

定頻定壓 (CVCF)不斷電系統 專案報告

99年7月30日

大綱

一. 定頻定壓不斷電系統介紹

二. 不斷電系統故障實況說明

1. 99年3月31日 Invensys部分

2. 99年5月27日 DRS部分

三. 設備故障原因與數量

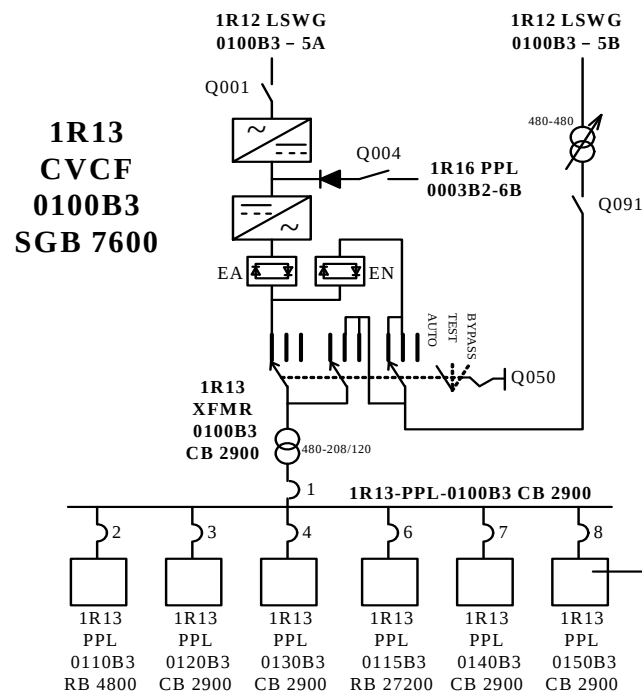
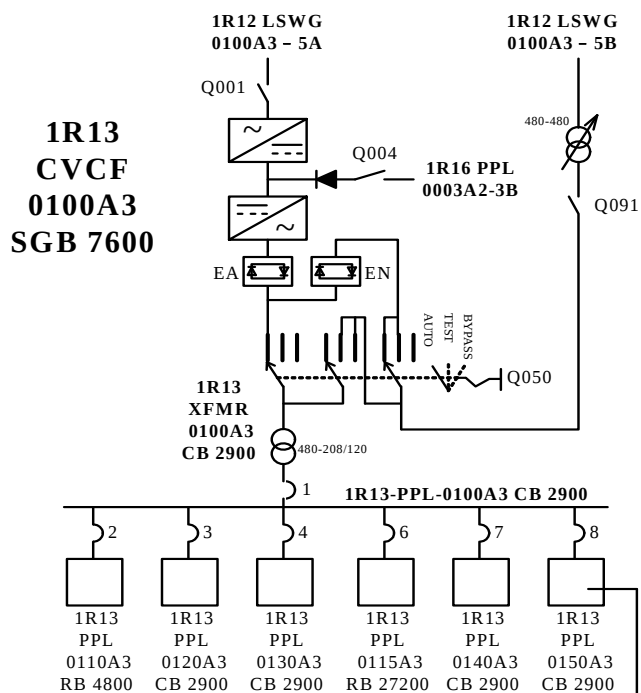
1. 99年3月31日 Invensys部分

