USDA探頭低於最高的USDA溫度才開始計時. 如果一個或多個USDA 探頭超出溫度範圍然後又回到溫度範圍內, 冷處理的時間會被重置. ACT通過的條件是所有 USDA 在整個冷處理期間探頭都在允許的最高的溫度範圍內.

B02 Treatment limit (冷處理限度)

功能:

設定允許的最高冷處理溫度.

參數值:

-4.7°C 到 +30.0°C.
當 ACT 開啟後設定值會被鎖定.

B03 Treatment setpoint (冷處理設定溫度)

功能:

設定冷處理的設定溫度.

參數值:

-4.9°C 到 [Treatment limit - 0.2K].
當 ACT 開啟後, 可以在允許範圍內調節.

B04 New setpoint (新的設定溫度)

功能:

設定最終設定溫度.

參數值:

-1.5°C 到 +30.0°C.
當 ACT 開啟後設定值會被鎖定.

B05 ACT status (冷處理狀態)

功能:

顯示 ACT 的狀態.

參數值:

Not active(未設置), Active(已設置), Aborted(退出), Pass(通過), Done(完成), Fail(失敗).
當斷電超過 48 小時 (有客戶機組設置為168小時), 冷處理設置會自動退出.

USDA (冷處理)

功能:

底行文本欄顯示 USDA 探頭 1 – 3號和貨物探頭的的溫度.

參數值:

探頭的實際測量值. -70°C 表明沒有安裝任何USDA探頭! 檢查警報列表是否因為未裝探頭而產生相關警報.

11.13.3 鮮花模式

鮮花模式的主要功能是:

1. 鮮花模式馬達運行選擇:
   a. MevapL 蒸發器馬達低速
   b. MevapH 蒸發器馬達高速
   c. MevapL for 1 hour then MevapH for 1 hour etc 高低速每隔1小時切換.
2. 此功能還可以控制除濕功能和化霜終止溫度.

鮮花模式只在SC普通運行方式下起作用. 溫度控制和濕度控制為正常控制模式除了蒸發器馬達Mevap. Mevap轉速控制根據上述選擇而定. 鮮花模式不會在冷凍模式下, StarConomy 和 CA/AV+下啟動. 如果鮮花模式導致溫度控制超出範圍, 標準控制會啟動並修正溫度偏差.

鮮花模式的設定:

1. 溫度設定. 從 -1°C 到 +30°C, 只在冷藏模式下可以設定. 預設值為 10°C.
2. 濕度設定. 從 50% 到 95%. 預設值為95%.
3. 新風交換設置 (通風). 從 0 m3/h到225 或 250 m3/h, 取決於模組型號. 預設值為 0 m3/h.
4. 化霜終止值. 從 +4°C 到 +25°C. 預設值為 15°C.
5. 鮮花模式蒸發器馬達選擇:
   a. MevapL = BulbLo 低速
   b. MevapH = BulbHi 高速
   c. BulbAlt = MevapL for 1 hour then MevapH for 1 hour etc 高低速每小時切換一次. (蒸發器馬達總是低速啟動, 化霜後或開機後都是如此)

新風交換需要手動打開換風到所需要的設定值然後在程式中確認.

資料會記錄以下事件 event:

1. Bulb mode ON 鮮花模式打開
2. Bulb mode OFF 鮮花模式關閉

鮮花模式的設置參數將會被記錄在事件event中 (RHset, Ventilation, Defrost termination criteria, Type of Bulb mode (either Hi, Low or Alt)).

H01 Bulb mode (鮮花模式)

功能:

鮮花模式下的蒸發器風扇運轉模式.

參數值:

參數值: Lo低, Hi高 或 Alt高低速切換.

H02 Relative humidity (濕度設定)

功能:

設定鮮花模式中的濕度值.

參數值:

設定範圍: 50% 至 95%.

H03 Defrost termination (化霜終止溫度)

功能:

蒸發器溫度必須高於此設定值才能終止化霜.

參數值:

設定範圍: +4°C 到 +25°C (預設值為 15°C).

H04 Temperature setting (設定溫度)

功能:

鮮花模式的設定溫度.

參數值:

設定範圍: -1°C 到 +30°C (預設值為 10°C).

H05 Fresh air setting (新風交換設定)

功能:

需要手動打開換風到設定值, 然後按回車鍵 ↵ 確認.

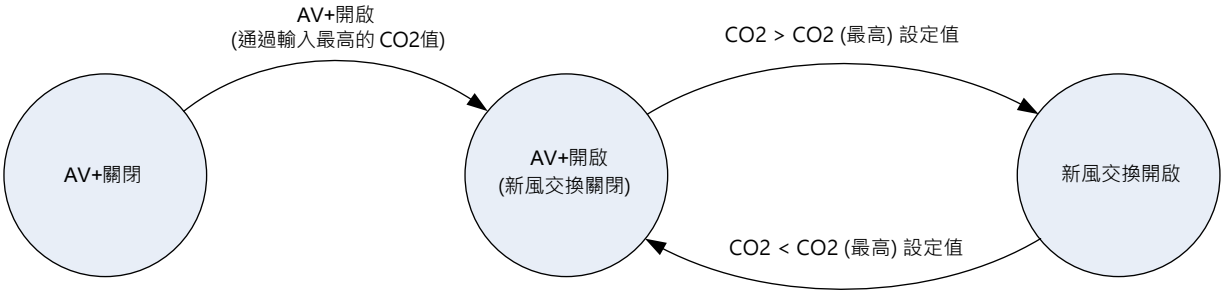
參數值:

設定範圍: 0 到 225 m3/h.

11.14 應用設置

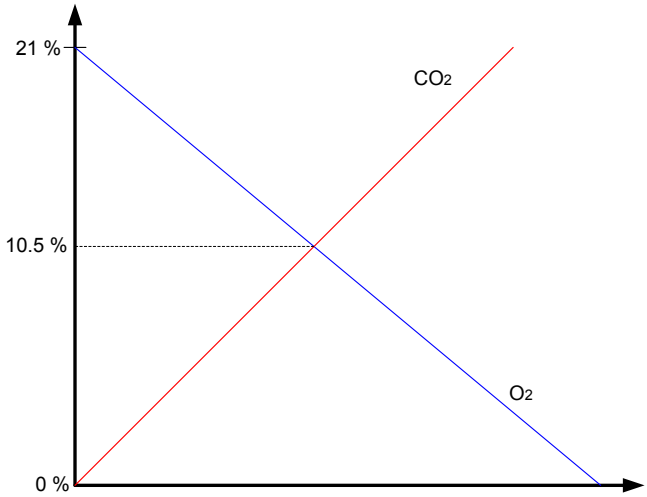
11.14.1 AV/AV+

Star Cool AV/AV+自動換風系統可以自動調節箱內的氣體成分, 跟手動換風或其它自動換風系統比較起來能耗會大幅度降低. 對於具有呼吸作用的保鮮貨物, 根據設定的最高CO2值, 箱內的氣體會和外界大氣會自動進行氣體交換從而釋放多餘的CO2 並補充O2.



保鮮貨物通過呼吸作用會釋放CO2, 這會引起箱內的CO2濃度上升並且對應的 O2濃度會下降. 如果箱內CO2濃度超過設定的CO2最高值, 自動換風閥門會開啟來釋放箱內的CO2並且通過吸入大氣來提升箱內的O2濃度.

對於AV+ 設定值是通過按鍵盤來輸入的: 最高 CO2 設定範圍 1 - 19.8%. O2和CO2在箱內的濃度對應關係如下圖所示:



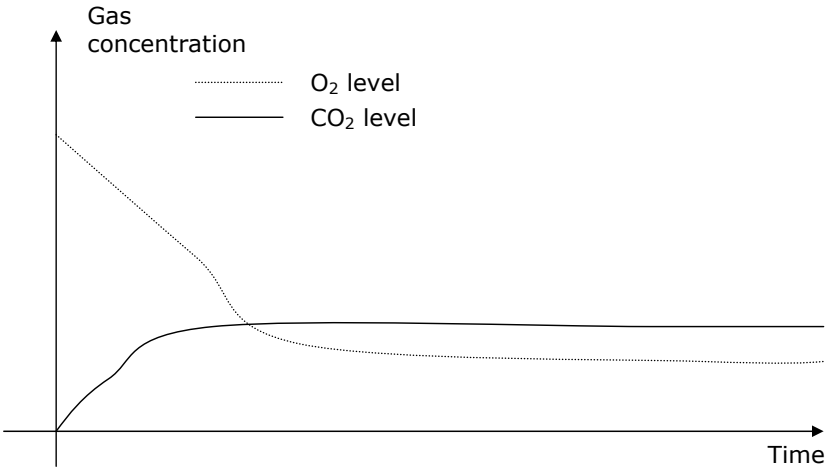
11.14.2 CA

注意! 在運輸過程中箱內可能產生低氧和高二氧化碳! 請在進入箱內或卸載貨物之前一定檢查氣體濃度並實施足夠通風. 進入低氧/高二氧化碳的環境中可能會導致失去意識和窒息.

Star Cool CA 是為了延長保鮮貨的貯藏時間而設計的通過調節箱內的氣體成分的氣調控制系統. 機組控制器會根據設置的O2 和 CO2 的濃度值來自動進行氣體調節. 目的是降低箱內的氧氣濃度和提升二氧化碳濃度到貨物最適宜的濃度從而降低貨物的新陳代謝並延長其貯存時間.

基本原理是水果/蔬菜在呼吸過程中會把O2轉換成CO2. 呼吸過程會提升箱內的CO2 濃度並降低O2 濃度. 當箱內的CO2 濃度值超過CO2 的設定值, 真空泵就會啟動並通過分子篩把CO2 過濾並抽出排到箱外. 如果箱內O2 濃度值低於設定值, 自動新風交換系統就會開啟從而吸入外界空氣 (20.9% O2)並排出箱內氣體.

自動換風系統會以下圖的方式來調節箱內的氣體成分:



濃度顯示:

實際的O2 和 CO2 濃度值可以在資訊功能表I03, I04中看到, 也可以在主螢幕中顯示. 分子篩壓力可以在資訊功能表I18中看到. 真空泵實際油溫可以在資訊功能表I36 (油泵溫度)中查看到.

如果O2 和 CO2 設置為Off, CA 功能會關閉. 如果設定溫度在冷凍模式裡, CA 功能也會關閉.

如何開啟CA 功能:

1. 設定溫度Tset 設置在冷藏模式範圍內
2. 設置Active application為CA
3. 設置O2 設定值
4. 設置CO2 設定值

首先開啟CA 功能才能做上述設置. 如果設定溫度 (Tset) 設置為冷凍模式範圍內, CA 功能無法開啟.

新風交換馬達AirEx motor可以在手動模式裡功能表M09.

0%: 換風閥關閉

100%: 換風閥開啟

在手動模式裡功能表M10中可以手動啟動真空泵. 當真空泵啟動後在資訊功能表I18中可以查看到真空泵壓力, 其範圍應該是在30-130 mBar. 除非十分必要才允許手動開啟真空泵! 手動啟動真空泵因為沒有預熱所以長時間運行可能會導致真空泵損傷.

O07 O2 setpoint (氧氣設定)

功能:

設置O2值.

參數值:

設置範圍: 3 - 21%.

O08 CO2 setpoint (二氧化碳設定)

功能:

設置CO2 值.

參數值:

設置範圍: 4 - 12%.

O09 Active application (功能啟用)

功能:

實際的功能選擇.

參數值:

- Std (標準)
- AV (自動換風) */#
- AV+ (自動換風+) *
- CA (氣調) *

* 功能選擇取決於機型號

功能選擇取決於箱號

O10 Manual defrost (手動化霜)

功能:

進入手動化霜子功能表.

參數值:

None 無.

O13 Flush mode (充氣模式)

功能:

充氣的最長時間為4小時, 在這個過程中允許高CO2 持續, 然後返回到正常控制模式.

參數值:

On開, off關.

11.15 手動化霜

如果蒸發器溫度Tevap 小於15°C (59°F)才有可能啟動手動化霜. 啟動手動化霜可以通過按住化霜鍵 或進入操作功能表O10手動化霜功能表, 選擇化霜類型並按住確認鍵3 秒鐘. 顯示幕會顯示化霜符號 表明化霜已經開始.

G01 Start normal (常規化霜)

功能:

自動選擇化霜類型.

參數值:

默認為OFF. 選擇ON並按住確認鍵3秒鐘啟動化霜.

G03 Start air (氣流化霜)

功能:

只用蒸發器風扇化霜.

參數值:

默認為OFF. 選擇ON並按住確認鍵3秒鐘啟動化霜.

G04 Start hot gas (熱氣化霜)

功能:

只用熱氣化霜. 要求Tamb高於5°C (41°F).

參數值:

默認為OFF. 選擇ON並按住確認鍵3秒鐘啟動化霜.

G05 Start electrical (加熱器化霜)

功能:

只用加熱器化霜.

參數值:

默認為OFF. 選擇ON並按住確認鍵3秒鐘啟動化霜.

11.16 警報

警報清單記錄了所有的活躍和非活躍警報. 按警報鍵 可以顯示所有的活躍警報. 活躍/非活躍警報的所有列表, 致命警報和警告可以通過功能表T00來查看. 警報符號 會顯示在螢幕上顯示. 任何類型的警報出現都會在螢幕上顯示警報符號.

當任何故障出現後警報處理系統會自動啟動應對措施並同時通知用戶. 最重要的優先順序是保護貨物.

警報處理系統可以分為兩部分:

1. 發現錯誤資訊並生成警報.
2. 啟動應對措施(AAS - Active Alarm System警報處理系統).

警報根據其等級不同可以分為4個不同等級

- 日誌: 運行過程中記錄的日誌. 只記錄在datalog, 不在螢幕上顯示.
  對貨物無風險
- 警告: 非正常運行的警告, 機組會繼續運行, 和正常運行方式比較機組不改變或稍微改變運行方式.
  對貨物無風險.
- 警報: 機組會降低功能或改變運行方式.
  對貨物有風險.
- 致命警報: 機組需要馬上維修!
  對貨物風險很高!

在4中級別中的所有警報都有兩種狀態: Active(活躍) 或 Inactive(非活躍).

- 活躍: 警報是活躍的.
- 非活躍: 警報是非活躍的. 警報可以在警報列表中查到.

4中級別的警報由控制器按以下方式回應:

警報類型	資料記錄	警報列表	警報燈	貨物風險
日誌	是	否	關閉	對貨物無風險
警告	是	是	關閉	對貨物無風險
警報	是	是	慢閃 3秒內32%開, 98 % 關	對貨物有風險
致命警報	是	是	快閃 1秒內80%開, 20 % 關	對貨物風險很高!

警報回應系統可以自動識別故障, 自動解決故障並報告問題所在. 警報級別可以告訴用戶問題的嚴重性和對貨物的安全隱患. 有些問題是波動性的可以通過重啟機組得到解決. 一些只是警告warning級別的警報可以通過重啟機組得到解決. 警報出現之前有單獨的緩衝時間. 警告warning不會讓機組停機! 如果一個警告級別的問題在一段時間內總是活躍的, 這可能會引起更高級別的參數動作從而會引起警報Alarm.

警報回應系統 AAS (Active Alarm System) 會用其它參數值來取代無法識別或錯誤的參數值從而保持機組的繼續運行以使貨物安全,除非是問題嚴重到機組無法運行. 這種替代可能導致控制精度的降低, 尤其是在冷凍模式下, 但機組不會停機直到沒有其它參數可以用來替代. 機組可能會重啟來檢測警報是否為波動的. 例如如果無可以用來替換的溫度感測器或者用來替代的感測器也壞了, 警報"611 Too many sensor err" 出現並且所有的這些壞的探頭都會在警報清單中列出.

警報列表最多可以包含16個 活躍/非活躍 警報.

如果警報列表是空的,對勾和文本, √ + "No alarms" (無警報) 出現.

一個活躍警報顯示為 Acc AAnnn, 這裡cc是序號自01 至 16, nnn 指的是實際的警報代碼.

一個非活躍警報顯示為 Acc IAnnn, 這裡cc是序號自01 至 16, nnn 指的是實際的警報代碼.

活躍警報無法被清除, 但當警報的原因被解決後它會變成非活躍警報.

非活躍警報可以通過按確認鍵 ↵ 來清除

11.17 服務功能設置

按服務鍵 進入菜單. 符號 會出現在顯示幕上.

服務功能表包含一些不同的子功能表. 使用 ▲ 和 ▼ 來捲動功能表並按回車鍵 ↵ 進入子功能表. 按取消鍵 ✕, 返回到上一級菜單.

服務功能表包含下面的子功能表:

- Manual operation (M01 - M11) 手動開啟/停止部件的工作
- Datalog view (L01 - L04) 查看資料記錄
- Time adjust (C01 - C05) 設置日期和時間
- Run time counters (R01 - R07) 查看部件的執行時間
- Configuration (F01 - F11) 軟體版本和配置
- Serial numbers (N01 - N09) 各個部件的系列號
- USB menu (U01 - U04) USB升級和下載
- Maintenance (K01) 真空泵油和油過濾器更換
- Modem (W01 - W06) 數據機設置和狀態

11.18 手動運行

M01 Operating mode (運行模式)

功能:

開啟/退出運行模式. 如果運行模式選擇MANUAL手動, 機組停止工作, 表示菜單中從M02 到 M08裡面的零部件都可以被手動運行. 在子功能表M05中壓縮機頻率也可以設置. 一旦5分鐘內沒有任何按鍵按下, 手動模式會自動退出並且進入正常運行模式.

請注意只有受訓過的人員才可以操作手動模式!

參數值:

手動MANUAL 或自動AUTOMATIC. 顯示幕下方文本處顯示三相電流和變頻器電流.

M02 Evaporator heater (蒸發器加熱器)

功能:

手動開啟/關閉加熱器. 注意只有在手動模式下才能進行此操作 (功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

0 - 100 % 或 OFF關閉.

M03 Evaporator fan (蒸發器風扇)

功能:

手動開啟/關閉蒸發器風扇. 注意只有在手動模式下才能進行此操作 (功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

設置為OFF(關閉), LO (低速) 或 HI (高速).

M04 Condenser fan (冷凝器風扇)

功能:

手動開啟/關閉冷凝器風扇. 注意只有在手動模式下才能進行此操作 (功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

設置為OFF(關閉), LO (低速) 或 HI (高速).

M05 Ccompressor frequency (壓縮機頻率)

功能:

手動調節壓縮機頻率. 注意只有在手動模式下才能進行此操作 (功能表M01選擇為MANUAL手動).
MANUAL手動: 手動設置壓縮機頻率.

參數值:

MANUAL手動: 設置為OFF (壓縮機停機) 或 參數值在 20 到 100 Hz之間.

M06 Expansion valve (膨脹閥)

功能:

手動設置膨脹閥開啟度 %.注意只有在手動模式下才能進行此操作(功能表M01選擇為MANUAL手動)並且壓機靜止.

參數值:

設置範圍0 到 100%.

M07 Hotgas valve (熱風閥)

功能:

手動設置熱氣閥開啟度 %.注意只有在手動模式下才能進行此操作(功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

設置範圍0 到 100%.

M08 Economizer valve (節能閥)

功能:

手動設置經濟器閥開啟度 %.注意只有在手動模式下才能進行此操作(功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

設置範圍0 到 100%.

M09 Air Ex auto (新鮮空氣交換)

功能:

手動設置新風交換馬達開啟度 %.注意只有在手動模式下才能進行此操作(功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

設置範圍0 到 100%.

M10 Vacuum pump (真空泵)

功能:

手動控制真空泵. 注意只有在手動模式下才能進行此操作(功能表M01選擇為MANUAL手動).

參數值:

ON開/OFF關.

M11 FC Selftest (變頻器自檢)

功能:

進入變頻器自檢子功能表.

參數值:

進入變頻器自檢子功能表.

11.18.1 變頻器自檢

J01 Start Selftest (啟動自檢)

功能:

開啟變頻器自檢.

參數值:

開啟.

J02 Last run date (上次測試日期)

功能:

上次變頻器的自檢日期.

參數值:

YYYY年-MM月-DD日.

J03 Last run time (上次測試時間)

功能:

上次變頻器的自檢時間.

參數值:

HH小時:MM分鐘.

J04 Status (狀態)

功能:

顯示變頻器當前自檢的狀態.

參數值:

Not run未測試, Try to start試著開啟, Running測試中, Start denied拒絕測試, Finished完成.

J05 Result (結果)

功能:

顯示變頻器當前自檢的結果.

參數值:

Not run未測試, Success成功, Failed失敗.

J06 Start deny reason (拒絕測試原因)

功能:

顯示變頻器自檢拒絕的原因.

參數值:

- -- : 自檢未被拒絕 (自檢可進行)
- Wrong FC: 變頻器型號為FC 1.0，無法測試
- FC offline: FC 未連接
- Temp high: FC溫度過高超過80°C
- Cpr running: 壓縮機正在運行
- Trip lock: FC有活躍的鎖定警報
- Motorheat: FC在加熱馬達
- IT grid protect: FC ITI 電網保護啟動
- FC internal: 變頻器自身拒絕測試
- Timeout: 變頻器回應超時

J07 Failure code (故障代碼)

功能:

顯示變頻器自檢失敗的原因.

參數值:

0001 預檢警報, 0002 預檢電流, 0008 預檢溫度, 0016 預檢記憶體, 0128 自檢警報, 0256 self-自檢電流, 1024 自檢溫度.

11.19 數據查看

按 (T) 可以切換溫度顯示: 設定溫度 +供風溫度, 回風溫度和其它溫度: USDA 1 + 2 + 3 溫度和貨物溫度.

按上 (▲) 或下 (▼) 可以查看更新的或更舊的資料.

按 (↵) 可以在 4 個圖像放大級別間切換. 最右側邊緣的單位 “bar” 顯示的比例為1°C 每 Bar.

L01 Text temperatures (文字溫度)

功能:

查看記錄的參數.

參數值:

以下的溫度可以被查看到: 設定溫度, 供風溫度, 回風溫度, 相對濕度%, 新風交換 m3/h, USDA 1 + 2 + 3 溫度和貨物溫度. 當進入到功能表後, 螢幕上看到的總是最新的記錄參數.

按 (↵) 可以切換參數組顯示: 設定溫度 +供風溫度, 回風溫度和其它溫度, 相對濕度%, 新風交換和其它溫度: USDA 1 + 2 + 3 溫度和貨物溫度.

如果換頁的話, 需要按 (▲), 或按下 (▼), 以查看不同的參數頁.

L02 Text atmosphere (氣調文字)

功能:

檢視記錄的氣調參數數值. 按下主選 (T) 單按鍵可以直接進入此項目內容.

參數值:

可以檢視以下參數: CO2設定值,O2設定值, CO2 與O2的實際值. 當到選單後, 裡面總是顯示最新紀錄的氣調參數值.

L03 Graph temperatures (圖形溫度)

功能:

查看溫度曲線圖. 按 (T) 顯示幕上會直接顯示曲線.

參數值:

以下的溫度可以被查看到: 設定溫度, 供風溫度, 回風溫度, USDA 1 + 2 + 3 溫度和貨物溫度. 當進入到功能表後, 螢幕上看到的總是最新的記錄參數.

L04 Graph atmosphere (氣調曲線)

功能:

檢視記錄的氣調參數數值. 按下主選 (T) 單按鍵可以直接進入此項目內容.

參數值:

可以檢視以下參數: CO2設定值,O2設定值, CO2 與O2的實際值. 當到選單後, 裡面總是顯示最新紀錄的氣調參數值.

11.20 時間調整

C01 GMT-Year (設置年份(格林尼治時間))

功能:

設置年份.

參數值:

設置範圍: 1999 至 2099.

C02 GMT-Month (設置月份(格林尼治時間))

功能:

設置月份.

參數值:

設置範圍: 1 to 12.

C03 GMT-Day (設置日期(格林尼治時間))

功能:

設置日期.

參數值:

設置範圍: 1 to 31.

C04 GMT-Hour (設置小時(格林尼治時間))

功能:

設置小時.

參數值:

設置範圍:0 to 23.

C05 GMT-Minute (設置分鐘(格林尼治時間))

功能:

設置分鐘. 注意: 當分鐘設置後, 秒數會被重置為 00.

參數值:

設置範圍: 0 至 59.

11.21 執行時間計數器

R01 Unit (單元)

功能:

查看Star Cool 機組的執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R02 Compressor (壓縮機)

功能:

查看壓縮機執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R03 Evaporator fan (蒸發器風扇)

功能:

查看蒸發器風扇執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R04 Condenser fan (冷凝器風扇)

功能:

查看冷凝器風扇執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R05 Evaporator heater (蒸發器加熱器)

功能:

查看加熱器執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R06 AirEx motor sw times (新風馬達開關次數)

功能:

總開關次數.

參數值:

次數.

R07 Vacuum pump (真空泵執行時間)

功能:

查看真空泵執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

R08 Vacuum pump oil/filt (真空泵油/油過濾器)

功能:

查看真空泵自從上次更換完油/油過濾器後的執行時間.

參數值:

顯示為小時數.

11.22 配置

F01 Container (集裝箱箱號)

功能:

查看集裝箱箱號.

參數值:

顯示格式： MCID 000 001 2.

F02 SW version (軟體版本)

功能:

查看軟體版本和修訂本

參數值:

-

F03 FC type (變頻器類型)

功能:

設置實際的變頻器型號.

參數值:

設置為 DANFOSS 或 NONE (參考 “25. 應急操作” p. 93). 對於CIM 5機組, 需要手動設定為FC2.0.

F04FC SW ver (變頻器軟件版本)

功能:

查看變頻器的身份號.

參數值:

-

F05 Phase direction (設置相序)

功能:

設置相序.

參數值:

默認設置是自動 AUTO – 當機組關機時間超過30分鐘後再開機時會自動選擇相序. 當相序不能被識別如警報AL 423出現時, 需要手動選擇相序: 設置為CW即順時針或CCW即逆時針. 如果手動選擇了相序, 加熱量只能達到最大加熱量的60%.

F06 Air Ex 0 calibration (校驗新風交換感測器)

功能:

當關閉換風蓋板後進行新風感測器的校零.

參數值:

當按下回車鍵 ↵ 兩次後, 感測器數值會被校正為零.

F07 Low press type (低壓傳感器)

功能:

根據實際安裝到機組的低壓壓力感測器型號在控制器中設置相應的型號. 按住回車鍵 Enter 3秒鐘以接受新的設置.

參數值:

可以選擇 AKS, NSK 或 DST.

F08 High press type (高壓傳感器)

功能:

根據實際安裝到機組的高壓壓力感測器型號在控制器中設置相應的型號. 按住回車鍵 Enter 3秒鐘以接受新的設置.

參數值:

可以選擇 AKS, NSK 或 DST.

F09 Valve type (膨脹閥和經濟器閥型號)

功能:

根據實際安裝的膨脹閥和經濟器閥的型號在控制器中選擇相應的型號.

參數值:

R134a only, R134a/R513A.

F10 Model code (機型號)

功能:

設置機組的型號: 參考如下表格.

參數值:

型號	水冷冷凝器	CA 氣調	AV/AV+ 自動換風
SCU-40	off	off	off
SCU-40-W	on	off	off
SCU-40-AV+	off	off	on
SCU-40-W-AV+	on	off	on
SCU-40-AV+02	off	off	on
SCI-20	off	off	off
SCI-20-W	on	off	off
SCI-20-AV+	off	off	on
SCI-20-W-AV+	on	off	on
SCI-40	off	off	off
SCI-40-W	on	off	off
SCI-40-AV+	off	off	on
SCI-40-W-AV+	on	off	on
SCI-40-CA	off	on	on
SCI-40-W-CA	on	on	on
SC-MCI140	off	off	off
SC-MCI140-WC	on	off	off

F11 Freshair type (新風交換模組型號)

功能:

選擇新風交換模組型號.

參數值:

35 CMH 或 75 CMH.

F12 Starconomy setting (經濟模式設置)

功能:

在control mode 中配置 Starconomy.
在Configure中配置Starconomy的預設值是on或off.

參數值:

No Starconomy 無, Default off 默認關, Default on 默認開.

F13 Display unit (顯示單位)

功能:

選擇溫度和壓力的顯示單位.

參數值:

C/bar 或 F/psi.

11.22.1 StarConomy 經濟模式

StarConomy是一個在確保貨物更加安全同時溫度控制更加精准但能耗更低的軟體功能, 即利用StarConomy來調節蒸發器馬達的轉速並保持正常的溫度控制. 在一些情形下, StarConomy會被暫停 (如實際溫度超出溫度範圍), 機組在這些情況下也會恢復為標準的溫度和馬達轉速控制.

11.23 系列號

N01 SMC (控制器模組)

功能:

顯示主控制器模組系列號.

參數值:

主控制器模組系列號.

N02 SUP (顯示幕模組)

功能:

顯示顯示幕模組系列號.

參數值:

顯示幕模組系列號.

N03 SPM (電源模組)

功能:

顯示電源模組系列號.

參數值:

電源模組系列號.

N04 RH (濕度感測器)

功能:

顯示濕度感測器系列號.

參數值:

濕度感測器系列號.

N05 O2 (氧氣感測器)

功能:

顯示氧氣感測器系列號.

參數值:

氧氣感測器系列號.

N06 CO2 (二氧化碳感測器)

功能:

顯示二氧化碳感測器系列號.

參數值:

二氧化碳感測器系列號.

N07 SSC (CA控制器系列號)

功能:

顯示CA控制器系列號.

參數值:

CA控制器系列號.

N08 FCCP (變頻器身份號)

功能:

顯示變頻器身份號.

參數值:

變頻器身份號.

N09 Modem (數據機)

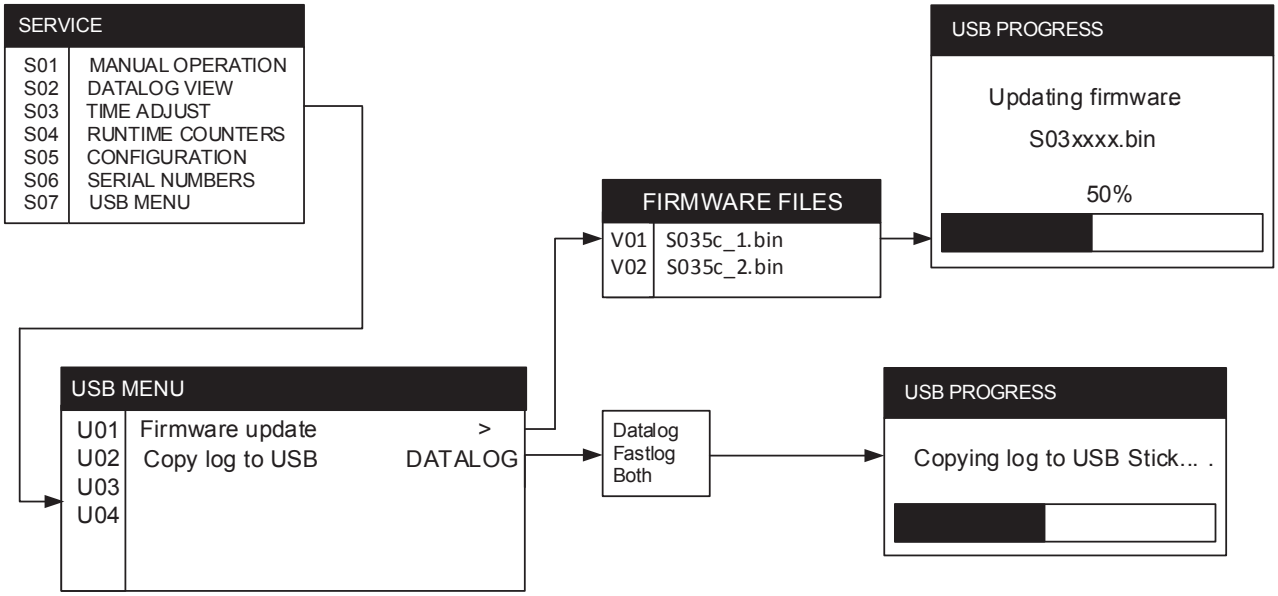
功能:

顯示數據機系列號.

參數值:

數據機系列號.

11.24 USB菜單



使用USB比筆記型電腦更加便捷.

通過使用USB可以進行升級, 下載.

U01 Firmware update (軟體升級)

功能:

使用USB 升級機組. 需要把最新的軟體存儲在USB根目錄下.

