

發電機採購案建置規範

一、簡要說明

本採購案包括壹套 50kW 柴油引擎發電機組 1 組之供應及安裝(含既有設備材料拆除後之剩餘價值回收)，供本校宿舍必要用電設備使用。

本規範書包括室內用全自動柴油引擎發電機組(以下簡稱本機組)之設計、製造、試驗、搬運、安裝、配線、測試及檢驗等相關規定之最低需求。本機組須附有全自動啟動裝置、調壓、調速、冷卻、潤滑、燃油、進排氣等系統及完成本機組正常運轉之一切附件(包括控制儀表盤)及維護工具，其規格須符合 CNS 規範並具備內政部審核認可書。本機組柴油引擎及發電機，不得採用大陸(中國)地區生產進口或轉口之產品。

二、廠商資格：

發電機製造廠商或甲級電器承裝業，其餘詳投標須知。

三、現場環境

1. 裝置場所：室內
2. 海拔高度：[1000 公尺]以下
3. 周圍溫度：0~40℃
4. 相對溼度：80%~95%

四、柴油引擎發電機組：50kW (額定負載連續正常運轉 3 小時)

1. 本機組用於緊急供應交流電，於台電供電中斷後，負載能由本機組自動獲得供電。
2. 本機組必須固定在同一鐵質基座上，並附適當的振動隔絕子(VIBRATION ISOLATORS)和吊裝整個機組的吊耳設施。
3. 交運之機組應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，機組本身及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
4. 承包商須將案內設備、零組件貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並以防止損壞之方式管理之。
5. 承包商對本設備功能之保固期限，自正式驗收合格之次日起保固二年。
6. 承包商應於本案驗收時出具保固保證書；於保固期間如因設備瑕疵或施工不良而生故障、損壞等無法正常運作情事，承包商應即依契約約定方式履行保固責任。
7. 引擎配有緊急強迫停車系統，當發電機控制器有任何異常無法停止發電機組時，可強制發電機停機。

五、柴油引擎部分：

須為全新品，驗收時應附原廠出廠證明正本及新品保證書。

1. 型式
引擎須為發電機專用[環保低污染]型、4 衝程、壓燃式、[直線排列][4]汽缸含以上、排氣量[4.5]公升含以下、[渦輪增壓]進氣型，水循環[風扇冷卻(散熱)型]；[引擎廢氣排放須符合美國(EPA)或歐盟(EU)[3]期環保標準(須檢附證明文件)]；並經由代理商出具本案銷售及售後服務證明(證明須於送審時同時提出)。
2. 額定容量
引擎具有不低於[56]kWm 之[備用(Net Standby Power)]之淨輸出馬力(依 ISO3046 或 ISO8528 之測試標準)。
3. 燃油及調速系統
A. 燃油系統須為[直接噴入]或[無氣噴油]系統。

- B. 額定負載燃油消耗須在[17]公升/小時以下(須考慮電頭效率及風扇損失)。
- C. 日用油箱容量須為[160]公升含以上,採用厚度[t1.2]mm 含以上之[不銹鋼 SUS304]製成,有油位指示管、透氣孔、進油閥、容量標示、支撐腳架與固定孔等配件。
- D. 燃料油系統應有一[機械式]調速機控制其進油量,並能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在[5%]以內,而於穩定負載下之頻率變動率在[1.0%]以內。
- E. 引擎須由一組引擎驅動之[高壓泵浦]噴射系統,將柴油平均分配輸送至各汽缸噴油嘴並直接噴入汽缸內與空氣混合燃燒。
- F. 燃油適用[美國材料試驗協會(ASTM)之 NO. 2]、[中油或台朔公司市售超級柴油]。
- 4. 保護設備
本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、過電壓時能自動停機之保護設備。
- 5. 潤滑油系統
潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵,壓力強制循環潤滑系統,並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、潤滑油冷卻器、警報指示燈及油壓調節閥等設備。
- 6. 冷卻系統
 - A. [風扇冷卻型—散熱器與機組一體型]
 - a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器,成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
 - b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
 - c. 散熱器裝設於屋內,其進風口應裝置在機組後方,左右上下側進風口高度必須與機組高度相同,其尺寸應大於排風口,使進風足可供給機組冷卻外也必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外,散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動,排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。
- 7. 進氣及排氣系統
 - A. 進氣口須裝設有乾式空氣濾清器,排氣系統須裝設消音器及排氣延長管路至屋外。其排氣管路裝在屋內部份,須加裝保溫材料,進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
 - B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於[20dB(A)]者,其管徑至少為[3" 住宅級]含以上。
 - C. 引擎廢氣排放,須符合美國(EPA)或歐盟(EU)[3]期環保標準。
- 8. 起動設備
 - A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制,如引擎不能起動,即應停止盤車並發出警報。
 - B. 本機組應採用[DC 12V],起動方式須為[65AH]含以上之鉛酸蓄電池組起動,其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動[3]次以上之用;並以支架固定於機組旁適當之位置。
 - C. 充電器可自動偵測電池電壓、調整充電方式,並能[浮動]充電,充電器之電源為單相、[110 或 220 V];且具有電壓、電流過載保護等;充電電流額定應在[3]A 含以上。
 - D. 起動系統應可自動起動引擎,並在接受起動信號後[10]秒以內承擔負載。
- 9. 參考廠牌:VOLVO、FTP、CAT 或同等品。

