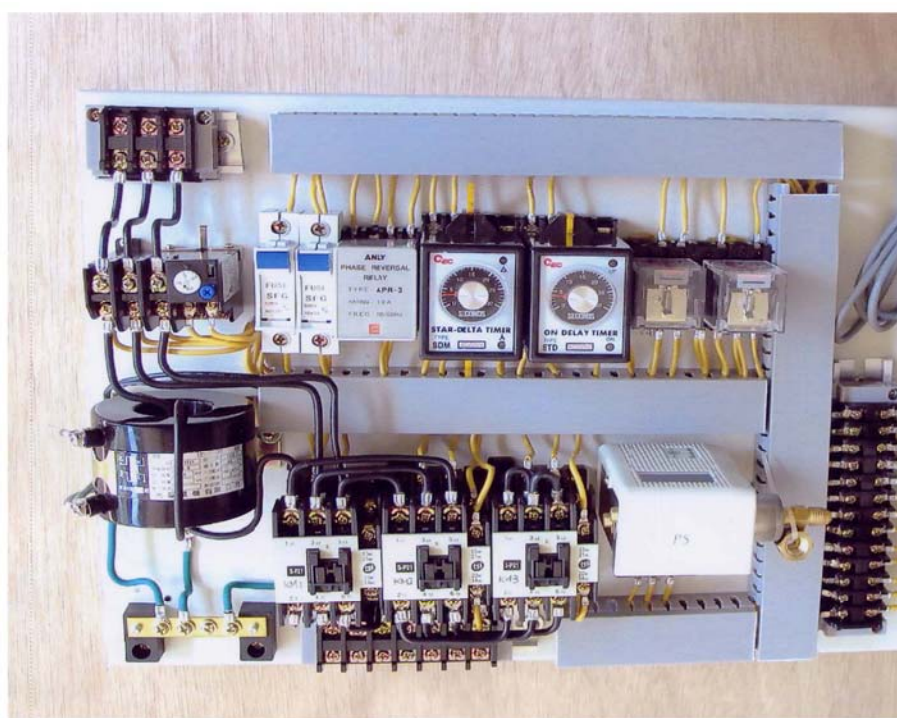




實用技能班-電機修護科

丙級工業配線檢定 術科講義



適用課程 一（下）電工實習
嘉義高工 電機科教學團隊 編著

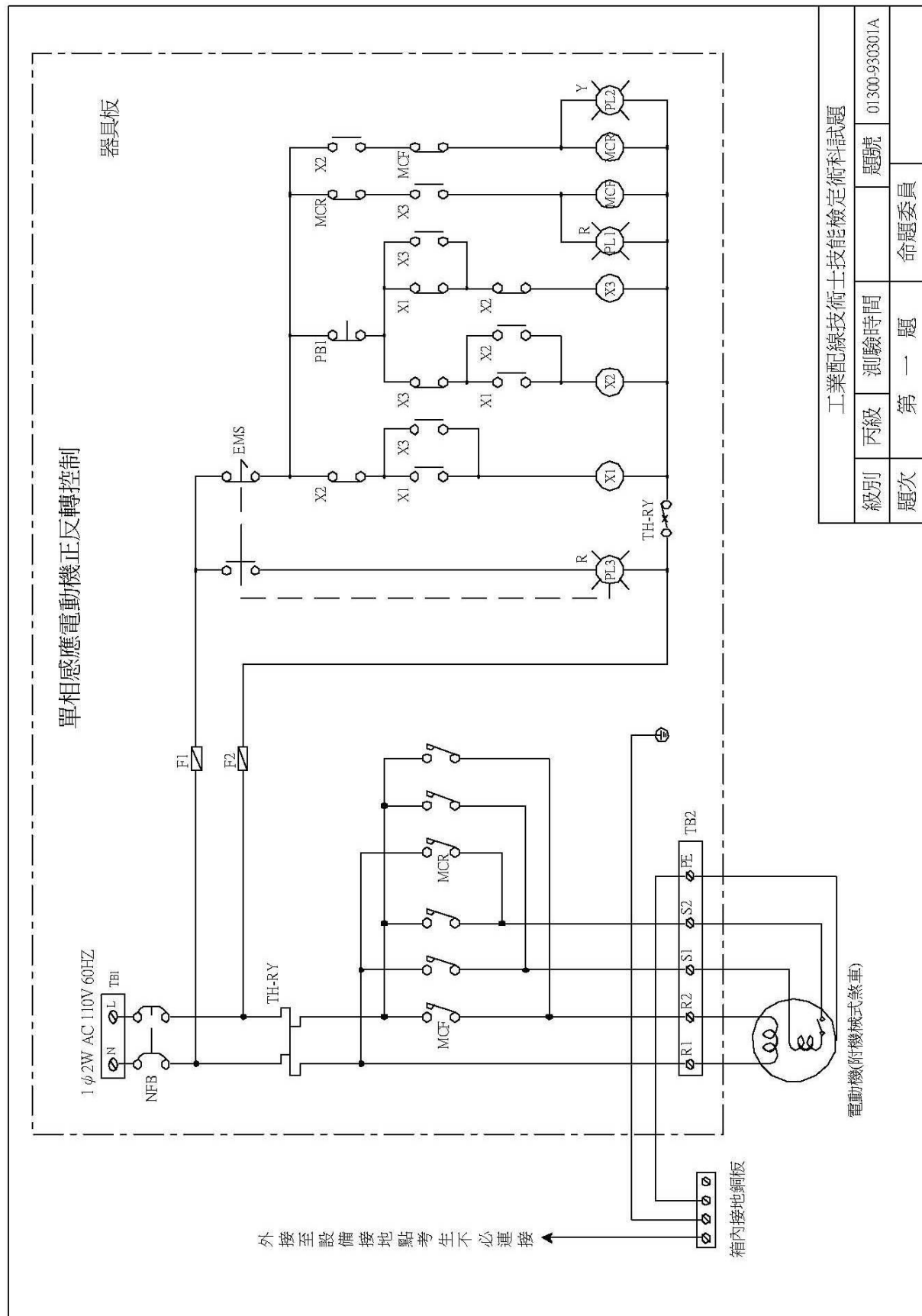


裝置配線



※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第一題動作說明

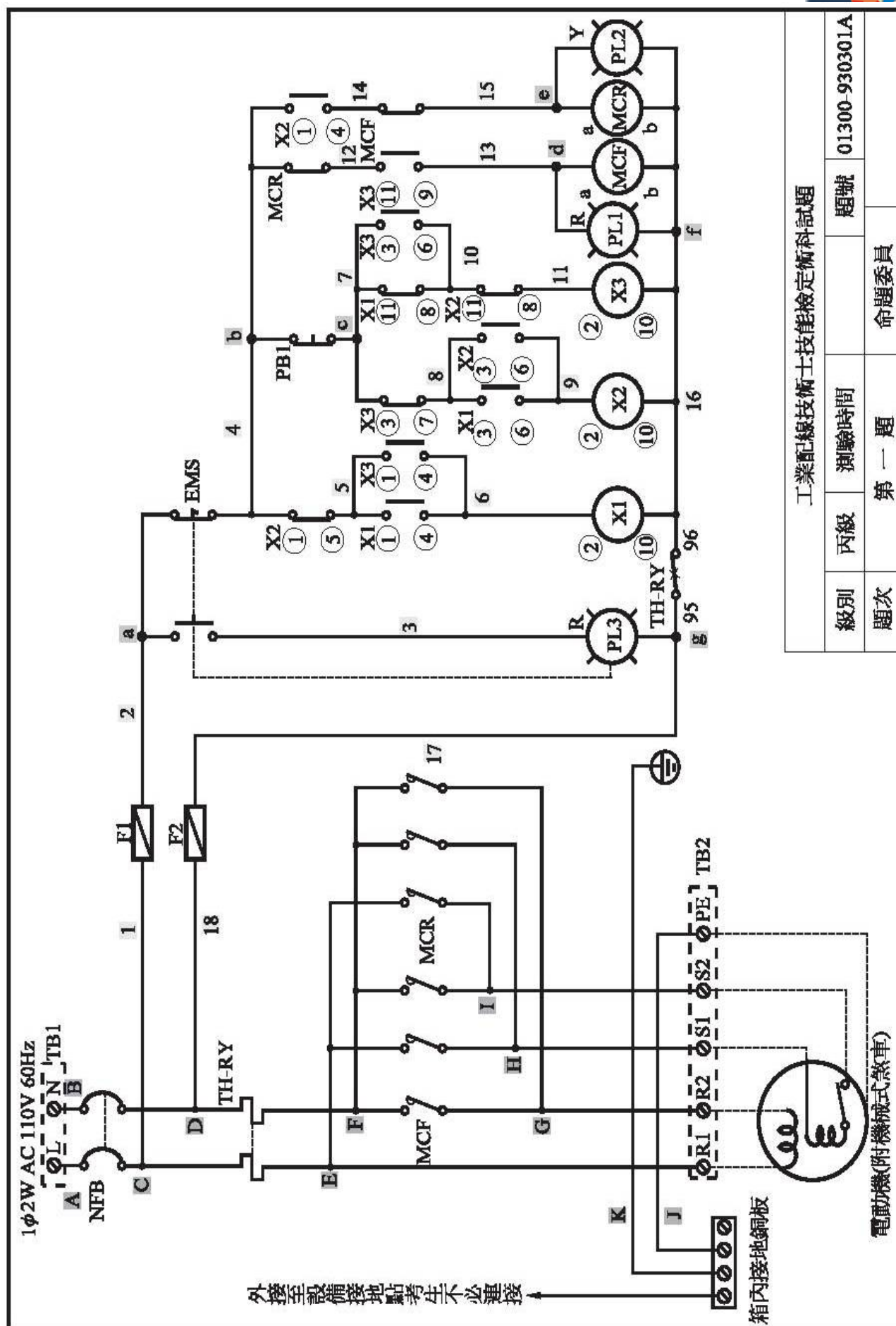
1. 在 O.L 正常狀況下：

其動作情形如下：

- (1) 送電後 PL1 亮，MCF 動作(正轉)且自保持。
- (2) 按住 PB1，PL1 熄 MCF 斷電。放開 PB1，則 PL2 亮，MCR 動作(逆轉)且自保持。
- (3) 再按住 PB1，PL2 熄 MCR 斷電。放開 PB1，則 PL1 亮，MCF 動作(正轉)且自保持。
- (4) 重複(2)(3)步驟之動作。

