

出國報告（出國類別：視察）

義大利日立能源義大利股份有限公司
（HITACHI ENERGY ITALY S.p.A）
原製造廠家實地評鑑
出國報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：夏峪泉 專門委員

派赴國家：義大利

出國期間：112年5月20日至5月25日

報告日期：112年8月11日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「義大利日立能源義大利股份有限公司（HITACHI ENERGY ITALY S.p.A）原製造廠家實地評鑑」出國報告

頁數 27 含附錄：是否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

經濟部能源局 / 夏峪泉專門委員 / (02) 2775-7775

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 視察

出國期間：112 年 5 月 20 日至 5 月 25 日

報告日期：112 年 8 月 11 日

出國地區：義大利

分類號/關鍵詞：用戶用電設備裝置規則、高壓用電設備、原製造廠家、實地評鑑、日立能源義大利股份有限公司

摘要

為建立高壓用電設備試驗審查制度，藉以提升設備品質及電力系統之安全與可靠度，經濟部依據「用戶用電設備裝置規則」第 401 條規定，訂定「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」（以下簡稱作業要點），用戶裝用高壓用電設備於送電前，應檢附型式試驗報告審查合格證明及相同或更新試驗標準之出廠試驗報告，送綜合電業審查合格後，始得裝用。本次出國評鑑係屬視察性質，並非考察評估是否引入新技術，而係審查關鍵性高壓用電設備將進入我國裝用之外國原製造廠其產製及試驗能力是否符合我國規範。

110 年度義大利原製造廠家日立能源義大利股份有限公司（HITACHI ENERGY ITALY S.p.A）之高壓用電設備原製造廠家認可登記證（證書號碼：10703010030 號）於 110 年 11 月 6 日到期，依據作業要點第 10 點，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，並依作業要點第 7 點認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時應進行工廠訪察。該廠家於 110 年 5 月 4 日申請認可登記證之展延及登載事項變更，經書面審查原則合格後，因受 COVID-19 疫情影響，暫緩辦理國外評鑑。能源局先行於 111 年 3 月 22 日辦理核證程序，之後疫情趨緩，因公出國案件恢復辦理，故於 112 年 5 月 20 日至 25 日補辦原製造廠訪察實地評鑑，以確保該廠之產製及試驗能力。

本次出國計畫係依據 112 年度能源局委辦計畫「電力工程技術規範及高壓用電設備管理計畫（3/3）」，執行計畫需求內容，辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑察訪作業，依規定邀請高壓用電設備領域專家委員共同前往，以確認原廠型式核可高壓用電設備（斷路器）之製程與出廠試驗及品質管理能力，並確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度。

目 錄

摘 要.....	II
目 錄.....	III
壹、出國目的.....	1
貳、出國行程與人員.....	2
參、評鑑地點及內容.....	3
一、義大利原製造廠日立能源義大利股份有限公司（HITACHI ENERGY ITALY S.p.A）實地評鑑	3
肆、心得與建議.....	18
伍、附錄.....	21
一、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告.....	21
二、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表.....	22

壹、出國目的

經濟部於 107 年 7 月 17 日依據「電業法」第 32 條第 5 項規定，修正發布「用戶用電設備裝置規則」，其中第 401 條規定：「左列各款主要設備應經本條所指定之單位，依有關標準試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。一、避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備（GIS）、斷路器及高壓配電盤應由中央政府相關主管機關或其認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗。…。二、氣體絕緣開關設備試驗有困難者，得以整套及單體型式試驗報告送經中央政府相關主管機關或其認可之檢驗機構審查合格取得證明後使用。該設備中之比壓器、比流器及避雷器規格有變動時，得以該單體之型式試驗報告送審查合格取得證明後組合使用。…。」。

經濟部為建立高壓用電設備試驗審查制度，藉以提升設備品質及電力系統之安全與可靠度，已依據「用戶用電設備裝置規則」第 401 條規定，訂定「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」，列管氣體絕緣開關設備（GIS）及斷路器等 8 項高壓用電設備，並由能源局辦理相關業務。考量國內高壓用電設備有來自國外原製造廠家，實際試驗係送國外試驗機構辦理之情形，因此對於國外原製造廠家、高壓用電設備管理單位或驗證機構之能力、運作模式及管理制度等，有需要進行實地瞭解之必要，並可做為將來審查相關報告及法規要點修訂之參考。

日立能源義大利股份有限公司於 107 年 11 月 7 日經我國認可為合格原製造廠家（證書號碼：10703010030 號），申請項目為斷路器，有效期限為 110 年 11 月 6 日，廠家依規定提出展延申請，爰能源局安排於 112 年 5 月 20 日至 25 日進行實地評鑑，並邀請專家委員共同前往，以確認申請認可之設備與原認可規格及結構一致，及其製程與出廠試驗及品質管理能力，包括：出廠試驗設備的測試儀器與校正文件、品質管理執行方式、出廠試驗報告出具方式及現場出廠試驗評鑑等項目，以確保該設備進入我國市場之品質安全及系統可靠度。

貳、出國行程與人員

能源局於 111 年 1 月 19 日函復有關台灣日立永續能源股份有限公司申請日立能源義大利股份有限公司（HITACHI ENERGY ITALY S.p.A）高壓用電設備原製造廠家認可登記證展延，書審結果為原則同意，後因疫情之故，延後為 112 年 5 月 20 日至 25 日辦理實地評鑑事宜。台綜院亦配合能源局規劃及辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑訪查事宜，評鑑行程如表 1 所示，並安排莊坤山研究員（台灣綜合研究院）、實地評鑑專家委員吳立成副處長（台灣電力股份有限公司）共同前往實地評鑑訪查，評鑑人員名冊如表 2 所示。