參數值:

取決於USB裡存儲的內容下列的情形可能會發生:

1. 如果只有一個有效的軟體存儲在U盤的根目錄下, 進行軟體升級的話可以直接選擇yes.
2. 如果在根目錄下存儲有多個有效軟體, 使用者根據顯示幕上顯示的軟體清單必須選擇其中之一的軟體, 同時選擇yes開始升級.

U02 Copy datalog/fastlog to USB (下載數據)

功能:

使用者選擇資料類型(資料或Fastlog)進行下載. 下載的資料格式和StarView下載的資料格式是一樣的. 檔案名就是箱號名 (如 : MCIU1234567):

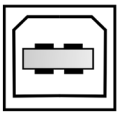
Datalog: SMCIU123.456
Fastlog: FMCIU123.456

參數值:

Datalog: 下載普通資料到U盤裡.
Fastlog: 下載fastlog到U盤裡.
Both: 下載普通資料和fastlog到U盤裡.

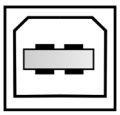
USB 型號:

箱內



PC

電控箱內



PC

Memory Stick

11.25 維護保養

K01 Mpump oil/filter (真空泵油和油過濾器)

功能:

提示用戶更換油和油過濾器. 將會重置警報 AL 656 Mpump service 真空泵維護.

參數值:

NONE無 或 EXCH更換 (當需要更換油和油過濾器時).

11.26 數據機

W01 Modem (數據機)

功能:

數據機識別.

參數值:

數據機系列號.

W02 Modem SW ver (數據機軟體版本)

功能:

顯示數據機軟體版本和修訂本.

參數值:

軟體版本和修訂本號.

W03 Modem HW ver (數據機硬體版本)

功能:

顯示數據機的硬體版本修訂本號.

參數值:

硬體的版本和修訂本號.

W04 Last connected (上次連接)

功能:

顯示上次數據機與伺服器通訊的日期和時間.

參數值:

日期和時間 年/月/日 小時:分鐘.

W05 Geofence ver (電子圍欄版本)

功能:

顯示當前的電子圍欄檔.

參數值:

當前的電子圍欄檔版本號.

W06 Network list (網路清單)

功能:

顯示活躍的網路清單.

參數值:

網路名稱 – 網路類型的名稱(如 LoRa, cellular, BLE).
網路連接 – 網路服務商 (如 TDC, Orange, AT&T).
信號強度 - 0-100%.

12. 外接介面

Star Cool 控制器可以通過以下介面進行連接:

連接類型	連接方式	設備
數據機	電纜線	主數據機
普通提取埠	RS 232	LogMan PDA Star Cool Service App StarView
USB提取口	USB	StarView

12.1 總體要求

1. 串口設置: 19200, 8, N, 1.
2. 除非有特殊要求, 位元組順序是低位元組優先.

12.2 外接介面術語清單

術語	描述
LM	機組的本地連接串口
LogMan	掌上型資料提取設備
LogView	PC 資料解碼軟體
RefCon	電力載波監控系統和相關的PC軟體
RMM	電力載波遠程監控數據機
SCCU6	機組的控制器類型(Star Control)
Star Cool	機組的名稱
Star Cool Connect Dongle	通過藍牙適配器使Star Cool Service App和控制器相連(版本 3.3 及以上).
Star Cool Service App	手機端應用(iOS 或 安卓系統)
StarView	PC端 Star Cool機組軟體

12.3 功能總覽

如下表所述, Star Cool功能和相應的支援設備及系統.

功能	LogMan	LogView	RefCon	Star Cool Service App	StarView	Controller
顯示基本資料1			x		x	x
顯示警報清單			x	x	x	x
顯示控制器資訊			x		x	(x)
更改箱號	x		x		x	x
更改設定溫度			x			x
更改設定濕度			x			x
更改控制器日期和時間	x		x			x
改變溫度和壓力單位 °C/Bar 到 °F/Psi					x	
USDA和貨物探頭溫度校零	x				x	x
確認警報					x	x
啟動手動化霜			x			x
啟動航程開始	x		x			
啟動功能測試和PTI			x		x	x
終止功能測試和PTI			x		x	x
顯示功能測試和PTI結果			x		x	x
提取資料	x		x	x	x	
保存資料檔案 (binary)	x				x	
保存資料檔案 (RefCon)			x			
保存資料檔案 (CSV text)					x	
顯示資料檔案 (binary)		x			x	
顯示資料檔案 (RefCon)			x			
顯示資料檔案 (CSV text)					x	
升級軟體通過引導裝載程式	x					
升級軟體通過通訊協定				x	x	
手動模式操作						x

(1) 基本資料: Tset, Tsup, Tret, RH, Tusda1 - 3, Tcargo, operation mode, Ubat
(x) 並非所有的資訊都在顯示幕上可視.

13. 事件

事件, 箱號和運行資料等參數在運行過程中都會記錄在控制器中以備日後的分析, 從而評估機組的狀態.

No.	名稱	資料參數				
		Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	Parameter 5
0	Temperature setpoint (設定溫度改變)	實際設定值	新的設定溫度	n/a	n/a	軟體版本
1	Humidity setpoint (設定濕度改變)	實際設定值	新的設定濕度	n/a	n/a	n/a
2	Watercool deselect (水冷開關關閉)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
3	Watercool select (水冷開關打開)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
4	FT start (功能測試開始)	測試版本	1: 功能測試 2: CA功能測試	n/a	n/a	警報數量
5*	FT step OK (測試OK)	步驟代碼	n/a	n/a	n/a	n/a
6	FT abort (測試退出)	步驟代買	n/a	n/a	時間(秒	警報數量
8	PTI start (開始PTI測試)	PTI version (測試版本)	1: PTI 長 2: PTI 短 3: PTI 氣調	n/a	n/a	警報數量
9*	PTI step OK (測試OK)	步驟代碼	n/a	n/a	n/a	n/a
10	PTI abort (退出測試)	步驟代碼	n/a	n/a	時間(秒)	警報數量
12	Manual mode select (手動模式選擇)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
13	Manual mode deselect (手動模式退出)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
14	Defrost start (化霜開始)	啟動因素: 1: 手動 2: 計冰器 3: 按需 4: 重啟 5: PTI 6: 馬達過熱 7: 冰模式	標準: 0: 無 1-x: 其中一種因素	類型: 0: 空氣 1: 熱氣 2: 加熱器	冰模式	實際化霜間隔(分鐘)
15	Defrost stop (化霜結束)	化霜結束時Tevap 溫度	化霜結束時Tret溫度	Tret 溫度從 -1 °C 到 1 °C 的持續時間[秒]	Tret溫度從 -2 °C 到 2 °C的持續時間[秒]	化霜功能: 0x8000: 標準 0x4000: 延長的 0x2000: 長
16	Trip start (航程開始)	0: 人工 1: 自動	軟體版本低	軟體版本高	n/a	軟體版本
17	USDA sensor calibrated (USDA探頭校零)	1: USDA 1 2: USDA 2 3: USDA 3 4: CARGO	探頭偏差 (未校零之前探頭在冰水中的讀數)	n/a	n/a	Compatibility flag 0x8000 = version 1 format
			舊的校零偏差 - 校零之前	新的校零偏差 - 校零之後		Compatibility flag 0x0000 = version 0 format
18	Extended defrost active (超長化霜狀態)	0: 非啟動 1: 啟動	n/a	n/a	n/a	n/a
19	Configuration changed (配置變更)	0: 人工 1: 自動	Par2 包含6-7個欄位 Par3 包含4-5個欄位 Par4 包含2-3個欄位 Par5 包含0-1個欄位 顯示為16個字母的HEX值			
20	Power up (開機)	機組執行時間(小時)	壓縮機執行時間 (小時)	蒸發器馬達執行時間 (小時)	冷凝器馬達執行時間 (小時)	加熱器執行時間(小時)
21	User wake-up (電池喚醒)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
22	Power down (關機)	軟體版本(最低有效位元)	軟體版本(最高有效位元)	電池電壓	開機次數	軟體修訂版本

23	Software update (軟體升級)	當前軟體版本(最低有效位元)	當前軟體版本(最高有效位元)	新軟體版本(最低有效位)	新軟體版本(最高有效位)	當前軟體修訂版本(最低有效位) 當前軟體修訂版本(最高有效位)
24	FC software update (軟體更新日期)	當前軟體版本(最低有效位元)	當前軟體版本(最高有效位元)	新軟體版本(最低有效位)	新軟體版本(最高有效位)	n/a
25	Real time clock (時鐘)	舊日期	舊時間	新日期	新時間	n/a
26	FC type (變頻器型號)	舊	新	n/a	n/a	n/a
27	Datalog interval (資料記錄間隔)	舊	新	n/a	n/a	n/a
30	Container ID change (箱號變更)	Old 舊	n/a	n/a	n/a	n/a
31	Press sensor type (壓力感測器型號)	舊的低壓	新的低壓	舊的高壓	新的高壓	n/a
32	Parameter change (參數變更)	來源 (0 = 數據機)	配置變更 程式變更 測試控制 設定溫度變更, 軟體升級, 探頭校零	設定箱號, 時間, 濕度, 記錄間隔. 氣調, O_2, CO_2, Program, CT, MTS, Reboot Std FT, Full PTI, Stop CA FT, CA PTI, Short PTI	n/a	失敗/成功
33	Sensor substituted (溫度探頭替換)	被替換的探頭	新使用的探頭	被替換探頭的溫度	新探頭的溫度	n/a
34	Singlestep start (單步測試開始)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
35	Singlestep abort (單步測試退出)	步驟代碼	n/a	n/a	秒	警報數量
37	Service (維護)	Bit 1 = 真空泵油和油過濾器更換	n/a	n/a	n/a	n/a
40	ACT initiated (啟動)	冷處理限度: XX.XX	冷處理溫度: XX.XX	使用的探針 1: USDA 1 2: USDA 2 4: USDA 3 8: CARGO	持續時間(天)	新的設定溫度: XX.XX
41	ACT started (開始)					
42	ACT passed (通過)					
43	ACT ramp up (升溫)					
44	MTS step start (開始)	步號	時間	設定溫度	步間溫度變化 °C/h	濕度
45	MTS step stop (結束)	步號	0: 正常結束 1: 退出	步設定溫度	步間溫度變化 °C/h	濕度
46	ACT ramp completed (升溫結束)	冷處理限度: XX.XX	冷處理溫度: XX.XX	使用的探針 1: USDA 1 2: USDA 2 4: USDA 3 8: CARGO	持續時間(天)	新的設定溫度: XX.XX
47	ACT terminated user (用戶終止)					
48	ACT failed (冷處理失敗)					
49	Bulb mode active (鮮花模式)	0: 關閉 1: 開啟	濕度設定	新風交換(通風)	化霜終止	蒸發器風扇調節模式
51	CO_2 sensor restarted (重啟)	重啟之前的讀數	重啟之後的讀數	重啟次數	n/a	n/a
52	Software version (軟體版本)	軟體版本(最低有效位元)	軟體版本(最高有效位元)	修訂版本	n/a	n/a
53	ACT restarted (重啟)	冷處理限度: XX.XX	冷處理溫度: XX.XX	使用的探針 1: USDA 1 2: USDA 2 4: USDA 3 8: CARGO	持續時間(天)	新的設定溫度: XX.XX
54	ACT redefined (重新定義)					
55	ACT terminated defaulting (終止違約)					
63	GPS position (位置)	緯度 part 1	緯度 part 2	經度 part 1	經度 part 2	n/a

65	FC self-test (變頻器自檢)	測試結果 0: 未運行 1: 通過 2: 失敗	測試否決原因: 0: 未否決 1: 錯誤的變頻器型號 2: 變頻器失聯 3: 高溫 4: 壓機運行中 5: 觸發鎖定 6: 馬達過熱 7: 電網保護 8: 變頻器內部問題 9: 測試超時	自檢狀態低16位元	自檢狀態高16位元	變頻器溫度
66	Defrost OldIceRel	Dehumi rate	Water accumulated	Ice accumulated	Old icec ounter	StarInject rev
68	Power spike robustness (功率尖峰穩定器)	直流電壓	直流電壓限度	n/a	n/a	n/a
69	Model code changed (機型號變更)	舊機型號	新機型號	n/a	n/a	n/a
70**	Atm control start (氣調控制開始)	設定值	CO2設定值	類型: O_2 要么 CO_2	真空泵執行時間	新風交換馬達開關次數
71**	Atm control stop (氣調控制結束)	n/a	n/a	n/a	真空泵執行時間	n/a
72**	Atm setpoint (氣調參數設定)	舊	新	類型: O_2=0 [%] CO_2=1 [%] AirEx exchange rate=2 [m^3/h]	n/a	n/a
73	Module removed (模組移除)	1: 濕度探頭 2: 氧氣探頭 3: 二氧化碳探頭 4: 控制器模組 5: 電源模組 6: 顯示幕模組 8: 變頻器 9: MCI RH 10: MCI CO_2 11: MCI O_2	後系列號的第一個數位 如果參數1為MCI sensor, 那麼: Par2 是 - bit 0-6 第一個數字 - bit 7 在參數2裡表示第一個字母 0: P 1: A 只使用第一位 如 137 is A9	系列號的下面4個數字	系列號ID後的3個數位	系列號W後的4個數位
74	Module added (模組增加)	1: 濕度探頭 2: 氧氣探頭 3: 二氧化碳探頭 4: 控制器模組 5: 電源模組 6: 顯示幕模組 8: 變頻器 9: MCI RH 10: MCI CO_2 11: MCI O_2	後系列號的第一個數位 如果參數1為MCI sensor, 那麼: Par2 是 0-6 第一個數字 7 在參數2裡表示第一個字母 0: P 1: A 只使用第一位 如 137 is A9	系列號的下面4個數字	系列號ID後的3個數位	系列號W後的4個數位
75**	Calibration finished (校零結束)	2: O_2 3: CO_2	0: 失敗 1: 通過 2: 重試	O_2 或 CO_2 新的讀數	O_2 或 CO_2 舊的讀數	n/a
76**	Calibration start denied (校零開始被拒絕)	2: O_2 3: CO_2	感測器繁忙中	O_2 或 CO_2 讀數	真空泵壓力感測器讀數	拒接原因: 1: 感測器類型不符, 不支援校零 2: 讀數良好, 不需要校零 3: 讀數錯誤, 更換感測器 4:壓力在間隔範圍外 5: 無法讀數/檢測不到感測器
77	Controller moved (控制器移除)	移除控制器的系列號	位元遮罩變更	0	0	0
78	CO_2/O_2 concentration wrong (CO2/O2 濃度錯誤)	CO2 和 O2 的濃度和	CO2 濃度	O2 濃度	n/a	n/a
79	GE CO_2 sensor debug values (GE CO2感測器調試)	溫度	電壓	最高點	最低點	模式
87	USB log recovered (USB 記錄恢復)	1	恢復次數	記錄恢復的編號	n/a	n/a
88	Flushing mode (充氣模式)	0: 關閉 1: 啟動	n/a	n/a	n/a	n/a

89	ITI step OK (ITI步驟確定)	步驟ID	n/a	n/a	n/a	n/a
92	Database updated (資料庫更新)	錯誤標識	錯誤索引	n/a	n/a	n/a
93	ITI bypassed (ITI被跳過)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
94	UDO channel statistics (UDO 通道狀態)	UDO channel 1: K2 CCW 2: K3 Hevap 3: K4 Mcond Low 4: K5 Mcond High 5: K6 Mevap Low 6: K7 Mevap High 7: K8 CW 9: Veco 10: Vexp 11: Vhg 14: K9 Mpump 15: K10 Mheat	活躍時間(分鐘)	活躍/故障時間(分鐘)	閒置時間(分鐘)	空閒/故障時間(分鐘)
95	FT/PTI skipped (FT/PTI 被跳過)	步驟ID	跳過原因	n/a	n/a	n/a
98	Power adjusting (電源調節)	0: 關閉 1: 啟動	n/a	變頻器實際頻率	變頻器直流電壓Udc	供電電源頻率

(*) 每一個事件 ID都有它自己的一套參數
(**) 只針對一些機型號

14. 警報詳細描述

下文所述內容, 所有的警報分為在顯示幕上顯示的文本和具體描述.

- 警報文本即為顯示幕上顯示的內容.
- 警報根據其級別高低或者只記錄在資料裡或者也同時顯示在顯示幕上.
- 警報燈分為3種狀態:
  Off關閉表明沒有活躍警報. 慢閃即警報燈每3秒閃一次並且表明有活躍警報.
  快閃即警報燈每1秒閃一次並且表明有致命的活躍警報.

當進行故障判斷時應先從活躍警報開始並且按照序號由低到高的順序. 請知悉一些警報有30秒或更長的暫停.

14.1 警報列表

如下清單包含所有的警報清單和描述文本. 而且此列表是會更新的.
請訪問 alarm.starcool.com 來獲取最新的資訊.

Id	顯示文本	描述	警報類型
1. 溫度感測器警報			
102	Tret invalid	回風溫度感測器失效	報警
105	Tsup 1 invalid	供風溫度感測器1失效	報警
108	Tsup 2 invalid	供風溫度感測器2失效	報警
111	Tusda 1 out of range	USDA 1 溫度感測器失效	航海日志
114	Tusda 2 out of range	USDA 2 溫度感測器失效	航海日志
117	Tusda 3 out of range	USDA 3 溫度感測器失效	航海日志
120	Tcargo out of range	Cargo 溫度感測器失效	航海日志
123	Tevap invalid	蒸發器溫度感測器失效	警告
126	Tsuc invalid	吸氣溫度感測器失效	報警
129	Tamb invalid	環境溫度感測器失效	報警
132	Tpump invalid	真空泵溫度感測器失效	報警
148	Tsup error	供風溫度感測器失效	報警

2. 壓力感測器警報			
202	Pdis unrealistic	冷凝溫度Tc值不合實際	報警
203	Pdis invalid	壓縮機排氣壓力感測器失效	報警
206	Psuc unrealistic	蒸發溫度T0太低不合實際	報警
207	Psuc invalid	壓縮機吸氣壓力感測器失效	報警
214	Pmem invalid	真空泵壓力感測器失效 · 是由警報 977, 978 (電壓參考值失效)引起的	報警
3. 其它感測器			
302	RH invalid	濕度感測器失效	報警
303	AirEx invalid	新風交換感測器失效	報警
306	HPS switch - K1	高壓開關斷開或K1線圈開路	致命警報
310	CO_2 sensor invalid	CO2 感測器失效	報警
313	O_2 sensor invalid	O2 感測器失效	報警
314	Replace CO_2 sensor	更換CO2感測器失效	警告
315	Replace O_2 sensor	更換O2感測器失效	警告
4. 電力警報			
400	Mevap 1 over heat	蒸發器馬達1過熱	致命警報
401	Mevap 2 over heat	蒸發器馬達2過熱	致命警報
402	Mcond over heat	冷凝器馬達過熱	致命警報
403	Mpump over heat	真空泵馬達過熱	報警
415	Invalid power sup	U1-2 和 U1-3 和 U2-3 電壓高	致命警報
418	Invalid power sup	U1-2 和 U1-3 和 U2-3 電壓低	致命警報
421	Over current	I1-2 和 I1-3 和 I2-3 過電流	致命警報
423	No phase direction	相序無法識別	致命警報
424	Power frequency	電源頻率故障	航海日志
425	Frequency too high	電源頻率太高	致命警報
430	Cpr connection	變頻器和壓縮機之間連線故障	報警
5. 變頻器警報			
501	FC local control	FC 設置為本地模式	報警
508	Compr connection	FC 短路	報警
509	FC 24 V fault	FC 內部24 V 供電故障	報警
510	Compr connection	FC 接地故障	報警
511	Compr over current	壓縮機過電流	報警
513	Compr overload	壓縮機超載	報警
514	Invalid power sup	FC欠電壓	報警
515	Invalid power sup	FC過電壓	報警
516	FC supply error	電源供電異常	報警
517	FC over temp	FC溫度過高	報警
518	FC inrush	FC湧入	報警
519	FC internal error	FC內部電壓太高	報警
520	FC temp counter	FC2.0生效	報警
523	FC phase loss	供電電源故障提示	航海日志
530	FC alarm undefined	FC故障無法確認	報警
531	PCB temperature	FC極端溫度	報警
532	Blocked rotor	壓縮機重啟失敗	報警
533	FC comm timeout	壓縮機跳開並停機	報警
6. 操作警報			
600	No control sensors	供風1, 供風2, 回風溫度感測器同時失效	致命警報
601	No watercooling	水冷系統故障	報警
603	In range fault	範圍內故障	致命警報
607	AirEx open	新風交換開啟與設置衝突	報警

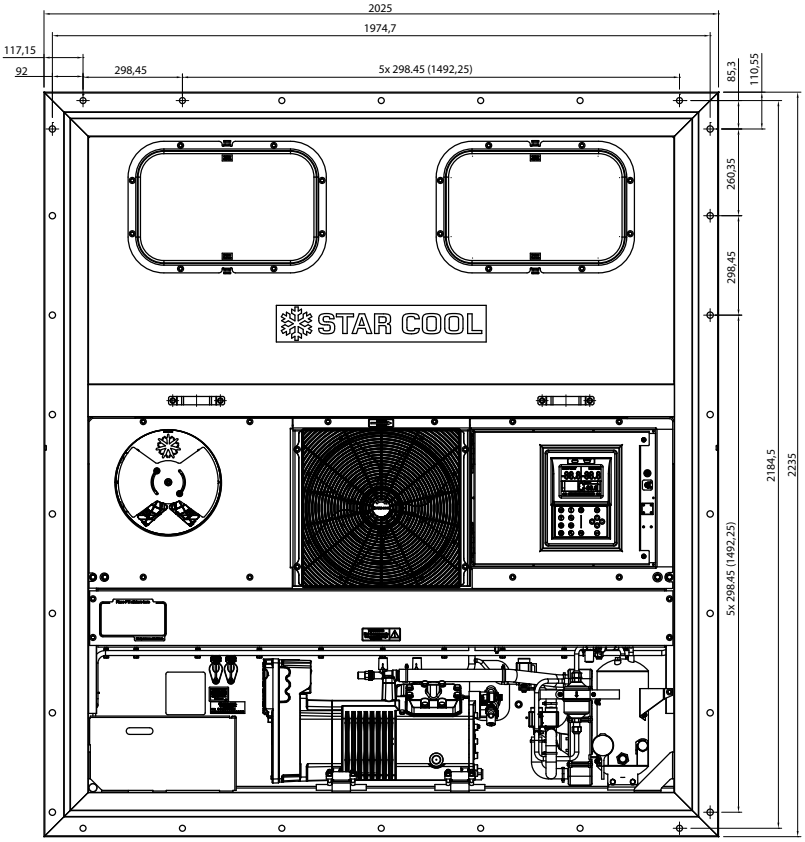
608	Config AirEx Type	新風交換型號缺失	報警
610	Defrost time exceed	Max. defrost time exceeded超出了最長的化霜時間	航海日志
611	Too many sensor err	很多 (控制) 感測器故障	航海日志
623	Loss of cooling	在製冷過程中Tsup 高於Tret	致命警報
624	Config valve type	控制器更換需配置膨脹閥和經濟器閥的型號	報警
630	Manual phase dir	相序為手動選擇	警告
650	O_2 low	O2 濃度低於設定值	報警
651	CO_2 high	CO2 濃度高於設定值	致命警報
652	Vacuum fault	真空泵無法達到預定的真空度	報警
653	Mpump heat element	真空泵運行溫度太低	報警
654	Mpump temp high	真空泵溫度太高	報警
656	Mpump service	需要更換真空泵油和油過濾器	警告
657	Mpump wrong phase	真空泵啟動失敗 · 可能反轉	致命警報
658	Mpump start failure	U/f 比例超標 · 真空泵無法啟動	報警
660	Check coil	檢查電磁閥線圈	警告
661	Check contactor	檢查接觸器線圈	警告
662	Mevap lo contactor	蒸發器馬達低速接觸器故障(只發生在加熱模式)	報警
663	Mevap hi contactor	蒸發器馬達高速接觸器故障(只發生在加熱模式)	報警
664	Mevap contactors (both)	蒸發器馬達高低速接觸器同時故障(只發生在加熱模式)	報警
665	Hevap contactor	加熱器接觸器故障 (只發生在加熱模式)	報警
666	Reduced refr. flow	系統製冷劑流量受限	報警
7. 通訊警報			
700	No FC/Contr com	FC無通訊	致命警報
710	No userpanel com	顯示幕模組無通訊(只在StarView軟體下可視)	航海日志
720	No SPM com	電源模組無通訊	報警
730	No RH sens com	濕度探頭無通訊	航海日志
740	No CO_2 sens com	CO2 探頭無通訊	航海日志
750	No SSC com	CA 模組無通訊	航海日志
760	No O_2 sens com	O2 探頭無通訊	航海日志
780	Modem	Sekstant 數據機無通訊	航海日志
8. 測試警報			
800	Func test failed	功能測試失敗	警告
801	Controller	控制器內部電壓測試未通過	警告
802	AirEx Open	手動換風處於開啟狀態	警告
803	Reduced refr. flow	系統製冷劑流量受限	警告
805	Idle current	機組的空閒電流超過標準	警告
810	Mevap cur LO speed	蒸發器馬達低速電流測試失敗	警告
811	Mevap cur HI speed	蒸發器馬達高速電流測試失敗	警告
812	Mevap current OFF	蒸發器馬達關閉電流測試失敗	警告
815	Mcond cur LO speed	冷凝器馬達低速電流測試失敗	警告
816	Mcond cur HI speed	冷凝器馬達高速電流測試失敗	警告
817	Mcond current OFF	冷凝器馬達關閉電流測試失敗	警告
819	Contactor error	接觸器測試失敗	警告
820	Hevap current ON	蒸發器加熱器運行電流測試失敗	警告
821	Hevap current OFF	蒸發器加熱器關閉電流測試失敗	警告
822	Hevap current error	蒸發器加熱器電流故障	警告
826	Hpump current ON	真空泵加熱的太高或太低	警告
827	Hpump current OFF	當真空泵加熱器關閉後測試的電流太高	警告
828	Mpump oil level	真空泵油位太低	警告
830	Mpump current error	真空泵馬達電流故障	警告
831	Pmem sensor	Pmem在真空泵關閉300秒後測試的壓力不在1000 mBar (±60 mBar)範圍內	警告
832	CO_2 sensor	無讀數或讀數高於1%	警告

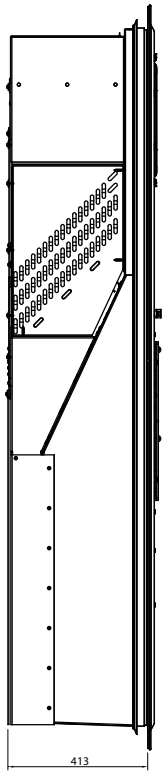
833	O_2 sensor	無讀數或讀數超出範圍	警告
836	Pmem vacuum	無法達到真空	警告
837	Pmem ambient	Pmem 測試環境大氣壓不在1000 mBar (±60 mBar)範圍內	警告
838	Mpump ON current	真空泵馬達運行電流故障	警告
839	Mpump OFF current	真空泵在靜止狀態下測試的電流太高	警告
840	Valve leaks	閥洩露	警告
841	K1 contactor welded	接觸器K1抱死	警告
842	Expansion valve	膨脹閥故障	警告
844	Hot gas valve	熱氣閥故障	警告
846	FC check	FC內部故障	警告
847	High press switch	高壓開關故障	警告
848	Temp press invalid	溫度和壓力感測器故障	警告
849	Valve error	壓縮機無法正常運行閥	警告
850	PTI test failed	PTI測試失敗	警告
851	Alarm is active	ITI測試過程中出現活躍警報導致失敗	警告
852	FC self-test	FC自檢未通過	警告
855	PTI Tset 5	PTI 5°C 測試失敗	警告
860	PTI Tset 0	PTI 0°C 測試失敗	警告
861	Broken valve plates	壓縮機品質流量表明壓縮機閥板故障	警告
862	LowRefrig/ExvBlock	壓縮機品質流量太低可能表明缺少製冷劑或膨脹閥堵塞	警告
863	Expansion valve leak	膨脹閥洩露	警告
870	PTI defrost	PTI化霜測試失敗	警告
880	PTI Tset -18	PTI -18°C 測試失敗	警告
884	Psuc invalid	吸氣壓力感測器失效	警告
885	Tsup1 invalid	供風溫度感測器1失效	警告
886	Tsup2 invalid	供風溫度感測器2失效	警告
887	Tevap invalid	蒸發器溫度感測器失效	警告
888	Tsuc invalid	吸氣溫度感測器失效	警告
889	Tret invalid	回風溫度感測器失效	警告
890	PTI Tset 13	PTI +13°C測試失敗	警告
894	RH sensor	濕度感測器測試失敗	警告
895	CO_2 sensor	CO2 感測器有通訊且CO2 數值已被測試	警告
896	O_2 sensor	O2 感測器有通訊且O2數值已被測試	警告
897	Hpump broken	真空泵無法被加熱	警告
899	ITI failed	ITI測試失敗	航海日志
9. 控制器警報			
902	Battery malfunction	電池故障	報警
904	Datalog error	SCCU6 資料記錄故障	報警
905	Database corrupt	SCCU6 資料庫故障	航海日志
907	Realtime error	時鐘需要檢查	報警
953	Temp ref 1 LO	控制器內部電壓參考值故障	警告
954	Temp ref 1 HI	控制器內部電壓參考值故障	警告
955	Temp ref 2 LO	控制器內部電壓參考值故障	警告
956	Temp ref 2 HI	控制器內部電壓參考值故障	警告
961	Pdis sens sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
962	Pdis sens sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
963	Psuc sens sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
964	Psuc sens sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
965	Controller sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
966	Controller sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
967	AirExMot sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
968	AirExMot sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志

969	AirEx sens sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
970	AirEx sens sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
971	Sensor bus sup LO	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
972	Sensor bus sup HI	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
973	SUP6 SPM6 sup LO	SUP6和SPM6內部供電電壓低	航海日志
974	SUP6 SPM6 sup HI	SUP6和SPM6內部供電電壓高	航海日志
975	Internal sup LO	SMC6內部12 V電壓低	航海日志
976	Internal sup HI	SMC6內部12 V電壓高	航海日志
977	Pmem sens sup LOW	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
978	Pmem sens sup HIGH	控制器內部電壓參考值故障	航海日志
990	Firmware update fail	無法升級	報警
991	Config model mode	未配置機型號	報警
994	Req min SW352-11	控制器軟體與當前機組硬體無法匹配, 請升級到0352 rev. 11 或更高版本	報警
995	Contr internal error	控制器模組必須要更換	報警
998	Could not detect CA	無法檢測到CA	報警
999	Keyboard failure	表明按鍵盤或其接頭故障	警告