2. 按 EMS 時，PL3 亮，動作中之 MC 斷電;再按一次 EMS，PL3 熄，線路回復起始狀態。

3. O.L 動作時，動作中之 MCF 或 MCR 斷電，動作指示燈 PL1 或 PL2 熄。



L	N
A	B

TB1

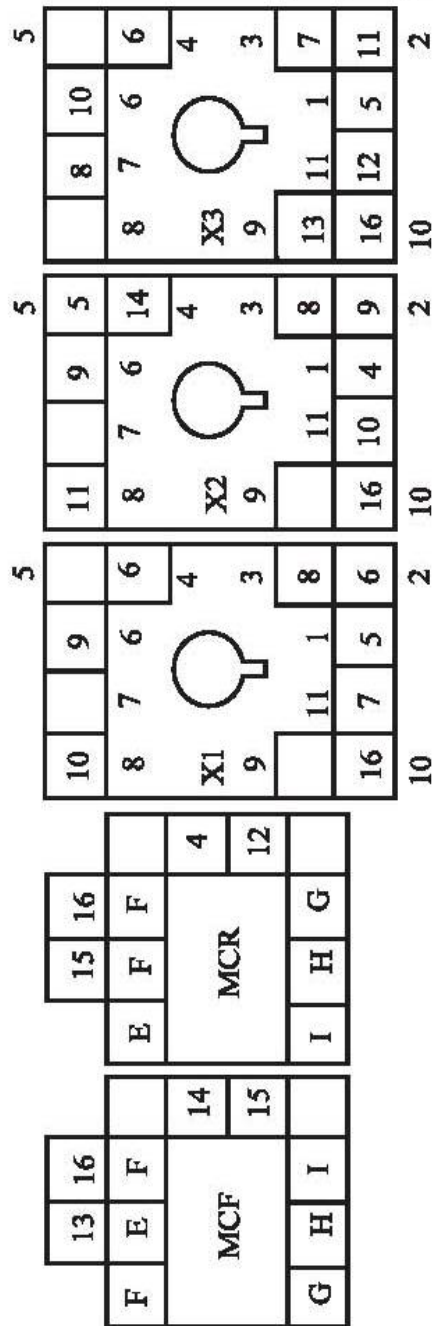
A	B
NFB	
C	D

C		D	95
E		F	17
TH-RY		16	

96

1			
	F1		
			2

18			
	F2		
			17



E	G	H	I	J
R1	R2	S1	S2	PE

TB2

	J	K	PE
--	---	---	----



TB

2	a	2
4	b	4
7	c	7
13	d	13
15	e	15
16	f	16
17	g	17

15	16
----	----

PL2

13	16
----	----

PL1

3	17
---	----

PL3

4	7
---	---

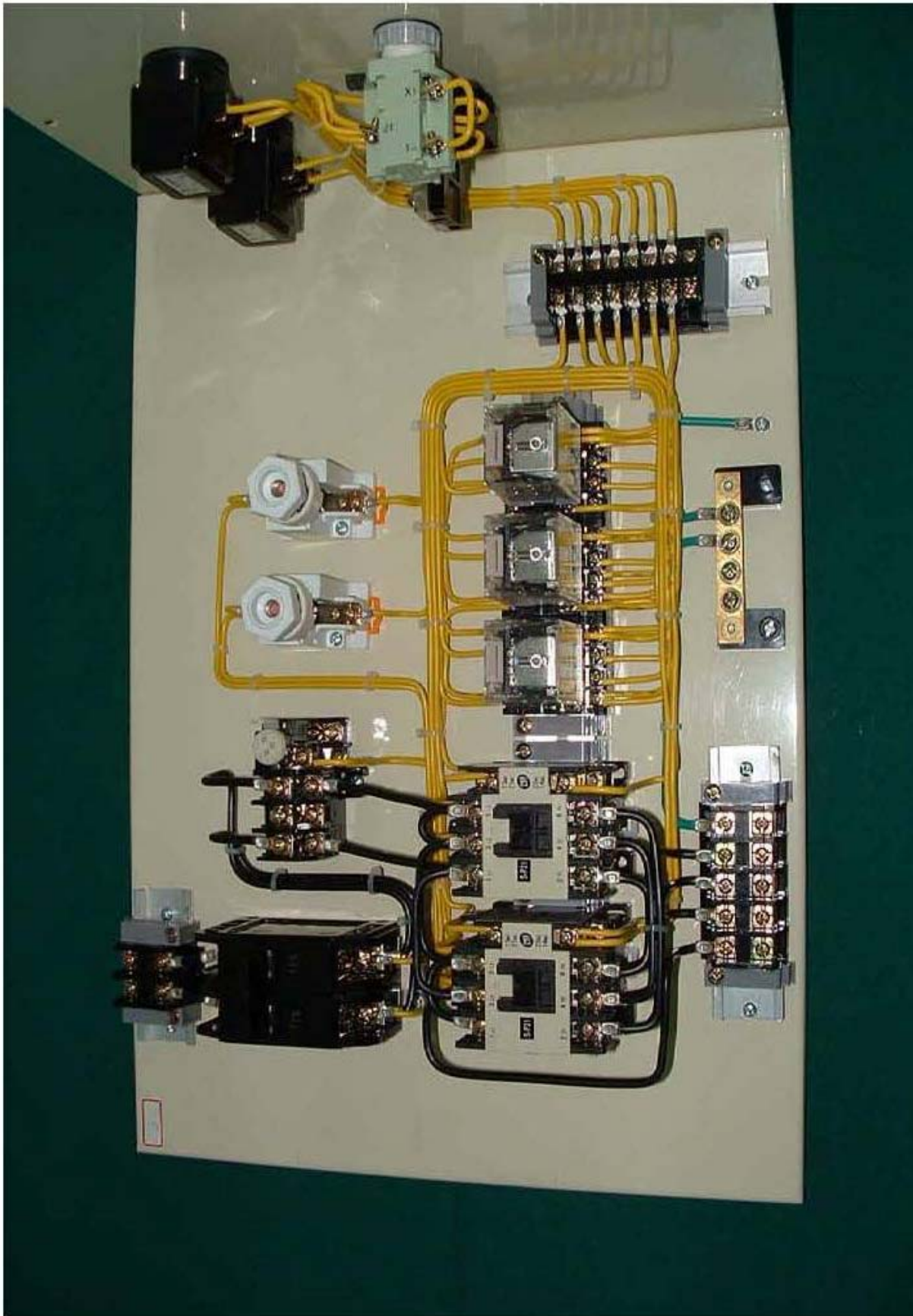
PB1

2	3
---	---

EMS

2	4
---	---

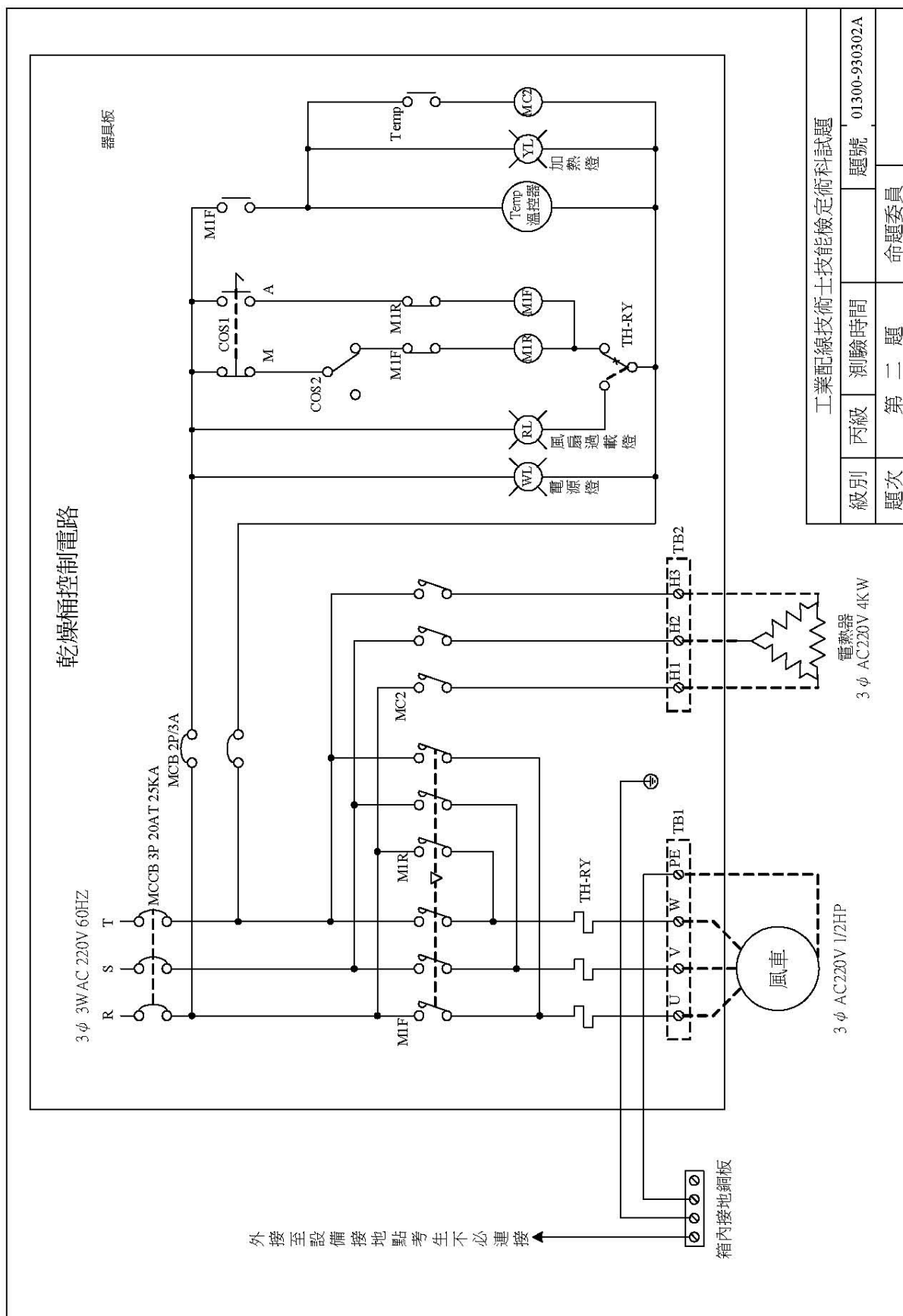






※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

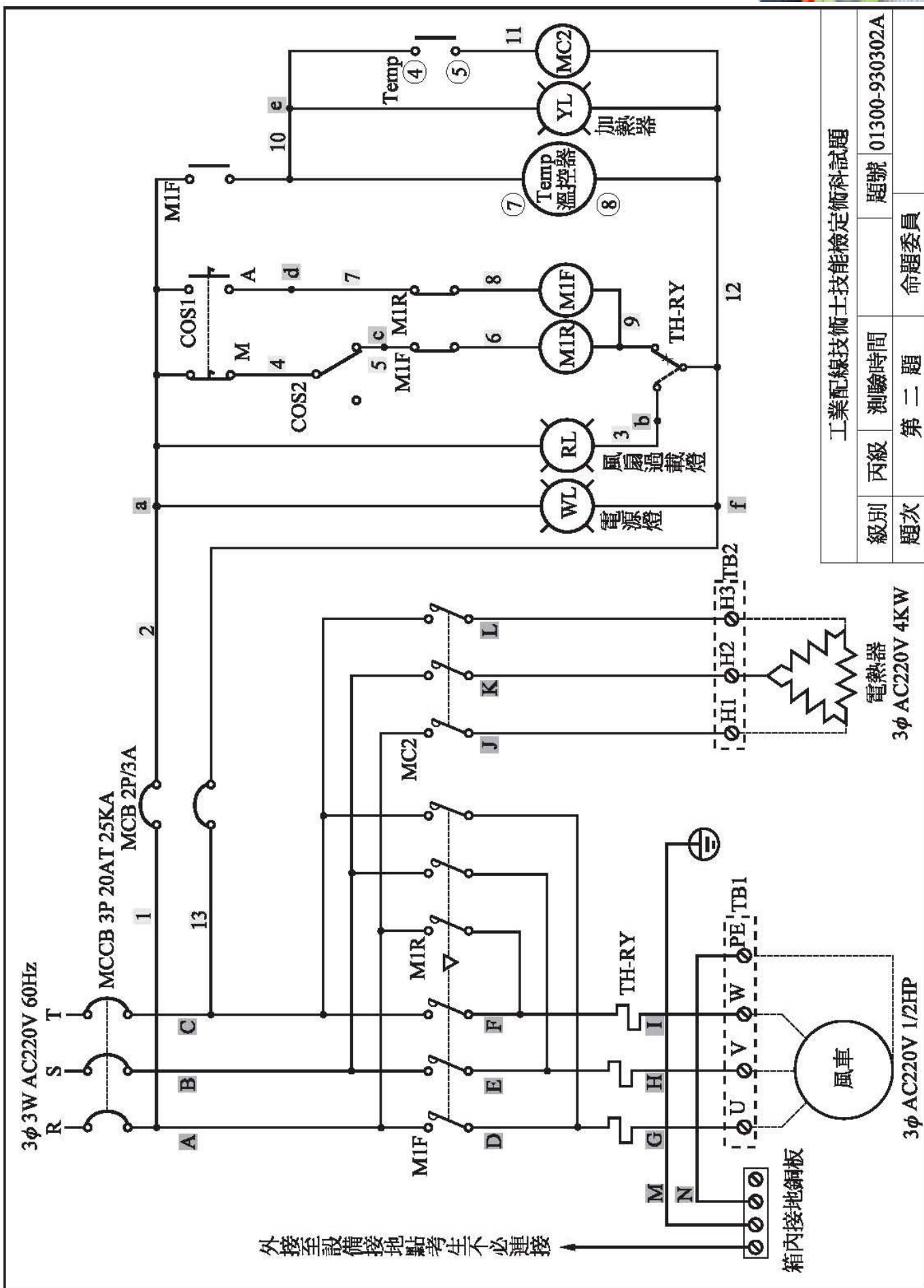
2004 工業配線丙級

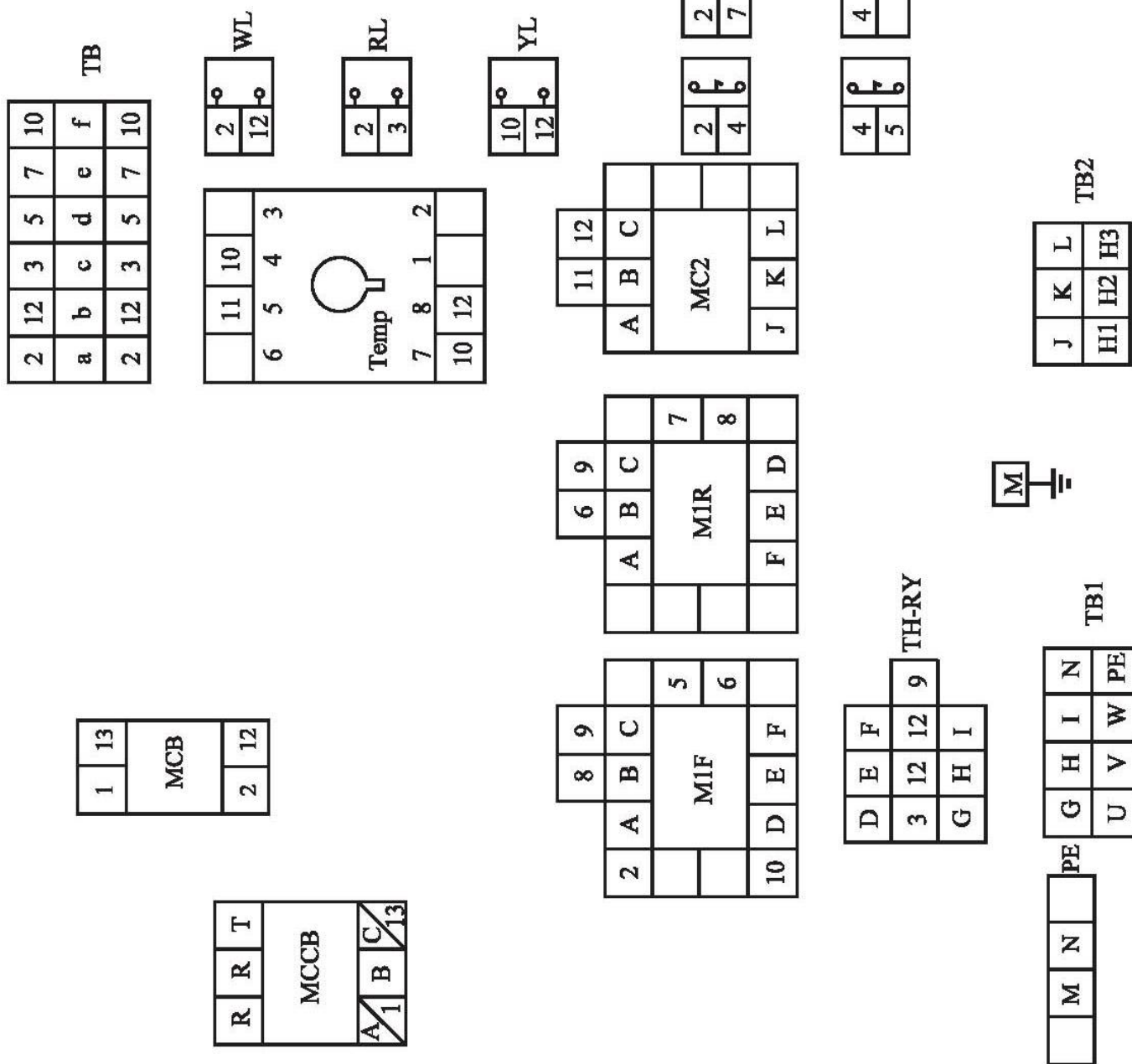
第二題動作說明

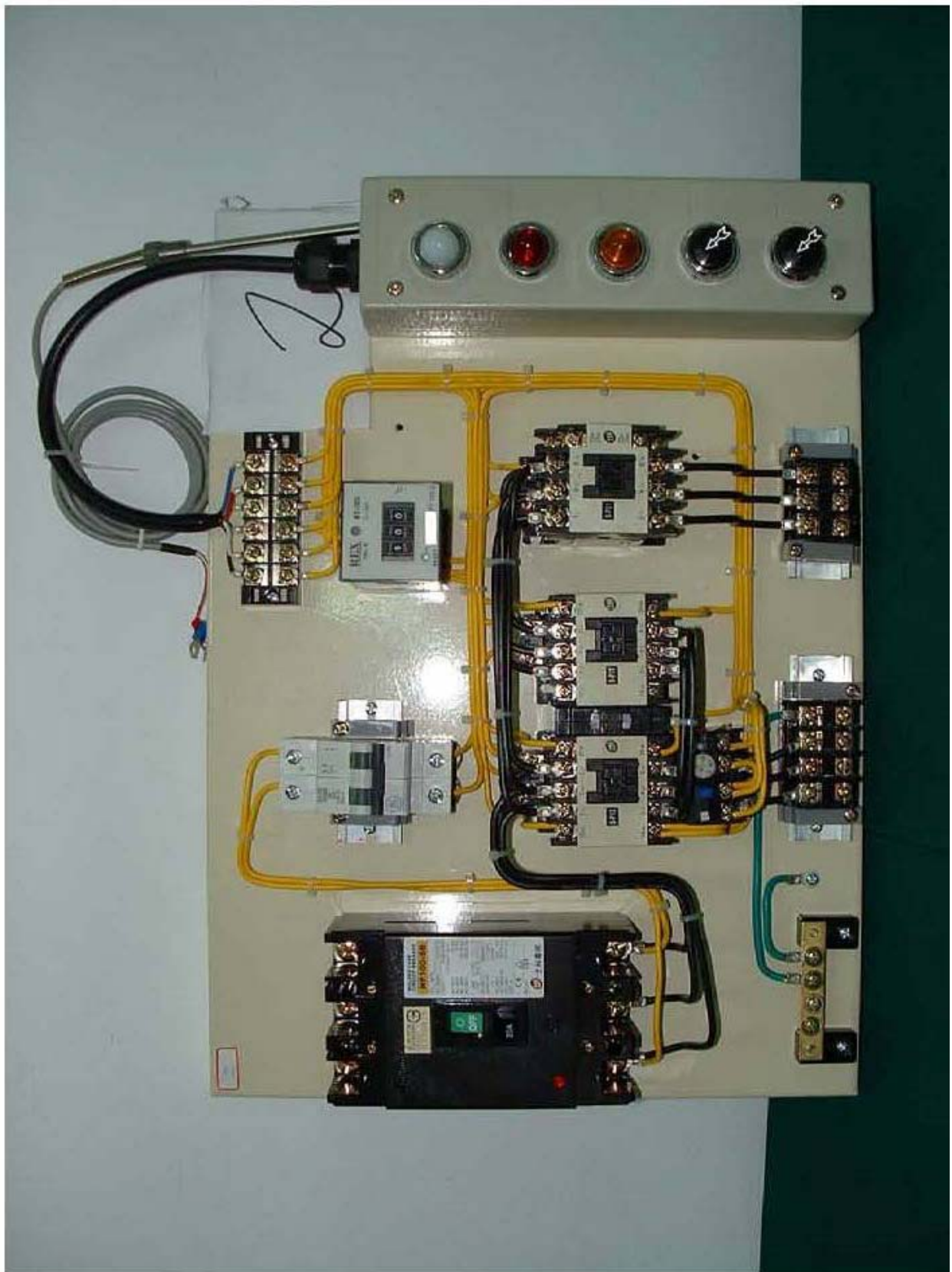
1. MCCB ON 主電源供電, MCB ON 控制電源供電, 電源指示燈 WL 亮。
2. COS1 設定在自動狀態下：(COS1 切於 A 位置)
 - (1) M1F ON 風扇正轉。
 - (2) 加熱指示燈 YL 亮。
 - (3) MC2 ON 電熱器開始加熱。
 - (4) 溫度上升到達設定值時，MC2 OFF 電熱器斷電。
 - (5) 溫度下降到達設定值，重複步驟(3)及(4)。
3. COS1 設定在手動狀態下：(COS1 切於 M1 位置)
 - (1) COS2 切於 ON 位置 M1R ON 風扇開始逆轉，將餘溫排出。
 - (2) COS2 切於 OFF 位置 M1R OFF 風扇停止逆轉。

注意事項：

1. 風扇過載時，O.L1 動作，故障指示燈 RL 亮，M1F、M1R 及 MC2 斷電。
2. M1F 未動作，MC2 加熱器不得動作。
3. M1F 及 M1R 間應有機械互鎖及電氣互鎖裝置。
4. PT100 感溫棒及線應與溫度控制器直接連結, 不經過端子台。
5. 五孔控制盒與端子台間之電纜線須預留適當長度，不可拉得太緊。









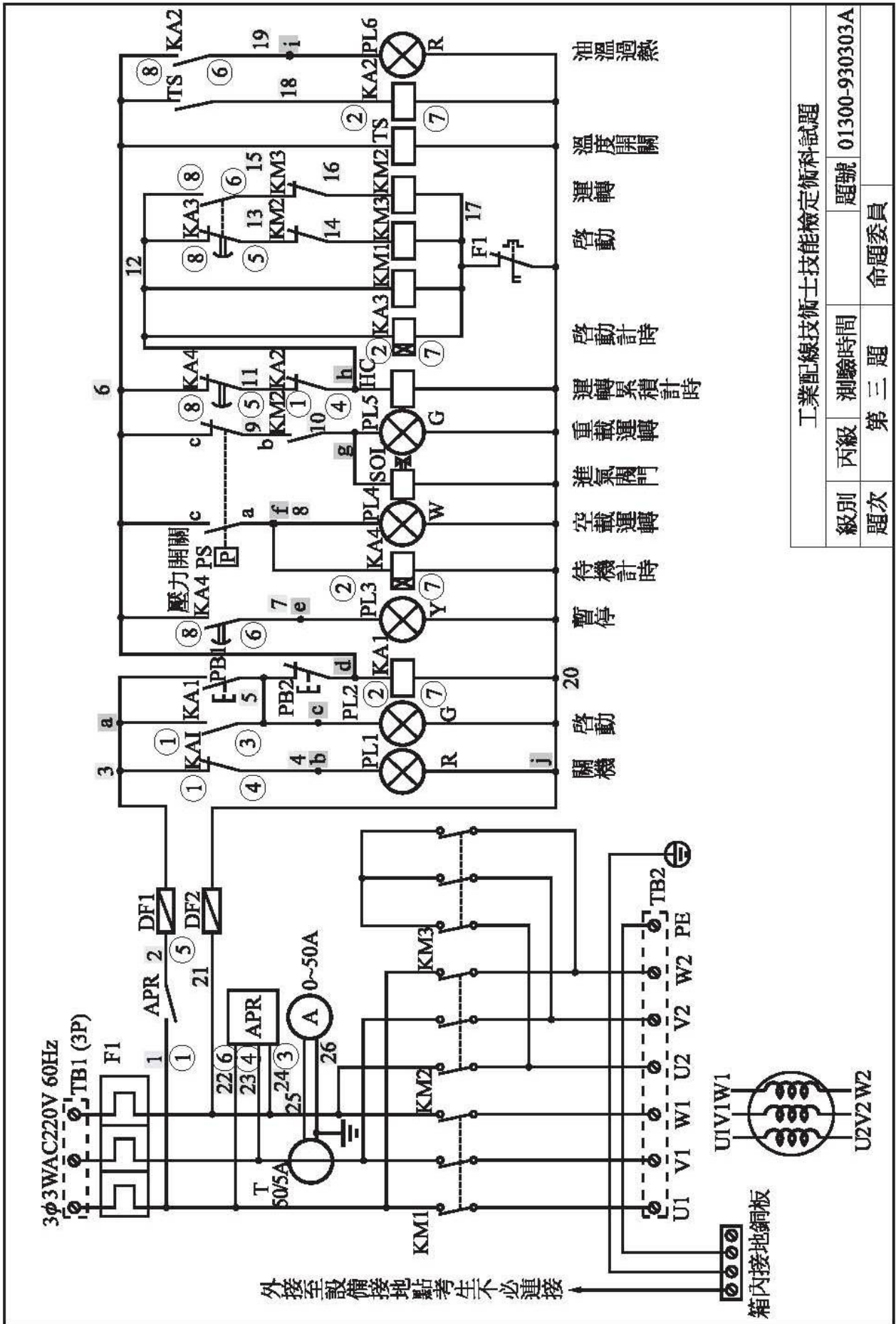
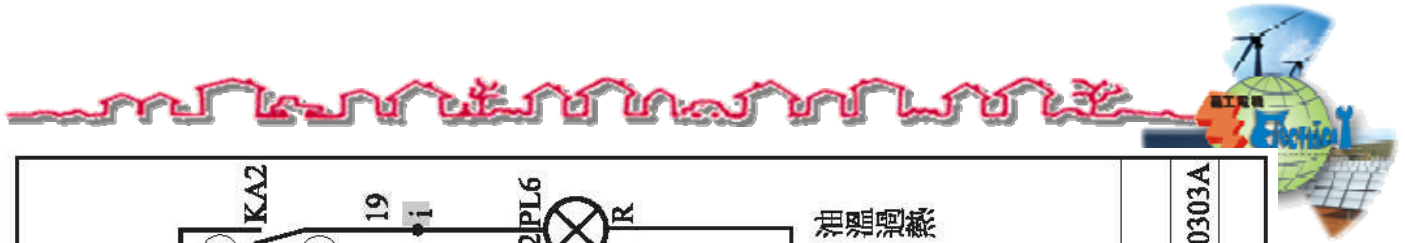


※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第三題動作說明

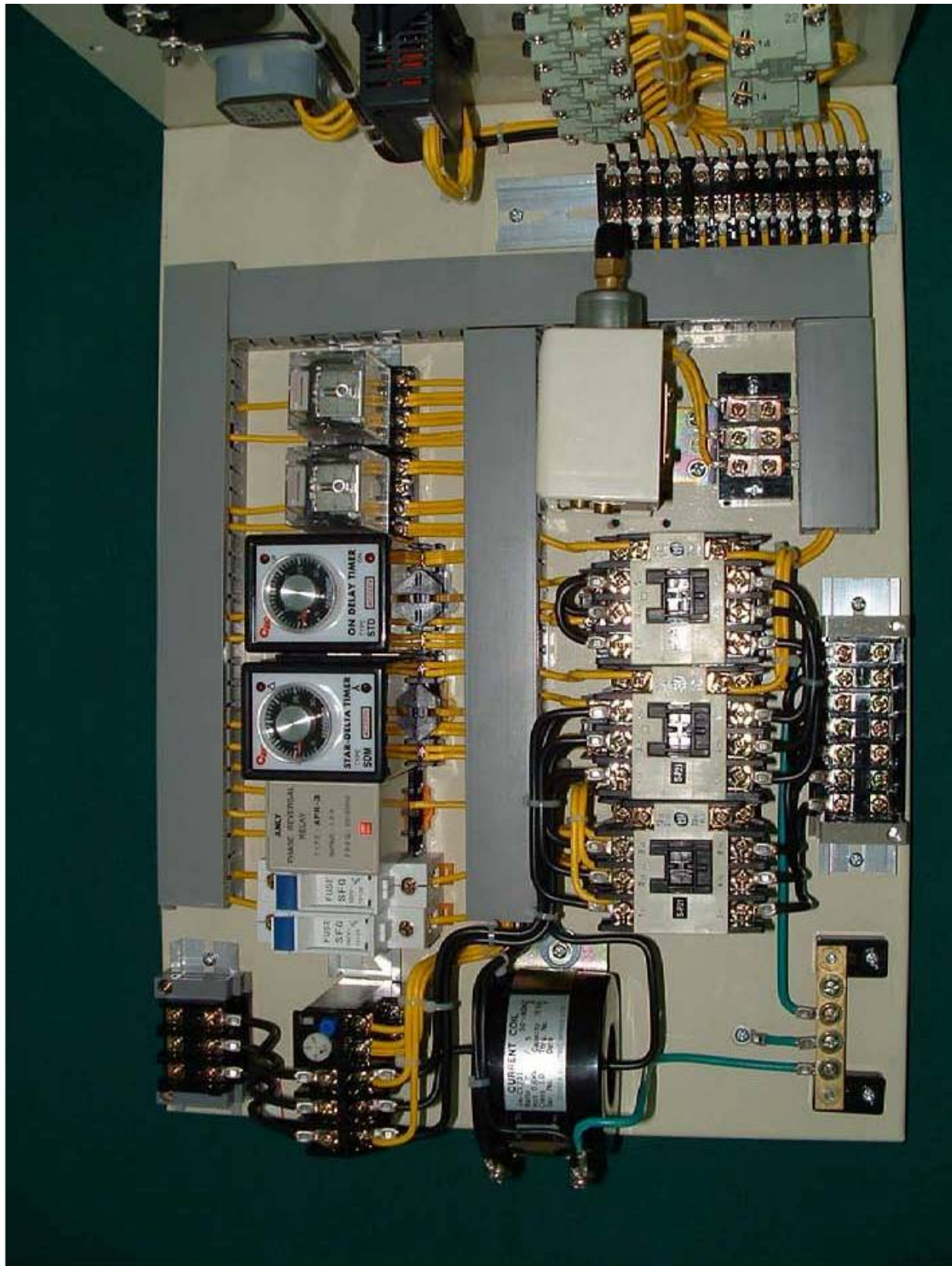
1. 通電後 PL1 亮，若電源為正相序，則逆轉防止電驛(APR)之接點接通，若電源為逆相序，則逆轉防止電驛(APR)之接點斷開。
2. 當電源為正相序，溫度開關之溫度不超過設定值時：
 - (1) 按 PB1，KM1、KM3 動作 PL1 熄 PL2 亮，KA3 開始計時，電動機作 Y 結線啟動，同時空壓機運轉累積計時器(HC)開始計時。
 - (2) 當 KA3 計時到，KM1、KM2 動作，電動機作 Δ 結線運轉。
 - (3) 當壓力開關之壓力處於下限時，進氣閥門(Sol)開啓，PL5 亮，空壓機作重載運轉。
 - (4) 當壓力達於上限時，PL5 熄，進氣閥門(Sol)關閉，KA4 開始計時 PL4 亮，空壓機作空載運轉。
 - (5) 當 KA4 計時中，若壓力低於下限，進氣閥門(Sol)再次打開，空壓機回復有載運轉。
 - (6) 當 KA4 計時到，PL3 亮，無載運轉中之電動機停止，運轉累積計時器(HC)同時停止計時。
 - (7) 空壓機運轉中(無載或有載)，若按 PB2，則空壓機停止，除 PL1 外所有指示燈熄。
 - (8) 空壓機運轉中(無載或有載)，若過載電驛(F1)動作，則空壓機停止，指示燈維持原指示狀態。
3. 當空壓機溫度開關之測定值達到設定值時，PL6 亮，起動或運轉中之空壓機停止。



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別	丙級	測驗時間	題號	01300-930303A
題次	第三題	命題委員		

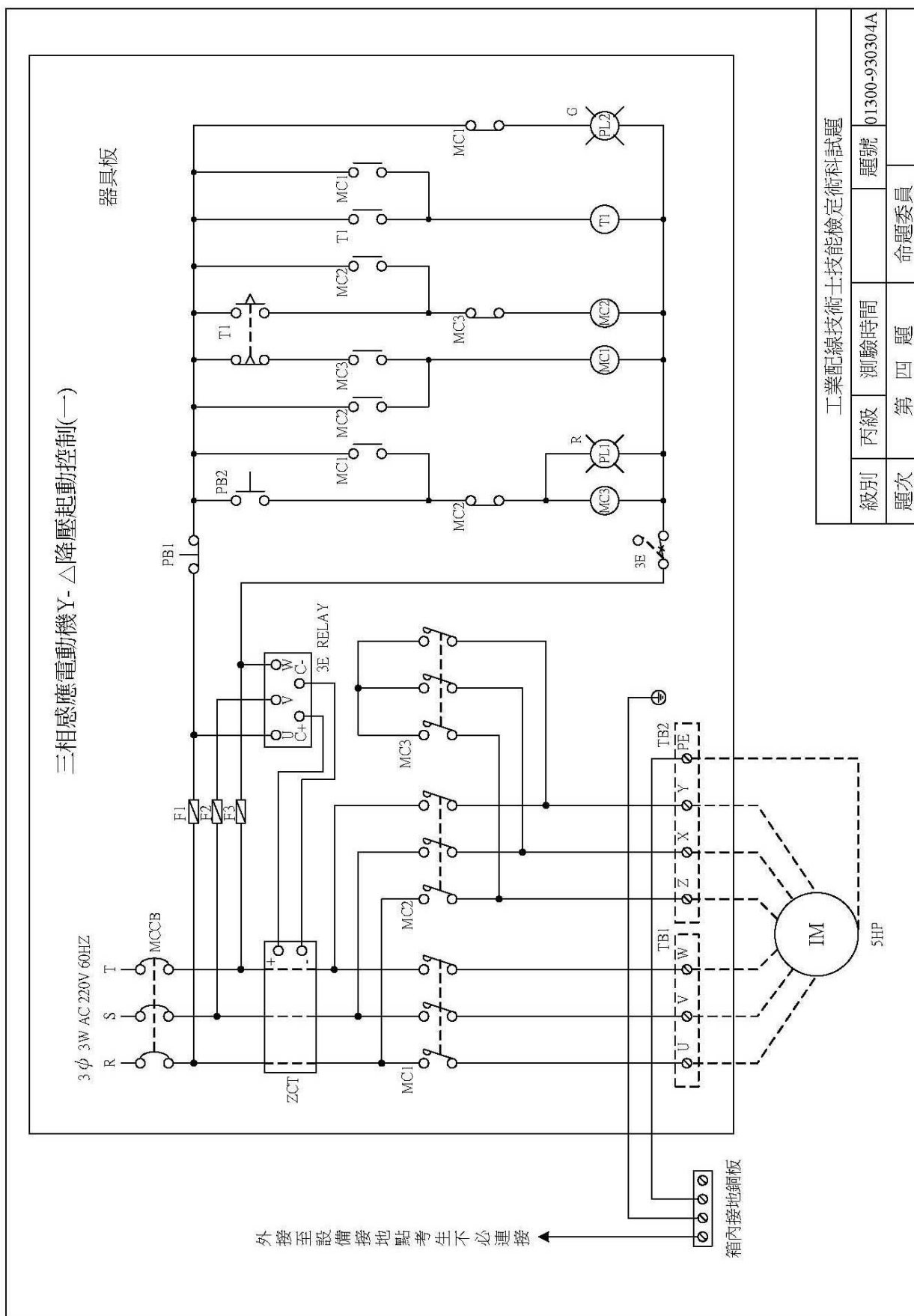






※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級



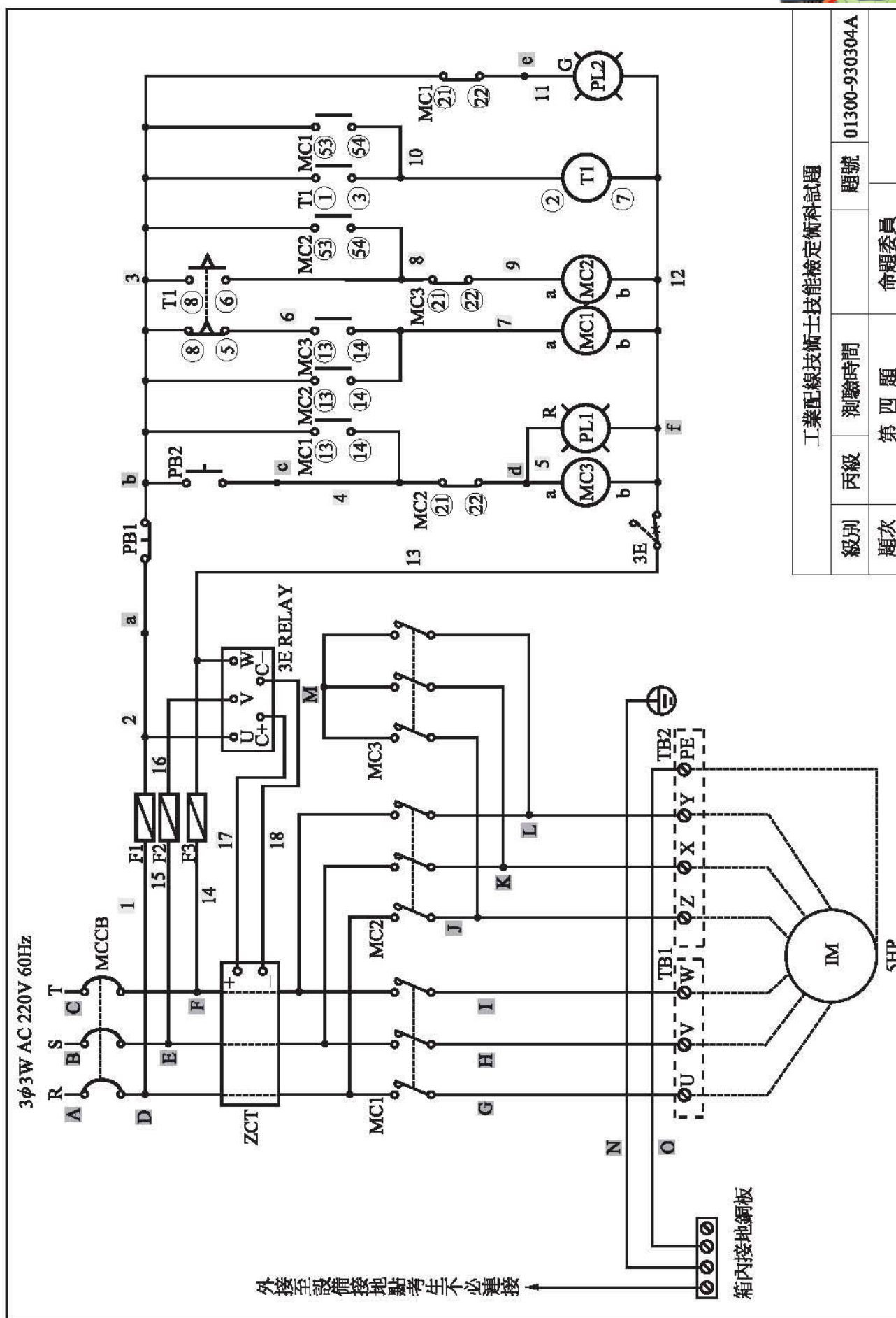


※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第四題動作說明

1. MCCB ON PL2 亮。
2. 按 PB2，MC3 動作 PL1 亮，MC1 動作 PL2 熄，T1 開始計時，電動機降壓起動。
3. 經設定時間 5 秒後，MC3 斷電，MC2 動作 PL1 熄，電動機正常運轉。
4. 電動機運轉中或啟動途中過載，3E 電驛動作電動機停止，PL1、PL2 熄，3E 復歸後可按 PB2 重新起動。
5. 電動機運轉中按 PB1，則電動機停止，PL1 熄 PL2 亮。
6. 按 3E 電驛動作測試按鈕，則 3E 電驛動作，電動機停止，PL1、PL2 熄。
7. 按 3E 電驛復歸按鈕，則回復電路正常操作之起始狀態。



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別	丙級	測驗時間	題號	命題委員
題次			第四題	
			01300-930304A	