出國期間為 112 年 5 月 20 日至 25 日共計 6 天，本團隊於 5 月 20 日由桃園國際機場搭乘本國籍航空，經約 15 個小時跨日航班抵達米蘭馬爾彭薩國際機場，已為 5 月 21 日，因當日適逢週日，故先行至旅館休整，調整時差問題。5 月 22 日一早前往日立能源義大利股份有限公司之原製造廠辦理實地評鑑，恰逢該廠多家客戶之斷路器同時進行不同試驗項目，且規劃良好，規範之試驗項目得以提前完成，5 月 23 日以彙整試驗相關文件與討論 SF6-free 絕緣之開關設備議題等。於 5 月 24 日前往米蘭馬爾彭薩國際機場返航，經約 13 個小時後，5 月 25 日抵達桃園國際機場。

表 1 評鑑行程表

日期	行程內容摘述	住宿
112 年 5 月 20 日	桃園→義大利米蘭（跨日航班）	
112 年 5 月 21 日	桃園→義大利米蘭（跨日航班）	V
112 年 5 月 22 日	日立能源義大利股份有限公司原製造廠家實地訪察	V
112 年 5 月 23 日	日立能源義大利股份有限公司原製造廠家實地訪察	V
112 年 5 月 24 日	義大利米蘭→桃園（跨日航班）	
112 年 5 月 25 日	義大利米蘭→桃園（跨日航班）	

表 2 評鑑人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
經濟部能源局	夏峪泉	電力組 / 專門委員
財團法人台灣綜合研究院	莊坤山	研五所 / 研究員
台灣電力股份有限公司	吳立成	供電處 / 副處長
財團法人台灣綜合研究院	張修誠	研五所 / 助理研究員

參、評鑑地點及內容

一、義大利原製造廠日立能源義大利股份有限公司（**HITACHI ENERGY ITALY S.p.A**）實地評鑑

110 年度義大利原製造廠家日立能源義大利股份有限公司（**HITACHI ENERGY ITALY S.p.A**）之高壓用電設備原製造廠家認可登記證（證書號碼：10703010030 號）於 110 年 11 月 6 日到期，依據作業要點第 10 點，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，並依作業要點第 7 點，認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時應辦理實地評鑑。

台灣日立永續能源股份有限公司於 110 年 5 月 4 日正式向能源局申請日立能源義大利股份有限公司原製造廠家認可登記證展延，其原製造廠家申請之認可設備為斷路器（Circuit Breaker, CB），出廠試驗能力包括構造檢查、主回路商頻耐電壓、主回路電阻測量、機械開閉及特性試驗共 4 個項目，本次另申請試驗標準為 IEC 62271-100(2012) 及 IEC 62271-100 (2008)。能源局於 111 年 1 月 19 日函復台灣日立永續能源股份有限公司，其申請之日立能源義大利股份有限公司高壓用電設備原製造廠家認可登記證展延及登載事項變更一案的書審結果原則同意，惟受 COVID-19 疫情影響，先行於 111 年 3 月 22 日辦理核證程序，之後疫情趨緩，因公出國案件恢復辦理，於 112 年 5 月 20 日至 25 日補辦原製造廠訪察實地評鑑，台綜院亦配合能源局規劃及辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑訪查事宜，受訪人員如表 3 所示。

表 3 日立能源義大利股份有限公司原製造廠家實地評鑑 - 受訪人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
日立能源義大利股份有限公司	Pieralvise Fedrigo	Managing Director
	Amit Sinha	Quality Assurance and Customer care / Manager
	Sonakshi Sharma	Asia and Pacific Sales Department / Area Sales Manager
	Susanna Bellandi	Quality Control Department / Quality Assurance Manager
	Leonardo Milanesi	Quality Control Department / Testing Manager (High Voltage Testing Room)
台灣日立永續能源股份有限公司	邱冠博	業務部 / 業務經理

(一) 原製造廠家簡介

原製造廠家日立能源義大利股份有限公司為日本日立製作所所屬，係日立製作所於 2018 年底收購瑞士/瑞典 ABB 集團高壓電網系統部門 80.1%之股份而移轉之重點高壓用電設備製造廠之一。該廠成立於 1996 年，位於義大利洛迪省首府洛迪市 (Comune di Lodi)，靠近米蘭市郊，生產產品有 6 大個類別，其中工業系統產品包含單相封裝氣體絕緣開關裝置、多功能模組、複合控制系統、遠端監測與相關之數位化解決機制等。該廠主力項目氣體絕緣開關裝置所涉及之產品線包含斷路器、比壓器、比流器、保護裝置與接地開關，能源局所認可之設備為其中之斷路器，故將以此為主要範圍，考察相關產製與檢驗測試能力。日立能源義大利股份有限公司外觀如圖 1 所示。



圖 1 日立能源義大利股份有限公司外觀

日立能源公司整合日立與 ABB 兩大工業集團包括高壓輸電系統、變壓器、配電網控制到儲能系統等技術經驗，為公用事業、工業、運輸和基礎設施提供服務，並將高壓用電設備整合入再生能源、智慧電網和分散式微電網之發展框架，致力提供永續、彈性且穩定的能源方案，以達成 2050 年淨零碳排之全球願景。

本次行程執行原製造廠家認可展延實地評鑑作業及參訪瞭解該廠之營運概況與斷路器製造能力。除落實高壓用電設備管制，以確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度外，同時建立海外評鑑之一致性原則。

（二）評鑑內容

依據作業要點第十點，檢驗機構及原製造廠家應於期限屆滿前六個月，向能源局申請展延。每次展延期限為三年；依第七點認可之原製造廠家申請展延時，能源局應派員進行工廠訪察，其訪察項目包括：

