ABB ABILITY™ 電氣系統智慧變電站控制和保護

SSC600
產品指南

目錄

1 說明........ 3
2 保護功能........ 3
3 支援的 ABB 解決方案........ 4
4 控制........ 4
5 測量........ 4
6 電能品質........ 4
7 故障示波紀錄器........ 5
8 事件日誌........ 5
9 記錄的資料........ 5
10 狀況監控........ 5
11 自監督........ 6
12 存取控制........ 6
13 站點通訊........ 6
14 技術資料........ 7
15 保護功能........ 10
16 互連功能........ 42
17 電能品質功能........ 44
18 控制功能........ 44
19 狀態監控與監督功能........ 46
20 測量功能........ 47
21 其他功能........ 49
22 WHMI........ 49
23 選擇及訂購資料........ 50
24 工具........ 50
25 網路安全........ 51
26 參考資料........ 51
27 功能、代碼和符號........ 51
28 訂購單........ 55
29 應用程式套件........ 58

一致性

本產品符合下列指令和法規。

歐洲議會與理事會的指令：

- 電磁相容性 (EMC) 指令 2014/30/EU
- 低壓指令 2014/35/EU
- RoHS 指令 2011/65/EU
- RoHS Directive (EU) 2015/863 amending Annex II

英國立法：

- 《2016 年電磁相容性法規》
- 《2016 年電氣設備（安全）法規》
- 《2012 年電氣及電子設備中危害物質限用法規》

這些一致性是第三方測試遵循 EMC 指令/法規的產品標準 EN / BS EN 60255-26 ,以及低電壓指令/安全法規的產品標準 EN / BS EN 60255-1 及 EN / BS EN 60255-27 進行測試後，所得出的結果。

本產品是依據 IEC 60255 系列的國際標準設計。

1. 說明

電氣系統智慧變電站控制和保護設備 SSC600 是一套智慧變電站設備，用於保護、控制、測量和監控公用事業變電站以及工業開關裝備和設備。產品在設計時參考了 IEC 61850 變電站自動化裝置通訊與互操作性標準，可與 Relion 系列 IED 和符合標準的合併單元完全整合，以建立全套解決方案。訂購軟體和硬體時均可選購選配功能，例如特殊應用程式套件和附加通訊模組。

圖 1. SSC600

SSC 系列採用了全新的設計，旨在發揮 IEC 61850 變電站自動化裝置通訊與互操作性標準的全部潛能。

本裝置為配電網中的架空線路和饋電電纜提供主要保護，也用於需要獨立和備援保護系統的應用場景。

根據所選的產品選項，本裝置可適用於：

- 在隔離中性、電阻接地、補償和直接接地的配電網中保護架空線路和饋電電纜。
- 製造和加工行業中的異步馬達的保護、控制、測量和監控。
- 電力變壓器、單元變壓器和升壓變壓器的變壓器保護和控制，包括公用事業和工業配電系統中的發電機變壓器組。
- 中壓開關設備的匯流排保護
- 並聯電容器組保護

產品完成應用特定的設定後，即可直接投入使用。

除了以統包方式交付的 SSC600 之外，集中式保護產品還可以純軟體的形式 (SSC600 SW) 提供。SSC600 SW 與虛擬機器完全相同，可以安裝到 KVM 或 VMware 虛擬化管理程式。

SSC600 SW 可安裝到自由選擇的運算硬體上。只要滿足對於硬體的最低要求，SSC600 SW 就可以根據與 SSC600 相同的技術資料執行。

2. 保護功能

本產品提供定向和非定向過流和熱過載保護，以及定向和非定向接地故障保護。除了定向接地故障保護之外，部分產品選項還允許使用基於導納、基於諧波或基於功率的接地故障保護。另外，此該裝置還具有靈敏的接地故障保護、斷相保護、瞬態/間歇性接地故障保護、距離保護、過壓和欠電壓保護、零序過壓保護、正序欠電壓和負序過壓保護。具有某些產品選項的裝置提供頻率保護功能，包括過頻、低頻和頻率變化率保護。本裝置還具有可選的三極多重點自動重合閘功能，適用於架空饋電線路。

本裝置具有三相、多斜率穩定（偏壓）級變壓器差動保護和瞬時設定段，可為相間短路、繞組匝間故障和套管閃絡保護提供快速和選擇性保護功能。除了二次諧波抑制之外，基於波形的先進閉鎖演算法確保了變壓器勵磁時的穩定性，五次諧波抑制功能確保了電力變壓器中度過勵磁時良好的保護穩定性。

靈敏的限制性接地故障保護完善了整體差動保護，甚至可以偵測變壓器中性接地點附近的單相接地故障。可採用數值低阻抗方案來保護變壓器繞組。當使用低阻抗限制性接地故障保護時，不需要穩定電阻器也不需要壓敏電阻，而且另一個好處是中性點接地變流器的變壓比可以不同於相電流互感器的變壓比。由於其單元保護特性和絕對選擇性，限制性接地故障保護功能不需要與其他保護方案分時控制，因此可以實現快速清除故障。本裝置還具有熱過載保護功能，可監控變壓器繞組的熱應力，以防止繞組絕緣過早老化。電源變壓器兩側分別設有多級短路、相過流、負序、接地故障備援保護機制。還可以提供基於殘餘電壓測量或計算的接地故障保護。此外，本裝置還提供斷路器故障保護。

本裝置提供管理馬達啟動和正常運作所需的各種功能，還包括異常情況下的保護和故障清除。該設備的主要功能包括熱過載保護、馬達啟動監控、堵轉保護以及防止馬達啟動過於頻繁。本裝置還提供非定向接地故障保護、負相序電流不平衡保護和備用過流保護。此外，本裝置還提供馬達停轉保護、負載損失監控和相位反轉保護。 在某些特別重要的馬達驅動器

中，必須能夠取代馬達熱過載保護機制，以執行熱馬達的緊急啟動。為了啟用緊急熱啟動，SSC600 提供了強制啟動執行功能。

部分產品選項還提供基於多頻率導納的接地故障保護，為高阻抗接地網提供選擇性定向地故障保護。相關操作將基於多頻中性導納測量，該測量會使用 Uo 和 Io 中的基頻和諧波分量。特殊的濾波演算法在間歇性/再擊穿接地故障期間也能實現可靠且安全的故障指示，提供了良好的保護可靠性和靈敏度組合，能夠同時針對低電阻和高電阻接地故障以及瞬態和間歇性或再擊穿接地故障提供保護。

SSC600 還針對金屬封閉室內開關設備的斷路器、匯流排和電纜室提供電弧故障保護功能（選配）。間隔層級裝置中需要包含光線偵測。另一種匯流排保護選項是基於低阻抗的匯流排差動保護，最多可覆蓋 30 個三相電流測量點和 4 個保護區域。

3. 支援的 ABB 解決方案

SSC600 智能變電站設備與 ABB Ability™ 電氣化監測與控制系統 ZEE600 組成了一套真正的 IEC 61850 解決方案，可在公用事業和工業電力系統中提供可靠的電源配電。為了方便執行系統工程，ABB 的裝置隨附有連線套件。連線套件中包含軟體和裝置特定資訊的編譯，包括單線圖範本和完整裝置資料模型。資料模型包括事件和參數清單。利用連線套件，就可以使用 PCM600 輕鬆配置裝置，並與 ZEE600 整合。

SSC600 智慧變電站裝置原生支援 IEC 61850 版本 2，其中包括二進位和 GOOSE 類比訊息的橫向傳遞。此外，還可使用過程匯流排支援接收採樣值。與傳統的硬接線、裝置間訊號傳輸相比，交換式乙太網路 LAN 上的點對點通訊提供了先進且多功能的電源系統保護平台。透過全面實施 IEC 61850 變電站自動化標準，實現了保護系統方法的以下特性：快速通訊能力、持續監控保護和通訊系統完整性，以及重新配置和升級方面的固有靈活性。

在變電站層級，ZEE600 使用裝置的資料內容來增強變電站層級的功能。ZEE600 具有基於 Web 瀏覽器的 HMI，提供可自訂的圖形化顯示，用於可視化開關設備間隔解決方案的單線模擬圖。 變電站裝置和流程也可以透過 Web HMI 遠端存取，從而提高人員安全性。

此外，ZEE600 可用作變電站技術文件和裝置收集的網路資料的本機資料儲存庫。透過使用 ZEE600 的資料記錄和事件處理功能，可利用所收集的網路資料來協助廣泛報告和分析網路故障情況。歷史資料可用於準確監控過程和設備效能（利用基於即時和歷史值的計算結果）。將基於時間的過程測量值與生產和維護事件相結合，可以更好地了解過程動態資訊。

ZEE600 還可以作為閘道，並在變電站裝置和網路級控制和管理系統之間提供無縫連線。

4. 控制

SSC600 結合了透過 Web HMI 或遠端控制方式完全控制斷路器的功能。除了斷路器控制外，本裝置還具有控制區塊，用於隔離開關或斷路器手車的電動控制及其位置指示。另外，本裝置還提供用於電動控制接地開關和位置指示的控制區塊。

對於投入使用的每台可控一次側設備，在間隔層級合併單元或 IED（不在 SSC 中）中需要有兩個實體二進位輸入和兩個實體二進位輸出。

如果所選合併單元或 IED 的可用二進位輸入或輸出數量不足，則可以將外部輸入或輸出模組（例如 RIO600）整合到 IED 中。外部 I/O 模組的二進位輸入和輸出可用於這種應用中時間關鍵性較低的二進位信號。

SSC600 包括 WHMI 和相關一次側設備位置指示的單線圖（SLD）。此應用中所需的互鎖方案使用 PCM600 中的訊號矩陣或應用配置功能進行設定。根據產品選項，本裝置還具有同步檢查功能，以確保開路斷路器兩側的電壓、相位角和頻率滿足兩個網路安全互連的條件。

5. 測量

根據所收到的採樣值串流，SSC600 將持續測量

- 相電流
- 電流的對稱分量
- 殘餘電流和殘餘電壓（根據接收的過程匯流排測量值）
- 殘餘電壓
- 相電壓
- 電壓序列分量
- 頻率

本裝置還可以計算使用者可選擇的預設時間範圍內的電流需求值、受保護物件的熱過載以及相位不平衡（基於負序與正序電流之間的比率）。

此外，本裝置還提供包含功率因數的三相功率和能量測量。

可透過裝置的通訊介面遠端存取測量值。還可以使用 Web HMI 在本機或遠端存取這些值。

6. 電能品質

在 EN 標準中，電能品質是透過供電電壓電壓的特性來定義。瞬態、短時間和長時間的電壓變化以及不平衡和波形失真是描述電能品質的關鍵特徵。失真監控功能用於監控電流總需求扭曲和電壓總諧波失真。

電能品質監控是公用事業可以為其工業和重要客戶提供的必要服務。監控系統可以提供有關系統干擾及可能原因的資訊。此外，還可以在導致客戶投訴、設備故障甚至設備損壞或失效之前偵測整個系統的問題狀況。電能品質問題不僅限於系統的公用事業端。事實上，大多數電能品質問題都出現在客戶設施內部。因此，電能品質監控不僅是有效的客戶服務策略，還是保護公用事業企業在優質電力和服務方面聲譽的一種方式。

