

檔 號：

保存年限：

行政院公共工程委員會 函

10841

臺北市開封街2段40號2樓

地址：11010 臺北市信義區松仁路3號9樓

聯絡方式：(承辦人)李文欽

受文者：臺灣區綜合營造業同
業公會

(聯絡電話)02-87897666

(E-mail)ilanlee@mail.pcc.gov.tw

發文日期：中華民國108年8月14日

發文字號：工程技字第1080200904號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄、「第15621章 離心式冰水機組」部分編修內容

主旨：檢送本會108年7月30日召開公共工程施工綱要規範「第15621章 離心式冰水機組」及「第15627章 螺旋式冰水機組」編修審查會議紀錄一份，如附件，請查照。

說明：

- 一、依據本會108年7月16日工程技字第1080016190號開會通知單續辦。
- 二、檢送旨揭會議紀錄及「第15621章 離心式冰水機組」部分編修內容，如附件。審查委員及與會機關(單位)如對本次審查結論內容有不同意見，請於會議紀錄文到七日內以書面提送本會。

正本：蘇委員金佳、黃委員博全、詹委員啓詮、林委員漢昌、陳委員森煌、內政部營建署、經濟部能源局、經濟部工業局、經濟部標準檢驗局、臺北市政府工務局、新北市政府工務局、桃園市政府工務局、臺中市政府建設局、臺南市政府工務局、高雄市政府工務局、中華民國全國營造業工地主任公會、臺灣區綜合營造業同業公會、台灣區冷凍空調工程工業同業公會、台灣冷凍空調學會、中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會(提案單位)、台灣世職工程顧問股份有限公司、中鼎工程股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司、財團法人臺灣營建研究院

副本：

主任委員

吳澤成



公共工程施工綱要規範「第 15621 章 離心式冰水機組」及 「第 15627 章 螺旋式冰水機組」編修審查會議紀錄

壹、開會時間：108 年 07 月 30 日（星期二）下午 2 時

貳、開會地點：本會 9 樓第五會議室

參、主持人：林處長傑（蔡簡任技正志昌代）

肆、出席單位及人員：詳簽到表（附件）

伍、綜合討論

一、編修施工綱要規範「第 15621 章 離心式冰水機組」

（一）第 1.4.1 節

1.林委員漢昌

提案單位建議刪除CNS 12655，該標準主要應用於冷凍空調壓力容器，因考量冰水機組亦使用 410A，其壓力逾 42 kgf/cm²以上，仍適用於該標準，故建議仍應保留該標準。

2.詹委員啓詮

第 1.4.1 節所列相關國家標準(CNS)係供使用者作為參考，建議予以保留。

決議：本節所列相關國家標準(CNS)均予以保留。

（二）第 1.4.2 節

1.詹委員啓詮

提案單位建議將第 1.4.2(2)節所列「屋內線路裝置規則」修正為「用戶用電設備裝置規則」，建議應檢視施工綱要規範全部篇章並配合修正該標準之名稱。

2.經濟部能源局

有關第 1.4.2(1)節所列「空調系統冰水主機能源效率標準」，該標準之名稱及相關內容將修正，並預計於 109 年 07 月 01 日公告實施。

決議：因經濟部 107 年 1 月 4 日經授能字第 10603011600 號函將「屋內線

路裝置規則」修正為「用戶用電設備裝置規則」，爰同意將「屋內線路裝置規則」修正為「用戶用電設備裝置規則」。

(三) 第 1.4.3 節

1. 中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

第 1.4.3(1)節所列「ANSI/AHRI Standard 550/590」，該標準係採用英制單位，建議修正為採用公制單位之「ANSI/AHRI Standard 551/591」。

決議：本節所列相關檢測標準均為外國規範，在 CNS 確認有相同檢測標準後始同意刪除，爰請提案單位補提供相關佐證資料後，再行審查；另外，第 1.4.4 節因 CNS 已有相關檢測規範，同意刪除。

(四) 第 1.5.2 節及 1.5.3 節

1. 工業技術研究院

(1) 目前設備出場檢驗，本院皆依據經濟部能源局規定之 CNS 辦理驗證，而非採用 AHRI，兩者標準測試條件略有不同，CNS 以定流量為主；AHRI 以定溫差為主，目前尚無相關佐證資料可以確認兩者標準檢驗結果相同，故不能採用 AHRI 檢驗報告來證明符合 CNS 相關標準。