2. 99年5月27日 DRS部分

四. 改善措施

五. 結論

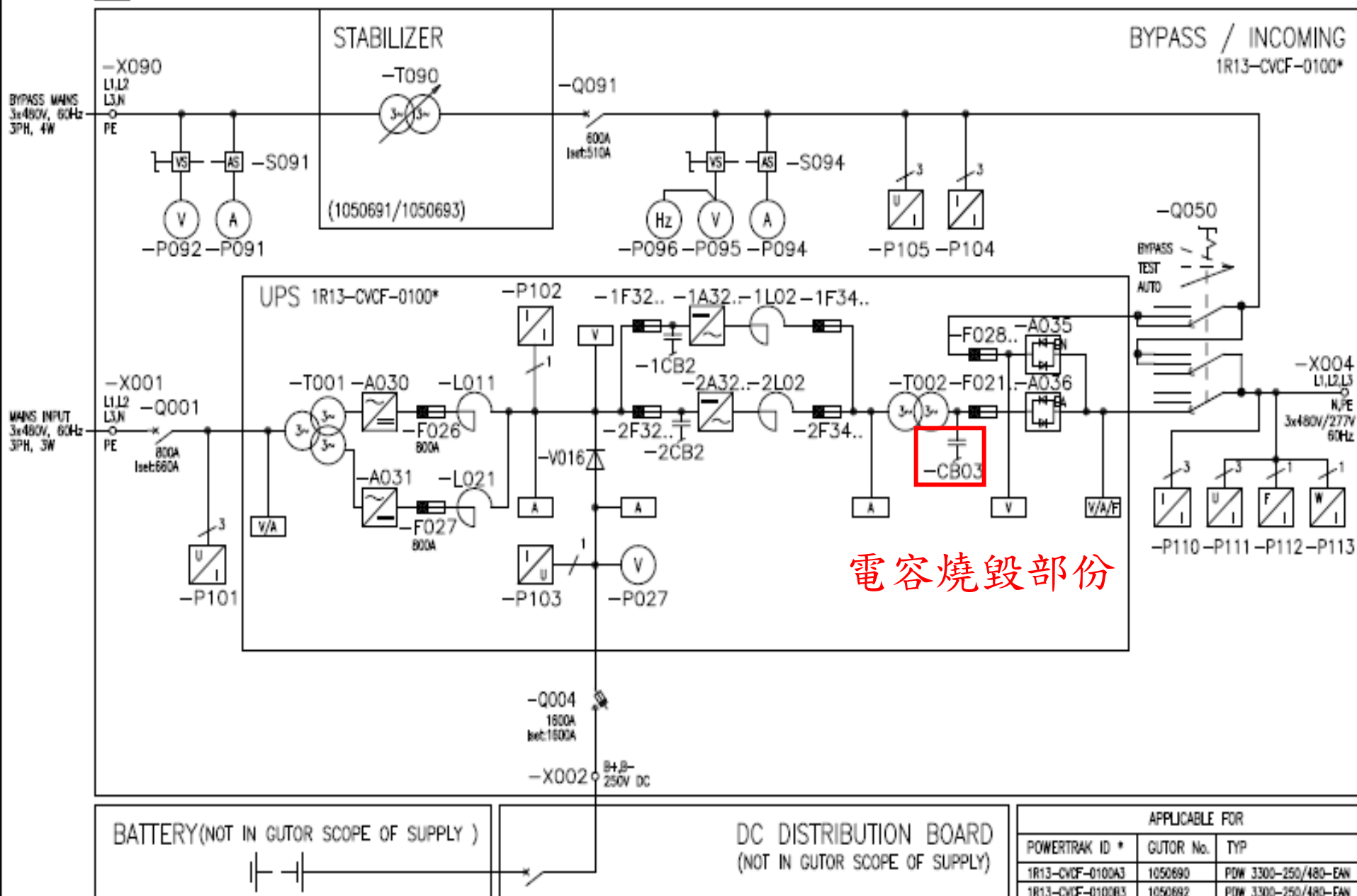
一、定頻定壓不斷電系統介紹



PRIMARY

RMU
CP
Workstation

SECONDARY



二、不斷電系統故障實況說明

1.99.03.31 英維斯(Invensys)部分



二、不斷電系統故障實況說明

1.13:45

- － 主控制室 CVCF-0100A3故障警報出現，警報窗、寬顯示盤左半側、28個非安全操作畫面(總數33個)、部份照明等失電。
- － 安全操作畫面顯示正常。

2.13:47 值班員回報現場盤面的警報皆出現。

3.14:00 宣佈停止主控制室所有系統測試工作。

4.14:25

- － 隔離CVCF-0100A3上游斷路器
- － 值班員及各試運轉測試負責人巡視各運轉中設備狀況，確認所有設備皆處於正常運轉中。

二、不斷電系統故障實況說明

- 5.依序進行停止運轉中的設備。
- 6.維修人員試圖恢復主控制室操作功能。
- 7.確認設備受損狀況及肇因追查。
- 8.通知設備供應廠商(Gutor)進廠維修。
- 9.召集相關人員討論事件各項原因確認、查證工作與設備檢查等工作。
10. 4/1日,兆豐產物保險公司來現場勘驗，辦理出險相關事宜。
- 11.4/2 日召集公司內電氣專家研討此事件肇因。
- 12.4/8 成立公司內專家小組協助事件肇因確定。