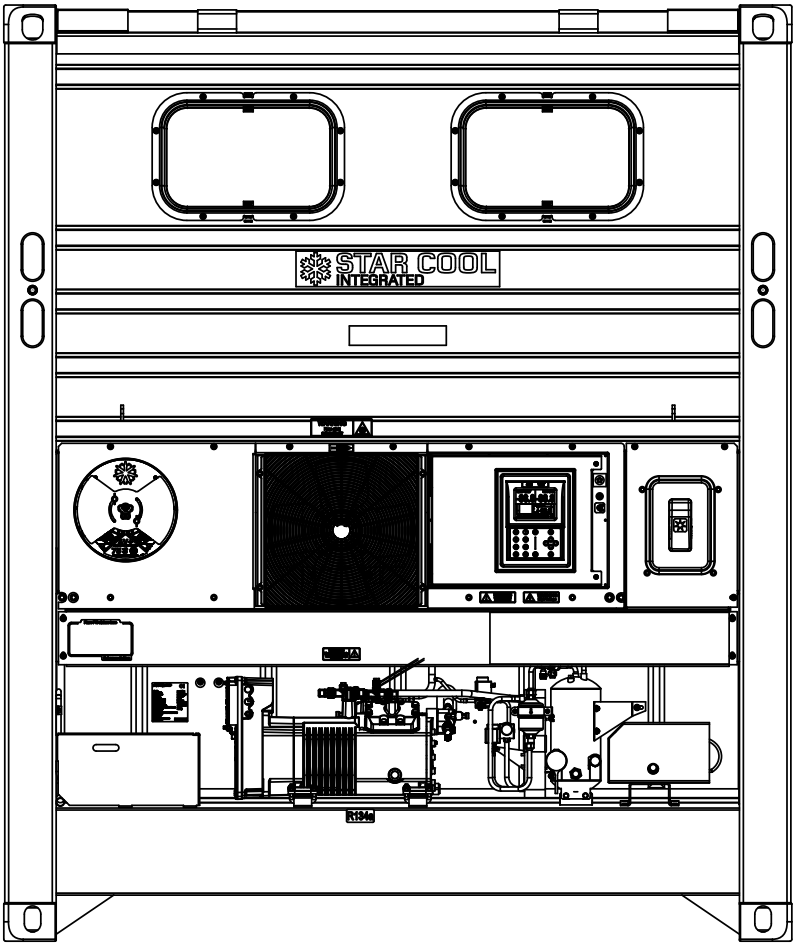
15. Star Cool 機組安裝尺寸

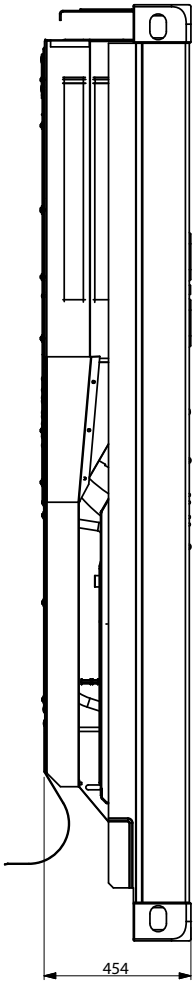
型號: SCU



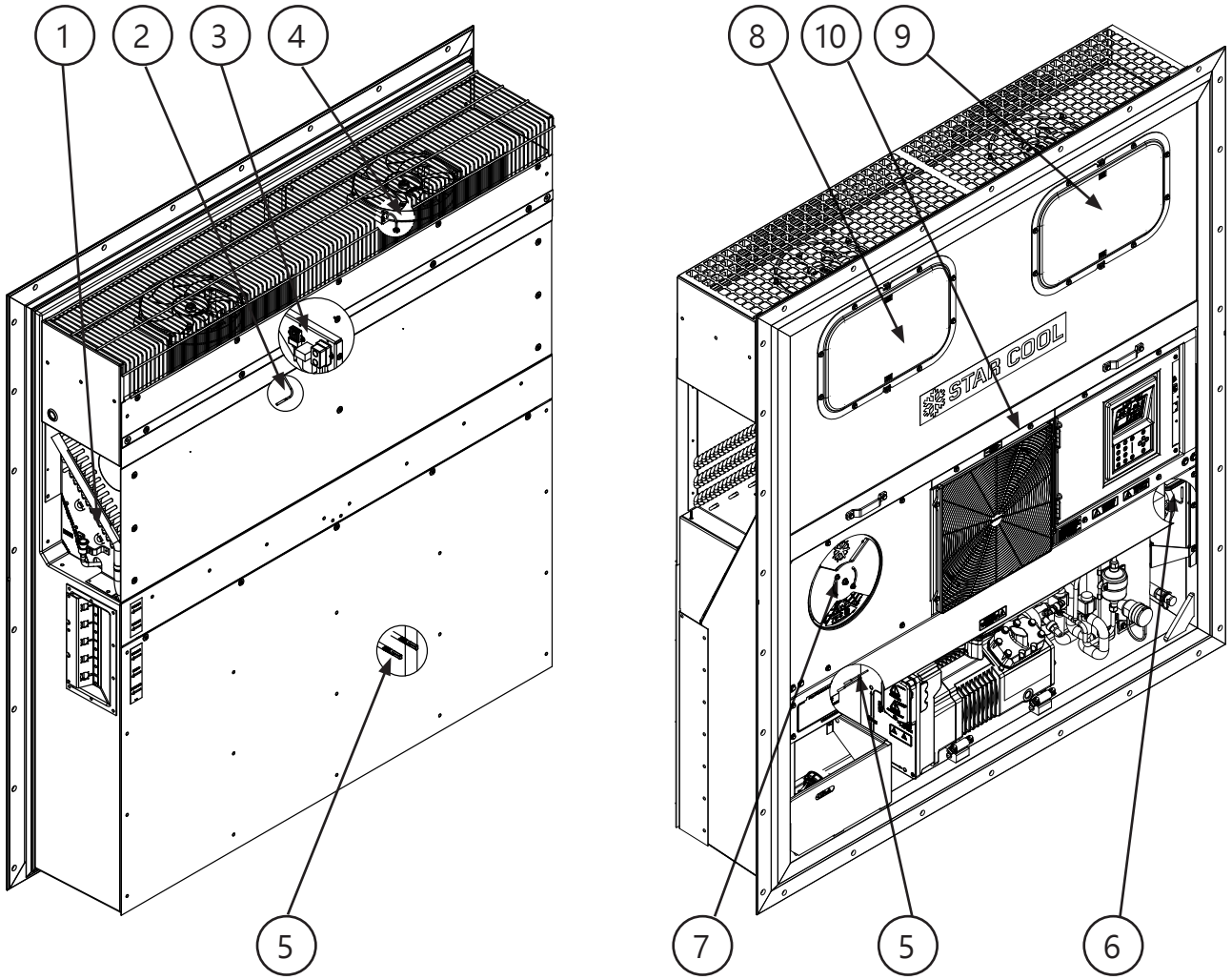


型號: SCI



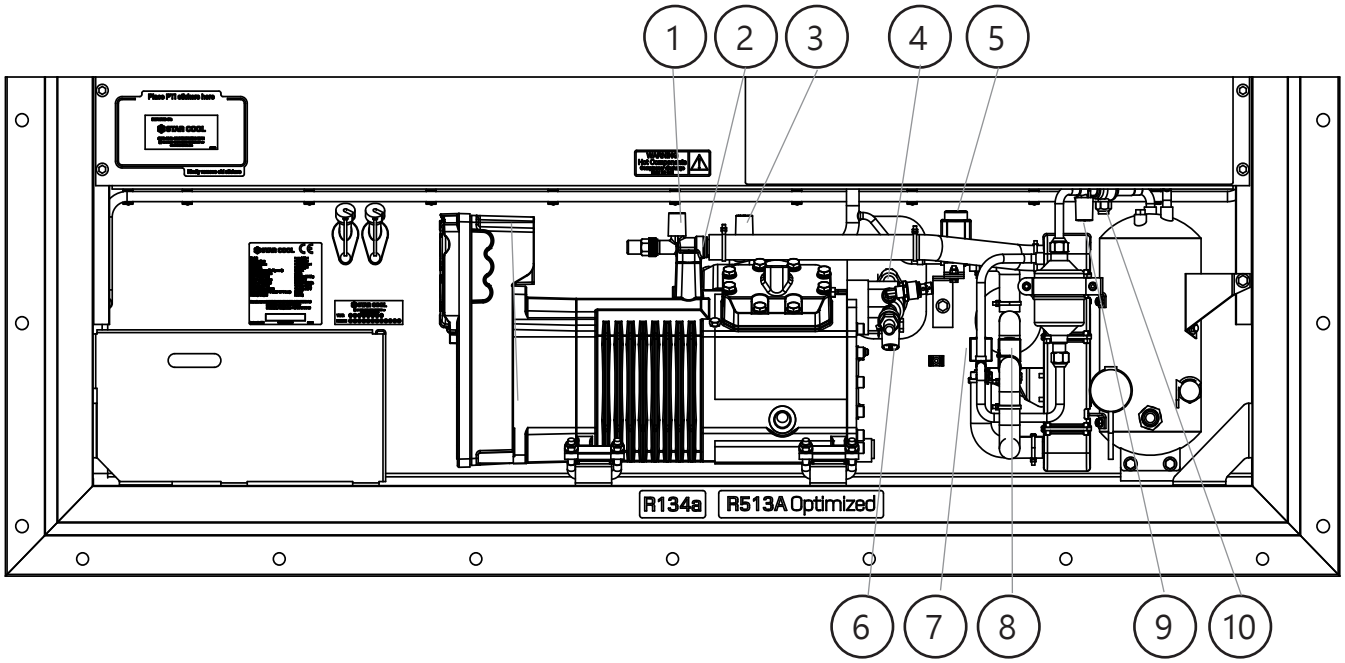


16. 馬達, 溫度感測器, 濕度感測器和新風交換感測器的位置



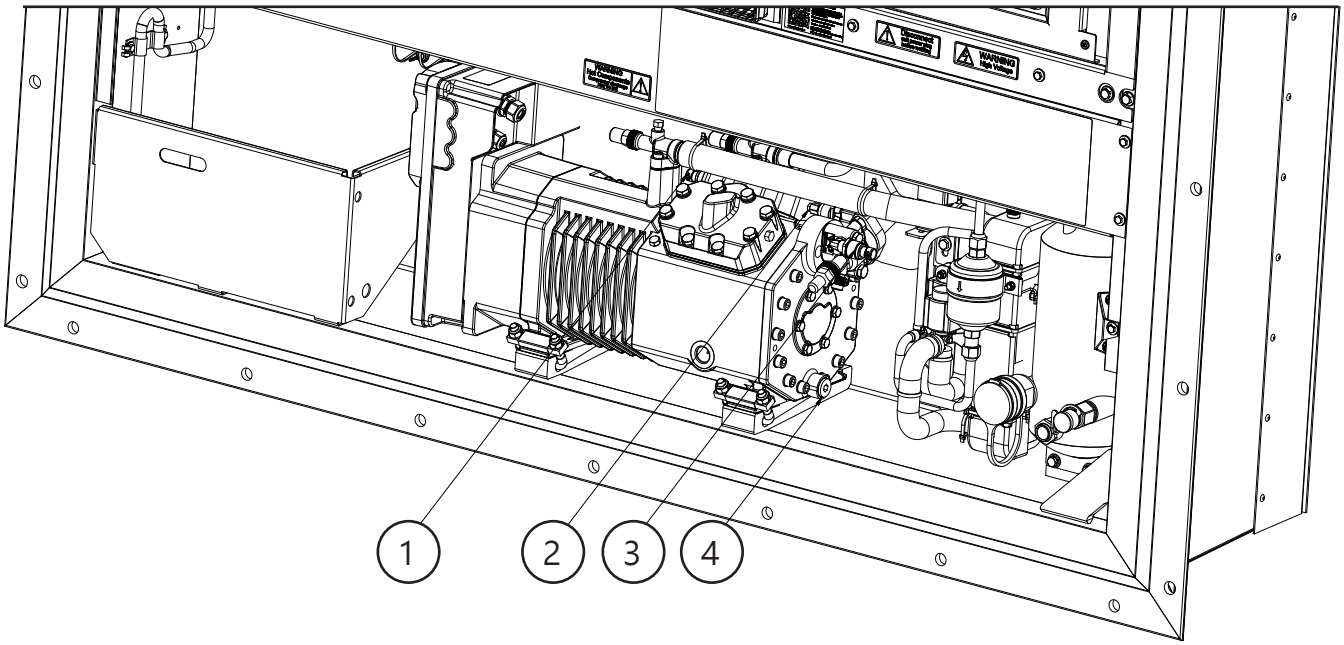
編號	描述	簡稱	數量	位置	可及方式
1	吸氣溫度感測器	Tsuc	1	內部	通過馬達視窗
2	蒸發器溫度感測器	Tevap	1	內部	通過馬達視窗
3	濕度感測器	RH	1	內部	通過馬達視窗
4	回風溫度感測器	Tret	1	內部	通過馬達視窗
5	供風溫度感測器	Tsup	2	外部	
6	環境溫度感測器	Tamb	1	外部	
7	新風交換感測器	AirEx	1	外部	在新風蓋板後面
8	蒸發器馬達1號	Mevap1	1	內部	通過馬達視窗
9	蒸發器馬達2號	Mevap2	1	內部	通過馬達視窗
10	冷凝器馬達	Mcond	1	內部	通過馬達格柵

17. 閥的位置



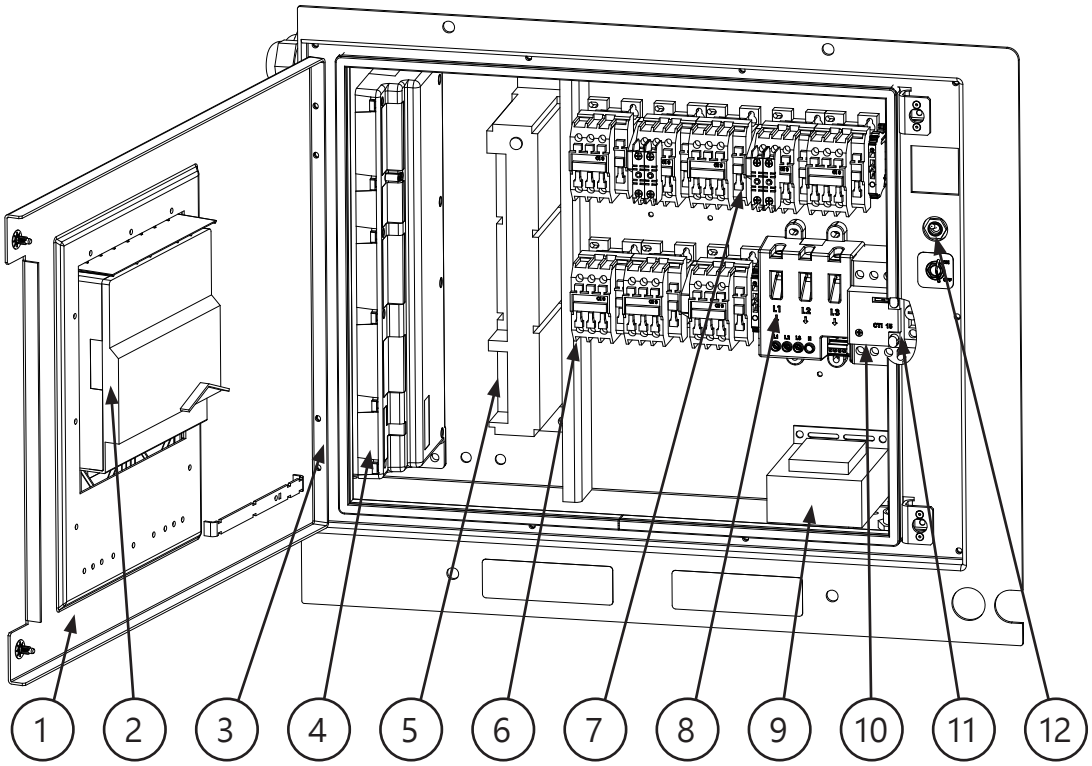
位置編號	描述
1	經濟器服務閥
2	排氣服務閥
3	抽空閥
4	吸氣服務閥
5	熱氣閥
6	抽空閥
7	經濟器膨脹閥
8	蒸發器膨脹閥
9	液體充注閥
10	手動截止閥

18. 壓力感測器, 高壓開關和泄油口位置

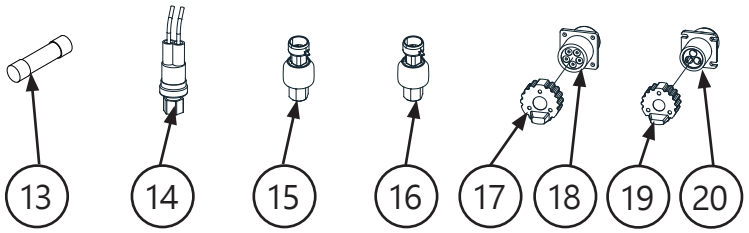


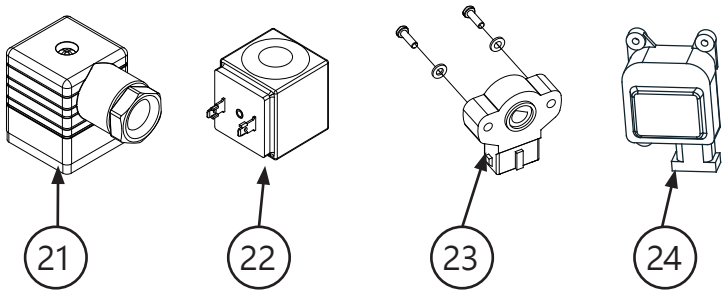
編號	描述	簡稱	數量	位置
1	排氣壓力感測器	Pdis	1	外部
2	高壓開關	Shp	1	外部
3	吸氣壓力感測器	Psuc	1	外部
4	泄油口		1	外部

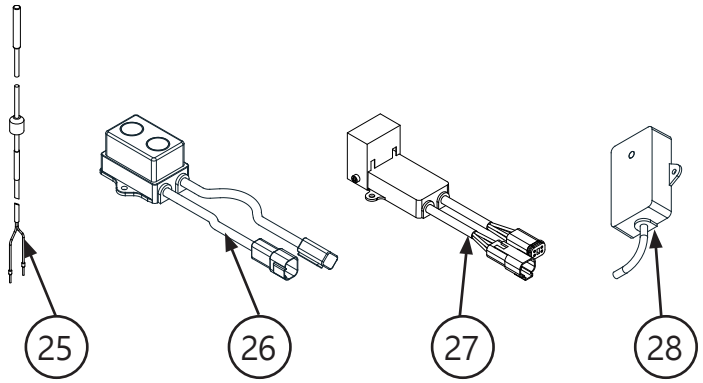
19. 電控箱示意圖



位置編號	描述
1	電控箱門
2	顯示幕模組(SUP6)
3	電池組
4	控制器模組(SMC6)
5	數據機
6	接觸器
7	輔助接觸器
8	電源模組(SPM6)
9	變壓器, 105VA
10	斷路器, 16A
11	保險絲安裝孔
12	開關
13	保險絲, 400mA
14	高壓開關
15	低壓壓力感測器 -0.69-9.8 Bar
16	高壓壓力感測器 0-30 Bar
17	資料提取口帽
18	資料提取口
19	USDA 插口帽
20	USDA 插口
21	連接器插頭
22	電磁閥, 6W, 24VAC
23	新風交換感測器
24	新風交換馬達
25	溫度感測器, 3 m
26	CO2感測器
27	O2感測器
28	濕度感測器

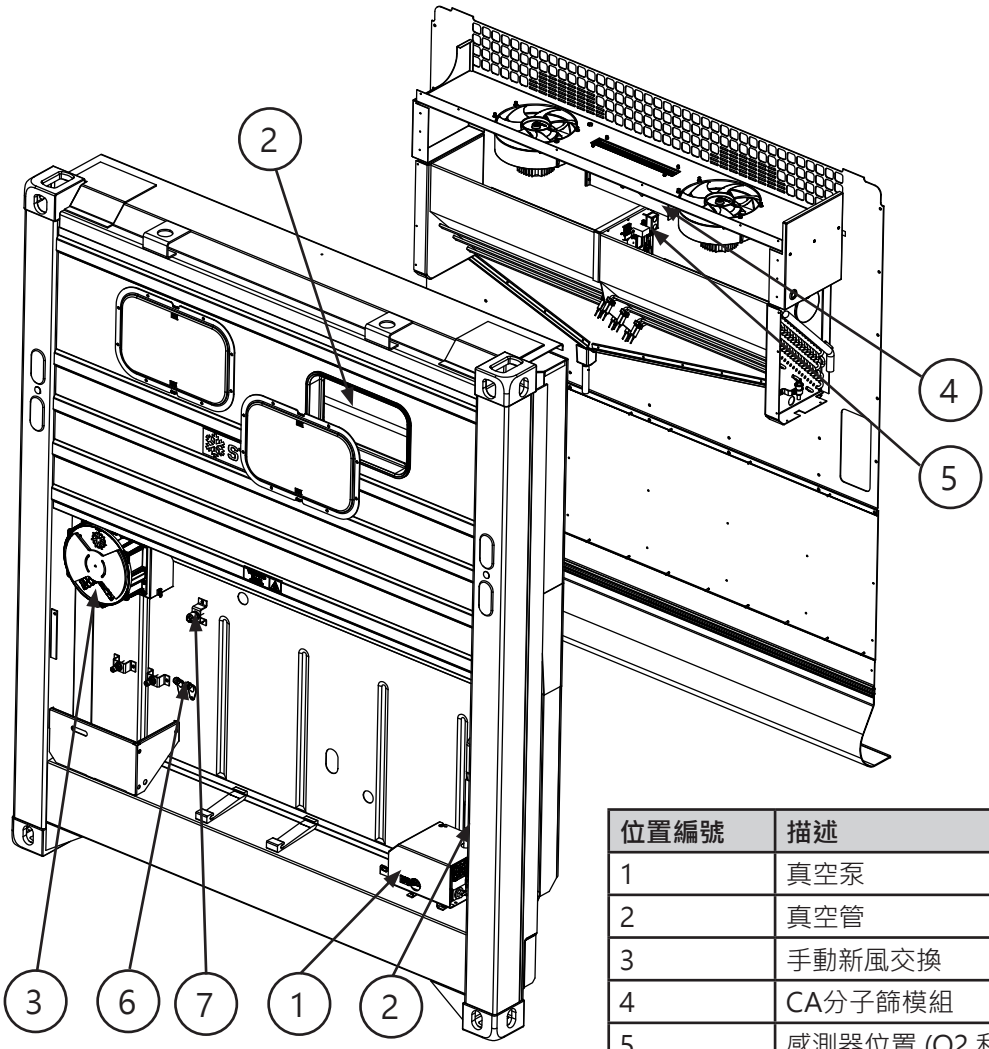






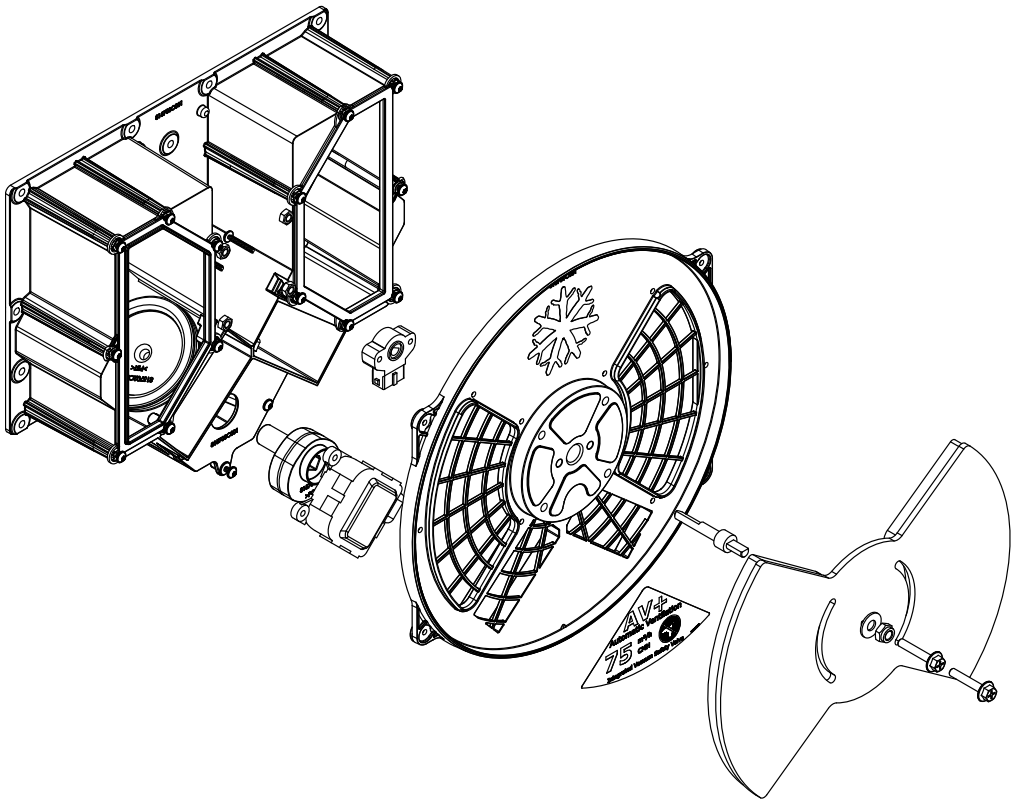
機型號不同配置可能也不同

20. AV和CA部件位置



位置編號	描述
1	真空泵
2	真空管
3	手動新風交換
4	CA分子篩模組
5	感測器位置 (O2 和CO2)
6	充注口
7	壓力釋放閥

新風交換模組



CA 分子篩模組

真空泵油油過濾器

備註: 密封圈必須要安裝

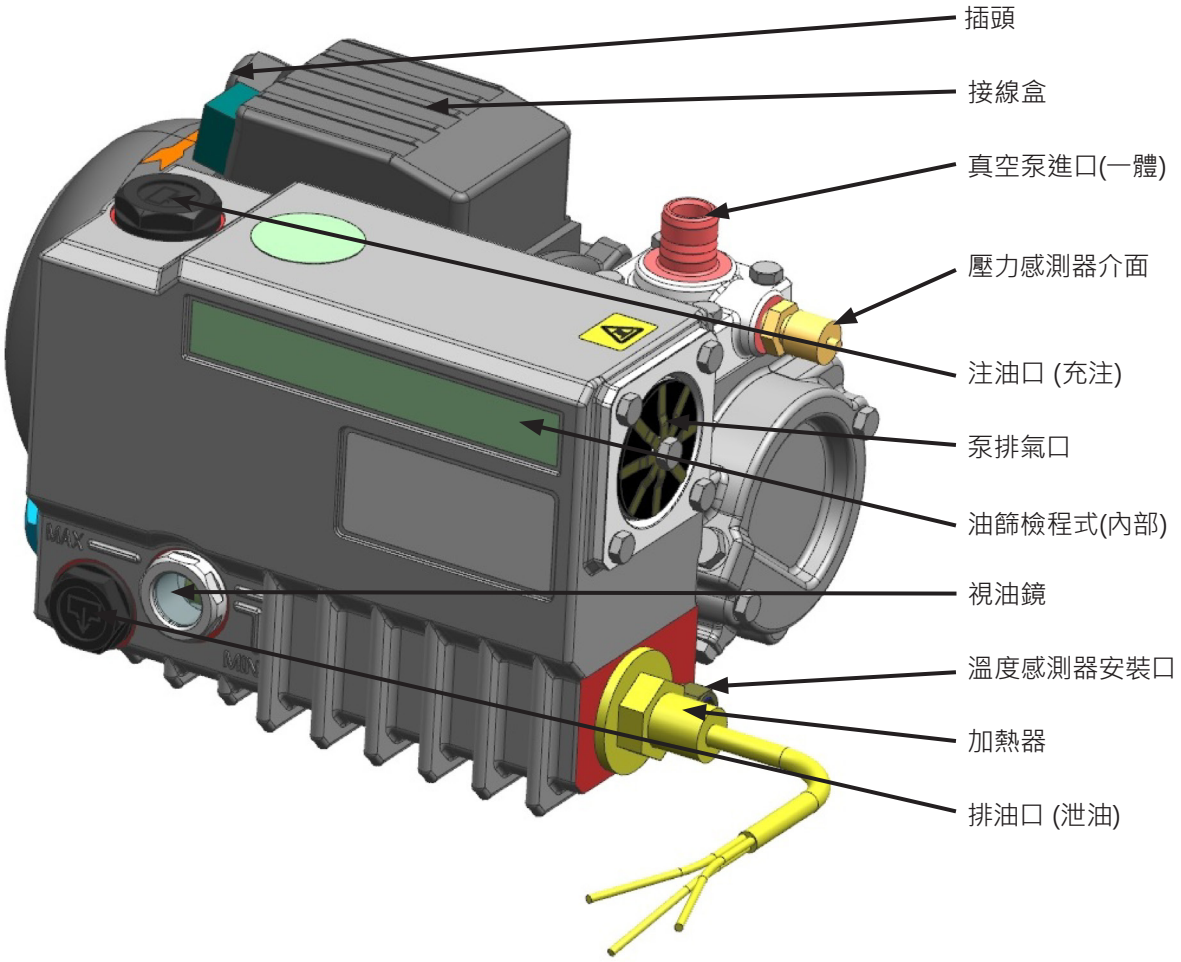
真空泵壓力感測器

CO2 感測器

O2 感測器

機型號不同所安裝的感測器可能也不同

真空泵


插頭
接線盒
真空泵進口(一體)
壓力感測器介面
注油口 (充注)
泵排氣口
油篩檢程式(內部)
視油鏡
溫度感測器安裝口
加熱器
排油口 (泄油)
MAX
MIN

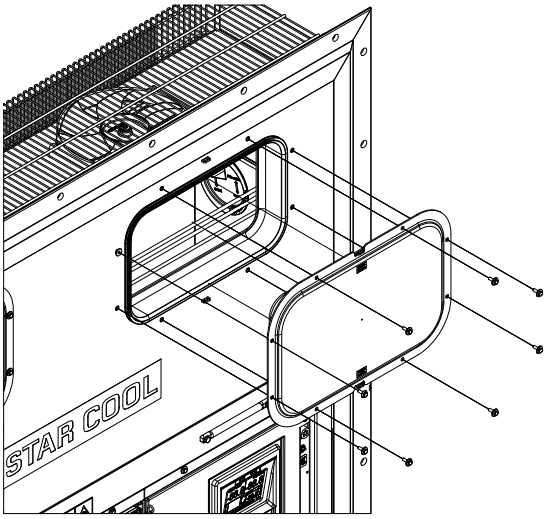
21. 更換

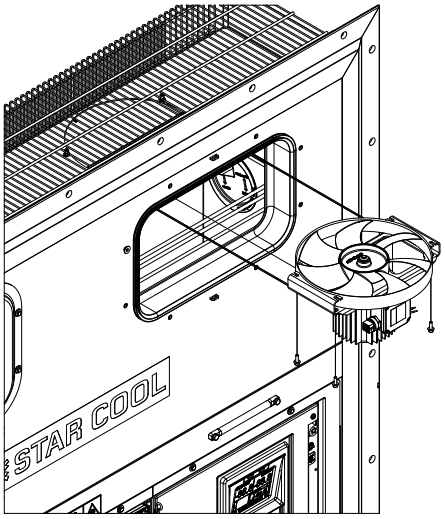
21.1 更換蒸發器馬達和風扇

備註: 在更換蒸發器馬達和風扇之前請一定要斷開主電源.

備註: 此處有鋒利邊緣更換時要小心(空氣動力需求同時也減少能耗)!

拆下蒸發器馬達視窗蓋板並且斷開馬達接線插頭. 請勿打開馬達接線盒. 鬆開馬達支架螺絲並把馬達滑出視窗來. 更換風扇和/或馬達並且確保風扇居中而且能夠自由轉動. 把馬達和風扇裝回, 鎖緊螺絲並且插好馬達接線插頭. 如果一個或多個拉螺母的絲損傷了, 請使用支架維修包(備件號 818347A)維修. 安裝好視窗蓋板.

