

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測試
應檢參考資料

試題編號：166—920201~3

修訂日期：97年1月30日

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測試應檢人員參考資料

(第二部份)

	<u>頁次</u>
壹、注意事項 -----	1
貳、應檢人員須知 -----	2
參、應檢人員自備工具表-----	4
肆、檢定試題-----	5
伍、檢定評審表-----	35
陸、設備操作說明-----	38
<p>(俟設備採購完成後，再依購得設備之資料，由辦理單位於檢定日期前兩星期，併術科測試參考資料，寄發給各應檢人員。)</p>	
柒、用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測試時間配當表.....	39

壹、注意事項

- 一、 為使本職類技術士技能檢定更具公平、公正起見，本資料統一由術科辦理單位於檢定日期前二星期寄發各應檢人員參考。
- 二、 檢定當日如遇颱風或天災不可抗拒事故時，應依當地縣市政府發布公務員上班與否決定檢定是否舉行。
- 三、 檢定時，應檢人請攜帶自備工具（請參考應檢人員自備工具表）。
- 四、 應檢人員個人裝束規定：穿工作鞋、著棉質長袖工作服，頭戴安全帽。
- 五、 應檢人員之身心狀況不佳時，應自行衡量體能狀況是否放棄參加檢定。
- 六、 應檢人員之工作安全應自行負責。

貳、應檢人員須知

本須知應檢人員於檢定前應先行閱讀，以了解術科檢定之一般規定及各試題應注意事項。

一、一般規定：

- (一)本應檢人員須知依「技術士技能檢定及發證辦法」第三條第二款之規定訂定之。
- (二)應檢人員於檢定時，應遵守本須知之規定事項。
- (三)應檢人員必須攜帶身分證、測驗通知單依照排定之日期、時間及地點準時參加術科檢定。
- (四)應檢人員應按時進場，檢定報到截止時間後 15 分鐘，即不准進場。
- (五)應檢人員之檢定號碼，由主辦單位編排應檢人員須熟記。
- (六)應考成績第一站、第二站及第三站，各站 60 分(含)以上為及格，不滿 60 分(不含)為不及格。
- (七)應檢人員應自備隨身工具，詳如「應檢人員自備工具表」。
- (八)應檢人員應由監評人員帶領進入試場後，即自行核對檢定位置。
- (九)檢定使用之材料一律由辦理單位統一供應，不得使用自備材料。
- (十) 每一試題檢定前，應檢人員應核對材料及工具。如有短缺或不符及其工具試運轉不正常時，應經監評人員同意後調換，檢定開始後則不予處理。(注意：應檢人員於檢定結束要離開考場前，必須將工具點交給管理人員)
- (十一)每一試題當監評長(或監評人員)吹哨(或發號令)宣布開始後，應檢人員才可開始操作。
- (十二)考場內所供應之機具設備應小心使用，如因使用不當而損壞者，予以扣分，故意毀壞者，以「不及格」論，且須照價賠償。
- (十三)操作或施做不當而損壞器材，造成缺料情形者，不予補充器材。且不得使用自備之器材或向他人商借器材，一經發現以「不及格」論。
- (十四) 檢定進行中，使用之工具及材料等應放置整齊。

- (十五) 檢定進行中，應隨時注意安全，保持環境衛生。
- (十六) 未注意工作安全，釀成災害者以「不及格」論。
- (十七) 代人製作或請人製作者，均以「不及格」論。
- (十八) 應檢人員須在檢定位置操作，如擅自變換位置，經勸告仍不理者，以「不及格」論。
- (十九) 檢定進行中可參閱圖說相關資料。
- (二十) 檢定時間終止，於監評長（或監評人員）吹哨（或發號令）宣布「檢定時間結束」，應檢人員應即停止操作，若尚未完成者，則為不及格。
- (二十一) 應檢人員不得藉故要求延長檢定時間。
- (二十二) 檢定進行中途自願放棄或在規定時間內未完成或逾時交件者，均以「不及格」論。
- (二十三) 檢定後之成品或未完成品等料件，不論是否及格，考生均不得要求取回。
- (二十四) 逾時交件、或未完成品、或已經評審完畢之成品，皆不予保存。
- (二十五) 凡不遵守檢定規定，經勸導無效者，概以「不及格」論。
- (二十六) 檢定完畢離開考場前，須將場地整理清潔，並繳回檢定識別編號證。
- (二十七) 試場內外如發現有擾亂考試秩序，或影響考試信譽等情事，其情節重大者，得移送法辦。
- (二十八) 其他未盡事宜，除依考試院訂頒之試場規則辦理外，由各該考區負責人處理之。

二、各試題注意事項：

各試題應注意事項已註明於試題內，應檢人員須詳細閱讀。

參、應檢人員自備工具表

乙級第一站隨身工具表（參考）

編號	工具名稱	規格	單位	數量	備註
1	電工刀		只	1	
2	電工鉗		只	1	
3	螺絲起子	十字型 150mm (6")	支	1	
4	螺絲起子	一字型 150mm (6")	支	1	
5	剝線鉗		支	1	
6	捲尺	3m	具	1	

乙級第二站隨身工具表（參考）

編號	工具名稱	規格	單位	數量	備註
1	螺絲起子	“+”字型 150 mm (6")	支	1	
2	三用表	ACV、DCV、 Ω	只	1	

肆、檢定試題

乙級第一站檢定試題

一、檢定範圍：11.4KV 級高壓電表組裝設檢驗。

二、檢定時間：80 分鐘。

三、檢定說明：

(1) 檢電掛接地

施工前須先檢電，確認無電後掛接地線，接地線以檢定場準備之地線組掛接於表箱，以示完成接地。

(2) PT、CT 一次側接線

請按照試題以現場所備妥之材料，將高壓電纜與比壓器、比流器一次側間之結線接妥，並採大電流接線方式（即負載電流不流經比壓器）。

(3) PT、CT 二次側接線

用檢定場配置之低壓電纜線，依題示線徑、導線顏色及相序，選擇適當電纜線裝配，PT、CT 二次端之配線須考慮電表端接成正相序結線。

(4) 接地裝置

配電箱接地端子已接妥接地極，高壓 PT、CT 之外殼及二次側系統（PT、CT 端）均應按屋內線路裝置規則之規定將接地線接於接地端子。

(5) 電表測試開關接線

由 PT、CT 引接至電表箱之電纜線接於電表測試開關，測試開關之端子接線須依端子標誌依序接妥。

(6) 電表接線

瓦時計、乏時計及電表測試開關均應接成正相序。

(7) 以上完成後將表箱箱門關妥，向監評人員報驗檢查，檢查完後，協助將原裝置之設備及配線拆除，並清理場地，工具復原。

四、注意事項

1. 以抽籤方式決定施工箱號。

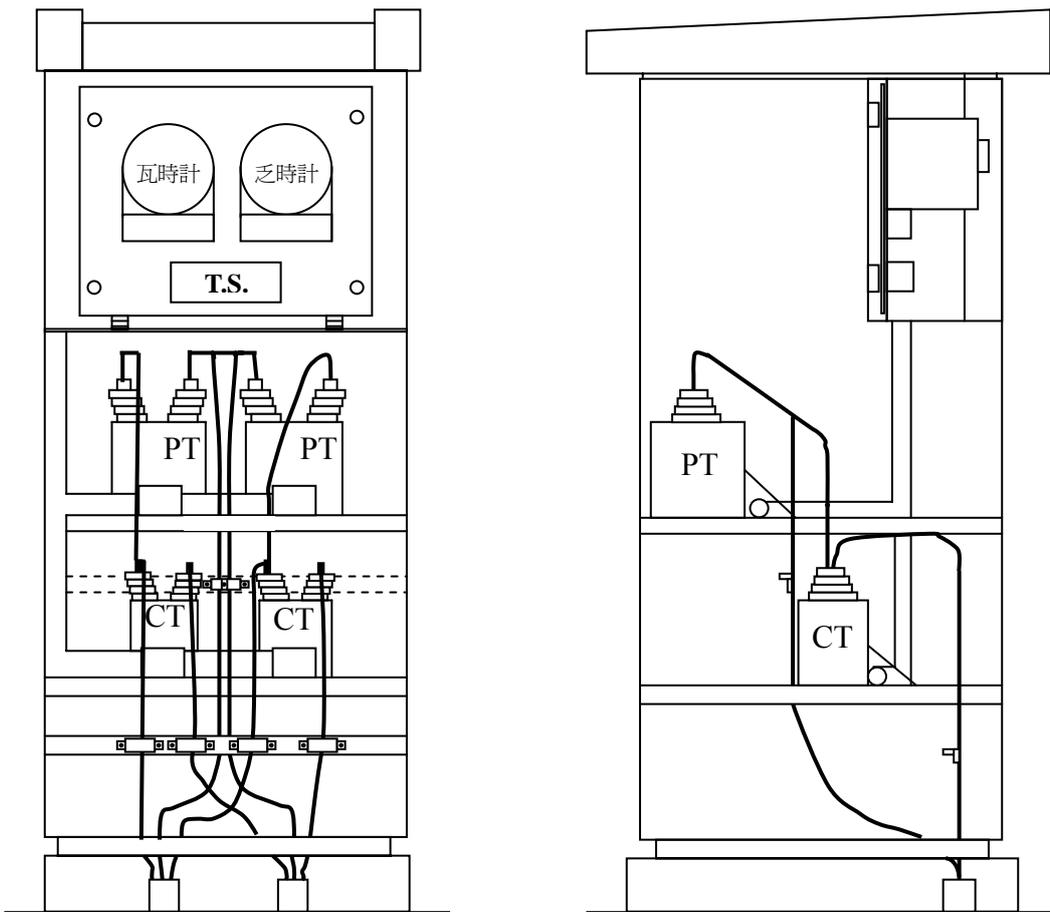
2. PT、CT 一次引線應採用檢定場已備妥之 PVC 風雨線（導線兩端已壓接妥接線端子），表箱內接頭均不包紮膠帶，以便評審；CT 二次側短路棒不得拆除丟棄。