六、同步交流發電機：須為全新品，驗收時附原廠出廠證明正本及新品保證書。

1. 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流[三相四線]式，[380/220]V、[60]Hz，功率因數 0.8 遲相、[H]級絕緣、[50]kW 額定輸出容量，轉速為[1800]rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。
- B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為[H]級，外框為[防滴型 IP23]。
- C. 自動電壓調整器須為[電子]固態式，具有[±5.0%]電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在[±1.0%]以內。

2. 應於發電機電力輸出端設置有[3P 100A] N.F.B. 無熔絲主斷路開關及其箱體，且須標示正確之相序。

七、發電機控制箱：

1. 所有操作控制器、開關等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌或網版印刷文字或印刷文字貼紙分別詳細標示之；控制盒採『集合式電錶』，安裝有各項必要電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備功能，且附有 LCD 液晶螢幕，能以繁體中文字顯示：

- A. 發電機目前狀態
- B. 交流電壓
- C. 交流電流
- D. 三相電壓
- E. 三相電流
- F. 冷卻水溫(°C/°F)
- G. 潤滑油壓(Bar/PSI)
- H. 頻率
- I. 轉速(rpm)
- J. 電瓶電壓
- K. 充電電壓
- L. 虛功率(kVAr)
- M. 視載功率(kVA)
- N. 運轉積時(H)
- O. 功率因數(PF)
- P. 瓦特(kW)
- Q. 千瓦時(kWH)

2. 當下列情況發生時應有 LED 警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機按鈕及自動停機之保護裝置：

- A. 引擎過速度時(超速)
- B. 引擎高水溫時
- C. 引擎低油壓時
- D. 引擎啟動失敗時(過盤車)
- E. 高/低頻率時
- F. 高/低電壓時
- G. 過負載時
- H. 過電流時
- I. 低直流電時(電瓶低電壓)

3. 盤面須提供有警告蜂鳴器及緊急停車開關。

4. 控制盒提供手動、自動、關機、還原、測試等開關按鈕。
5. 控制器須提供指示功能：起動中、停車中、運轉中及緊急停車等。
6. 控制器須提供 RS232 或 RS485 工業標準界面，以供日後遠端監控連接使用。

八、排煙管汰換更新

九、A. T. S 電源自動切換開關：

1. 範圍：整套型 600V 以下無熔線斷路器低壓自動切換開關及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。
2. 標準(CNS)：本規範所列各項裝置其設計、製造、測試皆應符合中華民國國家標準：
 - A. CNS 14437 電源自動切換開關
 - B. CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器
3. 設備規範：
 - A. 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源切換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載自動恢復常用供應電源，轉換時有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。
 - B. ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等須要符合(CNS 14437)、(CNS14816-2)標準之相關要求事項。
 - C. ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投。任何情況下，連鎖機構均能正常運作。
4. 規格：
 - A. ATS 為由無熔線斷路器、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關須符合(CNS 14437)、(CNS 14816-2)標準之相關要求事項。
 - B. 額定絕緣電壓：600V 交流
 - C. 額定電壓：380V 交流
 - D. 頻率：60Hz
 - E. 極數：3 極
 - F. 框架容量(AF)：800AF
 - G. 額定電流(A)：500A
 - H. 對稱啟斷容量：50kA 以上
 - I. 操作控制電源：220V 交流
 - J. ATS 除應有電動操作裝置外，必須有手動操作裝置，手動操作柄或把手可設於箱體內。