R	S	T
A	B	C

A	B	C
MCCB		
D	E	F
1	15	14

1	15	14
F1	F2	F3
2	16	13

13	12	13
Ta	Tc	Tb
3E		
G	C	U
17	18	2
16	3	10

8	6	10
6	5	4
T1		
7	8	1
12	3	10

11	12
12	12

PL2

5	12
12	12

PL1

3	4
3	4

PB2

2	3
2	3

PB1

17	18
+	-
ZCT	

7	12
D	E
3	3
10	11
G	H
I	4

MC1

9	12
D	E
3	3
8	5
J	K
L	7

MC2

5	12
M	M
6	8
9	9
J	K
L	7

MC3

TB3

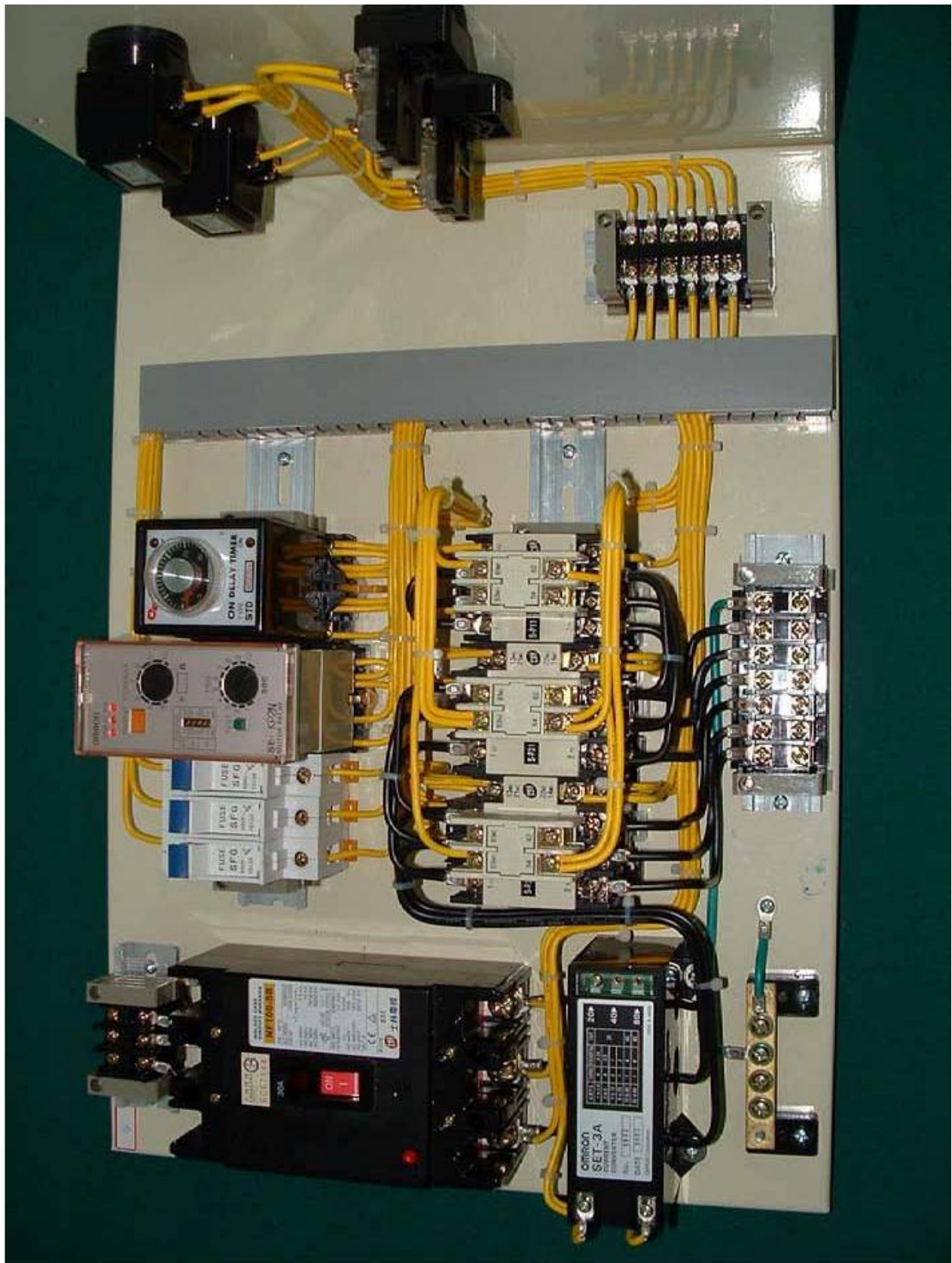
2	a	2
3	b	3
4	c	4
5	d	5
11	e	11
12	f	12

N	PE
---	----

N	O
PE	

G	H	I	J	K	L	O
U	V	W	Z	X	Y	PE

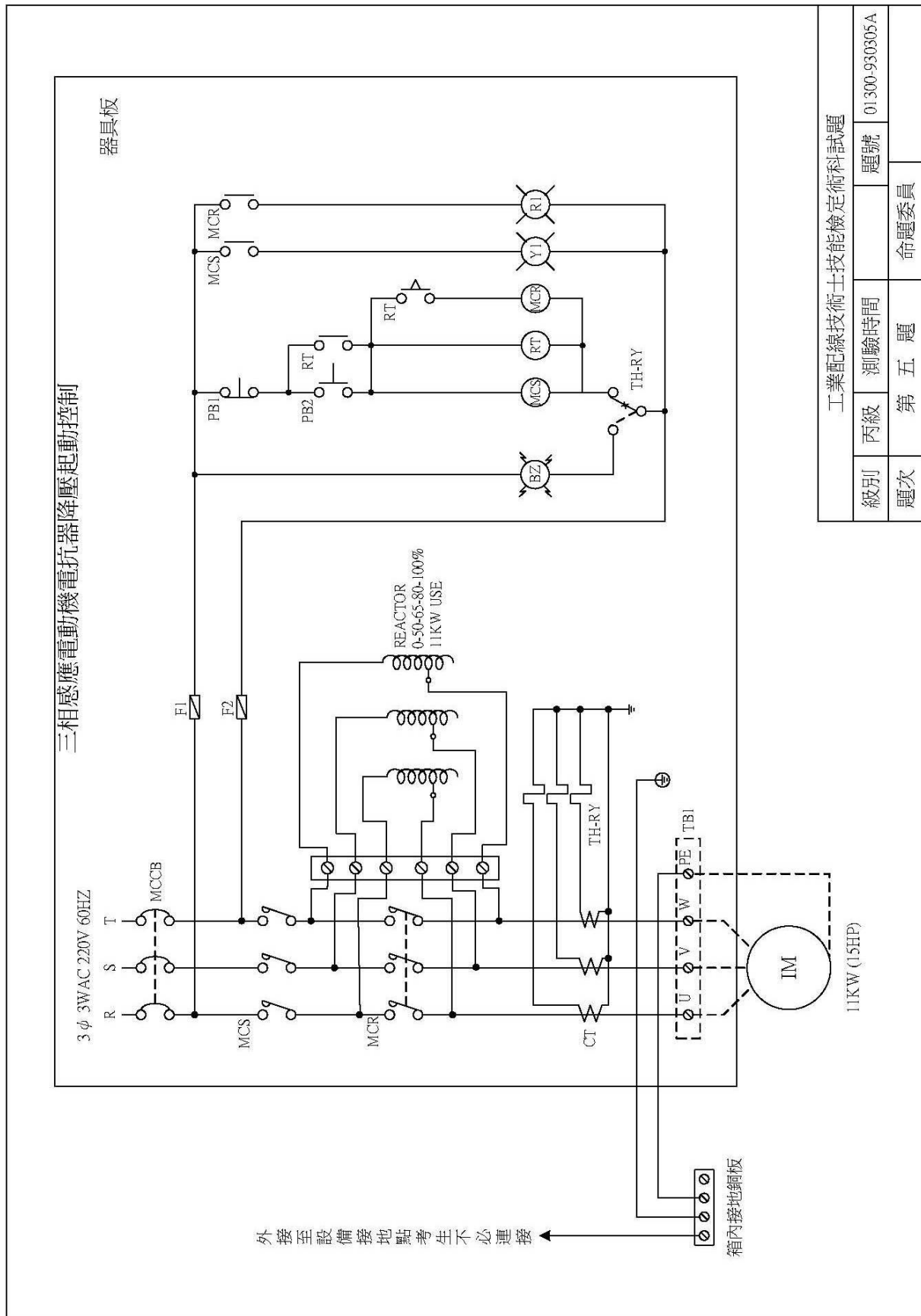
TB2





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級



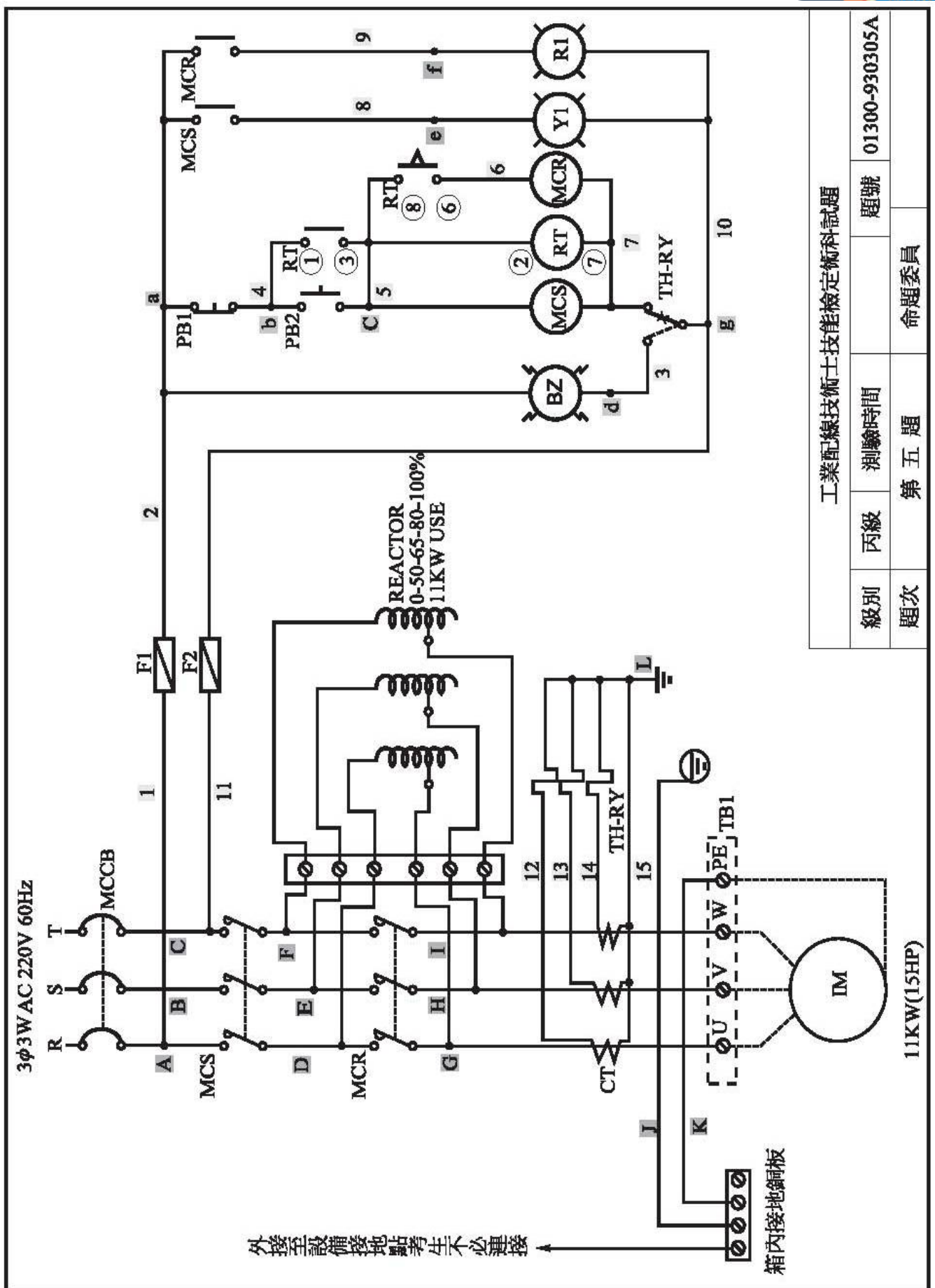


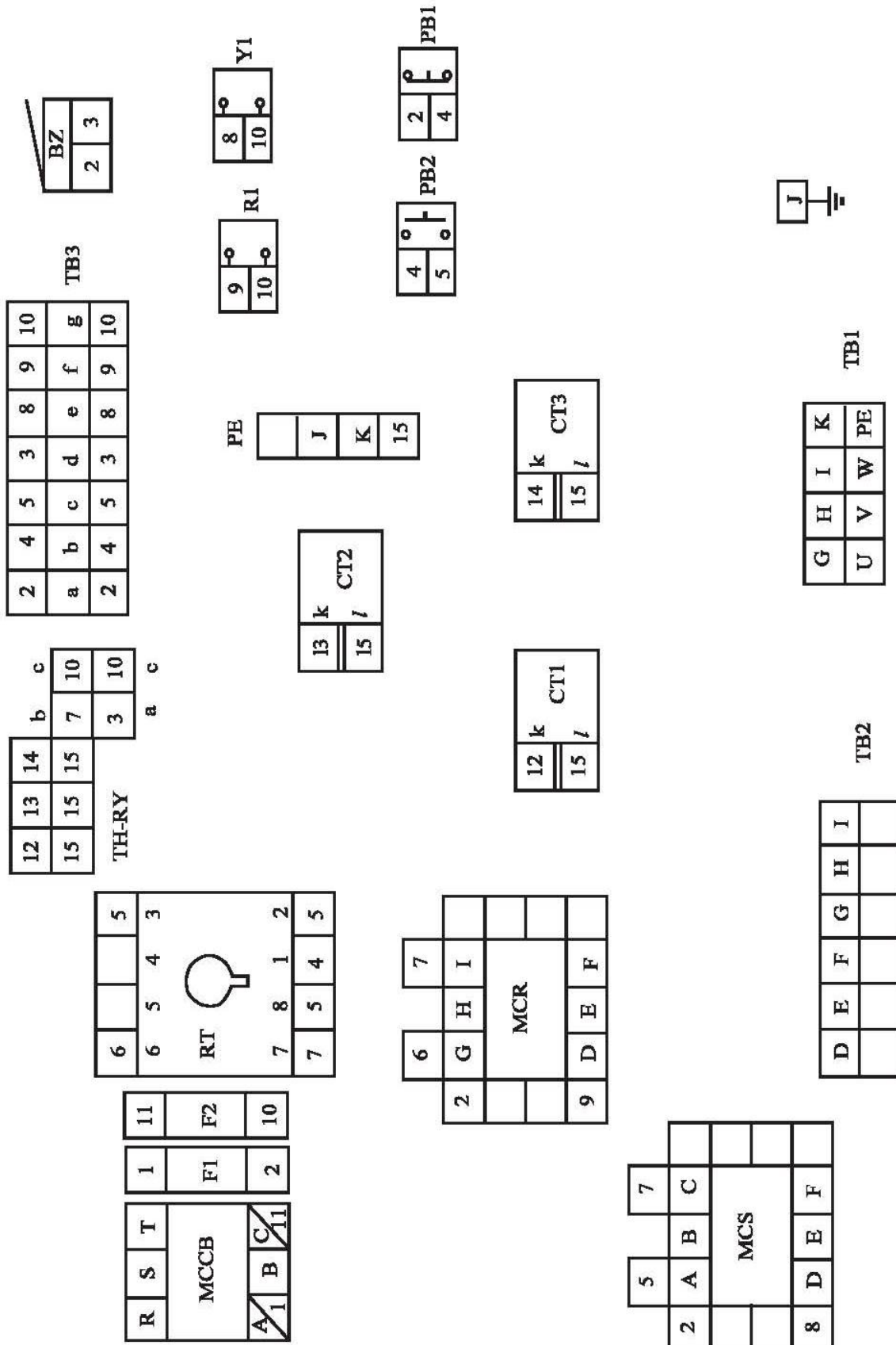
※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

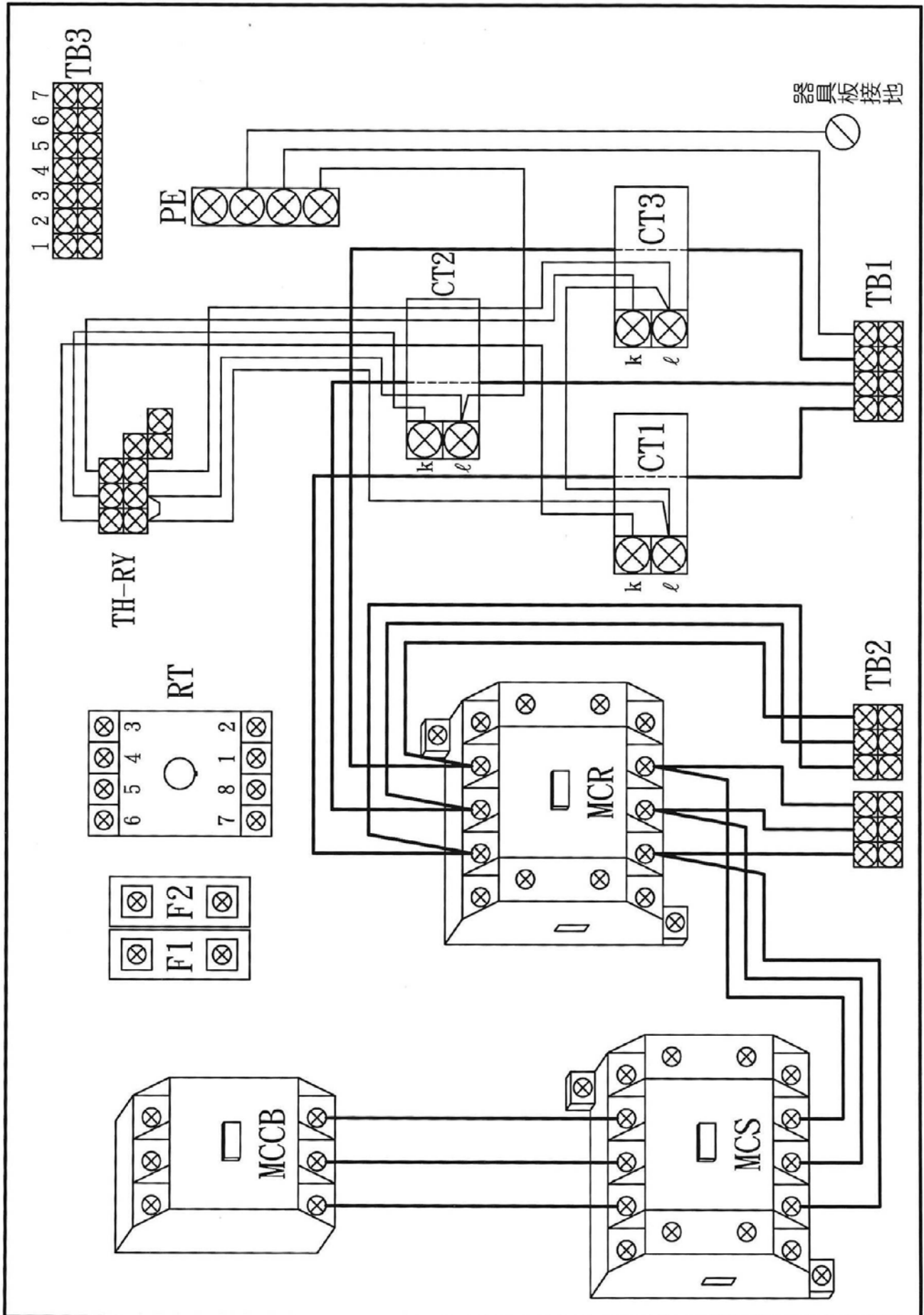
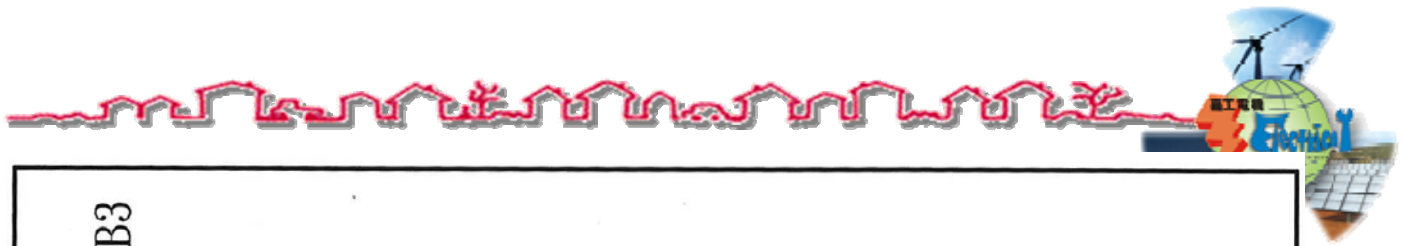
2004 工業配線丙級

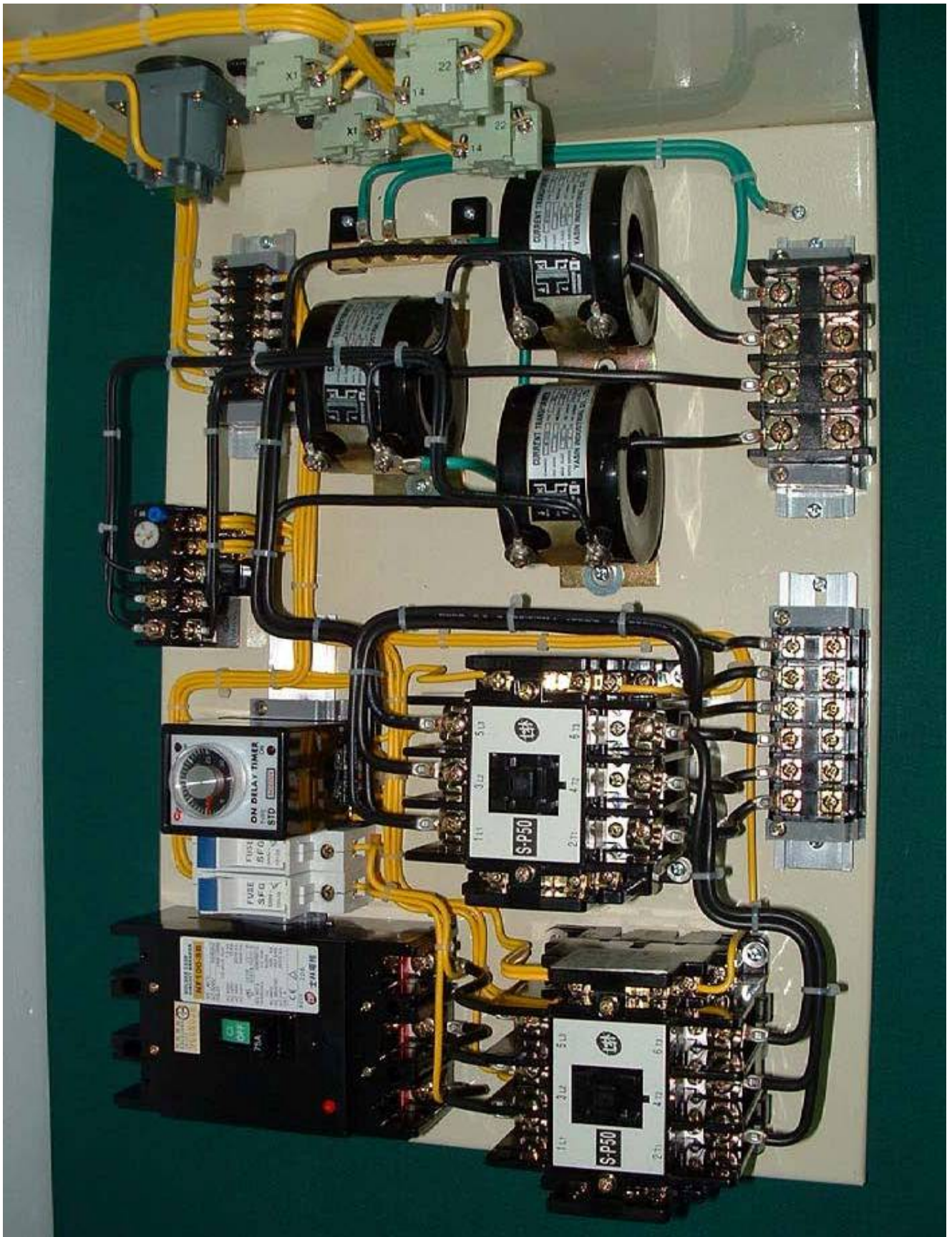
第五題動作說明

1. MCCB ON。
2. 按 PB2，MCS 動作 Y1 亮，RT 開始計時，電動機經由電抗器降壓起動(電抗器 TAP 調在 65%位置。
3. 經設定時間 10 秒後，MCR 動作 R1 亮，電動機正常運轉。
4. 電動機過載，TH-RY 動作，電動機停止，BZ 響 Y1 及 R1 熄。
5. TH-RY 復歸後，按 PB2 可重新起動。
6. 電動機運轉中，按 PB1 電動機停止，Y1 及 R1 熄。