保護電驛具有以下電能品質監控功能。

- 電壓變化
- 電壓不平衡
- 電流諧波
- 電壓諧波

電壓不平衡和電壓變化功能用於測量短時電壓變化並監測電力輸配電網中的電壓不平衡狀況。

電壓和電流諧波功能提供了一種透過流波形失真和電壓波形失真來監測電能品質的方法。此功能可提供總需求扭曲 TDD 和總諧波失真 THD 的短期三秒平均值和長期需求。

7. 故障示波紀錄器

本裝置配有一個故障示波記錄器，具有多達 390 個類比通道和 512 個二進位通道。

二進位訊號通道可以設定為在二進位訊號的上升或下降邊緣或兩者上開始記錄。

依預設，二進位通道設定為記錄外部或內部裝置訊號，例如，裝置級的啟動或跳脫訊號，或外部封鎖或控制訊號。可以設定二進位裝置訊號，例如保護啟動和跳閘訊號，或透過二進位輸入的外部裝置控制訊號以觸發記錄。所記錄的資訊儲存在非揮發性記憶體中，可以上傳以供後續故障分析。

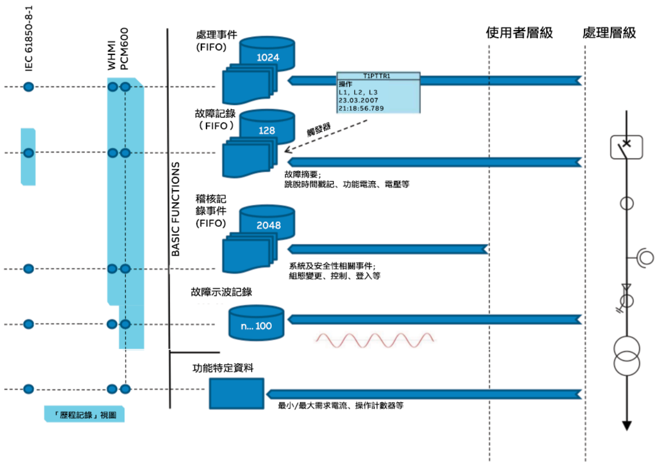

圖 2. 記錄與事件功能概述

8. 事件日誌

為收集事件序列資訊，本裝置具有一個非揮發性記憶體，能夠儲存 100000 個事件和相關的時間戳記。即使本裝置暫時失去輔助電源，非揮發性記憶體仍會保留其資料。事件日誌有助於對饋線故障和干擾進行詳細的故障前和故障後分析。本裝置容量大，能夠處理和儲存資料和事件，可滿足未來網路組態日益增多的資訊需求。

事件序列資訊可透過本裝置的通訊介面從遠端存取。還可以使用 Web HMI 在本機或遠端存取這些資訊。

9. 記錄的資料

本裝置可以儲存 128 個最新故障事件的記錄。記錄可用於分析電力系統事件。例如，每個記錄都包含電流、電壓和角度值以及時間戳記。故障記錄可以透過保護區塊的啟動或跳脫信號或二者觸發。可用的測量模式包括 DFT、RMS 和峰間值。故障記錄會在任何保護功能啟動時儲存裝置測量值。此外，還會分別記錄帶有時間戳記的最大電流需求。記錄儲存在非揮發性記憶體中。

10. 狀況監控

本裝置的狀態監測功能會持續監控斷路器的效能和狀況。監測包括彈簧儲能時間、SF6 氣體壓力、斷路器的行程時間和非活動時間。

監測功能可提供工作斷路器的歷史資料，用於安排斷路器的預防性維護。

此外，裝置還配備一個執行階段計數器，用於監控受保護裝置的運作時數，從而實現裝置基於時間的預防性維護排程。

11. 自監督

本裝置的內建自監督系統可持續監控裝置硬體的狀態以及裝置軟體的運作。檢測到的任何故障都用於警報操作員。

永久性裝置故障會阻止保護功能，以防止不正確的操作。

12. 存取控制

為了保護裝置免受未經授權的存取並保持資訊完整性，本裝置提供了基於角色的存取控制，並為可自由配置的使用者和角色提供了可設定的單獨密碼。存取控制適用於 Web HMI 和 PCM600。

13. 站點通訊

本裝置支援一系列通訊協定，包括 IEC 61850 第 1 版、第 2 版和 IEC 60870-5-104。可透過這些通訊協定取得運作資訊和控制訊號。

IEC 61850 通訊協定是本裝置的核心部分，因為保護與控制應用程式完全基於標準模型。本裝置支援該標準的第 2 版和第 1 版。透過第 2 版支援，本裝置具有針對變電站應用的最新功能建模，以及現代變電站的最佳互操作性。另外，本裝置還全面支援標準裝置模式功能，支援不同的測試應用程式。控制應用程式可以利用安全而先進的最新站點控制授權功能。

IEC 61850 通訊實作支援監控與控制功能。此外，還可以使用 IEC 61850 通訊協定存取參數設定、故障示波記錄和故障記錄。故障示波記錄可用於任何以乙太網路為基礎的應用程式，並使用標準 COMTRADE 檔案格式。此設備支援同時向站點匯流排上的五個不同用戶端報告事件，可以使用 IEC 61850 通訊協定與其他裝置交換資料。

本裝置可以使用 IEC 61850-8-1 GOOSE（一般物件導向變電站事件）協議，將二進位和類比訊號傳送至其他裝置。例如，二進位 GOOSE 訊息傳遞可用於保護和基於互鎖的保護方案。本裝置符合 IEC 61850 第 2 版標準（裝置間的點對點資料交換 <3 ms）中針對配電變電站跳脫應用規定的 GOOSE 效能要求。本裝置還支援使用 GOOSE 訊息傳遞來傳送和接收類比值。類比 GOOSE 訊息傳遞可讓您輕鬆地透過工作站匯流排傳輸類比測量值，因此可在控制並行運轉的變壓器時，在裝置之間傳送測量值。

此設備還支援透過 IEC 61850 過程匯流排接收電壓和電流的採樣值。利用這項功能，電力面板間的接線可以用乙太網路通訊取代。測量值使用 IEC 61850-9-2 LE 通訊協定作為採樣值接收。SSC600 配有基於過程匯流排的應用程序，可使用 IEEE 1588 進行高精度時間同步。

對於備援乙太網路通訊，本裝置會根據產品變體提供兩個光學或兩個電氣乙太網路介面。使用並行備援通訊協定 (PRP) 可以實現乙太網路備援。除了過程通訊之外，SSC600 還具有用於本機 WHMI 和工程專用的乙太網路介面。

IEC 61850 標準指定網路備援，可改善變電站通訊的系統可用性。網路備援以 IEC 62439-3 標準中定義的通訊協定為基礎：PRP 通訊協定。此通訊協定能在零切換時間內克服連結或交換器故障。在此通訊協定中，每個網路節點都有兩個專用於一個網路連線的相同乙太網路連接埠。此通訊協定仰賴複製所有傳輸的資訊，並且在連結或交換器故障時提供零切換時間，因此能滿足變電站自動化的所有嚴格即時要求。

在 PRP 中，每個網路節點連接到兩個並行運作的獨立網路。網路完全分離，以確保故障獨立性，並且可以具有不同的拓撲。由於網路並行運作，此通訊協定提供零時間復原和備援的持續檢查，以避免故障。

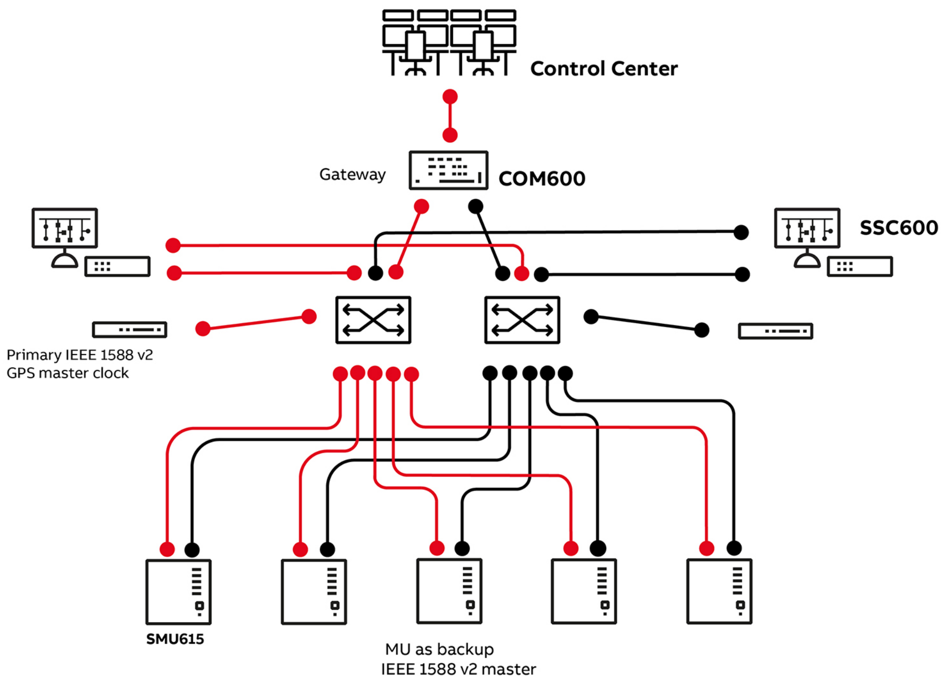

圖 3. 並行備援通訊協定 (PRP) 解決方案

本裝置可以透過 RJ-45 連接器 (100Base-TX) 或光纖 LC 連接器 (1000Base-SX) 連接到乙太網路通訊系統，具體視乎於產品類型。

本裝置支援以下高精度時間同步方法 : 時間戳記解析度為 4 μs，尤其是在過程匯流排應用中。

- PTP (IEEE 1588) v2 接收端 (從屬裝置)(符合電力行業規範)

所需的主時鐘精度為 +/-1 μs。

14. 技術資料

表 1： 尺寸

說明	值
寬度	440 mm/17.3 吋
高度	88 mm/3.4 吋
深度	220 mm/8.6 吋
重量	6.0 kg
安裝	2U 機架安裝 (19 吋), 適用於標準的 19 吋機架

表 2： 電源

說明	高電壓版	低電壓版
標稱輔助電壓 U_n	100...240 VAC 50 和 60 Hz	36...72 VDC
	100...240 VDC	
輔助直流電壓中的最大中斷時間，無需重設本裝置	50 ms (在 U_n 時)	

該表接下頁

說明	高電壓版	低電壓版
輔助電壓變化	Un (85...264VAC) 的 85...110%	
	Un (80...280 VDC) 的 80...117%	
啟動閾值		
耗電量	35 W（典型值）	35 W（典型值）
直流輔助電壓中的漣波	最大為直流值的 10%（在 100 Hz 的頻率下）	
保險絲類型		

表 3： 乙太網路介面

乙太網路介面	通訊協定	電纜	資料傳輸速率
全部	TCP/網際網路通訊協定	標準乙太網路 CAT 5 纜線，含 RJ-45 連接器	1000 Mbits/s

表 4： 環境條件

說明	值
工作溫度範圍	-20...+55℃（持續）
短時間使用溫度範圍	-25...+70℃（<16 小時）[1, 2]
相對濕度	< 95%，非冷凝
大氣壓力	
海拔高度	
運輸和儲存溫度範圍	-30...+85ºC

表 5： 電磁相容性 (EMC)

說明	參考標準 IEC 61850-3	要求	測試標準	測試連接埠
靜電放電	6.7.3	6 kV 觸點 8 kV 空氣	IEC 60255-26 IEC 61000-4-2	E
輻射、射頻電磁場 80 MHz - 3000 MHz	6.7.3	AM 80% 1 kHz，10 V/m	IEC 60255-26 IEC 61000-4-3	E
快速瞬態/叢訊	6.7.3	2 kV 1 kV 2 kV	IEC 60255-26 IEC 61000-4-4	A B D
突波	6.7.3	線對地 2.0 kV 線對線 1.0 kV 線對地 2.0 kV	IEC 60255-26 IEC 61000-4-5	A A B