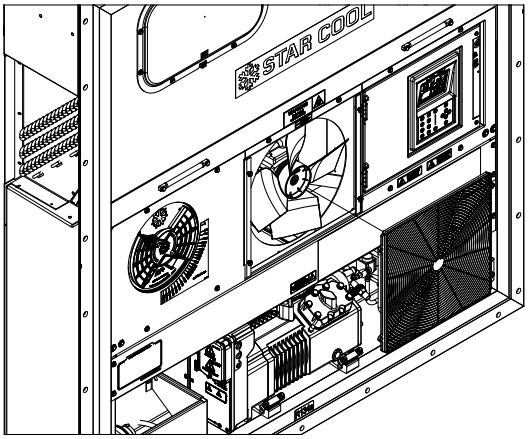


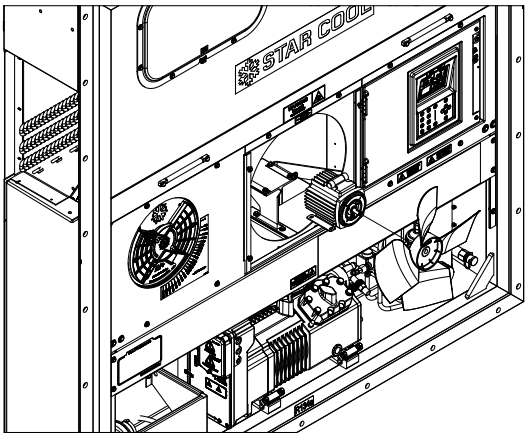


21.2 更換冷凝器馬達和風扇

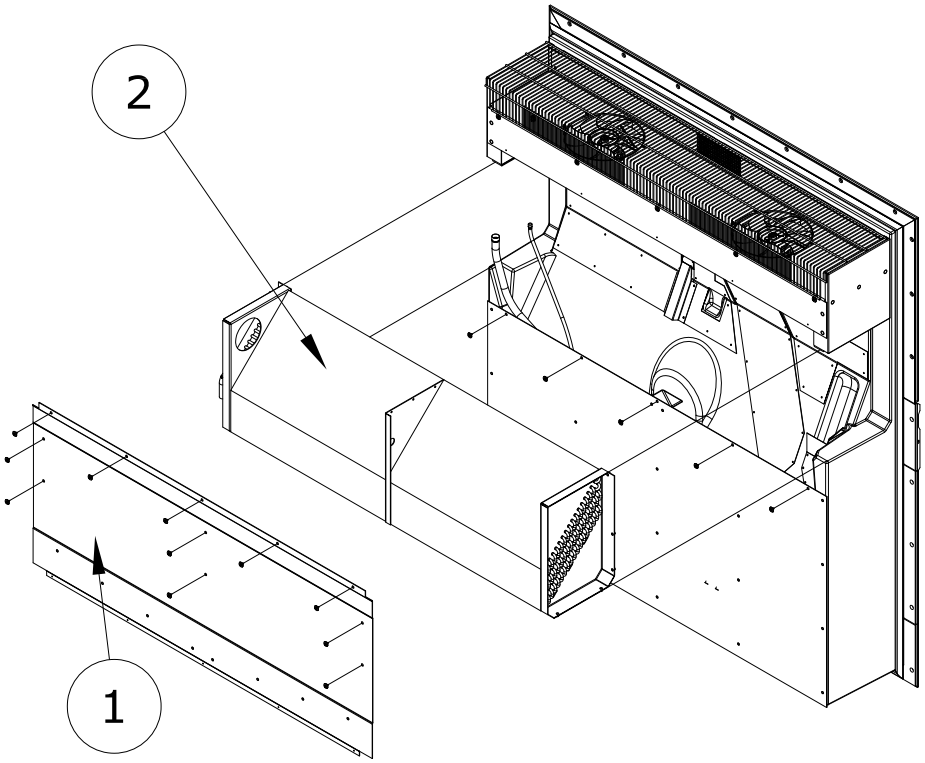
備註: 在更換冷凝器馬達和風扇之前一定要斷開主電源.

拆下冷凝器風扇罩拔開馬達的接線插頭. 請勿打開馬達接線盒. 更換馬達並確保風扇安裝居中能夠自由轉動. 鎖緊馬達固定螺絲, 插好馬達插頭. 安裝回風扇罩.





21.3 更換蒸發器盤管



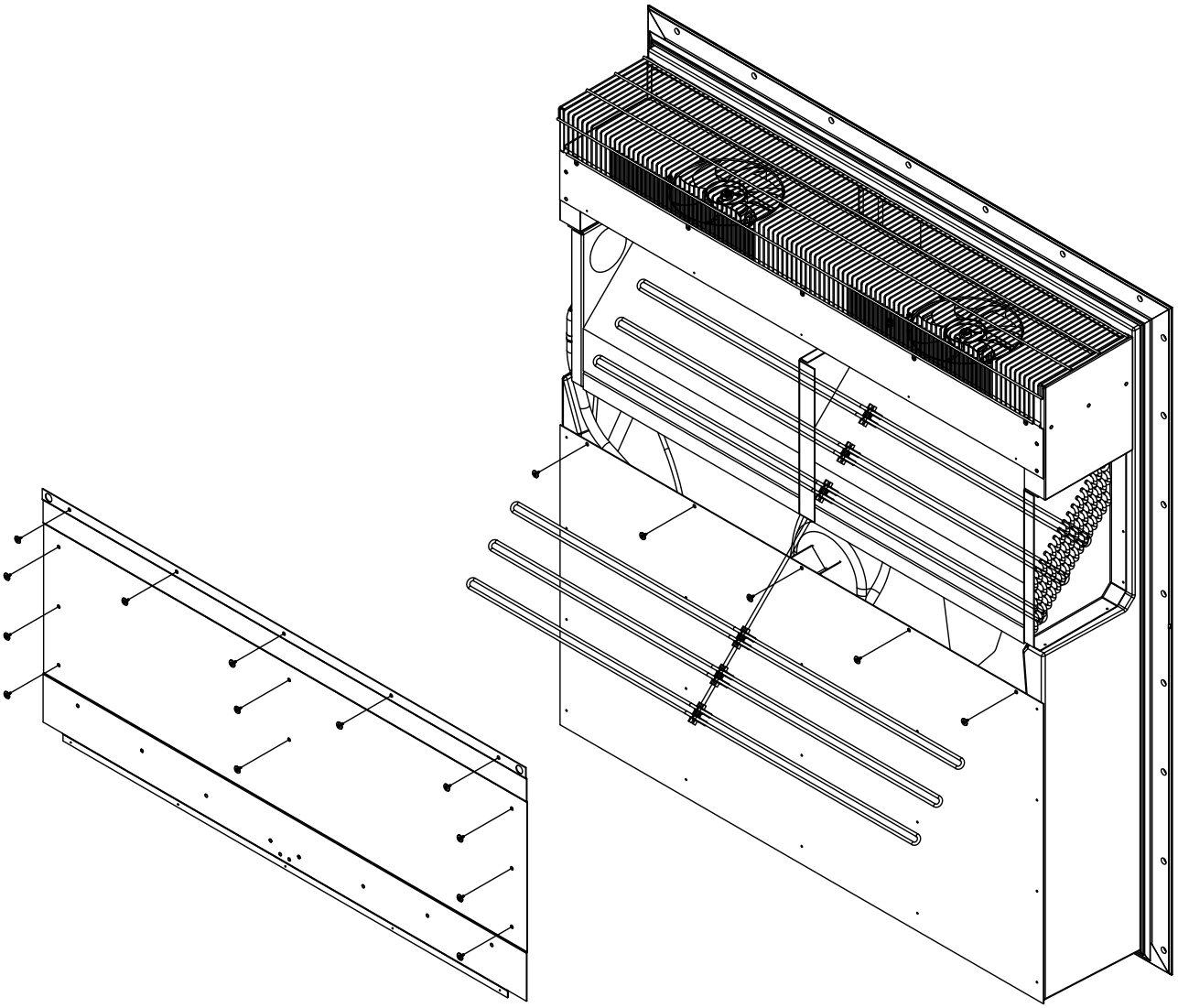
位置編號	描述
1	蒸發器背板
2	蒸發器盤管

更換蒸發器盤管的步驟:

1. 如手冊所述回收製冷劑(參考 “22.1 回收製冷劑” p. 79).
2. 拆掉蒸發器後背板 (pos. 1).
3. 拆下蒸發器盤管下麵的6根加熱器 (pos. 2).
4. 移除蒸發器上面的蒸發器溫度感測器, 吸氣溫度感測器, 和濕度感測器.
5. 焊開蒸發器進口和出口分別與液路管和出氣管相連接的焊接口 (pos. 2).
6. 移除/鑽開固定蒸發器的鉚釘頭並移出蒸發器盤管 (pos. 2).
7. 把剩餘的鉚釘把通過工具(最大直徑為 ø5 mm)敲進泡沫裡.
8. 安裝上新的蒸發器盤管, 調整到恰當的位置, 把液路管和吸氣管同蒸發器的進出管口連接好並焊接好. 焊接時需要對管路內用低壓氮氣保護t, 防止氧化.
9. 用合適的不銹鋼鉚釘固定好蒸發器盤管.
10. 重新安裝回加熱器(參考 “21.4 更換蒸發器加熱器” p. 75).
11. 重新安裝回蒸發器上的溫度感測器和濕度感測器.
12. 安裝回蒸發器後背板 (pos. 1).
13. 給機組抽真空(參考 “22.4 回收和抽空” p. 81).
14. 給機組充注製冷劑(參考 “22.6 充注製冷劑” p. 82).

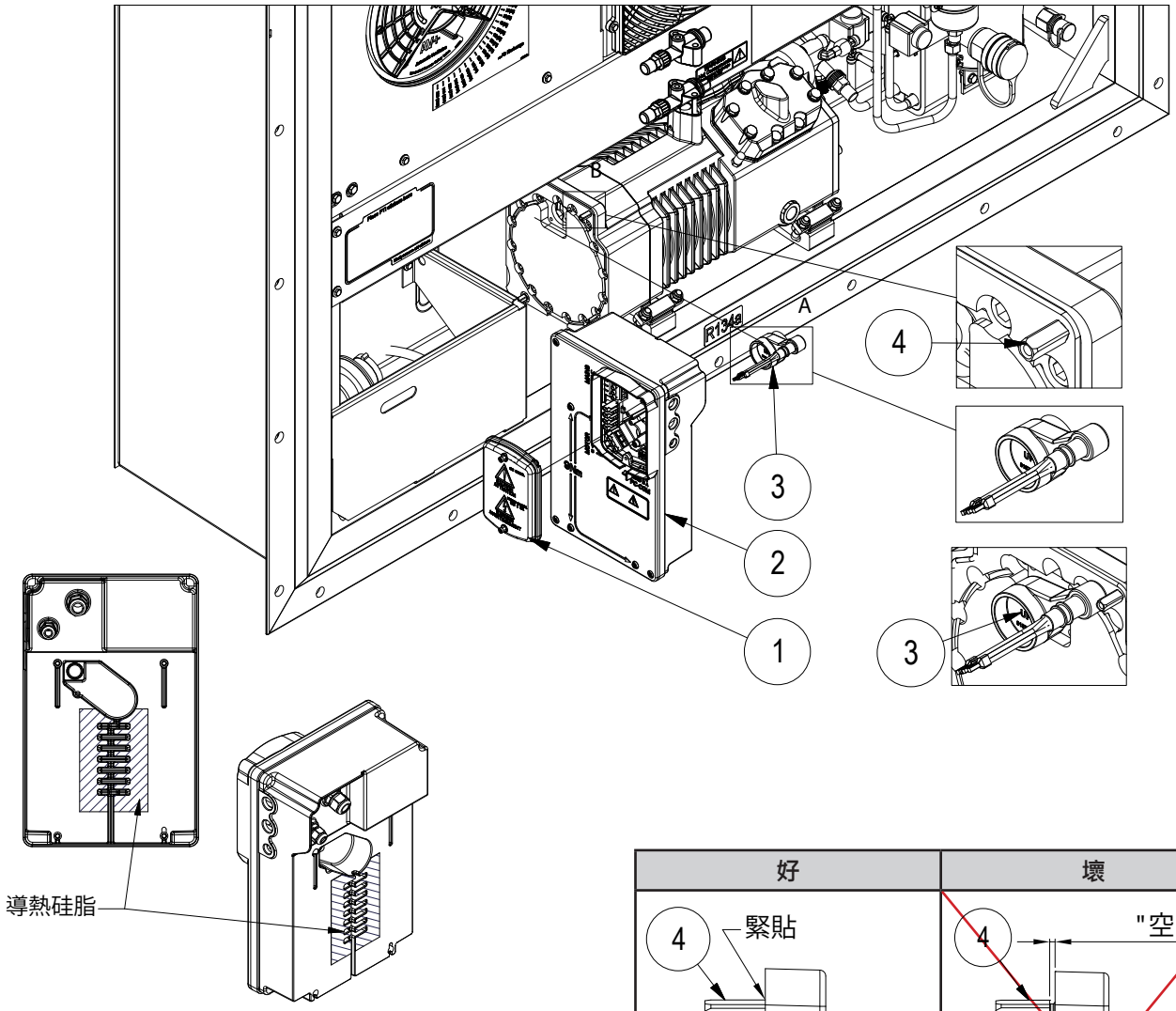
21.4 更換蒸發器加熱器

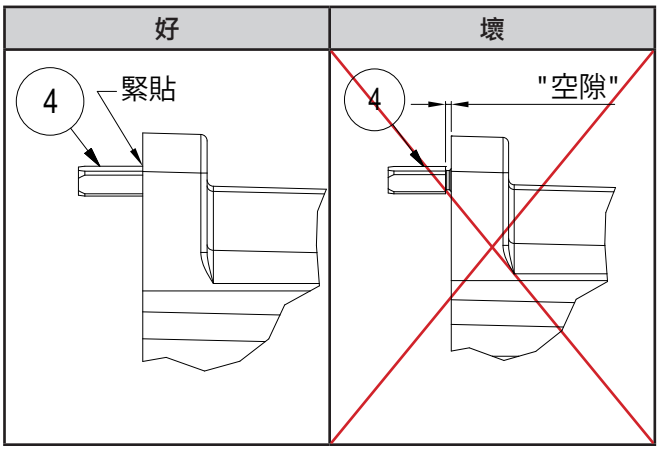
1. 拆下機組的上後背板並且拆下壞的加熱器.



2. 安裝新的加熱器到安裝銷上並且按下卡子(如果原來已經安裝)卡住加熱器的金屬支架.
3. 安裝並緊固M6螺母和墊片.
4. 用軋帶綁緊線束.
5. 安裝好機組的上背板並確保所有的固定螺絲都緊固好.

21.5 更換變頻器

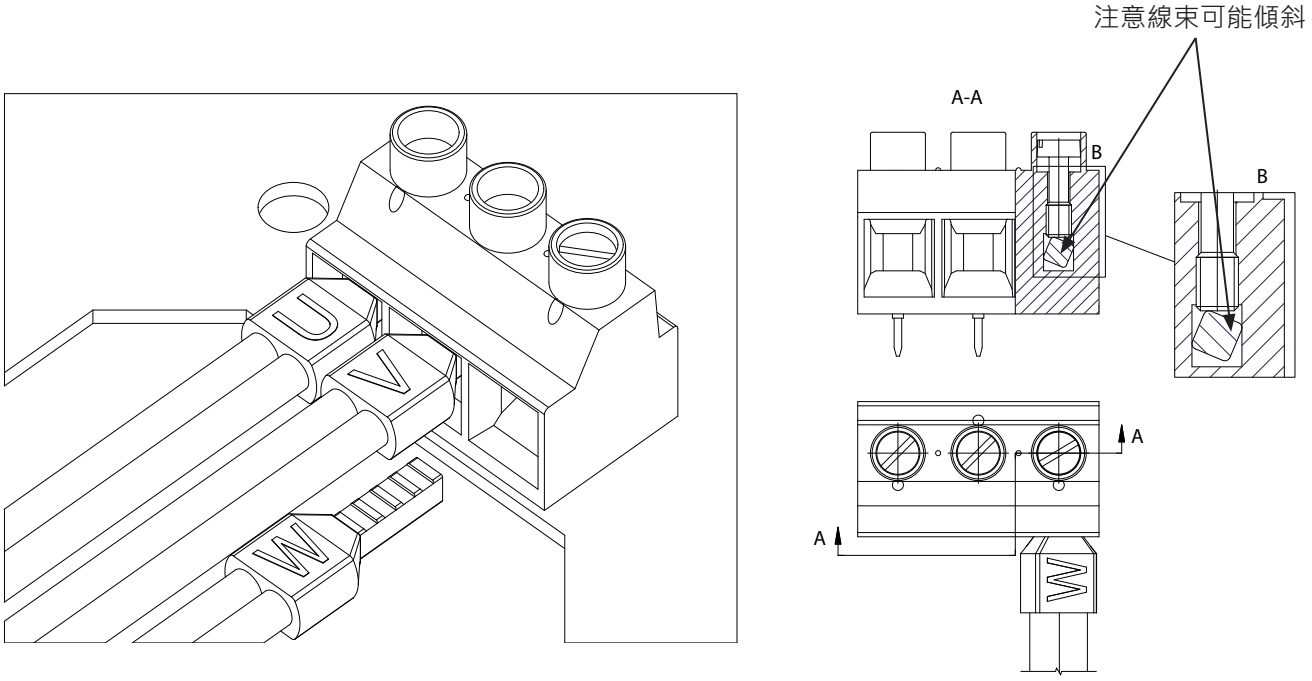




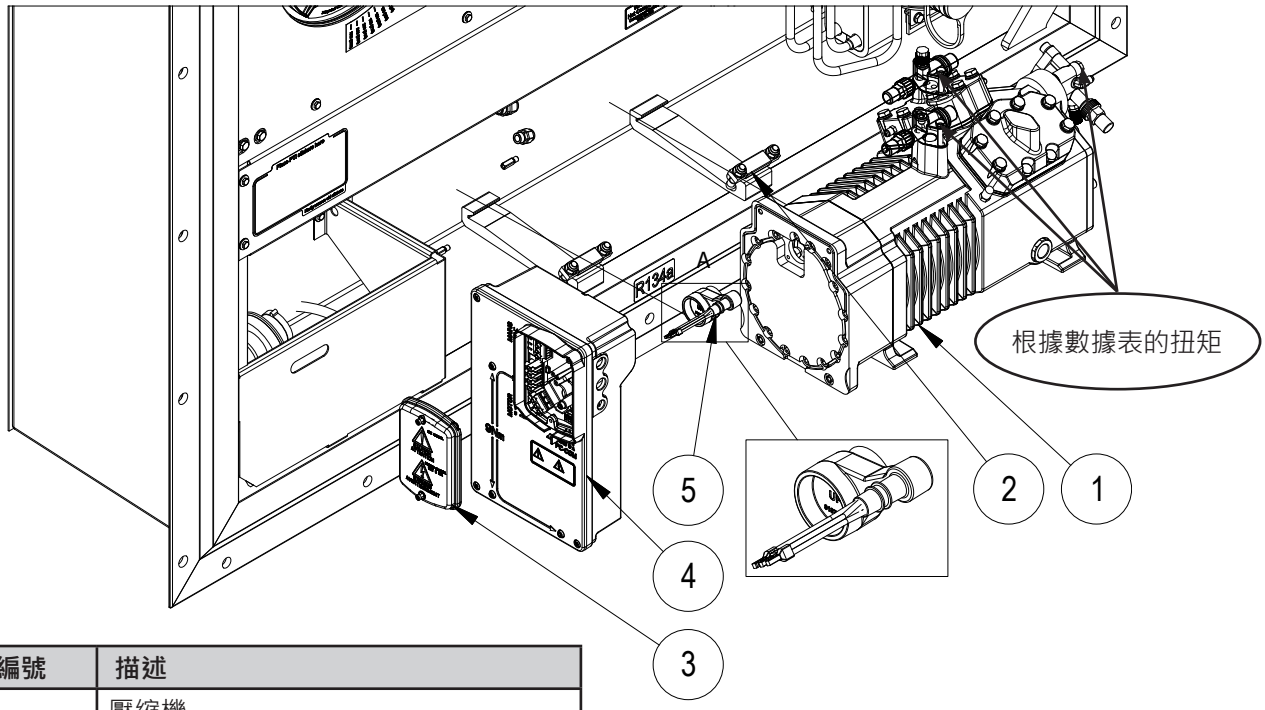
位置編號	描述
1	接線盒蓋板, FC 2.0
2	變頻器 2.0
3	FC 2.0 到壓縮機連線
4	固定變頻器的螺紋襯套

更換FC的步驟如下 (請在整個更換過程中使用正確的扭矩):

1. 拆下FC (pos. 2) 和它的接線 (pos.3).
2. 再安裝新的變頻器之前確保安裝在壓縮機上的4 螺柱 (pos. 4) 是直的並且是緊固的安裝到了壓縮機上. 所有的4個螺柱必須緊密的貼合在壓縮機上.
3. 清除掉壓縮機與變頻器接觸面上留下的導熱矽脂和鏽跡(如果有的話). 按說明書所示打上新的導熱矽脂.
4. 先把變頻器和壓縮機連線 (pos. 3) 安裝到壓縮機接線端板上再安裝變頻器.
5. 安裝新的變頻器. 注意不要把線擠在壓縮機和變頻器之間. 確保壓縮機和變頻器之間無任何縫隙.
6. 把連線通過變頻器的通孔穿到變頻器接線盒裡. 注意導入連線時不要損傷連線的絕緣皮. 安裝變頻器的電源線和通訊線, 注意變頻器外殼上都有線號的標識. 按要求的扭矩扭緊螺絲.
7. 啟動機組並且檢查機組是否正常工作.



21.6 更換壓縮機



位置編號	描述
1	壓縮機
2	固定壓縮機的卡子
3	FC 2.0的接線盒蓋板
4	變頻器 2.0
5	FC 2.0 到壓縮機連線

以下步驟為壓縮機更換. 請確保使用正確的扭矩.

如果壓縮機無法啟動, 關閉壓縮機的3個服務閥並回收壓縮機裡的製冷劑, 然後從步驟1開始. 在關閉吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.

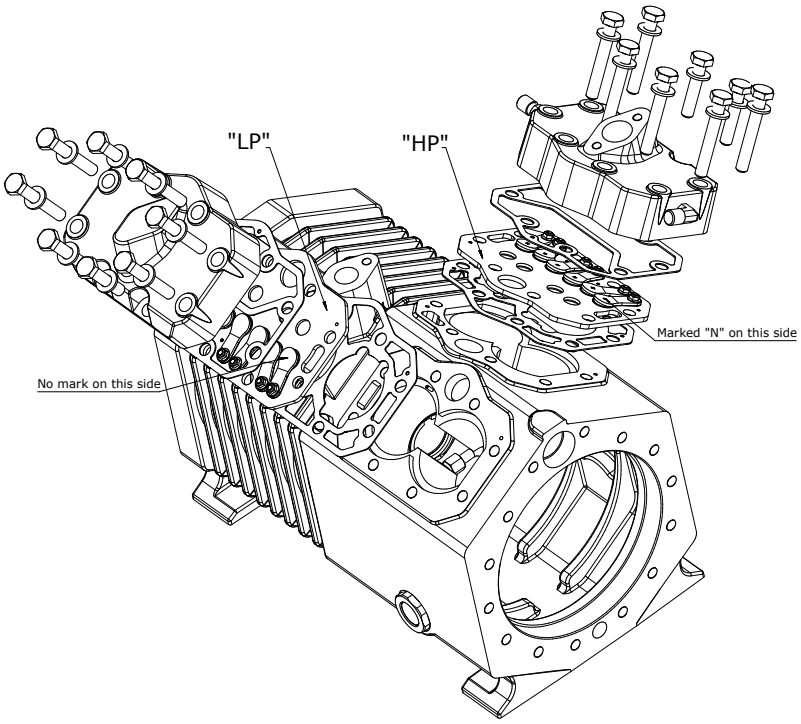
如果壓縮機可以運行但需要更換, 完成以下專案再進入步驟1.

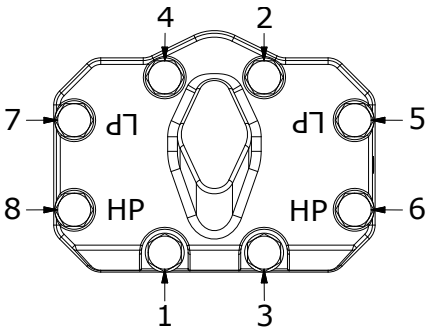
a. 關閉經濟器服務閥和吸氣服務閥.
b. 進入服務功能表 選擇手動模式並設置壓縮機頻率為 20 Hz.
c. 觀察Psuc進入真空.
d. 關閉排氣服務閥並同時關閉壓縮機為Off.
e. 按電池喚醒鍵啟動控制器, 觀察吸氣壓力Psuc, 確保其值不高於 0 Bar.

1. 拆下FC (pos. 4) 和其到壓縮機連線 (pos. 5).
2. 拆下所有的壓力感測器和高壓開關.
3. 鬆開壓縮機所有服務閥的螺絲.
4. 鬆開固定壓縮機的卡子並搬下來.
5. 滑出舊壓縮機.
6. 把螺柱安裝到壓縮機端面上, 注意在螺柱的螺紋和外面抹上防咬合劑. 同時更換壓縮機端面上的密封膠條和下面的兩個密封圈. 安裝上新的壓縮機. 注意觀察壓縮機底部的支撐有沒有插入到後面的支架內.
7. 重新搬上固定壓縮機的卡子(但不要緊固螺絲).
8. 重新安裝回所有的感測器和高壓開關.
9. 安裝回壓縮機的3個服務閥. 緊固好壓縮機的固定卡子螺絲!
10. 插上變頻器到壓縮機連線壓縮機側(pos. 5)接頭.
11. 在安裝FC之前,先塗上導熱膏. 請注意,壓縮機和FC之間的電纜沒有被擠壓. 確保FC和壓縮機之間絕對沒有空氣間隙.
12. 卸下黑色蓋板 (位置3) . 將電纜安裝到端子中時, 電纜將在安裝過程中對齊到位. 請注意, 電纜可能會傾斜. 用推薦的扭矩緊固.
13. 啟動之前需要按照手冊說明的對機組抽真空.

21.7 更換壓縮機閥板/缸頭墊片

1. 排空壓縮機或回收製冷劑.
2. 拆下缸頭和閥板, 如果有必要的話用橡膠錘敲擊缸頭側面. 仔細的清除所有的接觸面.
3. 檢查閥板有無損傷, 如果損傷了需要更換整個閥板. 判斷損傷原因並從根本上解決這個問題.
4. 安裝閥板, 墊片和缸頭. 墊片安裝前需要蘸油以保障密封性. 如果安裝位置不方便可借助安裝針.
5. 按下圖所示緊固螺栓. 先用手緊固1號 和 2號螺栓, 然後在按順序緊固3號到8號螺栓, 最後校扭矩70 Nm.





21.8 更換乾燥篩檢程式

在更換乾燥油過濾器之前, 必須先斷開機組的插頭.

如果系統進入水分 (濕度指示器變黃) 或者更換了壓縮機等系統的部件就需要更換乾燥油過濾器. 更換乾燥油過濾器的步驟如下:

1. 關機.
2. 關閉截止閥, 位置 14 (P & I diagram)
3. 啟動機組進入手動模式.
4. 手動啟動壓縮機40 Hz.
5. 觀察吸氣壓力(Psuc). 當Psuc = 0 BarE, 關閉機組.
6. 小心的鬆開乾燥器進出口的螺母, 切勿損傷銅管. 同時小心是否有製冷劑洩漏. 要確保佩帶防護手套和護目鏡.
7. 更換Star Cool原裝油過濾器. 安裝油過濾器之前, 在乾燥器的進出口的邊緣塗抹少量的壓縮機油以確保乾燥器與銅管翻邊的緊密連接.
8. 緊固這兩個連接螺母. (參考 “26.12 扭矩要求” p. 105).
9. 移除這兩個膨脹閥的電磁線圈位置16和18 (P & I diagram), 安裝兩個永磁體打開兩個膨脹閥.
10. 通過壓力表排出少量製冷劑.
11. 關閉壓力表
12. 移除永磁體, 安裝好兩個電磁線圈位置16和18 (P & I diagram).
13. 打開截止閥, 位置 14 (P & I diagram).
14. 開機運行機組並檢查是否有洩漏.

22. 維護和維修

22.1 回收製冷劑

回收製冷劑的過程如下:

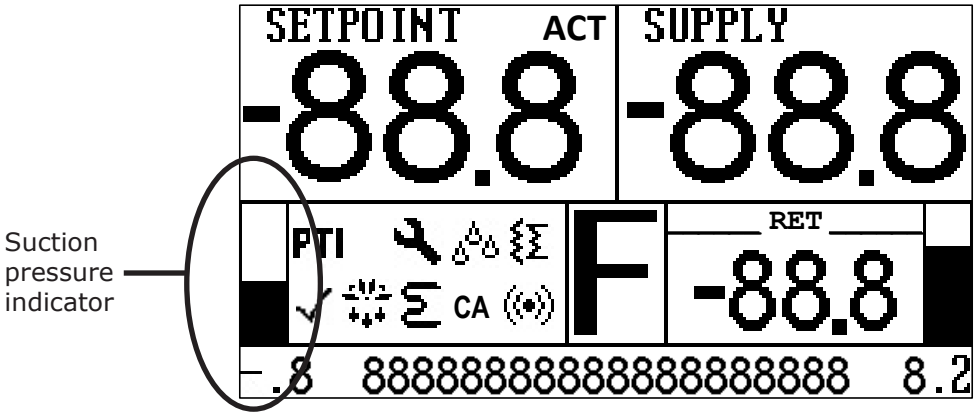
1. 連接壓力錶到位置 6和27 (P & I diagram)上.
2. 連接表到回收機.
   a. 連接回收機到回收瓶.
   b. 把回收瓶放置到電子秤上, 用來測量回收了多少製冷劑.
3. 如果不能啟動壓縮機:
   a. 拆下3個電磁閥然後安裝3個到這位置16, 18, 和 32(P & I diagram)上.
   b. 關閉機組.
   c. 關閉吸氣服務閥, 位置 5 (P & I diagram) 然後再開啟大約4圈.
   d. 設置回收機為氣體回收模式.
   e. 打開壓力錶高低壓開關 (LP/HP). 進入步驟5.
4. 如果能啟動壓縮機:
   a. 運行壓縮機.
   b. 關閉經濟器閥和截止閥, 位置 14 (P & I diagram), 讓壓縮機抽空直到低壓壓力達到大約-0.8 Bar.
   c. 關閉壓縮機.
   d. 關閉吸氣服務閥, 26 (P & I diagram). 在關閉吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
   e. 設置回收機為氣體回收模式.
   f. 拆下兩個膨脹閥的電磁閥並安裝永磁體到位置16 和 18 (P & I diagram).
   g. 只打開壓力錶上的高壓閥.
5. 開啟回收機回收, 儘量多回收直到系統無壓力.
6. 打開吸氣服務閥. 完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
7. 表壓應該在輕微的負壓狀態.
8. 關閉所有的服務閥. 回收結束.

注意: 參考回收機的使用說明書.

22.2 壓縮機抽空操作

壓縮機抽空操作步驟如下:

1. 連接壓力錶到壓縮機的高低壓端, 位置6 和 27 (P & I diagram).
2. 連接回收機到壓力錶.
   a. 連接回收瓶到回收機.
   b. 在回收瓶下放一個電子秤, 用來測量所回收的製冷劑.
3. 關閉壓縮機吸氣服務閥和經濟閥, 位置 26 和 30 (P & I diagram). 在吸氣操作服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
4. 關閉排氣服務閥, 位置 5 (P & I diagram), 然後再打開約4 圈.
5. 手動運行壓縮機50 Hz, (參考"11.19 手動運行" p. 49).
6. 觀察吸氣壓力達到大約-0.5 Bar/E (-7.3 Psi).
7. 關閉壓縮機.
8. 關閉排氣服務閥位置 5 (P & I diagram).
   a. 打開壓力錶高低壓介面, 位置 6 和 27 (P & I diagram), 注意保持高低壓服務閥處於關閉狀態.
9. 打開壓力錶高壓閥.
10. 設置回收機為氣體回收模式.
11. 開啟回收機儘量多回收製冷劑.
12. 觀察表壓, 直到表壓達到輕微負壓.
13. 關閉壓力錶和回收機, 壓縮機就可以被更換了.



22.3 壓縮機抽空(更換後)

抽空一台新換上的壓縮機需要遵循以下步驟:

1. 連接壓力錶到壓縮機的高低壓介面, 位置6 和 27 (P & I diagram).
2. 確保所有服務閥仍舊是關閉狀態, 位置 5, 26, 和 30 (P & I diagram). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
3. 開啟真空泵抽空.
4. 保持抽空2個小時以上 (移除可能浸入油裡的濕氣).
5. 關閉壓力錶的開關.
6. 關閉真空泵, 記錄壓力錶上的真空度.
7. 保壓至少0.5個小時.
8. 如果真空度無變化, 打開所有的服務閥, 位置5, 26, 和 30 (P & I diagram). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
9. 如果真空無法保持, 系統可能存在漏點. 檢查壓力錶與系統的接頭, 壓力錶本身的管路和接頭及與真空泵的連接是否鬆動. 如果連接緊密, 檢查壓縮機和服務閥是否有洩漏.
10. 拆下壓力錶, 開機運轉機組.

22.4 回收和抽空

在抽空機組之前一定要確保機組電源關閉.

