

107年度「製程用冰水主機暨空調設備」
委託規劃設計監造服務採購案需求說明書
附件3

冰水主機規劃需求(一)

- 冰水主機：以供稱能力907, 200Kcal/hr以上規劃為原則
- 因本設備需24小時運轉為有效節約機關用電，設備請以選用COP:5.4以上規格型式之節能主機為佳。
- 使用冷媒：R-134a
- 冰水出口溫度須以 7 ± 1 °C 規劃，並以冰水出口溫度控制壓縮機運轉
- 冰水器：殼管式
- 冷凝器：殼管式
- 系統各單元需皆能斷電後自動復歸等待送電後依程式設定延後約60~180秒或更廣時間啟動。
- 機關原134RT(雙壓縮)與50RT 啟動時間可獨立設定，並依不同冰水溫度各別啟動。

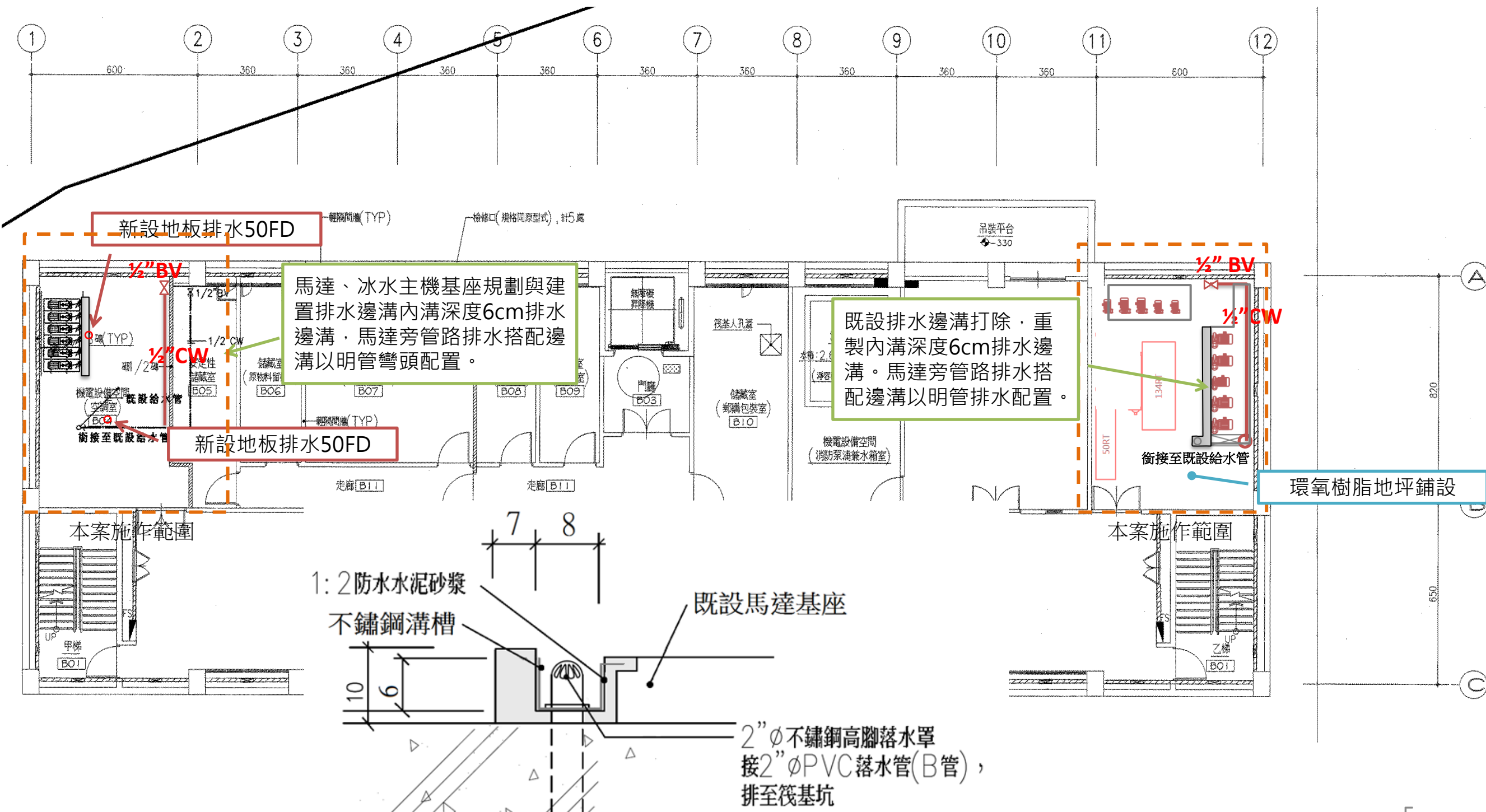
冰水主機規劃需求(二)

