

臺北市政府產業發展局

附件六

補助工商業節能改善

(○○股份有限公司)

○○場所○○系統

節能績效量測驗證報告書

(申請節能改善補助免附)

計畫期間：自 年 月 日 年 月 日

中華民國 年 月 日

節能績效量測驗證報告書

撰寫說明

- (一) 本計畫書得依實際情形自行修改、擴充或刪減。
- (二) 註明範例部分請務必修改。
- (三) 請更新目錄及頁碼。
- (四) 請單面列印。
- (五) 本節能績效量測驗證報告書印製1式2份並提供電子檔。

目 錄

壹、	改善計畫概要、各項改善措施與實際效益	1
一、	各項改善措施與實際效益	1
二、	改善計畫實際效益彙總表	3
貳、	改善計畫之節能績效量測、驗證及節能率計算方式	4
一、	照明系統(無則免填，並請自行刪除)	4
二、	空調系統(無則免填，並請自行刪除)	4
三、	熱能系統(無則免填，並請自行刪除)	4
四、	改善計畫總節能率	4
參、	改善後節能績效量測與驗證方式與結果	5
一、	量測使用儀器	5
二、	量測驗證方式說明	5
三、	請檢附量測電子檔案(含附改善後量測記錄)。	6
四、	儀器校正文件	7

壹、改善計畫概要、各項改善措施與實際效益

一、各項改善措施與實際效益

說明：如有多項措施請自行複製新增表格。

(一) 空調系統(無則免填，並請自行刪除)

表 1：空調系統節能改善計畫實際效益估算表

空調系統節能估算		台數 (台)	額定 EER	冷凍噸 數(RT)	效率 η (KW/RT)	運轉時間 (hr/年)	負載率 (%)	耗電量 (度/年)	運轉電費 (元/年)	
項目	項目 編號	A		B	C	D	E	F	G	
改善前										
改善後										
節能量與節能費用										
電費單價			元/度							
改善前耗能			度/年							
改善後耗能			度/年							
節能量			度/年							
節省費用			元/年							
節能率			%							
空調系統總投資金額			元							
回收年限			年							

註 1：年耗電量 $F=A*B*C*D*E$

註 2：電費 $G=F*電費單價$

註 3：節約度數=改善前耗電量-改善後耗電量

註 4：節能率=節約度數/改善前耗電量

註 5：冷凍噸數(RT)=冷氣能力 kcal/h÷3,024; 冷氣能力 BTU/h÷12,000

註 6：能源效率比值(EER)=冷氣能力(kcal/h)/消耗電力(瓦)

註 7：性能系數(COP)=冷凍能力 KW/壓縮功 kw

註 8： $COP=EER(kcal/h)÷0.86$

註 9：效率 $\eta=3.024÷EER$; $3.516÷COP$

(二) 照明系統(無則免填，並請自行刪除)

表 2：照明系統節能改善計畫實際效益估算表

照明系統節能估算		燈具瓦數 (W)	燈具數量 (盞)	運轉時間 (hr)	運轉天數 (天)	耗電量 (kwh)		燈具種類說明
	項目編號	A	B	C	D	E		
改善前	1							
	2							
	3							
改善後	1							
	2							
	3							
總計	改善前 總耗電 量(kwh)		改善後總耗 電量(kwh)		總節電量 (kwh)		總節 能率 (%)	
	總投資 費用(元 /含稅)		全年平均電 價(元/度)		總節費 (元)		回收 年限 (年)	

註 1：耗電量(kwh)=燈具瓦數(w)x 燈具數量(盞)x 運轉時間(hr)x 運轉天數(天)÷1000

註 2：改善前(後)總耗電量=各改善前(後)耗電量加總

註 3：總節電量=改善前總耗電量-改善後總耗電量

註 4：總節費=總節電量 x 平均電價

註 5：總節能率=總節電量÷改善前總耗電量 x100%

(三) 熱能系統(無則免填，並請自行刪除)

表 3：熱泵系統節能改善計畫實際效益估算表

改善措施	以熱泵熱水系統取代原瓦斯熱水鍋爐	改善前耗能量		改善後耗能量		節能效益	
		耗能量	費用	耗能量	費用	節能量	節省費用
		(Mcal/年)	(元/年)	(Mcal/年)	(元/年)	(Mcal/年)	(元/年)
		(Kwh/年)		(Kwh/年)		(Kwh/年)	
現況說明		改善方案				預期效益	
						節能率(%)	
						節費金額(元/年)	
						投資費用(元)	
						回收年限(年)	
						註 1：改善前採用柴油，全年平均單價(元)	
						註 2：改善後採用電能，全年平均單價(元)	

