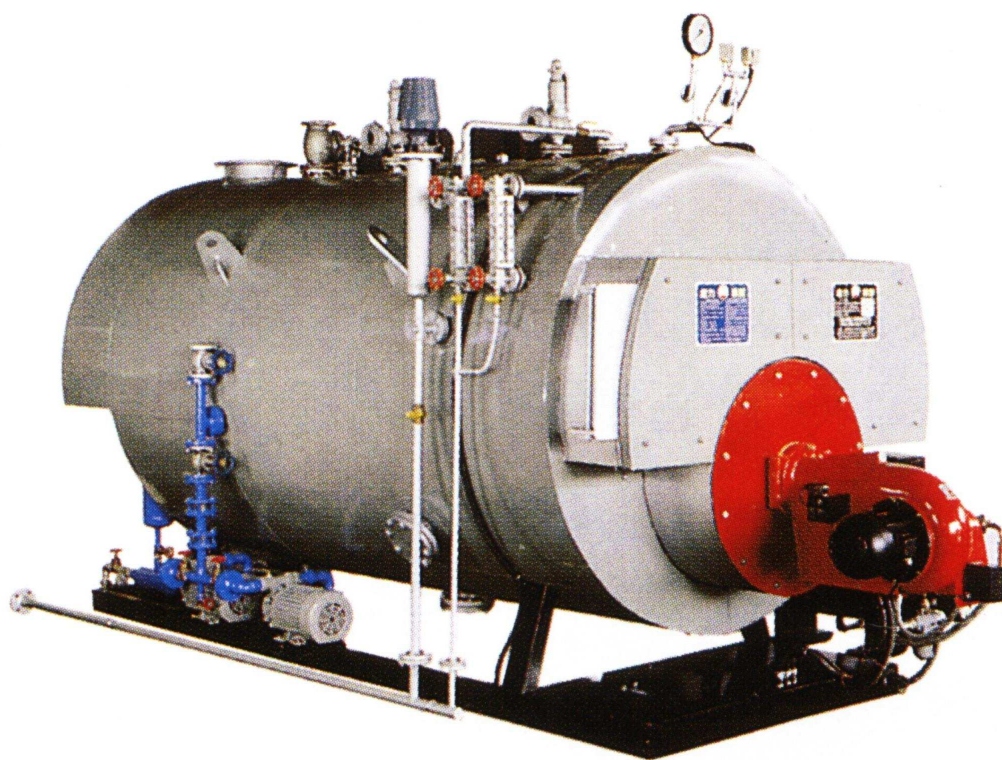


鍋爐操作人員術科實習規範



行政院勞工委員會
中華民國 99 年 12 月

鍋爐操作人員術科實習規範

行政院勞工委員會 99 年 12 月 13 日勞安 1 字第 0990146664 號函訂定

一、目的：

為使參訓人員在訓練過程中能確實掌握鍋爐操作技巧，培養良好之安全操作習慣，以期達到作業零災害之目標，特訂定本規範以為遵循。

二、實施範圍：

全國各辦理鍋爐操作人員勞工安全衛生教育訓練單位、講師及學員。

三、基本規範：

- (一) 場地、機具及設備：依照鍋爐操作技術士技能檢定要求設置（如附件一）。
- (二) 實習總時數：至少 16 小時。
- (三) 實習人數：每組 15 人。

四、實習規範：

(一) 個人服裝儀容及態度：

- 1. 實習前，講師或是輔導員應行檢查學員服裝儀容，不得穿著拖鞋、短褲，操作時應配戴安全帽及其他必要之個人防護具。
- 2. 操作鍋爐時，不得飲食、嚼食檳榔或是吸煙。
- 3. 操作鍋爐時，不得撥打行動電話，注意力應集中，若有學員過度疲勞或是飲酒，應禁止該學員操作鍋爐。

(二) 鍋爐操作實習：

1. 實習場地要求：

- (1) 鍋爐本體與牆壁及天花板之間應有足夠之距離讓學員操作附屬裝置及附屬品。
- (2) 鍋爐房應符合「鍋爐及壓力容器安全規則」有關鍋爐房之規定。
- (3) 應備有（乾粉）滅火器，其藥劑需在有效期內，壓力需足夠。
- (4) 應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語標示。