該表接下頁

1 溫度超出 -25...+55℃ 的範圍時，MTBF 和 HMI 效能會降低
2 對於具有 LC 通訊介面的裝置，最高工作溫度為 +70°C。

說明	參考標準 IEC 61850-3	要求	測試標準	測試連接埠
由無線射頻場引起	6.7.3	AM 80% 1 kHz，10 V	IEC 60255-26 IEC 61000-4-6	A. B, D
工頻磁場	6.7.3	30 A/m（連續） 300 A/m 3s	IEC 60255-26 IEC 61000-4-8	E
電壓驟降 電壓中斷	6.7.3	0%/50 ms，標準 A[3] 40%/200 ms，標準 C 70%/500 ms，標準 C 0%/5000 ms，標準 C	IEC 60255-26 IEC 61000-4-11 IEC 61000-4-29	A
直流電源中的漣波	6.7.3	Un 的 15%[4]	IEC 60255-26 IEC 61000-4-17	A
阻尼振盪波	6.7.3	2.5 kV CM 1.0 kV DM 1.0 kV CM	IEC 60255-26 IEC 61000-4-18	A A B
傳導發射	6.7.3	A 類	IEC 60255-26 CISPR 22	A
輻射發射	6.7.3	A 類	IEC 60255-26 CISPR 22 CISPR 11	E

連接埠：

A 主電源輸入

B 乙太網路連接埠

D 功能接地連接埠

H 外殼

表 6： 絕緣測試

測試說明	IEEE 1613-2009	要求	測試標準
介電測試	5.2	2kV、0.5kV	IEEE 1613-2009 5.2
脈衝測試	5.3	5kV	IEEE 1613-2009 5.3

表 7： 機械環境條件

測試說明	參考標準 IEC 61850-3	要求	測試標準
振動響應和耐受性測試	6.10.1	1 類	IEC 60255-21-1
衝擊響應測試	6.10.2	1 類	IEC 60255-21-2

該表接下頁

[3] 20 ms（低功率電源變體）
[4]（高功率電源變體）

測試說明	參考標準 IEC 61850-3	要求	測試標準
衝擊耐受性測試	6.10.2	1 類	IEC 60255-21-2
碰撞測試	6.10.2	1 類	IEC 60255-21-2
乾熱測試（工作狀態）	6.9.3.1	70 ºC	IEC 60068-2-2（測試 Bd）
低溫測試（工作狀態）	6.9.3.2	-20 ºC	IEC 60068-2-1（測試 Ad）
乾熱測試（最高儲存溫度）	6.9.3.3	85 ºC	IEC 60068-2-2（測試 Bb）
低溫測試（最低存儲溫度）	6.9.3.4	-30 ºC	IEC 60068-2-1（測試 Ad）
溫度測試的變化	6.9.3.5	70 ºC 和 -20 ºC	IEC 60068-2-14（測試 Nb）
濕熱穩態測試	6.9.3.6	93% 濕度 40 ºC（持續 10 天）	IEC 60068-2-78（測試 Cab）

表 8： 產品安全

說明	參考
低壓指令	2014/30/EU
標準	EN 60255-1 (2010) EN 60255-27 (2017)

表 9： EMC 合規性

說明	參考
EMC 指令	2014/35/EU
標準	EN 60255-26 (2013)

表 10： RoHS 合規性

說明
符合 RoHS 指令 2011/65/EU

表 11： 證書

說明
CE、FCC、CCC、中國四級電力設備標準、IEC-61850-3、IEEE-1613、UL、CB、LVD

15. 保護功能

表 12： 三相非方向性過流保護 (PHxPTOC)

特性		值		
操作精度	PHLPTOC	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n		
	PHHPTOC 及 PHIP-TOC	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.1… 10 × I_n 範圍內時） 設定值的 ± 5.0%（電流在 10… 40 × I_n 範圍內時）		
開始時間 [5, 6]	PHIPTOC：	最小值	典型值	最大值

該表接下頁

特性		值		
	$I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值 $I_{故障}$ = 10 × 設定的起始值	16 ms 11 ms	19 ms 12 ms	23 ms 14 ms
	PHHPTOC 及 PHLPTOC： $I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	23 ms	26 ms	29 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<30 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms [7]		
諧波抑制		RMS：無抑制 DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…） 峰到峰：無抑制 峰到峰+備份：無抑制		

表 13： 三相非方向性過流保護 (PHxPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PHLPTOC	0.05...5.00 × I_n	0.01
	PHHPTOC	0.10...40.00 × I_n	0.01
	PHIPTOC	1.00...40.00 × I_n	0.01
時間乘數	PHLPTOC 及 PHHPTOC	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	PHLPTOC 及 PHHPTOC	40...200000 ms	10
	PHIPTOC	40...200000 ms	10
運作曲線類型 [8]	PHLPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	
	PHHPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、3、5、9、10、12、15、17	
	PHIPTOC	定時限	

5 設定操作延遲時間 = 0.02 s，操作曲線類型 = IEC 定時限；測量模式 = 預設值（取決於階段），故障前電流 = 0.0 × I_n，f_n = 50 Hz，一個相位中的故障電流（其標稱頻率從隨機相位角注入），結果基於 1000 次測量的統計分布
6 包括訊號輸出觸點的延遲
7 包括高負載輸出觸點的延遲
8 如需進一步參考，請參閱操作特性表

表 14： 三相方向性過流保護 (DPHxPDOC)

特性		值		
操作精度	DPHLPDOC	取決於所測得電流/電壓的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n；相位角：±2°		
	DPHHPDOC	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.1...10 × I_n 範圍時） 設定值的 ± 5.0%（電流在 10...40 × I_n 範圍內時） 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n；相位角：±2°		
開始時間 [9, 10]	$I_{故障}$ = 2.0 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值
		39 ms	43 ms	47 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms[11]		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 15： 三相方向性過流保護 (DPHxPDOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	DPHLPDOC	0.05...5.00 × I_n	0.01
	DPHHPDOC	0.10...40.00 × I_n	0.01
時間乘數	DPHxPDOC	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	DPHxPDOC	40...200000 ms	10
方向性模式	DPHxPDOC	1 = 非方向性	-
		2 = 正向	
		3 = 反向	
特性角	DPHxPDOC	-179...180°	1
運作曲線類型 [12]	DPHLPDOC	定時限或反時限	
		曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	

該表接下頁

9 測量模式和極性數量 = 預設值，故障前電流 = 0.0 × I_n，故障前電壓 = 1.0 × U_n，f_n = 50 Hz，一個相位中的故障電流（其標稱頻率從隨機相位角注入），結果基於 1000 次測量的統計分布

10 包括訊號輸出觸點的延遲

11 最大起始值 = 2.5 × I_n，起始值為 1.5...20 範圍內的倍數

12 如需更多參考，請參閱操作特性表

參數	功能	值（範圍）	步驟
	DPHHPDOC	定時限或反時限	
		曲線類型：1、3、5、9、10、12、15、17	

表 16： 非方向性接地故障保護 (EFxPTOC)

特性		值		
操作精度	EFLPTOC	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n		
	EFHPTOC 及 EFIPTOC	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n （電流在 0.1…10 × I_n 範圍內時） 設定值的 ± 5.0% （電流在 10…40 × I_n 範圍內時）		
開始時間 [13, 14]	EFIPTOC：	最小值	典型值	最大值
	$I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值 $I_{故障}$ = 10 × 設定的起始值	16 ms 11 ms	19 ms 12 ms	23 ms 14 ms
	EFHPTOC 及 EFLP-TOC： $I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	23 ms	26 ms	29 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<30 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms[15]		
諧波抑制		RMS：無抑制 DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…） 峰到峰：無抑制		

表 17： 非方向性接地故障保護 (EFxPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	EFLPTOC	0.010…5.000 × I_n	0.005
	EFHPTOC	0.10…40.00 × I_n	0.01
	EFIPTOC	1.00…40.00 × I_n	0.01
時間乘數	EFLPTOC 及 EFHPTOC	0.05…15.00	0.01

該表接下頁

13 測量模式 = 預設值（取決於階段），故障前電流 = 0.0 × I_n，f_n = 50 Hz，從隨機相位角注入標稱頻率的接地故障電流，結果基於 1000 次測量的統計分布
14 包括訊號輸出觸點的延遲
15 最大起始值 = 2.5 × In，起始值為 1.5…20 範圍內的倍數

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作延遲時間	EFLPTOC 及 EFHPTOC	40...200000 ms	10
	EFIPTOC	20...200000 ms	10
運作曲線類型 [16]	EFLPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	
	EFHPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、3、5、9、10、12、15、17	
	EFIPTOC	定時限	

表 18： 定向接地故障保護 (DEFxPDEF)

特性		值		
操作精度	DEFLPDEF	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n 相位角：±2°		
	DEFHPDEF	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.1...10 × I_n 範圍內時） 設定值的 ± 5.0%（電流在 10... 40 × I_n 範圍內時） 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n 相位角：±2°		
開始時間 [17, 18]	DEFHPDEF	最小值	典型值	最大值
	$I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	42 ms	46 ms	49 ms
	DEFLPDEF $I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	58 ms	62 ms	66 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<30 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms [19]		
諧波抑制		RMS：無抑制 DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...）峰間：無抑制		

16 如需進一步參考，請參閱操作特性表

17 設定操作延遲時間 = 0.06 s，操作曲線類型 = IEC 定時限；測量模式 = 預設值（取決於階段），故障前電流 = 0.0 × In，f_n = 50 Hz，接地故障電流（其標稱頻率從隨機相位角注入），結果基於 1000 次測量的統計分布

18 包括訊號輸出觸點的延遲

19 最大起始值 = 2.5 × I_n，起始值為 1.5...20 範圍內的倍數

表 19： 方向性接地故障保護 (DEFxPDEF) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	DEFLPDEF	0.010...5.000 × I_n	0.005
	DEFHPDEF	0.10...40.00 × I_n	0.01
方向性模式	DEFLPDEF 及 DEFHPDEF	1 = 非方向性 2 = 正向 3 = 反向	-
時間乘數	DEFLPDEF	0.05...15.00	0.01
	DEFHPDEF	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	DEFLPDEF	50...200000 ms	10
	DEFHPDEF	40...200000 ms	10
運作曲線類型 [20]	DEFLPDEF	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	
	DEFHPDEF	定時限或反時限 曲線類型：1、3、5、15、17	
操作模式	DEFxPDEF	1 = 相位角 2 = IoSin 3 = IoCos 4 = 相位角 80 5 = 相位角 88	-

表 20： 基於導納的接地故障保護 (EFPADM)

特性	值		
操作精度 [21]	（頻率 f = F_n 時）		
	±1.0% 或 ±0.01 mS （在 0.5...100 mS 範圍內）		
開始時間 [22]	最小值	典型值	最大值
	56 ms	60 ms	64 ms
重設時間	40 ms		
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
諧波抑制	-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...）		

20 如需更多參考，請參閱操作特性表
21 Uo = 1.0 × U_n
22 包括訊號輸出觸點的延遲，結果基於 1000 次測量的統計分佈 饋線保護和控制 1MRS756379 S REF615 產品版本： 5.0 FP1 52

表 21： 基於導納的接地故障保護 (EFPADM) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
電壓起始值	EFPADM	0.01...2.00 × U_n	0.01
方向性模式	EFPADM	1 = 非方向性 2 = 正向 3 = 反向	-
操作模式	EFPADM	1 = Yo 2 = Go 3 = Bo 4 = Yo, Go 5 = Yo, Bo 6 = Go, Bo 7 = Yo, Go, Bo	-
操作延遲時間	EFPADM	60...200000 ms	10
環形半徑	EFPADM	0.05...500.00 mS	0.01
環形電導	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
環形電納	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
正向電導	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
反向電導	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
正向電納	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
反向電納	EFPADM	-500.00...500.00 mS	0.01
電導傾斜角	EFPADM	-30...30°	1
電納傾斜角	EFPADM	-30...30°	1