系統抽空過程如下:

1. 連接壓力錶到機組, 位置6和27 (P & I diagram).
2. 連接壓力錶到真空泵.
   a. 連接回收瓶到真空瓶.
   b. 真空瓶放置到電子秤上.
3. 關閉服務閥5和26, 然後再開啟4圈. 中壓閥(位置 30)仍舊完全打開. 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
4. 拆下電磁線圈安裝永磁體到位置16和18 (P & I diagram).
5. 設置回收機為氣體回收模式.
6. 打開壓力錶的高低壓閥(LP 和 HP).
7. 開始回收並儘量多回收 (系統輕微負壓), 並記錄回收的製冷劑的重量.
8. 關閉壓力錶的高低壓閥.
9. 連接壓力錶到真空泵.
10. 打開壓力錶的高低壓閥.
11. 持續抽空至少2小時以上.
12. 關閉壓力錶和真空泵.
13. 保持真空度至少0.5小時.
14. 如果能保持住真空, 那麼就可以加注製冷劑了.
15. 如果真空度無法保持, 可能存在洩漏. 檢查壓力錶和其連接是否有洩漏:
    a. 完全打開服務閥5, 26, 和 30 (P & I diagram). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
    b. 開啟真空泵, 打開壓力錶閥抽真空, (注意只是給表抽真空, 因為系統服務閥已經完全打開).
    c. 關閉服務閥以及其連接到真空泵的開關.
    d. 關閉真空泵.
    e. 觀察表的真空度至少0.5小時, 如果真空度能保持住的話, 說明壓力錶不漏, 漏點在系統!
    f. 對系統進行檢漏 (參考 “22.5 試壓” p. 81).

22.5 試壓

如果機組系統有比較大的維修, 需要做試壓以檢測是否有漏點. 試壓的目的是檢查系統管路尤其是維修部分是否有漏點. 檢漏需要用氮氣通過高低壓端充入系統, 位置6和27 (P & I diagram). 試壓步驟如下:

注意: 千萬不要用氧氣(O2) 進行試壓試驗, 只能用氮氣(N2).

1. 安裝壓力錶, 連接到位置 6和27 (P & I diagram).
2. 關閉壓縮機的吸排氣服務閥5和26, 然後只開啟4圈.
3. 連接壓力錶到氮氣表和氮氣瓶.
4. 拆下膨脹閥和經濟器閥的電磁閥16和18, 安裝上永磁體.
5. 打開壓力錶高壓閥.
6. 小心的開啟氮氣表, 調整壓力, 直到壓力錶上高低壓表都顯示為12 BarE (174 Psi).
7. 關閉壓力錶的高壓開關.
8. 檢漏(參考 “22.7 檢漏” p. 83).
9. 保持壓力2小時以上. 如果壓力能保持在12 BarE (174 Psi) 上, 機組無洩漏.
10. 如果壓力不能保持在12 BarE (174 Psi), 檢漏(參考 “22.7 檢漏” p. 83).
11. 斷開氮氣表和氮氣瓶.
12. 打開壓力錶開關給機組釋壓.
13. 給機組抽空(參考 “22.4 回收和抽空” p. 81).
14. 充注製冷劑(參考 “22.6 充注製冷劑” p. 82).

22.6 充注製冷劑

一定要按照銘牌上規定的製冷劑型號(R134a 或 R513A)來給機組充注. 千萬不要混合R134a 和 R513A, 任何時候都不能這樣做.

22.6.1 空機組充注

確保機組電源斷開. 在斷開電源之前, 可以通過手動運轉冷凝器馬達來稀釋可能存在於局部的殘留製冷劑.

充注空機組的步驟如下:

1. 給機組抽空(參考 “22.4 回收和抽空” p. 81).
2. 完全打開排氣服務閥, 位置5 (P & I diagram).
3. 關閉壓力錶的高壓開關.
4. 連接壓力錶的高壓端至液路充注閥, 位置11 (P & I diagram).
5. 關閉經濟器服務閥, 位置14 (P & I diagram).
6. 連接壓力錶低壓端至低壓閥位置11 (P & I diagram).
7. 連接壓力錶中間管到製冷劑瓶, 輕微開啟製冷劑瓶, 鬆開中間管壓力錶連接處, 排出少量製冷劑, 然後擰緊.
8. 把製冷劑瓶放在電子秤上. 記錄製冷劑瓶的重量.
9. 打開製冷劑瓶的出液閥.
10. 檢查低壓服務閥位置 26 完全旋出並向裡旋轉1圈, (只供壓力錶讀書, 保持壓力錶低壓開關關閉). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
11. 慢慢開啟壓力錶高壓開關, 只允許液體製冷劑 R134a 或 R513A 通過.
12. 觀察電子秤, 當充注量達到4.5Kg時關閉壓力錶高壓開關.
    a. 為了縮短充注時間, 可以開啟機組的手動模式, 手動啟動壓縮機不超過20 Hz -直到充注完成.
13. 打開經濟器服務閥, 位置 14 (P & I diagram).
14. 關閉壓力錶的閥.
15. 完全打開壓縮機上所有的服務閥, 位置 5, 26, 和 30 (P & I diagram). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
16. 拆下所有工具.
17. 確保所有的黑色帽子都安裝上.
18. 正常運行機組.

備註: 如果製冷劑充注量不正確, 請參考本手冊描述的冷媒不足的充注方法.

22.6.2 已有部分製冷劑充注

如果機組無法保持住溫度, 那可能預示著機組缺少製冷劑. 當機組進入穩定狀態後請注意觀察機組. 尤其注意以下參數:

1. 視液鏡裡的小紅球始終處於底部.
2. Veco 開度超過80% 並持續0.5小時以上.
3. Vexp 開度持續的增加至100%.
4. Psuc (T0) 持續的降低至低負壓.

如果機組滿足上述條件, 那麼基本上可以斷定機組缺少製冷劑, 檢漏, 然後按以下步驟加注製冷劑:

1. 安裝壓力錶到機組上, 高壓端連接到液路充注閥上, 位置 11 (P & I diagram), 低壓端連到壓縮機吸氣端, 位置 27 (P & I diagram).
2. 連接壓力錶到製冷劑瓶. 按需加注. 如果有條件的話, 充注之前需要把系統裡剩餘的製冷劑全部回收, 並按重量充注 4.5Kg 製冷劑不能排放到大氣裡.
3. 關閉經濟器服務閥, 位置14 (P & I diagram).
4. 設置製冷劑瓶為液體充注.
5. 打開壓力錶的低壓開關, 檢查製冷劑瓶的壓力 (吸氣服務閥位置26保持完全關閉). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
6. 手動運行壓縮機20HZ, 機組會排空低壓端.
7. 打開壓力錶的高壓開關來充注製冷劑.
8. 最多充注0.5 kg (1 lbs) (如果需要充注更多- 檢漏並進行維修之後才能繼續充注).
9. 關閉製冷劑瓶.

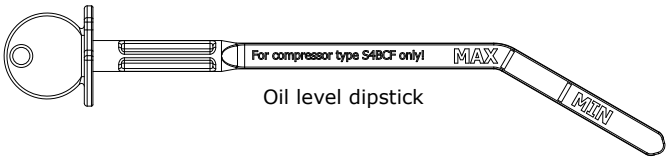
10. 關閉壓力錶並移除.
11. 打開經濟器服務閥, 位置14 (P & I diagram).
12. 運行機組 0.5 h 並檢查製冷劑R134a/R513A 液位.
13. 確保所有的黑色帽子安裝回來.

警告: 不要過量充注冷媒. 最多充注4.5 kg. 充注過程中要注意觀察儲液罐頂部的視鏡來判斷充注量.

22.7 檢漏

檢漏之前需要先給機組充氮氣, 如手冊所述. 可以用氮氣檢漏儀或用肥皂水檢漏. 檢漏時噴肥皂水到接頭處, 觀察有無泡沫持續產生. 檢漏也可以在機組充注完製冷劑運行時通過冷媒檢漏儀或肥皂水檢漏. 也可以通過對壓縮機排空能否保持住真空度來檢漏.

22.8 壓縮機



22.8.1 檢查油位

帶視油鏡的壓縮機:

油位可以通過視油鏡來檢查. 在正常運轉的時候油位應該在視鏡的1/3 到 2/3 的位置. 在檢查油位元之前需要在全製冷狀態下運行機組至少20分鐘以上. 如果油位元低於1/3, 需要參照手冊描述添加壓縮機油.

因為溶於製冷劑, 機組在長時間放置後油位可能會比較高. 在這種情況下:

1. 讓機組在製冷狀態下運行20 分鐘.
2. 關閉機組並檢查油位.
3. 如果油位還是很高, 泄油直至油位進入1/3 至 2/3 處.
4. 如果油位太低, 讓機組在製冷狀態下運行20 分鐘.
5. 關閉機組並檢查油位.
6. 如果油位還是很低, 加油至油位進入1/3 到 2/3 處.

不帶視油鏡的壓縮機:

為了檢查不帶視鏡的壓縮機油位元, 需要遵照如下步驟.

1. 在檢查油位元之前需要在保鮮模式下運行機組至少20分鐘以上.
2. 參考手冊第90頁所述關於壓縮機排空的步驟排空壓縮機.
3. 拆掉壓縮機的注油口螺絲(低壓缸頭的左側), 注意在拆除螺絲之前一定要確保壓縮機內無壓力
4. 用油尺規 (Star Cool 備件號818503A) 從注油口內插入到壓縮機. 油位必須在遊尺規的刻度範圍內tick.
5. 如果需要的話添加壓縮機油.
6. 重新安裝注油口螺絲.
7. 參考手冊對壓縮機進行抽空.
8. 關閉真空泵, 打開壓縮機服務閥.
9. 開機並查看機組是否工作正常, 並檢查油位和螺絲口處是否有洩漏.

備註: 不要過量加注壓縮機油.

22.8.2 壓縮機泄油

如果壓縮機油加注過量了, 請參照如下步驟對壓縮機泄油:

1. 兩個泄油口位於壓縮機右側 (面對壓縮機) 端蓋上. 其中一個裝有閥針.
2. 連接壓力錶到裝有閥針的泄油口.
3. 只連接低壓管到壓縮機油泵的排油口. 確保壓力錶上所有的截止閥是關閉的.
4. 把壓力錶的排氣管插到一個兩杯裡.
5. 手動運行壓縮機25 Hz.
6. 小心的打開壓力錶的低壓閥.
7. 觀察壓縮機視鏡的油位, 小心的放油出來, 直到油位到合理的位置.
8. 關閉壓力錶的截止閥和低壓閥.

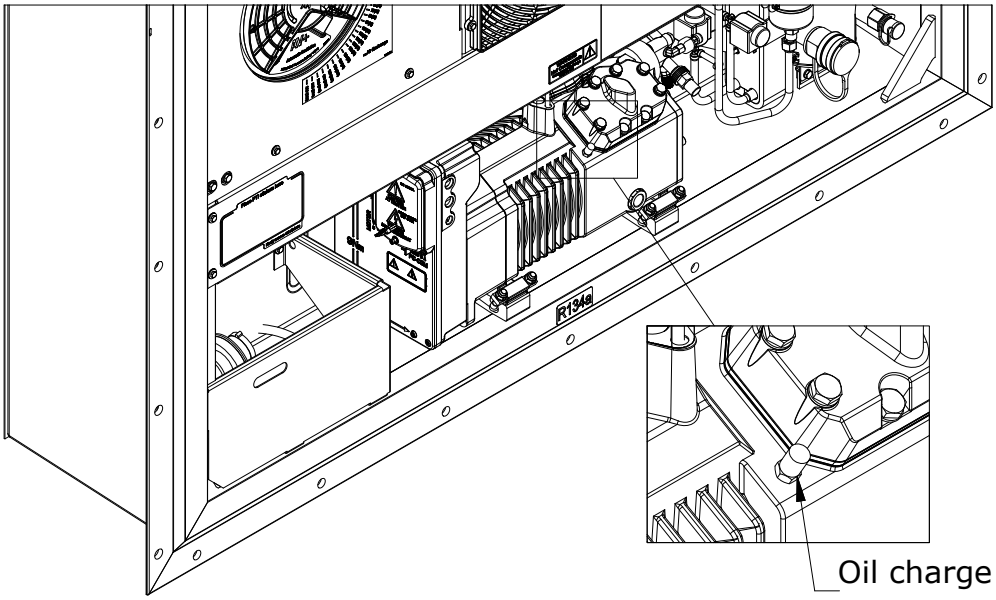
9. 拆下壓力錶.
10. 安裝上排油閥的銅帽.
11. 改變機組的運行模式, 首先進入功能表 Service menu , 行 S01 Manual operation 由MANUAL 改成 AUTO.
12. 在製冷狀態下運行機組.

經過6小時的穩定運行後觀察油位.

22.8.3 加注壓縮機油

在正常運行過程中如果發現壓縮機油位太低, 就需要加注壓縮機油.油的型號為Reniso Triton SEZ 55的油. 添加油的過程如下:

1. 根據手冊描述排空壓縮機.
2. 拆下壓縮機中壓處的注油塞 (注意 : 拆注油塞之前要先檢查壓縮機內是否仍舊有壓力, 有壓力的話需要繼續排空或回收直到壓力為零) .
3. 首先添加0.25升壓縮機油.
4. 重新安裝回注油塞.
5. 參照手冊對壓縮機進行抽真空.
6. 打開壓縮機的服務閥, 位置 5, 26, 和 30 (P & I diagram). 在操作吸氣服務閥之前, 先鬆開固定閥杆的盤根¼圈然後再轉動閥杆. 工作完成後, 一定要記住再緊固好盤根並安裝閥杆的黑色塑膠帽.
7. 拆下真空泵.
8. 運行機組為保鮮模式, 運行20分鐘後檢查油位. 如果仍舊看不到油, 重複上述步驟.



22.9 釬焊

警告: 在執行焊接或焊開之前請先要回收完系統裡的製冷劑, 確保系統內無壓力. 而且為了防止引燃系統內的殘餘壓縮機油和管路內部產生氧化請在焊接過程中提供低壓氮氣保護. 請一定要遵照當地對於釬焊的安全規範和政府法規.

在進行焊接或焊開時, 請參照如下要求. 使用如下材料來進行銅-銅焊接 (所有管路):

焊條:	L - Ag15P 根據 DIN 8513 或 B - CuP5 根據 AWS A 5.8.
產品名稱示例:	Chem – 焊接產品550 或 Castolin RB 5283
釬焊助焊劑:	不需要.

對於銅 – 不銹鋼 (儲液罐和經濟器介面):

焊條:	L - Ag40Cd 根據 DIN 8513 或 B - Ag 1 根據 AWS A 5.8.
產品名稱示例:	Chem – 焊接產品 511B 或 Castolin 1802 或 1802 F.
釬焊助焊劑:	F - SH 1 根據DIN 8511 或 FB 3A 根據AWS A 5.31.
產品名稱示例:	Chem – 焊接產品110 或 Castolin 1802 N - Atmosin.

焊接/開過程中使用濕抹布保護好焊接口附近的零部件.

焊接/開過程中使用(N2)低壓保護.

22.9.1 電焊

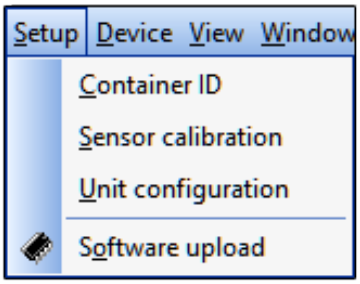
在斷開電源插頭之前不要對機組和箱體進行任何電焊焊接. 而且, 需要斷開電源模組和控制器模組所有連接 (如果安裝有貓也需要斷開貓的連接).

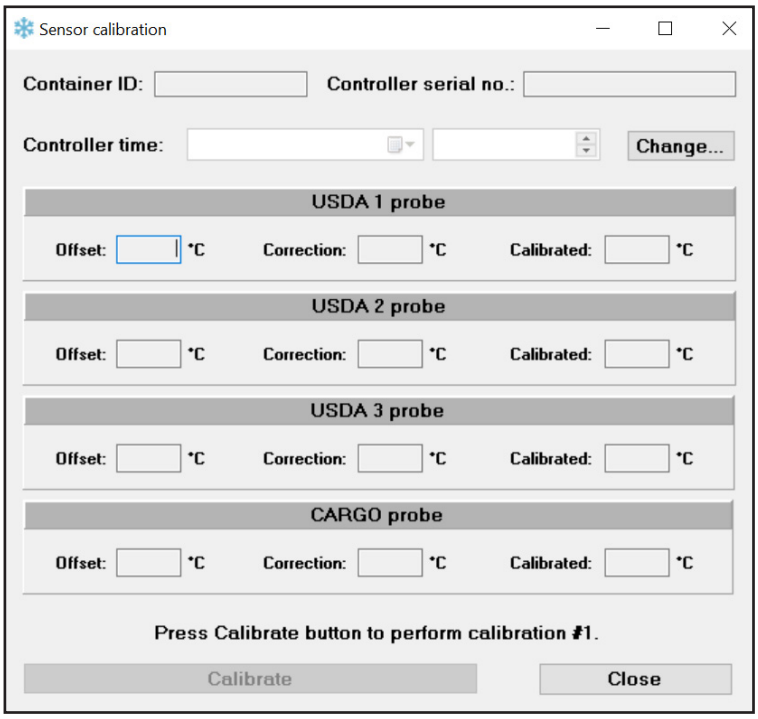
22.10 校驗新風交換感測器

新風交換感測器校驗:

1. 關閉新風交換蝶板.
2. 進入服務功能表 S05 Configuration (配置), 行 F06 Air exchange calibration (新風交換感測器校驗), 啟動 START並按回車鍵.
3. 校驗結束.

22.11 通過StarView校驗溫度感測器





當吧USDA 和 cargo 溫度感測器插入到充分混合好的冰水中, 讀數穩定後它們應當顯示為0°C. 如果探頭讀數有任何偏差需要進行校驗. 查看USDA感測器的讀數並待其讀數穩定後點擊"Calibrate"就可以完成校驗.

USDA最大的校驗值為 3K. 如果超過此數值應當更換探頭.

23. CA服務和故障排除

23.1 集裝箱通風流程

無論任何時候進入Star Cool CA 箱之前, 請遵照如下流程操作 :

1. 按 設置鍵進入菜單並選擇行3 O03. 設定Control mode (控制模式) 為Normal (普通) .
2. 完全打開手動換風. 如果機組在CA運行模式下打開手動換風警報 AL 607會出現.
3. 等待O2 濃度達到19-21%.
4. 當確保安全後, O2 值會顯示在顯示屏的 "O2 Act"區域. 集裝箱箱門現在可以打開了.

當結束後, 關閉手動換風並且清除警報AL 607.

23.2 更換真空泵油過濾器和油

真空泵每2000個運行小時就需要更換油過濾器和油. 真空泵執行時間可以在服務功能表 🔧, S04執行時間, 第08行真空泵油/油過濾器裡查看到. 當啟動CA PTI時, 警報 656會被啟動並在顯示幕上顯示.

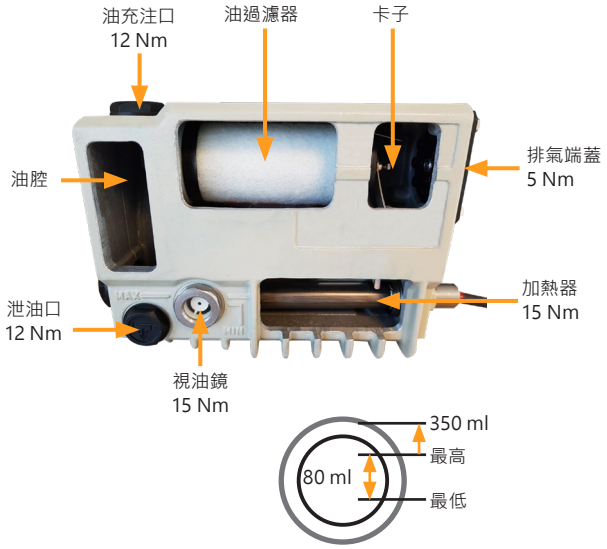
更換了新的真空泵後要充注350 ml 真空泵專用油. 在充注過程中即使油位已經超過視鏡的最高刻度也要繼續充注直到加完.

新的油過濾器會在初始運行的幾個小時吸收50 ml的油才會飽和.

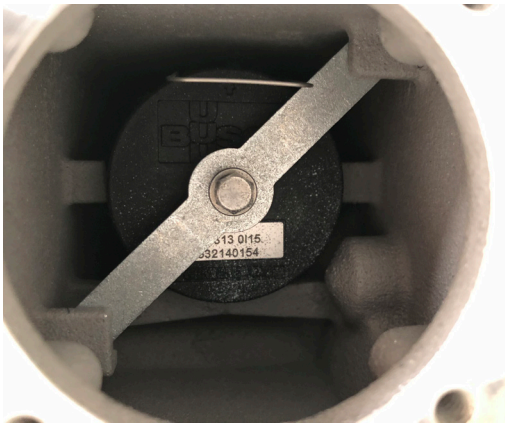
視鏡最高位和最低位之間相差大約80 ml油.

檔真空泵工作時, 大約有70 - 80 ml 油會在系統裡迴圈.

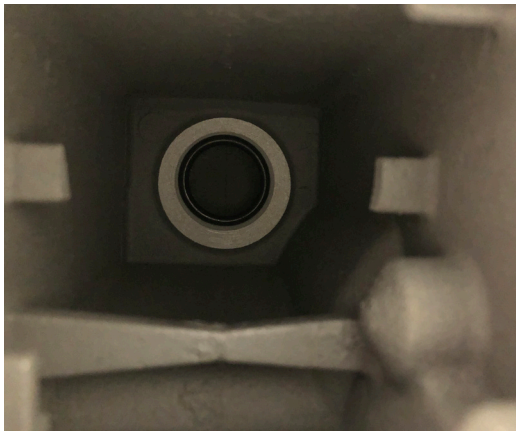
當保養真空泵時, 請確保把真空泵外殼和泵的外罩擦拭乾淨.



1. 給控制器升級成最新版本.
2. 關機並斷開電源插頭.
3. 拆下真空泵外罩.
4. 目視檢查真空泵是否有油洩漏或油是否變色.
5. 為了更好的更換油過濾器, 可以借助鏡子, 手機鏡頭, 以方便完成.
6. 鬆開4個固定真空泵排氣端蓋的螺絲, 取下排氣端蓋或油過濾器的轉換頭.
7. 如果轉換頭未安裝, 鬆開固定油過濾器卡子的螺絲 (7 mm)並用手扶著卡子. 順時針轉動卡子並取下它.



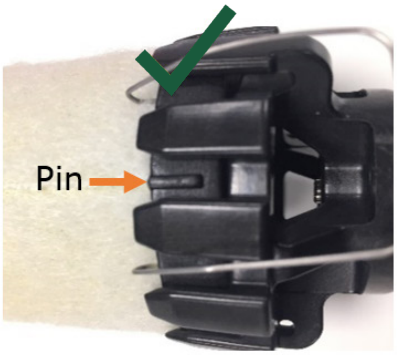
8. 取下油過濾器. 檢查油過濾器後端的密封圈是否還在油過濾器上. 如果沒有, 用一個鉤針把它取出來.

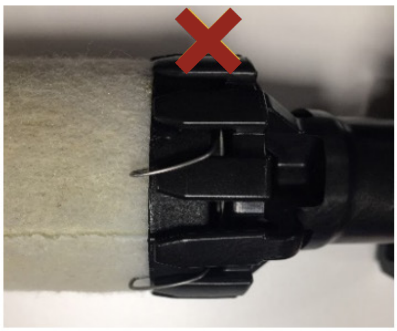


9. 清潔泵體端部的油劑.

10. 把安裝好密封圈的新油過濾器(備件號: 818669A)插入到真空泵裡, 注意油過濾器的弓形針朝上.

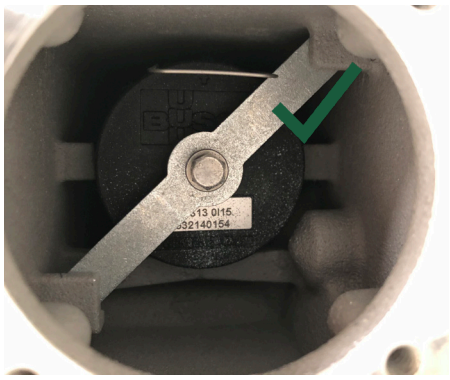
11. 安裝好轉換頭 (818725A) 到油過濾器上. 檢查油過濾器的銷子正好在端部蓋子的兩個凸起之間並且注意不要把鋼絲弓壓在油過濾器和轉換頭之間. 輕輕的把尾部部分安裝好並固定4個螺絲的扭矩先是1 Nm 然後再按 3 Nm緊固.





12. 如果沒有油過濾器的轉換頭可供使用, 鬆開固定卡子的螺絲, 把卡子安裝到泵裡並逆時針旋轉卡子使其到位. 緊固卡子螺絲 (7 mm) 使其能夠壓緊油過濾器, 但不要過度緊固, 防止其刺破油過濾器端蓋.

13. 檢查卡子的位置如下圖. 卡子在緊固好後不應該可以用手轉動. 如果沒有安裝到位, 調整卡子到合適的位置.



14. 安裝回真空泵排氣端蓋, 螺絲扭矩為3 Nm.
15. 擰開視鏡旁邊的黑色泄油口蓋子. 如果視鏡也有油污, 拆下視鏡並檢查密封圈是否損傷, 安裝位置是否正確. 視鏡需要用一個30 mm的套筒安裝, 扭矩為15 Nm.
16. 安裝回黑色泄油口蓋子, 拆下泵頂端的黑色蓋子, 填充真空泵油350 ml (備件號 : 818668A/818672A). 油位將超過視鏡的最高液位.
17. 接通電源並開機.
18. 進入服務功能表 選擇行S01 運行模式.
19. 改變行M01的參數值 從Auto 到 Manual.
20. 向下進入行M10 改變參數值從Off到On, 啟動真空泵.

21. 讓泵運行5分鐘.
22. 進入資訊功能表 ⓘ 查看行I18 Membrane pressure (真空泵壓力) . 參數值須在20 mbar 到 79 mbar之間.
23. 如果不在上述區間範圍內, 則根據手冊進行故障診斷.
24. 安裝回真空泵的外罩.
25. 執行CA PTI並在警報656確認油過濾器和油已經更換了. 或者, 進入服務功能表 🔧, S08 Maintenance, 選擇行 K01 Mpump oil/filter 來確認油過濾器和油的更換.

23.3 真空系統故障診斷

注意: 當心真空泵表面高溫.

注意: 當箱內氧氣含量低於20.9%時不要進入箱內, 也不要打開馬達服務蓋板. 無論是維修機組還是拆貨, 進入之前請務必進行通風. 通風時要遠離門端.

真空系統包括一個真空管分別連接一個分子篩篩過濾器和一台真空泵. 當遇見真空系統故障時請參考如下診斷步驟. 請注意系統故障可能是由多個原因造成的, 所以為了徹底根治問題有時需要重複做故障診斷.

一個真空系統故障可能是由以下的單個或多個組合原因引起的:

- 真空泵油量不足
- 真空泵維護超期
- 真空泵壓力感測器(Pmem)故障
- 真空泵/過濾器故障或洩露
- 真空管, 偵測器安裝轉頭, 或接頭處洩露
- 分子篩過濾器洩露

容錯診斷方法:

1. 在執行這些步驟之前需要先清除任何活躍警報.
2. 在服務選單S04 Runtime counters(執行時間), lineR08 Vacuum pump oil/filt(行8 真空泵油/過濾器). 如果运行時間超過或接近2000小時或在下個航程很可能達到2000小時, 則必須要更換真空泵油和油過濾器.
3. 如果真空泵油和過濾器還未到更換時間, 檢查真空泵油位高於最低線. 充注正確的型號油(手冊裡所規定) 直到最高油位線.
4. 進入服務選單選擇列S01手動模式. 更換行M01的參數值由Auto改為Manual. 向下進入行M10並且更改其參數值由Off 改為On.
5. 如果真空泵啟動則進入步驟13.
6. 經由A1和A2檢查接觸器線圈K9和K10的阻值(Schneider灰色型號:6-8Ω, Schneider綠色型號:8-10 Ω, Danfoss: 5-6Ω). 如果阻值超過範圍, 更換接觸器.
7. 根據步驟4啟動接觸器K9.
8. 從控制器X12或X78(取決於控制器型號)測量對K9的電壓輸出. 電壓應該在2.5到6.5 VDC之間.
9. 如果不在上述範圍內, 檢查供電電源.
10. 如果是在範圍內膽真空泵仍無法啟動, 用絕緣工具強制按下接觸器K9. 如果泵仍然無法啟動, 檢查到真空泵的線束和連接,如果損傷則需要更換.
11. 如果線束和連接都正確, 則需要更換真空泵.
12. 如果無低壓電壓輸出, 則更換控制器.
13. 進入資訊選單並且檢查行I18 Membrane pressure(真空泵壓力). 7秒鐘後此數值應當降為 600 mBar以下.
14. 如果沒有, 關機並根據電路圖檢查接觸器K9的接線.
15. 根據步驟4開啟並手動啟動真空泵. 確認真空泵風扇可以自由轉動並且從泵的左側查看轉動方向為順時針.
16. 在真空泵介面處拆下真空管並堵住真空泵進口. 進入資訊選單並且在行I18查看真空泵壓力. 如果壓力低於30 mBar, 把真空管接好鎖緊然後進入步驟18.
17. 如果壓力高於30 mBar, 拆下壓力感應器安裝一個壓力表並且比較表壓和顯示螢幕壓力. 如果不符, 更換壓力感應器. 如果壓力表和顯示幕一樣也顯示 “高” 壓 (高於 30 mBar), 更換真空泵.
18. 如果真空故障仍舊存在, 從分子篩過濾器處斷開真空管並且堵緊真空管. 如步驟4手動啟動泵.
19. 如果行I18真空泵壓力低於30 mBar, 則說明分子篩和真空管介面洩漏或者分子篩油過濾器本身洩漏. 更換過濾器. 如果箱子是載貨執行, 請當心高CO2和低O2危害. 在顯示幕的主螢幕處檢視. 在打開右側馬達蓋板之前根據手冊指導線對集裝箱進行換風.
20. 如果行I18真空泵壓力高於30 mBar, 檢查真空管洩漏或維修或更換. 確保連線正確. 在維修或更換真空管後, 參考 “23.8 CA箱氣密檢測”p. 91. 此步驟不適用於載貨集裝箱.

23.4 更換真空泵加熱器

1. 拔下插頭給機組斷電.
2. 請小心真空泵燙手.
3. 拆下真空泵接線盒. 拔開真空泵的輸入電源接頭. 在接線盒裡斷開加熱器的兩根電源線.
4. 拆下真空泵, 適當抬起真空泵的加熱器側避免更換加熱器時有油流出, 更換加熱器.
5. 安裝回真空泵, 按電路圖連接加熱器線.
6. 安裝好接線盒.
7. 通電並執行一個CA PTI.

23.5 CA 裝貨準備

對於所有的Star Cool CA機型在裝貨前都需要按如下步驟進行檢查.

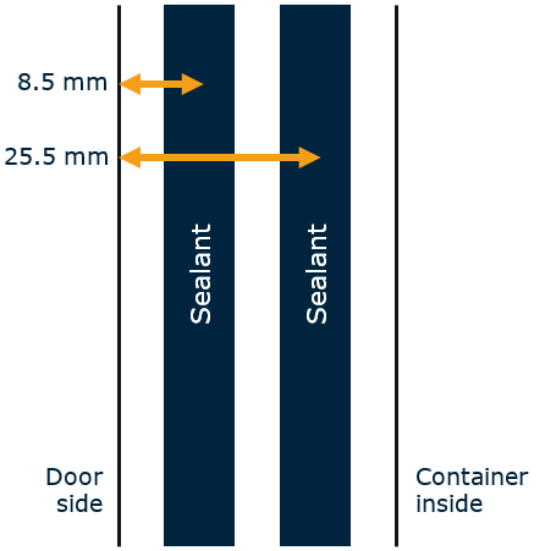
1. 確保所有客戶指定的檢查都需要完成.
2. 確保馬達視窗蓋板安裝正確並且緊固完好.
3. 確保T底板上的所有漏水孔全部堵緊.
4. 根據操作和服務手冊安裝CA門帘.
5. 根據操作和服務手冊確保集裝箱通過了氣密檢測.
6. 檢查並確保真空管完好及和真空泵的連接緊密, 如果損傷則需更換.
7. 插電並開機.
8. 進入服務菜單 -Configuration (配置) 並選擇行S05. 檢查行F01的container ID (箱號) 是否正確. 進入行F02並檢查軟件版本確保不低於356.
9. 進入服務菜單 並選擇行S03 Time adjust (時間調整) . 檢查控制器的日期和時間與GMT時間相符.
10. 進入服務菜單 並選擇S04 Runtime counters (運行時間) . 查看行R08真空泵的運行時間.
11. 如果真空泵的運行時間超過或接近2000個小時並且預估在下個航程很可能達到2000個小時, 那麼必須要根據操作和服務手冊來更換真空泵油和過濾器.
12. 一旦油和過濾器已經被更換了, 進入服務菜單 並且選擇S08 Maintenance (養護) . 在K01 Mpump oil/filter中確認油和過濾器已經更換.
13. 如果真空泵油和過濾器還沒有被更換, 檢查真空泵油位要高於最低油位.
14. 如果沒有, 添加正確型號的油 (手冊中規定的型號) 直到油位達到最高油位線.
15. 進入服務菜單 並且選擇S01 Manual Operation (手動模式) . 更改M01由Auto改為Manual.
16. 進入行M10,由Off改為On.
17. 讓真空泵運行約5分鐘.
18. 如果真空泵持續冒出冷白色的煙霧, 檢查真空泵過濾器是否損傷, 如有必要需更換.
19. 在執行CA PTI之前, 檢查警報記錄並清除任何活躍警報.
20. 進入 PTI 菜單並在T01中選擇CA並按住確認鍵來開啟CA PTI.
21. 一旦CA PTI 完成了, 測試結果會顯示在主屏幕上.
22. 在箱內的回風柵格上安裝兩個乙烯過濾器.
23. 裝載貨物, 裝載結束後安裝CA 門帘.