2. 實習流程：

- (1) 講解鍋爐本體各結構狀況，鍋爐附屬品及附屬裝置之相關位置，各部位之名稱、用途，其檢點要領及操作方式。
- (2) 講解操作盤內各繼電器之控制對象，供(斷)電之操作方法，操作盤面各指示燈及開關鈕之名稱、功能及其操作方法。
- (3) 講解鍋爐點火前之排淨要領、點火順序及異常處理方法。
- (4) 說明實習程序及內容，並示範給學員了解。
- (5) 學員依照順序，戴妥安全帽及個人防護具，輪流上場操作。

-----鍋爐啟用前之檢點-----

- (6) 應聲明檢點(操作)之部位及檢點結果，以供講師確認。
- (7) 鍋爐本體及鍋爐室之檢點
 - a. 基礎及結構有無異狀。
 - b. 燃燒室有無異狀；保溫、耐火材料等有無破損、鬆脫。
 - c. 各孔、蓋等有無異狀。
 - d. 空氣閥(Air Vent)有無打開。
 - e. 通道等有無阻礙物。
 - f. 鍋爐室內有無不必要之引火性物質。
- (8) 給水系統之檢點
 - a. 給水槽儲水量是否正常。
 - b. 開啟給水管路應開之閥，檢查管路及閥有無洩漏。
 - c. 有二座以上之給水裝置時，應聲明擬啟用之給水泵，並檢點其狀況是否正常。
 - d. 開啟水處理設備應開之閥，檢查軟水是否正常。
- (9) 壓力表之檢點
 - a. 最大刻度及面徑之規格是否符合法規規定，有無標示最高使用壓力。
 - b. 各部位有無異常，無壓力時指針應歸零。
 - c. 檢點連接管及閥是否正常，確認連接管閥為開啟狀態。
- (10) 水位計之檢點
 - a. 安裝是否正確，相關連接管有無異狀。
 - b. 玻璃是否清晰，各閥之開閉是否正常。
 - c. 二套水位計之水位是否相同。
 - d. 水位計有無標示正常水位，鍋爐水位是否正常。
- (11) 溫度計之檢點
安裝是否正確，玻璃是否清晰，指示之溫度值是否正常。
- (12) 燃料系統之檢點
 - a. 儲油槽、供油槽之液位是否正常，檢點油槽底部是否積水，檢測排放。
 - b. 開啟供油管路應開之閥，檢查管路及閥有無洩漏。
 - c. 排放油加熱器內之水與氣。

- d. 設定油加熱器之溫度。
- e. 檢查點火用瓦斯狀況。
- ※燃燒系統無油加熱器或瓦斯引燃器時，得改為口試。
- (13) 燃燒裝置之檢點
 - a. 燃燒器之結構有無異狀，噴嘴有無油污或損傷。
 - b. 檢查火星塞、火焰檢出器之狀況。
 - c. 電路各接點、有關連結機構是否正常。
- (14) 通風裝置之檢點
 - a. 節氣閥開閉情形是否正常。
 - b. 通風機轉動情形是否正常。
 - c. 檢點煙囪有無異狀。
- (15) 蒸汽輸送系統之檢點
 - a. 檢點主蒸汽閥及其開閉情形是否正常，關閉主蒸汽閥。
 - b. 打開冷凝水排洩閥。
- (16) 安全裝置之檢點
 - a. 安全閥狀況是否正常。
 - b. 爆發門狀況是否正常。
 - c. 打開操作盤電源，測試低水位警報器及低水位指示燈之作動是否正常。
- (17) 沖放裝置之檢點
 - 沖放閥之開閉是否圓滑，沖放管路及閥有無洩漏。

-----起動（手動點火）-----

- (18) 點火準備要領如下：
 - a. 供電前，應先確認操作盤各按鈕開關在關之位置，接通電源開關及各供電繼電器，操作盤開關按鈕切入準備位置，檢查各指示燈作動是否正常。
 - b. 實施爐內排淨，確認節氣閥開度是否全開及排淨時間（約3~5分鐘）是否適宜。
 - c. 確認燃油溫度與燃油壓力。
- (19) 點火
 - a. 爐內排淨完成後，操作節氣閥之開度關小於點火位置，再次確認水位計水位、燃油溫度與燃油壓力是否正常，開啟瓦斯點火，並由窺視窗確認點火是否正常。（註：無瓦斯引燃器者，得改為口述或直接實施燃燒器點燃，並由窺視窗確認點火是否正常。）
 - b. 適當時間內燃燒器點火，並由窺視窗確認點火是否正常。
- (20) 點火失敗時之處理
 - a. 重新實施爐內排淨。
 - b. 查出點火失敗原因。