表 22： 基於功率的接地故障保護 (WPWDE)

特性	值
操作精度	電流和電壓： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n 功率： 設定值的 ± 3% 或 ±0.002 × P_n
開始時間 [23, 24]	通常為 63 ms
重設時間	通常為 40 ms
重設比率	通常為 0.96
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
在 IDMT 模式下的操作時間精度	設定值的 ± 5.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...）

[23] Io 在測試過程中變化，Uo = 1.0 × U_n = 補償或不接地網路中接地故障時的相對地電壓，故障前剩餘功率值 = 0.0 pu，f_n = 50 Hz，結果基於 1000 次測量的統計分佈
[24] 包括訊號輸出觸點的延遲

表 23： 基於功率的接地故障保護 (WPWDE) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
方向性模式	WPWDE	2 = 正向 3 = 反向	-
電流起始值	WPWDE	0.010...5.000 × I_n	0.001
電壓起始值	WPWDE	0.010...1.000 × U_n	0.001
功率起始值	WPWDE	0.003...1.000 × P_n	0.001
參考功率	WPWDE	0.050...1.000 × P_n	0.001
特性角	WPWDE	-179...180°	1
時間乘數	WPWDE	0.05...2.00	0.01
運作曲線類型 [25]	WPWDE	定時限或反時限曲線類型：5、15、20	
操作延遲時間	WPWDE	60...200000 ms	10
最小工作電流	WPWDE	0.010...1.000 × I_n	0.001
最小工作電壓	WPWDE	0.01...1.00 × U_n	0.01

表 24： 瞬態/間歇性接地故障保護 (INTRPTEF)

特性	值
操作精確度（具有瞬態保護的 Uo 標準）	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × Uo
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 25： 瞬態/間歇性接地故障保護 (INTRPTEF) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
方向性模式	INTRPTEF	1 = 非方向性 2 = 正向 3 = 反向	-
操作延遲時間	INTRPTEF	40...1200000 ms	10
電壓起始值	INTRPTEF	0.05...0.50 × U_n	0.01
操作模式	INTRPTEF	1 = 間歇性 EF 2 = 瞬態 EF	-
峰值計數器限值	INTRPTEF	2...20	1
最小工作電流	INTRPTEF	0.01...1.00 × I_n	0.01

[25] 如需更多參考，請參閱操作特性表

表 26： 負序過流保護 (NSPTOC)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電流的頻率：fn		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n		
開始時間 [26][27]		最小值	典型值	最大值
	$I_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	23 ms	26 ms	28 ms
	$I_{故障}$ = 10 × 設定的起始值	15 ms	18 ms	20 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms [28]		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 27： 負序列過流保護 (NSPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	NSPTOC	0.01...5.00 × I_n	0.01
時間乘數	NSPTOC	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	NSPTOC	40...200000 ms	10
運作曲線類型 [29]	NSPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	

表 28： 相位不連續保護 (PDNSPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
開始時間	<70 ms
重設時間	通常為 40 ms
重設比率	通常為 0.96

該表接下頁

[26] 故障前的負序列電流 = 0.0，f_n = 50 Hz，結果基於 1,000 次測量的統計分布
[27] 包括訊號輸出觸點的延遲
[28] 最大起始值 = 2.5 × I_n，起始值為 1.5...20 範圍內的倍數
[29] 如需進一步參考，請參閱操作特性表

特性	值
延遲時間	<35 ms
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 29： 相位不連續保護 (PDNSPTOC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PDNSPTOC	10...100%	1
操作延遲時間	PDNSPTOC	100...30000 ms	1
最小相位電流	PDNSPTOC	$0.05...0.30 \times I_n$	0.01

表 30： 零序過壓保護 (ROVPTOV)

操作精度		取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n		
開始時間 [30][31]	$U_{故障}$ = 2 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值
		48 ms	51 ms	54 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
諧波抑制		DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 31： 殘餘過壓保護 (ROVPTOV) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	ROVPTOV	$0.010...1.000 \times U_n$	0.001
操作延遲時間	ROVPTOV	40...300000 ms	1

[30] 故障前殘餘電壓 = 0.0 × U_n，f_n = 50 Hz，從隨機相位角注入標稱頻率的殘餘電壓，結果基於 1000 次測量的統計分布

[31] 包括訊號輸出觸點的延遲

表 32： 三相低電壓保護 (PHPTUV)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n		
開始時間 [32, 33, 34]	$U_{故障}$ = 0.9 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值
		62 ms	66 ms	70 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		取決於設定的相關磁滯		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms [35]		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 33： 三相欠壓保護 (PHPTUV) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PHPTUV	0.05...1.20 × U_n	0.01
時間乘數	PHPTUV	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	PHPTUV	60...300000 ms	10
運作曲線類型 [36]	PHPTUV	定時限或反時限 曲線類型：5、15、21、22、23	

表 34： 三相過壓保護 (PHPTOV)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n

該表接下頁

32 起始值 = 1.0 × U_n，故障前電壓 = 1.1 × U_n，f_n = 50 Hz，一個相位間的欠壓（其標稱頻率從隨機相位角注入），結果基於 1000 次測量的統計分布
33 包括訊號輸出觸點的延遲
34 最大起始值 = 0.50，起始值為 0.90...0.20 範圍內的倍數
35 最大起始值 = 0.50，起始值為 0.90...0.20 範圍內的倍數
36 如需進一步參考，請參閱操作特性表

特性		值		
開始時間 [37, 38]	$U_{故障}$ = 1.1 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值
		23 ms	27 ms	31 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		取決於設定的相關磁滯		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms[39]		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 35： 三相過壓保護 (PHPTOV) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PHPTOV	0.05...1.60 × U_n	0.01
時間乘數	PHPTOV	0.05...15.00	0.01
操作延遲時間	PHPTOV	40...300000 ms	10
運作曲線類型 [40]	PHPTOV	定時限或反時限曲線類型 : 5、15、17、18、19、20	

表 36： 正序欠電壓保護 (PSPTUV)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n		
開始時間 [41, 42]	$U_{故障}$ = 0.99 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值

該表接下頁

37 起始值 = 1.0 × U_n，故障前電壓 = 0.9 × U_n，f_n = 50 Hz，一個相位間的過壓（其標稱頻率從隨機相位角注入）, 結果基於 1000 次測量的統計分布
38 包括訊號輸出觸點的延遲
39 最大起始值 = 1.20 × U_n，起始值為 1.10...2.00 範圍內的倍數
40 如需進一步參考，請參閱操作特性表
41 起始值 = 1.0 × U_n，故障前負序電壓 = 1.1 × U_n，f_n = 50 Hz，從隨機相位角注入標稱頻率的負序電壓，結果基於 1000 次測量的統計分布
42 包括訊號輸出觸點的延遲

特性		值		
	$U_{故障}$ = 0.9 × 設定的起始值	52 ms 44 ms	55 ms 47 ms	58 ms 50 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		取決於設定的相關磁滯		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 37： 正序欠電壓保護 (PSPTUV) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PSPTUV	0.010...1.200 × U_n	0.001
操作延遲時間	PSPTUV	40...120000 ms	10
電壓塊值	PSPTUV	0.01...1.00 × U_n	0.01

表 38： 負序過壓保護 (NSPTOV)

特性				
操作精度		取決於所測得電壓的頻率：f_n		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n		
開始時間 [43, 44]		最小值	典型值	最大值
	$U_{故障}$ = 1.1 × 設定的起始值	33 ms	35 ms	37 ms
	$U_{故障}$ = 2.0 × 設定的起始值	24 ms	26 ms	28 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		

該表接下頁

43 故障前負序電壓 = 0.0 × U_n，f_n = 50 Hz，從隨機相位角注入標稱頻率的負序電壓，結果基於 1000 次測量的統計分布

44 包括訊號輸出觸點的延遲

特性	
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 39： 負序列過壓保護(NSPTOV) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	NSPTOV	0.010...1.000 × U_n	0.001
操作延遲時間	NSPTOV	40...120000 ms	1

表 40： 頻率保護 (FRPFRQ)

特性		值
操作精度	f>/f<	±5 mHz
	df/dt	±50 mHz/s（在 |df/dt| < 5 Hz/s 範圍內） 設定值的 ±2.0%（在 5 Hz/s < |df/dt| < 15 Hz/s 範圍內）
開始時間	f>/f<	<80 ms
	df/dt	<120 ms
重設時間		<150 ms
操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±30 ms

表 41： 頻率保護 (FRPFRQ) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作模式	FRPFRQ	1 = 頻率 < 2 = 頻率 > 3 = df/dt 4 = 頻率 < + df/dt 5 = 頻率 > + df/dt 6 = 頻率 < 或 df/dt 7 = 頻率 > 或 df/dt	-
起始值頻率 >	FRPFRQ	0.9000...1.2000 × f_n	0.0001
起始值頻率 <	FRPFRQ	0.8000...1.1000 × f_n	0.0001
起始值 df/dt	FRPFRQ	-0.2000...0.2000 × fn/s	0.005

該表接下頁

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作時間頻率	FRPFRQ	80...200000 ms	10
操作時間 df/dt	FRPFRQ	120...200000 ms	10

表 42： 距離保護 (DSTPDIS)

特性	值
操作精度	頻率 f = fn 時
	電流： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × In 電壓： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × Un 阻抗： 設定值的 ± 2.5% 或 ±0.05 Ω 相位角：±2°
最短操作時間 [45] SIR[46]：0.1...50	45 ms
瞬時超範圍 SIR = 0.1...50	<3%
重設時間	通常為 45 ms
重設比率	通常為 0.96/1.04
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 43： 三相低阻抗保護 (UZPDIS)

值	值
操作精度	取決於所測得電流和電壓的頻率：fn ±2 Hz
	設定值的 ± 3.0% 或 ±0.2% Zb
開始時間 [47, 48]	通常為 50 ms
重設時間	通常為 40 ms
重設比率	通常為 1.04
延遲時間	<40 ms
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

45 以高速輸出 (HSO) 時測量
46 SIR = 源阻抗比
47 50 Hz，結果基於 1000 次測量的統計分佈
48 包括訊號輸出觸點的延遲

表 44： 饋線、電纜和配電變壓器的三相熱保護 (T1PTTR)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	測量電流：設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
操作時間精度 [49]	理論值的 ± 2.0% 或 ±0.50 s

表 45： 饋線、電纜和配電變壓器的三相熱保護 (T1PTTR) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
環境溫度設定	T1PTTR	-50...100°C	1
電流參考	T1PTTR	0.05...4.00 × I_n	0.01
溫度上升	T1PTTR	0.0...200.0°C	0.1
時間常數	T1PTTR	60...60000 s	1
最高溫度	T1PTTR	20.0...200.0°C	0.1
警報值	T1PTTR	20.0...150.0°C	0.1
重新關閉溫度	T1PTTR	20.0...150.0°C	0.1
電流倍增器	T1PTTR	1...5	1
初始溫度	T1PTTR	-50.0...100.0°C	0.1

表 46： 斷路器故障保護 (CCBRBRF)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
重設時間	通常為 40 ms
延遲時間	<20 ms

表 47： 斷路器故障保護 (CCBRBRF) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
當前值	CCBRBRF	0.05...2.00 × I_n	0.05
當前值解析度	CCBRBRF	0.05...2.00 × I_n	0.05