- 採用半密閉式壓縮機，可依負載大小進行有段或無段容量控制，壓縮機啟動時間可獨立設定，並依不同冰水溫度各別啟動。
- 殼管式蒸發器採用內螺式銅管，外殼側PE完整保溫。
- 冷凝器銅管採用網狀牙管熱傳效率增強管，管內為平滑管。
- 冷媒系統以雙壓縮機組合而成，每壓縮機系統個別獨立，循環管路配有高壓逆止閥、高壓關斷閥、液管停止閥、液管電磁閥、可拆式乾燥過濾器、感溫式或電子式膨脹閥，SUS304材質冷媒專用高低壓力錶計。
- 提供高壓過高保護，低壓過低保護，防凍開關，安全閥，壓縮機馬達線圈過熱壓縮機過載保護，壓縮機啟動頻繁保護，主電源相序保護，水流開關連鎖保護接點。
- 冰水機組於工廠內完成組裝、探漏、真空、保溫及充填冷媒，每一機組皆於廠內經過認證許可之試驗站進行完整之能力測試及保護裝置動作測試，檢驗合格後方可出廠交貨。
- 操作便利：採文字圖形控制模式，使用者直接點觸 LCD螢幕上之各項畫面，即可達到操作或設定之目的，並藉此了解主機之各項運作資訊。
- 保密設定：針對不同操作者以密碼管制其設定或修改參數值權限（分使用者、維修者等），以確保主機運作之安全性。
- 恆溫設計：當設定好所需之冰水出水溫後，控制器即自動調整壓縮機之運轉容量，使系統得以在設定溫度範圍內穩定運轉。
- 停機保護：當冰水水溫因負載太低而持續下降至一定溫度時，主機會自動停機；待冰水溫上升至一定溫度以上且經壓縮機停機保護時間後，主機即可再次起動。
- 狀態顯示：冰水進出口溫度、壓縮機加卸載狀態、壓縮機運轉狀態與時數、起動次數、異常項目、PLC輸入輸出點之狀態、時間日期等。
- 設定功能：日期、時間、冰水出口溫度（穩定溫度）、防凍溫度、預約啟動（周一至周日）、指定壓縮機運轉（雙系統以上）、指定壓縮機容量（至少為有段容調）、密碼修改、遠端或現場起動控制切換等。
- 節電設計：冰水主機完全卸載停機時，冷卻水泵與冷卻水塔風馬達停止運轉，以節約電源。主機再起動前，冷卻水泵與冷卻水塔風扇馬達會先恢復運轉待機。
- 遠端開機：提供輸出接點，使用者先於螢幕進行各項設定後，完成後即可由遠端直接開關主機、週曆時間表控制（應可單日設定兩段式時間表）。
- 通訊介面：提供標準MODBUS通訊介面。連結PLC與操作螢幕（出廠標準配備）。可透過此傳輸介面將操作螢幕移至離主機較遠處，以方便操作；或接至電腦，進行監控。
- 輪值運轉：雙系統以上之主機可依各壓縮機運轉時間調整起動次序，達到平衡壓縮機壽命之目的。
- 其它功能：自由選擇運轉壓縮機、斷電記憶保持（設定不中斷）、異常歷史紀錄（多筆）、簡易故障排除說明、客服專線、列印埠、溫度曲線、壓縮機保養時間設定等。

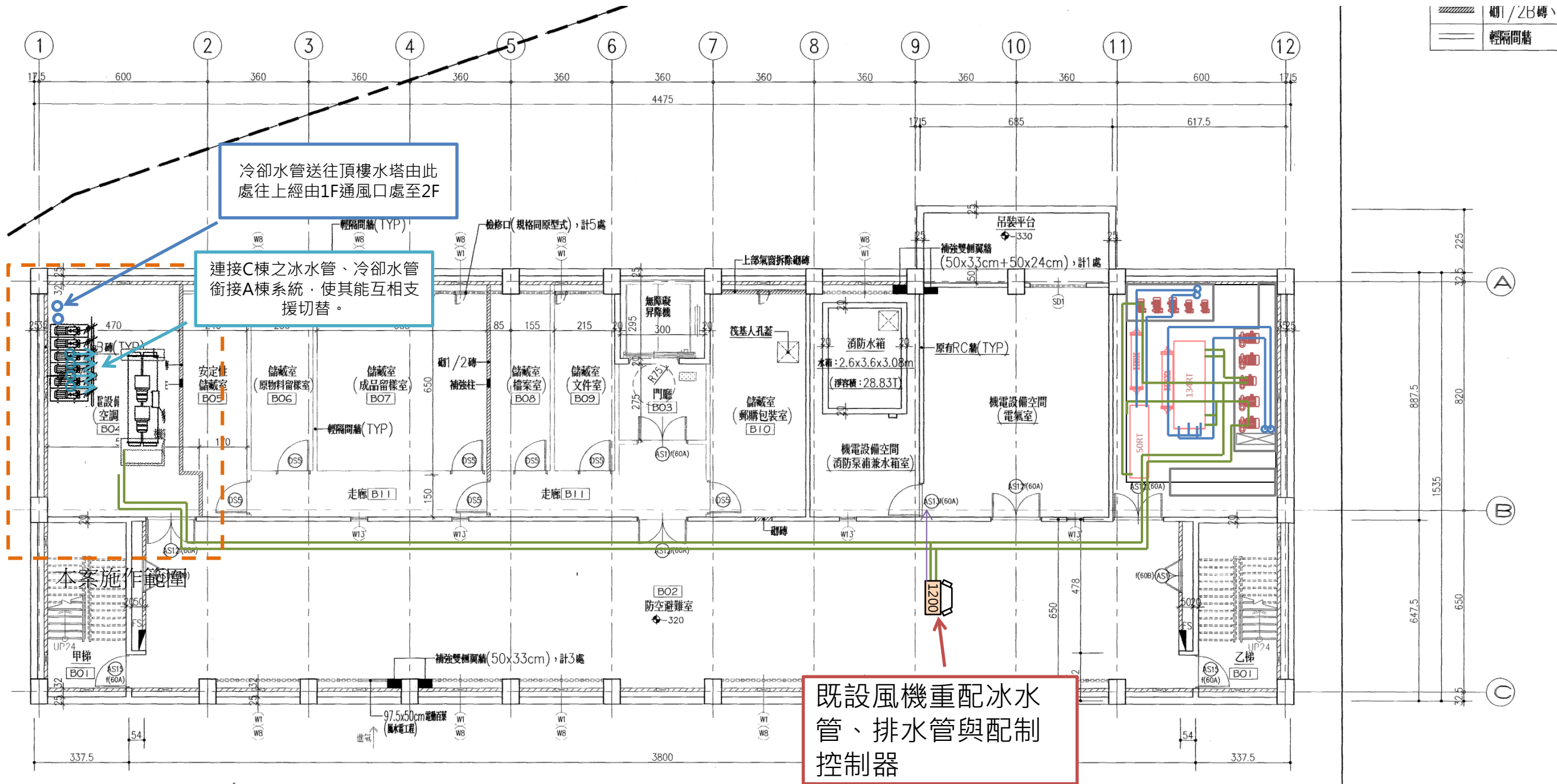
冰水主機電源供應規劃需求

- 如以380V設備規劃需考量由本廠C棟電力室MACP2盤第2迴路(MACP2-2)拉設電纜線供應電源，或於A棟合適位置架設11.4/22.8KV轉380V變壓器電盤並拉設電纜線。
- 如以220V設備規劃需考量由本廠A棟電力室MPP盤第12迴路(ACMCC2)拉設電纜線供應電源
- 規劃於冰水主機旁安裝電源隔離控制盤(具控制開關、運轉燈號、異常警示燈)