※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

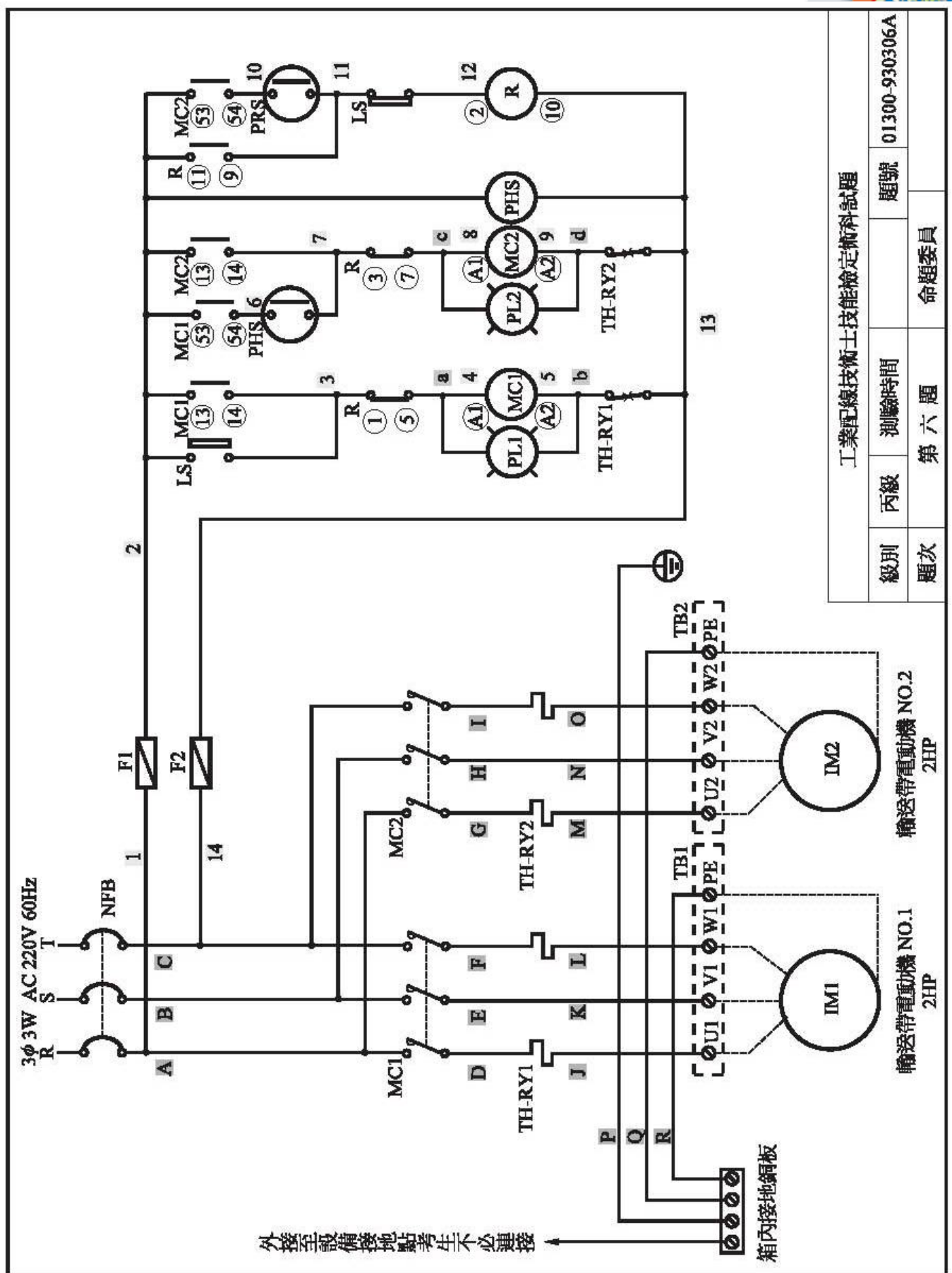
2004 工業配線丙級

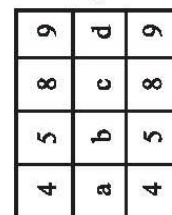
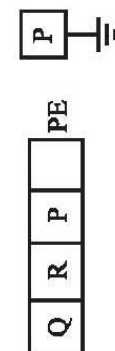
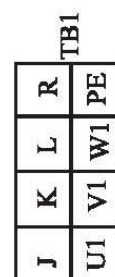
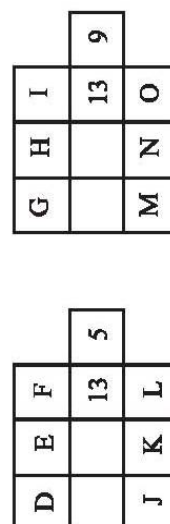
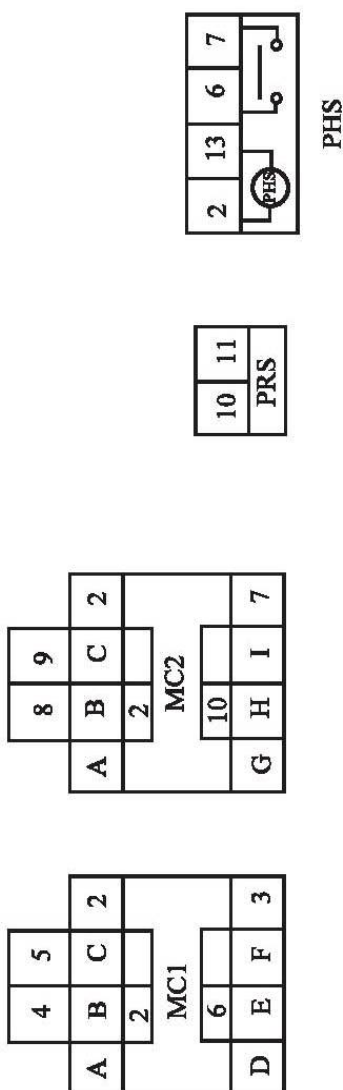
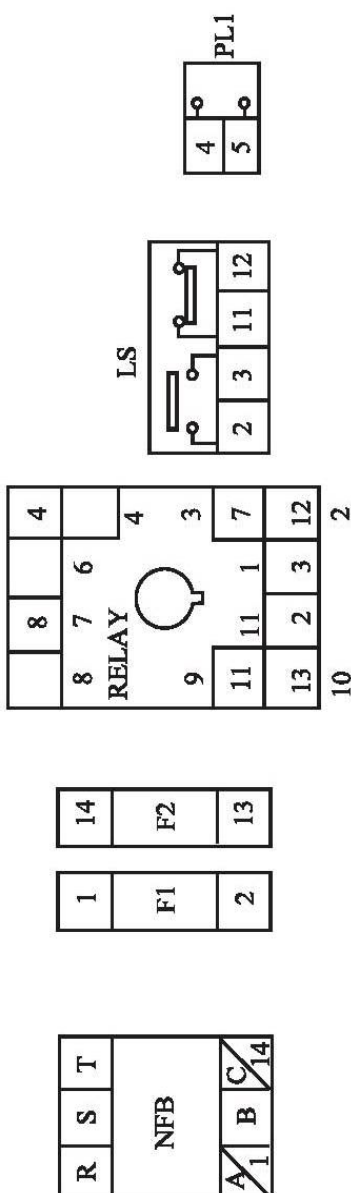
第六題動作說明

1. 在 TH-RY1、TH-RY2 正常狀況時：

- (1) 限制開關 LS 動作，MC1 動作且自保，輸送帶電動機 No1 運轉，RL1 燈亮。
- (2) MC1 在動作中、當光電開關 PHS 動作，MC2 動作且自保，輸送帶電動機 No2 運轉，RL2 燈亮。
- (3) MC2 在動作中、當近接開關 PRS 動作，且 LS 在不動作狀況下，則繼電器 R 動作且自保。
- (4) 繼電器 R 動作則 MC1、MC2、RL1、RL2 皆斷電。

2. 任一 TH-RY 動作，則對應的 MC 應斷電。

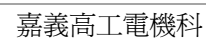


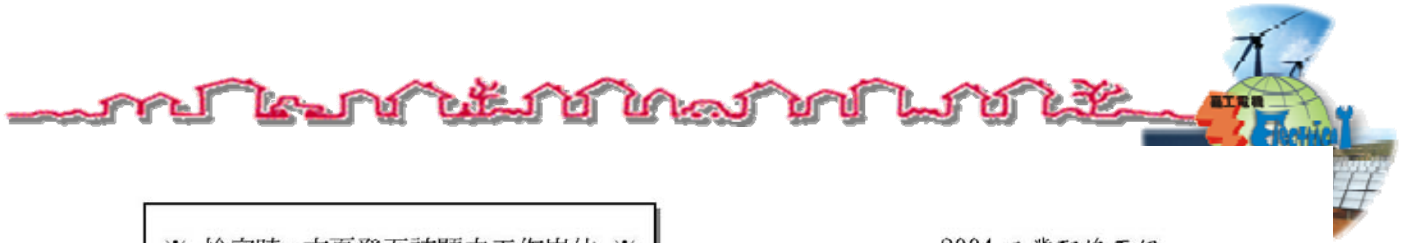






2004 工業配線丙級





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

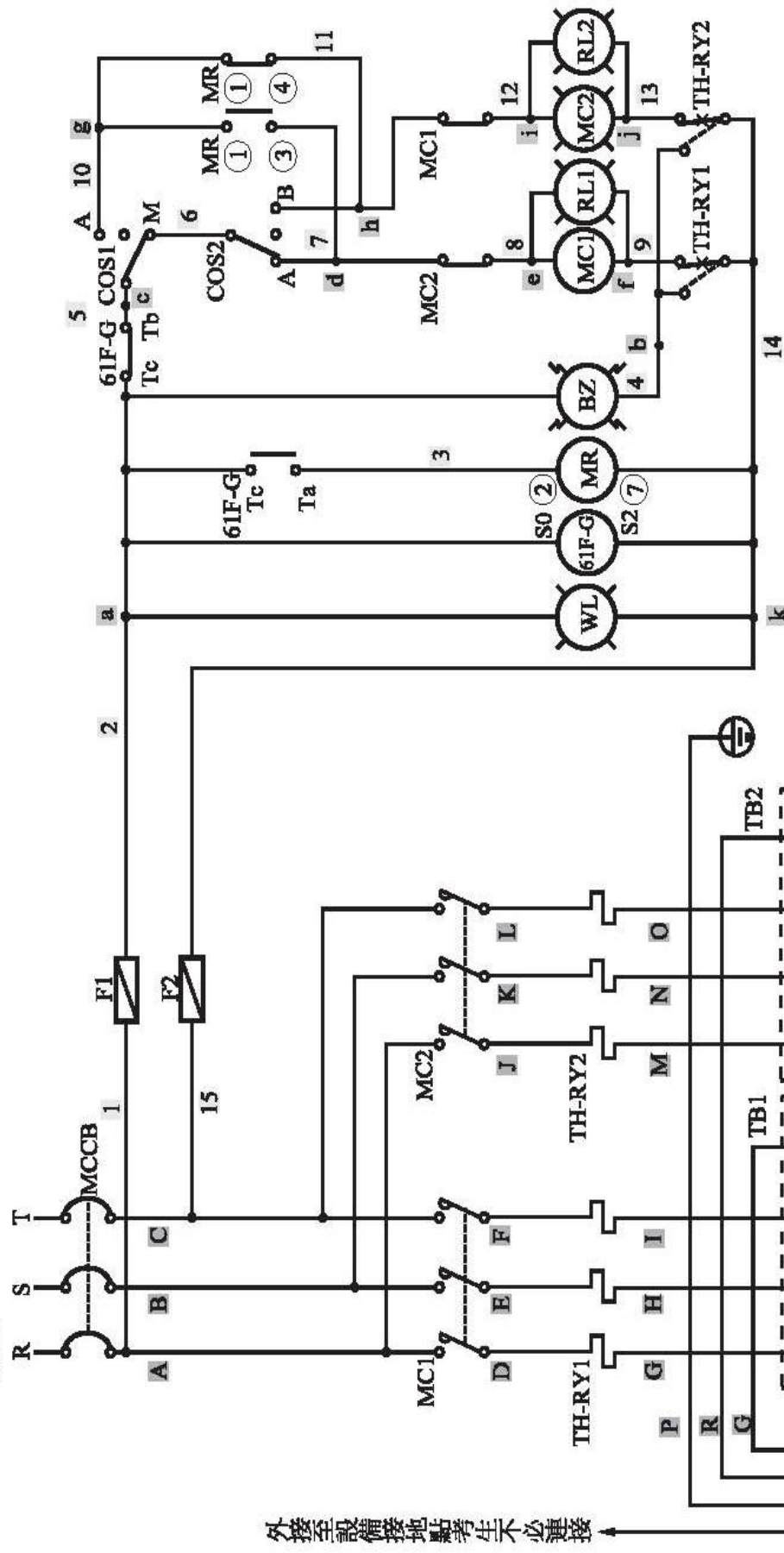
2004 工業配線丙級

第七題動作說明

1. 通電後 WL 灯亮。
2. TH-RY1、TH-RY2 正常狀況，COS1 轉到 M 位置時，其動作狀況如下：
 - (1) COS2 轉到 A 位置時，MC1 動作，抽水機 No1 運轉，RL1 燈亮。
 - (2) COS2 轉到 B 位置時，MC2 動作，抽水機 No2 運轉，RL2 燈亮。
 - (3) MC1 與 MC2 互鎖。
 - (4) COS2 轉到中間位置時，MC1 及 MC2 均不動作。
3. TH-RY1、TH-RY2 正常狀況，COS1 轉到 A 位置時，其動作狀況如下：
 - (1) 運用液面控制器電極棒 E1、E2、E3 端子之控制，可使 MR 電驛接點交替動作。
 - (2) MR 電驛接點之交替，使 MC1 與 MC2 輪流動作，抽水機 No1、No2 交替運轉。
 - (3) COS1 轉到中間位置時，動作中之 MC1 及 MC2 斷電，其相關指示燈 RL1 或 RL2 熄。
4. 任一 TH-RY 動作，蜂鳴器 BZ 響，對應的 MC 斷電，抽水機停止運轉。
(電極棒不接線，器具接地應依規定辦理)

單相感應電動機正反轉控制

3φ3W AC220V 60Hz



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別	丙級	測驗時間	題號	命題委員
題次	第七題		01300-930307A	

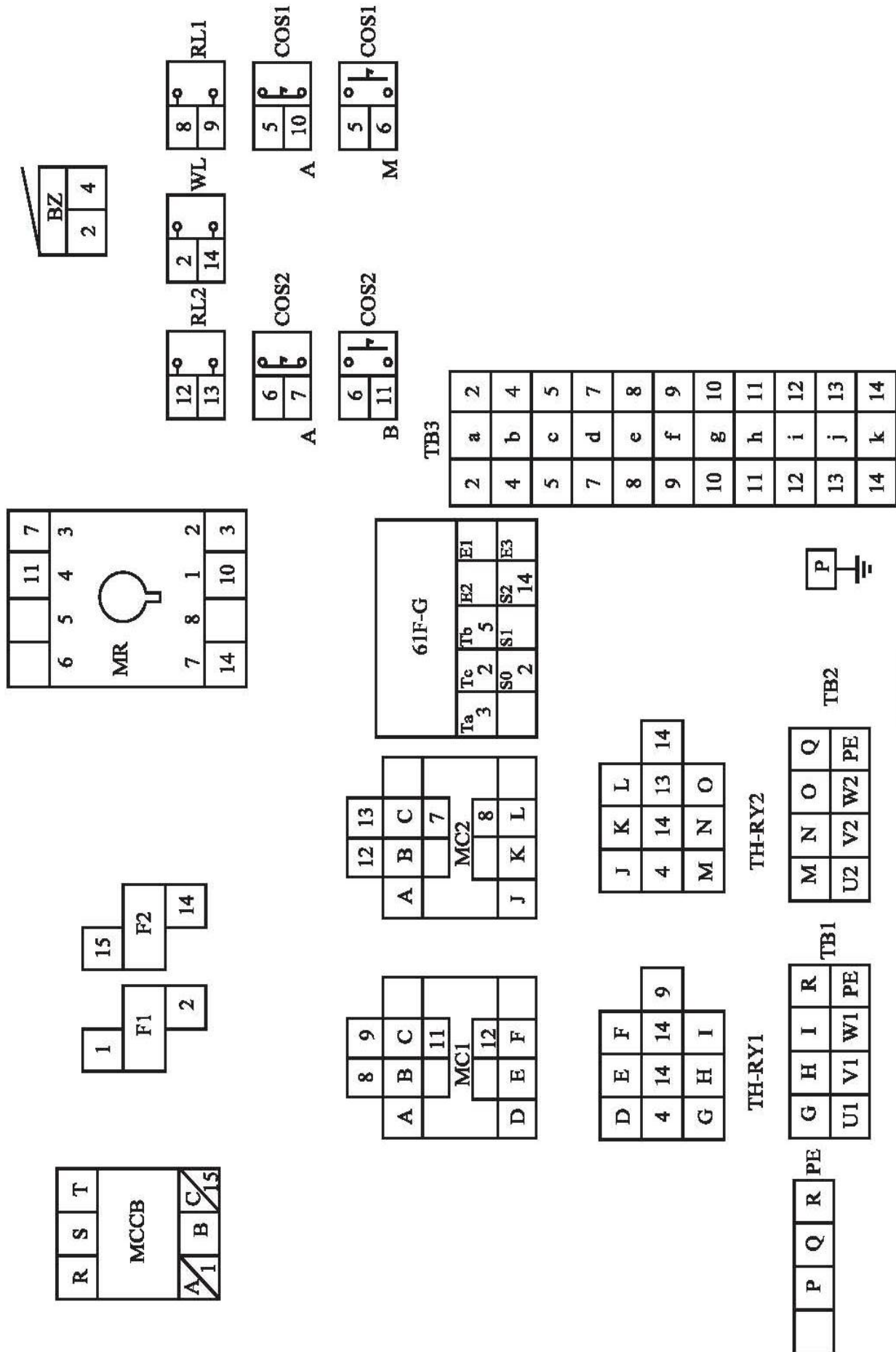


圖 2-60

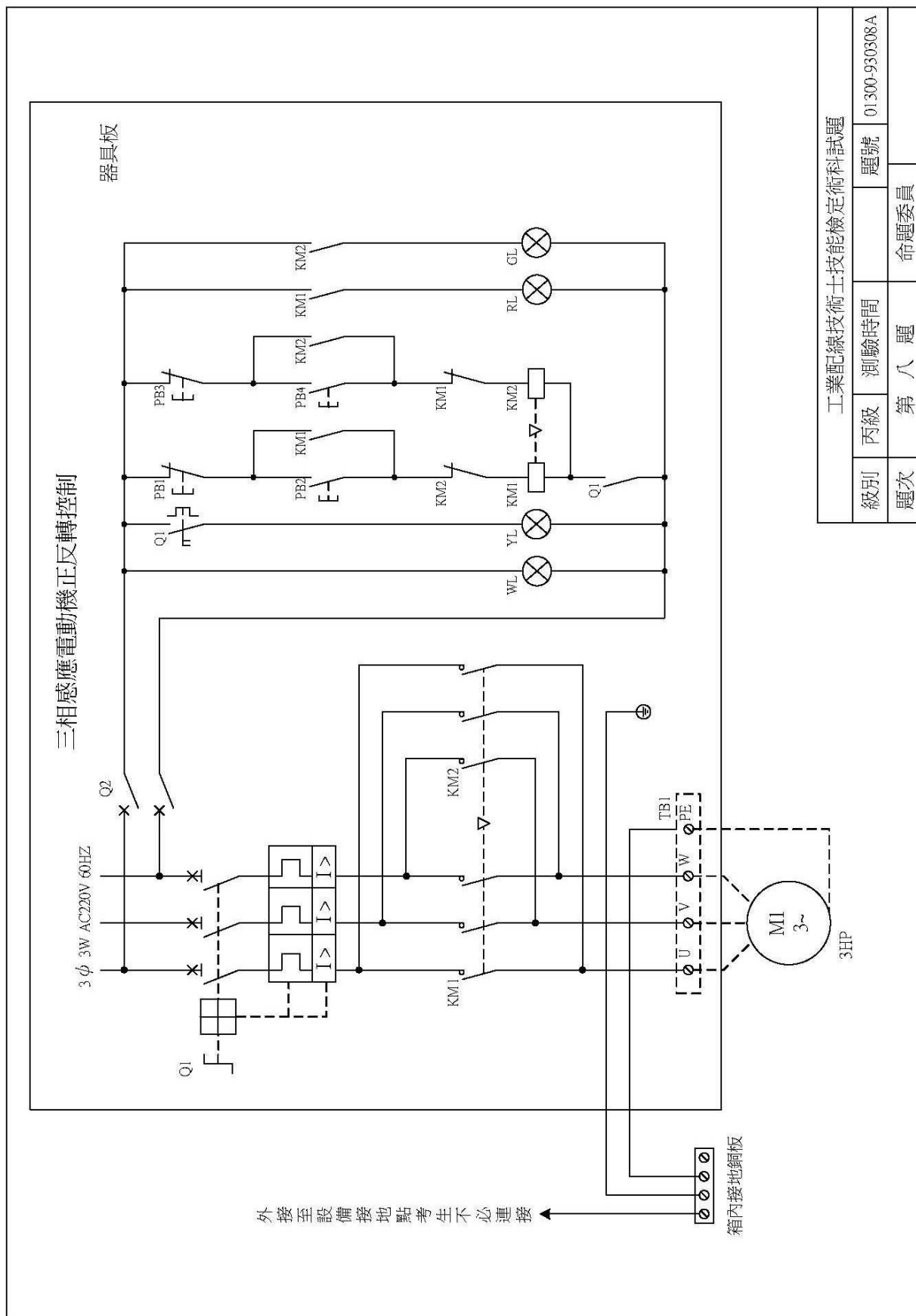






※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級



工業配線技術士技能檢定術科試題

級別	丙級	測驗時間	題號	01 300-930308A
題次	第八題	命題委員		



※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第八題動作說明

1. Q1 & Q2 各為獨立之開關，在一次側並接，當欲作運轉操作時，Q1 未 ON，控制電源不得供電。
2. Q1 ON 主電源供電，Q2 ON 控制電源供電，電源燈 WL 亮。
3. 按 PB2，KM1 動作，電動機正轉，RL 亮; 按 PB1，KM1 斷電，電動機正轉停止，RL 熄。
4. 按 PB4，KM2 動作，電動機逆轉，GL 亮; 按 PB3，KM2 斷電，電動機逆轉停止，GL 熄。
5. 電動機過載或短路時，Q1 跳脫斷電，故障燈 YL 亮，KM1 及 KM2 均跳脫，RL&GL 熄。
6. Q1 重新送電並同時自動復歸，故障燈 YL 熄，KM1&KM2 待命啟動。
7. KM1 及 KM2 間應裝有機械及電氣連鎖裝置與設計。

R	S	T
A ₁	B	C ₁₄

TB1

53 NO ₁₀	A ₁	B ₃	C ₅	1	14
97 NO ₂	Q1			Q2	
3 NO ₉₈				2	13
54 NO ₁₃	2	D ₄	E ₆	F ₆	

D ₁	E ₃	F ₅	D ₁	E ₃	F ₅
13 NO ₁₃	21 NC ₄	8 _{6A1}	13 NO ₁₃	21 NC ₇	5 _{9A1}
53 NO ₅₃	21 NC ₂		53 NO ₅₃	61 NC ₂	
KM1			KM1		
NO ₅₄	11 NC ₅₄	62 ₆₂	NO ₅₄	12 NC ₅₄	62 ₆₂
NO ₁₄	5 NC ₁₄	9 ₉	NO ₁₄	8 NC ₁₄	6 ₆
2	4	6	2	4	6
G	H	I	H	I	G

GL	RL	YL	WL
12 13	11 13	3 13	2 13

PB4	PB3	PB2	PB1
7 8	2 7	4 5	2 4

TB

2	a	2
3	b	3
4	c	4
5	d	5
7	e	7
8	f	8
11	g	11
12	h	12
13	i	13

	J	K	PE
G	H	I	K
U	V	W	PE

TB2

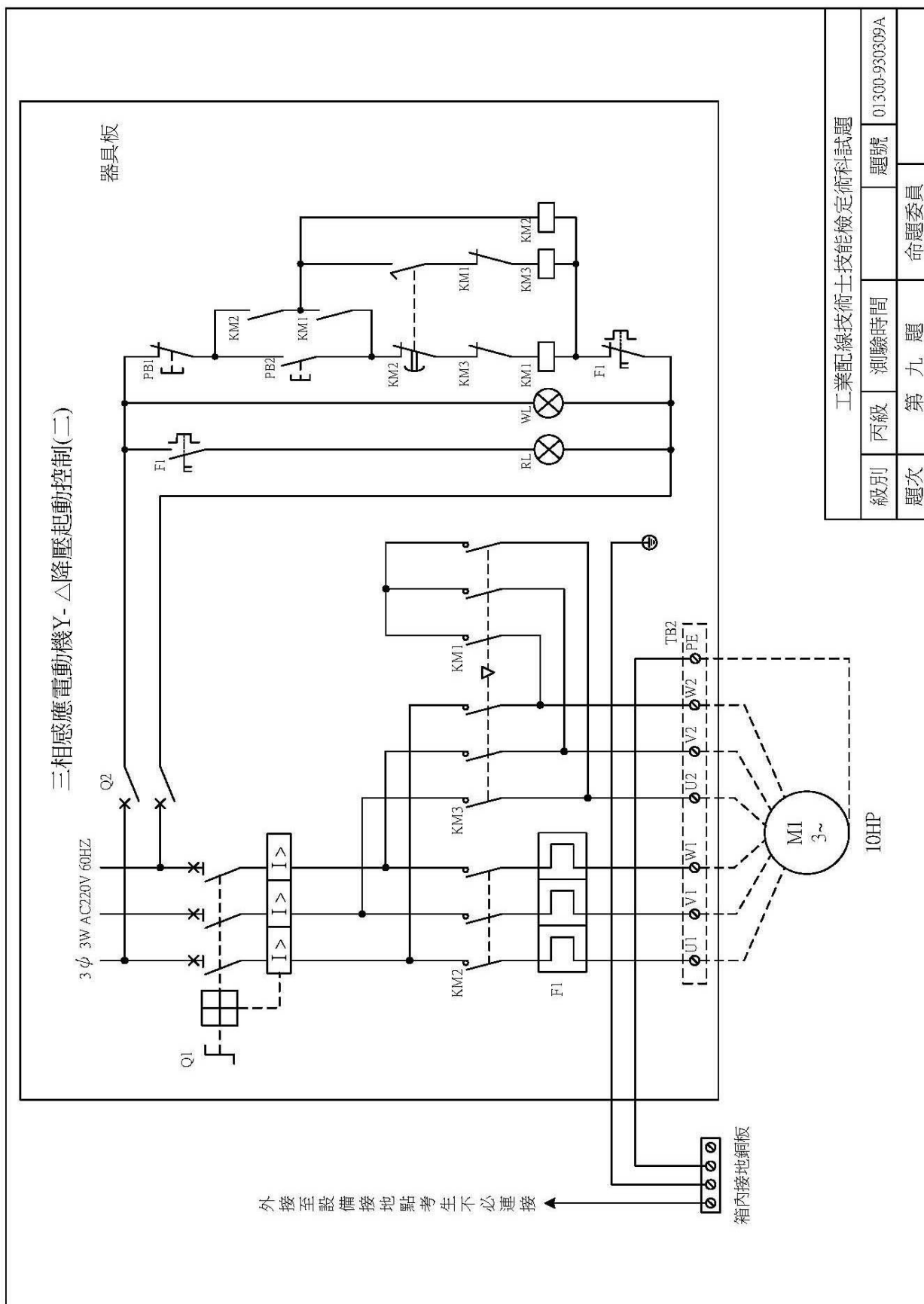






※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第九題動作說明

1. Q1 & Q2 各為獨立之開關，在一次側並接，當欲作運轉操作時，Q1 未 ON，控制電源不得供電。
2. Q1 ON 主電源供電，Q2 ON 控制電源供電，電源燈 WL 亮。
3. 按 PB2，KM1 投入後，KM2 再投入，馬達 Y 接啟動，KM1&KM2 呈自保持狀態。
4. KM2 計時到延遲 b 接點先斷開，KM1 跳脫，延遲 a 接點後閉合，KM3 投入，馬達作三角形結線運轉。
5. 按 PB1，KM1、KM2、KM3 均跳脫。
6. 發生過載時，動作中之 KM1、KM2、KM3 均跳脫，同時過載燈 RL1 亮。
7. 過載復歸後，RL1 滅，並不得自動啟動電動機。
8. 主電路發生短路時，Q1 OFF，馬達停止運轉。KM1 及 KM3 間應有機械互鎖及電氣互鎖裝置。