- (a) 符合 ISO9001 制度之出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。

(b) 設備之製造生產流程、出廠試驗設備及試驗流程。

(c) 工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件。

原製造廠家日立能源義大利股份有限公司 (HITACHI ENERGY ITALY S.P.A) 位於洛迪省洛迪市之工廠，製造設備為斷路器。本次實地評鑑方式原則上係參考國際認證組織所採行之 ISO-9001 品質管理及技術要求制度，經調和規劃設計符合為查核產製能力及出廠試驗能力之評鑑原則及查核表。

並引用查核該廠經 ISO 9001 品質管理認證系統及相關文件記錄，以簡化實地評鑑之程序與作業時程。實地評鑑人員係委託具資深高壓用電設備試驗經歷且為電機工程學博士之評審員 1 位、台綜院研究團隊研究員（具台電綜研所高壓試驗組資深經歷與全國認證基金會評審員資格）及工作人員各 1 位，及主管機關能源局專門委員共同作業。國外實地評鑑時間原則約 1 至 2 日，視所申請認可之高壓用電設備項目及其現場排程及人員配合情形而定。本次現場實地評鑑包括現場查核及出廠試驗實測，評鑑查核項目主要分別為書面文件審查及現場察訪，如下說明：

1.書面文件審查：

(1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。

(2) 前述設備之品質管理執行方式。

(3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式。

(4) 工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件。

2.現場察訪：

(1) 工廠：

a. 原型式認可高壓設備產品生產流程及實績確認。

b. 高壓設備產品之品質管制制度及執行方式。

c. 高壓設備產品完成之出廠試驗報告 (Routine Test Report) 及執行方式。

(2) 實驗室：原認可高壓用電設備確認及執行各項測試流程及方式。

(3) 雙方交換高壓用電設備試驗審查管理制度意見。

3.評鑑行程：

Content Item	Time	評鑑行程 (Evaluation Schedule of day1)
1	10:00	<p>實地評鑑預備會議 (Open Meeting)</p> <p>(1) 能源局代表致詞、雙方介紹成員 (Introduce the Bilateral Members)</p> <p>(2) 台綜院 (代理) 說明評鑑程序及廠商配合事項 (TRI (Agency) Introduction the Evaluation Process and Manufacturer Cooperate Events)</p> <p>(3) 確認型式試驗報告/品質管理系統/報告簽署人等 (Check the Type Test Report/Quality System/ Report Signatory etc. Q&A)</p> <p>(4) 試驗前預備 (Before the Test Preparation)</p> <p>設備核對及委員抽選試驗項目及現場測試 (Equipment check and Auditor choice Test Items and site Test)</p>
2	10:20	<p>確認工廠及實驗室 (Visit and Check the Plant /Laboratory)</p>
3	10:30	<p>★ 以下 A / B 兩個項目同時進行。 (The following A / B two projects are carried out at the same time.)</p> <p>A. 書面文件審查 (written document review)</p> <p>(1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件 (Test instruments and calibration files for factory test equipment)</p> <p>(2) 前述設備之品質管理執行方式 (The above-mentioned equipment quality management execution method)</p> <p>(3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式 (Factory test report test and issuance method)</p>

Content Item	Time	評鑑行程 (Evaluation Schedule of day1)
		<p>(4) 工廠及實驗室之場地配置圖、產製實績及試驗能力、報告簽署人之人員資格認定及名冊，包含相關能力證明文件 (Site layout of factories and laboratories, production performance and test capabilities, personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including relevant ability certification documents)</p> <p>B. 實地評鑑實測 (Site Evaluation Test)</p> <p>設備：斷路器 (Equipment : Circuit Breaker , CB) 測試項目 (Test items) :</p> <p>(1) 構造檢查 (Design and visual checks)</p> <p>(2) 主回路商頻耐電壓 (Power-frequency voltage tests on the main circuit)</p> <p>(3) 主回路電阻測量 (Measurement of the resistance of the main circuit)</p> <p>(4) 機械開閉及特性試驗 (Mechanical operating tests)</p>
4	16:00	評鑑結束 (End)

※評鑑注意事項 (Evaluation Announcements) :

- (1) 請備妥出廠試驗測試紀錄表之空白表格一式五份，以供評鑑委員參考及試驗人員施作出廠試驗時使用。
- (2) 執行出廠試驗測試用之設備及儀器請於評鑑前先行準備完成，以利評鑑順利。

(三) 實地評鑑與結果

1.實地評鑑預備會議 (Open Meeting)

本次實地評鑑團隊由能源局電力組夏峪泉專門委員帶領，成員包含 2 位審查委員，台灣綜合研究院研究員莊坤山、台電供電處副處長吳立成以及助理研究員張修誠於 112

年 5 月 20 日至 25 日前往日立能源義大利股份有限公司實地評鑑。為利實地評鑑順利，且考量歐盟國家之制度及組織文化皆與我國有一定差異，本評鑑團隊行前數度與申請人台灣日立永續能源股份有限公司商議評鑑各環節應注意事項，112 年 5 月 10 日之會議就以下事項達成共識：

- (1) 「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」第 3 點第 7 項之附表二所規定 4 個試驗項目需齊全，包括構造檢查、主回路商頻耐電壓、主回路電阻測量及機械開閉及特性試驗。機械開閉及特性試驗中，依據 IEC 62271-100，第 7.101 節 Mechanical operating tests 的「衝程試驗」於設備安全有重大之影響，為本次委員之重點，請原廠確保報告中此項目之測試。此項試驗略為耗時，可事先準備 travel transducer 之安裝等，建議安排為第一天之第一個試驗項目先測。IEC 62271-100 中有相關波形誤差之容許值，可事先參考。
- (2) 現場勘查施行試驗部分，若當天有預期以外之狀況無法與原先預定之試驗相同，原則上先安排規格及性質上最接近之現場樣本施行試驗，並於之後補齊原預定試驗之報告。
- (3) 涉及人員名冊部分，因目前歐盟《一般資料保護規則》(General Data Protection Regulation ; GDPR) 規範，若有特別查核之需求，可能需以替代方式實施，如向現場人員口頭詢問之方式。
- (4) 工廠與實驗室場地配置之確認限於斷路器相關範圍，產線設備涉及營業秘密有所不便者，可委請台灣日立公司與該廠先行溝通，使範圍及界線明確化，以避免評鑑過程侵害隱私。