(2) AHRI 先認證模擬軟體，接續認證設備，設備能效測試以抽測方式進行，抽測結果應符合模擬軟體結果 85%以上，因認證與實測結果不同，故不能以 AHRI 認證標誌來證明符合經濟部能源局公告之能效測試。

2. 詹委員啓詮

建議第 1.5.2 節參考第 1.5.3 節，相關標準採並列方式，以供使用者依工程特性參考選用。

3. 本會技術處

(1) 依據「能源管理法」第 14 條規定為「廠商製造或進口中央主管機關指定之使用能源設備或器具供國內使用者，其能源設備或器具之能源效率，應符合中央主管機關容許耗用能源之規定，並應標示能源耗用量及其效率」。即表示應優先採用國家標準，如有其他需求時，亦可採用其他標準來補足。

(2)承上，建議可刪除第 1.5.2 節，並修正 1.5.3 節為「冰水機之規格須符合經濟部頒布之『空調系統冰水主機能源效率標準』」。

決議：第 1.5.2 節所列設備出廠標準並非國家標準或國際標準，持有[AHRI]認證標誌即可免辦理出廠檢驗於法不符，該節予以刪除。第 1.5.3 節所述冰水主機能源效率標準，於第 1.5.7 節已有更明確規定，該節予以刪除。另外，第 1.5.4 節對冰水主機製造廠資格限制因恐違反政府採購法相關規定，而且相關規範已對冰水主機功能有規定，爰同意刪除。

(五) 第 1.5.5 節

1.蘇委員金佳

提案單位建議增列「...應為台灣區冷凍空調工程工業同業公會會員」，是否造成排他性，宜加以確認。

2.台灣區綜合營造業同業公會

有關供應商之資格應依相關規定辦理，不宜於施工綱要規範內加以規定。

決議：為保障業主權益，對供應商之資格應有限制，爰同意取消中括號，該節內容修正為「供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，依相關規定能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務」；另提案供應商須為公會會員部分，無關規範要求事項，爰不同意增列。

(六) 第 1.5.7 節

1.工業技術研究院

提案單位建議增列「...並具有工業技術研究院綠能與環境研究所及台灣區冷凍空調工程工業同業公會核發之能源效率自願性合格標章」，因合格標章係屬自願性而非法令強制規定，故建議應以中括號表示較為妥適。

2.中鼎工程股份有限公司

冰水機組如已符合經濟部頒布之「空調系統冰水主機能源效率標準」，是否有必要另行規定需具有能源效率自願性合格標章。

決議：1.5.7(1)因經濟部頒布之「空調系統冰水主機能源效率標準」係強制

性規定，故取消中括號，修正為「離心式冰水機能源效率須符合下列：(1)在標準額定條件下：經濟部頒布之『空調系統冰水主機能源效率標準』」；原內容後段[AHRI Standard 550/590]屬外國規範同意刪除。另提案新增特定單位核發之合格標章恐違反政府採購法，故不同意增列。

(七) 第 1.7.1 節

1.工業技術研究院

本院辦理認證之對象為實驗室而非設備，目前國內外實驗室通過認證各有 14 家，認證項目符合 CNS 12575 要求。

2.林委員漢昌

建議 1.7.1 節修正為「冰水主機性能測試實驗室應獲得[工研院及台灣區冷凍空調工程工業同業公會認證]」。

3.本會技術處

依工業技術研究院之說明，建議僅將該節之「設備」修正為「實驗室」，其他部分建議不納入修訂。

決議：該節內容配合工研院實務操作修正為「冰水主機性能測試實驗室應獲得[工研院及台灣區冷凍空調工程工業同業公會發給之中央空調用冰水機測試實驗室合格證書][]」。原內容後段應獲得[ARHI][EUROVENT]...及第 1.7.2 節之[AHRI Standard 550/590]因屬外國規範同意刪除。

(八) 第 2.1.1 節

1.中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

建議將所有冰水機組應採用冷媒[R-]並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」，修正為「最新冷媒管理辦法」。

決議：因與會單位及委員均無法確定環保署「氟氯烴消費量管理辦法」已廢止，爰請提案單位確認「氟氯烴消費量管理辦法」是否已廢止後再議。

(九) 第 2.1.3 節

1.中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

該節內容與第 1.7.2 節重覆，建議整節刪除。

決議：該節與第 1.7.2 節分屬不同段落，而文字略有不同，爰 CNS 標準仍需保留，並將內容修正為「冰水機組試驗項目及試驗條件應依據 CNS 12575 []之規定辦理」；[AHRI Standard 550/590]則刪除。另外，第 2.1.4 節同第 2.1.3 節仍保留，惟內容提及款次配合本次編修調整。