級別	丙級	測驗時間	題號	01300-930309A
題次	第九題	命題委員		

TB1

92Q1

KM2

KM3

KMI

RLThePB2

1B1

BT

F12TNB2





第三題 IEC 國際標準符號

項次	符號	說明	項次	符號	說明
1		電磁接觸器線圈	14		按鈕開關 a 接點
2		電磁接觸器主接點	15		按鈕開關 b 接點
3		電磁接觸器輔助 a 接點	16		紅色指示燈
4		電磁接觸器輔助 b 接點	17		卡式保險絲
5		積熱過載電驛 b 接點	18		進氣閥門
6		輔助電驛線圈	19		壓力開關 a 接點
7		輔助電驛 a 接點	20		壓力開關 b 接點
8		輔助電驛 b 接點	21		溫度開關線圈
9		限時電驛線圈(ON Type Y-Δ 專用)	22		溫度開關 a 接點

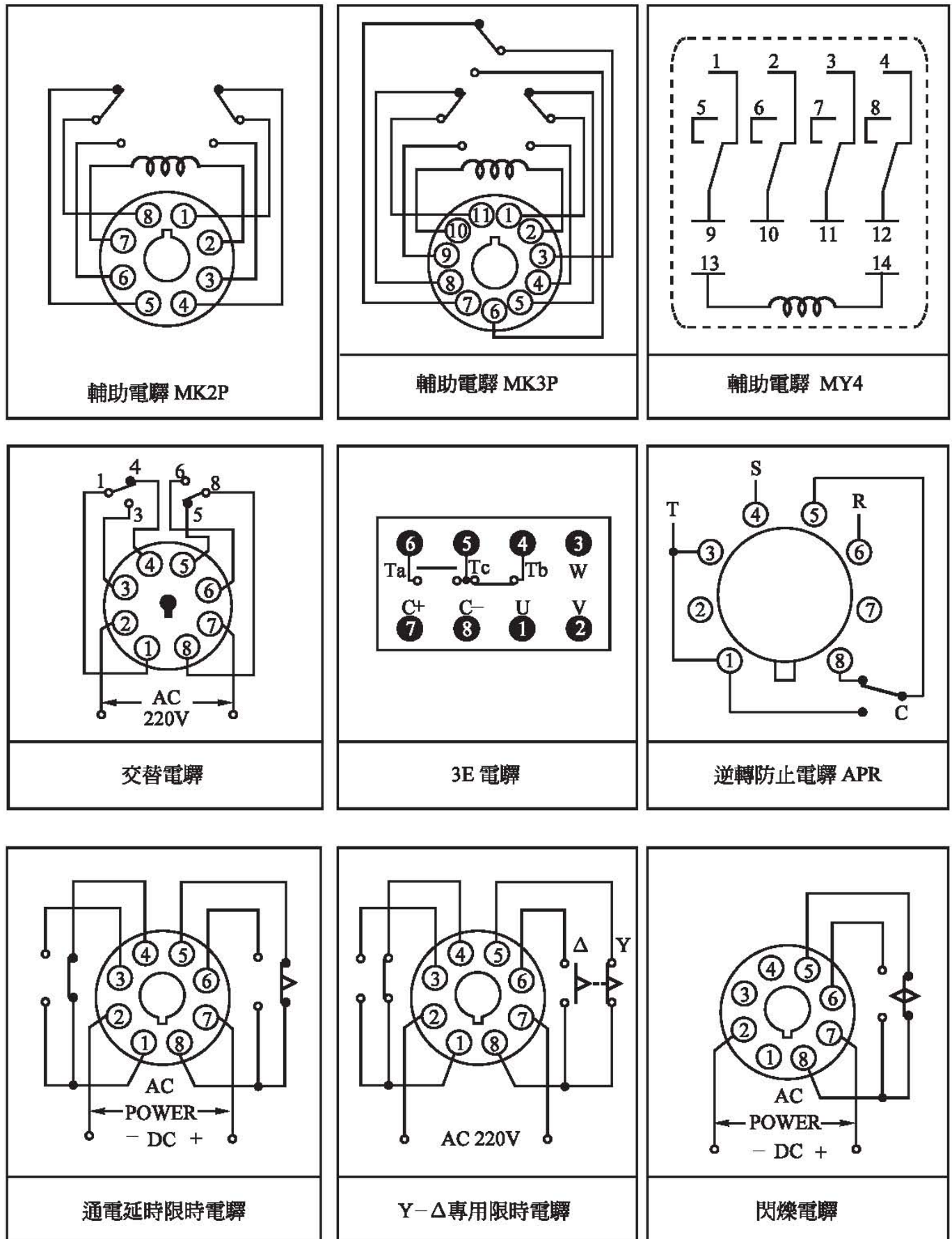


項次	符號	說明	項次	符號	說明
10		限時電驛c接點(ON Type Y-Δ專用)	23		逆轉防止電驛
11		限時電驛線圈(ON Type 延時 1c)	24		逆轉防止電驛接點
12		限時電驛延時 a 接點	25		累積計時器
13		限時電驛延時 b 接點	26		

第八題、第九題 IEC 國際標準符號

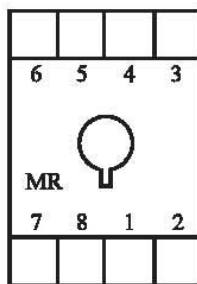
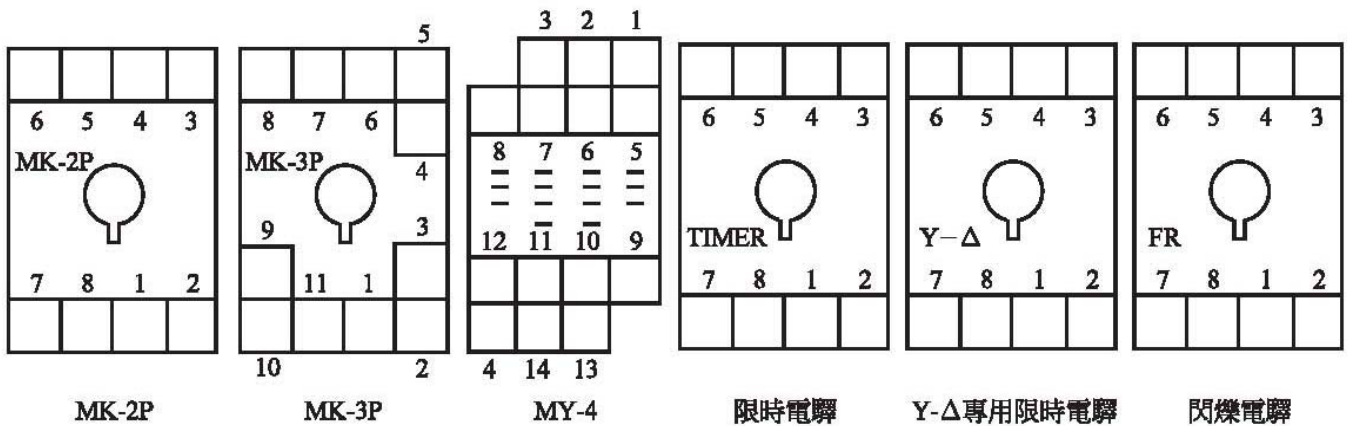
項次	電路符號	接腳圖	說明	項次	電路符號	接腳圖	說明
1			按鈕開關 a 接點	3			紅色指示燈
2			按鈕開關 b 接點	4			黃色指示燈
3			白色指示燈	6			綠色指示燈

各種電驛內部接線參考圖

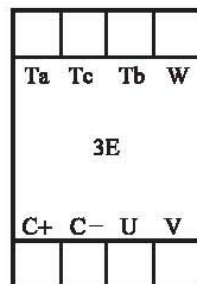




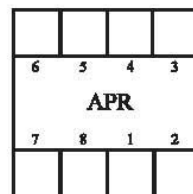
各器具接腳圖



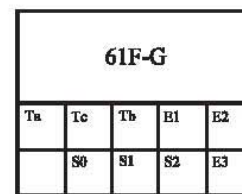
交替電驛



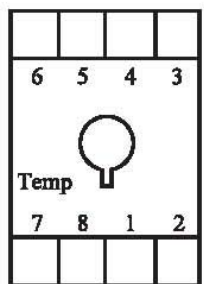
3E 電驛



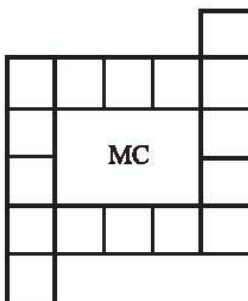
逆轉防止電驛



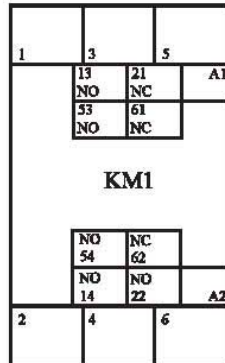
液面控制器



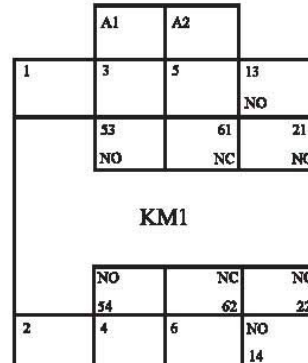
溫度控制器



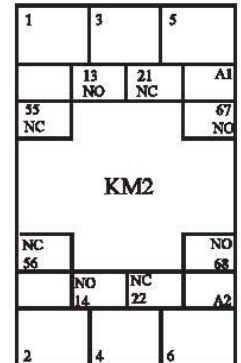
電磁接觸器



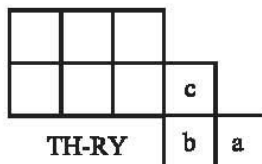
電磁接觸器＋
上掛式輔助接點(歐式)



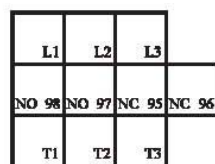
電磁接觸器＋
上掛式輔助接點(歐式)



電磁接觸器＋
上掛式限時電驛(歐式)



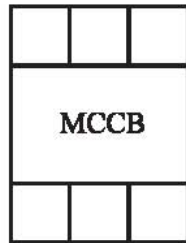
積熱電驛



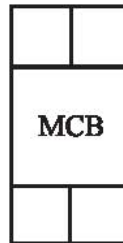
積熱電驛(歐式)



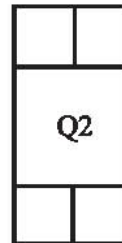
無熔線開關(3P)



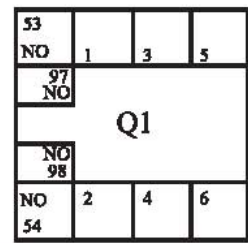
斷路器(3P)歐式



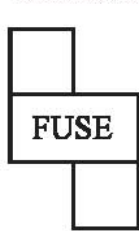
斷路器(2P)歐式



斷路器(2P)歐式



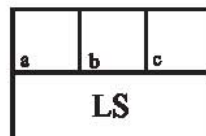
電動機保護斷路器(歐式)



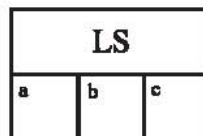
栓型保險絲



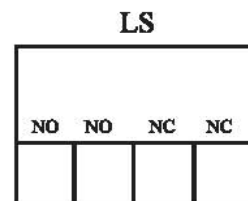
卡式保險絲
(歐式)



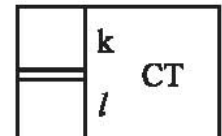
限制開關



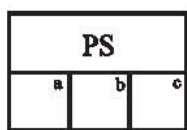
限制開關



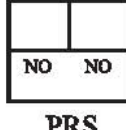
限制開關



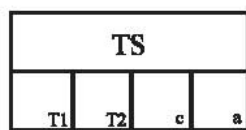
比流器



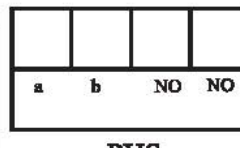
壓力開關



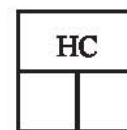
近接開關



溫度開關



光電開關



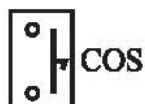
累積計時器



接地銅板(4P)



選擇開關(1b)



選擇開關(1a)



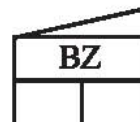
按鈕開關(1b)



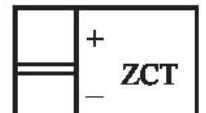
按鈕開關(1a)



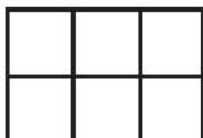
指示燈



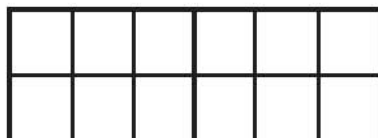
蜂鳴器



零相比流器



端子台(3P)

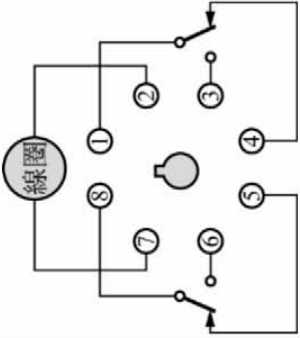
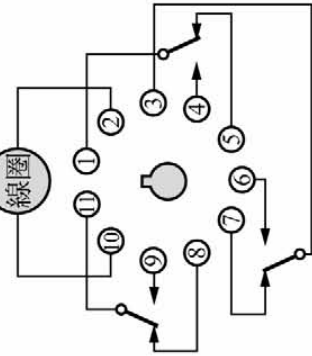
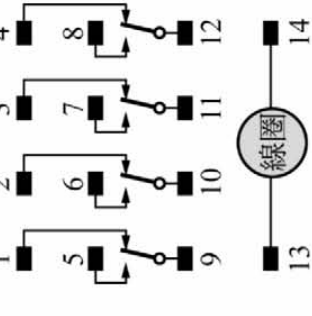
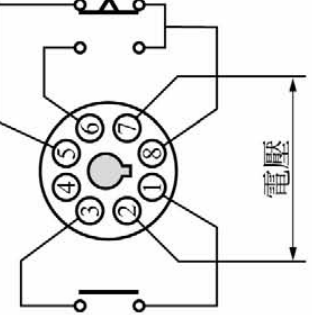
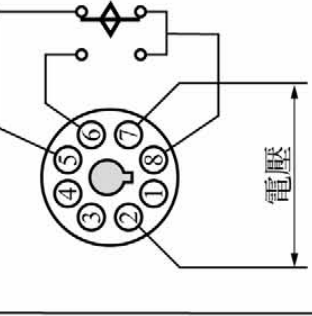
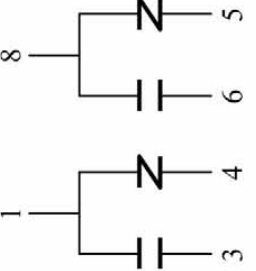
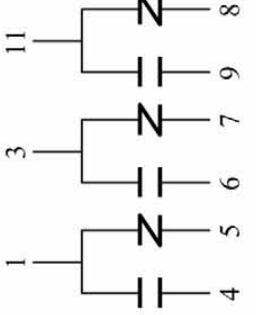
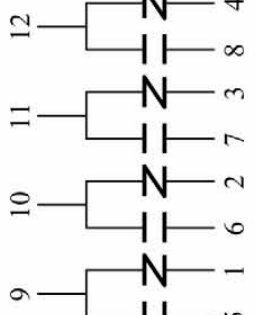
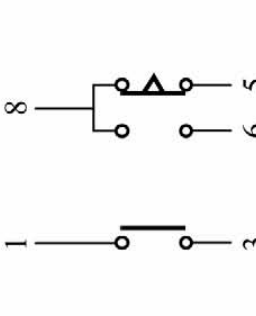
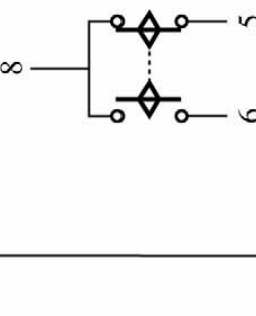
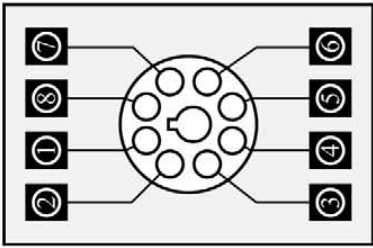
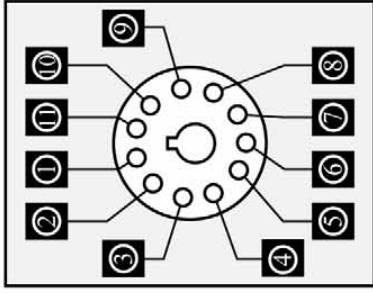
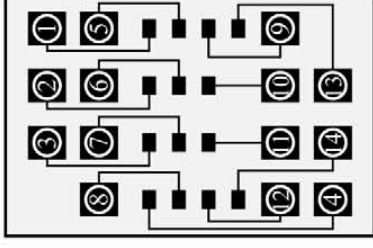

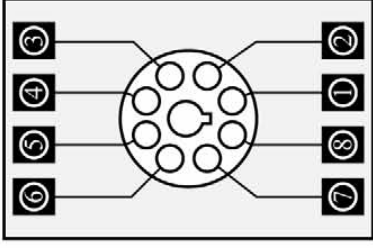


端子台(6P)



端子台(12P)

低壓工業配線常用電驛內部接線、接腳編號及腳座

電力電驛 MK2P	電力電驛 MK3P	電力電驛 MY4	時間電驛 (含瞬間接點 1a)	閃爍電驛
				
				
2, 7 線圈	2, 10 線圈	13, 14 線圈	2, 7 線圈	2, 7 線圈
				
腳座位置圖	腳座位置圖	腳座位置圖	腳座位置圖	腳座位置圖

內部電路圖

接點編號

腳座位置圖



故障檢修



丙級工配檢定故障檢修題：故障點製作原則

- 一. 故障檢修題共分九題，每道題各有10 個故障點。
- 二. 除 2～3 個故障點製作於主電路，其餘分散於控制電路之中。
- 三. 故障點之製作不致使產生電源短路，故可排除電磁開關、電驛、指示燈及蜂鳴器等線圈部分之短路故障。
- 四. 故障點製作方式：
 1. 控制接點之短路故障。
 2. 配線線路之斷路故障。



丙級工配檢定故障檢修題：故障點判別方式

一.使用三用電表當檢查儀器時，先將電表置於 $R \times 10$ 檔位，且作好歸零調整，並將盤面之電驛移除。

二.故障點判別方式：

控制接點之短路故障：

常開接點（a 接點）之短路故障：

判別方式：將測試棒置於接點兩端，若電表指示 0Ω ，即故障點之所在。

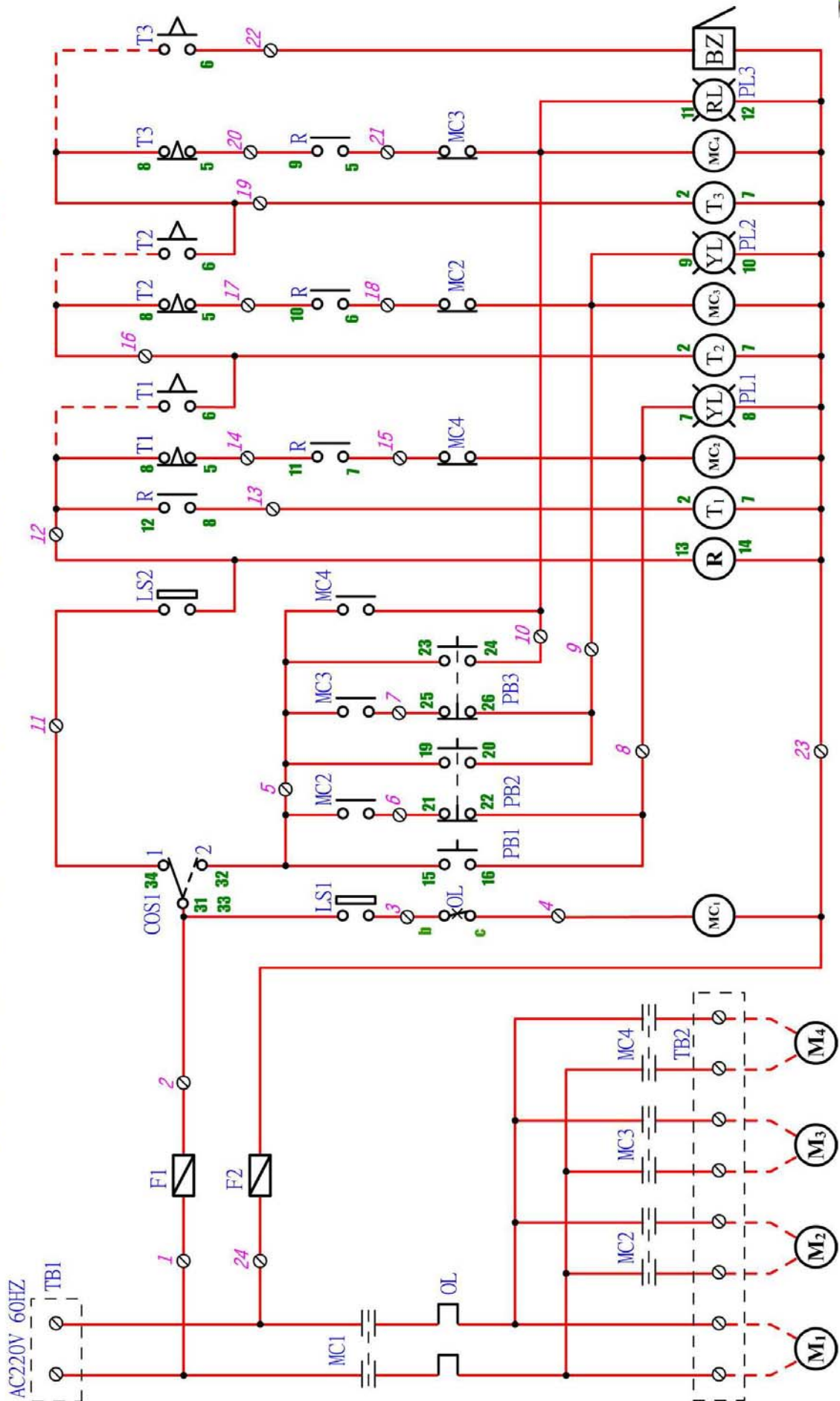
常閉接點（b 接點）之短路故障：

判別方式：將測試棒置於接點兩端（若為電磁開關或按鈕開關之接點，請壓按開關），若電表指示 0Ω ，即故障點之所在。

配線線路之斷路故障：

判別方式：將測試棒置於線路兩端，若電表指示 $\infty\Omega$ ，即故障點之所在

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第1題線路圖(練)

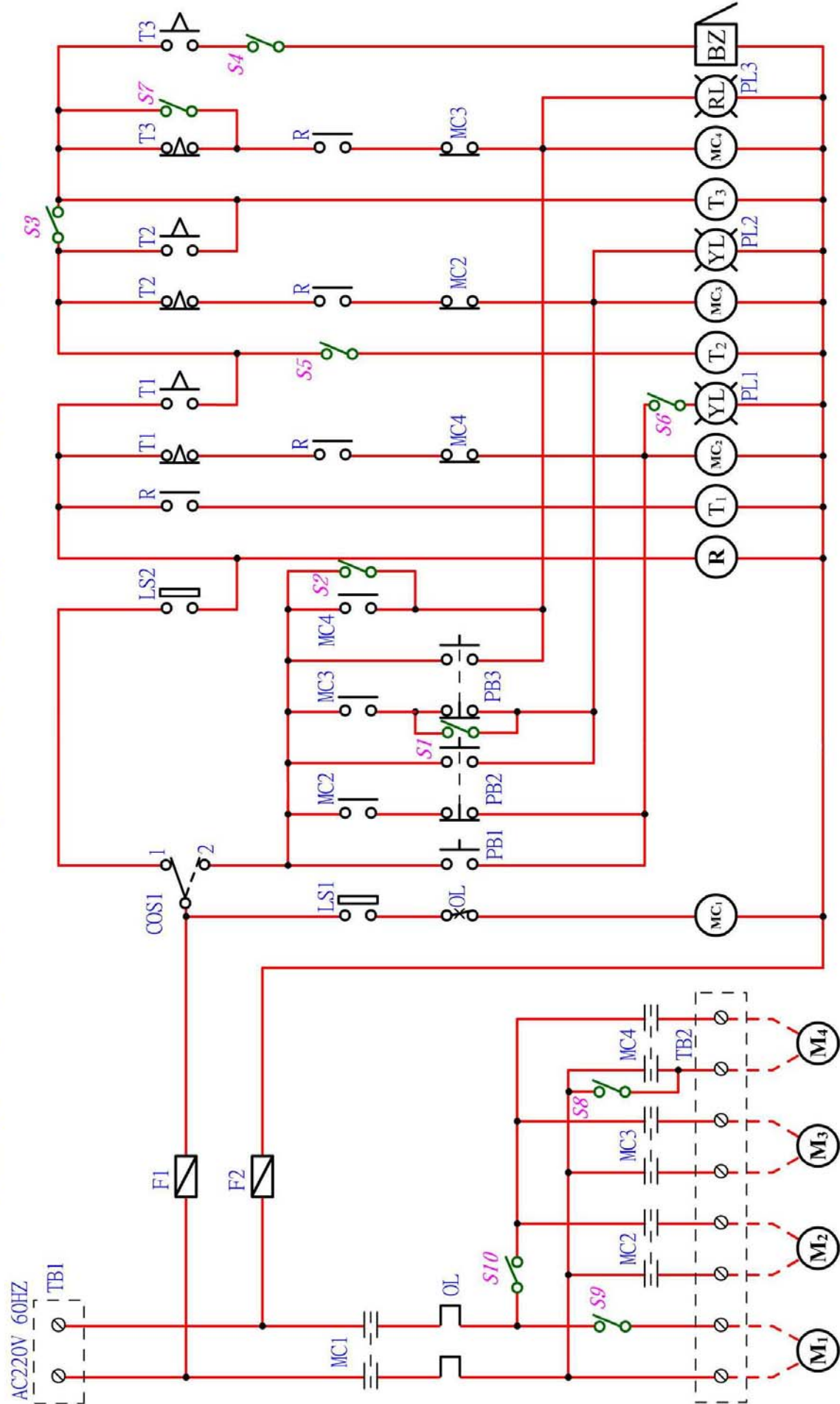




第一題動作說明

1. 在 OL 正常狀況下 LS1 動作時，MC1 動作。
2. COS1 轉到 2 位置時，其動作狀況如下：
 - (1) 按 PB1，則 PL1 亮，MC2 動作且自保。
 - (2) 按 PB2，則 PL1 及 MC2 斷電，PL2 亮，MC3 動作且自保。
 - (3) 按 PB3，則 PL2 及 MC3 斷電，PL3 亮，MC4 動作且自保。
3. COS1 轉到 1 位置時，其動作狀況如下：
 - (1) LS2 動作則 R 動作，T1 開始計時，PL1 亮，MC2 動作。
 - (2) T1 計時到，PL1 及 MC2 斷電，T2 開始計時，PL2 亮且 MC3 動作。
 - (3) T2 計時到，PL2 及 MC3 斷電，T3 開始計時，PL3 亮且 MC4 動作。
 - (4) T3 計時到，PL3 及 MC4 斷電，BZ 響。
4. OL 動作時，動作中之 MC1 斷電。