5 月 22 日抵達日立能源義大利股份有限公司，該公司參與評鑑人員為總經理、產品經理、品質主管、亞太區銷售經理、試驗主管和技術工程師先相互簡介認識。首先評鑑團隊成員先自我介紹，包括領導者及評鑑委員的專業背景和技術經驗，並說明評鑑目的、我國高壓用電設備管理制度及市場概況，解釋評鑑的流程和時間表，包括評鑑階段、所需文件和證明資料、訪談和審查的安排以及試驗項目及其報告書格式。雙

方明確確定評鑑的範圍，主要為本次申請設備斷路器，其產製過程、負責團隊、規格能力、生產銷售實績以及 ISO 9001 證明文件。亞太區銷售經理 Sonakshi Sharma 向本團隊介紹目前日立能源之輸配電部門相關產品線以及全球市場之配置。後續由 Susanna Bellandi 協同試驗主管 Leonardo Milanesi 及工程師助理說明實驗室配置以及 4 個試驗項目之進行方式。確認雙方都對後續流程如何進行達成共識後，由日立能源公司之技術人員導覽，先行參訪斷路器有關組件之製程產線及試驗實驗室範圍。本團隊與日立能源義大利股份有限公司之實地評鑑預備會議，如圖 2 所示。



圖 2 本團隊與日立能源義大利股份有限公司之實地評鑑預備會議

2.書面文件查核

本評鑑團隊查核該工廠之相關文件，包括（1）出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。（2）設備之品質管理執行方式。（3）出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式。（4）工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件。本評鑑團隊以分工協作之方式同時進行，以促進審查效率，由夏峪泉專門委員及莊坤山研究員負責（2）及（4）工作項目，而吳立成評鑑委員則負責（1）及（3）工作項目，並由張修誠助理研究員協助。

(1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件

為配合評鑑團隊，日立能源義大利公司對於檢測儀器之名稱除原有義大利文外，亦增設英文欄目，皆列表呈現，有完善的校正週期管理，列有各型式儀器之試驗項目、校正值及判定範圍、廠牌、型號及校正檔案紀錄等相關資訊。有關書面審查結果之測試儀器校正文件，需於現場實地評鑑確認之項目，經委員現場確認，該廠使用 CB 專用測試儀（Mechanical tests Equipment）可取代位移取樣電位計，用於斷路器之機械開閉及特性試驗。

(2) 設備之品質管理執行方式

對於本案申請設備斷路器之產製，日立能源義大利公司建立一個完整的品質管理系統，就產品品質、供應商管理、人力培訓資源、客戶反饋和投訴管理以及風險管理等各面向皆有程序化處理措施。對於組織架構、生產程序和檢驗流程都有清晰的界定規範，以確保從產品開發到生產的全過程都符合技術標準和品質要求。並有良好的文件系統、績效監控和內部審查程序，具有持續改進之機制。該廠亦取得國際標準認可，包括 ISO 9001 及 ISO 14001。該廠對於斷路器有嚴格的品質控制措施，檢測與防止產品缺陷，包括測試和檢驗程序、產品性能監控、數據分析等。經現場評鑑可知，產線上更引入數位監控管理系統，能高效識別個別產品於整體製程及試驗程序中之進程，並讓現場員工都可詳細定位個別產品之狀態以配合高精準度之作業。製造廠品質管理認證方面，日立能源義大利公司之 ISO 9001 及 ISO 14001 證書如圖 3 及圖 4 所示。



圖 3 日立能源義大利公司 ISO 9001 證書 圖 4 日立能源義大利公司 ISO 14001 證書

(3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式

本案日立能源義大利公司原製造廠家認可登記展延及登載事項變更案（案件申請編號 11000104480）所申請的設備為斷路器，其產品規格、依據標準測試報告如表 4 所示。

表 4 日立能源義大利公司申請之斷路器產品規格、依據標準及測試報告

規格	試驗標準依據（版次年度）	相關佐證報告編號
3Φ, 170 kV, 3150 A, 40 kA, 60Hz 3Φ, 72.5 kV, 3150 A, 40 kA, 60Hz	IEC 62271-100 (2012) IEC 62271-100 (2008)	2GJF2300000165

本次現場試驗之樣品規格為 145kV , 2500A, 40kA, 50Hz , 並依據 IEC 62271-100 第 7.101 節條文，施作機械開閉及特性試驗。因該廠原已取得型式試驗核可（能電字第 10600107880、10600195300、1100007419 號，），上述規格之實測報告得作為能力佐證資料，如圖 5 所示。