3. 電源相序以 R-S-T 為正相序，高壓電纜相序排列以檢定場各表箱所提供為準。

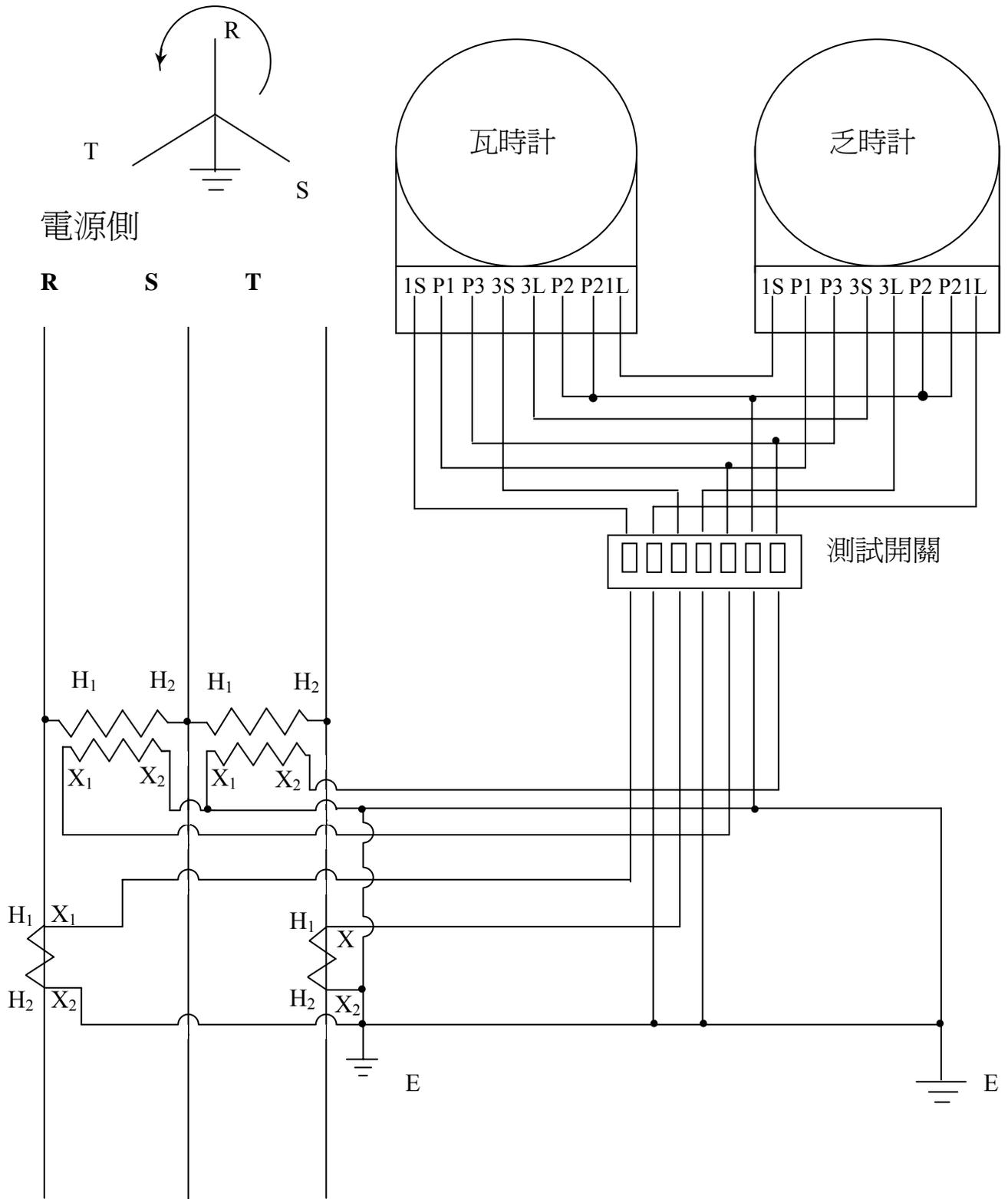
4. PT、CT 二次引接線及電表組配線之線色為 P₁-紅，P₂-白，P₃-黑，1S-紅，3S-黑，1L 及 3L-白，接地線-綠。

5. 隨時注意工作安全，工作中安全帽不得任意脫下。

高壓電表組裝置示意圖



高壓三相三線式電表接線法



乙級第二站檢定試題

一、檢定試題：低壓用電設備檢驗。

二、檢定內容：(1) 設計圖面核對。

(2) 線路絕緣測定（分電盤內測定）。

(3) 接地電阻測定。

三、檢定時間：45 分鐘。

四、檢定說明：

(1) 本試題係以新設線路辦理檢驗。

(2) 以抽籤方式決定工作崗位。

(3) 應檢者不得任意拆卸線槽、更動已標示之標示牌、否則以作弊論。

(4) 請依照試場提供之設計圖與現場所配置之試題核對，填入相別並將所有斷路器之 AT 值、對稱 IC 值、線徑、線色等規格是否正確符合設計圖面、填記於設計圖之表格內。
[註：符合之項目記“O”、不符合之項目記“X”]。

(5) 請依照試場所標示之電壓類型、選擇絕緣表(現場提供) 之適當檔段測定各回路絕緣、將結果填記於檢定場所提供之「絕緣測試記錄表」內、並註明狀況是否良好。[註：良好記“O”、不良記“X”]。

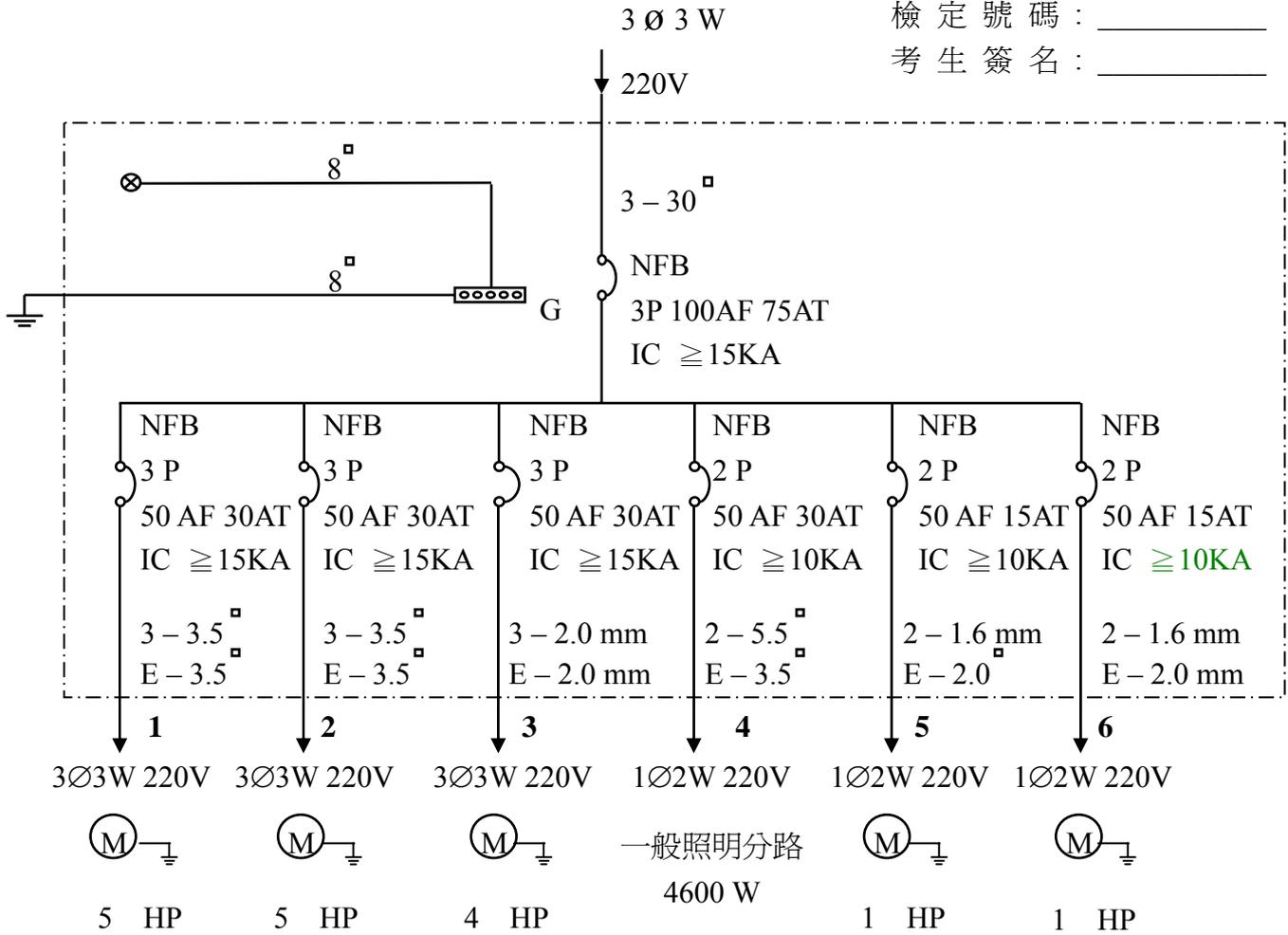
(6) 請依照試場所提供之接地電阻計、測定接地電阻或用「三用電表」測定各回路之接地接續狀態、將測定結果填記於試場所提供之「接地電阻測試記錄表」內、依據接地種類註明接地狀況是否良好。[註：良好記“O”、不良記“X”]。