A棟B1給排水配置新增與基座配置規劃需求



A棟B1管線機組配置規劃需求



 A棟__地下室平面圖

冰水機相關泵規劃需求

- 冰水泵：2組(一用一備，交替輪流運轉)
- 冷卻水泵：2組(一用一備，交替輪流運轉)
- 冰水區域泵：2組 (一用一備，交替輪流運轉，變頻控制，經由冰水泵回水與區域泵出水差壓調控)，送水量需能送水支援供應C棟冰水。
- 冰水管具備流量偵測顯示與監視紀錄功能
- 以上水泵規格依需求制訂適合運作之馬力、功率。
- 水泵控制系統主要功能：
 - 自動交替切換：依系統使用設定順序作交互運轉，使所有泵浦皆有相同機會做為前導泵浦運轉以及以及自動啟動後繼泵浦代替功能失效的前導泵浦
 - 手動交替切換：依使用者需求作交互運轉，使所有泵浦皆有相同機會做為前導泵浦運轉
- 操作控制應有下列內容：
 - 設定值
 - 泵浦運轉狀態
 - 運轉頻率
 - 目前時間
 - 泵浦運轉涵蓋時間
 - 綜合錯誤記憶及回復顯示
 - 可設定交替時間

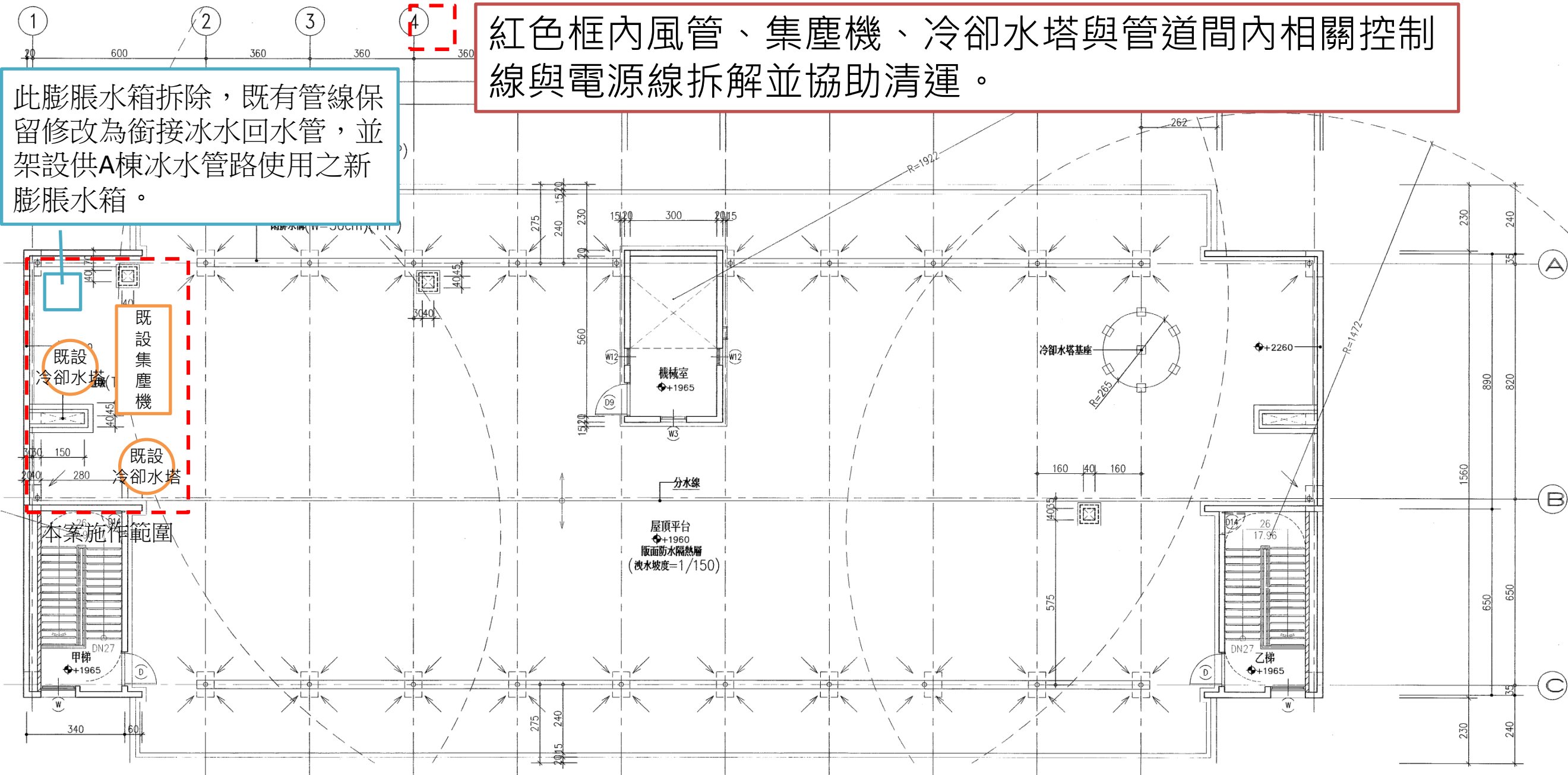
冷卻水塔與膨脹水箱規劃需求

- 須澆灌建置水塔基座，施作應小心敲除頂樓隔熱磚，不得傷及防水層，並澆灌於防水層上，基座完成後周邊與隔熱磚交接之縫隙用水泥填補。
- 新設冷卻水塔與既有175RT水塔相連，並規劃配置水位調整設計機制(如水塔位置高度一致等方式)
- 具水質導電度偵測器與自動排補水系統
- 冷卻水塔須能作為另一棟之備援設備
 - 500RT冷卻水塔
 - 至少為2室連結、各室間具有隔板(隔板具維修門)獨立水盤
 - 各室外板具有獨立維修門
 - 依室外溫度與回水溫度共同調控之風扇馬達變頻啟動方式，節能運轉。
 - 各室風扇馬達具獨立迴路可各別啟停，方便維修。
- 水盤需有2個1" PVC球閥開口作為後續擴充水質處理設備使用
- 自來水補水水源須預留1" 不鏽鋼牙接球閥作為水塔清洗用水源點。
- 規劃於冷卻水塔旁安裝電源隔離控制盤(具控制開關、運轉燈號、異常警示燈)