c. 依(18)之點火要領重新點火。

-----升壓-----

- (21) 燃燒控制及監視，聲明監視或檢視結果，以供講師確認。
 - a. 在達到常用壓力之前維持低燃燒。
 - b. 檢點壓力表，監視壓力變動情形。
 - c. 檢視燃油壓力，監視爐內火焰及煙囪排煙狀況。
- (22) 各接頭之檢視
升壓中，檢點各孔蓋、壓力表、水位計、主蒸汽閥、安全閥、沖放閥及其他附屬品之裝接處有無洩漏，給水止回閥作動是否正常。
- (23) 關閉空氣閥
當蒸汽產生，至鍋爐內部之空氣完全被放出後(蒸汽壓力約 1.5kgf/cm^2)，將空氣閥關閉。
- (24) 水位計之檢測，水側及蒸汽側必須分別測試
 - a. 正確操作相關之閥，實施水側連接管之沖放。
 - b. 正確操作相關之閥，實施蒸汽側連接管之沖放。
- (25) 沖放裝置之操作
 - a. 沖放前應確認鍋爐水位是否適當。
 - b. 依順序操作「快開閥」及「慢開閥」，檢查沖放有無異常。
 - b. 沖放時要監視沖放情形是否正常、鍋爐水位下降及壓力變化情形。
- (26) 安全閥之試驗
 - a. 當蒸汽壓力到達安全閥設定壓力之 75% 時，實施手拉試驗。
 - b. 手拉試驗時，應站立於安全位置，不可靠近安全閥吹洩管出口側。

-----運轉操作-----

- (27) 供汽
依順序完成凝結水排放及正確操作主蒸汽閥之開啟。
- (28) 監視與調整，應聲明監視(調整)部位及監視(調整)結果，以供講師確認。
 - a. 監視壓力及鍋爐水位變動情形，視需要予以適當調整。
 - b. 監視與調整給水槽及供油槽之液位。
 - c. 監視與調整高低燃燒之燃料量及空氣量。
 - d. 監視與調整爐內火焰狀態及排煙濃度。
- (29) 運轉紀錄
鍋爐在運轉中的狀況及各項運轉數據，包括紀錄時間、蒸汽壓力、水位、各部溫度、給水槽及給水使用量、燃料槽及燃

料使用量、燃燒狀況、蒸汽供應量、通風等，記載於操作日誌。

-----停止運轉-----

- (30) 停止運轉之順序如下：
- a. 降低燃燒負荷。
 - b. 停止燃燒器之運轉。
 - c. 實施爐內排淨後再停止通風機運轉。
 - d. 關閉主蒸汽閥。
 - e. 補充給水至適當水位。
 - f. 關閉給水及燃料各閥，檢查管路及閥有無洩漏。
 - g. 當壓力下降至 1.0 kgf/cm^2 以下時打開空氣閥，壓力歸零時應再關閉空氣閥。
 - h. 操作盤上各按鈕開關應切於關之位置，並關斷操作盤內各繼電器及電源。
 - i. 鍋爐房整理整頓。

3. 應達到之技能標準：

- (1) 能在鍋爐啟用前正確檢點鍋爐本體、附屬品及附屬裝置是否正常。
- (2) 能正確依照點火前之排淨要領安全施行燃料之點火。
- (3) 升壓時能正確監視燃燒狀況與實施水位計、安全閥及沖放閥之操作。
- (4) 能正確依供汽要領實施供汽。
- (5) 能正確監視與調整水位、壓力及燃燒狀況。
- (6) 能依序完成正常停止運轉，並實施鍋爐房整理整頓。
- (7) 能在規定時間內完成所有動作。

4. 應注意事項：

- (1) 實習者應自備工作服、手套、安全鞋、皮鞋或布鞋等，俾現場實習穿用。
- (2) 現場實習結束後，應即清理工具及場地後迅速離開實習場。
- (3) 實際操作實習時，應注意本身安全，並遵從實習指導員的講解步驟，不得有故意之危險動作或破壞行為。
- (4) 運轉實習中應注意自己、他人、實習場地及設備之安全。