 Hitachi Energy Italy S.p.A. - U.O. Adda		Test report n° P 2GJF2300000165 Informe de ensayo n° P Rev.00	
TEST OBJECT DESCRIPTION <i>Descripción del objeto a ensayo</i>			
CIRCUIT BREAKER - DISCONNECTOR DISYUNTOR - DESCONECTADOR			
Rated voltage <i>Tensión nominal (kV)</i>		145 kV	
Frequency <i>Frecuencia (Hz)</i>		50 Hz	
Rated current <i>Corriente nominal (A)</i>		2500 A	
Rated breaking capacity <i>Poder de corte nominal (kA)</i>		40 kA	
Rated SF6 pressure (rel) at 20°C <i>Presión nominal del gas SF6 (rel) (MPa)</i>		0.58	
CB operating mechanism type <i>Tipo de maniobra del disyuntor</i>	BLK222	serial number número de serie	2GJF2300000165
2nd CB operating mechanism type (if any) <i>Tipo de maniobra del 2º disyuntor (si existe)</i>		serial number número de serie	
Auxiliaries rated voltage <i>Tensión nominal circuitos auxiliares</i>		auxiliary circuits <i>circuitos auxiliares</i>	125 Vcc
		CB operating mechanism <i>maniobra del disyuntor</i>	125 Vcc
		disconnector motor <i>motor seccionador</i>	125 Vcc
		heating circuits <i>circuitos de calentamiento</i>	230Vac
=====			
Annexed Test Reports (if applicable) <i>Informes de ensayo adjuntos (si procede)</i>			
CURRENT TRANSFORMERS TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD		Polos	Número de serie
UA311632P1600			23030398-396-397
VOLTAGE TRANSFORMERS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN		Polos	Número de serie
OLM2 device <i>Dispositivo OLM2</i>		Número de serie	
Mod 512 - Rev. 006 - hoja n°. 2/11			

圖 5 斷路器出廠試驗報告

(4) 工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件

為確認日立能源義大利公司之工廠及實驗室之場地配置，本團隊由試驗主管 Leonardo Milanesi 及工程師助理導覽，過程中可見生產製造流程所使用之套管、操作機構、SF6 氣體、接觸子…等零組件之存放與製作區均明確規劃，各製程之組立區的配置及動線也陸續滾動檢討改進至最佳狀態。使用頗具創新之現場觸控數位大銀幕解說製程，且品管動程相當順暢。生產管理數位化並建立生產資料庫，各生產環節皆詳細紀錄，管理者只要一按鍵即可了解全廠那些生產環節有問題，並可立即產出簡報檔讓生產團隊一起檢討改善，有助於維護產品特性一致性及溯源管理，品質良好。

高電壓試驗室主要之試驗設備的試驗區及間距，具足夠安全距離與空間，照度符合 ISA-TR52.00.01 第 4.5 節條文要求。高電壓試驗室包封於等電位面之金屬製法拉第籠(Faraday cage)內，衝擊電壓試驗設備使用 Haefely 製 2400kV/180kJ 試驗系統，耐壓及部份放電試驗設備使用 Trench 製 1000kV/1mA 試驗系統，其遮蔽室部份放電背景值低於 2pc。

實驗室品管人員（包括部門主管、報告簽署人及測試人員）之學經歷均符合申請廠家之品質系統之人員章節條文要求，且品管人員均熟捻試驗系統操作程序，執行試驗時對於依據標準的相關條文也能正確引用。產品品質優良至工廠產線全開，上下員工在作業中謹遵及注意工安規定，安排各界顧客之會驗都能依據相關作業程序書及表訂時程依序落實實施。

3.現場出廠試驗評鑑

本團隊請日立能源義大利原製造廠以實地評鑑前商定之規格 145kV, 2500A, 40kA, 50Hz 為抽樣出廠試驗代表，試驗標準依據 IEC 62271-100 (2008)，依作業要點附表二之斷路器出廠試驗試驗項目，並以組合報告之形式完成出廠試驗全部項目，如下所示：

- (1) 構造檢查 (Design and visual checks)
- (2) 主回路商頻耐電壓 (Power-frequency voltage tests on the main circuit)

(3) 主回路電阻測量 (Measurement of the resistance of the main circuit)

(4) 機械開閉及特性試驗 (Mechanical operating tests)

現場實測過程可確認該廠用以確保安全性與產品品質之實際措施，試驗人員制定詳細的試驗計劃，確保所有步驟和流程都清晰明確，嚴守安全規定和試驗程序，每次至少兩位人員進行試驗，一位負責測試設備操作，另一位則負責監督出廠試驗符合標準排程，每位皆穿著妥適之防護裝備，如絕緣手套和防護服等。試驗場所內高壓設備和電纜等皆有保持足夠的距離，避免導電風險。試驗期間有周邊封鎖措施，以減少意外風險。另因相關營業秘密之保護，試驗過程及內部配置無法以影像方式記錄，本團隊僅得於廠區入口處拍攝照片，如圖 6 所示。



圖 6 廠區入口及本團隊人員

4. 評鑑總結會議 (Close Meeting)

最後，書面文件查核及現場出廠試驗評鑑結束後，經委員討論及確認書面審查改善措施、工廠與實驗室場地配置、相關人員能力、製程及品質管理、產製實績、認可設備規格，以及實際執行之出廠試驗項目等結果為符合，並完成與廠家評鑑總結會議，如圖 7 所示。



圖 7 評鑑總結會議 (Close Meeting)

經會議討論，本次因現場有不同客戶訂單上之設備準備交貨，得以不同試驗項目同時進行，日立能源義大利公司經本團隊確認現場實測過程順暢，得以組合報告方式出具出廠實測報告。惟因相關數據資料涉及日立能源與其客戶之商務契約，本團隊與其協商後，簽署 5 年期之保密協議，包括機敏資料範圍界定、保護形式、損害預防及處理措施、適用之準據法及紛爭解決機制等。廠家於 112 年 6 月 15 日前已提交相關補件，經審查確認原則同意。報告資訊頁如圖 8。

肆、心得與建議

一、實地評鑑為確保輸入國內高壓用電設備品質之關鍵環節

本次能源局辦理之高壓用電設備審查，事前藉由書面審查，檢視原製造廠之工廠與實驗室場地配置、相關人員能力、製程及品質管理、產製實績以及認可設備規格之相關文件，並透過書面意見，請原製造廠對尚有缺漏處初步為改善措施。這個過程中得以對廠家型式核可高壓用電設備之製程與出廠試驗及品質管理能力為基本之確認。