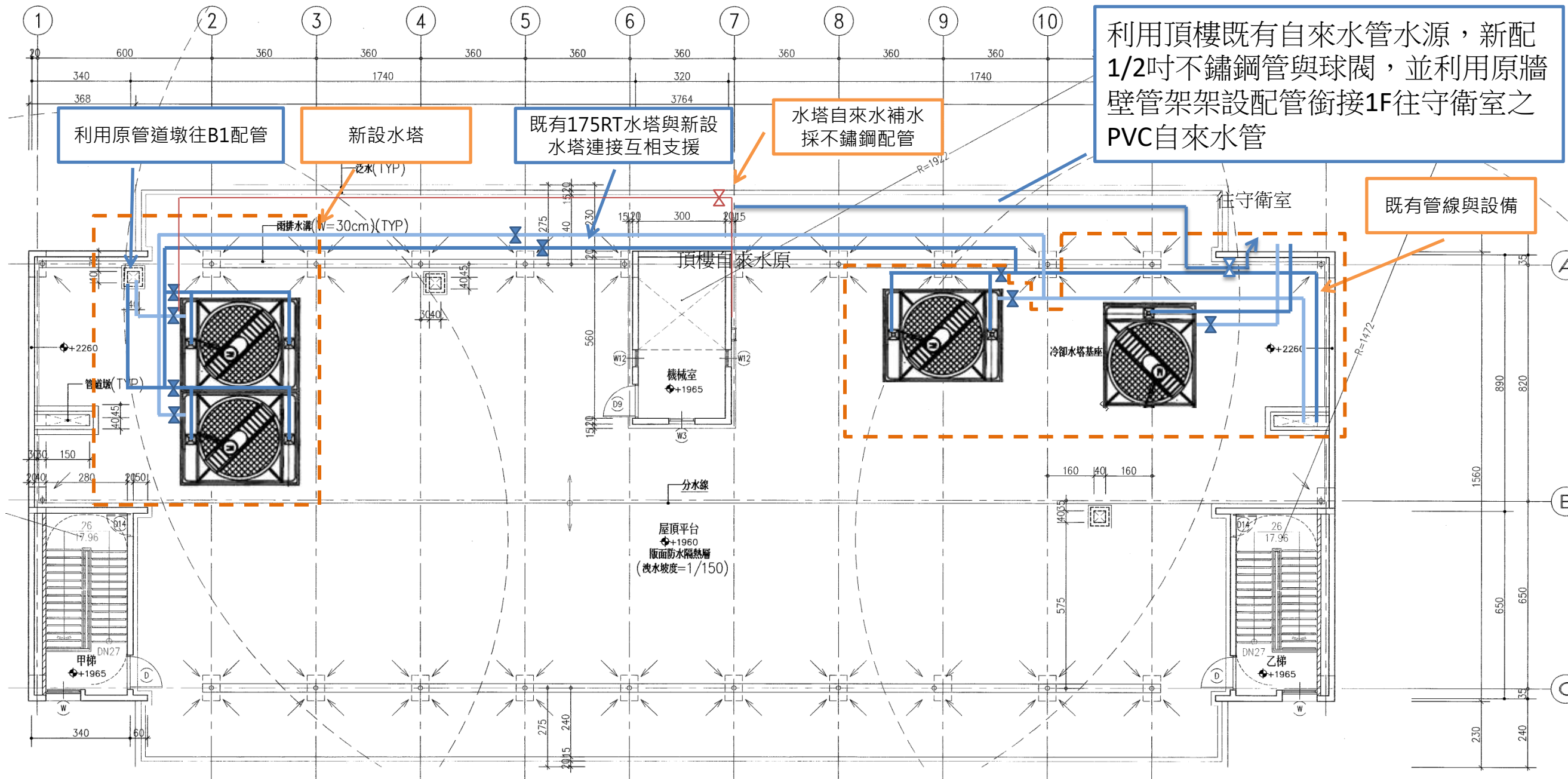
頂樓設備移除規劃需求

紅色框內風管、集塵機、冷卻水塔與管道間內相關控制線與電源線拆解並協助清運。

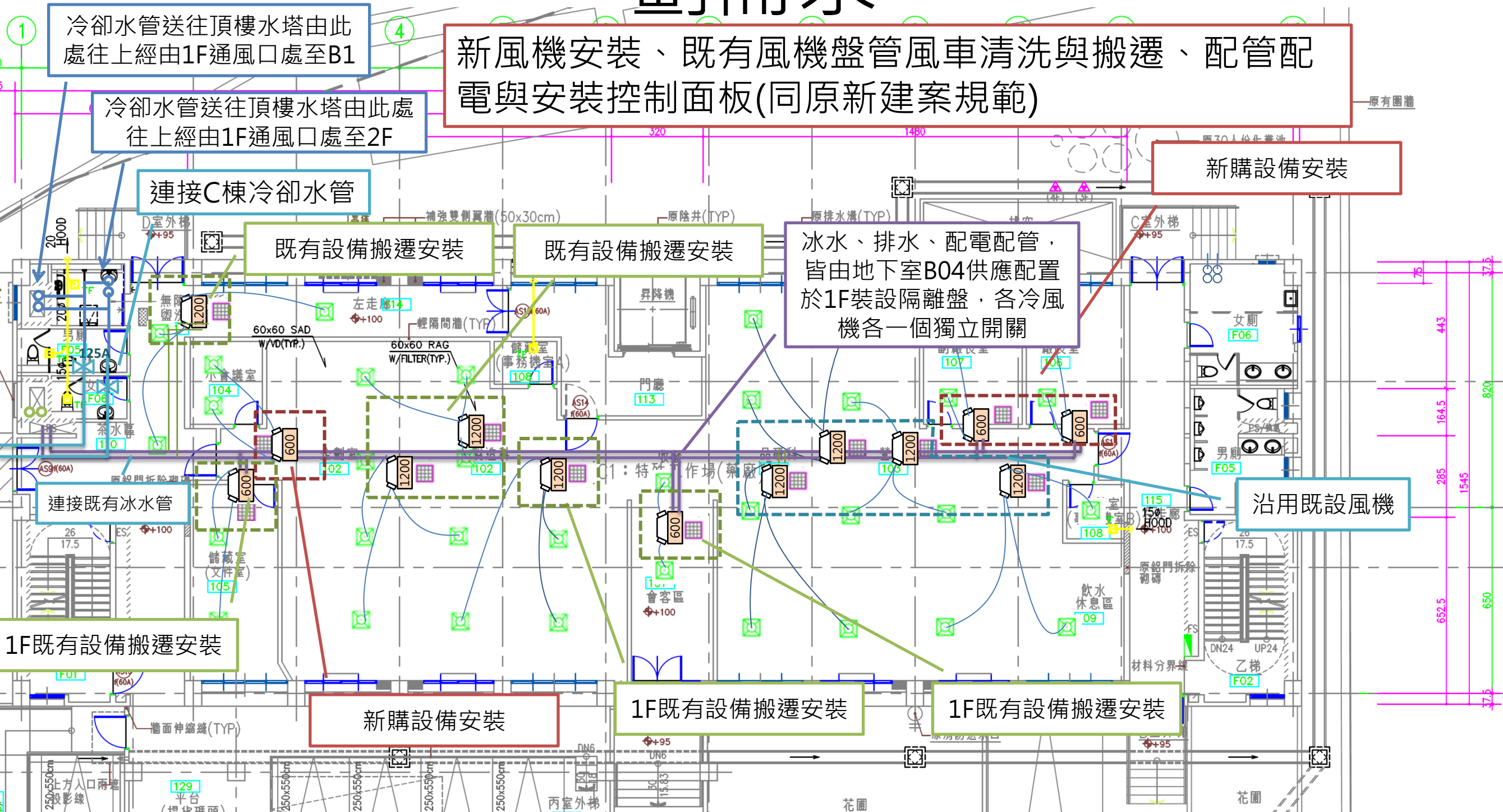
此膨脹水箱拆除，既有管線保留修改為銜接冰水回水管，並架設供A棟冰水管路使用之新膨脹水箱。