二、不斷電系統故障實況說明

2. 99.05.27 DRS部分

- 5/27 不斷電系統停電，工作人員使用毛刷和吸塵器進行清盤作業，復電後雖可正常供電，但陸續出現Internal serial error和Synchronization error警報。
- 5/28 工作人員至現場檢查Synchronization error警報出現原因，懷疑清盤時BY-PASS電源電壓信號線可能鬆脫接觸不良，因此將信號線拉出又插入，有閃光和警報聲產生。
- 6/01 維修人員將修好的電源供應器帶至現場更換時，發現部份盤面喪失不斷電系統電源，經查PPL保險絲已熔斷，經量測下游負載有短路現象，此時另一電源仍正常供應。
- 6/04 協同查修不斷電系統負載短路現象，才發現有11個安全相關系統盤內的突波吸收器已受損。

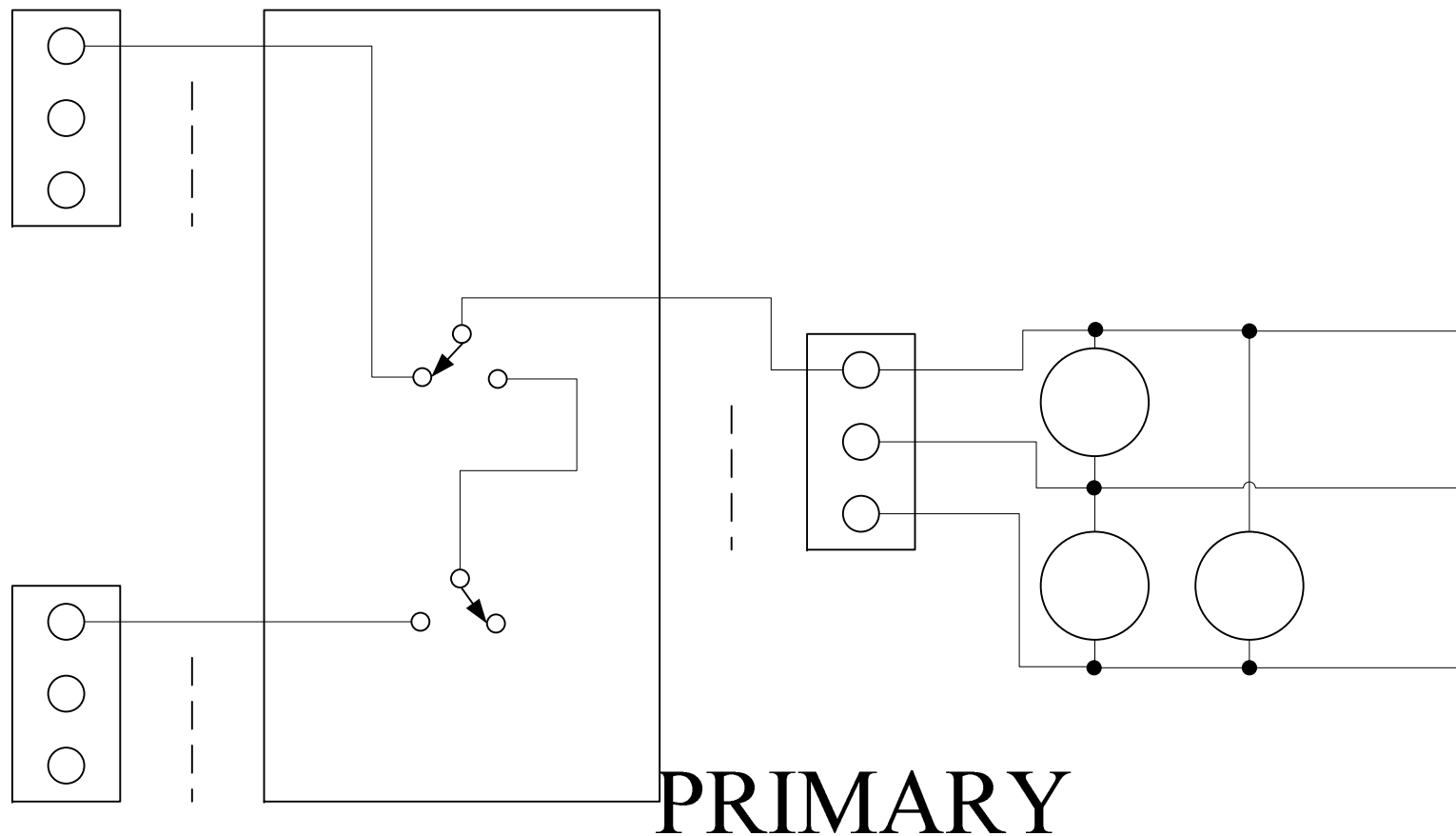
三、設備故障原因及數量