實地評鑑則可以進一步檢視原製造廠的實際運作情況、設施設備、場地配置及高壓實驗室，以驗證書面資料之真實性和可信度。於廠區內觀察生產流程、品質控制措施及試驗施作，可以提供更直觀的評估。在現場，評鑑委員更可以透過與各區位的工作人員實際交流，了解其技術能力、電力知識與對整體產製及試驗程序之掌握能力。實地評鑑提供了對原製造廠更深入更全面的評估，此係書面審查所難以取代的直觀觀察和實際驗證，得以確保輸入國內高壓用電設備之品質。亦可落實執行我國公權力，並維持國外評鑑之一致性原則。

二、與歐盟原製造廠交流及接軌國際趨勢

本次出國評鑑屬視察性質，並非考察評估是否引入新技術，而係審查關鍵性高壓用電設備將進入我國裝用之外國原製造廠其產製及試驗能力是否符合我國規範。惟臺灣與歐盟因地理與氣候迥異，在電力系統之發展上有不同側重面向，築基於上之行政規範、市場型態與企業文化亦因此形成各自之區域特質。近年因再生能源發展政策之產業升級需求，雙方貿易關係逐漸緊密，故若能在高壓用電設備管理制度與試驗技術面上就不同見解強化交流，將助益良多。因此，在實地評鑑過程中，本團隊著重分享我國制度與政策現況，並透過日立能源了解歐盟各廠商進入我國市場之適應策略。

日立能源義大利股份有限公司原為 ABB (ASEA Brown Boveri, 瑞典奇異-布朗-博韋里) 公司所有之設備廠，ABB 集團是全球最大之工程公司之一。2018 年，日本日立製作所 (Hitachi) 花費 7000 億日圓收購 ABB 集團電力系統部門 80.1% 的股份，其後 ABB 於歐洲之相關各製造廠陸續轉移至日立製作所集團所屬之日立能源公司。因應國

際能源署（International Energy Agency, IEA）之 2050 年淨零排放報告，除歐盟執委會公布《歐洲氣候法》訂下時間表以外，日本、台灣及諸多亞洲國家亦已追隨國際腳步，將之納入能源及產業發展政策。日立能源致力發展潔淨高效能源，透過此次併購案取得輸配電工程事業有利資源，結合自身數位化與工業自動化之既有基礎，佈局全球版圖。如本次廠方代表之印度裔銷售經理 Sonakshi Sharma 即是負責亞太區業務，亦向本團隊說明亞太區因能源轉型之設備需求增長趨勢。

本次評鑑對象自 ABB 所屬時期即為能源局認可之原製造廠，轉移後逐步整合入日立能源之龐大資源網絡中，如本次評鑑可見，該廠於產線上更引入數位監控管理系統，使用頗具創新之現場觸控數位大銀幕即時掌握全廠製程與品管動程，能高效識別個別產品於整體製程及試驗程序中之進程，並讓現場員工都可詳細定位個別產品之狀態以配合高精準度之作業。

藉由對外國原製造廠之實地評鑑與交流，我國得以更加了解技術標準以外的國際高電壓設備之發展面向，有助於即時與國際趨勢同步，並透過監管制度與輔導措施之更新推動提升國內電力設備原製造廠家產製水準，促進電力系統穩定性與安全性，作為國內各產業安心發展之堅實後盾。

三、能源轉型下之高壓用電設備技術進路

目前「用戶用電設備裝置規則」第 401 條明訂管制之 8 大高壓用電設備，包含避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備（GIS）、斷路器及高壓配電盤，係考量其為用戶配線系統上主要設備，除變壓器係轉換電壓升降外，其餘大半為防範高電壓大電流危害之關鍵性設備，其品質對系統穩定及安全至關重要，故特別予以加強管制。

就電路保護而言，以具啟斷功能之氣體絕緣開關設備與斷路器最為核心。由於高壓電力可能擊穿空氣形成電弧，造成危險性，自二十世紀中葉以來，高壓斷路器主流類型係採用六氟化硫（Sulfur Hexafluoride，簡稱 SF₆）取代絕緣油，作為斷路器之絕緣及消弧介質。惟近年全球暖化及氣候問題漸趨顯著，環保理念盛行，發現 SF₆ 屬含氟

溫室氣體（F-gases），其全球暖化潛力（Global Warming Potential，GWP）是二氧化碳（CO₂）的 2.35 萬倍，歐盟與美國皆已立法監管，並定下 2030 年前減量或禁用 SF₆ 之時間表。

因應全球環保趨勢及潔淨能源政策方向，涉及高壓電力業務之代表性大廠皆投入開發取代 SF₆ 之新技術（SF₆-free），其中最為代表性的兩種專利絕緣氣體為奇異公司（General Electric Company，簡稱 GE）的 Fluoronitrile 與 3M 公司（Minnesota Mining and Manufacturing Company，簡稱 3M）的 Novec。日立能源目前與奇異公司透過技術合作協議，得到 Fluoronitrile 的授權使用，並且逐步開發以其為絕緣介質之高壓用電設備。全球化時代，我國在制度及設備發展上亦不能置身事外，應密切關注國際政策與技術趨勢之脈動，及早做好調整及適應之準備。

四、國際綠色供應鏈及我國因應措施

台灣為出口導向經濟體，面臨國際綠色供應鏈要求與歐盟碳邊境調整機制規範，淨零轉型已經成為產業維持國際競爭力的必要條件。行政院已公布「2050 淨零排放路徑及策略總說明」，整合跨部會資源，推動社會溝通。而後經濟部工業局提出「製造部門 2030 年淨零轉型路徑」，採取「1+N」模式，先引導大企業，再透過大企業帶動其下游小企業，達成整體供應鏈和產業鏈共同減碳。同時，結合產業公會和供應鏈中心廠作法，推動中小企業建立碳盤查和減碳能力，促進綠色採購和生產的合作減碳。