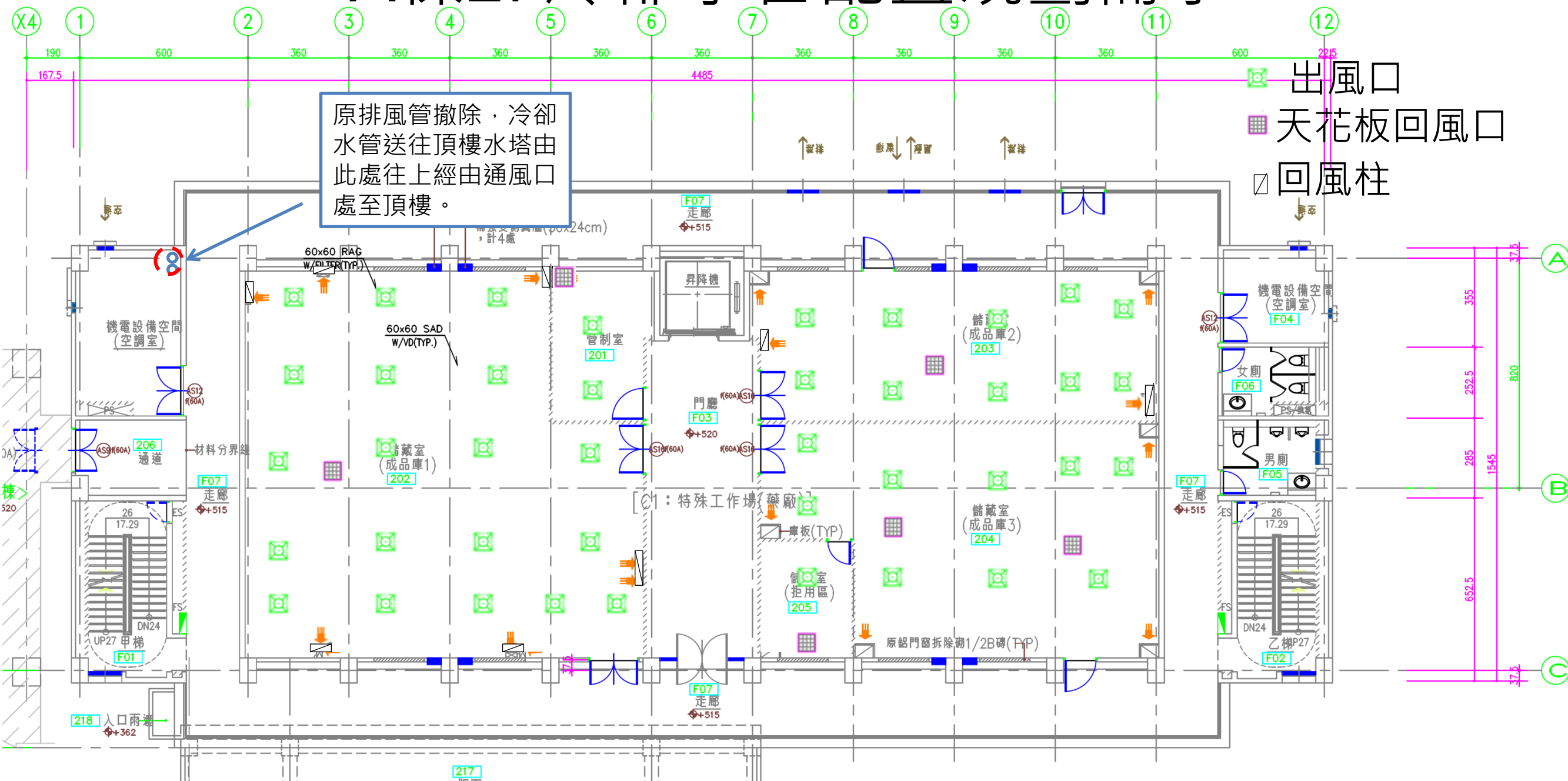
頂樓冷卻水塔預定規畫位置 與既有設備串聯構想規畫需求



A棟1F管線、機組與送回風口配置規劃需求

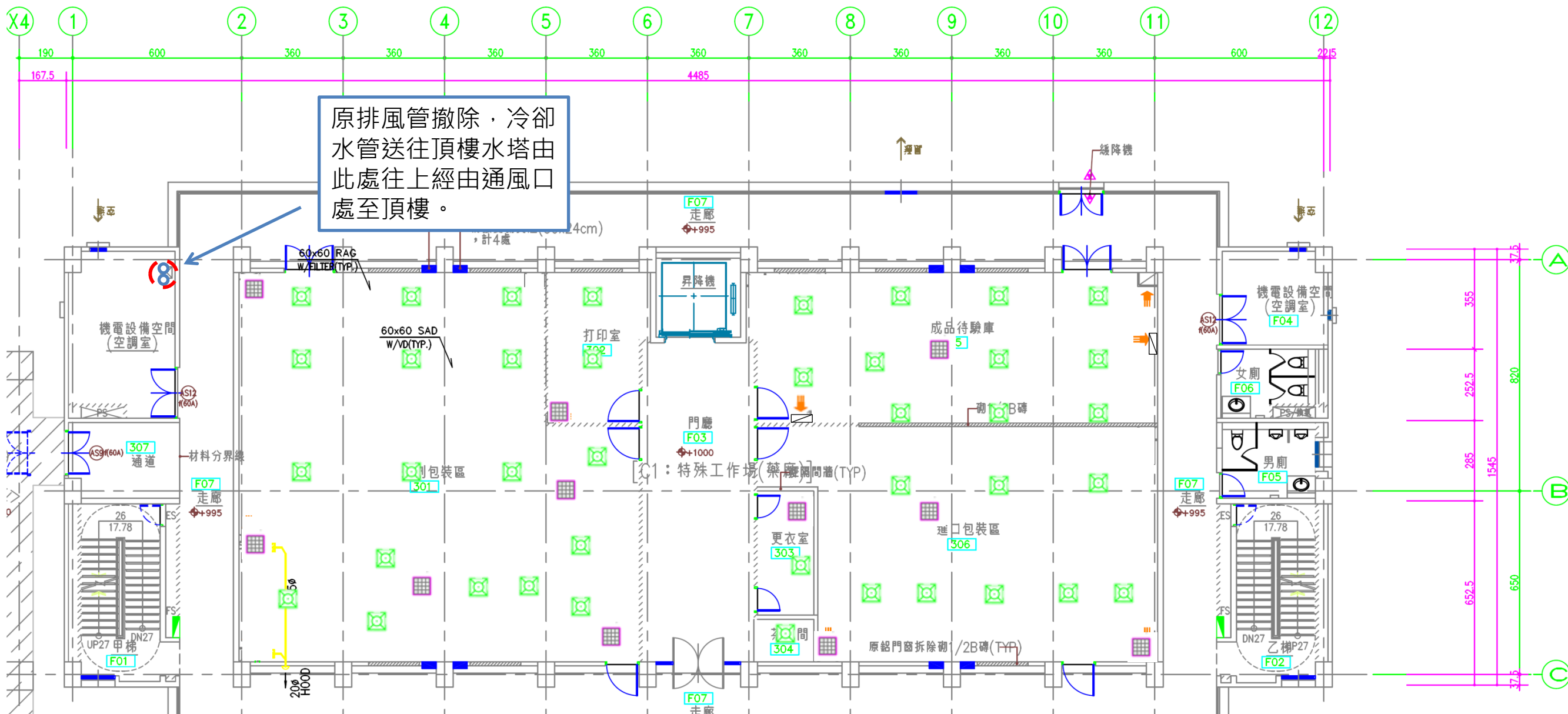


A棟2F冷卻水管配置規劃需求



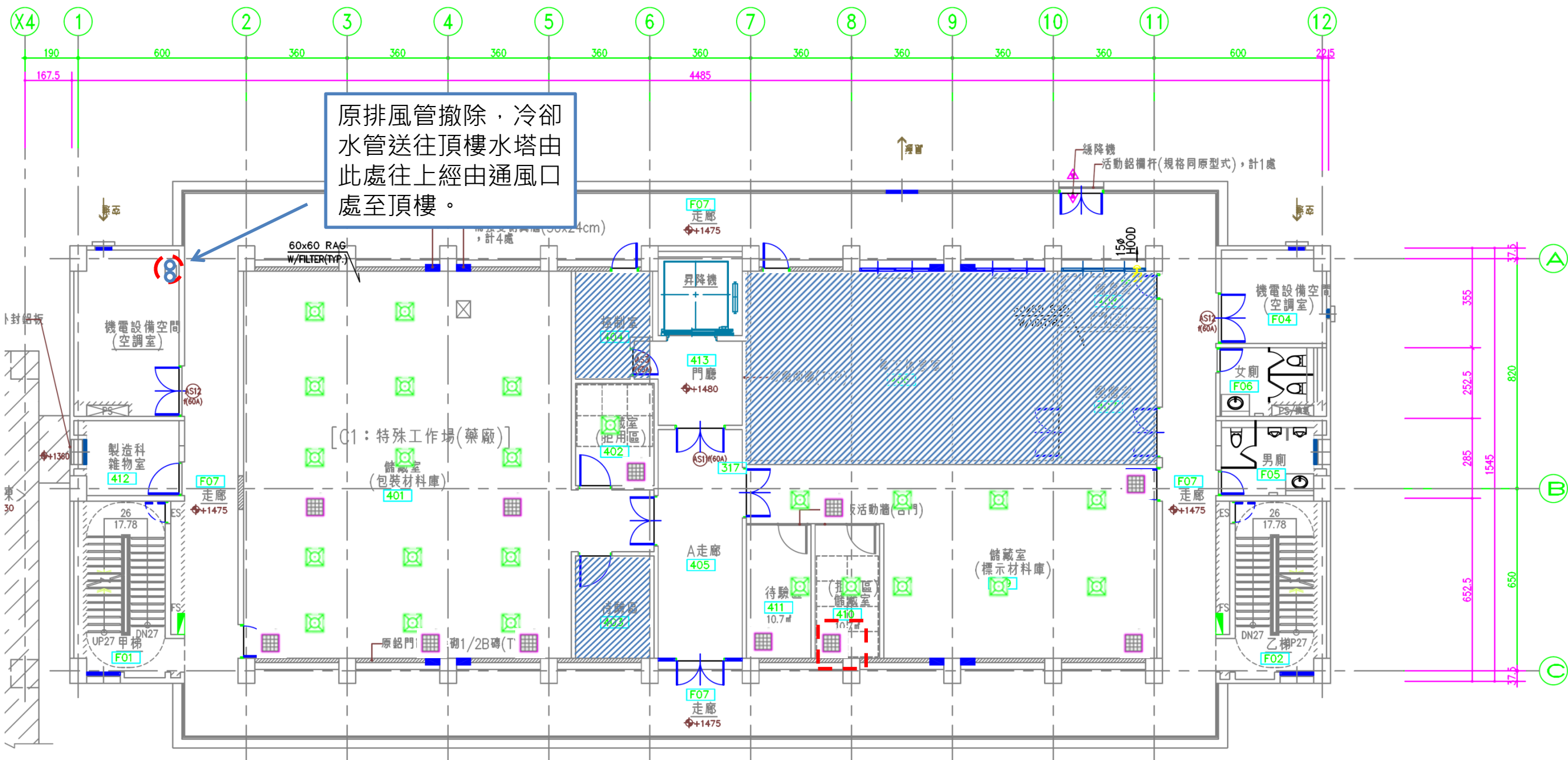
- 1.風口皆為沿用既有，未於圖面標示之既設風口須予以封閉。(植筋、無收縮水泥或環氧樹脂封閉?)
- 2.天花板回風口為將原不鏽鋼回風柱拆除，並於天花板設置方形回風口。
- 3.原不鏽鋼回風柱如與圖面設置大小或方位不同時，得以本案拆卸下之既設合規格回風柱重新接合配置，或以庫板建置新回風柱。(與牆面縫隙須以矽利康填平)