(7) 完成作業後、將現場復原並清理場地、工具、儀器等歸定位。

(8) 應檢者隨時注意工作安全、工作帽不得任意脫下。

乙級第二站第一題

准考證號碼： _____
 檢定號碼： _____
 考生簽名： _____



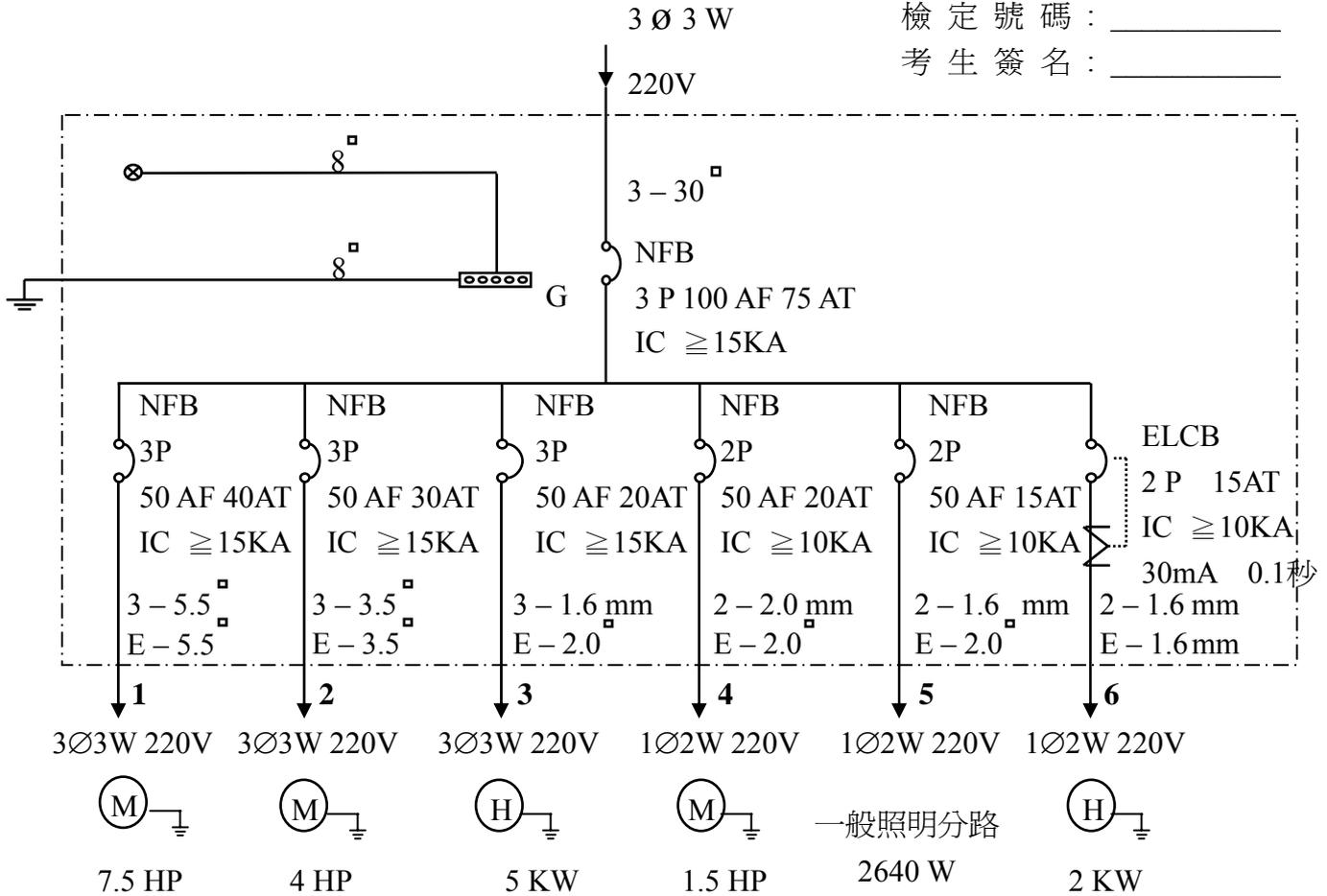
*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“×”；相別以A,B,C,N 填記）

分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____
NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____
ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____
線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____
線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____

進屋線及總開關部份： NFB：_____ 線徑：_____ 線色：_____	內線系統接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____	分電盤設備接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____
分電盤中性線部份： 線徑：_____ 線色：_____		設備與系統共同接地之接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____

乙級第二站第二題

准考證號碼： _____
 檢定號碼： _____
 考生簽名： _____



*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“×”；相別以A,B,C,N 填記）

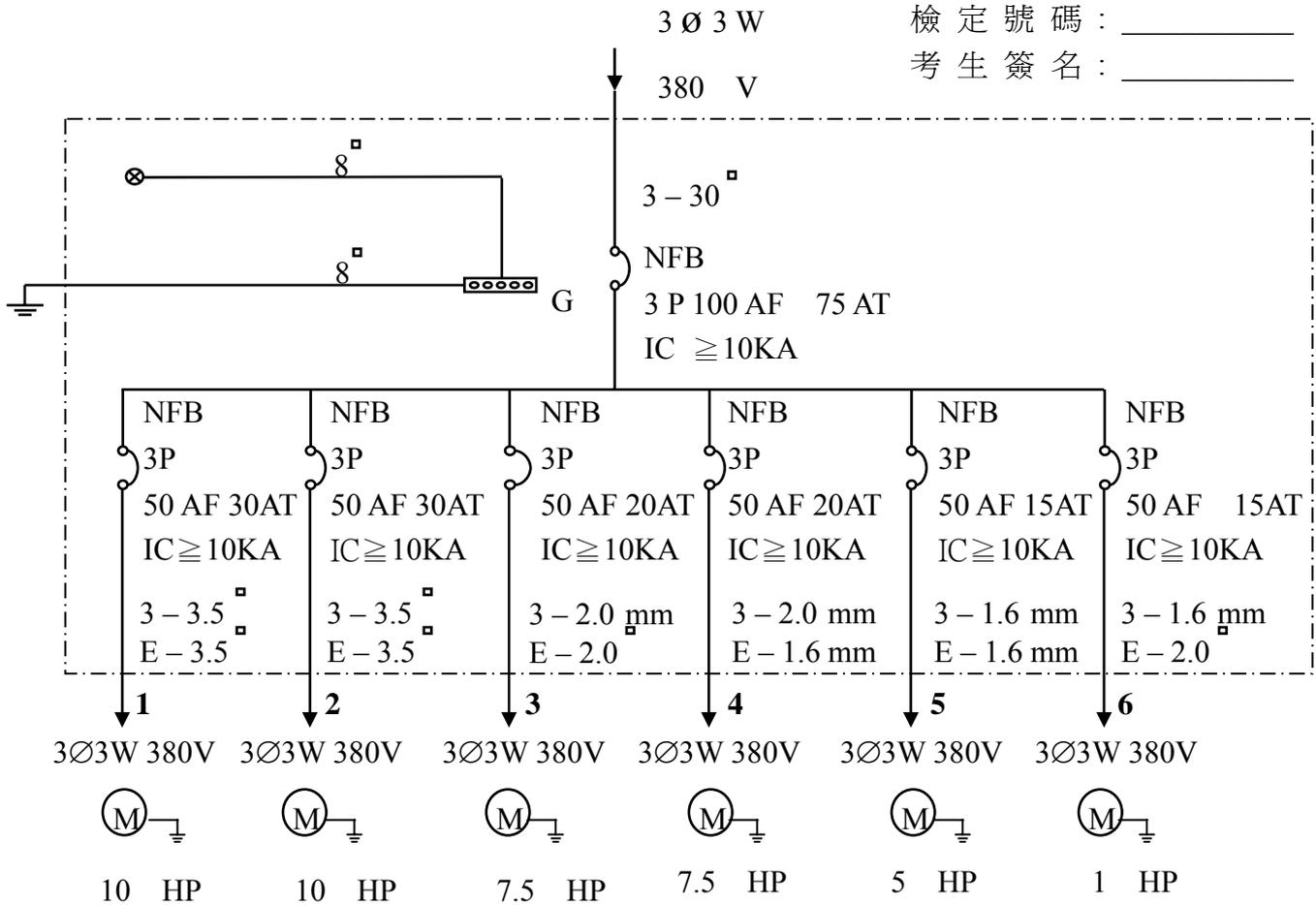
分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別： _____	相別： _____				
NFB： _____	NFB： _____				
ELCB： _____	ELCB： _____				
線徑： _____	線徑： _____				
線色： _____	線色： _____				
進屋線及總開關部份：		內線系統接地線部份：		分電盤設備接地線部份：	
NFB： _____		線徑： _____		線徑： _____	
線徑： _____		線色： _____		線色： _____	
線色： _____		分電盤中性線部份：		設備與系統共同接地之接地線	
		線徑： _____		部份：	
		線色： _____		線徑： _____ 線色： _____	

乙級第二站第三題

准考證號碼：_____

檢定號碼：_____

考生簽名：_____



*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“x”；相別以A,B,C,N 填記）

分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____	相別：_____
NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____	NFB：_____
ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____	ELCB：_____
線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____	線徑：_____
線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____	線色：_____

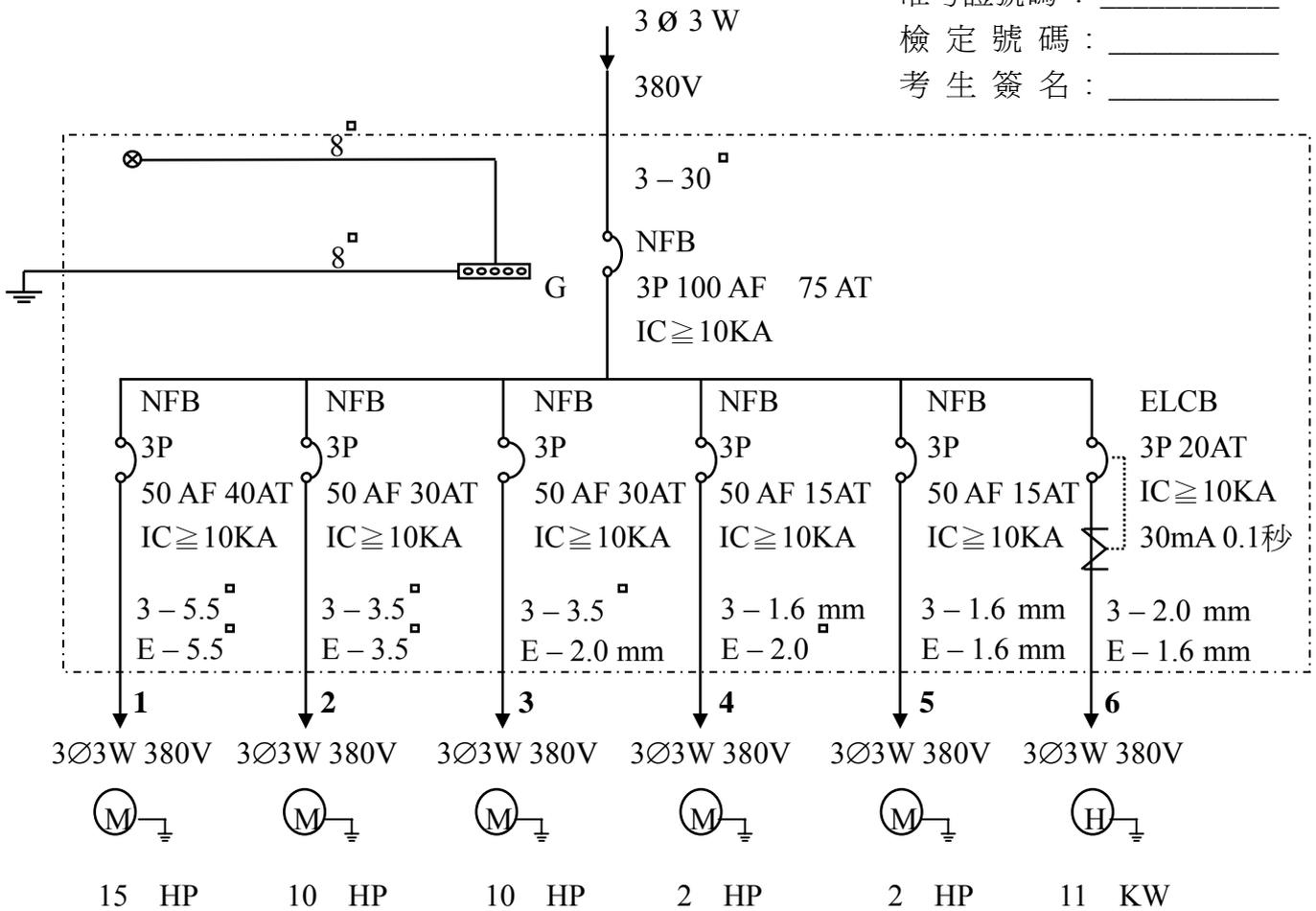
進屋線及總開關部份： NFB：_____ 線徑：_____ 線色：_____	內線系統接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____	分電盤設備接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____
	分電盤中性線部份： 線徑：_____ 線色：_____	設備與系統共同接地之接地線部份： 線徑：_____ 線色：_____