該表接下頁

49 過載電流 > 1.2 × 操作水平溫度

參數	功能	值（範圍）	步驟
CB 故障模式	CCBRBRF	1 = 電流 2 = 斷路器狀態 3 = 二者	-
斷路器故障跳脫模式	CCBRBRF	1 = 關閉 2 = 未檢查 3 = 檢查電流	-
重新跳脫時間	CCBRBRF	0...60000 ms	10
CB 故障延遲	CCBRBRF	0...60000 ms	10
CB 故障延遲	CCBRBRF	0...60000 ms	10

表 48： 三相湧流檢測 (INRPHAR)

特性	值
操作精度	（頻率 $f = F_n$ 時） 測量電流： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n 測量比率 I2f/I1f： 設定值的 ± 5.0%
重設時間	+35 ms / -0 ms
重設比率	通常為 0.96
操作時間精度	+35 ms / -0 ms

表 49： 三相湧入偵測器 (INRPHAR) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	INRPHAR	5...100%	1
操作延遲時間	INRPHAR	20...60000 ms	1

表 50： 合閘於故障 (CBPSOF)

特性	值
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 51： 合閘於故障 (CBPSOF) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
SOTF 重設時間	CBPSOF	0...60000 ms	1

表 52： 電弧保護 (ARCSARC)

特性		值		
操作精度		設定值的 ± 3% 或 ±0.01 × I_n		
操作時間	操作模式 =「光 + 電流」1)2)	最小值	典型值	最大值
		9 ms 3) 4 ms 4)	12 ms 3) 6 ms 4)	15 ms 3) 9 ms 4)
	操作模式 =「只有光」2)	9 ms 3) 4 ms 4)	10 ms 3) 6 ms 4)	12 ms 3) 7 ms 4)
重設時間		<40 ms		
重設比率		通常為 0.96		

1）相位起始值 = 1.0 × I_n，故障前電流 = 2.0 × 設定的相位起始值，f_n = 50 Hz，標稱頻率故障，結果基於 200 次測量的統計分佈

2）包括高負載輸出觸點的延遲

3）正常功率輸出

4）高速輸出

表 53： 電弧保護 (ARCSARC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
相位起始值	ARCSARC	0.50...40.00 × I_n	0.01
接地起始值	ARCSARC	0.05...8.00 × I_n	0.01
操作模式	ARCSARC	1 = 光 + 電流 2 = 只有光 3 = 雙向控制	-

表 54： 多功能保護 (MAPGAPC)

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 55： 多功能保護 (MAPGAPC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	MAPGAPC	-10000.0...10000.0	0.1
操作延遲時間	MAPGAPC	0...200000 ms	100
操作模式	MAPGAPC	1 = 上方 2 = 下方	-

表 56： 故障定位器 (SCEFRFLO)

特性	值
測量精度	（頻率 $f = F_n$ 時） 阻抗： ±2.5% 或 ±0.25 Ω 距離： ±2.5% 或 ±0.16 km/0.1 英里 XC0F_CALC： ±2.5% 或 ±50 Ω IFLT_PER_ILD： ±5% 或 ±0.05

表 57： 故障定位器 (SCEFRFLO) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
Z 最大相位負載	SCEFRFLO	1.0...10000.00 Ω	0.1
Ph 漏洩電阻	SCEFRFLO	20...1000000 Ω	1
Ph 電容電抗	SCEFRFLO	10...1000000 Ω	1
R1 線路段 A	SCEFRFLO	0.000...1000.000 Ω/pu	0.001
X1 線路段 A	SCEFRFLO	0.000...1000.000 Ω/pu	0.001
R0 線路段 A	SCEFRFLO	0.000...1000.000 Ω/pu	0.001
X0 線路段 A	SCEFRFLO	0.000...1000.000 Ω/pu	0.001
Len 線路段 A	SCEFRFLO	0.000...1000.000 pu	0.001

表 58： 基於多頻導納的接地故障保護 (MFADPSDE)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n
開始時間 [50]	通常為 35 ms
重設時間	通常為 40 ms
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

50 包含信號輸出接點的延遲，結果基於 1000 次測量的統計分佈

表 59： 基於多頻導納的接地故障保護（MFADPSDE）的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
方向性模式	MFADPSDE	2 = 正向 3 = 反向	-
電壓起始值	MFADPSDE	0.01...1.00 × U_n	0.01
操作延遲時間	MFADPSDE	60...1200000	10
操作量	MFADPSDE	1 = 自適性 2 = 振幅	-
最小工作電流	MFADPSDE	0.005...5.000 × I_n	0.001
操作模式	MFADPSDE	1 = 間歇性 EF 3 = 一般 EF 4 = 警報 EF	-
峰值計數器限值	MFADPSDE	2...20	1

表 60： 機器負序過流保護 (MNSPTOC)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電流的頻率：f_n		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n		
開始時間 [51, 52]	$I_{故障}$ = 2.0 × 設定的起始值	最小值	典型值	最大值
		23 ms	25 ms	28 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
在反時限模式下的操作時間精度		理論值的 ± 5.0% 或 ±20 ms[53]		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × fn 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 61： 機器負序過流保護 (MNSPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	MNSPTOC	0.01...0.50 × I_n	0.01
運作曲線類型	MNSPTOC	定時限或反時限曲線類型：5、15、17、18	
操作延遲時間	MNSPTOC	100...120000 ms	10
操作	MNSPTOC	1 = 開啟 5 = 關閉	-
冷卻時間	MNSPTOC	5...7200 s	1

51 故障前的負序電流 = 0.0，fn = 50 Hz，結果基於 1,000 次測量的統計分布。
52 包括訊號輸出觸點的延遲
53 1.10... 5.00 範圍內的起始值倍數

表 62： 失載監控 (LOFLPTUC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n
開始時間	通常為 300 ms
重設時間	通常為 40 ms
重設比率	通常為 1.04
延遲時間	<35 ms
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 63： 失載監控 (LOFLPTUC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值低	LOFLPTUC	0.01...0.50 × In	0.01
起始值高	LOFLPTUC	0.01...1.00 × In	0.01
操作延遲時間	LOFLPTUC	400...600000 ms	10
操作	LOFLPTUC	1 = 開啟 5 = 關閉	-

表 64： 馬達負載干擾保護 (JAMPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n
開始時間	通常為 40 ms
重設時間	通常為 0.96
重設比率	通常為 1.04
延遲時間	<35 ms
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 65： 馬達負載干擾保護 (JAMPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作	JAMPTOC	1 = 開啟 5 = 關閉	-
起始值	JAMPTOC	0.10...10.00 × I_n	0.01
操作延遲時間	JAMPTOC	100...120000 ms	10

表 66： 馬達啟動監控 (STTPMSU)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n

該表接下頁

特性		值		
開始時間 [54, 55]	$I_{故障}$ = 1.1 × 設定的 **Start detection A**	最小值	典型值	最大值
		29 ms	30 ms	34 ms
操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
重設比率		通常為 0.90		

表 67： 馬達啟動監控 (STTPMSU) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
馬達啟動監控 A	STTPMSU	1.0...10.0 × I_n	
馬達啟動監控時間	STTPMSU	1...80 s	
鎖定轉子時間	STTPMSU	2...120 s	
操作	STTPMSU	1 = 開啟 5 = 關閉	
操作模式	STTPMSU	1 = IIt 2 = IIt，CB 3 = IIt + 失速 4 = IIt + 失速，CB	-
重新啟動抑制時間	STTPMSU	0... 250 分鐘	1

表 68： 反相保護 (PREVPTOC)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n		
開始時間 [56, 57]	$I_{故障}$ = 2.0 × 設定的 **Start value**	最小值	典型值	最大值
		24 ms	25 ms	28 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...）		

表 69： 反相保護 (PREVPTOC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	PREVPTOC	0.05...1.00 x I_n	0.01
操作延遲時間	PREVPTOC	100...60000 ms	10
操作	PREVPTOC	1 = 開啟 5 = 關閉	-

54 故障前電流 = 0.0 × I_n，f_n = 50 Hz，一個相位中的過流，結果基於 1,000 次測量的統計分布
55 包括訊號輸出觸點的延遲
56 故障前的負序電流 = 0.0，fn = 50 Hz，結果基於 1,000 次測量的統計分布。
57 包括訊號輸出觸點的延遲

表 70： 馬達熱過載保護 (MPTTR)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	測量電流：設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
操作時間精度 [58]	理論值的 ± 2.0% 或 ±0.50 s

表 71： 馬達熱過載保護 (MPTTR) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
過載因數	MPTTR	1.00...1.20	0.01
警報熱值	MPTTR	50.0...100.0%	0.1
重新啟動熱值	MPTTR	20.0...80.0%	0.1
加權因數 p	MPTTR	20.0...100.0%	0.1
時間常數正常	MPTTR	80...4000 s	1
時間常數開始	MPTTR	80...4000 s	1
環境溫度模式	MPTTR	1 = 僅 FLC 2 = 使用輸入 3 = 設定環境溫度	-
環境溫度設定	MPTTR	-20.0...70.0°C	0.1
操作	MPTTR	1 = 開啟 5 = 關閉	-

表 72： 三相熱過載保護（兩個時間常數，T2PTTR）

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	測量電流：設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n（電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
操作時間精度 [59]	理論值的 ± 2.0% 或 ±0.50 s

表 73： 三相熱過載保護（兩個時間常數，T2PTTR）的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
溫度上升	T2PTTR	0.0...200.0°C	0.1
最高溫度	T2PTTR	0.0...200.0°C	0.1
工作溫度	T2PTTR	80.0...120.0%	0.1
短時間常數	T2PTTR	6...60000 s	1
加權因數 p	T2PTTR	0.00...1.00	0.01
電流參考	T2PTTR	0.05...4.00 × I_n	0.01
操作	T2PTTR	1 = 開啟 5 = 關閉	-

[58] 過載電流 > 1.2 × 操作水平溫度
[59] 過載電流 > 1.2 × 工作水平溫度

表 74： 雙繞組變壓器穩壓及瞬時差動保護 (TR2PTDF)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 3.0% 或 ±0.002 × I_n		
開始時間 [60, 61]		最小值	典型值	最大值
	低定值段	36 ms	41 ms	46 ms
	高階段	21 ms	22 ms	24 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
諧波抑制		DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 75： 雙繞組變壓器穩壓及瞬時差動保護 (TR2PTDF) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
高操作值	TR2PTDF	500...3000 %I_r	10
低操作值	TR2PTDF	5...50 %I_r	1
斜坡段 2	TR2PTDF	10...50%	1
末段 2	TR2PTDF	100...500 %I_r	1
抑制模式	TR2PTDF	5 = 波形 6 = 2.h + 波形 8 = 5.h + 波形 9 = 2.h + 5.h + WAV	-
起始值 2.H	TR2PTDF	7...20%	1
起始值 5.H	TR2PTDF	10...50%	1
操作	TR2PTDF	1 = 開啟 5 = 關閉	-
繞線 1 類型	TR2PTDF	1 = Y 2 = YN 3 = D 4 = Z 5 = ZN	-

該表接下頁

60 故障前電流 = 0.0，f_n = 50 Hz，結果基於 1,000 次測量的統計分布
61 包括輸出觸點的延遲。當差動電流 = 2 × 設定的操作值且 f_n = 50 Hz 時。

參數	功能	值（範圍）	步驟
繞組 2 類型	TR2PTDF	1 = Y 2 = YN 3 = D 4 = Z 5 = ZN	-
Zro A 消除	TR2PTDF	1 = 未消除 2 = 繞線 1 3 = 繞線 2 4 = 繞線 1 和 2	-

表 76： 數值穩定低阻抗限制性接地故障保護 (LREFPNDF)