(十) 第 2.1.5 節

1.中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

該節相關防火法規僅列[國內][NFPA]，未有明確規範，建議整節刪除。

2.中鼎工程股份有限公司

建議應保留第 2.1.5 節之規定，以供使用者參考。

決議：冰水機組之隔音及絕熱材料仍有防火法規適用之必要，該節予以保留。

陸、會議結論：

- 一、有關提案單位所提施工綱要規範「第 15621 章 離心式冰水機組」編修草案，請作業單位依綜合討論各節決議內容辦理修正。(修正後，如附件 2)
- 二、受限於審查會議時間，本次會議僅審查至施工綱要規範「第 15621 章 離心式冰水機組」2.1.7 節，其他未審查部分，將擇期再召開會議續審。
- 三、審查委員及與會機關(單位)如對本次審查結論內容有不同意見，請於會議紀錄文到七日內以書面提出。

公共工程施工綱要規範

「第 15621 章 離心式冰水機組」及「第 15627 章 螺旋式冰水機組」
編修審查會議簽到表

壹、時 間： 108 年 7 月 30 日（星期二）下午 2 時

貳、地 點：本會 9 樓第 5 會議室

記錄：李文欽

參、主持人：林處長傑

蔡志弘

出席單位及人員	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
林委員漢昌	技師	林漢昌		
陳委員森煌	請假			
詹委員啓詮	教授	詹啓詮		
黃委員博全	教授	黃博全		
蘇委員金佳		蘇金佳		
內政部營建署	副工	蕭裕智		
經濟部能源局	技 工	謝亞輝	工程師	吳旭輝
經濟部工業局	請假	—	—	—
經濟部標準檢驗局	請假	—	—	—
台北市政府工務局	請假	—	—	—
新北市政府工務局	請假	—	—	—
桃園市政府工務局	正工	張炳坤		
台中市政府建設局	請假	—	—	—
台南市政府工務局	請假	—	—	—
高雄市政府工務局	請假	—	—	—

出席單位及人員	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
中華民國全國營造業工地主任公會	請假	—	—	—
台灣區綜合營造業同業公會	副總幹事	吳憲章		
台灣區冷凍空調工程工業同業公會	常務理事	鄭炎添	副總	蕭銳榜
	理事	林如璧		
台灣冷凍空調學會	請假	—	—	—
中華民國冷凍空調技師公會 全國聯合會	理事長	周正雄	常務理事	陳匯中
	理事	黃國揚		
台灣世曦工程顧問股份有限公司	請假	—	—	—
中鼎工程股份有限公司	工程師	林俊豪		
中興工程顧問股份有限公司	副總工	陳志良		
財團法人臺灣營建研究院	工程師	曾巨航		
本會企劃處	技正	陳家儒		
本會技術處				
	科長	徐昇暉		

第 15621 章 V2.1

離心式冰水機組

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物空調系統中有關離心式冰水機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

1.2 工作範圍

1.2.1 水冷離心式冰水機組

1.2.2 氣冷離心式冰水機組

1.2.3 []

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

1.3.4 第 15131 章--空調用泵

1.3.5 第 15640 章--冷卻水塔

1.3.6 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.7 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.3.8 第 16010 章--基本電機規則

1.3.9 第 16061 章--接地

1.3.10 第 16120 章--電線及電纜

1.3.11 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.12 第 16221 章--電動機

1.3.13 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.14 第 16401 章—低壓配電盤

1.3.15 []

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3326 冷凍設備高壓規章

(2) CNS 12575 蒸氣壓縮式冰水機組

(3) CNS 12655 冷凍用壓力容器構造

1.4.2 經濟部

(1) 空調系統冰水主機能源效率標準

(2) ~~屋內線路~~用戶用電設備裝置規則

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard ~~550~~551/590591 蒸氣壓縮式冰水機性能額定

(Performance Rating of Water
Chilling Packages Using the
Vapor Compression Cycle)

(2) ANSI/AHRI Standard 450 冷凍冷凝器(Performance Rating of

Water-Cooled Refrigerant
Condensers, Remote Type)