十、三相電壓保護器：

1. 範圍：三相電壓過高、過低、欠相、自動偵測監視。
2. 額定電壓：三相 380V
3. 額定頻率：60Hz
4. 輸出接點：1A，1B
5. 調整範圍：
 - A. 電壓過高設定：380V 100%~120%
 - B. 電壓過低設定：380V 80%~100%
 - C. 偵測延遲：0~5 秒
6. 產品特性：可完全偵測監視台電三相電壓是否異常、LED 顯示、完全密封抗潮、快速接頭。

十一、資料送審：

1. 承包商應於決標之次日起 14 日內提送預定採用之發電機機組整組、發電機頭、柴油引擎設備等之正本型錄及施工圖供本校營繕事務組審查核可後據以安裝。所有資料文件應為繁體中文或附繁體中文譯本，所選用之器材，須以螢光色筆標示器材型號及詳列送審項目清單，並加蓋承包商印信。送審資料須裝訂成冊一式二份，其文件須以明顯方式劃記，標示對應之項次，自第一頁至最後一頁請自行加編頁碼以免漏失，以利本校審查。
2. 所提送之設備雖經本校營繕事務組認可，然其品質及操作性能，承包商仍須依規範負完全責任。

十二、施工：

1. 機組構成

柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鐵製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置。

2. 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往指定之地點安裝。

3. 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、及樓地板牆壁之鑽鑿等(如需穿牆及鑽鑿地板，應先行由本校營繕事務組同意確認)。下列事項，承包商亦須配合：

- A. 舊有發電機機組拆除並運離現場。
- B. 須新設 1 只油箱及鐵架(其尺寸圖施工前承商須送本校營繕事務組審核)並設置擋油堤，並應附有油面計、進油閥、排油閥及透氣孔等配件。
- C. 發電機至 A. T. S 控制盤間線路必須汰換更新配設(新線路使用 840℃ 耐燃電線)。
- D. 製作機組操作程序表，放置於機房內供操作維護人員參照使用。
- E. 在本機明顯處貼承包商名稱、通訊處及服務電話。
- F. 廠商投標前應赴現場勘查運送路況，除了解既設發電機室空間及現有設備配置情形外，並須配合本規範書估價投標，得標後需據以責任施工，不得藉詞要求追加費用。
- G. 施工時若需業主配合停電，需於三星期前提出申請，否則一切延遲責任由承包商自行負責。

十三、試車及驗收：

1. 整組柴油發電機組須符合 CNS 且附具內政部審核認可書。

2. 試車：

由承包廠商會同本校營繕事務組，依現場負載(既有設備)作連續 3 小時試運轉，並作成試運轉記錄。將中文版維護手冊 2 份、維修及保養機組所使用之一般工具移交使用單位，同時提供教育訓練課程(至少 2 小時)負責指導本校指定人員至熟練為止。完成前述事項後擇期辦理驗收。

3. 驗收時承包商須提交施工前、中、後相片(含光碟片)、發電機內政部審核認可書、引擎進口報單、出廠證明、廠驗紀錄(或報告)、引擎原廠測試報告及前款試運轉合格記錄。
4. 上述驗收所須提供文件，須整理裝訂二份(正、副本各 1 份)；驗收後，承包商仍需

提供柴油注滿日用油箱。

十四、施工預定進度表（含安裝、施工、測試）（承包商於決標後 10 日內提出施工進度表）

說明		天數	10	20	30	40	50	60	70
項目	施工、品質計畫書、設備型錄審查	10							
	備料、設備交貨及廠驗	26							
	既有設備拆除、清運	4							
	設備安裝、配管配線	20							
	設備調整	3							
	測試運作、環境清潔	4							
	教育訓練	1							
	驗收	2							

十五、保固：

1. 自驗收合格之次日起保固二年。
2. 於保固期內，廠商應每 3 個月至現場施行空載試車檢查一次，及 2 年一次第 3 級維護保養，維修記錄需製作二份，記載全部維修事項，包括定期保養、緊急叫修等。每次維修完成後，由本校使用單位及承包商雙方人員簽認，各保存一份以明責任，不另給付費用。承包商未依規定履行保固責任，依契約規定計罰，維修記錄表格由承包商提供，經本校同意後採用。

本招標規範為合約之一部分