五、實習場地安全防護

(一) 一般安全要求

1. 各實習場地應具備有緊急災害應變計畫，並宣導給學員週知。

2. 盥洗用水不要濺灑地面，以免濕滑，造成危險。
3. 非實習之學員動線應予規範，避免造成危險。
4. 不可在實習現場追逐嬉戲。
5. 實習現場人員均應瞭解安全逃生路線及逃生設備位置。
6. 實習現場人員均應瞭解消防設備位置。
7. 實習現場人員均應瞭解急救箱位置。
8. 若場地內存有油料及易燃物儲存區附近不可逗留、吸煙。
9. 實習場地地面不要有油污。

(二) 鍋爐設備安全要求

1. 鍋爐必須領有有效之檢查合格證，並依規定執行自動檢查及保存書面記錄，機具設備等在實習前，必須確實檢查，各項安全設備及配備均不可短少或不設，鍋爐上不可放置不必要之雜物、工具等，以致影響操作安全。
2. 非經講師允許，學員不可私自操作鍋爐。
3. 操作鍋爐前必須先了解操作方法、步驟以及安全防護事項。
4. 操作鍋爐應專心，勿與他人談笑。
5. 實習外時間，除有講師在場，否則不許學員私下自行操作練習。

六、其他事項

- (一) 對於學習較為緩慢之學員，可酌予增加實習次數。
- (二) 實習時，講師一定要在旁指導，並矯正學員不良之操作習慣。
- (三) 講師應隨時叮嚀學員，避免作業中可能產生之誤動作或危險動作。

鍋爐操作人員術科測驗標準

- 一、本測驗分五站實施，學員必須五站都要操作，總分 60 分以上，才認定術科實習合格。
- 二、學員需於 50 分鐘內完成五站術科測驗，如超過時間得由監評人員令其退場，其測驗結果以既做項目所得之分數為準。
- 三、操作錯誤、嚴重損壞設備者或未排淨即點火者，取消本次測驗資格。
- 四、學員擅離測驗位置，或態度不佳經勸導無效者，以不及格計之。

五、第一站——鍋爐啟用前之檢點：

- (一) 鍋爐本體及鍋爐室之檢點。
- (二) 附屬品與附屬裝置之檢點。
- (三) 受測者需聲明檢點（操作）之部位及檢點結果。
- (四) 本站配分總分共 30 分，評分表如附表一。

六、第二站——起動（手動點火）：

- (一) 未先排淨即點火，取消本次測驗資格。
- (二) 依照順序點火未成功時，得准其作第二、三次重新點火。
- (三) 第三次點火仍未成功時，取消本次測驗資格。
- (四) 本站配分總分共 15 分，評分表如附表二。

七、第三站——升壓：

- (一) 監視及檢視項目前後順序不拘，但學員必須聲明監視或檢視結果。
- (二) 測驗用鍋爐壓力，設定在 5kgf/cm^2 。
- (三) 本站配分總分共 20 分，評分表如附表三。

八、第四站——運轉操作：

- (一) 監視與調整項目順序不拘，但學員必須聲明監視結果。
- (二) 運轉中發生異狀而熄火時，應即採取對策，不能處理者，取消測驗資格。
- (三) 測驗場所放置記錄用表，由學員自行當場取用，填寫必要之記錄內容。
- (四) 本站配分總分共 20 分，評分表如附表四。

九、第五站——停止運轉：

- (一) 本站配分總分共 15 分，評分表如附表五。
- (二) 第一站至第五站之評分總表如附表六

附表一

鍋爐操作人員術科實習第一站測驗評分表

訓練單位		期別	級第 期		
座號		測驗日期	年 月 日		
姓名		分站得分			
工作項目	技能種類	評分項目	配分	得分	備註
一、鍋爐本體及鍋爐室等之檢點	鍋爐本體及鍋爐室	保溫材料	1		
		各結構狀況	1		
		燃燒室及耐火材料	1		
		鍋爐室狀況	1		
二、附屬品及附屬裝置	給水系統	水源軟水設備	1		
		給水槽（儲水量）	1		
		各種閥類之開啟	1		
		給水泵	1		
		管路洩漏狀況	1		
	供油系統	儲油槽（儲油量）	1		
		供油槽（儲油量）	1		
		各種閥類之開啟	1		
		管路洩漏狀況	1		
	燃燒裝置	油加熱器（溫度設定）	1		
		燃燒器狀況	2		
	沖放裝置	沖放閥狀況	2		
	安全裝置	安全閥狀況	1		
		爆發門狀況	1		
	蒸汽輸送裝置	主蒸汽閥狀況	1		
	指示裝置	水位計	1		
		水位自動控制裝置測試	2		
		壓力表	1		
		排氣溫度計	1		
	通風裝置	通風機及節氣閘狀況	2		
		煙囪狀況	1		
	空氣閥	是否開啟	1		
監評人員簽章：_____ 輔導員簽章：_____ （請勿於測驗結束前先行簽名）					