乙級第二站第四題

准考證號碼： _____

檢定號碼： _____

考生簽名： _____



*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“x”；相別以A,B,C,N 填記）

分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別： _____					
NFB： _____					
ELCB： _____					
線徑： _____					
線色： _____					

進屋線及總開關部份：

NFB： _____

線徑： _____

線色： _____

內線系統接地線部份：

線徑： _____

線色： _____

分電盤設備接地線部份：

線徑： _____

線色： _____

分電盤中性線部份：

線徑： _____

線色： _____

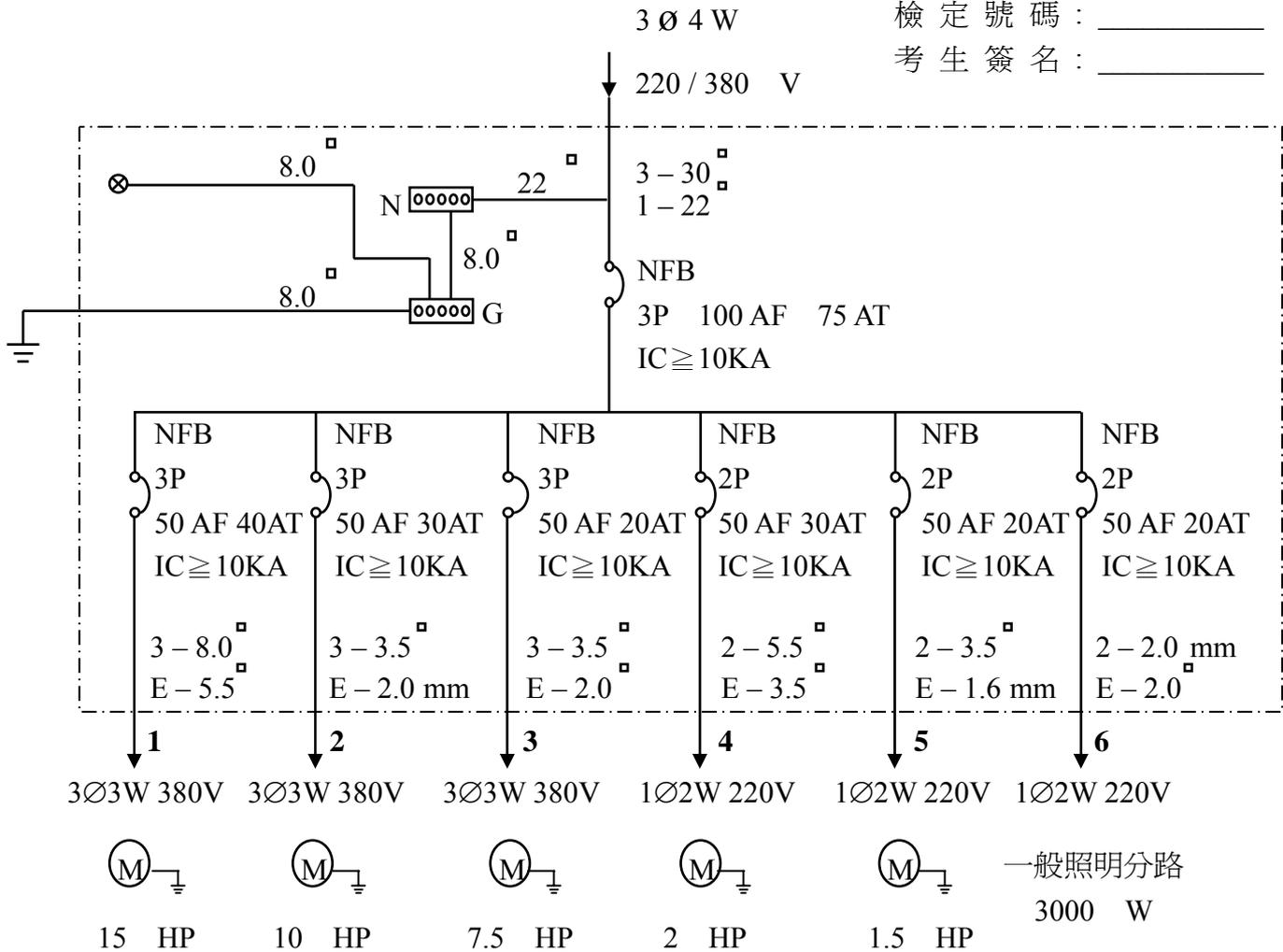
設備與系統共同接地之接地線

部份：

線徑： _____ 線色： _____

乙級第二站第五題

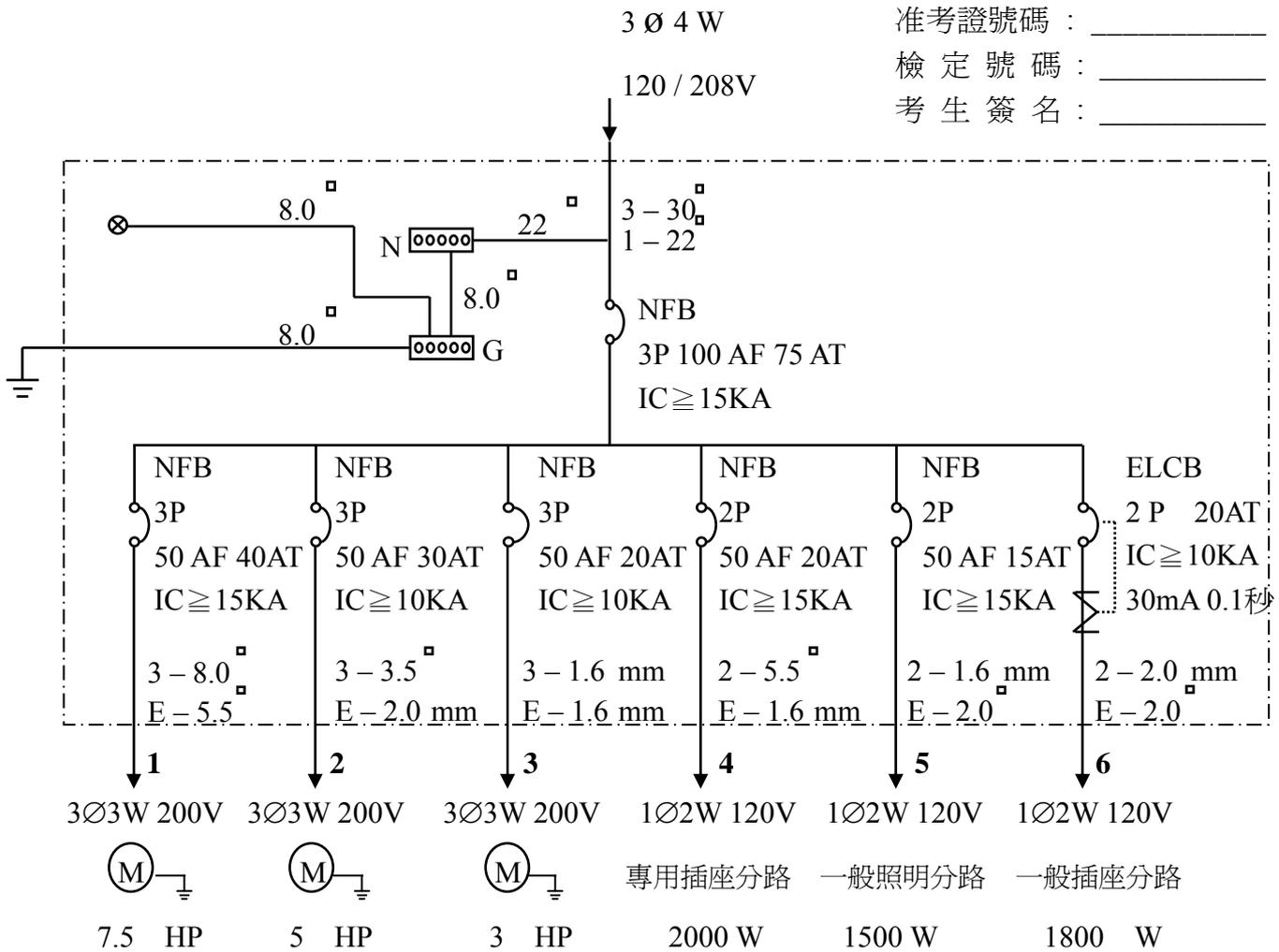
准考證號碼： _____
 檢定號碼： _____
 考生簽名： _____



*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“×”；相別以A,B,C,N 填記）

分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別： _____	相別： _____				
NFB： _____	NFB： _____				
ELCB： _____	ELCB： _____				
線徑： _____	線徑： _____				
線色： _____	線色： _____				
進屋線及總開關部份：		內線系統接地線部份：		分電盤設備接地線部份：	
NFB： _____		線徑： _____		線徑： _____	
線徑： _____		線色： _____		線色： _____	
線色： _____		分電盤中性線部份：		設備與系統共同接地之接地線	
		線徑： _____		部份：	
		線色： _____		線徑： _____ 線色： _____	

乙級第二站第六題



准考證號碼： _____
 檢定號碼： _____
 考生簽名： _____

*下列部份請考生填寫：（符合者請打“O”，不符合者請打“×”；相別以A,B,C,N 填記）

分路 1	分路 2	分路 3	分路 4	分路 5	分路 6
相別： _____	相別： _____				
NFB： _____	NFB： _____				
ELCB： _____	ELCB： _____				
線徑： _____	線徑： _____				
線色： _____	線色： _____				
進屋線及總開關部份：		內線系統接地線部份：		分電盤設備接地線部份：	
NFB： _____		線徑： _____		線徑： _____	
線徑： _____		線色： _____		線色： _____	
線色： _____		分電盤中性線部份：		設備與系統共同接地之接地線	
		線徑： _____		部份：	
		線色： _____		線徑： _____ 線色： _____	