(3) ANSI/ASHRAE Standard 15 機械冷凍設備安全法規 (Safety

Standard for Refrigeration
Systems)

(4) ANSI/ASHRAE Standard 90.1 ~~住宅建築物~~能源標準—低層住宅建築

除外(Energy Standard for
Buildings Except Low-Rise
Residential Buildings)

- (5) ISO 10816-1 在機器非轉動元件上量測振動之評估方法 Part 1：一般準則 (Mechanical Vibration--Evaluation of Machine Vibration by Measurements on Non-Rotating Parts -- Part 1: General Guidelines)

~~1.4.4 美國機械工程師協會 (ASME)~~

~~(1) ASME SECTION VIII 壓力容器 (Pressure Vessel)~~

1.4.54 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA 1 工業用電氣箱體 (Industrial Enclosures)

1.4.65 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.4.76 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.87 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.98 []

1.5 品質保證

1.5.1 設備資料送審時，應提送設備選用型錄及相關選機資料送審。

~~1.5.2 除契約另有規定外，設備出廠時，持有[AHRI][]認證標誌者，免辦理本章第 2.1.6 款所述之出廠檢驗，但應提出出廠測試報告及合格證明文件送審。未持有上述認證標誌者，應檢具相關引用標準，及[第二公證單位][第三者專業機構][]出具設備出廠檢驗報告及合格證明等文件送審，測試費用如本章第 2.1.6 款規定。~~

~~1.5.32 冰水機之額定規格須符合[CNS][AHRI][]相關標準經濟部公告之「空調系統冰水主機能源效率標準」。不得以持有AHRI認證標誌者，即免辦理本章第 2.1.3 款所述之出廠檢驗。~~

~~1.5.4 [冰水機之製造廠，應有製造所設計最大單一主機[1/2][]容量之冰水機[1][]台以上，且連續正常操作[1][]年以上實績]。~~

1.5.52 [供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，並應為台灣區冷凍空調工程工業同業公會會員，依相關規定能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務]。

1.5.63 專業服務

- (1) 安裝期間供應商應指派工程師駐工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (2) 供應商指派之工程師應提送檢驗報告，說明安裝情形、最後檢查結果及運轉紀錄，以證明符合規範所要求之性能。
- (3) 供應商指派之工程師應負責訓練業主指定之操作及保養人員，使其徹底瞭解操作及保養有關事項，以順利執行維修保養作業。
- (4) []

1.5.74 離心式冰水機能源效率須符合下列：

- (1) 在標準額定條件下：~~「經濟部頒布之「空調系統冰水主機能源效率標準」[AHRI Standard 550/590][]，並具有工業技術研究院綠能與環境研究所及台灣區冷凍空調工程工業同業公會核發之能源效率自願性合格標章。」~~
- (2) 在實際運轉條件下：~~「設計圖說設備表所訂之冰水主機能源效率值」~~
[]。
- (3) []

1.5.85 []

1.6 資料送審

- 1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定，辦理資料、圖說等送審。
- 1.6.2 除本章第 1.5 項要求之相關資料送審外，設備安裝前應提供安裝圖說送審，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。
- 1.6.3 []

1.7 性能測試

- 1.7.1 冰水主機性能測試設備實驗室應獲得[工研院及台灣區冷凍空調工程工業同業公會發給之中央空調用冰水機測試站實驗室合格證書][]或應獲得[AHRI][EUROVENT][]認證之測試實驗室合格證書。

1.7.2 冰水主機性能測試應依據[CNS 12575][~~AHRI Standard 550/590~~][]之規定辦理。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 承包商於施工前應赴現場瞭解環境，並檢查工作情況、規劃施作及維護細節。

1.8.2 []

1.9 保固

1.9.1 承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收完成日起，依契約規定辦理保固服務。

1.9.2 []

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 所有冰水機組應採用冷媒[R-]並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」最新冷媒管理辦法[]之規定。

2.1.2 冰水機組應於工廠整體組合完成，包括冷媒壓縮機、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、洩漏及抽真空測試等，經工廠自主品管檢驗合格，運往工地現場，於完成接管、接線及試機調整後始可操作。

2.1.3 冰水機組試驗項目及試驗條件應依據[CNS 12575][~~AHRI Standard 550/590~~][]之規定辦理。

2.1.4 耗能額定：耗電量應符合本章第 1.5.74 款之規定。

2.1.5 冰水機組之隔音及絕熱材料，必須符合[國內][NFPA][]之相關防火法規。

2.1.6 [冰水機出廠前應配合工程司代表至工廠測試，除工程司代表差旅費外，廠商因配合辦理廠測之所有相關費用，均已包括在本工程範圍內]。

2.1.7 []