※註 3：熱能系統年耗能量=量測期間平均單日熱水熱值之耗能量*年使用天數*基準線單位熱水熱值之耗能量

※註 4：相關計算式請至 <http://escoinfo.tgpf.org.tw/>，點選「資源分享」-->「M&V 文件」下載「熱泵系統節能效益量測驗方法」，採用「熱泵節能-B-03」方法，量測改善前、後熱水熱值的耗電，驗證節能績效。

※註 5：1kwh =2.236 Mcal

二、改善計畫實際效益彙總表

表 4：各系統節能改善計畫實際效益估算彙總表

改善系統	空調	照明	熱泵	合計	說明
改善前耗能					kwh/年
					Mcal/年
改善後耗能					kwh/年
					Mcal/年
節能量					kwh/年
					Mcal/年
電能單價					元/度
熱能單價					柴油：元/L
節省費用					元/年
節能率					%
投資金額					元
回收年限					年

貳、改善計畫之節能績度量測、驗證及節能率計算方式

一、照明系統(無則免填，並請自行刪除)

依據財團法人台灣綠色生產力基金會 ESCO 推動辦公室公布之『照明節能效益之量測與驗證方法』(請至 <http://escoinfo.tgpf.org.tw/>，點選「資源分享」->「M&V 文件」下載)，採用「照明效率-A-01」方法，量測改善前、後照明燈具的耗電，計算燈具汰換前後的節電量，以雙方約定燈具一年的點燈時數為○小時，計算改善計畫的節能績效。

$$\text{照明節能率} = [\text{照明實際總節能量}(A_1) / \text{改善前照明之總能源耗用量}(B_1)] \times 100\%$$

二、空調系統(無則免填，並請自行刪除)

依據財團法人台灣綠色生產力基金會 ESCO 推動辦公室公布之『空調機房節能改善之 M&V 方法』(請至 <http://escoinfo.tgpf.org.tw/>，點選「資源分享」->「M&V 文件」下載)，採用「空調機房量測驗證版本 B-02」方法，改善前連續量測及記錄空調冰水機房○個月的耗電、冷卻水進水溫度、冰水出入水溫度及流量等數據，經迴歸計算後，建立空調機房改善前的性能係數方程式。改善後，量測○週的空調機房運轉資料，驗證改善計畫的節能績效。

$$\text{空調節能率} = [\text{空調實際總節能量}(A_2) / \text{改善前空調之總能源耗用量}(B_2)] \times 100\%$$

三、熱能系統(無則免填，並請自行刪除)

依據財團法人台灣綠色生產力基金會 ESCO 推動辦公室公布之『熱泵系統節能效益量測驗證方法』、『熱泵系統節能效益之量測與驗證-R1.03』(請至 <http://escoinfo.tgpf.org.tw/>，點選「資源分享」->「M&V 文件」下載)，採用「熱泵節能-B-03」方法，量測改善前、後熱水熱值的耗電，驗證節能績效。

$$\text{熱能節能率} = [\text{熱能實際總節能量}(A_3) / \text{改善前熱能之總能源耗用量}(B_3)] \times 100\%$$

四、改善計畫總節能率

$$\text{改善計畫總節能率} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{B_1 + B_2 + B_3} \quad (\text{分子分母單位均需相同})。$$

參、改善後節能績效率量測與驗證方式與結果

一、量測使用儀器

表 5：量測使用儀器表

規格	內容	規格	內容
廠牌		廠牌	
名稱		名稱	
電壓測試範圍		電壓測試範圍	
電流測試範圍		電流測試範圍	
精確度		精確度	
對應校正文件		對應校正文件	
規格	內容	規格	內容
廠牌		廠牌	
名稱		名稱	
測試範圍		測試範圍	
精確度		精確度	
對應校正文件		對應校正文件	

※註：表格得依實際情形自行修改、擴充或刪減

二、量測驗證方式說明

表 6：量測驗證方式說明

項目	改善後	備註
能源單價（元）		以一年的平均能源單價（元/kWh），並註明單位（例如元/kWh、元/L或元/m ³ ）。
量測週期		空調系統、熱泵系統及其它設備（系統）需連續量測1週以上常態運轉資料；照明系統需量測1分鐘的暫態運轉資料。
驗證週期		需連續兩年(每年至少一次)
資料擷取間隔		每筆1、5、15分鐘或採用累計統計。
取樣比例（%）		改善各系統別應至少抽取汰換數量5%之樣本。

三、請檢附量測電子檔案(含附改善後量測記錄)。

盞數	規格	電壓(V)	電流(A)	功因(%)	瓦數(W)	平均瓦數(W)
1						
2						
3						
4						
5						
1						
2						
3						
4						
5						
(現場量測照片)			(現場量測照片)			

※註：表格得依實際情形自行修改、擴充或刪減

四、儀器校正文件

(文件黏貼處)

※註：表格得依實際情形自行修改、擴充或刪減