23.6 門帘固定膠條安裝

安裝開始之前請遵循當地的安全規定並配備好個人的安全防護用品.

1. 從鋁框內移除鬆動或損壞的CA門帘膠條.
2. 檢查CA門帘膠條是否損傷尤其是外凸的這一面. 如果損傷, 安裝新的CA門帘膠條(818817A).
3. 清除鋁制膠條軌道內的密封膠和其它污垢. 安裝前清潔新的門帘膠條. 使用Sika Aktivator 205清潔劑或Acetone清潔劑 和清潔抹布.
4. 清除鋁軌道內的密封膠和污垢. 用強力的不鏽鋼鋼刷或高品質的砂紙打磨清除軌道內的氧化物.
5. 使用Sika Aktivator 205 或 Acetone清潔劑和抹布清潔鋁框.
6. 用空氣氣槍清除其餘雜質並乾燥鋁軌道.
7. 在鋁軌道內打密封膠. 使用Bostik Simson ISR 70-03或相同品質的密封膠.

8. 從角部開始, 打兩行大約5毫米厚的膠. 從門端測量一條密封膠到邊緣的距離為8.5 mm, 另外一條為25.5 mm. 這兩行密封膠到角部的距離大約為20 cm.



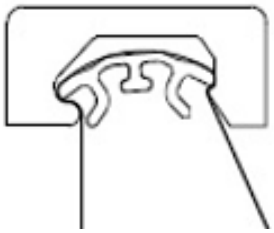
9. 然後鋁框內其餘部分打單根約3 mm厚的膠.
10. 從角部開始, 用橡膠錘或類似工具擠壓CA門帘膠條直至完全嵌入到鋁框內. 確保CA 門帘膠條的位置如下圖所示.

11. 用密封內外膠密封膠條的4個角部.
12. 在密封膠乾燥48小時後, 執行氣密測試.
13. 堵緊地板上的排水口.
14. 安裝CA 門帘.
15. 安裝Star Cool CA 測試風門(備件號. 818251A) 和氣壓計(備件號. 818822A).
16. 向箱內充註壓縮機空氣直到氣壓計讀數達到500 Pa/2”水柱, 並觀察壓力達到平衡.
17. 關閉壓縮空氣充注閥門保壓8分鐘. 水壓計的讀數應該不低於250 Pa/1” 水柱.
18. 如果壓力低, 用肥皂水檢查膠條四周, 機組側等是否有洩漏.
19. 維修洩漏處並且重複氣密檢測步驟直到滿足8分鐘後壓力高於250 Pa/1” 水柱的標準.

23.7 門帘安裝

警告: 禁止使用刀子或刀片來切斷多餘的門帘壓條, 因為這可能會導致門帘損傷.

1. 打開門帘並定位中間位置.
2. 確定門帘傷警告標記指向上方.
3. 使用CA門帘的固定卡子, 把門帘固定在膠條四周.
4. 從門帘上方中間位置開始.
5. 從門帘邊緣留出大約80-100 mm寬度, 插入固定卡子.
6. 從上方中間開始, 使用工具把壓條壓入膠條內.
7. 確保壓條平的一側朝向裡面 (膠條一側) .



8. 壓入或滑動安裝工具以安裝壓條, 安裝到有卡子的地方移除卡子.
9. 在角部安裝壓條時, 用安裝工具把壓條壓入軌道. 用較小的力量壓壓條確保壓條壓入到了軌道內.
10. 用同樣的方式來裝另外一半壓條.
11. 確保壓條完全把門帘壓入到了軌道內.
12. 格外注意頂部中間位置 (壓壓條的起點) 和4個角部.
13. 門帘不要安裝的太緊, 應該留一定的空間以應對運輸過程中產生的應力.
14. 壓條剩餘的兩端應該重疊壓入膠條內, 確保壓緊, 剩餘的多餘部分可以用偏口鉗剪掉.

22.12 CA箱氣密檢測

當集裝箱使用CA功能前, 箱體必須要通過氣密檢測才能在使用過程中保持O2 和 CO2 的濃度值. 最低的氣密標準是箱內壓力從500Pa/2" 降低到 250 Pa/1" 要在8分鐘以上. 氣密必須要在裝貨之前檢測. 請參考第5 和 6條.

當有如下情況發生後需要進行氣密檢測:

- 有更換進入到箱內的線束
- 有更換進入到箱內的水管真空管/或銅管等
- 有進行過機組或箱體的結構維修
- 有更換或維修過新風交換模組的閥和/或模組
- 當懷疑箱體或機組洩漏

方法:

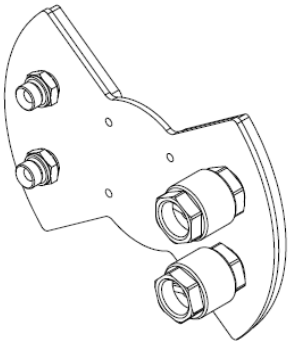
1. 在箱內安裝並塞緊排水堵 (818800A/818800B).
2. 小心的安裝CA 塑膠簾並壓緊壓條 (818285A/818286A).
3. 連接Star Cool 蝶板 (818251A).
4. 連接氣壓錶 (818822A).
5. 箱內充氣體直到壓力500 Pa或2" 水柱，並達到均衡，關閉充氣.
6. 開始計時直到壓力降到250 Pa/1" 水柱的時間在8分鐘以上.
7. 在計時期間, 用肥皂水進行機組端和門端的檢漏.

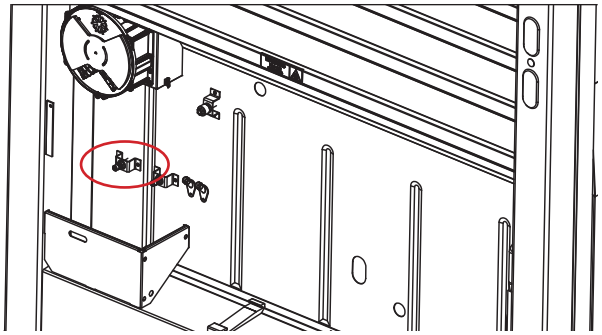
22.13 CA+ 充氣

對於呼吸率比較低的水果, 降低氧氣濃度的時間比較長, 所以需要在裝完貨封上塑膠簾後對箱內進行N2的充注來加快氧氣的下拉, 從而讓貨物能夠儘快的進入到CA設定範圍內.

液氮或幹氮都可以用來充注. 但是, 當使用液氮時, 非常重要的是在氮氣灌/瓶與箱體之間連接一個蒸發器, 從而避免因為低溫對貨物造成損傷.

1. 檢查是否有CA蝶板 (備件號. 818251B). 如果沒有CA蝶板, 有些客戶的機組配備了充氣閥可以使用如下圖紅圈所示位置. 如果使用充氣閥可以省略第6步.





2. 按 進入服務功能表. 選擇行S01 Manual operation(手動模式). 然後改變行M01 Operating mode運行模式為MANUAL (手動模式) .
3. 拆下機組原來的蝶板.
4. 安裝上CA 充氣蝶板(備件號: 818251B).
5. 重新改變機組參數進入自動模式. 按 t進入Service menu (服務功能表) . 選擇行S01 Manual operation (手動運行) . 改變行M01 Operating mode （運行模式) 為 AUTO (自動) .

6. 按 進入操作功能表並改變行O13 的參數值為 ON (開) . 這會在4小時內凍結所有自動換風的啟動. 倒計時時鐘會在顯示幕上顯示. 當時間到達後機組會進入自動運行模式.
7. 檢查氣罐/瓶是否正確開啟, 表壓是否正常, 要控制氣流流速不要太快, 壓力不要太高.
8. 連接N2 和 CO2 氣罐/瓶到蝶板或充氣閥處.
9. 在整個過程中監測供風溫度. 它不能明顯低於設定溫度(每家船運公司在充氣過程中都允許一定的溫度波動, 但在沒有批准的前提下供風溫度不能低於設定溫度很多).
10. 充注N2 直到O2 濃度到達O2 設定值加1%. O2 濃度在充注CO2會繼續降低. 請注意需要過一段時間探頭的讀數才能達到穩定. 在充注過程中, 確保充注壓力不要太高. 推薦充注壓力為120 PSI. 如果水從化霜水管裡流了出來, 可能說明充注壓力太高了.
11. 充注 CO2 直到 CO2 濃度值到達 CO2 設定值減 3%. 請注意需要過一段時間探頭的讀數才能達到穩定. 在充注過程中, 確保充注壓力不要太高. 推薦充注壓力為100 PSI.
12. 當氣體濃度到達上述範圍後, 停止充注. 等待8 分鐘穩定, 觀察氣體濃度讀數. 這是確保氣體充分混合並等待控制器讀數穩定.
13. 如果CO2 濃度偏低, 再充注一些, 並注意觀察濃度變化.
14. 確保化霜水管開始流水.
15. 充氣現在結束. 斷開N2 和 CO2 氣罐/瓶. 如果使用CA蝶板, 繼續步驟16.
16. 當O2 和CO2 到達設定範圍後, 設置機組為手動模式. 按 進入服務功能表. 選擇S01 Manual operation (手動模式) . 改變行M01 Operating mode （運行模式) 為 MANUAL (手動) .
17. 迅速拆下CA蝶板, 安裝回機組原來的蝶板 · 並擰緊螺絲. 注意 : 在安裝原來的蝶板時注意插杆的缺口與新風感測器的缺口位置相一致, 如果在插入過程中遇見明顯的阻力, 輕輕轉動蝶板直到匹配一致.
18. 重新設置機組進入自動模式. 按 進入服務功能表. 選擇行S01 Manual operation (手動模式) . 改變行M01 Operating mode (手動模式) 到 AUTO (自動模式) .

24. 故障診斷總則

以下是故障診斷的總則:

1. 機組不啟動.

   檢查機組的輸入電源是否正常.

   檢查機組的保險絲QS1, F1 和或F2 是否燒毀. 檢查警報列表. 清除警報, 如果不能清除, 需要找到並解決故障.

   檢查機組的接線和設置是否設置為應急操作. 進入服務功能表 S05配置找到參數F03 FC type 變頻器型號是否設置成了NONE.

   如果F03設置成了NONE, 請檢查變頻器的接線是否也做了應急連接, 如果是的話, 需要檢查變頻器並回復機組為正常的接線和設置.
2. 機組能啟動但很快又停機了. 檢查冷凝器馬達轉向, 風應該是向外吹的. 檢查高壓開關警報有無觸發並查看警報列表. 溫度感測器有無異常. 檢查溫度感測器的位置, 線束連接以及和控制器的插接是否完好.
3. 機組能運行但拉溫失效. 可能貨溫太高– 需要較長時間才能拉溫. 環境溫度太高– 冷凝器散熱太少導致製冷量很低從而延長溫度下來時間. 熱氣閥有內漏可能導致熱蒸氣由壓縮機洩漏到蒸發器裡. 膨脹閥開度太小導致製冷劑進入蒸發器裡的流量不足. 冷凝壓力太高. 機組的相序有可能為手動選擇的相序導致馬達轉向都是錯誤的, 雖然壓縮機還在正常運行, 但蒸發器側無法大量吸熱, 冷凝器側無法大量放熱. 或者其中一個馬達 (冷凝器或蒸發器) 反向轉動.
4. 產生了液擊. 檢查溫度感測器Tsuc 讀數是否正常. 檢查感測器的安裝位置是否完全插入了銅管裡並被保溫層包裹嚴實. 檢查吸氣壓力感測器Psuc 讀數是否正確. 檢查蒸發器溫度感測器Tevap 讀數是否正確.
5. 顯示幕不顯示. 調節對比度(“11.5 顯示幕對比度調節” p. 29).

25. 應急操作

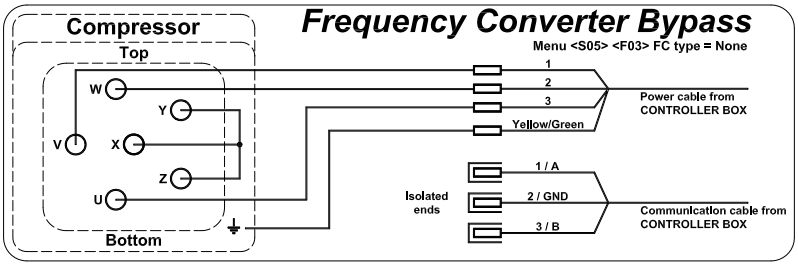
警告: 高電壓. 機組必須要斷電. 只有培訓過的技術人員才可以操作.

25.1 FC 變頻器旁通

如果變頻器FC壞了並且沒有備件可換, 變頻器可以被旁通, 壓縮機可以以開/關的方式繼續運行並控制溫度, 但控制精度有所降低.

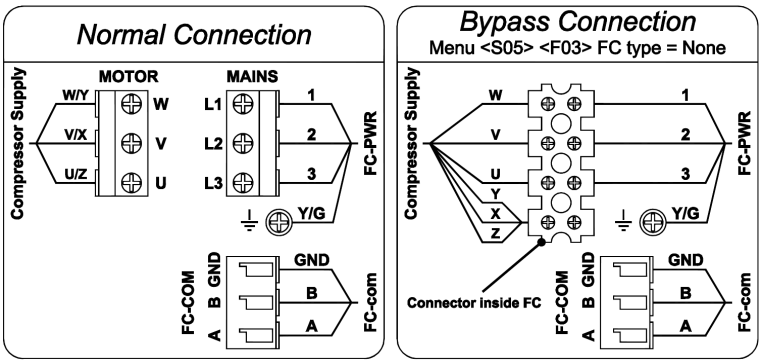
25.1.1 FC 1.0 和 FC 1.1

1. 拆下變頻器和變頻器連線. 安裝變頻應急線 (備件號 818223A) 到壓縮機上並且從變頻器的底部輸出口穿入到變頻器里.
2. 安裝回變頻器到壓縮機上, 確保應急線埋入到了變頻器的導線槽內, 不要被擠在變頻器和壓縮機之間.
3. 把電源輸入線L1, L2 和 L3連接到應急接頭.
4. 連接應急線到應急接頭上.
5. 安裝電源輸入線的地線到變頻器的接地螺絲上.
6. 安裝變頻器蓋板.
7. 進入到服務菜單 , 行 F03 (FC type 變頻器型號). 選擇 NONE.
8. 如果沒有應急線, 拆下變頻器並且把電源輸入線直接連接到壓縮機的接線端子上. 然後把剩餘的三個端子通過跳線連接到一點. 參考下面的接線圖



25.1.2 FC 2.0

1. 拆下變頻器接線盒的2個螺絲並拆下黑色的塑料蓋子.
2. 拆下變頻器輸出線U, V, 和W. 然後分別剪下另外一根讓雙線變成單線.
3. 把剪下的3根線去掉端部的絕緣皮並插入到應急接頭的同一個插口(應急接頭在黑色接線盒的背面).
4. 把另外3根標有U, V, W的線分別接到應急接頭的三個接口裡, 參考應急接線圖.
5. 把電源輸入線L1, L2, 和 L3分別接到應急接頭上U, V, W對應的另外一側.
6. 安裝電源輸入的地線.
7. 把連接好的應急接頭小心的置入接線盒裡並且確保沒有線束被擠住.
8. 安裝回黑色塑料蓋子並緊固好兩個固定螺絲, 扭矩4 Nm.
9. 進入到服務菜單 , 行 F03 (FC type 變頻器型號). 選擇 NONE.



25.2 控制器旁通

如果控制器模組故障但又沒有備件更換, 機組可以在不用控制器的情況下進行應急運行, 但溫度控制精度會比較. 此應急只推薦用於設定溫度低於-10°C (14°F)的冷凍貨. 如果是保鮮貨的話, 建議從其它正在運行冷凍貨的機組上把控制器倒過來, 再把冷凍貨機組做控制器應急運行.

冷凍貨機組控制器應急步驟如下:

1. 旁通變頻器並把輸入電源直接接到壓縮機上.
2. 強制按下接觸器K1, K6和K5, 並用塑膠或木質材料塞進接觸器中間縫隙, 讓接觸器保持吸合狀態.
3. 拆下膨脹閥線圈, 用永磁體套在膨脹閥上, 讓其處於打開狀態, 位置 18 (P & I diagram).
4. 安裝壓力錶, 低壓高壓分別接於位置 6 和 27 (P & I diagram)處.
5. 關閉截止閥, 位置 14 (P & I diagram), 把截止閥做為膨脹閥使用.
6. 開機啟動風扇和壓縮機.
7. 小心開啟截止閥 位置14 (P & I diagram), 觀察壓力錶上的吸排氣壓力.
8. 對於設定溫度為-20°C (-4,0°F)來講, 吸氣壓力應該調整為-24°C (-11,2°F) 並保持住. 總的來講, 吸氣壓力(溫度) 應當低於設定溫度5°C (7°F). 排氣壓力(溫度) 應當高於環境溫度10°C (18°F).
9. 如果壓縮機吸氣端有結霜現象, 表明有液體製冷劑回到壓縮機了. 然後關小一點截止閥位置 14 (P & I diagram).

25.3 蒸發器馬達旁通

如果其中一個蒸發器馬達壞了並且沒有備件可用, 壞的蒸發器馬達可以被旁通.

1. 關機並拔掉電源插頭.
2. 拆開相應的馬達視窗蓋板.
3. 拔開(老版馬達需要從接線盒裡面拆下接線) 壞的蒸發器馬達的接線插頭.
4. 使用合適尺寸的塑膠袋, 封住風扇和馬達的縫隙. 這是為了防止風的短迴圈.
5. 用塑膠袋纏好拔下來的供電插頭, 防止進水或短路.
6. 從控制器側旁通壞的馬達IP. 兩個馬達的IP連接到了X26上端子1和2 (Mevap1) · 3和4 (Mevap2).
7. 在第二步中確定是哪個馬達被旁通了. 當面對機組時左側為蒸發器1號馬達. 通過跳線把相應馬達在X26上的IP短接.
8. 安裝回馬達視窗蓋板, 連接電源並開機.

26. 表格

26.1 資料描述

資料記錄說明:

資料都是以°C/BarE存儲的, 下載下來後可以轉換成°F/Psi.

資料的查看方式有:

- 進入顯示功能表L01, 可以查看記錄的溫度資料.
- 進入顯示功能表L03, 可以查看記錄的資料曲線.
- 通過RefCon 和RMM modem 經由電纜線可以提取資料.
- 通過 LogMan的 PSION pda 經由資料線提取資料.
- 通過StarView 程式經由資料線提取資料.
- 通過USB 連接到電控箱內的USB 介面提取資料.

數據:

編號	名稱簡寫	名稱全稱	單位
1	Tsupply temperature	Temperature from supply sensor	°C
2	Treturn temperature	Temperature from return sensor	°C
3	Tusda 1 temperature	Temperature from USDA sensor 1	°C
4	Tusda 2 temperature	Temperature from USDA sensor 2	°C
5	Tusda 3 temperature	Temperature from USDA sensor 3	°C
6	Tcargo temperature	Temperature from cargo sensor	°C
7	Tset temperature	Setpoint temperature	°C
8	Humidity %	Humidity from humidity sensor	%
9	AirEx airflow	Airflow from air exchange sensor	m^3/h

擴展資料:

編號	名稱簡寫	名稱全稱	單位
1	Psuc pressure	Suction pressure (effective)	BarE
2	Pdis pressure	Discharge pressure (effective)	BarE
3	Fpower frequency	Power frequency	Hz
4	(Reserved)	--	--
5	Upower voltage	Highest power voltage of U1, U2, U3	V
編號	名稱簡寫	名稱全稱	單位
6	I1 current	Current I1	A
7	I2 current	Current I2	A
8	I3 current	Current I3	A
9	Ifc current	Current FC	A
10	Fcpr frequency	Compressor frequency	Hz
11	Heater status	Heater on-time	%
12	(Reserved)		--
13	Mevap status	Evaporator motor [OFF, LO, HI, ERR]	--
14	Mcond status	Condenser motor [OFF, LO, HI, ERR]	--
編號	名稱簡寫	名稱全稱	單位
15	Tfc temperature	Temperature of frequency controller	°C
16	Tambient temperature	Ambient temperature [-30/+96]	°C

擴展資料 2 (只能由StarView提取):

編號	名稱簡寫	名稱全稱	單位
1	Tsup1	Supply air temperature	°C
2	Tsup2	Supply air temperature	°C
3	Tevap	Evaporator temperature	°C
4	Tsuc	Suction temperature	°C
5	Vhg	Hot gas valve opening	%
6	Vexp	Expansion valve opening	%
7	Veco	Economizer valve opening	%
8	SHref	Superheat reference	°C
9	Tint	Internal temperature	°C

警報:
警報的描述可以在本手冊14章節中查到, 或經由Star Cool Service APP查詢.

26.2 溫度感測器-電阻表

電阻 [Ω]	溫度		電阻 [Ω]	溫度		電阻 [Ω]	溫度		電阻 [Ω]	溫度		電阻 [Ω]	溫度	
	[°C]	[°F]		[°C]	[°F]		[°C]	[°F]		[°C]	[°F]		[°C]	[°F]
3,095,611.00	-70	-94	138,322.00	-26	-15	13,682.60	18	64	2,315.20	62	144	570.82	106	223
2,851,363.00	-69	-92	130,243.00	-25	-13	13,052.80	19	66	2,234.70	63	145	554.86	107	225
2,627,981.00	-68	-90	122,687.00	-24	-11	12,493.70	20	68	2,156.70	64	147	539.44	108	226
2,423,519.00	-67	-89	115,613.00	-23	-9	11,943.30	21	70	2,082.30	65	149	524.51	109	228
2,236,398.00	-66	-87	108,991.00	-22	-8	11,420.00	22	72	2,010.80	66	151	510.06	110	230
2,064,919.00	-65	-85	102,787.00	-21	-6	10,922.70	23	73	1,942.10	67	153	496.08	111	232
1,907,728.00	-64	-83	96,974.00	-20	-4	10,449.90	24	75	1,876.00	68	154	482.55	112	234
1,763,539.00	-63	-81	91,525.00	-19	-2	10,000.00	25	77	1,812.60	69	156	469.45	113	235
1,631,173.00	-62	-80	86,415.00	-18	0	9,572.00	26	79	1,751.60	70	158	456.76	114	237
1,509,639.00	-61	-78	81,621.00	-17	1	9,164.70	27	81	1,693.00	71	160	444.48	115	239
1,397,935.00	-60	-76	77,121.00	-16	3	8,777.00	28	82	1,636.63	72	162	432.58	116	241
1,295,239.00	-59	-74	72,895.00	-15	5	8,407.70	29	84	1,582.41	73	163	421.06	117	243
1,200,732.00	-58	-72	68,927.00	-14	7	8,056.00	30	86	1,530.28	74	165	409.90	118	244
1,113,744.00	-57	-71	65,198.00	-13	9	7,720.90	31	88	1,480.12	75	167	399.08	119	246
1,033,619.00	-56	-69	61,693.00	-12	10	7,401.70	32	90	1,431.87	76	169	388.59	120	248
959,789.00	-55	-67	58,397.00	-11	12	7,097.20	33	91	1,385.37	77	171	378.44	121	250
891,689.00	-54	-65	55,298.00	-10	14	6,807.00	34	93	1,340.68	78	172	368.59	122	252
828,865.00	-53	-63	52,380.00	-9	16	6,530.10	35	95	1,297.64	79	174	359.05	123	253
770,880.00	-52	-62	49,663.00	-8	18	6,266.10	36	97	1,256.17	80	176	349.79	124	255
717,310.00	-51	-60	47,047.00	-7	19	6,014.20	37	99	1,216.23	81	178	340.82	125	257
667,828.00	-50	-58	44,610.00	-6	21	5,773.70	38	100	1,177.75	82	180	332.11	126	259
622,055.00	-49	-56	42,314.60	-5	23	5,544.10	39	102	1,140.71	83	181	323.67	127	261
579,718.00	-48	-54	40,149.50	-4	25	5,324.90	40	104	1,104.99	84	183	315.48	128	262
540,530.00	-47	-53	38,108.50	-3	27	5,115.60	41	106	1,070.58	85	185	307.53	129	264
504,230.00	-46	-51	36,182.80	-2	28	4,915.50	42	108	1,037.40	86	187	299.82	130	266
470,609.00	-45	-49	34,366.10	-1	30	4,724.30	43	109	1,005.40	87	189	292.34	131	268
439,445.00	-44	-47	32,650.80	0	32	4,541.60	44	111	974.56	88	190	285.08	132	270
410,532.00	-43	-45	31,030.40	1	34	4,366.90	45	113	944.81	89	192	278.03	133	271
383,712.00	-42	-44	29,500.10	2	36	4,199.90	46	115	916.11	90	194	271.19	134	273
358,806.00	-41	-42	28,054.20	3	37	4,040.10	47	117	888.41	91	196	264.54	135	275
335,671.00	-40	-40	26,687.60	4	39	3,887.20	48	118	861.70	92	198	258.09	136	277
314,179.00	-39	-38	25,395.50	5	41	3,741.10	49	120	835.93	93	199	251.82	137	279
294,193.00	-38	-36	24,172.70	6	43	3,601.00	50	122	811.03	94	201	245.74	138	280
275,605.00	-37	-35	23,016.00	7	45	3,466.90	51	124	786.99	95	203	239.82	139	282
258,307.00	-36	-33	21,921.70	8	46	3,338.60	52	126	763.79	96	205	234.08	140	284
242,195.00	-35	-31	20,885.20	9	48	3,215.60	53	127	741.38	97	207	228.50	141	286
227,196.00	-34	-29	19,903.50	10	50	3,097.90	54	129	719.74	98	208	223.08	142	288
213,219.00	-33	-27	18,973.60	11	52	2,985.10	55	131	698.82	99	210	217.80	143	289
200,184.00	-32	-26	18,092.60	12	54	2,876.90	56	133	678.63	100	212	212.68	144	291
188,026.00	-31	-24	17,257.40	13	55	2,773.20	57	135	659.10	101	214	207.70	145	293
176,683.00	-30	-22	16,465.10	14	57	2,673.90	58	136	640.23	102	216	202.86	146	295
166,091.00	-29	-20	15,714.00	15	59	2,578.50	59	138	622.00	103	217	198.15	147	297
156,199.00	-28	-18	15,001.20	16	61	2,487.10	60	140	604.36	104	219	193.57	148	298
146,959.00	-27	-17	14,324.60	17	63	2,399.40	61	142	587.31	105	221	189.12	149	300

26.3 溫度感測器-電壓表

溫度感測器除了用作參考溫度的除外. Vcc = 3 V.

電壓 [V]	溫度 [°C]	溫度 [°F]
3.00	-40	-40.0
2.98	-39	-38.2
2.97	-38	-36.4
2.95	-37	-34.6
2.92	-36	-32.8
2.90	-35	-31.0
2.88	-34	-29.2
2.86	-33	-27.4
2.83	-32	-25.6
2.81	-31	-23.8
2.78	-30	-22.0
2.75	-29	-20.2
2.73	-28	-18.4
2.69	-27	-16.6
2.67	-26	-14.8
2.63	-25	-13.0
2.60	-24	-11.2
2.57	-23	-9.4
2.53	-22	-7.6
2.49	-21	-5.8
2.46	-20	-4.0
2.42	-19	-2.2
2.39	-18	-0.4
2.35	-17	1.4
2.31	-16	3.2
2.27	-15	5.0
2.23	-14	6.8
2.19	-13	8.6
2.15	-12	10.4
2.11	-11	12.2
2.07	-10	14.0

電壓 [V]	溫度 [°C]	溫度 [°F]
2.03	-9	15.8
1.98	-8	17.6
1.94	-7	19.4
1.89	-6	21.2
1.85	-5	23.0
1.81	-4	24.8
1.77	-3	26.6
1.73	-2	28.4
1.68	-1	30.2
1.64	0	32.0
1.60	1	33.8
1.56	2	35.6
1.52	3	37.4
1.48	4	39.2
1.43	5	41.0
1.39	6	42.8
1.35	7	44.6
1.32	8	46.4
1.28	9	48.2
1.24	10	50.0
1.21	11	51.8
1.17	12	53.6
1.14	13	55.4
1.10	14	57.2
1.06	15	59.0
1.03	16	60.8
1	17	62.6
0.97	18	64.4
0.94	19	66.2
0.90	20	68.0
0.88	21	69.8

電壓 [V]	溫度 [°C]	溫度 [°F]
0.85	22	71.6
0.82	23	73.4
0.79	24	75.2
0.77	25	77.0
0.74	26	78.8
0.72	27	80.6
0.69	28	82.4
0.67	29	84.2
0.65	30	86.0
0.63	31	87.8
0.61	32	89.6
0.58	33	91.4
0.57	34	93.2
0.55	35	95.0
0.53	36	96.8
0.51	37	98.6
0.49	38	100.4
0.48	39	102.2
0.46	40	104.0
0.44	41	105.8
0.43	42	107.6
0.42	43	109.4
0.40	44	111.2
0.38	45	113.0
0.37	46	114.8
0.36	47	116.6
0.35	48	118.4
0.34	49	120.2
0.32	50	122.0

26.4 新風感測器 電壓-m3/h表 針對35 CMH

因為機械設計原因有0.2 V 的電壓補償值. 新風交換感測器必須要經過校準.

電壓 [V]	新風值 [m³/h]	電壓 [V]	新風值 [m³/h]	電壓 [V]	新風值 [m³/h]	電壓 [V]	新風值 [m³/h]
0.20	0	1.45	60	2.25	120	3.35	180
0.30	5	1.50	65	2.35	125	3.40	185
0.50	10	1.55	70	2.40	130	3.50	190
0.65	15	1.65	75	2.50	135	3.60	195
0.80	20	1.70	80	2.55	140	3.65	200
0.85	25	1.75	85	2.65	145	3.80	205
0.95	30	1.90	90	2.70	150	3.85	210
1.05	35	1.95	95	2.80	155	3.95	215
1.15	40	2.00	100	2.90	160	4.00	220
1.20	45	2.05	105	3.00	165		
1.30	50	2.10	110	3.10	170		
1.35	55	2.20	115	3.20	175		

26.5 新風感測器 電壓-m3/h表 針對75 CMH

因為機械設計原因有0.2 V 的電壓補償值. 新風交換感測器必須要經過校準.

Voltage [V]	Air exchange [m³/h]	Voltage [V]	Air exchange [m³/h]	Voltage [V]	Air exchange [m³/h]	Voltage [V]	Air exchange [m³/h]
0.20	10	1.23	75	2.26	140	3.29	205
0.28	15	1.31	80	2.34	145	3.37	210
0.36	20	1.39	85	2.42	150	3.45	215
0.44	25	1.47	90	2.50	155	3.53	220
0.52	30	1.55	95	2.58	160	3.60	225
0.60	35	1.63	100	2.65	165	3.68	230
0.68	40	1.70	105	2.73	170	3.76	235
0.75	45	1.78	110	2.81	175	3.84	240
0.83	50	1.86	115	2.89	180	3.92	245
0.91	55	1.94	120	2.97	185	4.00	250
0.99	60	2.02	125	3.05	190		
1.07	65	2.10	130	3.13	195		
1.15	70	2.18	135	3.21	200		

26.6 電壓–壓力錶, 低壓壓力感測器(NSK) + DST

Vcc = 5 V. 壓力值為相對壓力.