註：1. 檢點順序不拘。

2. 受測者須聲明檢點之部位及檢點結果。

3. 檢點或操作之動作視其熟練與否酌予給分，未作之項目不給分。

4. 檢點給水系統、供油系統時，有任一閥門未打開者，該項目不給分。

5. 測驗用鍋爐以使用重油燃料為原則，若使用重油以外之燃料者，應先告知學員。

6. 測驗用鍋爐若無油加熱器、通風機等設備供實測者，改為口試。

附表二

鍋爐操作人員術科實習第二站測驗評分表

訓練單位			期別	級第 期			
座號			測驗日期	年 月 日			
姓名			分站得分				
工作項目	技能種類	評分項目		配分	得分	備註	
點火操作	點火準備 要領	操作盤各按鈕及開關之設定		4			
		排 淨 要 領	節氣閥開度是否適宜		1		
			排淨時間是否適宜		2		
			點火前節氣閥開度是否適宜		1		
	點火	點火用瓦斯及閥之確認		1		非用瓦斯點火者， 本項改為 口試。	
		瓦斯點火及點火確認		2		非用瓦斯點火者， 本項改為 口試。	
		主燃燒器之點火要領		4			
監評人員簽章： _____ 輔導員簽章： _____ (請勿於測驗結束前先行簽名)							

- 註：1. 未先排淨即點火，取消測驗資格。
2. 依照正常順序點火未成功得准其第二次點火。
3. 第二次點火成功時最高分為 10 分。
4. 第二次點火未成功准其第三次點火。
5. 第三次點火成功時最高分為 5 分。
6. 第三次點火仍未成功者取消測驗資格。

附表三

鍋爐操作人員術科實習第三站測驗評分表

訓練單位			期別	級第 期		
座號			測驗日期	年 月 日		
姓名			分站得分			
工作項目	技能種類	評分項目	配分	得分	備註	
升壓	燃燒狀況及 升壓監視	爐內燃燒狀況	1			
		煙囪排煙狀況	1			
		壓力表旋塞及指針	1			
		關閉空氣閥	1			
	水位計之檢 測	水側連接管之沖放試驗 1. 關閉蒸汽旋塞 2. 打開排水旋塞 3. 關閉排水旋塞 4. 打開蒸汽旋塞	2			
		蒸汽側連接管之沖放試驗 1. 關閉水側旋塞 2. 打開排水旋塞 3. 關閉排水旋塞 4. 打開水側旋塞	2			
	檢視各接頭	給水止回閥	1			
		水位計各接頭	1			
		沖放閥	1			
		人孔蓋、清掃孔蓋	1			
		主蒸汽閥	1			
		安全閥	1			
	安全閥之試 驗	選擇適當壓力時拉試	1			
		拉試時站立位置是否適宜	1			
		拉試要領	1			
	沖放閥之操 作	沖放時有無注意水位	1			
		先開快開閥再開慢開閥	1			
		先關慢開閥再關快開閥	1			
監評人員簽章： _____ 輔導員簽章： _____ (請勿於測驗結束前先行簽名)						

註：安全閥之試驗時，如蒸汽壓力未達拉試壓力，得以口頭詢問受測者。

附表四

鍋爐操作人員術科實習第四站測驗評分表

訓練單位		期別	級第 期		
座號		測驗日期	年 月 日		
姓名		分站得分			
工作項目	技能種類	評分項目	配分	得分	備註
運轉操作	供汽要領	打開蒸汽管路之排洩閥	1		
		徐徐開主蒸汽閥預熱送汽管路	2		
		關閉排洩閥，打開祛水器	1		
		徐徐全開主蒸汽閥供汽	2		
	監視與調整	檢視水位計、調整水位	2		
		檢視壓力變動情形	1		
		火焰顏色判定	1		
		檢視排氣溫度	1		
		檢視排煙狀況	1		
		檢視給水槽水位	1		
		檢視供油槽油位	1		
	運轉記錄	1. 時間（年、月、日、時）	6		
		2. 氣候			
		3. 室溫			
		4. 蒸汽壓力			
		5. 給水量表讀數			
		6. 燃燒器油壓表			
		7. 油預熱器溫度（或排煙濃度）			
		8. 油量表讀數			
		9. 通風機壓力			
		10. 水泵出口壓力			
		11. 鍋爐出口處排煙溫度			
		12. 異常狀況記錄			
監評人員簽章： 輔導員簽章： （請勿於測驗結束前先行簽名）					