1. 99.03.31 英維斯(Invensys)部分設備故障原因

- CVCF-0100A3因電容器故障，產生大突波，造成下游儀控設備突波吸收器(MOV：Metal Oxide Varistor)短路及其他儀控設備損壞，並造成A串保險絲熔斷。保險絲熔斷後，系統自動進行主要與備用電源間切換，但因當時突波保護器已短路，再引發B串保險絲熔斷。
- 電源自動轉換開關之突波吸收器，放在雙電源下游的設計，當突波吸收器故障時，將導致雙電源共因模式失效。
- 輸入電壓快速上升時，系統控制處理器的電源供應器(IPM:Industry Power Module)，過電壓保護失效，輸出電壓值維持在51VDC，導致下游設備受損。

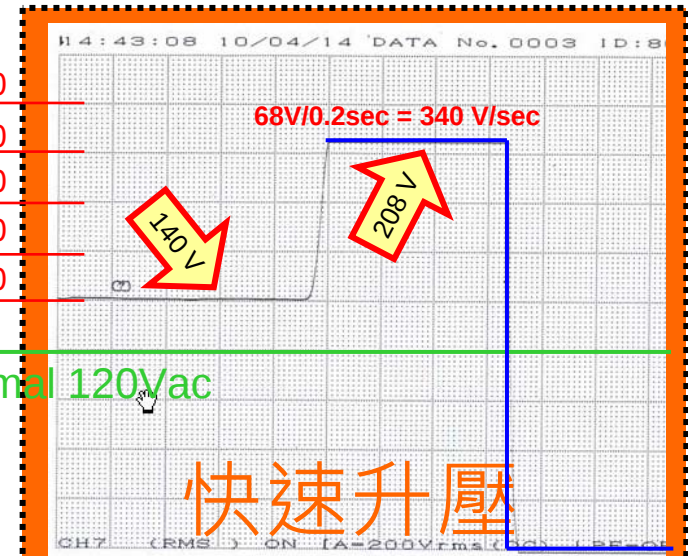
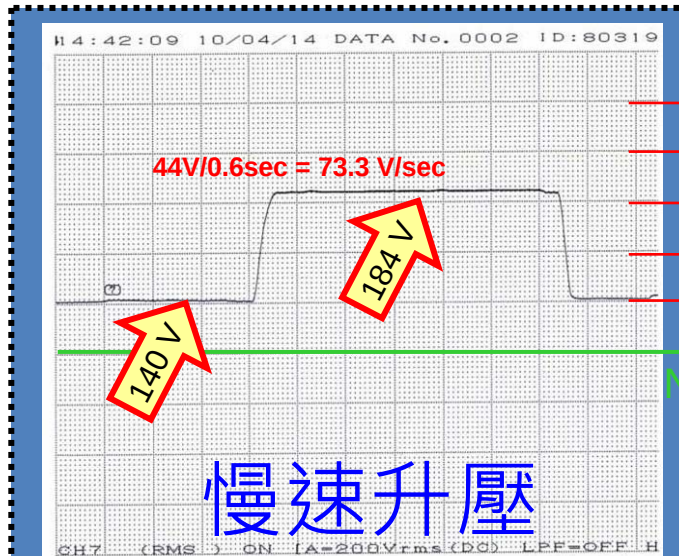
三、設備故障原因及數量