(以上為 108.07.30 審查會之審查結果，以下各節將另擇期召會審查)

2.2 設備

2.2.1 概述

冰水機組包括離心式冷媒壓縮機、驅動馬達、冷凝器、蒸發器、潤滑系統、[排氣系統]、[節能器]、控制盤、附屬設備及馬達啟動器等，冰水機組應於工廠組合完成並測試合格。

2.2.2 壓縮機及驅動馬達

(1) 壓縮機型式：採[單段][多段][]壓縮方式。

~~(2) 葉輪：須經靜力及動力平衡，並經[15][]%之超速測試合格。~~

~~(3) 導流翼：進氣導流翼應能配合負載變化，作額定負載 100%至 [15][]%之調節。~~

~~(4) 軸承：採用[襯套軸承][滾珠軸承][氣壓軸承][無油磁浮軸承][]，可自行對位及強制壓力潤滑。~~

(5) 壓縮機馬達電動機應符合下列要求：

A. 馬達電動機額定電源應能符合設計圖說設備表之規定。

B. 馬達電動機冷卻方式應能與壓縮機型式匹配。

~~C. 馬達絕緣應能與冷媒、潤滑油相容。~~

~~DC. 馬達電動機~~在非正常運轉情況下應有保護裝置，以避免設備受損。

~~E. 馬達應能在以[30][]分鐘以上間隔，作連續啟動及停止動作而不會損壞。~~

~~FD. 壓縮機馬達電動機~~若採用開放式，其效率應符合本規範第 16221 章「電動機」之規定。

GE. []

~~(6) 振動量：壓縮機運轉振動量應依據ISO 10816-1所規定程序進行量測及評估，其振動量評估結果應符合ISO 10816-1[區域A][區域B][]之規定。~~

(73) []

2.2.3 冷凝器

冷凝器散熱方式為[水冷式][氣冷式][蒸發冷卻式][]，其熱交換器型式依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

(1) ~~熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575][AHRI Standard 550/590][]之規定辦理。~~依據「危險性機械及設備安全檢查規則」，高壓氣體特定設備不包含使用於空調設備之容器，故本規範不適用於壓力容器。

(2) ~~水冷式冷凝器之設計須符合[CNS 12655][ASME SECTION VIII][]之規定。~~冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不小於[1,034 kPa (150 psig)][]。

(3) 氣冷式冷凝器之空氣入口溫度條件除另有規定外，應依據[CNS 12575][~~AHRI Standard 550/590~~][]之規定辦理。

(4) 採用殼管式熱交換器且冷媒系統位於殼側者，應裝設冷媒安全釋壓裝置，並須接金屬管排至室外。

(5) 氣冷式散熱風機~~馬達~~電動機應具有防雨水侵入功能。

(6) [蒸發冷卻式冷凝器應備有循環水槽、水泵、自動灑水、換水及補給水裝置]。

(7) []

2.2.4 蒸發器

蒸發器之熱交換器型式，依據製造廠之設計選用，並符合下列要求：

(1) ~~熱交換器設計之積垢係數除另有規定外，應依據[CNS 12575][AHRI Standard 550/590][]之規定辦理。~~依據「危險性機械

及設備安全檢查規則」，高壓氣體特定設備不包含使用於空調設備之容器，故本規範不適用於壓力容器。

- (2) ~~蒸發器之設計須符合[CNS 12655][ASME SECTION VIII][]之規定~~，冷媒側設計壓力應能配合所選用冷媒之操作壓力。水側設計壓力除另有規定外，應不得小於[1,034 kPa (150 psig)][]。
- (3) [滿溢液式蒸發器應裝置視窗，以供檢視冷媒液位]。
- (4) 蒸發器及低溫管路元件應作保溫處理，以避免冷凝現象。
- (5) []

2.2.5 潤滑系統

壓縮機潤滑系統型式依據供應商之設計製造圖面配備，如採用無油磁浮軸承及氣壓軸承設計之冰水機本款不適用。

2.2.6 [排氣系統]