乙級第二站測試記錄表

准考證號碼：

檢定號碼：

考生簽名：

分路 相別	1	2	3	4	5	6
A - B	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
B - C	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
A - C	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
A - N	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
B - N	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
C - N	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
A - G	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
B - G	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
C - G	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
測定值結果 良記 "O" 不良記 "x"						
正確值應大於	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ
絕緣表選用	<input type="checkbox"/> 250V ， <input type="checkbox"/> 500V ， <input type="checkbox"/> 1000V					

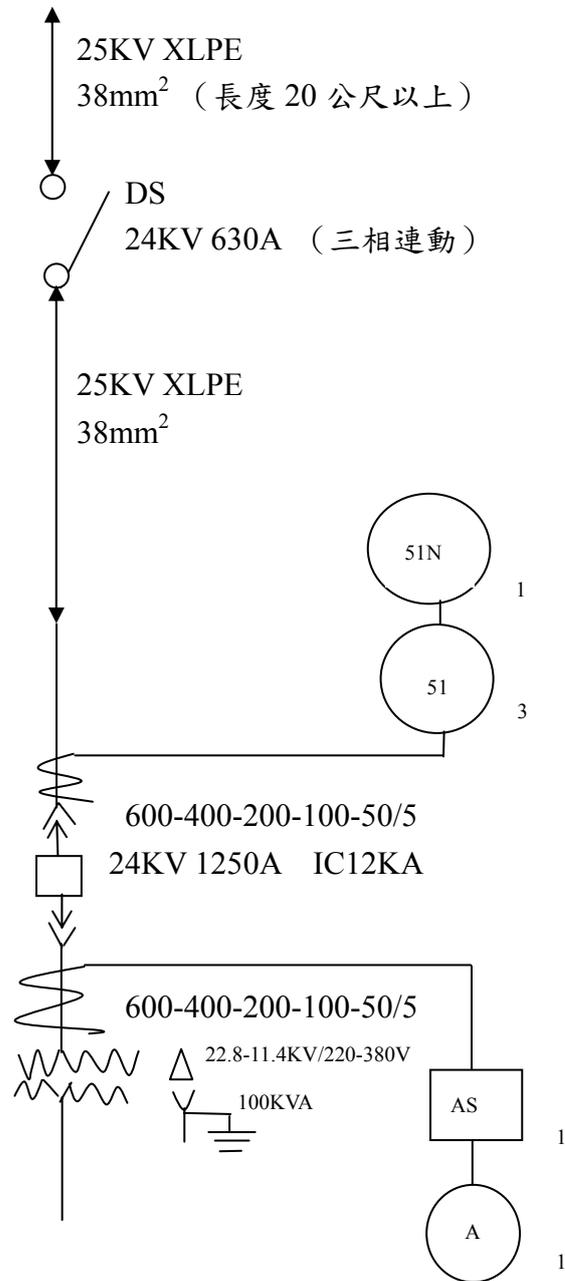
記錄 記錄處 測試處	類別	測試記錄	測試結果 良記 "O"，不良記 "x"	正確電阻值應低於多少 Ω
接地端子 G-E		Ω		Ω

設備接地導線與接地系統接續狀況紀錄表

以下判斷箱體、各分路接地導線與接地系統接續狀況，於 內打

箱體---G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 1-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 2-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 3-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 4-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 5-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>
分路 6-G	良 <input type="checkbox"/>	不良 <input type="checkbox"/>

乙級第三站檢定試題單線圖



乙級第三站檢定試題

試題檢定共同項目說明

1. 本站共有 6 小題，檢定時僅須作一題（在檢定現場抽籤決定）。
2. 本試題範圍包括高壓變壓器及斷路器等之試驗。
3. 考生確定設備不帶電後掛「停電作業中」標示牌，並圍妥安全圍網後，方可開始試驗工作。
4. 為測試高壓設備之絕緣，依「屋內線路裝置規則」應以最大使用電壓之 1.5 倍試驗電壓加壓於充電部份與大地 10 分鐘，但本次考試為縮短時間，不須辦理。
5. 電驛測試請直接從配電盤試驗處實施。
6. 為縮短考試時間，斷路器由術科承辦單位先行抽出，供考生測試時使用。
7. 考生不得以鉛筆填寫紀錄表。
8. 為縮短考試時間，斷路器之絕緣電阻試驗及介質功率因數試驗僅抽試一相。

第一題

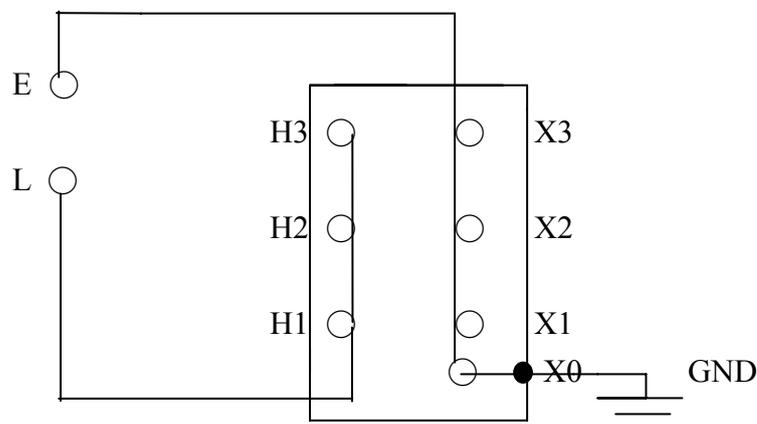
- 一、 檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、 檢定時間：80 分鐘。
- 三、 檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器介質功率因數試驗。

(1.1) 使用儀器：絕緣功率因數試驗器。

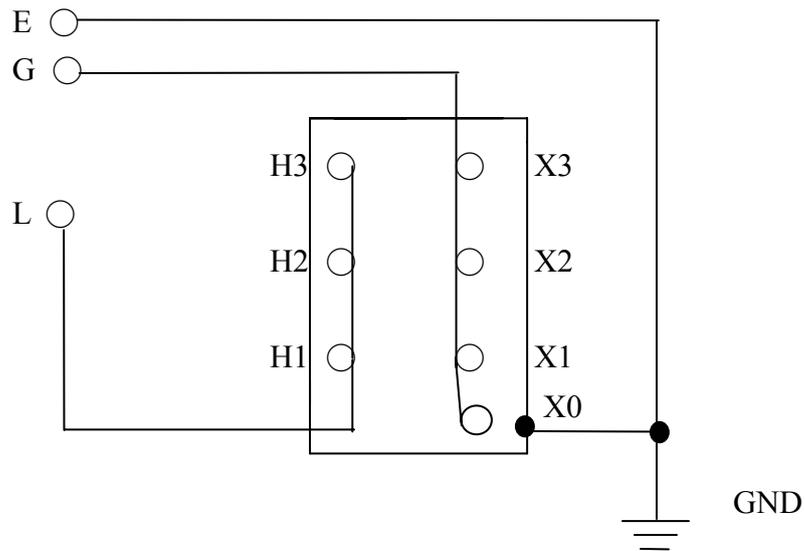
(1.2) 試驗步驟：

(1.2.1) 將低壓側端子連接後同金屬外殼一起接地，將高壓端子連接後加壓 2.5kv。



(1.2.2) 將低壓側端子連接後接至防護端子，將高壓端

子連接後加壓 2.5kv。



(2)、斷路器絕緣電阻試驗。

(2.1) 使用儀器：高壓直流絕緣試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

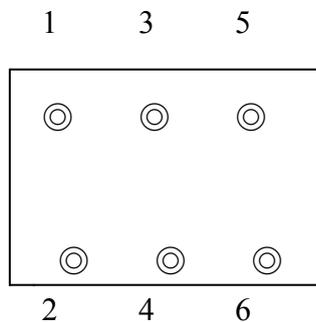
(2.2.1) 在斷路器開路狀態下將斷路器按照套管 1.2.3.4.5.6. (本次考試僅測試 1.2.) 之順序加壓試驗。所加電壓分為三步驟：

(2.2.1.1) 加二分之一倍額定電壓。

(2.2.1.2) 加一倍額定電壓。

(2.2.1.3) 加一又二分之一倍額定電壓。

(2.2.2) 在前述加壓情形下分別記錄其洩漏電流，(2.2.1.1) 及 (2.2.1.2) 之加壓時間約十秒即可，(2.2.1.3) 之加壓時間通常加一分鐘，以詳細觀察其電流變化。依 (2.2.1.3) 之洩漏電流計算其絕緣電阻。



(3) 斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

- (3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下，每相做一次接觸電阻試驗。

- (4) 比流器接線核對、保護電驛設定及試驗。
 - (4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。
 - (4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

第二題

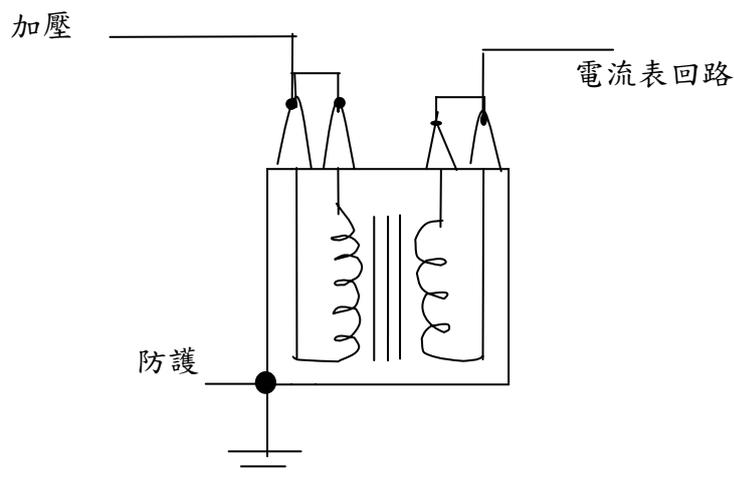
- 一、檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、檢定時間：80 分鐘。
- 三、檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器絕緣電阻及介質吸收試驗：