電源自動轉換開關簡圖

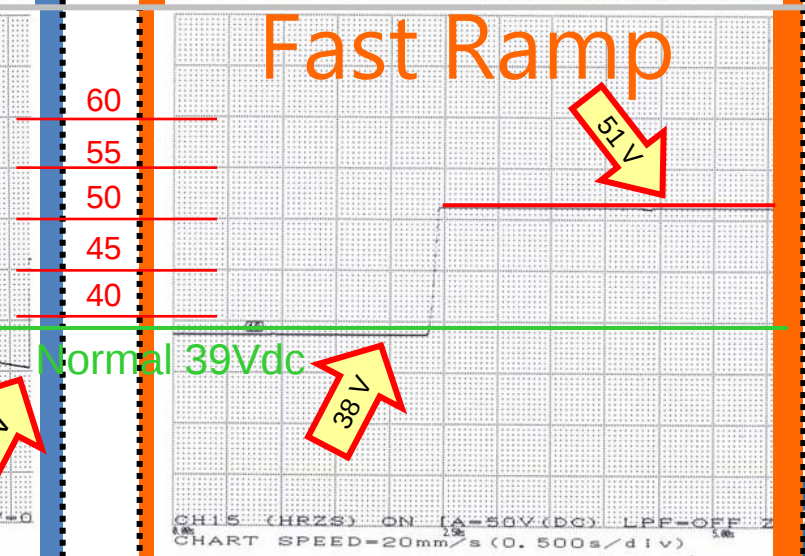
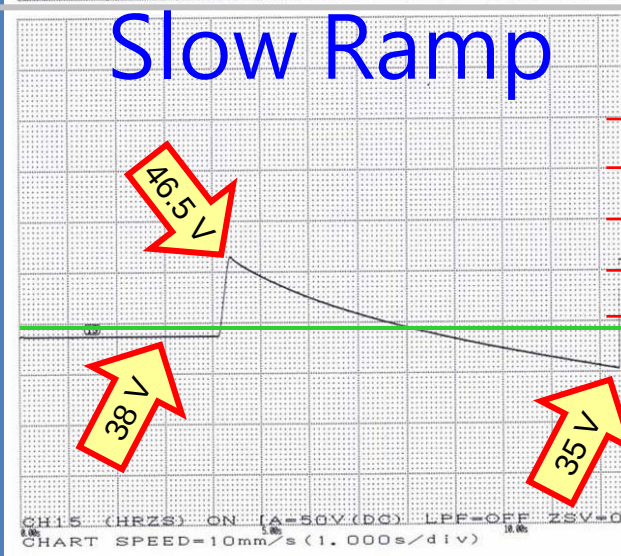


電源供應器過電壓測試

IPM2
AC INPUT



IPM2
DC OUTPUT



三、設備故障原因及數量

1. 99年3月31日 Invensys部分設備故障數量

區分	設備	損壞數量	受損設備修護情形
電氣	Fuse	79	已由本公司自行更換完成
	CB03電容器	42	已由廠家GUTOR更新
儀控DCIS部分	CP(控制處理器)	89	以二號機設備更換完成； 受損設備將送回美國原廠修復，廠商報價中
	CP電源供應器	21	已採購突波吸收器並已修復完成
	RMU電源供應器	37	以二號機設備更換完成； 受損設備將送回美國原廠修復，廠商報價中
	AC Transfer Switch	30	已採購突波吸收器並已修復完成
	非安全網路電源供應器	10	以二號機設備更換完成；受損設備零件採購中
	警報系統PLC電源供應器	4	已更換備品修復完成
	喇叭擴大機	1	已更換零件修復完成
	OPC Server	1	以二號機設備更換完成；受損設備零件採購中
	盤內網路集線器(Switch/Hub)	4	更換保險絲修復完成

三、設備故障原因及數量

2. 99.05.27 DRS部分

- 停電清盤時，靜電造成RAM內部程式錯亂，產生Internal serial error和 Synchronization error警報。
- 檢修Synchronization error警報時，不當的檢查行為（熱拔插），造成電壓暫態變化和下游突波吸收器損毀。
- 共有11個盤的11只突波吸收器損毀。

四、改善措施

- 請原設計廠家(GEH)對本系統上游電源及負載，作一整體性可靠度評估。
- 請原設計廠家評估並改善突波吸收器共因模式失效之設計。
- 請英維思公司改善IPM電源供應器輸入電壓快速上升時，過電壓保護失效之瑕疵。
- 請Gutor深入瞭解本系統不穩定之原因，並提出改善建議與措施。

四、改善措施（續）

- 請Gutor改善電容器組之快速接線端子不佳的問題。
- 請Gutor公司代訓合格之維護人員。
- 提出設備改善案，將控制室警報及寬顯示盤改成雙電源設計。
- 持續監測本系統各項重要參數，以追蹤設備狀況。
- CVCF清盤時，禁止使用毛刷，預防靜電。
- 受電中禁止開盤查線。

五、結論

- 99年3月31日之事件，雖使控制室失去部分系統的操作畫面與警報，但運轉中的設備並未受到影響，仍處於正常運轉狀態，且值班人員可將各設備依序停用，無安全顧慮及影響。
- 99年5月27日之事件，控制室只出現一次系統異常警報，對系統運作並無任何影響，亦無安全顧慮。