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第1題線路圖(故障點)







※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

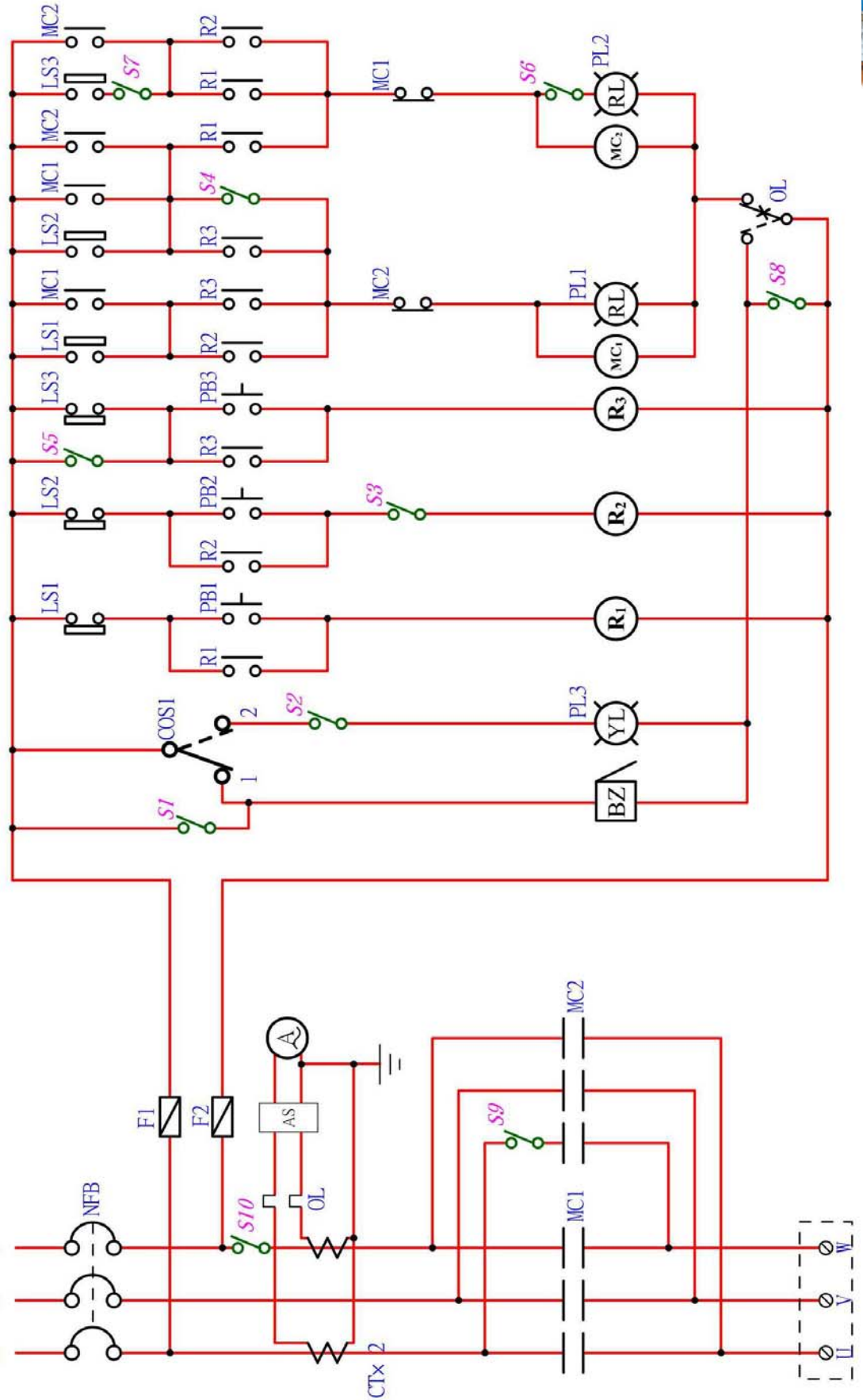
第二題動作說明

1. OL 動作時，若 COS1 轉到 1 位置，則 BZ 響；若 COS1 轉到 2 位置時，則 PL3 亮。
2. 切換 AS，電流表應分別指示三相電流。
3. LS1 動作時：
 - (1) 按 PB2 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS2 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。
 - (2) 按 PB3 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS3 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。
4. LS2 動作時：
 - (1) 按 PB1 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS1 動作時，MC2 復歸 PL2 熄。
 - (2) 按 PB3 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS3 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。
5. LS3 動作時：
 - (1) 按 PB1 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS1 動作時，MC2 復歸 PL2 熄。
 - (2) 按 PB2 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS2 動作時，MC2 復歸 PL2 熄。

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第2題線路圖(故障點)

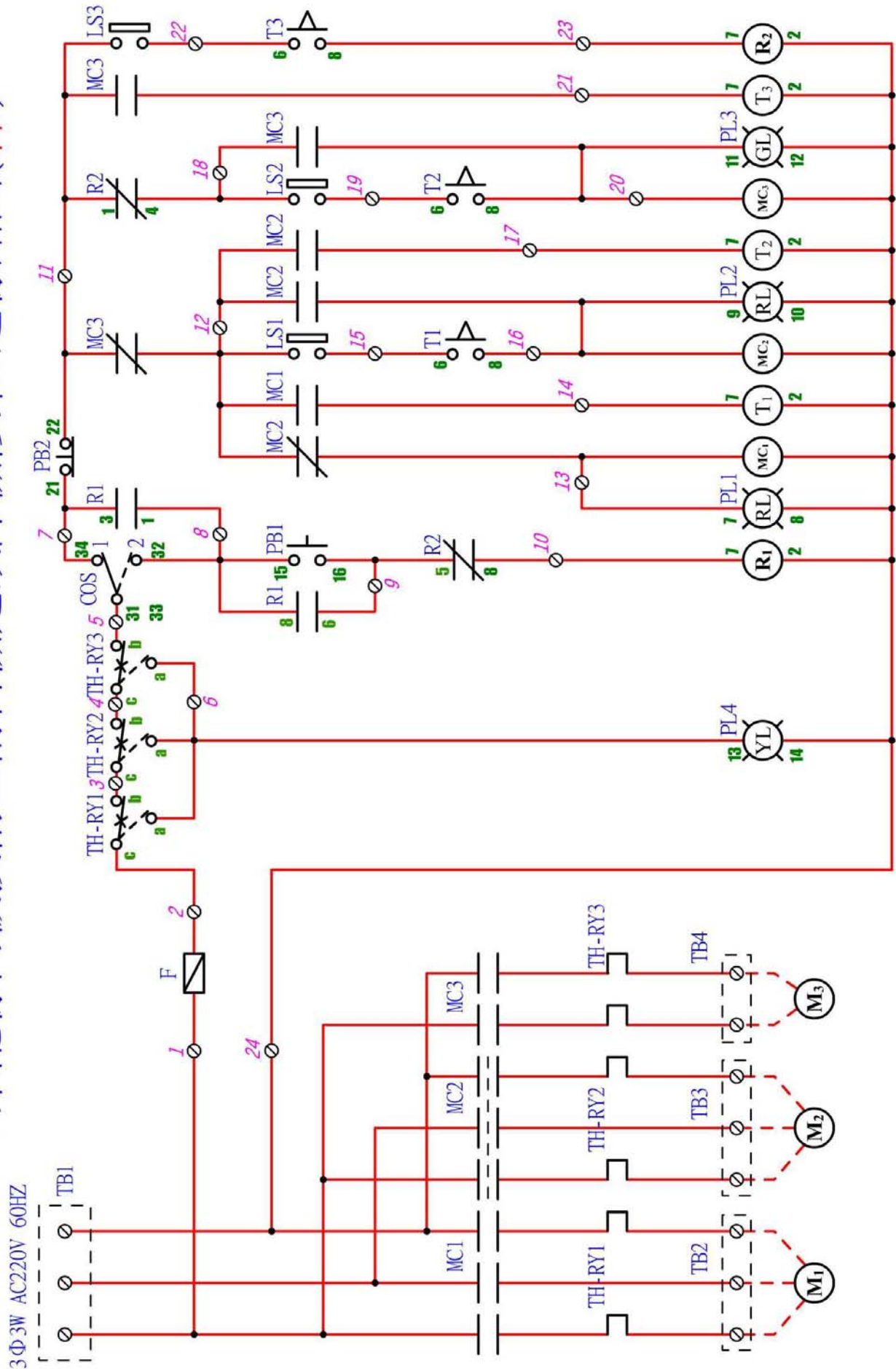
3Φ3W AC220V 60HZ

R S T





工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第3題線路圖(練)





第三題動作說明

1. 若未發生過載時，COS1 轉到 1 位置，其動作狀況如下：

- (1) MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。
- (2) T1 計時到，按 LS1，MC1 斷電 PL1 熄，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時。
- (3) T2 計時到，按 LS2，MC2 斷電 PL2 熄，MC3 動作 PL3 亮，T3 開始計時。
- (4) T3 計時到，按 LS3，MC3 斷電 PL3 熄，MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。
- (5) 回復至(2)之動作。

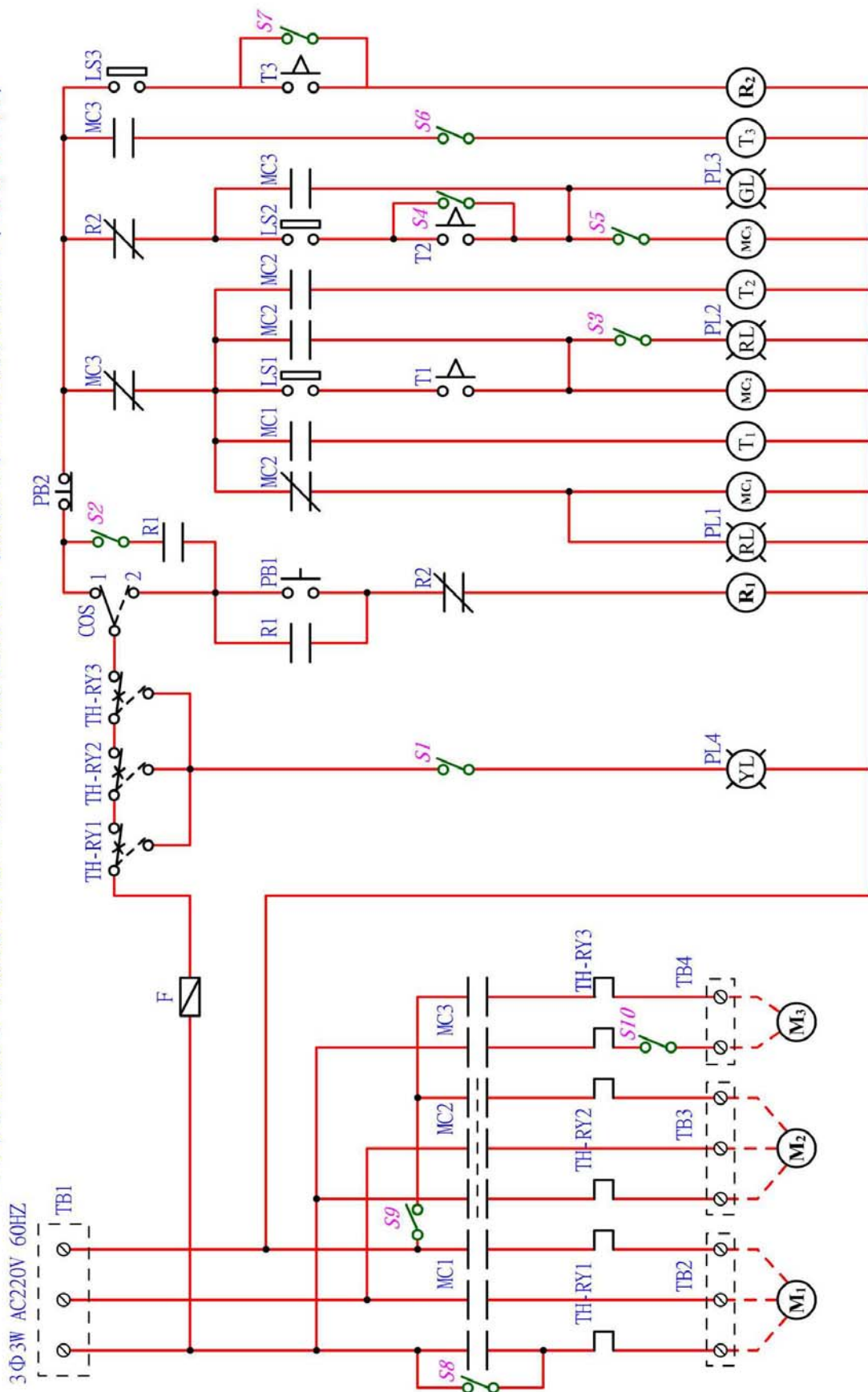
2. 當 COS1 轉到 2 位置時，其動作狀況如下：

- (1) 按 PB1，MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。
- (2) T1 計時到，按 LS1，MC1 斷電 PL1 熄，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時。
- (3) T2 計時到，按 LS2，MC2 斷電 PL2 熄，MC3 動作 PL3 亮，T3 開始計時。
- (4) T3 計時到，按 LS3，MC3 斷電 PL3 熄。

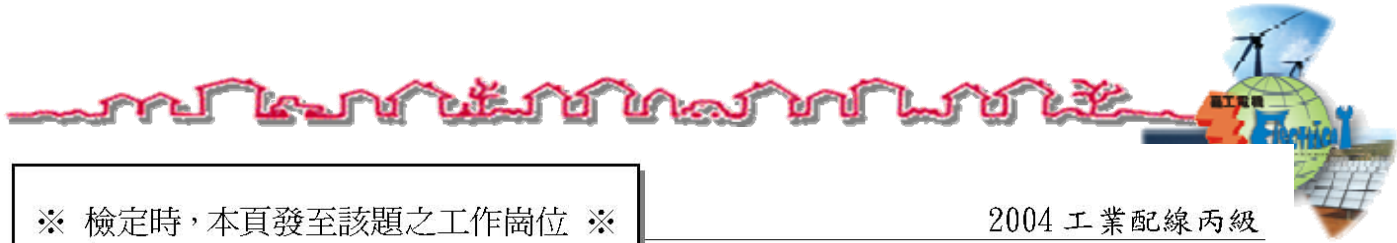
3. 線路動作中，若按住 PB2 則全部復歸，放手後重新進行。

4. TH-RY1 或 TH-RY2 或 TH-RY3 任一動作，則線路全部復歸 PL4 亮。

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第3題線路圖(故障點)



3 Φ 3W AC220V 60HZ



※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

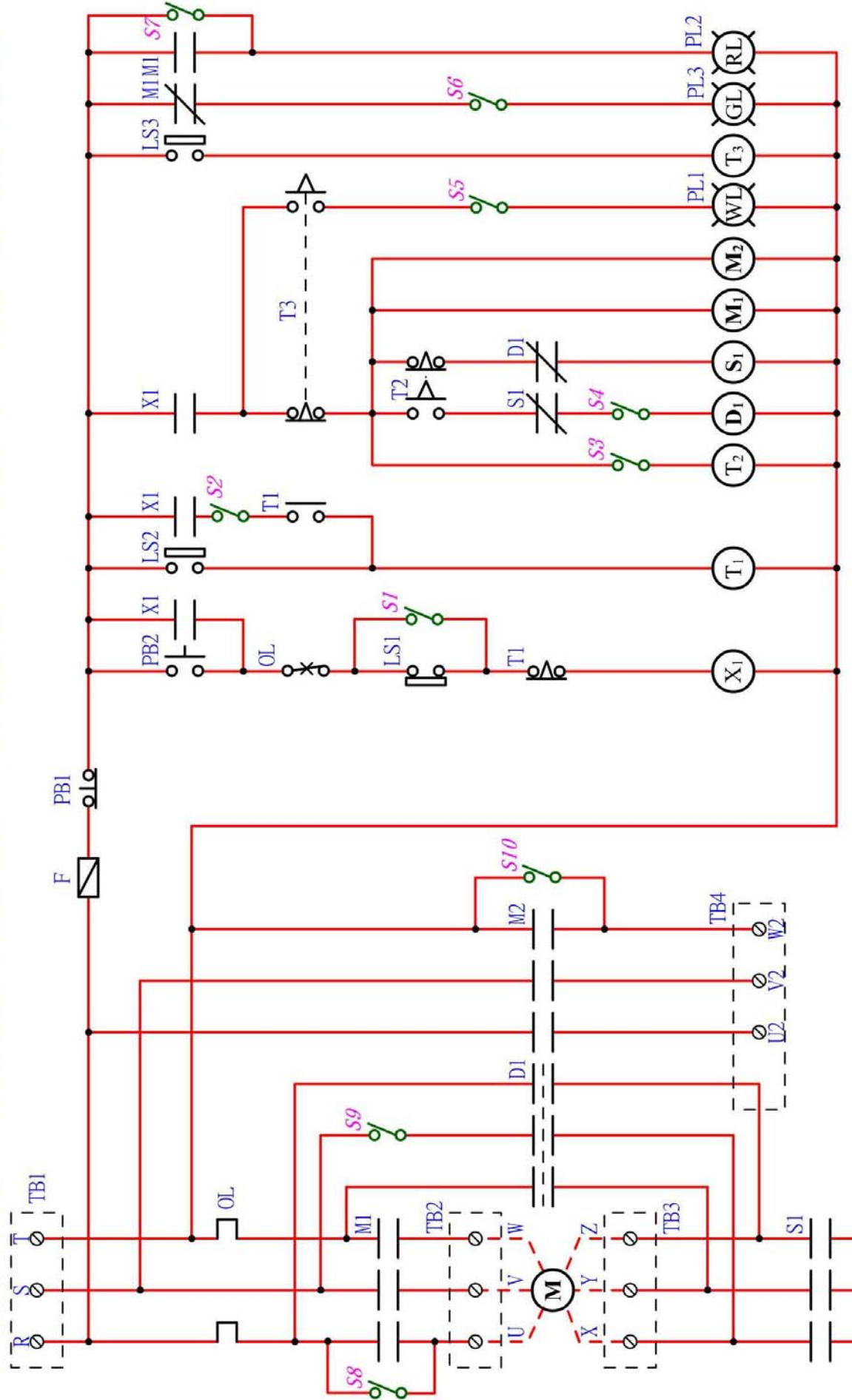
2004 工業配線丙級

第四題動作說明

1. 當發生過載時，則全部不動作。
2. 未發生過載時，其動作狀況如下：
 - (1) PL3 亮。
 - (2) 按 PB2，M1、M2 及 S1 動作，PL2 亮 PL3 熄，T2 開始計時。
 - (3) T2 計時到，D1 動作 S1 斷電。
 - (4) 按住 LS3，T3 開始計時；T3 計時到，T2、D1、M1 及 M2 斷電，PL1 及 PL3 亮，PL2 熄。
 - (5) 放開 LS3，M1、M2 及 S1 動作，T2 開始計時，PL2 亮；T2 計時到，S1 斷電，D1 動作。
 - (6) 按 LS2，T1 開始計時；T1 計時到，則全部復歸。
 - (7) 線路動作中，若按 PB1 則全部復歸。

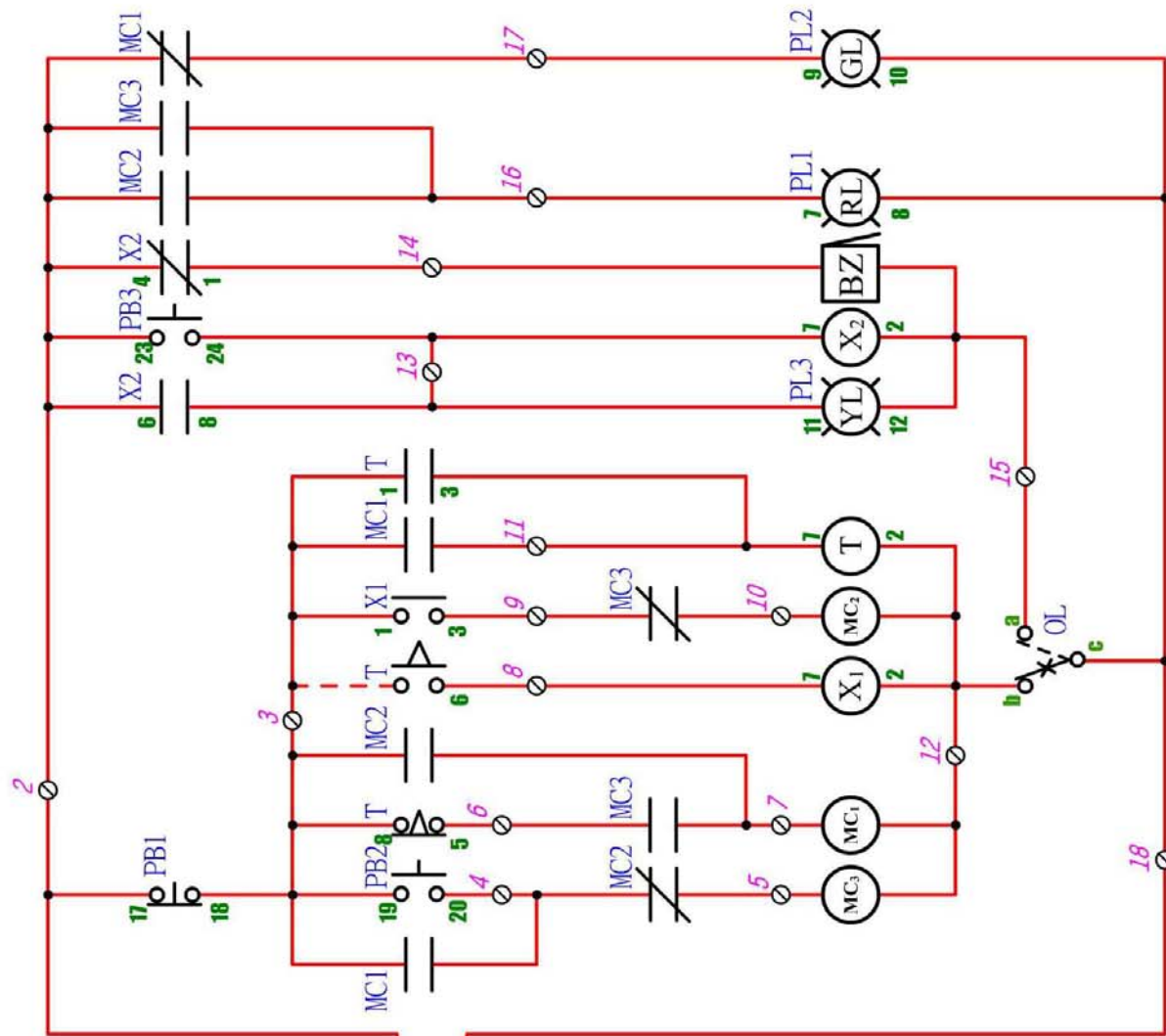
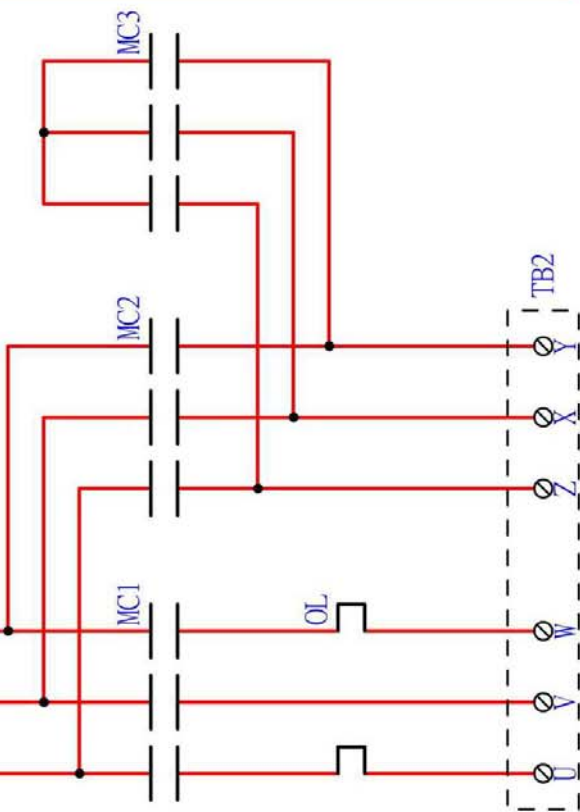
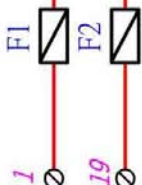
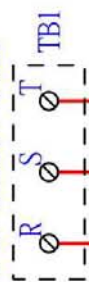
工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第4題線路圖(故障點)

3Φ3W AC220V 60HZ



工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第5題線路圖(練)