A棟3F冷卻水管配置規劃需求



- 1.風口皆為沿用既有，未於圖面標示之既設風口須予以封閉。(植筋、無收縮水泥或環氧樹脂封閉?)
- 2.天花板回風口為將原不鏽鋼回風柱拆除，並於天花板設置方形回風口。
- 3.原不鏽鋼回風柱如與圖面設置大小或方位不同時，得以本案拆卸下之既設合規格回風柱重新接合配置，或以庫板建置新回風柱。(與牆面縫隙須以矽利康填平)

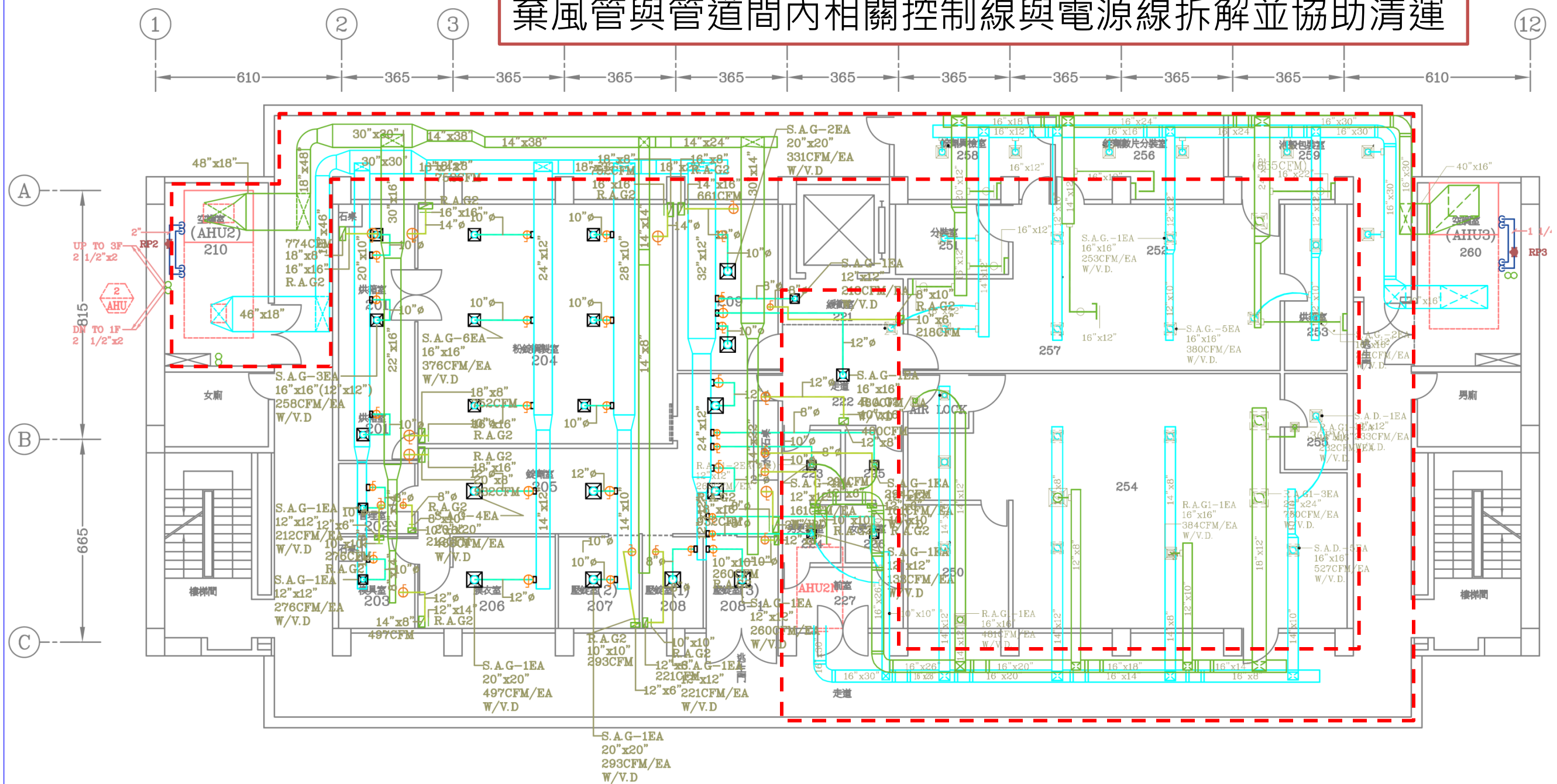
A棟4F冷卻水管配置規劃需求



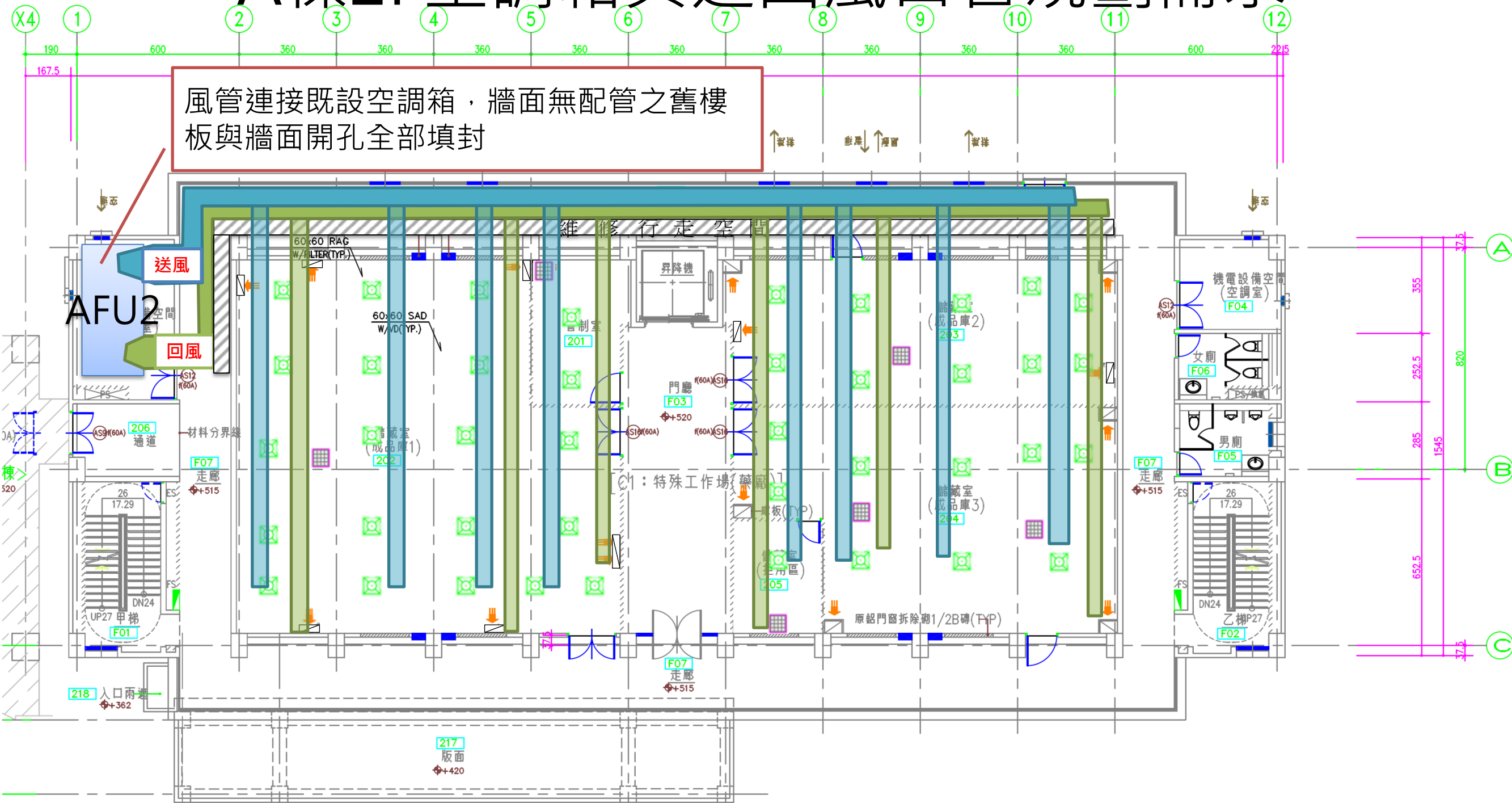
- 1.風口皆為沿用既有，未於圖面標示之既設風口須予以封閉。(植筋、無收縮水泥或環氧樹脂封閉?)
- 2.天花板回風口為將原不鏽鋼回風柱拆除，並於天花板設置方形回風口。

A棟2F既設空調箱、送回風管與冰水管拆遷規劃需求

紅色框內風管、冰水管、空調箱(含控制器)、管架、廢棄風管與管道間內相關控制線與電源線拆解並協助清運



A棟2F空調箱與送回風口管規劃需求



須重新計算設計風管大小，以全空間換氣次數10次/小時計算規劃

A棟2F風管配置規劃需求

- 風管如規格相符得沿用既有風管，若有不足須用新品補足並裝配妥適。
- 具保溫材質包覆
- 天花板上如有原排氣或集塵設備用圓形開口，皆拆除相關風管並將開口封閉(用水泥或環氧樹脂?)。
- 各出回風口皆須設置風量調整閥門(沿用既有，缺損以新品補足)
- 原既設風管上之電控閥、溫溼度感應器、壓差感應器與其相關電源線與控制線(含配管)，全部移除並堆放於機關指定位置。
- 總風量以全空間換氣次數10次/小時以上規劃風管規格