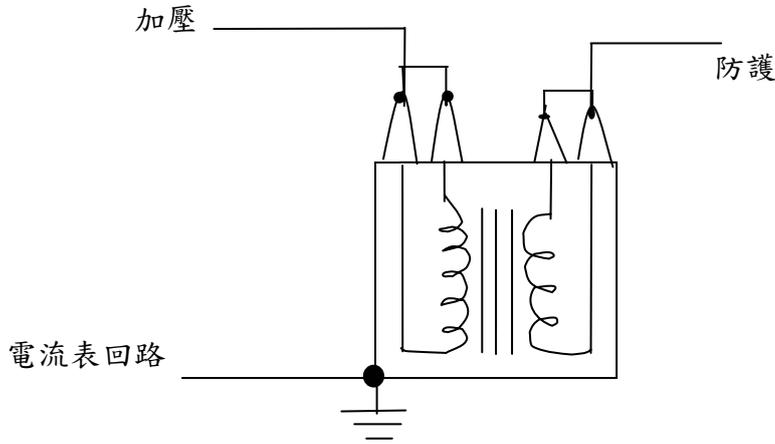
(1.1) 使用儀器：高壓直流絕緣試驗器。

(1.2) 試驗步驟：

- (1.2.1) 原則上加額定電壓之二分之一倍，一倍，一又二分之一倍試驗，每一試驗電壓均每隔 10 秒記錄洩漏電流值,至一分鐘為止。
- (1.2.2) 以最高電壓 60 秒之讀值計算絕緣電阻值。
- (1.2.3) 吸收比 = 洩漏電流 (30 秒) / 洩漏電流 (60 秒)。
- (1.2.4) 試驗一次線圈對二次線圈間的絕緣時，一次線圈加壓，二次線圈接電流表回路,外殼接防護端子。



- (1.2.5) 試驗一次線圈對地絕緣時，一次線圈加壓，外殼接電流表回路，二次線圈接防護端子。



(2)、斷路器介質功率因數試驗。

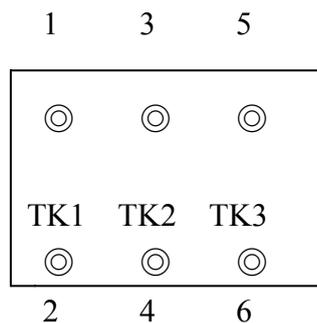
(2.1) 使用儀器：絕緣功率因數試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

(2.2.1) 斷路器開路時。

(2.2.2) 斷路器開路時按套管 1.2.3.4.5.6. (本次考試僅測試 1.2.) 順序試驗，除加壓之套管外其餘浮置。

(2.2.3) 斷路器開路時按套管 1.2.3.4.5.6. (本次考試僅測試 1.2.) 順序試驗，且加壓時同相之另一隻套管接被試物非接地試驗 (UST) 回路。



(3)、斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

(3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下，每相做一次接觸電阻試驗。

(4)、比流器接線核對、保護電驛設定及測試。

(4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。

(4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

第三題

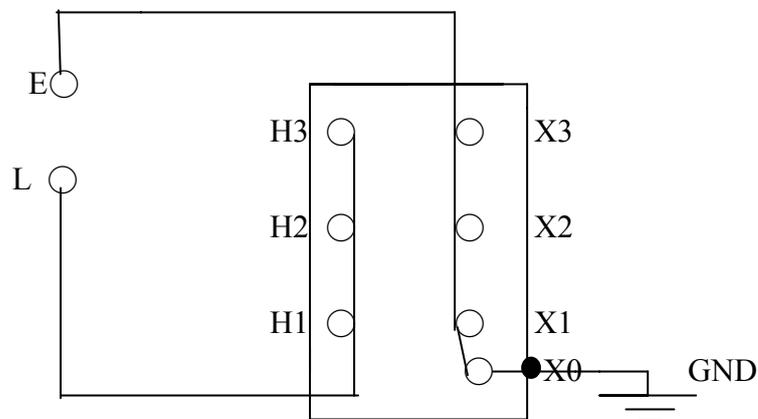
- 一、檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、檢定時間：80 分鐘。
- 三、檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器介質功率因數試驗。

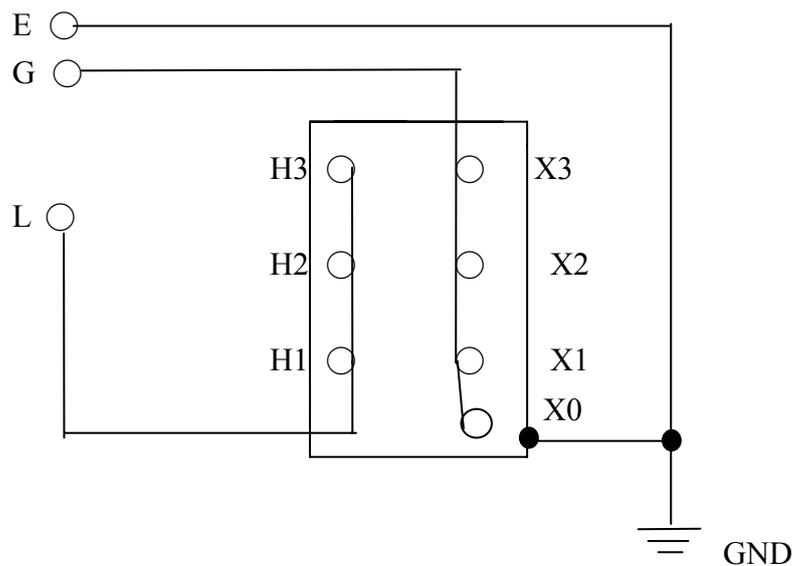
(1.1) 使用儀器：絕緣功率因數試驗器。

(1.2) 試驗步驟：

(1.2.1) 將低壓側端子連接後同金屬外殼一起接地，將高壓端子連接後加壓 2.5kv。



(1.2.2) 將低壓側端子連接後接至防護端子，將高壓端子連接後加壓 2.5kv。

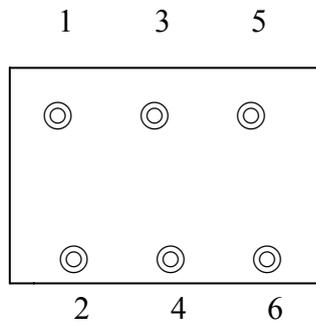


(2)、斷路器動作時間試驗。

(2.1) 使用儀器：週波試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

(2.2.1) 三相同時做跳脫時間及閉合時間試驗兩次，分別予以記錄並計算其平均值。



(3) 斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

(3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下，每相做一次接觸電阻試驗。

(4) 比流器接線核對、保護電驛設定及測試。

(4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。

(4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

第四題

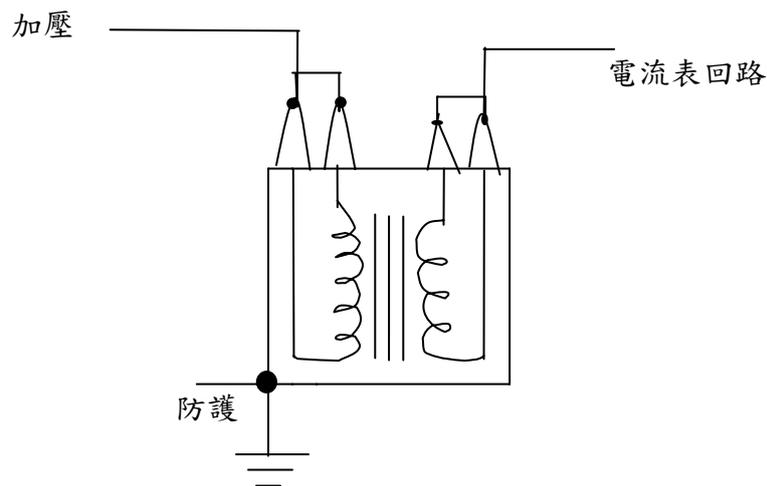
- 一、檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、檢定時間：80 分鐘。
- 三、檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器絕緣電阻及介質吸收試驗：

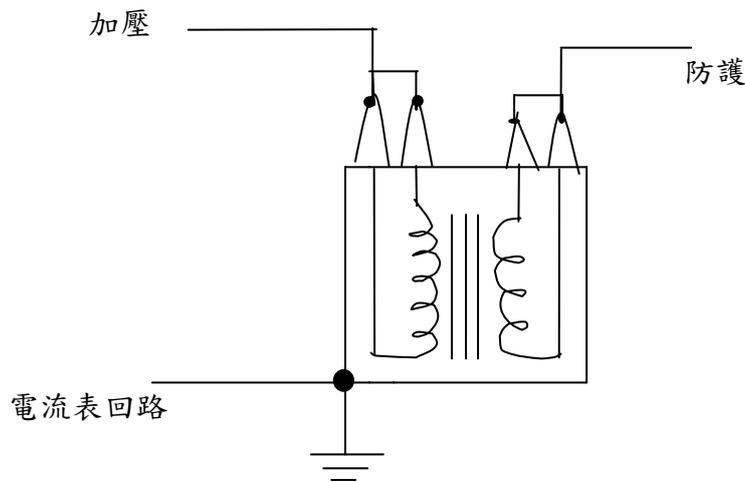
(1.1) 使用儀器高壓直流絕緣試驗器。

(1.2) 試驗步驟：

- (1.2.1) 原則上加額定電壓之二分之一倍,一倍,一又二分之一倍試驗,每一試驗電壓均每隔 10 秒記錄洩漏電流值,至一分鐘為止。
- (1.2.2) 以最高電壓 60 秒之讀值計算絕緣電阻值。
- (1.2.3) 吸收比 = 洩漏電流 (30 秒) / 洩漏電流 (60 秒)。
- (1.2.4) 試驗一次線圈對二次線圈間的絕緣時,一次線圈加壓,二次線圈接電流表回路,外殼接防護端子。



- (1.2.5) 試驗一次線圈對地絕緣時,一次線圈加壓,外殼接電流表回路,二次線圈接防護端子。

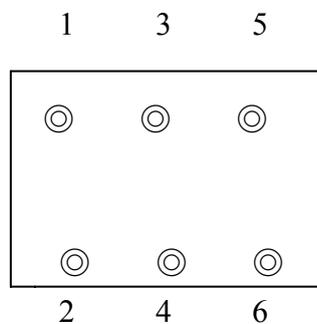


(2)、斷路器動作時間試驗。

(2.1) 使用儀器：週波試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

(2.2.1) 三相同時做跳脫時間及閉合時間試驗兩次，分別予以記錄並計算其平均值。



(3) 斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

(3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下，每相做一次接觸電阻試驗。

(4) 比流器接線核對、保護電驛設定及測試。

(4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。

(4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

第五題

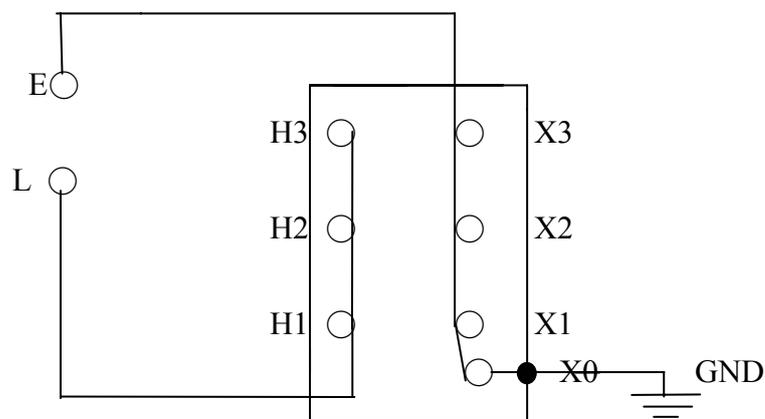
- 一、檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、檢定時間：80 分鐘。
- 三、檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器介質功率因數試驗。