3Φ 3W AC220V 60HZ





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

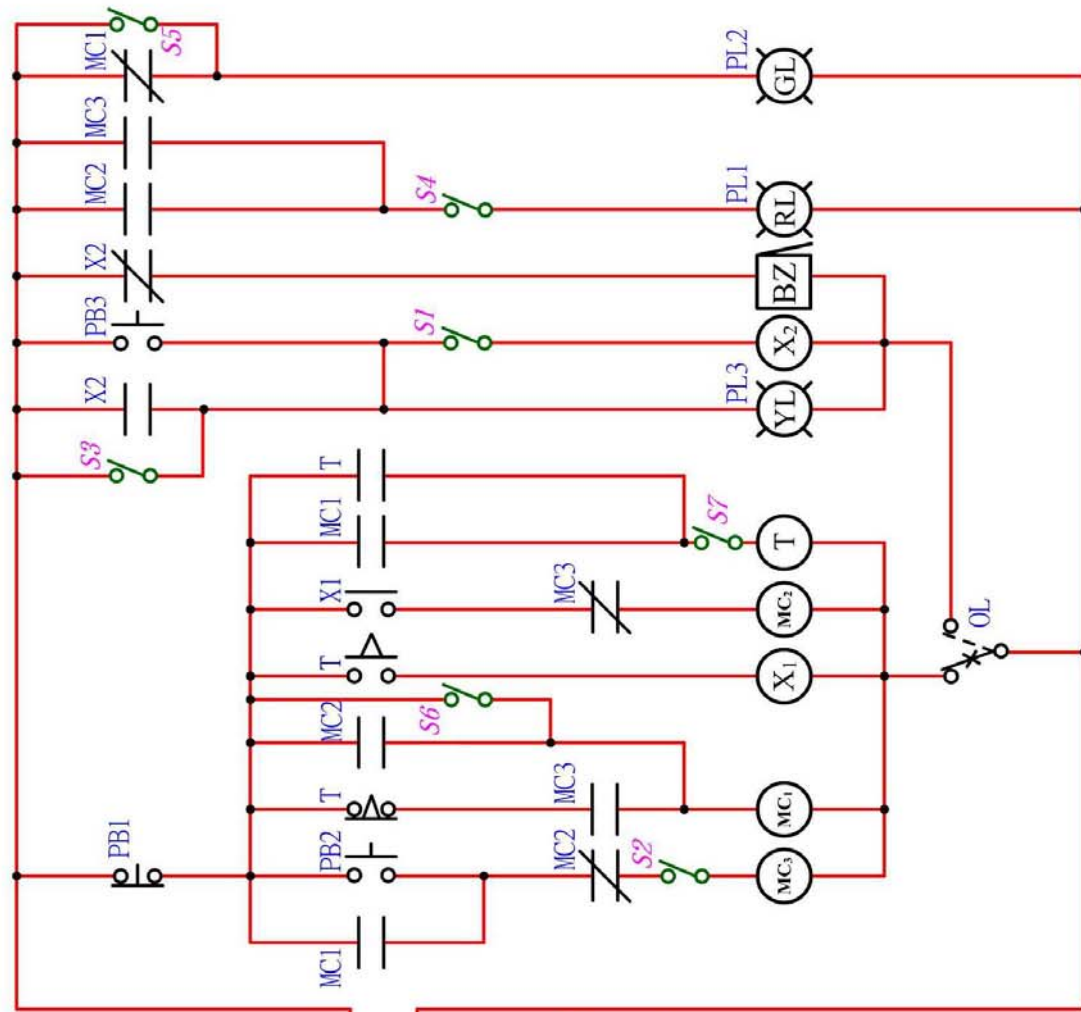
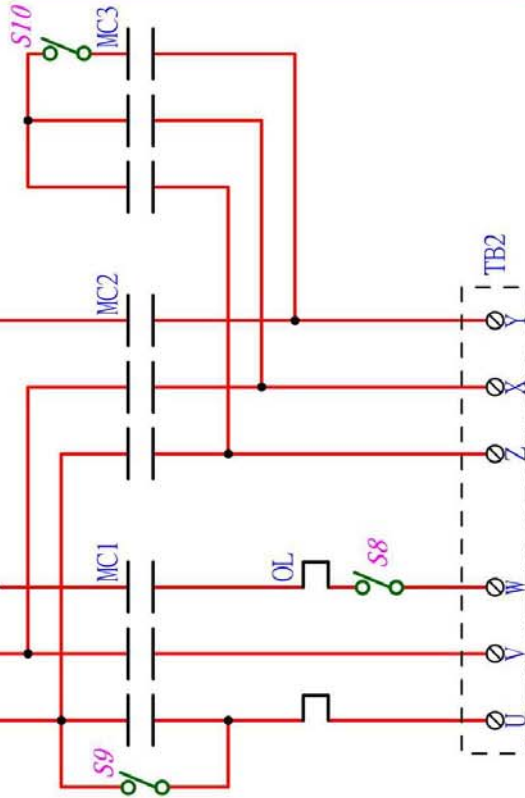
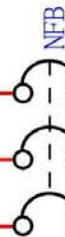
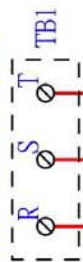
2004 工業配線丙級

第五題動作說明

1. 通電後，PL2 亮。
2. 未發生過載時，其動作狀況如下：
 - (1) 按 PB2，MC3 及 MC1 動作，PL1 亮 PL2 熄，T 開始計時。
 - (2) T 計時到，X1 動作，MC3 斷電，MC1 及 MC2 動作。
 - (3) 按 PB1，MC1 及 MC2 斷電，PL1 熄，PL2 亮。
3. 當發生過載時，BZ 響；按 PB3，PL3 亮，BZ 停響。

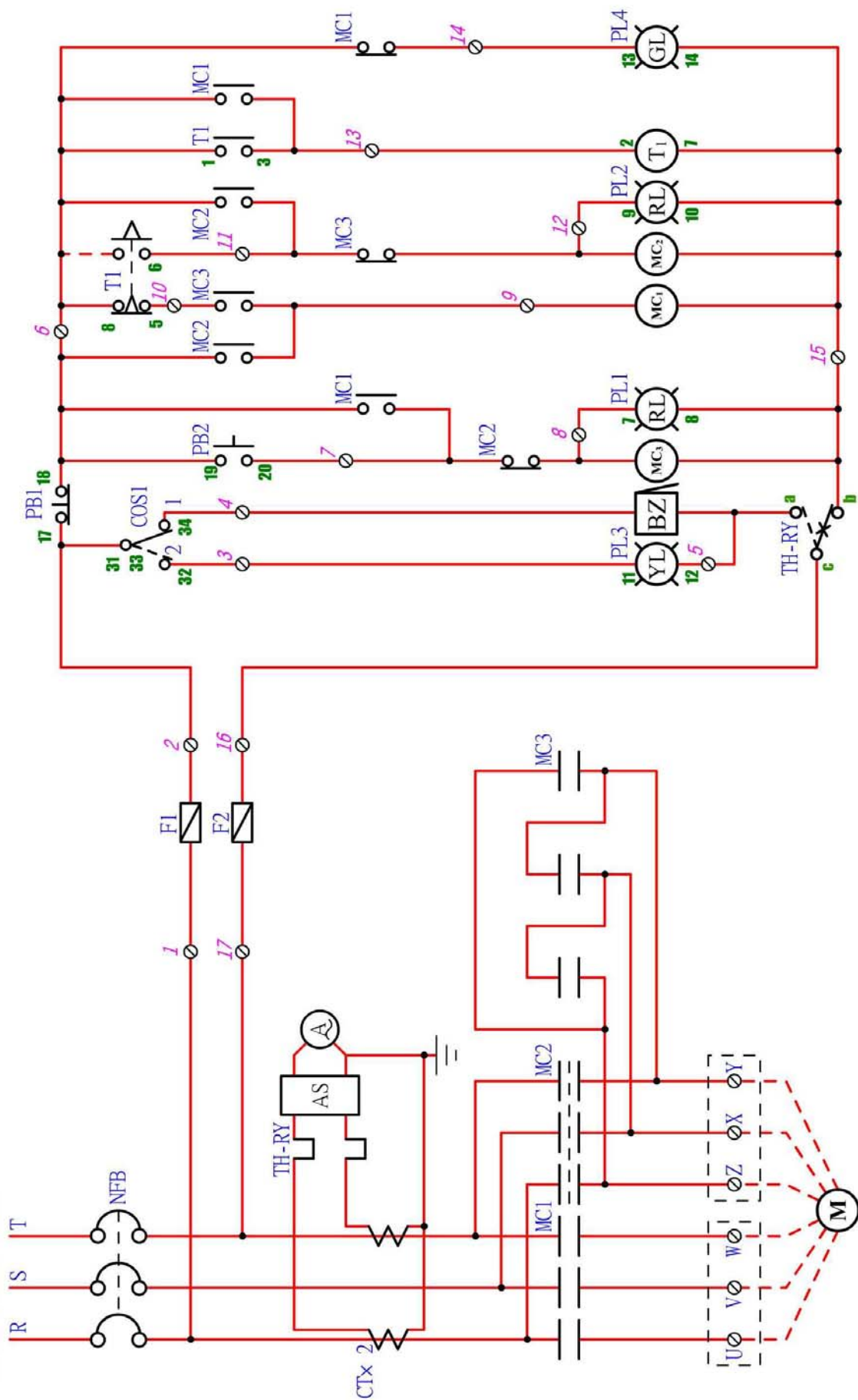
工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第5題線路圖(故障點)

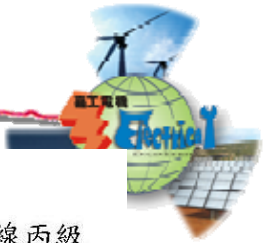
3Φ3W AC220V 60HZ



工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第6題線路圖(練)

3Φ3W AC220V 60HZ



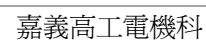


※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第六題動作說明

1. 切換 AS，電流表應分別指示三相電流。
2. 當 TH-RY 動作時，若 COS1 轉到 1 位置則 BZ 響；若 COS1 轉到 2 位置則 PL3 亮。
3. 未發生過載時，其動作狀況如下：
 - (1) 通電後 PL4 亮。
 - (2) 按 PB2 則 MC1 及 MC3 動作，PL1 亮 PL4 熄，T1 開始計時。
 - (3) T1 計時到，MC3 斷電 PL1 熄，MC1 及 MC2 動作，PL2 亮。
 - (4) 按 PB1，除 PL4 亮外，其餘全部復歸。





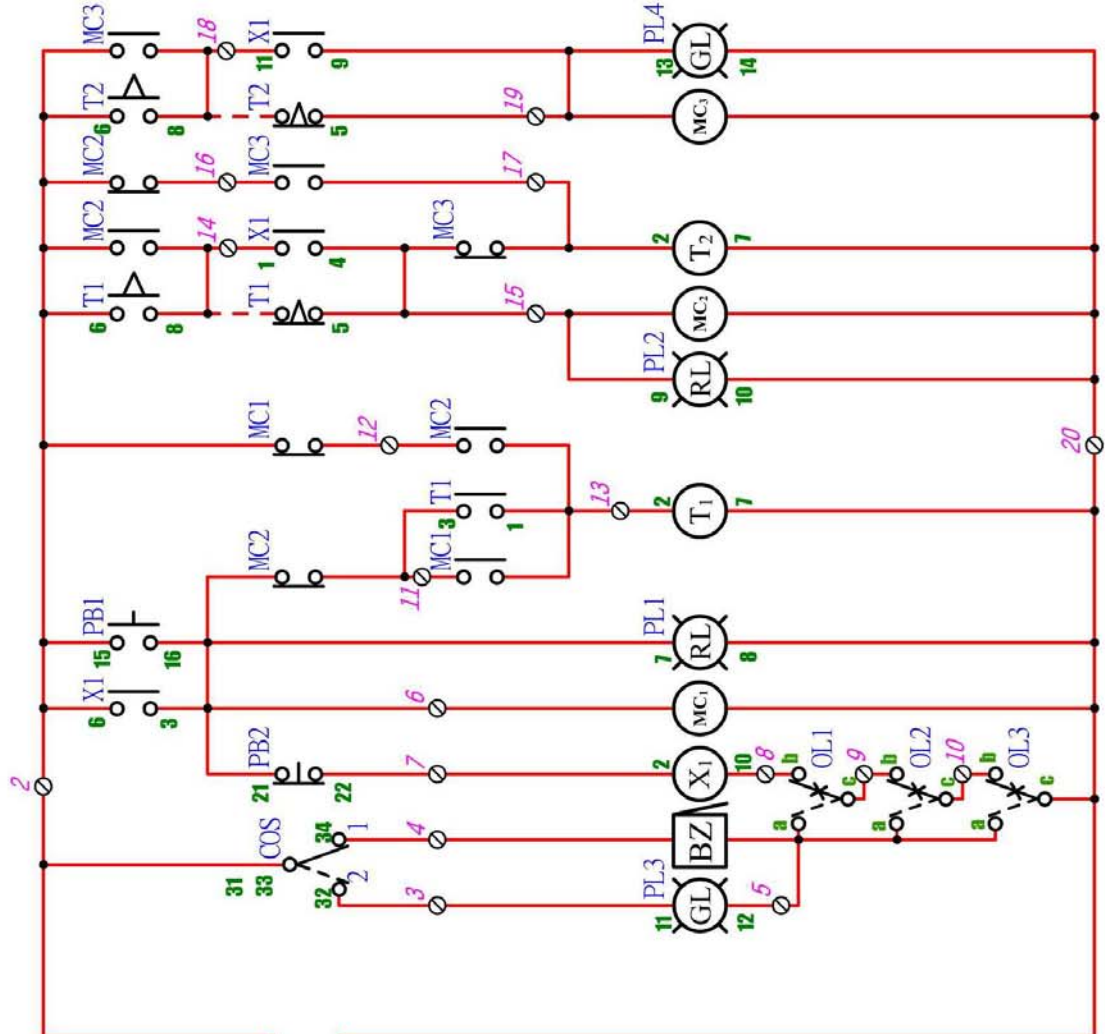
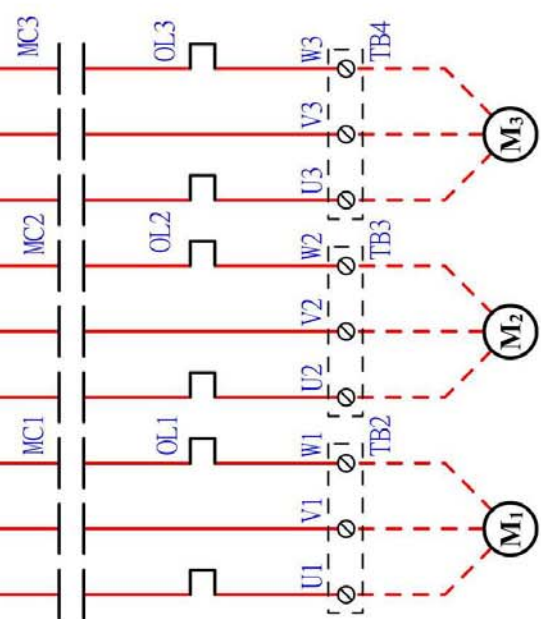
工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第7題線路圖(練)

3Φ3W AC220V 60HZ

○ R ○ S ○ T TB1

NFB

F1 F2





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

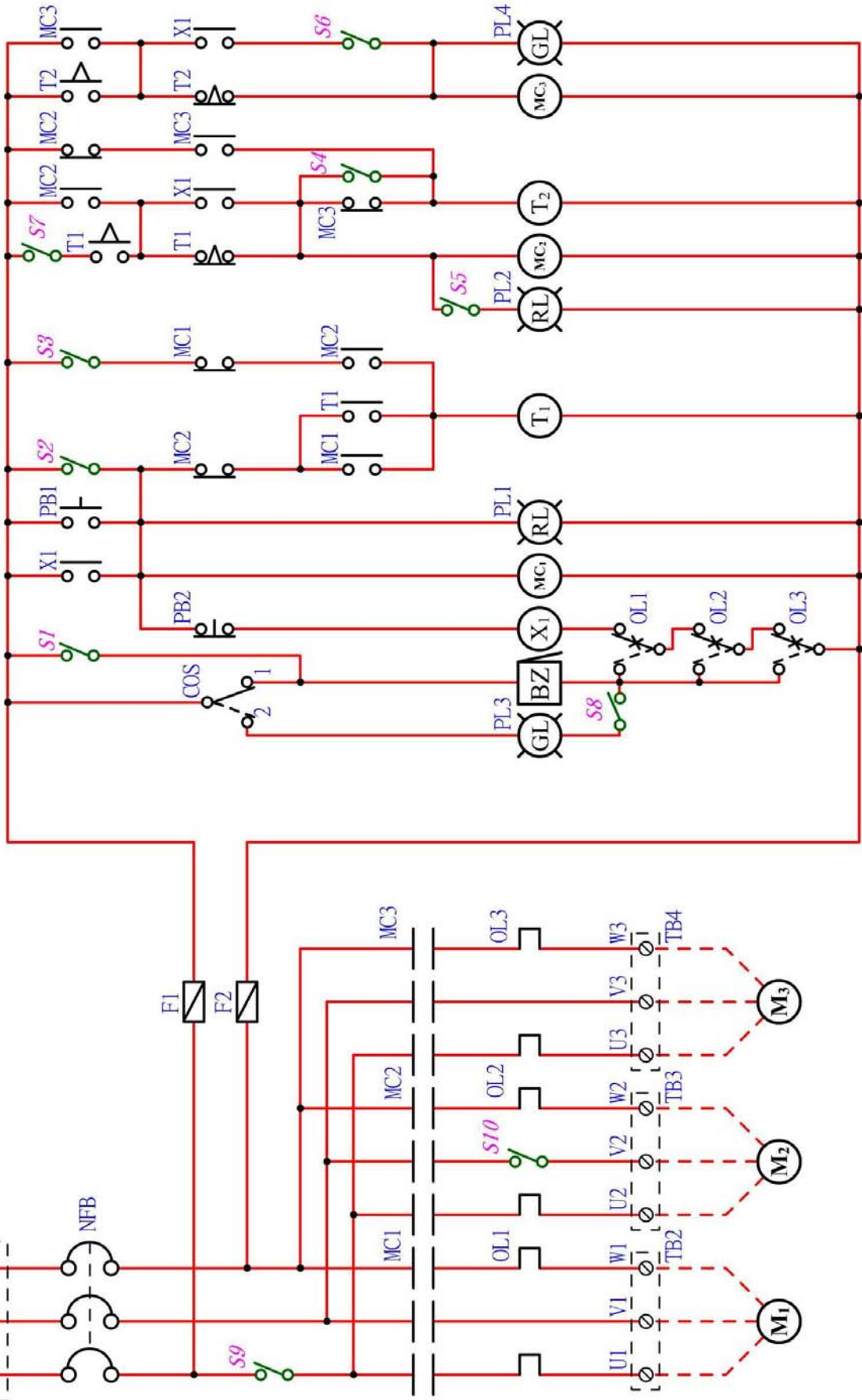
2004 工業配線丙級

第七題動作說明

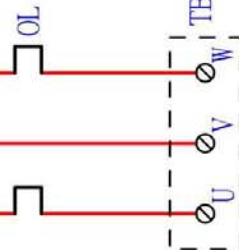
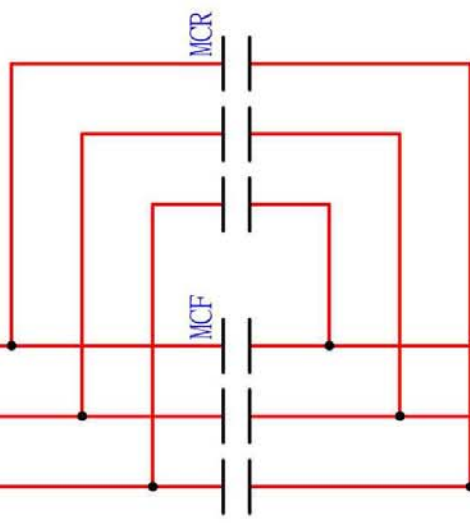
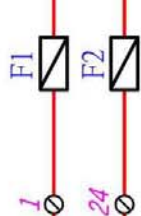
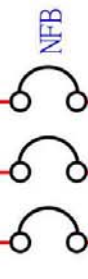
1. 當 OL1、OL2、OL3 任一動作時，若 COS1 轉到 1 位置則 BZ 響；若 COS1 轉到 2 位置則 PL3 亮。
2. 未發生過載時，其動作狀況如下：
 - (1) 按 PB1，MC1 及 X1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。
 - (2) T1 計時到，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時，T1 斷電。
 - (3) T2 計時到，MC3 動作 PL4 亮，T2 斷電。
 - (4) 按 PB2，MC1 及 X1 斷電 PL1 熄，T1 開始計時。
 - (5) T1 計時到，MC2 及 T1 斷電 PL2 熄，T2 開始計時。
 - (6) T2 計時到，MC3 及 T2 斷電，PL4 熄。

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第7題線路圖(故障點)

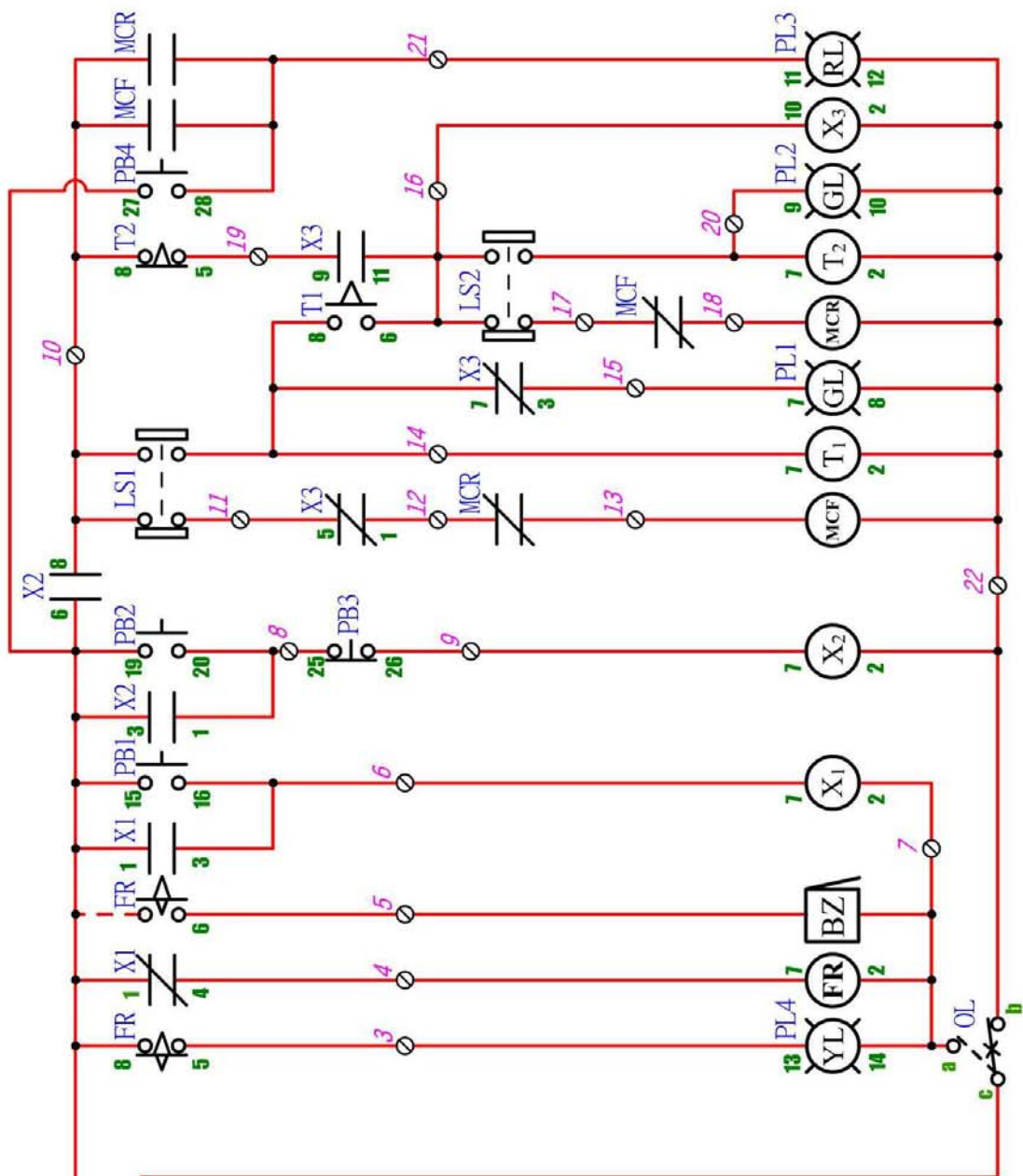
3Φ 3W AC220V 60HZ



3Φ3W AC220V 60HZ



工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第8題線路圖(練)

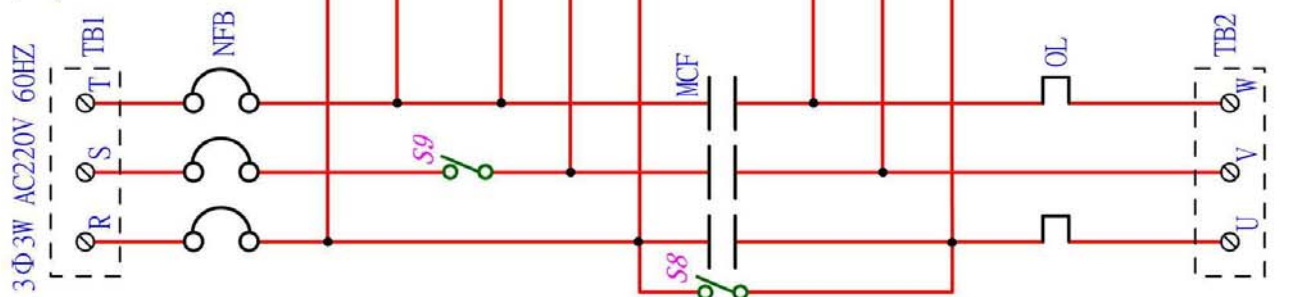




第八題動作說明

1. 按 PB2，X2 動作且自保，其動作狀況如下：
 - (1) MCF 動作 PL3 亮。
 - (2) 按住 LS1，MCF 斷電 PL3 熄 PL1 亮，T1 開始計時。
 - (3) T1 計時到，MCR 動作 PL3 亮 PL1 熄。
 - (4) 放開 LS1，按住 LS2，MCR 斷電 PL3 熄 PL2 亮，T2 開始計時。
 - (5) T2 計時到，MCF 動作 PL3 亮 PL2 熄。
 - (6) 放開 LS2，按 PB3，MCF 斷電 PL3 熄。
2. 按住 PB4 則 PL3 亮，放手則熄。
3. 當 OL 動作時，FR 動作，BZ 發出斷續響聲，PL4 閃亮；按 PB1，FR 斷電 BZ 停響，PL4 亮而不閃。

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第8題線路圖(故障點)