空調控制系統規劃需求

- 於A棟地下室建立空調控制電腦乙套
- 連接控制A棟本案新設冰水主機與其周邊水泵(共1套)、 A棟既有冰水主機與其周邊水泵(共2套)。
- 連接控制(時間控制具可分別設定同日不同時間區段2段以上之設定能力)
- A棟新設冷卻水塔(隨冰水機啟停並具風扇變頻智慧溫度控置能力)(共1套)、 A棟既有冷卻水塔(隨冰水機啟停並具風扇變頻智慧溫度控置能力)(共2套)。
- 預留連接控制A棟後擴空調箱預留點位(共3套)
- 具備控制A棟全棟冰水冷風機定時切停控制電源能力(可設定2個時間點與分樓層控制，切停後現場使用者可再依使用需求由冰水冷風機現場使用開關開啟設備)
- 控制電腦設定建置可遠端控制C棟空調系統功能，拉設網路線與架設設備連接C棟空調網路，並於C棟空調系統電腦建置遠端連線程式
- C棟空調系統建置可遠端控制A棟空調系統程式。
- 系統能設定建立A棟冰水機啟動順序表，系統能依手動設定之冰水溫度自動依序啟動A棟冰水主機(本案新設與既有冰水主機共3組)。
- 具冰水出回水溫度、冷卻水回水溫度顯示及紀錄功能
- 馬達啟停狀態顯示功能
- 須本案新設冰水機可於跳電或停電復電後重新復歸，系統應具設定停電復電至少0~300秒範圍延遲啟動功能
- 設備啟停時間、電壓、電流、異常等資料紀錄，例常紀錄資料應可選擇紀錄頻率(至少1~60分鐘範圍)，資料至少能記錄100筆以上
- 具備馬達、風車馬達異常或過載、變頻器異常等警報功能
- 冰水泵或區域泵之變頻器、偵測壓力控制調整與實際冰水流量量測規範訂定。
- 預留後擴規劃空調箱狀態顯示功能(風管溫度、露點、冰水閥、加熱器之PID設定功能等)