特性		值		
操作精度		取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz		
		設定值的 ± 2.5% 或 ±0.002 × I_n		
開始時間 [62, 63]	I 故障 = 2.0 × 設定的 **Operate value**	最小值	典型值	最大值
		37 ms	41 ms	45 ms
重設時間		通常為 40 ms		
重設比率		通常為 0.96		
延遲時間		<35 ms		
在定時限模式下的操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms		
諧波抑制		DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）		

表 77： 穩定限制性接地故障保護 (LREFPNDF) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作值	LREFPNDF	5...50 %I_n	1
最短工作時間	LREFPNDF	40...300000 ms	1
抑制模式	LREFPNDF	1 = 無 2 = 諧波 2	-
起始值 2.H	LREFPNDF	10...50%	1
操作	LREFPNDF	1 = 開啟 5 = 關閉	-

62 故障前電流 = 0.0，f_n = 50 Hz，結果基於 1,000 次測量的統計分布
63 包括訊號輸出觸點的延遲

表 78： 減載與還原 (LSHDPFRQ)

特性		值
操作精度	f<	±5 mHz
	df/dt	±100 mHz/s（在 |df/dt| < 5 Hz/s 範圍內） 設定值的 ±2.0%（在 5 Hz/s < |df/dt| < 15 Hz/s 範圍內）
開始時間	f<	<80 ms
	df/dt	<120 ms
重設時間		<150 ms
操作時間精度		設定值的 ± 1.0% 或 ±30 ms

表 79： 減載與還原 (LSHDPFRQ) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
減載模式	LSHDPFRQ	1 = 頻率 < 6 = 頻率 < 或 df/dt 8 = 頻率 < 且 df/dt	-
還原模式	LSHDPFRQ	1 = 停用 2 = 自動 3 = 手動	-
起始值頻率	LSHDPFRQ	0.800. 1.200 × fn	0.001
起始值 df/dt	LSHDPFRQ	-0.2000. 0.0050 × fn/s	0.0001
操作時間頻率	LSHDPFRQ	80...200000 ms	10
操作時間 df/dt	LSHDPFRQ	120...200000 ms	10
還原起始值	LSHDPFRQ	0.800.1.200 × fn	0.001
還原延遲時間	LSHDPFRQ	80...200000 ms	10

表 80： 匯流排差動保護功能 (BBPBDF)

特性	值		
操作精度 [64]	取決於所測得電流的頻率：fn ±2 Hz		
	3% 或 0.005*Ir		
工作時間 [64,65,66,67]	最小值	典型值	最大值
	16 ms	18 ms	21 ms
重設時間	通常為 40 ms		

該表接下頁

64 採樣值延遲 100%。依據 IEE1588 實現時間同步
65 故障前電流 0.0 x In 差動故障電流 2 x 設定的起始值
66 通過 IEC 61850-9-2 LE 從合併單元連接到 SSC600 的類比測量
67 根據 IO 單元靜態電功率輸出測量。從 SSC600 透過 IEC 61850-8-1 GOOSE 訊息傳送訊號。

特性	值
重設比率	通常為 0.96
延遲時間	<20 ms
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	無抑制

表 81： 匯流排差動保護功能 (BBPBDF) 的主要設定

參數	功能	功能	步驟
區塊值 SEF	BBPBDF	50…500 %Ir	1
重設延遲時間	BBPBDF	0...60000 ms	1
起始值 OCT	BBPBDF	5…50 %Ir	1
操作值	BBPBDF	5…150 %Ir	1
操作值 CZ	BBPBDF	5…150 %Ir	1
操作值 SEF	BBPBDF	5…150 %Ir	1
斜坡段 2	BBPBDF	25...75%	1
斜坡段 2 CZ	BBPBDF	25...75%	1
操作延遲時間	BBPBDF	20...200000 ms	10

表 82： 操作特性

參數	值（範圍）
運作曲線類型	1 = ANSI 極反時限 2 = ANSI 非常反時限 3 = ANSI 正常反時限 4 = ANSI Mod 反時限 5 = ANSI 定時限時間 6 = L.T.E. 反時限 7 = L.T.V. 反時限 8 = L.T. 反時限 9 = IEC 正常反時限 10 = IEC 非常反時限 11 = IEC 反時限 12 = IEC 極反時限 13 = IEC S.T. 反時限 14 = IEC L.T. 反時限 15 = IEC 定時限時間 17 = 可程式化 18 = RI 型 19 = RD 型 20 = UK 整流器
運作曲線類型（電壓保護）	5 = ANSI 定時限時間 15 = IEC 定時限時間 17 = 反時限曲線 A 18 = 反時限曲線 B 19 = 反時限曲線 C 20 = 可程式化 21 = 反時限曲線 A 22 = 反時限曲線 B 23 = 可程式化

表 83： 負載隔離保護功能 (LBRDOB)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n
	電流： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n 電壓： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n 阻抗精度： 設定值的 ± 3% （在負載角度 <75° 的範圍內） 設定值的 ± 4.5% （在 75°< 負載角度 < 83° 的範圍內） 設定值的 ± 8% （在負載角度 > 83° 的範圍內） 相位角：±2°
重設比率	通常為 0.96
工作時間 [68, 69]	通常為 30 ms
重設時間	通常為 25 ms

表 84： 負載隔離保護功能 (LBRDOB) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
電阻範圍 Fw	LBRDOB	1.00...6000.00 Ω	0.01
電阻範圍 Rv	LBRDOB	1.00...6000.00 Ω	0.01
最大阻抗角度	LBRDOB	5... 85°	1
最小阻抗角度	LBRDOB	-85... -5°	1
方向性模式	LBRDOB	1 = 非方向性 2 = 正向 3 = 反向	-

68 f_n= 50Hz，結果基於 1000 次測量的統計分佈
69 包括訊號輸出觸點的延遲

表 85： 並聯電容器組的三相過載保護 (COLPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz，無諧波
	設定值的 ± 5% 或 ±0.002 × I_n
過載階段的起始時間 [70, 71]	通常為 75 ms
欠電流階段的起始時間 [72, 73]	通常為 26 ms
過載和警報階段的重設時間	通常為 60 ms
重設比率	通常為 0.96
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1% 或 ±20 ms
在反時限模式下的操作時間精度	理論值的 ± 10% 或 ±20 ms
欠電流階段的諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 86： 並聯電容器組的三相過載保護 (COLPTOC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
過載起始值	COLPTOC	0.30. 1.50 × I_n	0.01
警報起始值	COLPTOC	80...120%	1
欠電流起始值	COLPTOC	0.10...0.70 × I_n	0.01
時間乘數	COLPTOC	0.05...2.00	0.01
警報延遲時間	COLPTOC	500...6000000 ms	100
欠電流延遲時間	COLPTOC	100...120000 ms	100

表 87： 並聯電容器組的電流不平衡保護 (CUBPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 1.5% 或 0.002 × I_n
開始時間 [74, 75]	通常為 26 ms
重設時間	通常為 40 ms

該表接下頁

70 故障前的諧波電流 = 0.5 × $I_{n，諧}$，諧波故障電流 1.5 × 起始值，結果基於 1000 次測量的統計分佈
71 包括訊號輸出觸點的延遲
72 包括訊號輸出觸點的延遲
73 故障前的諧波電流 = 1.2 × $I_{n，諧}$，諧波故障電流 0.8 × 起始值，結果基於 1000 次測量的統計分佈
74 故障前的諧波電流 = 1.2 × $I_{n，諧}$，諧波故障電流 0.8 × 起始值，結果基於 1000 次測量的統計分佈
75 基頻電流 = 1.0 × I_n，故障前電流 = 0.0 × I_n，故障電流 = 2.0 × 起始值，結果基於 1000 次測量的統計分佈

特性	值
重設比率	通常為 0.96
在定時限模式下的操作時間精度	理論值的 ± 1% 或 ±20 ms
在定時限模式下的工作時間精度	理論值的 ± 5% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 88： 並聯電容器組的電流不平衡保護 (CUBPTOC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
警報模式	CUBPTOC	1 = 正常 2 = 元素計數器	-
起始值	CUBPTOC	$0.01...1.00 \times I_n$	0.01
警報起始值	CUBPTOC	$0.01...1.00 \times I_n$	0.01
時間乘數	CUBPTOC	0.05...15.00	0.01
運作曲線類型 [76]	CUBPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	
操作延遲時間	CUBPTOC	50...200000 ms	10
警報延遲時間	CUBPTOC	50...200000 ms	10

表 89： 並聯電容器組的三相電流不平衡保護 (HCUBPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 1.5% 或 $0.002 \times I_n$
開始時間 [77, 78]	通常為 26 ms
重設時間	通常為 40 ms
重設比率	通常為 0.96
在定時限模式下的操作時間精度	理論值的 ± 1% 或 ±20 ms
在 IDMT 模式下的操作時間精度	理論值的 ± 5% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（$f = n \times f_n$ 時，其中 n = 2、3、4、5…）

76 如需更多參考，請參閱操作特性表
77 基頻電流 = $1.0 \times I_n$，故障前電流 = $0.0 \times I_n$，故障電流 = 2.0 × 起始值，結果基於 1000 次測量的統計分佈
78 包括訊號輸出觸點的延遲

表 90： 並聯電容器組的三相電流不平衡保護 (HCUBPTOC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
起始值	HCUBPTOC	0.01...1.00 × I_n	0.01
警報起始值	HCUBPTOC	0.01...1.00 × I_n	0.01
時間乘數	HCUBPTOC	0.05...15.00	0.01
運作曲線類型 [79]	HCUBPTOC	定時限或反時限 曲線類型：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19	
操作延遲時間	HCUBPTOC	40...200000 ms	10
警報延遲時間	HCUBPTOC	40...200000 ms	10

表 91： 基於電流的並聯電容器組開關諧振保護 (SRCPTOC)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	操作值精確度： 設定值的 ±3% 或 ±0.002 × I_n（適用於二次諧波） 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × I_n （適用於三次 < 諧波 < 十次） 設定值的 ±6% 或 ±0.004 × I_n（對於諧波 > = 十次）
重設時間	通常 45 ms，或最大 50 ms
延遲時間	通常為 0.96
延遲時間	<35 ms
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	-50 dB（f = f_n 時）

表 92： 基於電流的並聯電容器組開關諧振保護 (SRCPTOC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
警報起始值	SRCPTOC	0.03.0.50 × I_n	0.01
起始值	SRCPTOC	0.03.0.50 × I_n	0.01
調諧諧波次數	SRCPTOC	1...11	1
操作延遲時間	SRCPTOC	120...360000 ms	1
警報延遲時間	SRCPTOC	120...360000 ms	1

[79] 如需更多參考，請參閱操作特性表

表 93： 異常偵測器 (ANOGAPC) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
操作	ANOGAPC	1 = 開啟 5 = 關閉	-
偵測窗口大小	ANOGAPC	1 … 10000	1
異常水平 PhV	ANOGAPC	101 … 10000	1
異常水平 Res V	ANOGAPC	101 … 10000	1
異常水平 A	ANOGAPC	101 … 10000	1
異常水平 Res A	ANOGAPC	101 … 10000	1

16. 互連功能

表 94： 定向無功功率欠電壓保護 (DQPTUV)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率： f_n ±2 Hz 無功功率範圍 |PF| <0.71
	功率： ± 3.0% 或 ±0.002 × Qn 電壓： 設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × Un
開始時間 [80, 81]	通常為 46 ms
重設時間	<50 ms
重設比率	通常為 0.96
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 95： 定向無功功率欠電壓保護 (DQPTUV) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
電壓起始值	DQPTUV	0.20...1.20 × U_n	0.01
操作延遲時間	DQPTUV	100...300000 ms	10