能源與產業為減碳與永續發展最重要之兩個面向，經濟部能源局除推動太陽能與離岸風電之政策外，亦將維持電力穩定所必須的儲能與系統整合技術列為未來能源產業化之發展重點，本次對進入我國高壓用電設備之評鑑即為其中不可或缺的執行面向。能源領域之未來趨勢為環境保護、潔淨能源與永續發展，期能藉此機會，使我國與歐盟除了相關電力規範與再生能源新技術之交流外，亦得以共享相同價值理念與未來能源藍圖，並維持我國與歐盟在高壓用電設備管理業務上之良好關係，及促進雙方貿易與我國經濟建設。

伍、附錄

一、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告
High Voltage Electric Equipment of Original Manufacturer
Approval for Site Evaluation Summary Report

受評機構 (Evaluation of Organization)	日立能源義大利股份有限公司 (HITACHI ENERGY ITALY S.p.A.)
評核地址 (Review Address)	Ceramisti Street, San Grato Area, Zip Code 26900, Lodi (LO), Italy
主管代表簽名 (Manager Representative Signature)	PIERALVISE FEDRIGO <i>Pieralvise Fedrigo</i>
申請編號 (Application Number)	11000104480

評核類別(Review Class)：初次認可(Initial Approval)
展延認可(Extension Approval)
變更/增項認可(Alteration/Add Item Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date)：2023/05/22 ~ 2023/05/23

設備類別(Equipment Class)：

電力及配電變壓器(Electric Power Distribution Transformer);
比壓器(Potential Transformer); 比流器(Current Transformer); 熔絲(Fuses);
氣體絕緣開關設備(Gas Insulated Switchgear(GIS)); 斷路器(Circuit Breaker);
高壓配電盤(High Voltage Cubicle); 避雷器(Arrester)

實地評鑑結果(Site Evaluation Result)：

斷路器(Circuit Breaker)

符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance) 保留(Retention)

實地評鑑委員簽名(Site Evaluation Auditor Signature)：

本報告為實地評鑑委員執行現場評核之結果，已由評審員向受評機構口頭報告。
本報告於現場評核結束當日完成，請受評機構影印乙份留存，正本由評審員寄回
經濟部能源局。

能源局代表簽名(Bureau of Energy Ministry of Economic Affairs Signature)：

日期(Date)：2023.5.23

第 1 頁，共 1 頁

二、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表 High Voltage Electric Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

受評機構(Evaluation of Organization)：日立能源義大利股份有限公司
(HITACHI ENERGY ITALY S.P.A.)

評核類別(Review Class)：初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)
變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date)：2023 年 5 月 22 日 (Mon.)~5 月 23 日 (Tue.)

申請設備類別(Apply Equipment Class)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

認可設備項目(Approval Equipment Item)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance) 保留(Retention)

一、查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records)：

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm)：

書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)

現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

已現場確認林志誠委員所提事項之書面審查意見的改善措施均符合相關要求。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation)：

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

2.1 本案工廠與實驗室場地配置完整，工廠(套管、操作機構、SF6 氣體、接觸子…等零組件均明確規劃)與實驗室場地配置與生產流程及相關試驗項目結合，順序由機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)→主迴路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)→主迴路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)→構造檢查(Design and visual checks)，所有項目完成合格後包裝出廠。

2.2 實驗室場地規劃設備：

2.2.1 耐壓及部份放電試驗設備 Trench 製 1000kV/1mA 試驗系統，其遮蔽室部份放電背景值低於 2pc。

2.2.2 衝擊電壓試驗設備 Haefely 製 2400kV/180kJ。

3. 相關人員能力(施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力)之確認：

(Relevant Staff Ability (Enforcement Factory Test and Factory Test Report of Review Ability))

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

3.1 斷路器出廠試驗之相關儀器設備，其校正數據、允收標準、試驗範圍及有效日期均合

格。

3.2 實驗室品管人員(包括部門主管、報告簽署人及測試人員)之學經歷均符合申請廠家之品質系統之人員章節條文要求，且品管人員均熟捻試驗系統操作程序，執行試驗時對於依據標準的相關條文也能正確引用。

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

4.1 製造及品質管理有依原製造廠家之品質手冊及制程管制執行。

4.2 Hitachi ABB 提供 ISO 9001:2015 及 ISO14001:2015 證書：

4.2.1 管理系統證書(ISO 9001:2015)：Hitachi Energy Italy S.p.A. High Voltage

證書號碼：CERT-12484-2003-AQ-MIL-SINCERT

有效日期：2022/05//08~2025/05/07

4.2.2 環境系統證書(ISO 14001:2015)：Hitachi Energy Italy S.p.A. High Voltage

證書號碼：CERT-1076-2004-AE-MIL-SINCERT

有效日期：2022/11//02~2025/11/02

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation)：

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

5.1 型式試驗合格規格：

5.1.1 BLF/PASS M0, 3 ψ /170kV/3150A/40kA/,60Hz, IEC 62271-100(2012)

5.1.2 PASS M00 /DTB 72PM40-B, 3 ψ /72.5kV/3150A/40kA/60Hz, IEC 62271-100(2008)

5.2 繼續生產、銷售實績及品管紀錄，詳如附件：PASS_Reference List

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification)：

同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)

其他，建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

6.1 設備規格與依據標準：

6.1.1 3 ϕ /170kV/3150A/40kA/,60Hz IEC 62271-100(2012)

6.1.2 3 ψ /72.5kV/3150A/40kA/60Hz IEC 62271-100(2008)

6.2 試驗項目：

- 6.2.1 構造檢查(Design and visual checks)
- 6.2.2 主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- 6.2.3 主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- 6.2.4 機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