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
	-0,69	-10,01
0,3	-0,65	-9,49
0,35	-0,49	-7,12
0,4	-0,33	-4,75
0,45	-0,16	-2,38
0,5	0,00	-0,01
0,55	0,16	2,36
0,6	0,33	4,73
0,65	0,49	7,10
0,7	0,65	9,47
0,75	0,82	11,84
0,8	0,98	14,21
0,85	1,14	16,58
0,9	1,31	18,95
0,95	1,47	21,32
1	1,63	23,69
1,05	1,80	26,06
1,1	1,96	28,43
1,15	2,12	30,80
1,2	2,29	33,17
1,25	2,45	35,54
1,3	2,61	37,91
1,35	2,78	40,28
1,4	2,94	42,65
1,45	3,10	45,02
1,5	3,27	47,39
1,55	3,43	49,76
1,6	3,59	52,13
1,65	3,76	54,50

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
1,7	3,92	56,87
1,75	4,08	59,24
1,8	4,25	61,61
1,85	4,41	63,97
1,9	4,57	66,34
1,95	4,74	68,71
2	4,90	71,08
2,05	5,06	73,45
2,1	5,23	75,82
2,15	5,39	78,19
2,2	5,55	80,56
2,25	5,72	82,93
2,3	5,88	85,30
2,35	6,04	87,67
2,4	6,21	90,04
2,45	6,37	92,41
2,5	6,53	94,78
2,55	6,70	97,15
2,6	6,86	99,52
2,65	7,02	101,89
2,7	7,19	104,26
2,75	7,35	106,63
2,8	7,51	109,00
2,85	7,68	111,37
2,9	7,84	113,74
2,95	8,00	116,11
3	8,17	118,48
3,05	8,33	120,85
3,1	8,49	123,22

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
3,15	8,66	125,59
3,2	8,82	127,96
3,25	8,98	130,33
3,3	9,15	132,70
3,35	9,31	135,07
3,4	9,47	137,44
3,45	9,64	139,81
3,5	9,80	142,18
3,55**	9,97	144,66
3,60**	10,14	147,03
3,65**	10,30	149,40
3,70**	10,46	151,77
3,75**	10,63	154,14
3,80**	10,79	156,51
3,85**	10,95	158,89
3,90**	11,12	161,26
3,95**	11,28	163,63
4,00**	11,45	166,00
4,05**	11,61	168,37
4,10**	11,77	170,74
4,15**	11,94	173,11
4,20**	12,10	175,49
4,25**	12,26	177,86
4,30**	12,43	180,23
4,35**	12,59	182,60
4,40**	12,75	184,97
4,45**	12,92	187,34
4,50**	13,08	189,71

** 僅 DST P100

26.7 電壓–壓力錶, 低壓壓力感測器 (AKS)

Vcc = 5 V. 壓力值為相對壓力

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
0.50	-1.000	-14.50	1.85	3.388	49.14	3.20	7.775	112.77
0.55	-0.838	-12.15	1.90	3.550	51.49	3.25	7.938	115.13
0.60	-0.675	-9.79	1.95	3.713	53.85	3.30	8.100	117.48
0.65	-0.513	-7.44	2.00	3.875	56.20	3.35	8.263	119.84
0.70	-0.350	-5.08	2.05	4.038	58.57	3.40	8.425	122.19
0.75	-0.188	-2.73	2.10	4.200	60.92	3.45	8.588	124.56
0.80	-0.025	-0.36	2.15	4.363	63.28	3.50	8.750	126.91
0.85	0.138	2.00	2.20	4.525	65.63	3.55	8.913	129.27
0.90	0.300	4.35	2.25	4.688	67.99	3.60	9.075	131.62
0.95	0.463	6.72	2.30	4.850	70.34	3.65	9.238	133.99
1.00	0.625	9.06	2.35	5.013	72.71	3.70	9.400	136.34
1.05	0.788	11.43	2.40	5.175	75.06	3.75	9.563	138.70
1.10	0.950	13.78	2.45	5.338	77.42	3.80	9.725	141.05
1.15	1.113	16.14	2.50	5.500	79.77	3.85	9.888	143.41
1.20	1.275	18.49	2.55	5.663	82.13	3.90	10.050	145.76
1.25	1.438	20.86	2.60	5.825	84.48	3.95	10.213	148.13
1.30	1.600	23.21	2.65	5.988	86.85	4.00	10.375	150.48
1.35	1.763	25.57	2.70	6.150	89.20	4.05	10.538	152.84
1.40	1.925	27.92	2.75	6.313	91.56	4.10	10.700	155.19
1.45	2.088	30.28	2.80	6.475	93.91	4.15	10.863	157.55
1.50	2.250	32.63	2.85	6.638	96.28	4.20	11.025	159.90
1.55	2.413	35.00	2.90	6.800	98.63	4.25	11.188	162.27
1.60	2.575	37.35	2.95	6.963	100.99	4.30	11.350	164.62
1.65	2.738	39.71	3.00	7.125	103.34	4.35	11.513	166.98
1.70	2.900	42.06	3.05	7.288	105.70	4.40	11.675	169.33
1.75	3.063	44.43	3.10	7.450	108.05	4.45	11.838	171.70
1.80	3.225	46.77	3.15	7.613	110.42	4.50	12.000	174.05

26.8 電壓–壓力錶, 高壓壓力感測器(NSK) + DST

Vcc = 5 V. 壓力值為相對壓力.

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
0,5	0,00	0	1,85	13,50	195,858	3,2	27,00	391,716
0,55	0,50	7,254	1,9	14,00	203,112	3,25	27,50	398,97
0,6	1,00	14,508	1,95	14,50	210,366	3,3	28,00	406,224
0,65	1,50	21,762	2	15,00	217,62	3,35	28,50	413,478
0,7	2,00	29,016	2,05	15,50	224,874	3,4	29,00	420,732
0,75	2,50	36,27	2,1	16,00	232,128	3,45	29,50	427,986
0,8	3,00	43,524	2,15	16,50	239,382	3,5	30,00	435,24
0,85	3,50	50,778	2,2	17,00	246,636	3,55**	30,50	442,25
0,9	4,00	58,032	2,25	17,50	253,89	3,60**	31,00	449,50
0,95	4,50	65,286	2,3	18,00	261,144	3,65**	31,50	456,75
1	5,00	72,54	2,35	18,50	268,398	3,70**	32,00	464,00
1,05	5,50	79,794	2,4	19,00	275,652	3,75**	32,50	471,25
1,1	6,00	87,048	2,45	19,50	282,906	3,80**	33,00	478,50
1,15	6,50	94,302	2,5	20,00	290,16	3,85**	33,50	485,75
1,2	7,00	101,556	2,55	20,50	297,414	3,90**	34,00	493,00
1,25	7,50	108,81	2,6	21,00	304,668	3,95**	34,50	500,25
1,3	8,00	116,064	2,65	21,50	311,922	4,00**	35,00	507,50
1,35	8,50	123,318	2,7	22,00	319,176	4,05**	35,50	514,75
1,4	9,00	130,572	2,75	22,50	326,43	4,10**	36,00	522,00
1,45	9,50	137,826	2,8	23,00	333,684	4,15**	36,50	529,25
1,5	10,00	145,08	2,85	23,50	340,938	4,20**	37,00	536,50
1,55	10,50	152,334	2,9	24,00	348,192	4,25**	37,50	543,75
1,6	11,00	159,588	2,95	24,50	355,446	4,30**	38,00	551,00
1,65	11,50	166,842	3	25,00	362,7	4,35**	38,50	558,25
1,7	12,00	174,096	3,05	25,50	369,954	4,40**	39,00	565,50
1,75	12,50	181,35	3,1	26,00	377,208	4,45**	39,50	572,75
1,8	13,00	188,604	3,15	26,50	384,462	4,50**	40,00	580,00

** 僅 DST P100

26.9 電壓–壓力錶, 高壓壓力感測器 (AKS)

Vcc = 5 V. 壓力值為相對壓力.

電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]	電壓 [V]	壓力 [BarE]	壓力 [Psi]
0.50	0.00	0.00	1.85	10.80	156.64	3.20	21.60	313.28
0.55	0.40	5.80	1.90	11.20	162.44	3.25	22.00	319.08
0.60	0.80	11.60	1.95	11.60	168.24	3.30	22.40	324.88
0.65	1.20	17.40	2.00	12.00	174.05	3.35	22.80	330.69
0.70	1.60	23.21	2.05	12.40	179.85	3.40	23.20	336.49
0.75	2.00	29.01	2.10	12.80	185.65	3.45	23.60	342.29
0.80	2.40	34.81	2.15	13.20	191.45	3.50	24.00	348.09
0.85	2.80	40.61	2.20	13.60	197.25	3.55	24.40	353.89
0.90	3.20	46.41	2.25	14.00	203.05	3.60	24.80	359.69
0.95	3.60	52.21	2.30	14.40	208.85	3.65	25.20	365.50
1.00	4.00	58.02	2.35	14.80	214.66	3.70	25.60	371.30
1.05	4.40	63.82	2.40	15.20	220.46	3.75	26.00	377.10
1.10	4.80	69.62	2.45	15.60	226.26	3.80	26.40	382.90
1.15	5.20	75.42	2.50	16.00	232.06	3.85	26.80	388.70
1.20	5.60	81.22	2.55	16.40	237.86	3.90	27.20	394.50
1.25	6.00	87.02	2.60	16.80	243.66	3.95	27.60	400.30
1.30	6.40	92.82	2.65	17.20	249.46	4.00	28.00	406.11
1.35	6.80	98.63	2.70	17.60	255.27	4.05	28.40	411.91
1.40	7.20	104.43	2.75	18.00	261.07	4.10	28.80	417.71
1.45	7.60	110.23	2.80	18.40	266.87	4.15	29.20	423.51
1.50	8.00	116.03	2.85	18.80	272.67	4.20	29.60	429.31
1.55	8.40	121.83	2.90	19.20	278.47	4.25	30.00	435.11
1.60	8.80	127.63	2.95	19.60	284.27	4.30	30.40	440.91
1.65	9.20	133.43	3.00	20.00	290.08	4.35	30.80	446.72
1.70	9.60	139.24	3.05	20.40	295.88	4.40	31.20	452.52
1.75	10.00	145.04	3.10	20.80	301.68	4.45	31.60	458.32
1.80	10.40	150.84	3.15	21.20	307.48	4.50	32.00	464.12

26.10 壓力–溫度錶 R134a

°C	°F	Bar	Psi
-40	-40	-0,5	-7.3
-38	-36	-0,45	-6.5
-36	-33	-0,38	-5.6
-34	-29	-0,32	-4.6
-32	-26	-0,25	-3.6
-30	-22	-0,17	-2.5
-28	-18	-0,09	-1.3
-26	-15	0	0
-24	-11	0,1	1.4
-22	-8	0,2	2.9
-20	-4	0,31	4.6
-18	-0,4	0,43	6.3
-16	3	0,56	8.1
-14	7	0,69	10.1
-12	10	0,84	12.2
-10	14	0,99	14.4
-8	18	1,16	16.8
-6	21	1,33	19.3
-4	25	1,51	21.9
-2	28	1,71	24.8
0	32	1,91	27.8

°C	°F	Bar	Psi
2	36	2,13	30.9
4	39	2,36	34.3
6	43	2,61	37.8
8	46	2,86	41.5
10	50	3,13	45.4
12	54	3,42	49.6
14	57	3,72	53.9
16	61	4,03	58.4
18	64	4,36	63.2
20	68	4,7	68.2
22	72	5,07	73.5
24	75	5,44	79
26	79	5,84	84.7
28	82	6,26	90.7
30	86	6,69	97
32	90	7,14	103.6
34	93	7,61	110,4
36	97	8,1	117.6
38	100	8,62	125
40	104	9,15	132.7
42	108	9,71	140,8

°C	°F	Bar	Psi
44	111	10,29	149.2
46	115	10,89	157.9
48	118	11,52	167
50	122	12,17	176.5
52	126	12,84	186.2
54	129	13,54	196.4
56	133	14,27	207
58	136	15,02	217.9
60	140	15,8	229.2
62	144	16,61	241
64	147	17,45	253.2
66	151	18,32	265.8
68	154	19,22	278.8
70	158	20,15	292.3
72	162	21,12	306.3
74	165	22,12	320,8
76	169	23,15	335.7
78	172	24,22	351.2
80	176	25,32	367.2

26.11 壓力–溫度錶 R513A

°C	°F	Bar	Psi
-40	-40	-0,40	-5.8
-38	-36	-0,33	-4.9
-36	-33	-0,27	-3.8
-34	-29	-0,19	-2.8
-32	-26	-0,11	-1.6
-30	-22	-0,02	-0.3
-28	-18	0,07	1.0
-26	-15	0,17	2.5
-24	-11	0,28	4.0
-22	-8	0,39	5.7
-20	-4	0,51	7.4
-18	0	0,64	9.3
-16	3	0,78	11.3
-14	7	0,93	13.4
-12	10	1,08	15.7
-10	14	1,25	18.1
-8	18	1,43	20.7
-6	21	1,61	23.4
-4	25	1,81	26.2
-2	28	2,02	29.2
0	32	2,24	32.4

°C	°F	Bar	Psi
2	36	2,47	35.8
4	39	2,71	39.3
6	43	2,97	43.0
8	46	3,24	46.9
10	50	3,52	51.0
12	54	3,82	55.4
14	57	4,13	59.9
16	61	4,45	64.6
18	64	4,80	69.6
20	68	5,15	74.8
22	72	5,53	80.2
24	75	5,92	85.9
26	79	6,33	91.8
28	82	6,75	98.0
30	86	7,20	104.4
32	90	7,66	111.1
34	93	8,14	118.1
36	97	8,65	125.4
38	100	9,17	133.0
40	104	9,71	140.9
42	108	10,28	149.0

°C	°F	Bar	Psi
44	111	10,86	157.5
46	115	11,47	166.4
48	118	12,10	175.6
50	122	12,76	185.1
52	126	13,44	194.9
54	129	14,15	205.2
56	133	14,88	215.8
58	136	15,63	226.7
60	140	16,42	238.1
62	144	17,23	249.9
64	147	18,07	262.1
66	151	18,94	274.7
68	154	19,84	287.7
70	158	20,77	301.2
72	162	21,73	315.2
74	165	22,72	329.6
76	169	23,75	344.5
78	172	24,82	359.9
80	176	25,92	375.9

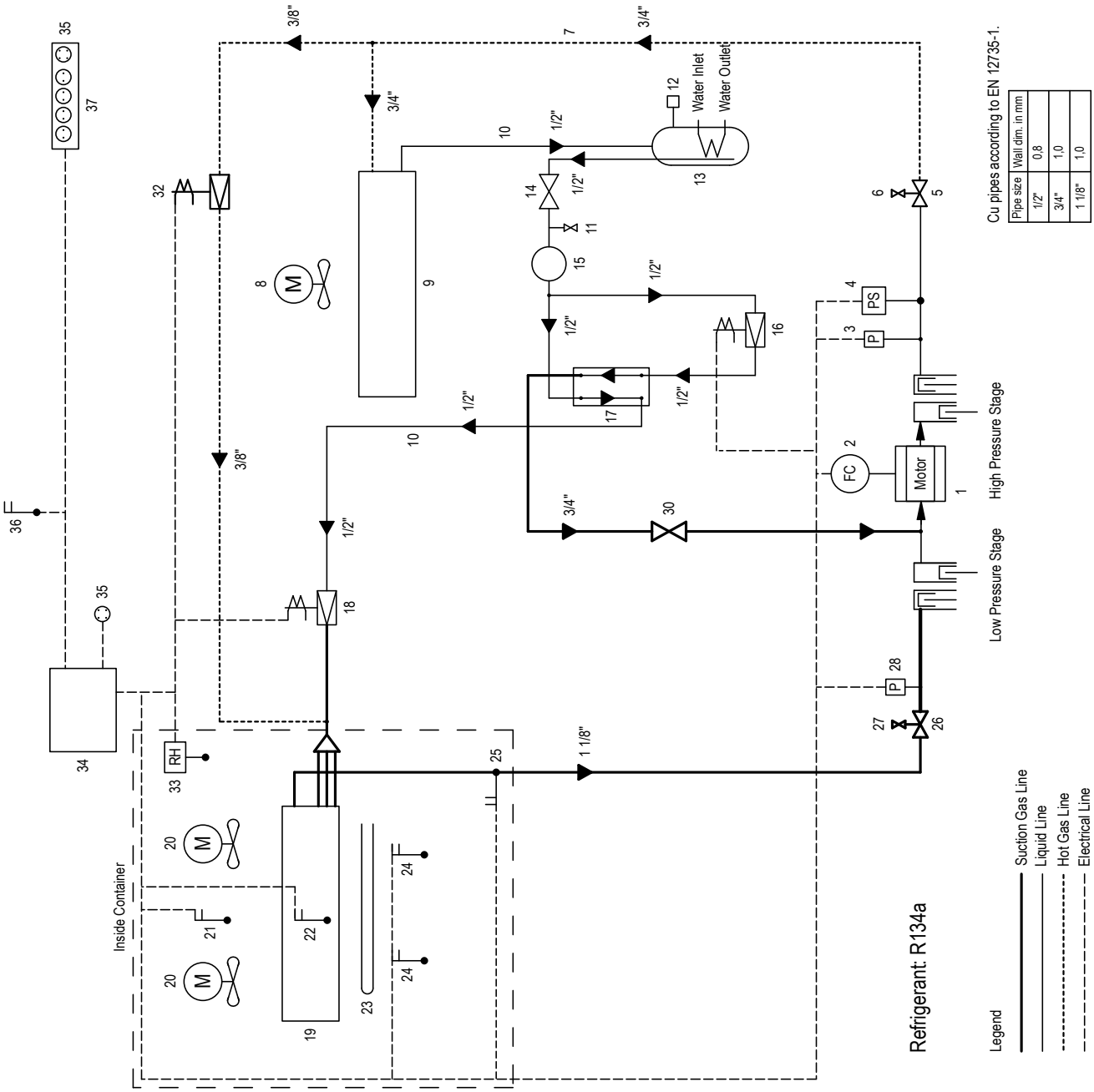
26.12 扭矩要求

描述	型號	扭矩 [Nm] ± 5%
Hex Head Bolt + Nut, M5		4,5
Hex Head Bolt + Nut, M6		5,5
Hex Head Bolt + Nut, M8		10
Hex Head Bolt + Nut, M10		25
Hex Socket Counters. Head Bolt, M6		5,5
Hex Socket Counters. Head Bolt, M8		10
Flare Nut ½", Brass	Hex Head	35
Schräder Valve, 1/8"	Hex Head	24
Cable Gland, M12	Lock Nut	1,5
	Cap Nut	1
Cable Gland, M16	Gland	3,5
	Cap Nut	2
Cable Gland, M20	Gland	4
	Lock Nut	4
	Cap Nut	2
Cable Gland, M25	Lock Nut	6
	Cap Nut	4
新風交換模組		
Air Exchange Potentiometer	Slotted Cheese Head Screw, M3	0,8
Damper for Fresh Air	Hex Head/Phillips Recess, M6	2
Insect net and AirEx motor	Screw, ø4.0x16	0,8
AirEx potentiometer	Screw, ø4.0x25	1,5
變頻器(FC)		
FC Mounting	Hex Socket Counters. Head Bolt, M6	9
	Threaded bushing, sq. 8 mm	10
FC Terminal Connector 'MOTOR'/'MAINS'	Slotted Cheese Head Screw, M4	1,3
FC Earth Wire	Hex Socket Counters. Head Bolt, M4	1,8
FC Connection Box Cover	Hex Socket Counters. Head Bolt, M5	4,5
壓縮機		
Cylinder Head	Hex Head, M10	70
Bearing Cover	Hex Socket Counters. Head Bolt, M10	70
Oil Pump Cover	Hex Head Bolt, M8	10
Sight Glass	Hex Head	60
Terminal Block	Hex Socket Counters. Head Bolt, M6	14
Pressure Transmitter, AKS	Hex Head	15
Pressure Transmitter, NSK	Hex Head	15
High Pressure Switch	Hex Head	15
儲液罐		
Water Outlet Coupling, Female (brass/alu)		50
Water Inlet Coupling, Male (brass/alu)	Hex Head	50
Sight Glass	Hex Head	60
Melt Fuse Valve	Hex Head	65
閥		
Suction Gas Valve	Hex Head Bolt, M10	54
Suction Gas Valve Flange	Hex Socket Counters. Head Bolt, M10	54
Discharge- and Intermediate Valve	Hex Head Bolt, M8	30
Evacuation Valve	Hex Head	18
機組背面		
Evaporator Cover Panels	Hex Lobular Tapping Screw, ø4.8	5
感測器		
Humidity Sensor, O_2 Sensor and CO_2 Sensor	Hex Lobular Tapping Screw, ø4.8	3

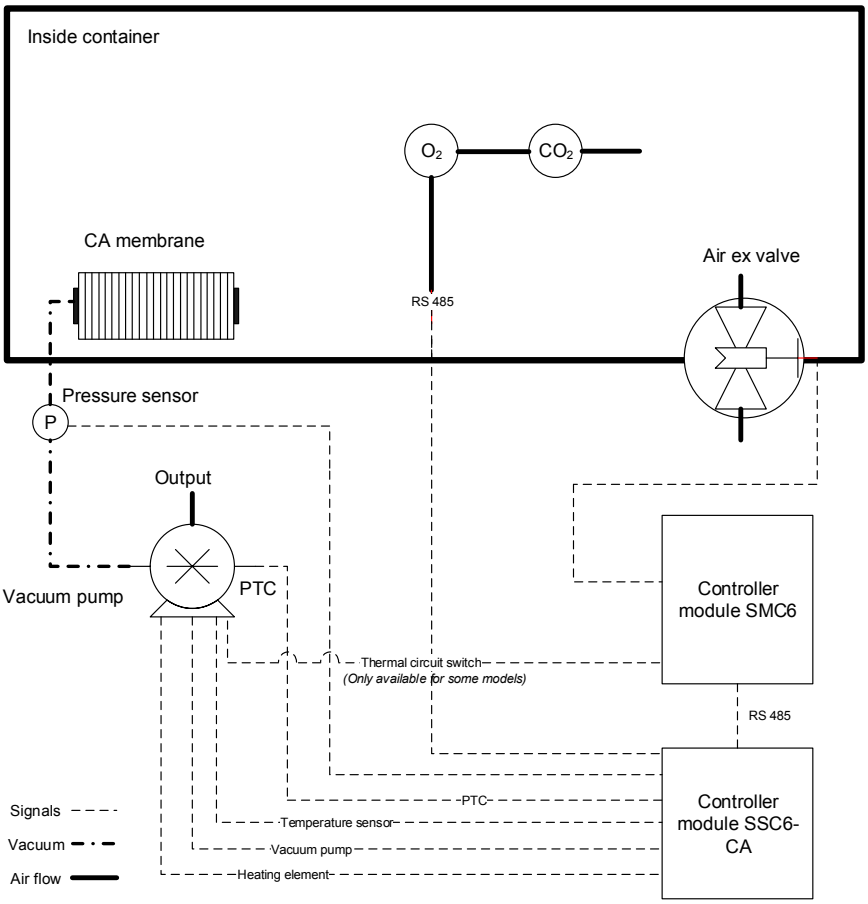
27. 圖表

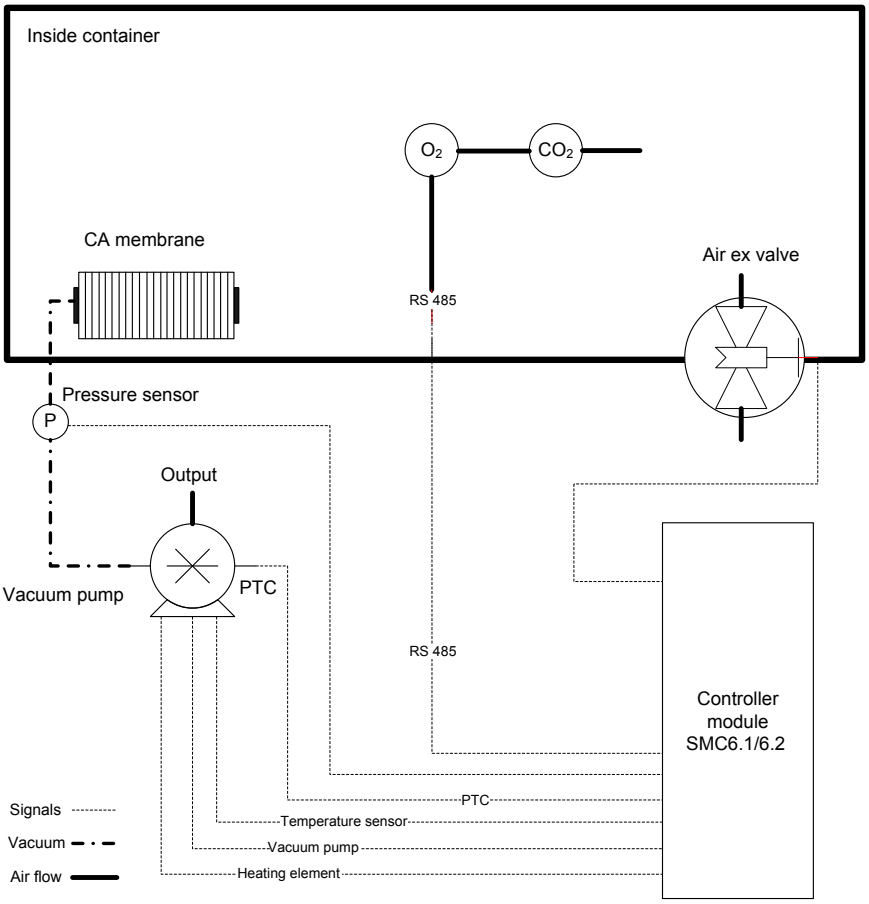
27.1 P & I diagram

1 Compressor
2 Frequency Converter
3 Discharge Pressure Transmitter (Pdis)
4 High Pressure Cut Out PZH (P=PS)
5 Discharge Service Valve
6 Evacuation Point
7 Discharge Line
8 Condenser Fan
9 Air Cooled Condenser
10 Liquid Line
11 Liquid Charging Valve
12 High Pressure Cut Out PZHH (P=PS+2)
13 Receiver / Water Cooled Condenser
14 Manual stop valve
15 Drying Filter
16 Electronical Expansion Valve, Economizer (Veco)
17 Economizer
18 Electronical Expansion Valve, Evaporator (Vexp)
19 Evaporator
20 Evaporator Fan
21 Return Air Sensor (T ret)
22 Evaporator Temperature Sensor (T evap)
23 Heating Elements
24 Supply Air Sensors (T_{sup1}+ T_{sup2})
25 Suction Temperature Sensor (T_{suc})
26 Suction Service Valve
27 Evacuation Point
28 Suction Pressure Transmitter (P_{suc})
30 Economizer Suction Service Valve
32 Hot Gas Valve (V_{hg})
33 Humidity Sensor (RH)
34 Controller
35 Communication Slot
36 Ambient Temperature Sensor (T_{amb})
37 Plugs for Cargo Temperature Sensors