[使用負壓冷媒之冰水機組應設置排氣系統，以排除空氣、水汽及不凝結之氣體等]。

~~2.2.7 [節能器] (Economizer)~~

~~[為符合冰水機組能源效率規定，供應商可裝置節能器於冷媒系統管路，以提升冰水機組能源效率]。~~

2.2.8 控制裝置

- (1) 每一冰水機組應有控制盤內含[微電腦控制器][控制器][]，具自動操作、安全控制[及連接控制網路之通訊]功能。所有控制訊息及故障，均可在控制盤上以[繁體中文][繁體中文或英文]說明顯示。
- (2) 每一冰水機組應有負載限制設定裝置，可手動設定最大運轉電流於滿載電流之[40][]%至[100][]%之間。
- (3) [每一冰水機組應有獨立控制電源，以免主機電源於運轉中突然中斷，油泵無法維持停機所需之潤滑油供應，或啟動前油槽加熱器無法進行加熱]。
- (4) [防止馬達電源相序逆向之運轉保護]。

(5) []

2.2.98 啟動器

(1) 依據冰水機組馬達電動機之供應電源供應並提供符合[~~屋內線路用戶用電設備裝置規則~~]。~~[屋內線路用戶用電設備裝置規則或NEMA 1]~~[]啟動器盤，啟動器盤配合馬達電動機供應電源為[機掛式][落地式][]。冰水機組應採用[直接啟動][降壓啟動][]，降壓啟動器型式應為[Y-△啟動][電抗啟動][緩步啟動(Soft startor)][]，使啟動電流不超過全負載電流[6][]倍，~~並於廠內完成測試。~~

(2) 若採雙壓縮機以上組合之機組，啟動器盤內每台壓縮機應有獨立之電源過載保護。

(3) []

~~2.2.10 冰水機組基座之避振裝置應符合本規範第 15070 章「機械噪音、振動及地震防制」之規定。~~

~~2.2.11 承包商應提供一整套之維修工具，置於金屬製工具箱內，作為未來保養之用。~~

2.2.129 冷媒系統

[冷媒系統應裝設冷媒充填、回收及高低壓檢視口]。

2.2.1310 主機(銘板牌)標示項目應符合[CNS 12575][~~AHRI Standard 550/590~~][]之規定。

2.2.1411[]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 冰水機組運送過程如發生設備元件損傷，應無償提供修復或更換。

3.1.2 冰水機組應依照製造廠說明書安裝定位並完成配管配線。

- 3.1.3 有關冰水機組電源及啟動器等之電力及控制電線連接，應依據本章第1.3項相關章節規定辦理。
- 3.1.4 管線及配件安裝須考慮拆裝維修之便利性。
- 3.1.5 主機安全閥須以排氣管路連接至屋外，管路尺寸依設計要求，主機房須依據相關規定設置冷媒洩漏偵測器。
- 3.1.6 冰水機組~~之應安裝應提供~~基礎螺栓、墊片、[]等組件。
- 3.1.7 冰水機組於現場進行安裝之前，應妥善儲存及保護，避免遭受損壞或污染。
- 3.1.8 冰水機組於現場施工期間，應妥善保護，避免遭受機械性損壞或腐蝕。
- 3.1.9 [冰水機組安裝在可能造成腐蝕之場所，及管路系統異質材料間之電氣隔離，必須使用適當之耐蝕材料及施以適當之組裝方式，以防止腐蝕]。
- 3.1.10 []
- 3.2 測試及啟動
- 3.2.1 承包商應選派技術熟練之人員提供現場探漏測試、冷媒壓力測試、抽真空乾燥、充填冷媒。
- 3.2.2 提供初次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。
- 3.2.3 承包商應完成上述測試及啟動，並提送測試報告給工程司核備。
- 3.2.4 冰水機組產生之噪音及振動應符合環保相關法規規定。
- 3.2.5 []
- 3.3 檢驗
- 3.3.1 依契約規定進行產品及施工檢驗。
- 3.3.2 出廠性能檢驗，承包商應依據冷凍空調技師公會出版之「冰水機出廠性能測試程序」辦理。
- 3.3.23 []

3.4 示範及訓練

3.4.1 承包商於安裝工作完成後，應提供[]小時之訓練課程，以訓練業主指派之工作人員，使其能完全瞭解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務，訓練計畫須在授課前[7][]天提送工程司核可。

3.4.2 []

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量][]計量。

4.1.2 []

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量][]計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸~~—測試~~及其他為完成工作所需之費用在內。

4.2.3 冰水機出廠測試費用應包含於契約相關項目。

4.2.34 []

<本章結束>