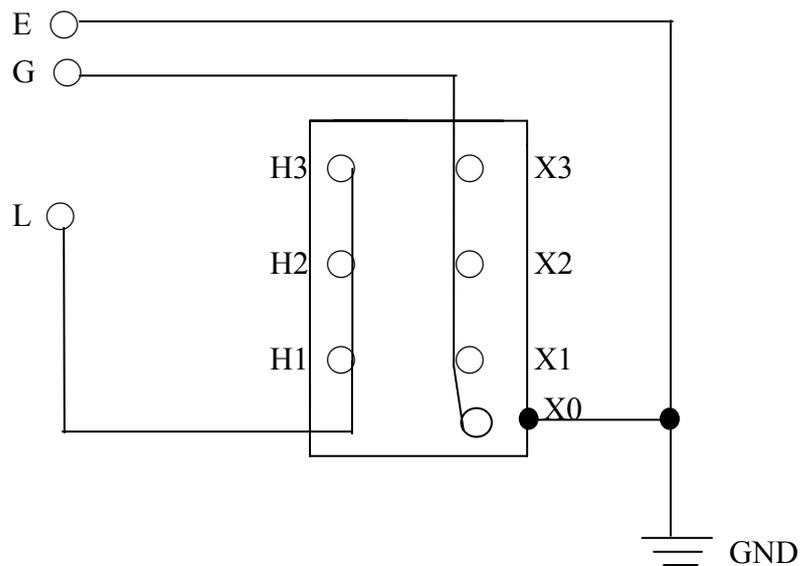
(1.1) 使用儀器：絕緣功率因數試驗器。

(1.2) 試驗步驟：

(1.2.1) 將低壓側端子連接後同金屬外殼一起接地，將高壓端子連接後加壓 2.5kv。



(1.2.2) 將低壓側端子連接後接至防護端子，將高壓端子連接後加壓 2.5kv。

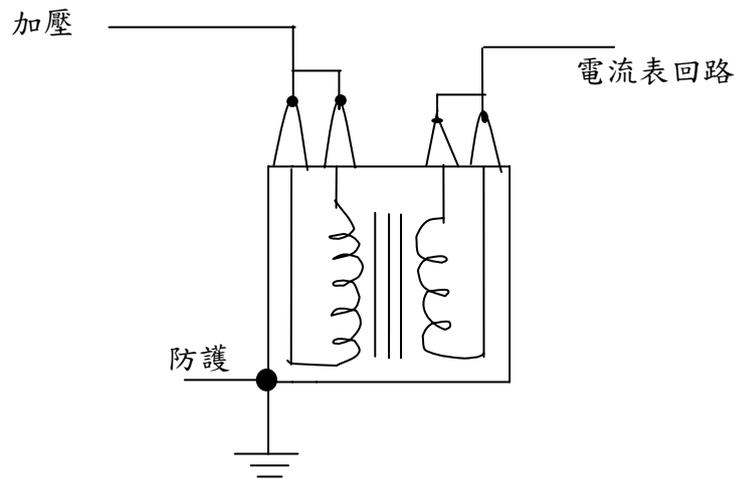


(2)、變壓器絕緣電阻及介質吸收試驗：

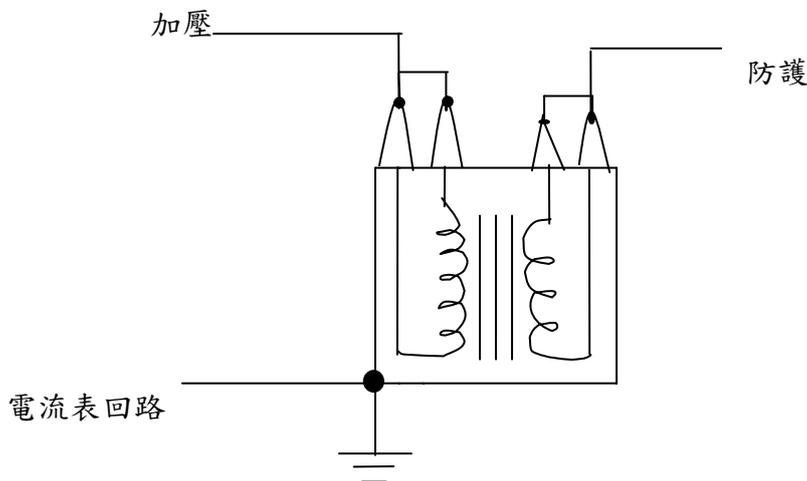
(2.1) 使用儀器高壓直流絕緣試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

- (2.2.1) 原則上加額定電壓之二分之一倍,一倍,一又二分之一倍試驗,每一試驗電壓均每隔 10 秒記錄洩漏電流值,至一分鐘為止。
- (2.2.2) 以最高電壓 60 秒之讀值計算絕緣電阻值。
- (2.2.3) 吸收比 = 洩漏電流 (30 秒) / 洩漏電流 (60 秒)。
- (2.2.4) 試驗一次線圈對二次線圈間的絕緣時,一次線圈加壓,二次線圈接電流表回路,外殼接防護端子。



- (2.2.5) 試驗一次線圈對地絕緣時,一次線圈加壓,外殼接電流表回路,二次線圈接防護端子。



(3) 斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

(3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下,每相做一次接觸電阻試驗。

(4) 比流器接線核對、保護電驛設定及測試。

- (4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。
- (4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

第六題

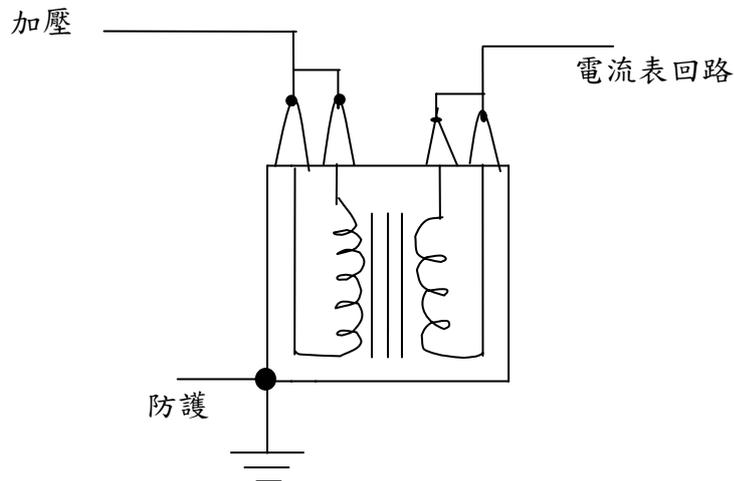
- 一、檢定範圍：22.8kv 級變壓器、斷路器試驗。
- 二、檢定時間：80 分鐘。
- 三、檢定說明：試題詳如「乙級第三站檢定試題單線圖」。

(1)、變壓器絕緣電阻及介質吸收試驗：

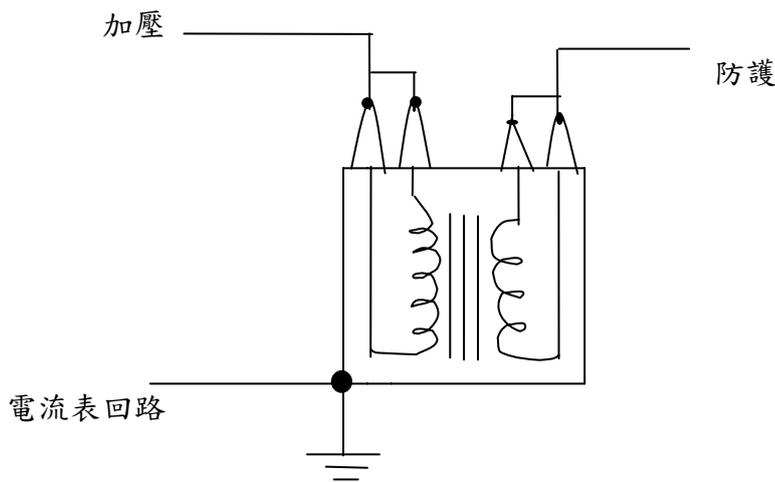
(1.1) 使用儀器高壓直流絕緣試驗器。

(1.2) 試驗步驟：

- (1.2.1) 原則上加額定電壓之二分之一倍,一倍,一又二分之一倍試驗,每一試驗電壓均每隔 10 秒記錄洩漏電流值,至一分鐘為止。
- (1.2.2) 以最高電壓 60 秒之讀值計算絕緣電阻值。
- (1.2.3) 吸收比 = 洩漏電流 (30 秒) / 洩漏電流 (60 秒)。
- (1.2.4) 試驗一次線圈對二次線圈間的絕緣時,一次線圈加壓,二次線圈接電流表回路,外殼接防護端子。



- (1.2.5) 試驗一次線圈對地絕緣時,一次線圈加壓,外殼接電流表回路,二次線圈接防護端子。



(2)、斷路器絕緣電阻試驗。

(2.1) 使用儀器：高壓直流絕緣試驗器。

(2.2) 試驗步驟：

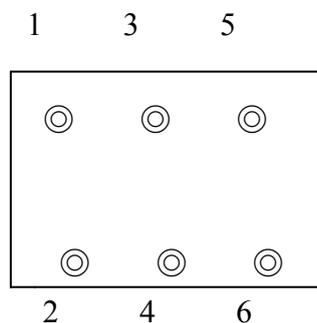
(2.2.1) 在斷路器開路狀態下將斷路器按照套管 1.2.3.4.5.6. (本次考試僅測試 1.2.) 之順序加壓試驗。所加電壓分為三步驟：

(2.2.1.1) 加二分之一倍額定電壓。

(2.2.1.2) 加一倍額定電壓。

(2.2.1.3) 加一又二分之一倍額定電壓。

(2.2.2) 在前述加壓情形下分別幾記錄其洩漏電流，(2.2.1.1) 及 (2.2.1.2) 之加壓時間約十秒即可，(2.2.1.3) 之加壓時間通常加一分鐘，以詳細觀察其電流變化。依 (2.2.1.3) 之洩漏電流計算其絕緣電阻。



(3) 斷路器接觸電阻試驗。

(3.1) 使用儀器：低電阻測定器。

(3.2) 試驗步驟：在斷路器閉路狀態下，每相做一次接觸電阻試驗。

(4) 比流器接線核對、保護電驛設定及測試。

- (4.1) 依據現場說明之比流器比值校對改正比流器之接線。
- (4.2) 依據現場說明之保護電驛設定值設定保護電驛並測試。

乙級第三站檢定試題試驗記錄表：

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測驗紀錄表(變壓器)