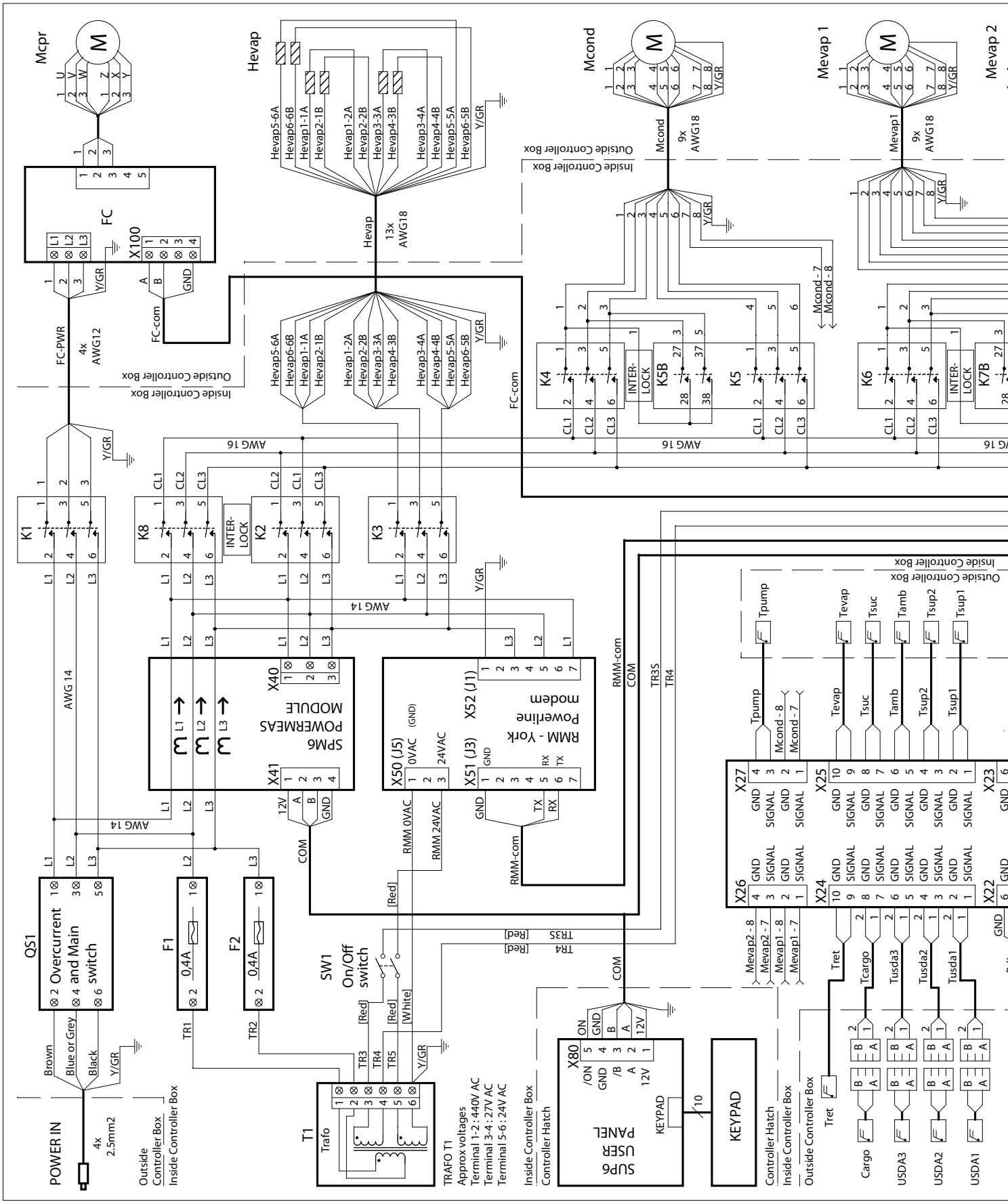


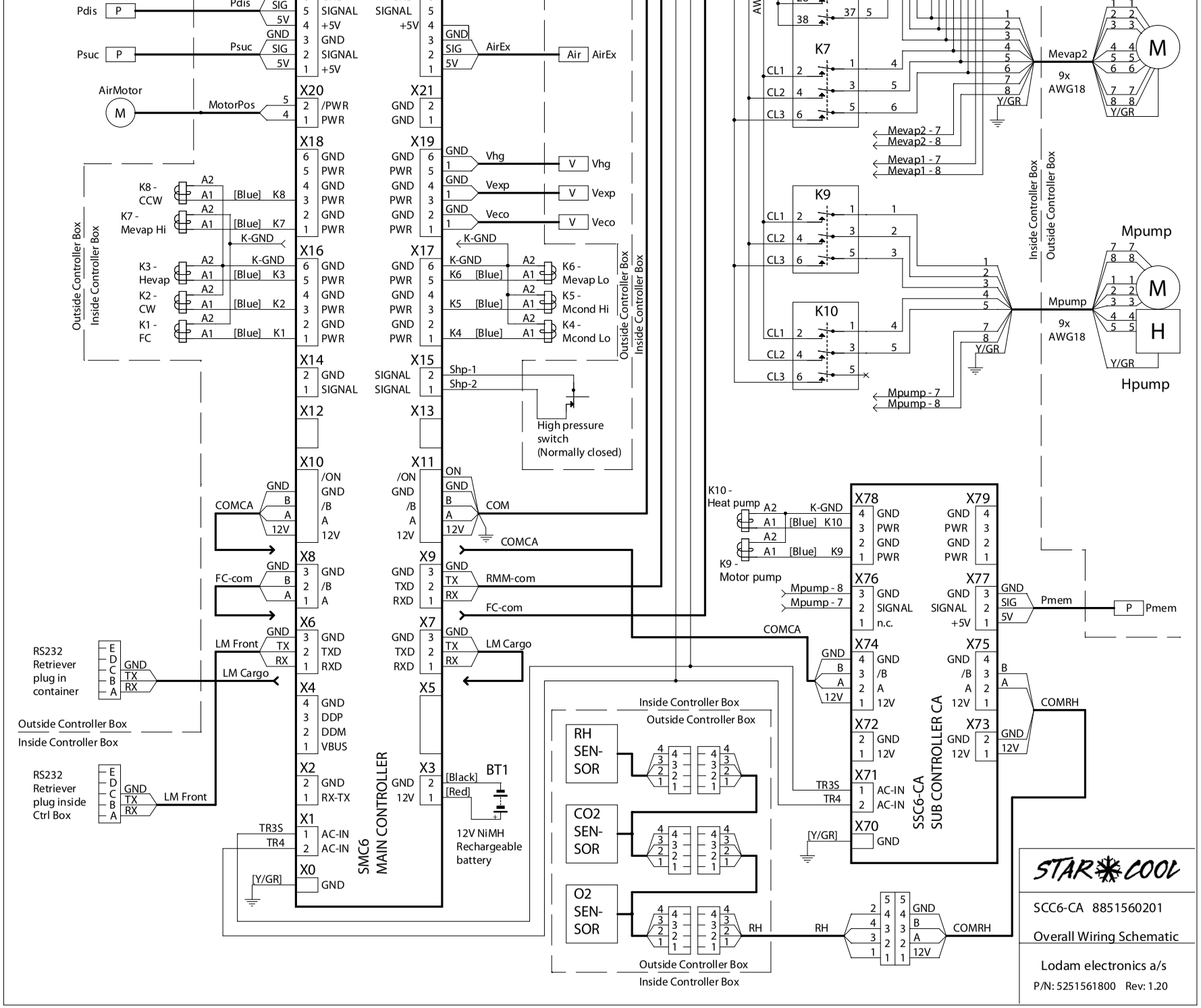
27.2 CA 功能總覽- 兩個版本



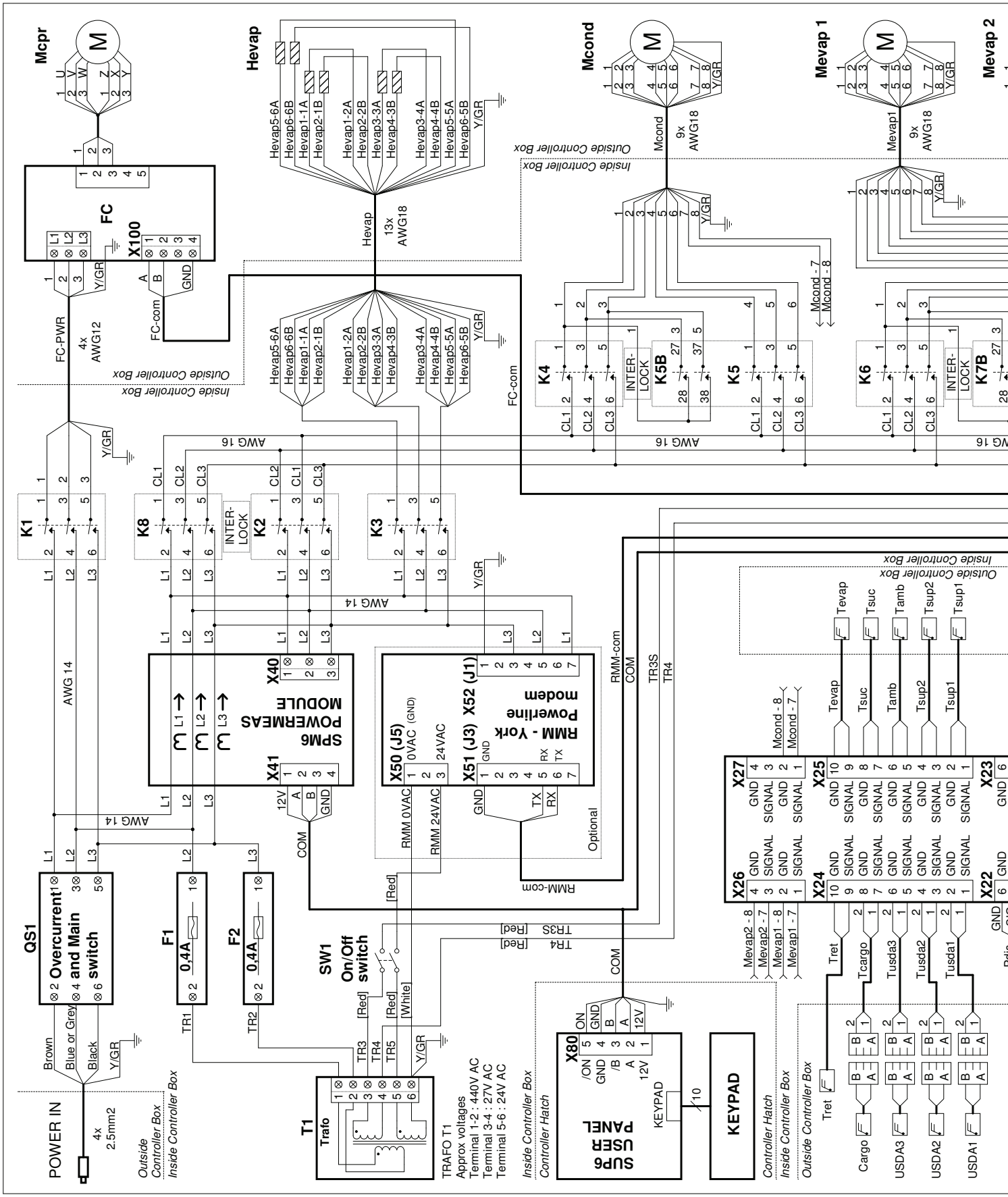


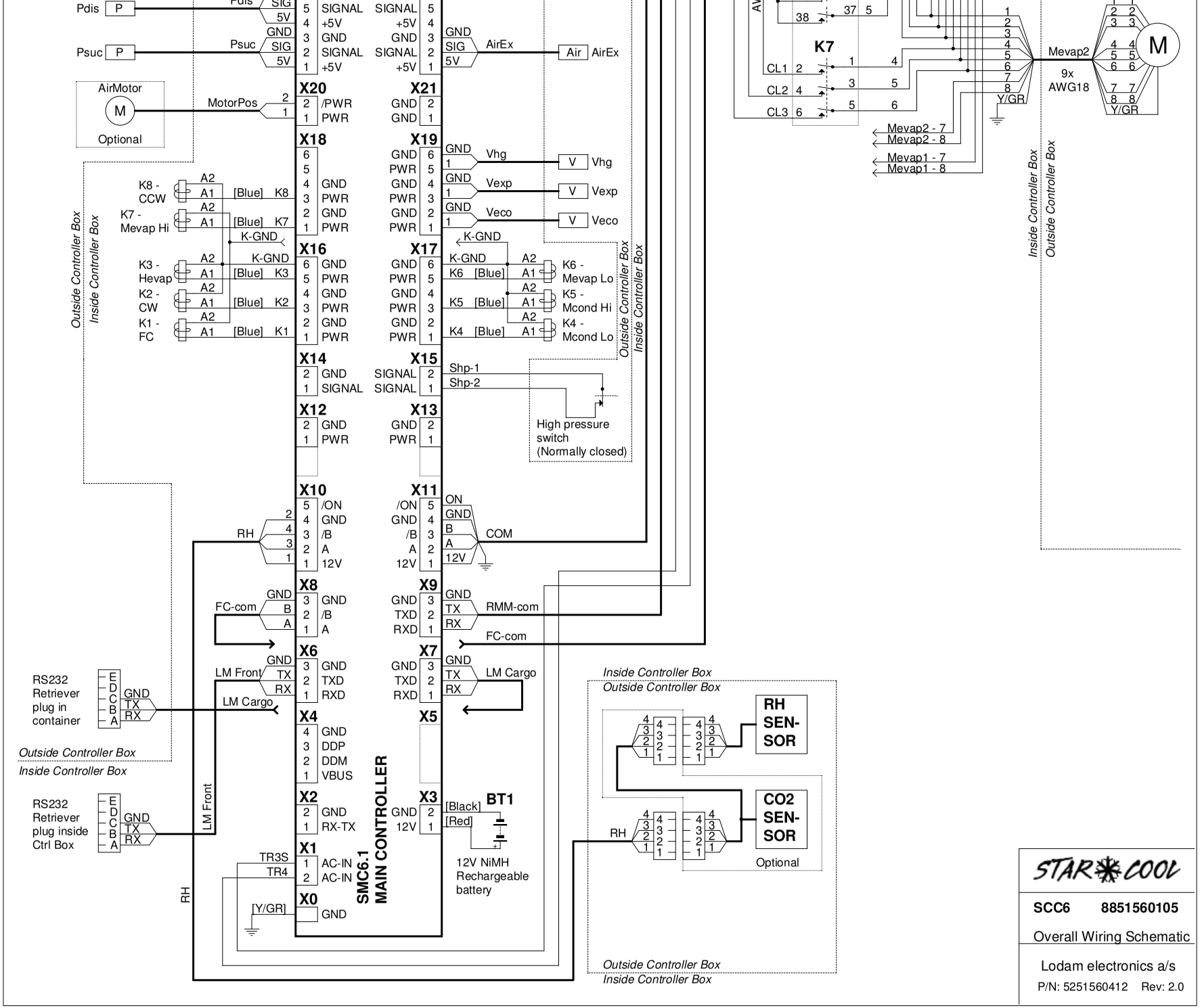
28. 电路图 - CIM 6.0带子控制器




Pdis
Psuc
AirMotor
MotorPos
SMC6
MAIN CONTROLLER
X20
X21
X18
X19
X16
X17
X14
X15
X12
X13
X10
X11
X8
X9
X6
X7
X4
X5
X2
X3
X1
X0
K8 - CCW
K7 - Mevap Hi
K3 - Hevap
K2 - CW
K1 - FC
K6 - Mevap Lo
K5 - Mcond Hi
K4 - Mcond Lo
Vhg
Vexp
Veco
Shp-1
Shp-2
High pressure switch (Normally closed)
COMCA
FC-com
LM Front
LM Cargo
RMM-com
COM
AirEx
RS232 Retriever plug in container
RS232 Retriever plug inside Ctrl Box
Outside Controller Box
Inside Controller Box
BT1
12V NiMH Rechargeable battery
TR3S
TR4
K7
K9
K10
Mevap2
Mevap1
Mpump
9x AWG18
Mevap2 - 7
Mevap2 - 8
Mevap1 - 7
Mevap1 - 8
Mpump - 7
Mpump - 8
K10 - Heat pump
K9 - Motor pump
Pmem
COMRH
RH
SSC6-CA SUB CONTROLLER CA
RH SEN-SOR
CO2 SEN-SOR
O2 SEN-SOR
STAR COOL
SCC6-CA 8851560201
Overall Wiring Schematic
Lodam electronics a/s
P/N: 5251561800 Rev: 1.20

29. 电路图 - CIM 6.1


Mcpr
Hevap
Mcond
Mevap 1
Mevap 2
FC
X100
FC-PWR
4x AWG12
FC-com
13x AWG18
9x AWG18
Outside Controller Box
Inside Controller Box
K1
K2
K3
K4
K5
K5B
K6
K7B
K8
INTER-LOCK
AWG 16
AWG 14
SPM6 POWERMEAS MODULE
X40
X41
RMM - York Powerline modem
X50 (J5)
X51 (J3)
X52 (J1)
RMM 0VAC
RMM 24VAC
RMM-com
COM
TR3S
TR4
Optional
QS1
Overcurrent and Main switch
F1
0,4A
F2
0,4A
SW1
On/Off switch
POWER IN
4x 2.5mm2
Brown
Blue or Grey
Black
Y/GR
T1
Trafo
TRAFO T1
Approx voltages
Terminal 1-2 : 440V AC
Terminal 3-4 : 27V AC
Terminal 5-6 : 24V AC
SUP6 USER PANEL
X80
KEYPAD
Controller Hatch
Tevap
Tsuc
Tamb
Tsup2
Tsup1
Tret
Tcargo
Tusda3
Tusda2
Tusda1
Cargo
USDA3
USDA2
USDA1
X27
X25
X23
X26
X24
X22
GND
SIGNAL
Mcond - 7
Mcond - 8
Mevap2 - 8
Mevap2 - 7
Mevap1 - 8
Mevap1 - 7



STAR COOL

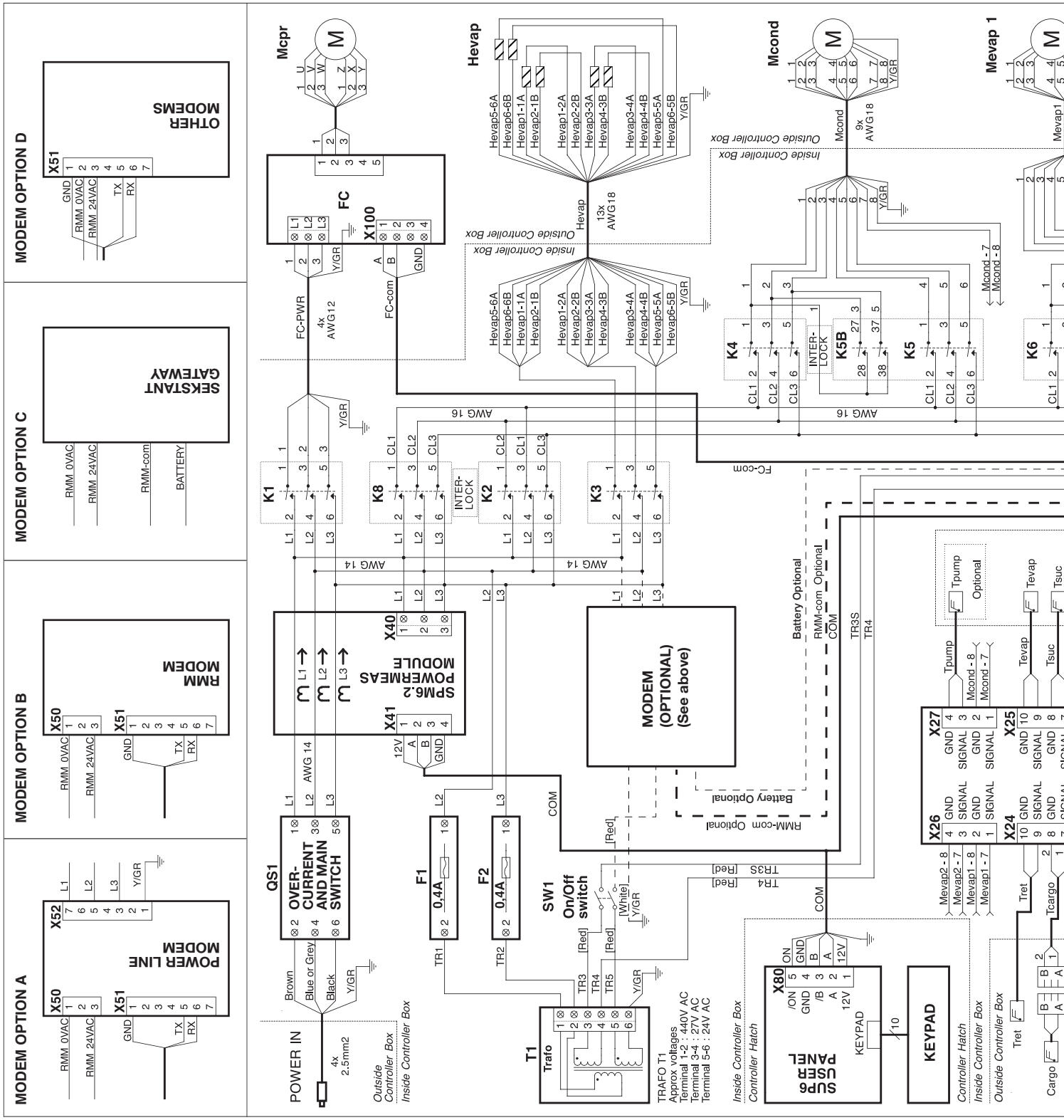
SCC6 **8851560105**

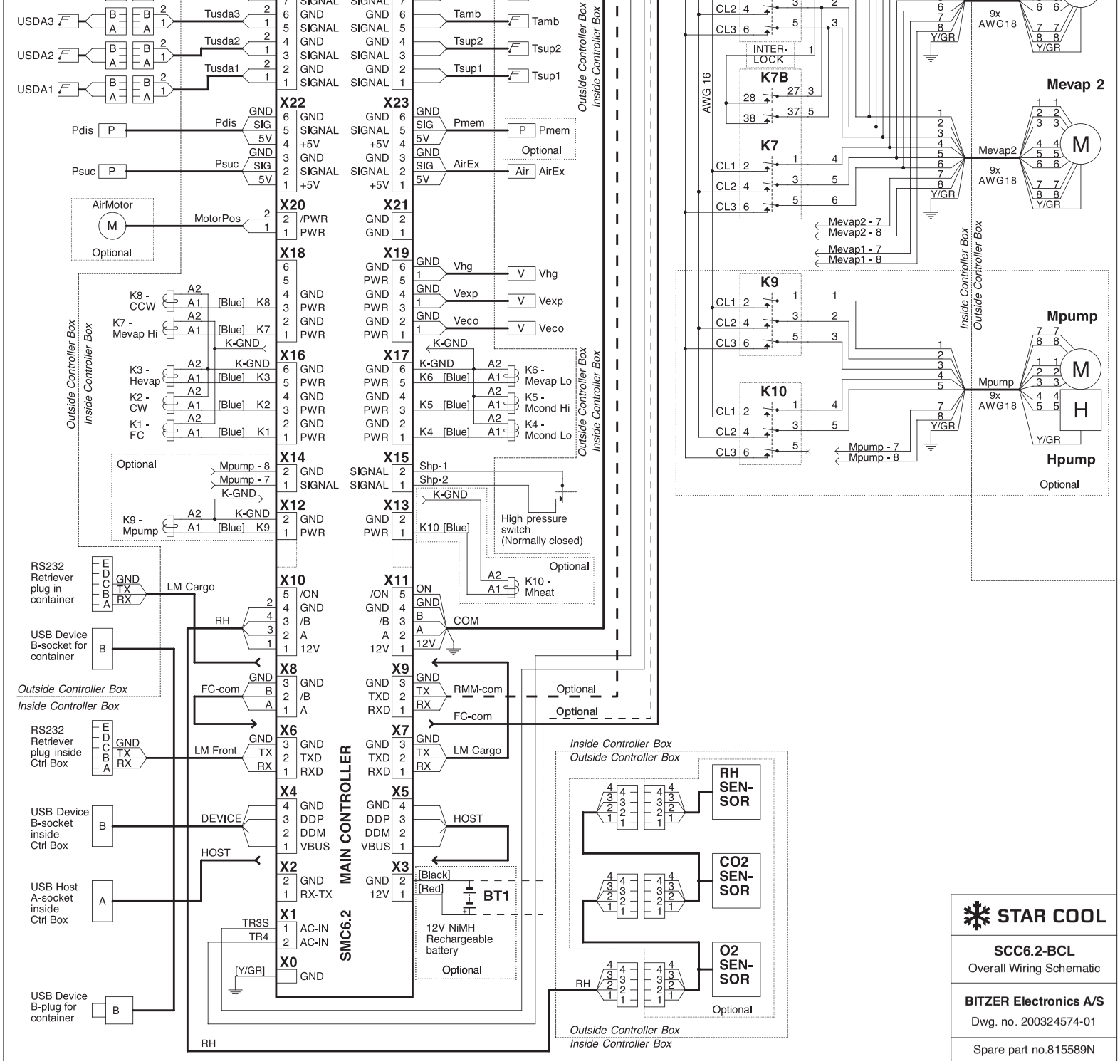
Overall Wiring Schematic

Lodam electronics a/s

P/N: 5251560412 Rev: 2.0

30. 电路图 - CIM 6.2


MODEM OPTION A
POWER LINE MODEM
X50
X51
X52
RMM 0VAC
RMM 24VAC
GND
TX
RX
MODEM OPTION B
RMM MODEM
MODEM OPTION C
SEKSTANT GATEWAY
RMM 0VAC
RMM 24VAC
RMM-com
BATTERY
MODEM OPTION D
OTHER MODEMS
Mcpr
Hevap
Mcond
Mevap 1
FC
X100
FC-PWR
FC-com
4x AWG12
13x AWG18
9x AWG18
Outside Controller Box
Inside Controller Box
K1
K2
K3
K4
K5
K5B
K6
K8
INTER-LOCK
AWG 14
AWG 16
SPM6.2 POWERMEAS MODULE
X40
X41
MODEM (OPTIONAL) (See above)
Battery Optional
RMM-com Optional
COM
TR3S
TR4
QS1
OVER-CURRENT AND MAIN SWITCH
F1
F2
0,4A
SW1
On/Off switch
POWER IN
4x 2.5mm2
Brown
Blue or Grey
Black
Y/GR
T1
Trafo
TRAFO T1
Approx voltages
Terminal 1-2 : 440V AC
Terminal 3-4 : 27V AC
Terminal 5-6 : 24V AC
SUP6 USER PANEL
X80
KEYPAD
Controller Hatch
Tpump
Tevap
Tsuc
Tcargo
Tret
Cargo
X24
X25
X26
X27
Mevap2 - 8
Mevap1 - 8
Mevap1 - 7
Mcond - 8
Mcond - 7



STAR COOL

SCC6.2-BCL

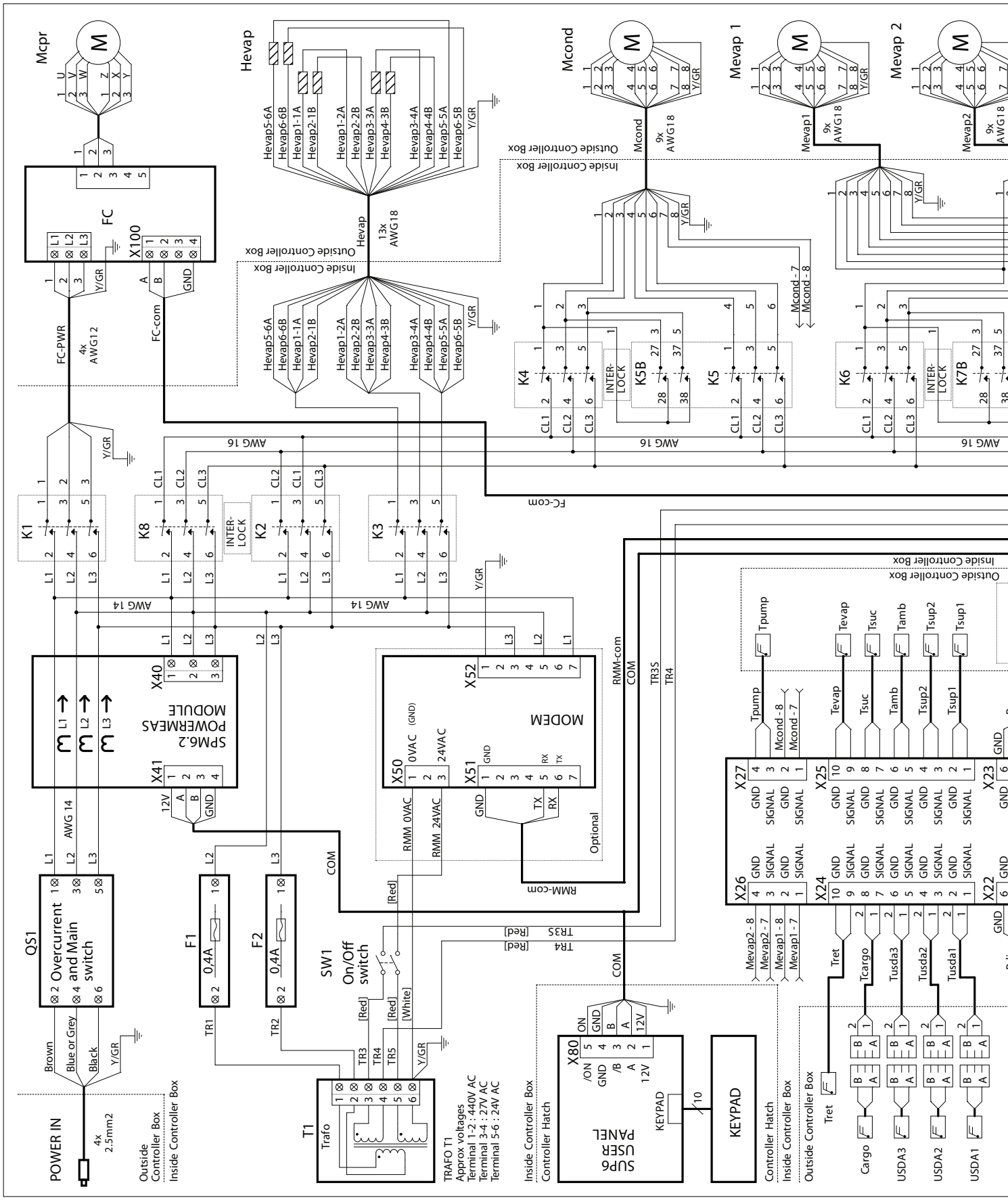
Overall Wiring Schematic

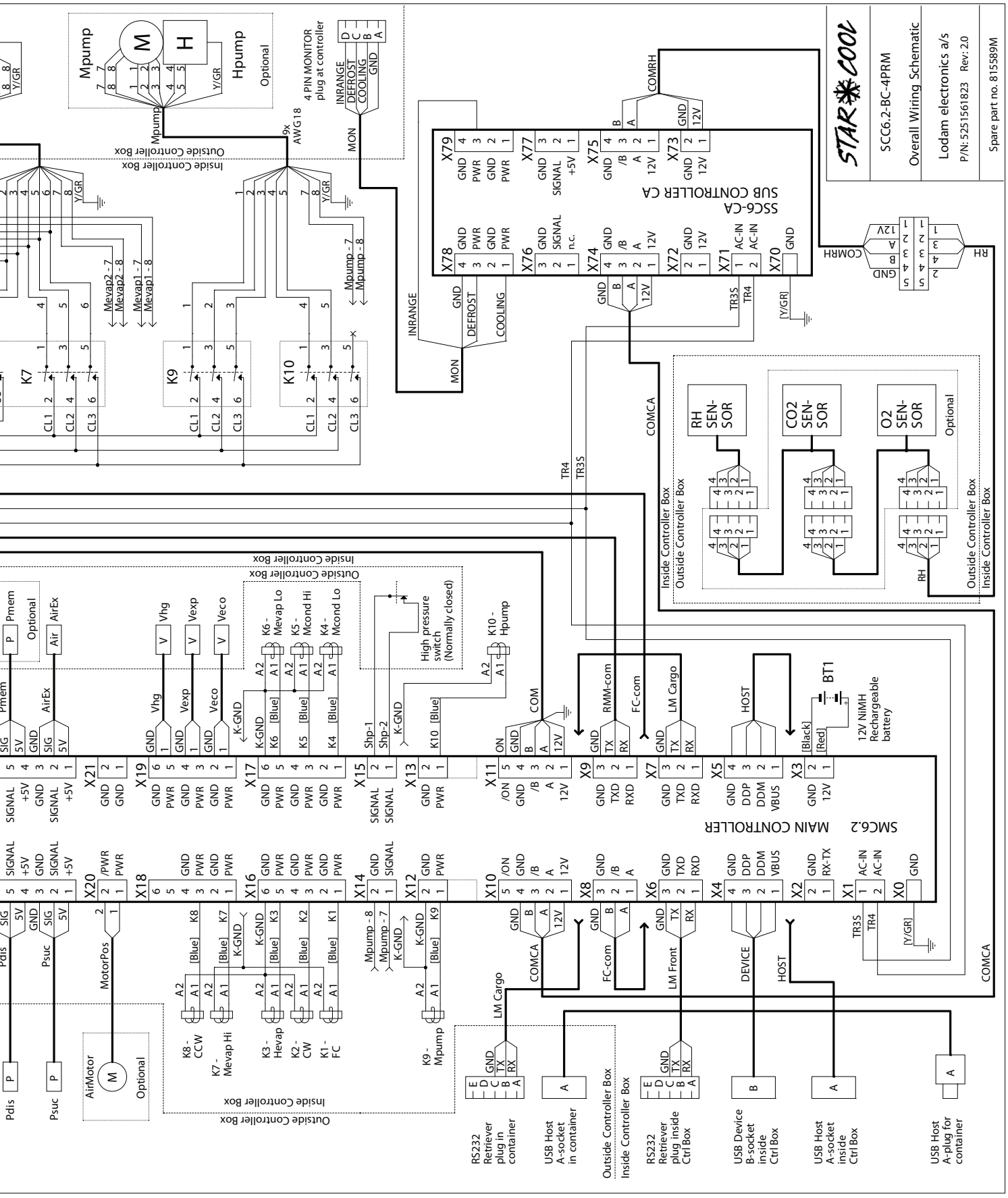
BITZER Electronics A/S

Dwg. no. 200324574-01

Spare part no.815589N

31. 电路图 - CIM 6.2带子控制器




STAR COOL
SCC6.2-BC-4PRM
Overall Wiring Schematic
Lodam electronics a/s
P/N: 525156182 3 Rev: 2.0
Spare part no. 815589M
SMC6.2 MAIN CONTROLLER
SSC6-CA SUB CONTROLLER CA
Mpump
Hpump
Optional
4 PIN MONITOR plug at controller
INRANGE
DEFROST
COOLING
GND
MON
COMRH
COMCA
COMRH
RH
GND
B
A
12V
TR3S
TR4
[Y/GR]
Inside Controller Box
Outside Controller Box
9x AWG18
Mevap2 - 7
Mevap2 - 8
Mevap1 - 7
Mevap1 - 8
Mpump - 7
Mpump - 8
K7
K9
K10
CL1
CL2
CL3
RH SEN-SOR
CO2 SEN-SOR
O2 SEN-SOR
Pmem
AirEx
Vhg
Vexp
Veco
K6 - Mevap Lo
K5 - Mcond Hi
K4 - Mcond Lo
High pressure switch (Normally closed)
K10 - Hpump
Shp-1
Shp-2
K-GND
COM
RMM-com
FC-com
LM Cargo
HOST
BT1
12V NiMH Rechargeable battery
[Black]
[Red]
Pdis
Psuc
MotorPos
AirMotor
K8 - CCW
K7 - Mevap Hi
K3 - Hevap
K2 - CW
K1 - FC
K9 - Mpump
LM Front
DEVICE
RS232 Retriever plug in container
USB Host A-socket in container
RS232 Retriever plug inside Ctrl Box
USB Device B-socket inside Ctrl Box
USB Host A-socket inside Ctrl Box
USB Host A-plug for container

Star Cool Service

該應用程序

如需故障診斷,電子手冊,警報代碼和更多功能,只需要掃描下面的QR代碼就可以免費下載Star Cool Service app到您的智慧手機上.

詳情請看 **apps.starcool.com**

培訓

我們售後服務的專家會在全球提供多樣化的,廣泛化的培訓,同時也包含現場操作部分.從基礎知識到高級別的故障診斷,我們給您提供定制化的培訓.

而且,我們的線上培訓模組也提供了互動式的內容,視頻和自我檢測.

請聯繫 **training@starcool.com**

備件

只有使用 Star Cool 原廠備件和消耗品配件,您才能保障設備在整個使用週期內的安全,穩定和長久性.

電子商務網站為您提供便捷和迅速的備件選擇和交貨方式.

備件支持 **sales@starcool.com**

Bjerndrupvej 47,
6360 Tinglev, Denmark
Phone: +45 73 64 34 00
Fax: +45 73 64 35 69
E-mail: starcool@starcool.com
www.starcool.com

24小時熱線支持

請撥打 +45 73 64 35 00 或發送郵件到 service@starcool.com.
我們售後服務部門會七天24小時線上 – 竭誠為您提供支援.

Version 810906C 2021年5月