註：1. 受測者須聲明檢視部分及其狀況。

2. 測驗時另印妥運轉記錄空白表供受測者填記。

附表五

鍋爐操作人員術科實習第五站測驗評分表

訓練單位			期別	級第 期		
座號			測驗日期	年 月 日		
姓名			分站得分			
工作項目	技能種類	評分項目	配分	得分	備註	
正常停止運轉	停爐操作	降低負荷	1			
		停止燃燒器運轉	1			
		排淨要領（含通風機操作）	2			
		關閉主蒸汽閥及打開空氣閥（1.0kgf/cm ² 時）	1			
		調整水位	1			
		打開凝結水排洩閥	1			
	操作盤	操作盤上各按鈕及開關復歸停用狀態	3			
	配管之再檢點	檢點並關閉供油系統管路及各閥	2			
		檢點並關閉給水管路及各閥	2			
	其他	鍋爐房整理整頓	1			
監評人員簽章： _____ 輔導員簽章： _____ （請勿於測驗結束前先行簽名）						

註： 停止運轉時，未關閉供油閥先停止通風機者，「停爐操作」項目 0 分。

附表六

鍋爐操作人員術科實習測驗評分總表

訓練單位		期別	級第	期
座號		測驗日期	年	月 日
姓名		總評	☐ 及格	☐ 不及格
測驗項目		配分	得分	備註
第一站： 鍋爐啟用前之檢點		30%		
第二站： 起動（手動點火）		15%		
第三站： 升壓		20%		
第四站： 運轉操作		20%		
第五站： 正常停止運轉		15%		
合計得分：				
凡有下列情形之一者為不及格：（請打 V 表示）				
☐ 缺考 ☐ 中途棄權 ☐ 未完成 ☐ 重新點火仍未成功 ☐ 操作錯誤、嚴重損壞設備者 ☐ 未先排淨即點火，取消本次測驗資格 ☐ 擅離測驗位置，不聽勸告者。 ☐ 不遵守測驗場安全規定，經勸導無效者。				
監評人員簽章：		輔導員簽章：		（請勿於測驗結束前先行簽名）

說明：1. 本測驗分五站，學員必須五站都要應考，總分 60 分（含）以上為及格。

2. 若因誤繕有塗改時，請監評人員在塗改處簽名。

附件一

一、場地部分：

項目	場 地 需 求	說 明
1	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，壓力需足夠。
2	逃生設施、平面圖及逃生路線及警語標示	應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語標示。
3	應檢人休息區	應有與應檢人數相同之座位數，提供應檢人休息之用。

二、機具設備部分：

項目	機具或設備名稱	規 格	單位	數量	備 註
1	臥型爐筒煙管式或水管式蒸汽鍋爐	(1)傳熱面積未滿 50m^2 ，最高使用壓力 7kgf/cm^2 以上 (2)傳熱面積 50m^2 至未滿 500m^2 ，最高使用壓力 7kgf/cm^2 以上	座	1	1. 鍋爐合格證在使用有效期限內 2. 規格(1)之鍋爐限丙級操作員測驗用
2	彈簧式安全閥	至少 $1\frac{1}{2}"$	支	2	1. 附拉試桿 2. 前項規格(1)之鍋爐可為1支
3	水位計	$3/4"$ 玻璃板(管)式	套	2	附開關閥及排洩管
4	壓力表	面徑 100mm 以上，最高指度 $10\sim 15\text{kgf/cm}^2$	個	1	附虹吸管及旋塞
5	沖放裝置	沖放閥標稱 $25\sim 65\text{mm}$	式	1	附快開閥及慢開閥各1個
6	自動給水裝置	浮球式或電極式	式	1	附低水位警報器
7	排氣閥 (AIR VENT)	25mm	個	1	設於鍋爐頂部
8	蒸汽輸送裝置	至少 $2"$	式	1	蒸汽管須附排水管及排水閥
9	爆發門	規格不拘	式	1	
10	電動式給水泵	給水壓力 10kgf/cm^2 以上	台	2	須附壓力錶、流量計、給水閥