准考證號碼：				試驗日期：									
檢定號碼：		考生簽名：		氣溫：		℃							
容量：		一次側電壓(流)：		天氣：									
型式：		二次側電壓(流)：		油溫：									
介質功率因數試驗				20℃溫度校正係數：									
試驗別	試驗接線法			試驗電壓KV	試驗數值						電力因數%		絕緣性能
	加壓線圈	接地線圈	防護線圈		電流值			損失值			量測值	20℃換算值	
					讀數	倍數	mA	讀數	倍數	mW			
1	高壓	低壓	—										
2	高壓	外殼	低壓										
絕緣電阻及介質吸收試驗				20℃溫度校正係數：									
試驗部份													
加壓部份													
接地部份													
防護部份													
試驗電壓KV													
加壓時間 電流值	10秒												
	20秒		—		—		—						
	30秒		—		—		—						
	40秒		—		—		—						
	50秒		—		—		—						
	60秒		—		—		—						
絕緣電阻	計算值		—		—		—						
	20℃換算值		—		—		—						
吸收比		—		—		—							
絕緣性能													

註：1絕緣性能欄請以G(良好)，D(已劣化)，I(應即點檢)，B(不可使用)表示。

2.欄位內標示—免填。

監評人員簽章：

監評長簽章：

*請勿於測試結束前先行簽名。

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測驗紀錄表(斷路器)

准考證號碼:		試驗日期:							
檢定號碼:		考生簽名:		氣溫:		°C			
遮斷容量:		額定電壓:		天氣:					
		額定電流:							
介質功率因數試驗									
試驗部份	試驗電壓 (kV)	試驗數值						電力因數% 量測值	絕緣性能
		電流值			損失值				
		讀數	倍數	mA	讀數	倍數	mW		
開關開路	套管 1								
	套管 2								
UST	R相(A相)								
	S相(B相)	—	—	—	—	—	—	—	—
	T相(C相)	—	—	—	—	—	—	—	—
絕緣電阻試驗									
試驗部分	試驗電壓kV						絕緣電阻(MΩ)	絕緣性能	
開關開路電流值	(R相上段)套管1								
	(R相下段)套管2								
	(S相上段)套管3	—	—	—	—	—	—	—	
	(S相下段)套管4	—	—	—	—	—	—	—	
	(T相上段)套管5	—	—	—	—	—	—	—	
	(T相下段)套管6	—	—	—	—	—	—	—	
接觸電阻及動作特性試驗									
試驗部份	接觸電阻(uΩ)	性能	跳脫時間 (秒)			閉合時間 (秒)			
			第一次	第二次	平均	第一次	第二次	平均	
R相(A相)									
S相(B相)									
T相(C相)									

註:1.絕緣性能及性能欄請以G(良好),D(已劣化),I(應即點檢),B(不可使用)表示。
 2.欄位內標示—免填。

監評人員簽章:

監評長簽章:

*請勿於測試結束前先行簽名。

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測驗紀錄表(電驛)

准考證號碼：		試驗日期：						
檢定號碼：		考生簽名：						
電驛名稱：								
電驛相關資料：								
相別	電驛型式	廠家	比流器比值					
R, S, T								
N								
電驛特性試驗：								
相別	電流標置	時間標置	始動電流	動作時間特性 (秒)				備註
	(A)	(Level)	(A)	200%	300%	500%	%	
R								
S								
T								
N								

監評人員簽章：

監評長簽章：

*請勿於測試結束前先行簽名。

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定第一站評審表

姓 名		准考證號碼		檢定號碼	
試 題	11.4KV 級高壓電表組裝設檢驗。				
檢定日期	年	月	日	上午 下午	實作時間
					80 分鐘
評 審 項 目				扣分標準	扣減次數
				扣減分數	備 註
(一)未能在規定時間內完成或代人製作或請人製作者				50	
(二)PT、CT 接線錯誤或接線端子未鎖，致計量失準				50	
(三)CT 短路片未打開或極性反接，致計量失準				50	
(四)高壓導線之間隔距離不合法規規定者				50	
(五)電表、測試開關接線錯誤或接線端子未鎖，致計量失準				50	
(六)相序錯誤				50	
(七)接線端子盒蓋板全部未蓋				50	
(八)工具、設備使用不當而不聽監評人員制止或造成其損壞				50	
(九)未注意工作安全，釀成災患者				50	
(十)未檢電掛接地或檢電掛接地未戴高壓絕緣手套				50	
(十一)未依題意指定點調整相序				20	
(十二)導線線徑裝配不符規定或選色錯誤（每處）				5	
(十三)電纜或導線剝線不良（每處）				5	
(十四)PT、CT 之二次側無接地或 CT 二次側短路片拆除				10	
(十五)工具使用不熟悉或不正確（每次）				5	
(十六)接地線未裝妥(每條)				5	
(十七)導線連接未採用壓接者或壓接不良（每處）				5	
(十八)接線端子未鎖緊者（每處）				5	
(十九)接線端子鎖線超過 2 條(每處)				10	
(二十)壓接端子選用規格或裝置錯誤(每處)				5	
(二十一)接線端子盒蓋板未蓋(每處)				10	
(二十二)配線未整理雜亂(每條)				5	
(二十三)應備儀表或工具不足者				10	
(二十四)未戴安全帽或未注意工作安全或致傷人、傷物（每次）				5	
(二十五)服裝未依規定穿著者				10	
(二十六)工作結束未清理場地,復歸儀表,收拾器具(每項)				5	
評 分 基 數	100 分			扣 分 合 計	
評 審 結 果	<input type="checkbox"/> 及 格 <input type="checkbox"/> 不 及 格			得 分 合 計	

監評人員簽章：

監評長簽章：

*請勿於測試結束前先行簽名。

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定第二站評審表

姓 名		准考證號碼		檢定號碼		
試 題	低 壓 用 電 設 備 檢 驗					
檢定日期	年	月	日	上午 下午	實作時間 45 分鐘	
評 審 項 目			扣分標準	扣減項次	扣減分數	備 註
(一)未能在規定時間內完成			50			
(二)絕緣測定時未將總電源關閉者			50			
(三)分路判斷錯誤(每處)			20			
(四)設計圖面核對相別錯誤(每處)			10			
(五)設計圖面核對 N.F.B.、ELCB 錯誤(每處)			10			
(六)設計圖面核對線徑錯誤(每處)			10			
(七)設計圖面核對線色錯誤(每處)			10			
(八)儀器使用不當致損壞			50			
(九)儀表接線或測試方法錯誤			40			
(十)私自夾帶資料或作弊			50			
(十一)絕緣表電壓選用錯誤			10			
(十二)線路絕緣測定值偏差±20%以上 (每處)			20			
(十三)接地電阻值測定值±20%以上(每處)			20			
(十四)測量結果判斷不正確 (每處)			10			
(十五)正確值填寫錯誤			10			
(十六)線路拆卸後未復原(每處)			10			
(十七)記錄表以鉛筆填寫者			10			
(十八)未戴安全帽或未注意工作安全或致傷人、傷物			5			
(十九)工作結束未清理場地,復歸儀表,收拾器具			5			
評 分 基 數	100 分		扣 分 合 計			
評 審 結 果	<input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格		得 分 合 計			

監評人員簽章：

監評長簽章：

*請勿於測試結束前先行簽名。

用電設備檢驗乙級技術士技能檢定第三站評審表

姓 名		准考證號碼		檢定號碼		
試 題	高 壓 設 備 檢 測					
檢定日期	年	月	日	上午 下午	實作時間 80 分鐘	
評 審 項 目			扣分標準	扣減項次	扣減分數	備 註
(一)未能在規定時間內完成			50			
(二)儀器損壞或試驗過程中考生有危及人員、設備或儀器之虞,經制止不聽從			50			
(三)儀器接線或測試方法錯誤			50			
(四)私自夾帶資料或作弊			50			
(五)無確認設備不帶電、無掛「停電作業中」標示牌、無圍安全圍網			50			
(六)溫度校正係數填寫錯誤(每處)			20			
(七)試驗電壓填寫錯誤(每處)			20			
(八)試驗數值、量測值及換算值誤差±20%以上(每處)			20			
(九)絕緣性能判斷錯誤(每處)			20			
(十)試驗、加壓、接地、防護部分填寫錯誤(每處)			20			
(十一)洩漏電流誤差±20%以上(每處)			20			
(十二)絕緣電阻計算、換算值誤差±20%以上(每處)			20			
(十三)吸收比誤差±20%以上及絕緣性能填寫錯誤(每處)			20			
(十四)接觸電阻誤差±20%以上及性能填寫錯誤(每處)			20			
(十五)跳脫、閉合時間誤差±20%以上(每處)			20			
(十六)比流器比值設定錯誤(每處)			20			
(十七)電驛設定值未依規定標置(每處)			20			
(十八)電流、時間標置或填寫錯誤(每處)			20			
(十九)始動電流填寫錯誤(每處)			20			
(二十)動作時間特性誤差±20%以上(每處)			20			
(二十一)試題線路拆卸後未復原(每處)			10			
(二十二)記錄表以鉛筆填寫者			10			
(二十三)未戴安全帽或未注意工作安全或致傷人、傷物或裝束不符考場規定			5			
(二十四)結束未清理場地,復歸儀表,收拾器具			5			
評 分 基 數	100 分		扣 分 合 計			
評 審 結 果	<input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格		得 分 合 計			

監評人員簽章：

監評長簽章：

*請勿於測試結束前先行簽名。

陸、設備操作說明

(俟設備採購完成後，再依購得設備之資料，由辦理單位於檢定日期前兩星期，併術科測試參考資料，寄發給各應檢人員。)

柒、用電設備檢驗乙級技術士技能檢定術科測試時間配當表

每一檢定場，每日排定 1 場次，程序如下

(第一～三站同時測試，分 4 梯次進行，上午第 1、2 梯次測試，下午第 3、4 梯次測試)

時 間	內 容	備 註
07：30—08：00	1. 監評前協調會議 2. 應檢人員報到	
08：00—08：20	應檢人員點名、核對相片與證件及分組、抽題	
08：20—12：00	第 1、2 梯次測試及進行監評(含應檢人員清點工具材料及梯次換場時間)	
12：00—13：00	監評人員休息用膳時間	
13：00—13：10	集合重新點名、核對相片與證件	
13：10—16：50	第 3、4 梯次測試及進行監評(含應檢人員清點工具材料及梯次換場時間)	
16：50—17：20	召開監評檢討會	