該表接下頁

80 起始值 = 0.05 × Sn，故障前無功功率 = 0.8 × 起始值，無功功率超限 2 次，結果基於 1000 次測量的統計分佈

81 包括訊號輸出觸點的延遲

參數	功能	值（範圍）	步驟
最小無功功率	DQPTUV	0.01...0.50 × S_n	0.01
最小相序電流	DQPTUV	0.02...0.20 × I_n	0.01
功率段減少	DQPTUV	0...10°	1

表 96： 低電壓穿越保護 (LVRTPTUV)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n
開始時間 [82, 83]	通常為 40 ms
重設時間	基於復原時間設定的最大值
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 97： 低電壓穿越保護 (LVRTPTUV) 的主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
電壓起始值	LVRTPTUV	0.05...1.20 × Un	0.01
起始相位數	LVRTPTUV	4 = 3 個中的 1 個 5 = 3 個中的 2 個 6 = 3 個中的 3 個	-
電壓選擇	LVRTPTUV	1 = 最高相對地電壓 2 = 最低相對地電壓 3 = 最高相間電壓 4 = 最低相間電壓 5 = 正序	-
使用中的坐標	LVRTPTUV	1...10	1
電壓等級 1	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 2	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 3	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 4	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 5	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01

該表接下頁

82 測試起始相位數 = 3 個中的 1 個，結果基於 1000 次測量的統計分佈
83 包括訊號輸出觸點的延遲

參數	功能	值（範圍）	步驟
電壓等級 6	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 7	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 8	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 9	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
電壓等級 10	LVRTPTUV	0.00...1.20 ms	0.01
復原時間 1	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 2	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 3	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 4	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 5	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 6	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 7	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 8	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 9	LVRTPTUV	0...300000 ms	1
復原時間 10	LVRTPTUV	0...300000 ms	1

17. 電能品質功能

表 98： 電壓變化（PHQVVR）

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.5% 或參考電壓的 ±0.2%
重設比率	通常為 0.96（驟升）, 1.04（驟降，中斷）

表 99： 表 93.電壓不平衡 (VSQVUB)

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n
重設比率	通常為 0.96

18. 控制功能

表 100： 自動重合閘 (DARREC)

特性	值
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 101： 同步與通電檢查 (SECRSYN)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±1 Hz
	電壓： 設定值的 ± 3.0% 或 ±0.01 × U_n 頻率： ±10 mHz 相位角： ±3°
重設時間	<50 ms
重設比率	通常為 0.96
在定時限模式下的操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 102： 同步與通電檢查 (SECRSYN) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
帶電/不帶電模式	SECRSYN	-1 = 關閉 1 = 均不帶電 2 = 帶電 L，不帶電 B 3 = 不帶電 L，帶電 B 4 = 不帶電匯流排，L 任何 5 = 不帶電 L，匯流排任意 6 = 一個帶電，不帶電 7 = 非同時帶電	-
差異電壓	SECRSYN	0.01...0.50 × U_n	0.01
差異頻率	SECRSYN	0.001...0.100 × f_n	0.001
差異角度	SECRSYN	5...90°	1
同步檢查模式	SECRSYN	1 = 關閉 2 = 同步 3 = 非同步	-

該表接下頁

參數	功能	值（範圍）	步驟
不帶電線路值	SECRSYN	0.1...0.8 × U_n	0.1
帶電線路值	SECRSYN	0.2...1.0 × U_n	0.1
最大供電 V	SECRSYN	0.50...1.15 × U_n	0.01
控制模式	SECRSYN	1 = 連續 2 = 指令	-
關閉脈衝	SECRSYN	200...60000 ms	10
相位偏移	SECRSYN	-180...180°	1
最小同步時間	SECRSYN	0...60000 ms	10
最大同步時間	SECRSYN	100...6000000 ms	10
供電時間	SECRSYN	100...60000 ms	10
CB 的關閉時間	SECRSYN	40...250 ms	10

表 103： 緊急啟動 (ESMGAPC)

特性	值
操作精度	（頻率 f = F_n 時）
	設定值的 ± 1.5% 或 ±0.002 × U_n

表 104： 緊急啟動 (ESMGAPC) 主要設定

參數	功能	值（範圍）	步驟
馬達靜止 A	ESMGAPC	0.05. 0.20 × I_n	0.01
操作	ESMGAPC	1 = 開啟 5 = 關閉	-

19. 狀態監控與監督功能

表 105： 斷路器狀態監控 (SSCBR)

特性	值
電流測量精度	±1.5% 或 ±0.002 × I_n （電流在 0.1...10 × I_n 範圍內時） ±5.0% （電流在 10...40 × I_n 範圍內時）
操作時間精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms
行程時間測量	+10 ms / -0 ms

表 106： 機器和裝置的執行階段計數器 (MDSOPT)

說明	值
馬達運轉時間測量精度 [84]	±0.5%

表 107： 保險絲故障監控 (SEQSPVC)

特性			
操作時間 [85]	NPS 功能	$U_{故障}$ = 1.1 × 設定負序電壓等級	<33 ms
		$U_{故障}$ = 5.0 × 設定負序電壓等級	<18 ms
	三角函數	ΔU = 1.1 × 設定電壓變化率	<30 ms
		ΔU = 2.0 × 設定電壓變化率	<24 ms

20. 測量功能

表 108： 三相電流測量 (CMMXU)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f_n ±2 Hz
	±0.5% 或 ±0.002 × I_n （電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...） RMS：無抑制

表 109： 順序電流測量 (CSMSQI)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f/f_n = ±2 Hz
	±1.0% 或 ±0.002 × I_n （電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5...） RMS：無抑制

84 屬於讀數，適用於獨立電驛，沒有時間同步
85 包括訊號輸出觸點的延遲，fn = 50 Hz，從隨機相位角注入標稱頻率的故障電壓，結果基於 1000 次測量的統計分布

表 110： 零序電流測量 (RESCMMXU)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f/f_n = ±2 Hz
	±0.5% 或 ±0.002 × I_n （電流在 0.01...4.00 × I_n 範圍內時）
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…） RMS：無抑制

表 111： 三相電壓測量 (VMMXU)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz（電壓在 0.01…1.15 × U_n 範圍內時）
	±0.5% 或 ±0.002 × U_n
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…） RMS：無抑制

表 112： 零序電壓測量 (RESVMMXU)

特性	值
操作精度	取決於所測得電流的頻率：f/f_n = ±2 Hz
	±0.5% 或 ±0.002 × U_n
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…） RMS：無抑制

表 113： 序列電壓測量 (VSMSQI)

特性	值
操作精度	取決於所測得電壓的頻率：f_n ±2 Hz（電壓在 0.01…1.15 × U_n 範圍內時）
	±1.0% 或 ±0.002 × U_n
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 114： 三相功率和電能測量 (PEMMXU)

特性	值
操作精度	所有三個電流在 0.10…1.20 × I_n 範圍內時 所有三個電壓在 0.50…1.15 × U_n 範圍內時 （頻率為 f_n ±1 Hz 時）
	視在功率 S 為 ±1.5% 有功功率 P 和有功電能為 ±1.5%[86] 無功功率 Q 和無功電能為 ±1.5%[87] 功率因數為 ±0.015
諧波抑制	DFT：-50 dB（f = n × f_n 時，其中 n = 2、3、4、5…）

表 115： 頻率測量 (FMMXU)

特性	值
操作精度	±5 mHz （在 35...75 Hz 的測量範圍內）

21. 其他功能

表 116： 脈衝計時器 (PTGAPC)

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 117： 延時關閉 (8 個) (TOFGAPC)

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

表 118： 延時開啟 (8 個) (TONGAPC)

特性	值
操作精度	設定值的 ± 1.0% 或 ±20 ms

22. WHMI

WHMI 允許透過 Web 瀏覽器安全存取本裝置。 Web 伺服器使用安全方式 (HTTPS) 連線至採用 TLS 加密的瀏覽器。 Web HMI 已通過 Internet Explorer 11、Firefox 和 Google Chrome 驗證。

WHMI 提供多種功能。

- 可程式化的虛擬 LED 和事件清單
- 系統監控
- 參數設定
- 測量值顯示
- 故障示波記錄
- 故障記錄
- 相量圖
- 單線圖
- 匯入/匯出參數

86 |PF| >0.5，等於 |cosφ| >0.5
87 |PF| <0.86，等於 |sinφ| >0.5

- 報告摘要
- 附加合併單元的組態備份

WHMI 可以在本機和遠端存取。

- 通過本機 WHMI 連接埠將膝上型電腦本機連接到本裝置。
- 透過 LAN/WAN 遠端控制

WHMI 顯示螢幕提供前端面板的使用者介面功能 ,包括功能表導覽和功能表視圖。此外 ,WHMI 還包括用戶可設定的單線圖 (SLD) , 其中包含相關一次側設備的位置指示。除了預設的單線圖外 ,本裝置還會顯示相關的測量值。預設的 SLD 可以根據使用者的需求使用 PCM600 中的圖形顯示編輯器進行修改。

23. 選擇及訂購資料

使用 *ABB 資料庫*存取選擇和訂購資訊並產生訂單號碼。

Relays-Online 是新一代訂單編號工具，支援為 ABB 配電自動化 IEC 產品訂單代碼的建立 ,主要用於但不限於 Relion 產品系列。Relays-Online 是一種易於使用的線上工具 ,始終包含最新的產品資訊。可以建立帶有詳細規格的完整訂單代碼，並列印和郵寄結果。建議進行註冊。

24. 工具

SSC600 以預配置單元的形式交付，SSC600 SW 將作為虛擬機器交付。預設參數設定值可透過結合使用基於 Web 瀏覽器的使用者介面 (Web HMI) 或保護與控制 IED 管理器 PCM600 與 IED 特定連線套件進行變更。

PCM600 提供廣泛的 IED 設定功能。例如，根據所使用的保護 IED，IED 訊號、應用程式、圖形化顯示和單線圖以及 IEC 61850 通訊(包括水平 GOOSE 通訊) 等都可以使用 PCM600 進行修改。

使用 Web HMI 時，可以使用 Web 瀏覽器 (Internet Explorer) 在本機或遠端存取保護裝置。Web HMI 功能可以限制為唯讀存取。

表 119： 工具

說明	版本
PCM600	2.9 或更新版本
Web 瀏覽器	Google Chrome 的最新版本 Mozilla Firefox 的最新版本 Microsoft Edge 的最新版本
SSC600 連線套件	1.4 或更新版本

表 120： 支援的功能

功能	Web HMI	PCM600
設定裝置參數	●	●
在裝置中儲存裝置參數設定	●	●
訊號監控	●	●
故障示波記錄器處理	●	●
警報 LED 檢視	●	●
存取控制管理	●	●
設定裝置訊號（訊號矩陣）	-	●
在工具中儲存裝置參數設定	-	●
故障示波記錄分析	-	●
XRIO 參數匯出/匯入	●	●

該表接下頁

功能	Web HMI	PCM600
圖形化顯示組態	-	●
應用組態	-	●
IEC 61850 通訊組態，GOOSE（通訊組態）	-	●
檢視相量圖	●	-
事件檢視	●	●
在使用者的電腦上儲存事件資料	●	●
線上監控	-	●

● = 受支援

25. 網路安全

本裝置支援基於角色的使用者驗證和授權，可以將 100000 個稽核追蹤事件儲存到非揮發性記憶體中。非揮發性記憶體基於一種記憶體類型，既不需要備用電池也不需要定期更換元件即可維持記憶體儲存空間。檔案傳輸和 Web HMI 使用 TLS 加密保護所傳輸的資料。在這種情況下，所使用的通訊協定為 FTPS 和 HTTPS。所有後端通訊連接埠和選購的通訊協定服務都可以根據所需的系統設定來停用。