6.3 報告簽署人：

- 6.3.1 Leonardo Milanesi
- 6.3.2 Massimo Ruggeri

7. 實際執行之出廠試驗項目(Actual Execution of Delivery Test Items)：

- (1)構造檢查(Design and visual checks)
- (2)主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- (3)主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- (4)機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

7.1 試驗件：3 ϕ /145kV/2500A/40kA/50Hz

7.2 實際測試紀錄，詳如附件 Test report sample 2GJF2300000165

二、說明與建議(Explanation and Recommend)：

1. 相關斷路器元件材料進貨檢查非常確實(依元件重要度抽樣或 100%檢查)。
2. 本案工廠生產管理數位化並建立生產資料庫，各生產環節皆詳細紀錄，管理者只要一按鍵即可了解全廠那些生產環節有問題，並可立即產出簡報檔讓生產團隊一起檢討改善，有助於維護產品特性一致性及溯源管理，品質良好。
3. 工廠人員專業知識豐富，並注重工安。

評審員簽名(Auditor Signature)：_____ A委員 _____

日期(Date)：2023年(y) 5月(m) 23日(d)

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表
High Voltage Electric Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

受評機構(Evaluation of Organization)：日立能源義大利股份有限公司
(HITACHI ENERGY ITALY S.p.A.)

評核類別(Review Class)：初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)
變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date)：2023 年 5 月 22 日(Mon.)~5 月 23 日(Tue.)

申請設備類別(Apply Equipment Class)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

認可設備項目(Approval Equipment Item)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance) 保留(Retention)

一、查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records)：

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm)：

- 書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)
現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)
其他，如說明(Other, Such as Specification)

確認許萬寶委員及莊坤山委員之書面審查意見的改善措施均符合相關要求。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation)：

- 符合(Conformance)
其他，如說明(Other, Such as Specification)

一、工廠配置：套管、操作機構、SF6 氣體、接觸子…等零組件之存放與製作區均明確規劃，各製程之組立區的配置及動線也陸續滾動檢討改進至最佳狀態。

二、實驗室場地配置：高電壓試驗室主要之試驗設備的試驗區及間距，具足夠安全距離與空間，照度符合 ISA-TR52.00.01 第 4.5 節條文要求。

高電壓試驗室包封於等電位面之金屬製法拉第籠(Faraday cage)內，其主要試驗設備如下：

- (1) Haefely 製 2400kV/180kJ 衝擊電壓試驗系統。
- (2) Trench 製 1000kV/1mA 電力頻率耐電壓及部分放電試驗系統。
- (3) AC 10kA 溫升試驗系統(試驗能力接受 ILAC 認證體系之 ISO/IEC 17025 測試實驗室認可評鑑中)。

3. 相關人員能力(施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力)之確認：

(Relevant Staff Ability (Enforcement Factory Test and Factory Test Report of Review Ability))

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

一、施作 CB 出廠試驗儀器設備之校正數據、允收標準、試驗範圍及有效日期均符合要求。

二、實驗室品管人員(包括部門主管、報告簽署人及測試人員)之學經歷均符合申請廠家之品質系統之人員章節條文要求，且品管人員均熟捻試驗系統操作程序，執行試驗時對於依據標準的相關條文也能正確引用。

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

一、製程及品管依據原製造廠家之品質手冊及 QC 工程管制圖表辦理。

二、(1)管理系統證書(ISO 9001)：Hitachi Energy Italy S.p.A. High Voltage

證書號碼：CERT-12484-2003-AQ-MIL-SINCERT

有效日期：2022/05//08~2025/05/07

(2)環境系統證書(ISO 14001)：Hitachi Energy Italy S.p.A. High Voltage

證書號碼：CERT-1076-2004-AE-MIL-SINCERT

有效日期：2022/11//02~2025/11/02

三、執行品管程序符合 ISO 9001 及作業程序書相關條文。

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation)：

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

一、型式試驗合格規格：

(1) BLF/PASS M0,

3 ϕ /170kV/3150A/40kA/,60Hz, IEC 62271-100(2012)

(2) PASS M00 /DTB 72PM40-B

3 ϕ /72.5kV/3150A/40kA/60Hz, IEC 62271-100(2008)

二、產品繼續生產期間銷售實績及品管紀錄如附件。

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification)：

同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)

其他，建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

設備規格：(A) 3 ϕ /170kV/3150A/40kA/,60Hz

(B) 3 ϕ /72.5kV/3150A/40kA/60Hz

試驗項目：(1)構造檢查(Design and visual checks) (2)主回路高頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit) (3)主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit) (4)機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

依據標準：(A) IEC 62271-100(2012)

(B) IEC 62271-100(2008)

報告簽署人：Massimo Ruggeri、Leonardo Milanesi

7. 實際執行之出廠試驗項目(Actual Execution of Delivery Test Items)：

■(1)構造檢查(Design and visual checks)

■(2)主回路高頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)

■(3)主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)

■(4)機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

試驗件：Type：PASS MEB0, 3 ϕ /145kV/2500A/40kA/50Hz, s/n:2GJF230000165

實際試驗報告如附件，其試驗結果符合 IEC 62271-100(2008&2012)標準要求。

二、說明與建議(Explanation and Recommend)：

(一)負責 CB 及 GIS 生產線參訪瀏覽之導引員具備產製開關設備及其組件的專業知識與技術，使用頗具創新之現場觸控數位大銀幕解說製程與品管動程相當順暢，可給予顧客良好管控產品品質不錯印象。

(二)產品品質優良至工廠產線全開，上下員工在作業中謹遵及注意工安規定、工作崗位上專責、有條不紊的敬業職能以及待人彬彬有禮，安排各界顧客之會驗都能依據相關作業程序書及表訂時程依序落實實施。

評審員簽名(Auditor Signature)：_____ B委員 _____

日期(Date)：2022年(y) 5月(m) 23日(d)