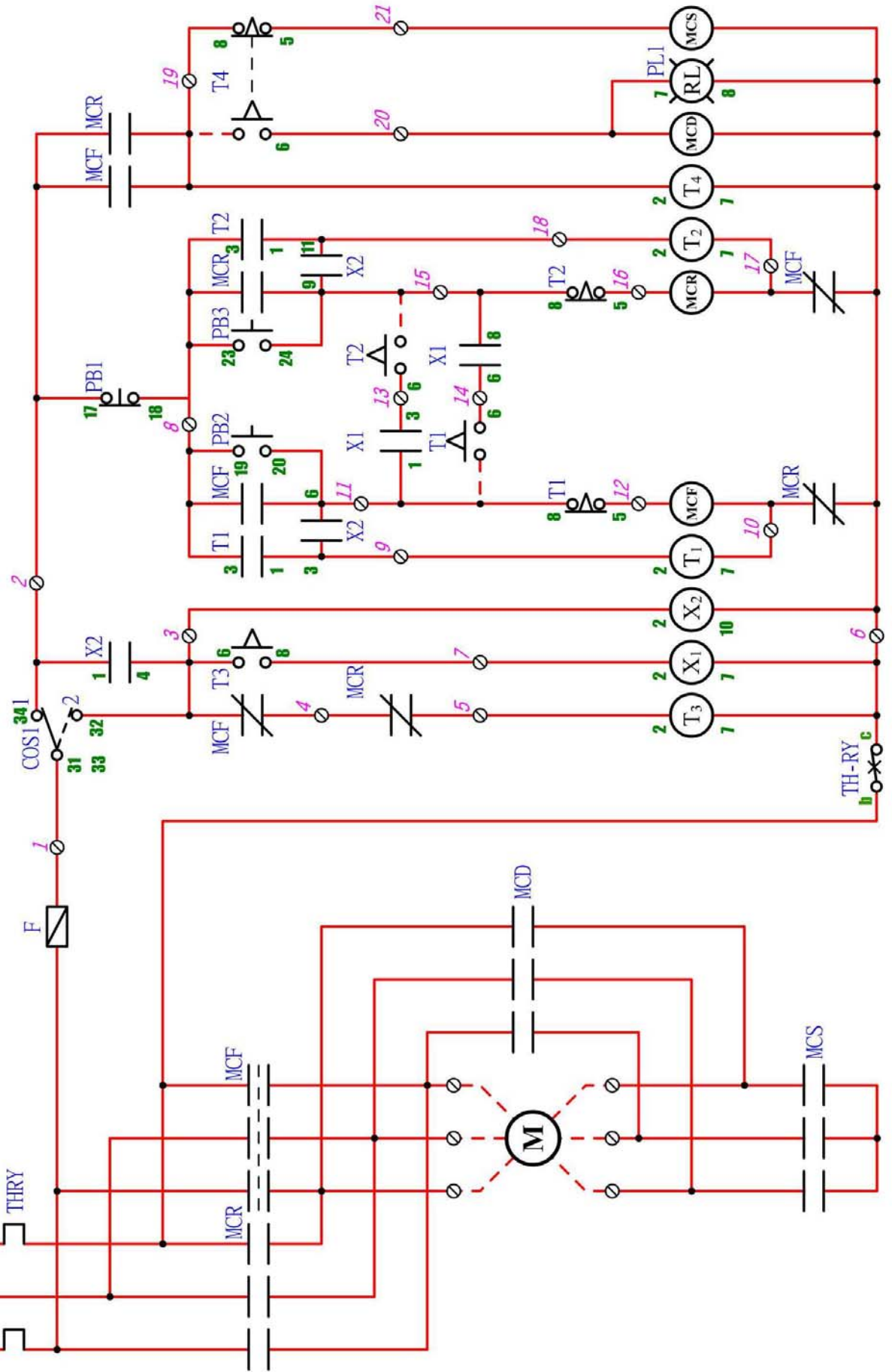


3Φ 3W AC220V 60HZ

○_R ○_S ○_T TB1

THRY

工業配線丙級技術士術科檢定故障檢修第9題線路圖(練)





※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

2004 工業配線丙級

第九題動作說明

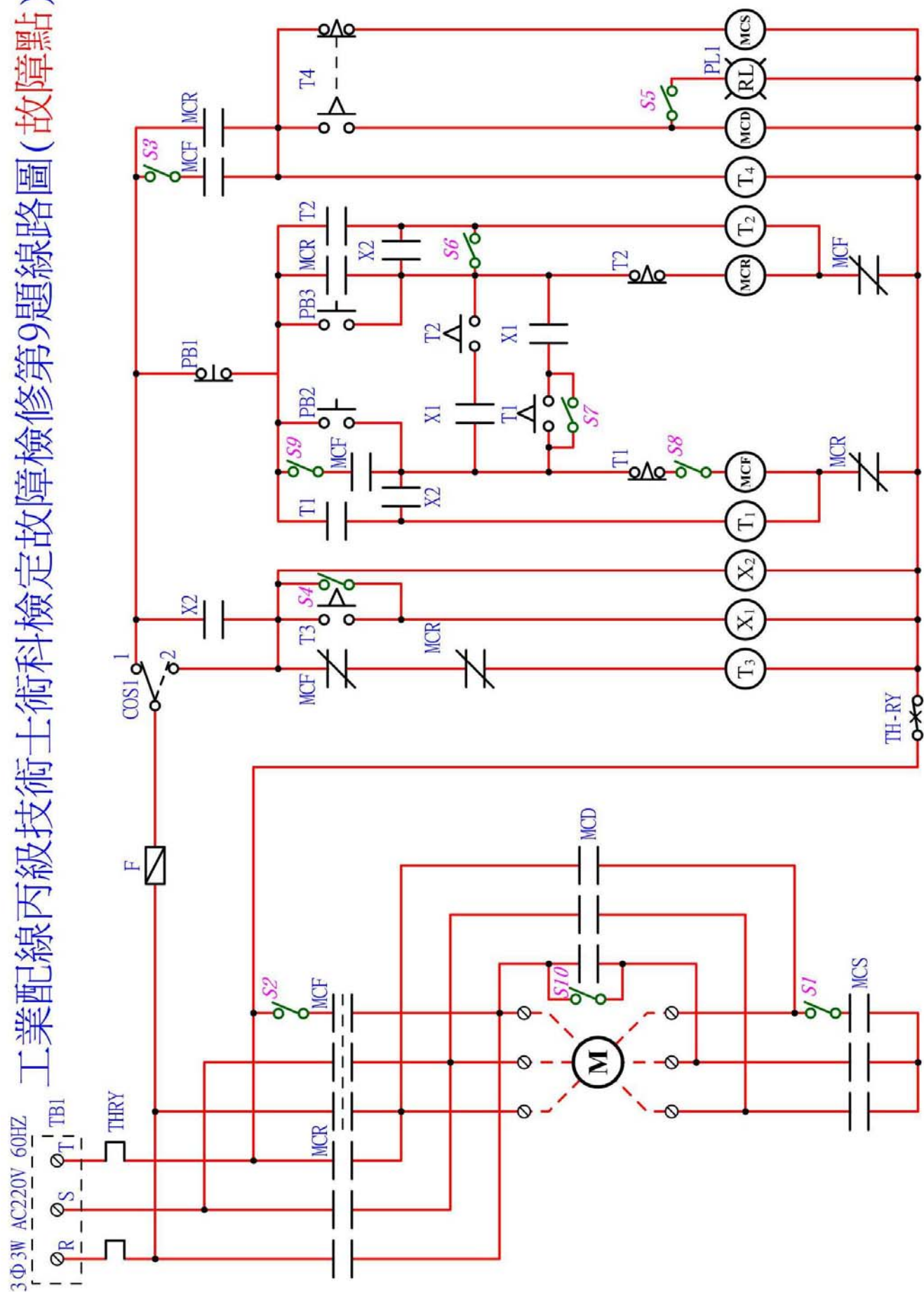
1. 當 COS1 轉到 1 位置時，其動作狀況如下：

- (1) 按 PB2，MCF 及 MCS 動作，T4 開始計時。
- (2) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。
- (3) 按 PB1，MCF 及 MCD 斷電，PL1 熄。
- (4) 按 PB3，MCR 及 MCS 動作，T4 開始計時。
- (5) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。
- (6) TH-RY 動作，MCR 及 MCD 斷電，PL1 熄。

2. 當 COS1 轉到 2 位置時，其動作狀況如下：

- (1) 按 PB2，MCF 及 MCS 動作，T1 及 T4 開始計時。
- (2) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。
- (3) T1 計時到，MCF、MCD 及 T4 斷電，PL1 熄，T3 開始計時。
- (4) T3 計時到，MCR 及 MCS 動作，T2 及 T4 開始計時。
- (5) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。
- (6) T2 計時到，MCR、MCD 及 T4 斷電，PL1 熄，T3 開始計時。
- (7) T3 計時到，MCF 及 MCS 動作，T2 及 T4 開始計時。
- (8) 按 PB1，除 T3 開始計時外，其餘全部復歸。

說明：本題時間設定需在 $T1 > T4$ 、 $T2 > T4$ 之條件下，
方能作如上之動作。





工業配線丙級檢定 第一站 故障檢修 練習檢測單

受測人員姓名：_____ 座號：_____ 輔導員姓名：_____

第_____崗位 第_____題

項次	故障點編號 (例：S6)	起始時間			結束時間			使用時間		量測接 腳編號	判定 結果
		時	分	秒	時	分	秒	分	秒		
1											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
2											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
3											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
4											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
5											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
6											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
7											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
8											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
9											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤
10											<input type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 錯誤

丙級工業配線術科測驗

故障檢修題練習（一）

班級：電修一

姓名：_____

座號：_____

由動作狀況判別可能之故障點位置：第一題

主電路故障點：S____、S____、S____

正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
1. 在 0.L 正常狀況下 LS1 動作時、MC1 動作。	S____→
2. COS1 轉到 2 位置時，其動作狀況如下：	S____→
（1）按 PB1，則 PL1 亮、MC2 動作且自保。	S____→
（2）按 PB2，則 PL1 及 MC2 斷電，PL2 亮，MC3 動作且自保。	S____→
（3）按 PB3，則 PL2 及 MC3 斷電，PL3 亮，MC4 動作且自保。	S____→
3. COS1 轉到 1 位置時，其動作狀況如下：	S____→
（1）LS2 動作則 R 動作，T1 開始計時，PL1 亮，MC2 動作。	S____→
（2）T1 計時到，PL1 及 MC2 斷電，T2 開始計時，PL2 亮且 MC3 動作。	S____→
（3）T2 計時到，PL2 及 MC3 斷電，T3 開始計時，PL3 亮且 MC4 動作。	S____→
（4）T3 計時到，PL3 及 MC4 斷電、BZ 響。	S____→
4. OL 動作時，動作中之 MC1 斷電。	S____→

由動作狀況判別可能之故障點位置：第二題

主電路故障點：S____、S____、S____

正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
1. 0.L 動作時，(A) 若 COS1 轉到 1 位置，則 BZ 響；	S____→
(B) 若 COS1 轉到 2 位置時，則 PL3 亮。	S____→
2. 切換 AS，電流表應分別指示三相電流。	S____→
3. LS1 動作時：	S____→
(1)按 PB2 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS2 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。	S____→
(2)按 PB3 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS3 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。	S____→
4. LS2 動作時：	S____→
(1)按 PB1 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS1 動作時，MC2 復歸 PL2 熄。	S____→
(2)按 PB3 則 MC1 動作 PL1 亮，當 LS3 動作時，MC1 復歸 PL1 熄。	S____→
5. LS3 動作時：	S____→
(1)按 PB1 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS1 動作時 MC2 復歸 PL2 熄。	S____→
(2)按 PB2 則 MC2 動作 PL2 亮，當 LS2 動作時 MC2 復歸 PL2 熄。	S____→

由動作狀況判別可能之故障點位置：第三題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明 (圈選故障現象註記故障點)	寫下故障點及故障現象
	1. 若未發生過載時，COS1 轉到 1 位置，其動作狀況如下：	S____→
1	(1) MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。	S____→
2	(2) T1 計時到，按 LS1，MC1 斷電 PL1 熄，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時。	S____→
3	(3) T2 計時到，按 LS2，MC2 斷電 PL2 熄，MC3 動作 PL3 亮，T3 開始計時。	S____→
4	(4) T3 計時到，按 LS3，MC3 斷電 PL3 熄，MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。	S____→
5	(5) 回復至(2)之動作。	S____→
	2. 當 COS1 轉到 2 位置時，其動作狀況如下：	S____→
6	(1) 按 PB1，MC1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。	S____→
7	(2) T1 計時到，按 LS1，MC1 斷電 PL1 熄，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時。	S____→
8	(3) T2 計時到，按 LS2，MC2 斷電 PL2 熄，MC3 動作 PL3 亮，T3 開始計時。	S____→
9	(4) T3 計時到，按 LS3，MC3 斷電 PL3 熄。	S____→
10	3. 線路動作中，若按住 PB2 則全部復歸，放手後重新進行。	S____→
11	4. TH-RY1 或 TH-RY2 或 TH-RY3 任一動作，則線路全部復歸 PL4 亮。	S____→

由動作狀況判別可能之故障點位置：第四題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
1	1. 當發生過載時，則全部不動作。	S____→
2. 未發生過載時，則動作狀況如下：		S____→
2	(1) PL3 亮。	S____→
3	(2) 按 PB2，M1、M2 及 S1 動作，PL2 亮 PL3 熄，T2 開始計時。	S____→
4	(3) T2 計時到，D1 動作 S1 斷電。	S____→
5	(4) 按住 LS3，T3 開始計時；T3 計時到，T2、D1、M1 及 M2 斷路，PL1 及 PL3 亮，PL2 熄。	S____→
6	(5) 放開 LS3，M1、M2 及 S1 動作，T2 開始計時，PL2 亮；T2 計時到，S1 斷電、D1 動作。	S____→
7	(6) 按 LS2，T1 開始計時；T1 計時到，則全部復歸。	S____→
8	(7) 線路動作中，若按 PB1 則全部復歸。	S____→

由動作狀況判別可能之故障點位置：第五題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明 (圈選故障現象註記故障點)	寫下故障點及故障現象
	1. 通電後，PL2 亮。	S____➡
	2. 未發生過載時，則動作狀況如下：	S____➡
	(1) 按 PB2，MC1 及 MC3 動作，PL1 亮 PL2 熄，T 開始計時。	S____➡
	(2) T 計時到，X1 動作，MC3 斷路，MC1 及 MC2 動作。	S____➡
	(3) 按 PB1，MC1 及 MC2 斷電，PL1 熄，PL2 亮。	S____➡
	3. 當發生過載時，BZ 響；按 PB3，PL3 亮，BZ 停響。	S____➡

由動作狀況判別可能之故障點位置：第六題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
1	1. 切換 AS，電流表應分別指示三相電流。	S____➡
2	2. 當 TH-RY 動作時，若 COS1 轉到 1 位置則 BZ 響；若 COS1 轉到 2 位置則 PL3 亮。	S____➡
3. 未發生過載時，其動作狀況如下：		S____➡
3	(1) 通電後 PL4 亮。	S____➡
4	(2) 按 PB2 則 MC1 及 MC3 動作，PL1 亮 PL4 熄，T1 開始計時。	S____➡
5	(3) T1 計時到，MC3 斷電 PL1 熄，MC1 及 MC2 動作，PL2 亮。	S____➡ S____➡
6	(4) 按 PB1，除 PL4 亮外，其餘全部復歸。	S____➡

由動作狀況判別可能之故障點位置：第七題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
1	1. 當 OL1、OL2、OL3 任一動作時，若 COS1 轉到 1 位置則 BZ 響； 若 COS1 轉到 2 位置則 PL3 亮。	S____➡
	2. 未發生過載時，其動作狀態如下：	S____➡
2	(1) 按 PB1，MC1 及 X1 動作 PL1 亮，T1 開始計時。	S____➡
3	(2) T1 計時到，MC2 動作 PL2 亮，T2 開始計時，T1 斷電。	S____➡
4	(3) T2 計時到，MC3 動作 PL4 亮，T2 斷電。	S____➡
5	(4) 按 PB2，MC1 及 X1 斷電 PL1 熄，T1 開始計時。	S____➡
6	(5) T1 計時到，MC2 及 T1 斷電 PL2 熄，T2 開始計時。	S____➡
7	(6) T2 計時到，MC3 及 T2 斷電，PL4 熄。	S____➡

由動作狀況判別可能之故障點位置：第八題

主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明（圈選故障現象註記故障點）	寫下故障點及故障現象
	1. 按 PB2，X2 動作且自保，其動作狀況如下：	S____➔
1	(1) MCF 動作 PL3 亮。	S____➔
2	(2) 按住 LS1，MCF 斷電 PL3 熄 PL1 亮，T1 開始計時。	S____➔
3	(3) T1 計時到，MCR 動作 PL3 亮 PL1 熄。	S____➔
4	(4) 放開 LS1，按住 LS2，MCR 斷電 PL3 熄 PL2 亮，T2 開始計時。	S____➔
5	(5) T2 計時到，MCF 動作 PL3 亮 PL2 熄。	S____➔
6	(6) 放開 LS2，按 PB3，MCF 斷電 PL3 熄。	S____➔
7	2. 按住 PB4 則 PL3 亮，放手則熄。	S____➔
8	3. 當 OL 動作時，FR 動作，BZ 發出斷續響聲，PL4 閃亮；按 PB1，FR 斷電，BZ 停響，PL4 亮而不閃。	S____➔

由動作狀況判別可能之故障點位置：第九題

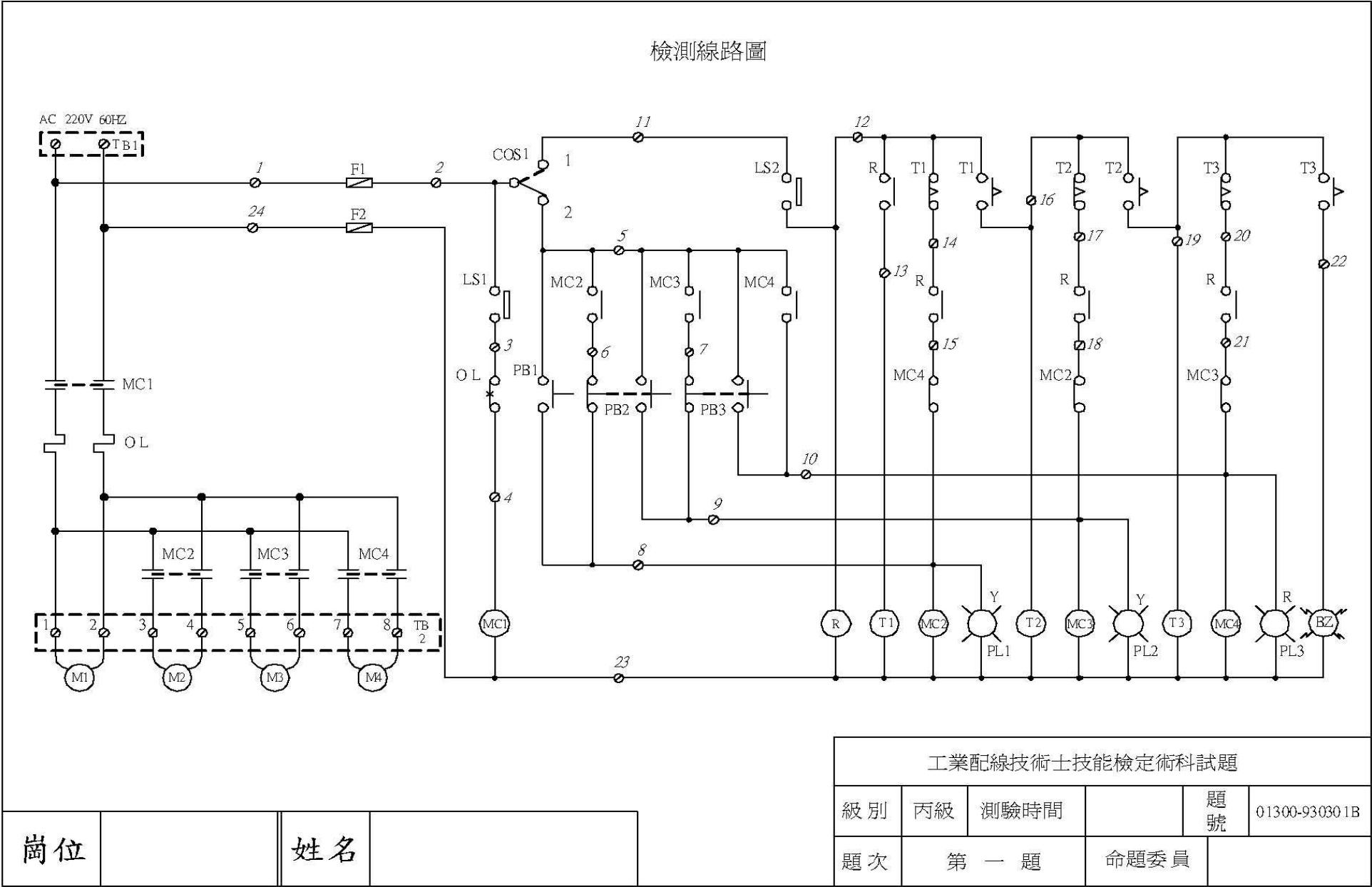
主電路故障點：S____、S____、S____

項次	正 常 狀 態 下 之 動 作 說 明 (圈選故障現象註記故障點)	寫下故障點及故障現象
1. 當 COS1 轉到 1 位置時，其動作狀況如下：		S____→
1	(1) 按 PB2，MCF 及 MCS 動作，T4 開始計時。	S____→
2	(2) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。	S____→
3	(3) 按 PB1，MCF 及 MCD 斷電，PL1 熄。	S____→
4	(4) 按 PB3，MCR 及 MCS 動作，T4 開始計時。	S____→
5	(5) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。	S____→
6	(6) TH-RY 動作，MCR 及 MCD 斷電，PL1 熄。	S____→
2. TH-RY 復歸，COS1 轉到 2 之位置時，其動作狀況如下：		S____→
7	(1) 按 PB2，MCF 及 MCS 動作，T1 及 T4 開始計時。	S____→
8	(2) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。	S____→
9	(3) T1 計時到，MCF、MCD 及 T4 斷電，PL1 熄，T3 開始計時。	S____→
10	(4) T3 計時到，MCR 及 MCS 動作，T2 及 T4 開始計時。	S____→
11	(5) T4 計時到，MCS 斷電，MCD 動作 PL1 亮。	S____→
12	(6) T2 計時到，MCR、MCD 及 T4 斷電，PL1 熄，T3 開始計時。	S____→
13	(7) T3 計時到，MCF 及 MCS 動作，T1 及 T4 開始計時。	S____→
14	(8) 按 PB1，除 T3 開始計時外，其餘全部復歸。	S____→
註：本題時間之設定 $T1 > T4$ ， $T2 > T4$ 。		

第一次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 第二次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 第三次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 評審結果 ☐ 合格 ☐ 不合格

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※



第一次測驗☐正確☐錯誤 第二次測驗☐正確☐錯誤 第三次測驗☐正確☐錯誤 評審結果☐合格☐不合格

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

3WAC220V 60HZ

R S T

NFB

1 2

F1 F2

OL

AS

A

CT×2

MC1

MC2

TB1

U V W

檢測線路圖

3

COS1

1 2

4 5

BZ

Y

PL3

6 7

R1

PB1

8 9

R2

PB2

10 11

R3

PB3

12 13

MC1

MC2

14

PL1

15 16

MC1

MC2

17 18

MC1

MC2

19

OL

20 21

崗位		姓名	
----	--	----	--

工業配線技術士技能檢定術科試題					
級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930302B
題次	第 二 題		命題委員		

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

3 φ 3W AC220V 60HZ

檢測線路圖

工業配線技術士技能檢定術科試題					
級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930303B
題次	第三題		命題委員		

崗位		姓名	
----	--	----	--

第一次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 第二次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 第三次測驗 ☐ 正確 ☐ 錯誤 評審結果 ☐ 合格 ☐ 不合格

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

3 ϕ 3W AC220V 60HZ

檢測線路圖

Industrial wiring diagram showing a 3-phase AC system (3 ϕ 3W AC220V 60HZ) connected to a distribution panel. The panel includes a main switch (PB1) and a fuse (F). The system is divided into three main sections: a motor control section (M1, M2), a lighting section (X1, X2, X3), and a control section (S1, S2, T1, T2, T3). The diagram shows various components like switches, relays, lamps, and motors, along with their interconnections and terminal blocks (TB1, TB2, TB3, TB4).

工業配線技術士技能檢定術科試題					
級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930304B
題次	第 四 題		命題委員		

崗位	姓名

3 ϕ 3W AC220V 60HZ
R S T TB1
NFB

MC1
OL

MC2

MC3

U V W Z X Y TB2

檢測線路圖

2

1

19

F1

F2

PB1

MC1

PB2

T

MC2

3

T

X1

MC1

T

4

MC2

5

MC3

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

OL

Y

PL3

X2

PB3

X2

MC2

MC3

MC1

R

PL1

G

PL2

BZ

工業配線技術士技能檢定術科試題

級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930305B
題次	第 五 題		命題委員		

崗位

姓名

檢測線路圖

工業配線技術士技能檢定術科試題					
級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930306B
題次	第 六 題		命題委員		

崗位		姓名	
----	--	----	--

3WAC220V 60HZ

R

S

T

NFB

1

21

F1

F2

MC1

MC2

MC3

OL1

OL2

OL3

U1

V1

W1

U2

V2

W2

U3

V3

W3

TB1

TB2

TB3

TB4

M1

M2

M3

檢測線路圖

2

COS1

1

3

4

7

6

11

12

13

20

5

8

9

10

14

16

17

18

19

X1

PB1

PB2

MC2

MC1

T1

MC2

MC3

T1

X1

MC3

T2

X1

MC3

T2

MC3

PL3

PL1

T1

PL2

MC2

T2

MC3

PL4

工業配線技術士技能檢定術科試題				
級別	丙級	測驗時間		題號 01300-930307B
題次	第七題		命題委員	

崗位		姓名	
----	--	----	--

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

檢測線路圖

工業配線技術士技能檢定術科試題			
級別	丙級	測驗時間	題號
題次	第 八 題		01300-930308B

崗位	姓名
----	----

2004 工業配線丙級

※ 檢定時，本頁發至該題之工作崗位 ※

檢測線路圖

工業配線技術士技能檢定術科試題					
級別	丙級	測驗時間		題號	01300-930309B
題次	第 九 題		命題委員		

崗位		姓名	
----	--	----	--