26. 參考資料

www.abb.com/substationautomation 入口網站提供全系列配電自動化產品與服務的相關資訊。有關保護和控制 IED 及合併單元的最新相關資訊都可在相應的產品頁面上找到。產品頁面中包含完整的產品文件資料集。

27. 功能、代碼和符號

表 121： 保護

功能	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
三相非方向性過流保護，低定值段	PHLPTOC1	3I> (1)	51P-1 (1)
三相非方向性過流保護，高定值段	PHHPTOC1	3I>> (1)	51P-2 (1)
三相非方向性過流保護，瞬時設定段	PHIPTOC1	3I>>> (1)	50P (1)
三相方向性過流保護，低定值段	DPHLPDOC1	3I> -> (1)	67P/51P-1 (1)
三相方向性過流保護，高定值段	DPHHPDOC1	3I>> -> (1)	67P/51P-2 (1)
非方向性接地保護，低定值段	EFLPTOC1	Io> (1)	51G/51N-1 (1)
非方向性接地保護，高定值段	EFHPTOC1	Io>> (1)	51G/51N-2 (1)
非方向性接地故障保護，瞬時設定段	EFIPTOC1	Io>>> (1)	50G/50N (1)
方向性接地故障保護，低定值段	DEFLPDEF1	Io> -> (1)	67G/N-1 51G/N-1 (1)
方向性接地故障保護，高定值段	DEFHPDEF1	Io>> -> (1)	67G/N-1 51G/N-2 (1)
基於導納的接地故障保護	EFPADM1	Yo> -> (1)	21YN (1)
基於功率的接地故障保護	WPWDE1	Po> -> (1)	32N (1)

該表接下頁

功能	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
瞬態/間歇性接地故障保護	INTRPTEF1	Io> -> IEF (1)	67NTEF/NIEF (1)
非定向（繼發性）接地故障保護（使用計算的 Io）	EFHPTOC1	Io>> (1)	51G/51N-2 (1)
負序過流保護	NSPTOC1	I2> (1)	46M (1)
相位不連續保護	PDNSPTOC1	I2/I1> (1)	46PD (1)
零序過壓保護	ROVPTOV1	Uo> (1)	59G/59N (1)
三相低電壓保護	PHPTUV1	3U< (1)	27 (1)
三相過壓保護	PHPTOV1	3U> (1)	59 (1)
正序欠電壓保護	PSPTUV1	U1< (1)	27PS (1)
負序過壓保護	NSPTOV1	U2> (1)	59NS (1)
頻率保護	FRPFRQ1	f>/f<,df/dt (1)	81 (1)
距離保護	DSTPDIS	Z< (1)	21P, 21N (1)
三相低阻抗保護	UZPDIS	Z<G (1)	21G (1)
饋線、電纜和配電變壓器的三相熱保護	T1PTTR1	3Ith>F (1)	49F (1)
斷路器故障保護	CCBRBRF1	3I>/Io>BF (1)	50BF (1)
三相湧流檢測	INRPHAR1	3I2f> (1)	68HB (1)
合閘於故障	CBPSOF1	SOTF (1)	SOTF (1)
主跳脫	TRPPTRC1	主跳脫裝置 (1)	94/86 (1)
電弧保護	ARCSARC1	ARC (1)	AFD (1)
多功能保護	MAPGAPC1	MAP (1)	MAP (1)
故障定位器	SCEFRFLO1	FLOC (1)	FLOC (1)
逆功率/定向過功率保護	DOPPDPR1	P>/Q> (1)	32R/32O (1)
基於多頻導納的接地故障保護	MFADPSDE1	Io> ->Y (1)	67NYH (1)
機器負序過流保護	MNSPTOC1	I2>M (1)	46M (1)
失載監控	LOFLPTUC1	3I< (1)	37 (1)
馬達負載干擾保護	JAMPTOC1	Ist> (1)	50TDJAM (1)
馬達啟動監控	STTPMSU1	Is2t n< (1)	49,66,48,50TDLR (1)
反相保護	PREVPTOC1	I2>> (1)	46R (1)
馬達熱過載保護	MPTTR1	3Ith>M (1)	49T/G/C (1)

該表接下頁

功能	IEC 61850	IEC 60617	ANSI
三相熱過載保護（兩個時間常數）	T2PTTR1	3Ith>T/G/C (1)	49T/G/C (1)
雙繞組變壓器穩壓及瞬時差動保護	TR2PTDF1	3dI>T (1)	87T (1)
數值穩定低阻抗限制性接地故障保護	LREFPNDF1	dIoLo> (1)	87NLI (1)
匯流排差動保護	BBPBDF	3Id/I	87BL
匯流排區域選擇	ZNRCRC	ZNRSRC	ZNRSRC
減載與還原	LSHDPFRQ	UFLS/R	81LSH
透過調壓器控制分接頭變換器（單間隔調壓）	OLATCC		
異常偵測器	ANOGAPC	ANOGAPC	ANOGAPC
並聯電容器組的三相過載保護	COLPTOC	3I> 3I<	51,37,86C
並聯電容器組的電流不平衡保護	CUBPTOC	dI>C	60N
並聯電容器組的三相電流不平衡保護	HCUBPTOC	3dI>C	60P
基於電流的並聯電容器組開關諧振保護	SRCPTOC	TD>	55ITHD

表 122： 互連功能

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
定向無功功率欠電壓保護	DQPTUV1	Q> ->,3U< (1)	32Q,27 (1)
低電壓穿越保護	LVRTPTUV1	U<RT (1)	27RT (1)

表 123： 電能品質

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
電流總需求扭曲	CMHAI1	PQM3I (1)	PQM3I (1)
電壓總諧波失真	VMHAI1	PQM3U (1)	PQM3V (1)
電壓變化	PHQVVR1	PQMU (1)	PQMV (1)
電壓不平衡	VSQVUB1	PQUUB (1)	PQVUB (1)

表 124： 控制

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
斷路器控制	CBXCBR1	I <-> O CB (1)	I <-> O CB (1)
隔離開關控制	DCXSWI1	I <-> O DCC (1)	I <-> O DCC (1)
接地開關控制	ESXSWI1	I <-> O ESC (1)	I <-> O ESC (1)
隔離開關位置指示	DCSXSWI1	I <-> O DC (1)	I <-> O DC (1)

該表接下頁

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
接地開關指示	ESSXSWI1	I <-> O ES (1)	I <-> O ES (1)
自動復閉	DARREC1	O -> I (1)	79 (1)
同步與通電檢查	SECRSYN1	SYNC (1)	25 (1)
分接頭變換器位置指示	TPOSYLTC1	TPOSM (1)	84M (1)
緊急啟動	ESMGAPC	ESTART	EST,62
參數設定群組	保護	保護	保護

表 125： 狀態監控與監督

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
斷路器狀態監控	SSCBR1	CBCM (1)	CBCM (1)
機器和裝置的執行階段計數器	MDSOPT1	OPTS (1)	OPTM (1)
保險絲故障監控	SEQSPVC	FUSEF	VCM，60

表 126： 測量

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
故障示波紀錄器	RDRE1	DR (1)	DFR (1)
故障記錄	FLTRFRC1	FAULTREC (1)	FAULTREC (1)
三相電流測量	CMMXU1	3I (1)	3I (1)
順序電流測量	CSMSQI1	I1, I2, I0 (1)	I1, I2, I0 (1)
零序電流測量	RESCMMXU1	Io (1)	In (1)
三相電壓測量	VMMXU1	3U (1)	3V (1)
零序電壓測量	RESVMMXU1	Uo (1)	Vn (1)
序列電壓測量	VSMSQI1	U1, U2, U0 (1)	V1, V2, V0 (1)
三相功率和電能測量	PEMMXU1	P, E (1)	P, E (1)
頻率測量	FMMXU1	f (1)	f (1)
IEC 61850-9-2 LE 採樣值接收（電壓均分）	SMVRECEIVE	SMVRECEIVE	SMVRECEIVE

表 127： 其他

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
電壓開關	VMSWI	VSWI	VSWI
電流累加	CMSUM	CSUM	CSUM
電流開關	CMSWI	CMSWI	CMSWI

該表接下頁

功能	IEC 61850	IEC 60617	IEC-ANSI
最小脈衝計時器	TPGAPC1	TP (1)	TP (1)
最小脈衝計時器（秒級解析度）	TPSGAPC1	TPS (1)	TPS (1)
最小脈衝計時器（分鐘級解析度）	TPMGAPC1	TPM (1)	TPM (1)
脈衝計時器（8 個）	PTGAPC1	PT (1)	PT (1)
延時關閉（8 個）	TOFGAPC1	TOF (1)	TOF (1)
延時開啟（8 個）	TONGAPC1	TON (1)	TON (1)
設定-重設（8 個）	SRGAPC1	SR (1)	SR (1)
移動（8 個）	MVGAPC1	MV (1)	MV (1)
通用控制點（16 個）	SPCGAPC1	SPC (1)	SPC (1)
類比值縮放	SCA4GAPC1	SCA4 (1)	SCA4 (1)
整數值移動	MVI4GAPC1	MVI4 (1)	MVI4 (1)
時間管理監控	GNRLLTMS	GNRLLTMS	GNRLLTMS
IEC 61850-1 MMS	MMSLPRT	MMSLPRT	MMSLPRT
IEC 61850-1 GOOSE	GSELPRT	GSELPRT	GSELPRT
本機/遠端控制	CONTROL	CONTROL	CONTROL

28. 訂購單

表 128： 訂單代碼範例

訂單代碼位																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
S	B	A	C	A	N	A	N	A	A	A	1	A	N	N	1	5G

表 129： 訂單代碼

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位					
				1	2	3	4	5	6
基本產品	A-9 或 A-Z	S	SSC600 主機，配有 8 個 RJ45 LAN 連接埠，2 個 32GB 固態硬碟用於儲存資料	S					
標準	A-9 或 A-Z	B	IEC		B				
主應用程式套件	A-9 或 A-Z	A	多饋線保護與控制：			A			

該表接下頁

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位					
				1	2	3	4	5	6
			基本保護、控制、測量、監控和邏輯功能						
纜線/線路應用套件	A-9 或 A-Z						C		
		A	適用於 5 條饋線的纜線/線路應用套件						
		B	適用於 10 條饋線的纜線/線路應用套件						
		C	適用於 15 條饋線的纜線/線路應用套件						
		D	適用於 20 條饋線的纜線/線路應用套件						
		E	適用於 30 條饋線的纜線/線路應用套件						
		N	無						
進階版纜線/線路應用套件	A-9 或 A-Z							A	
		A	適用於 5 條饋線的進階版纜線/線路應用套件						
		B	適用於 10 條饋線的進階版纜線/線路應用套件						
		C	適用於 15 條饋線的進階版纜線/線路應用套件						
		D	適用於 20 條饋線的進階版纜線/線路應用套件						
		E	適用於 30 條饋線的進階版纜線/線路應用套件						
		N	無						
附加應用套件	A-9 或 A-Z	A	並聯電容器保護						N
		N	未使用						

表 130： 訂單代碼

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位					
				7	8	9	10	11	12
變壓器應用套件	A-9 或 A-Z			A					
		A	適用於 2 條饋線的變壓器應用套件						
		B	適用於 4 條饋線的變壓器應用套件						
		N	無						
馬達應用套件	A-9 或 A-Z				N				

該表接下頁

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位					
				7	8	9	10	11	12
		A	適用於 5 條饋線的馬達應用套件						
		B	適用於 10 條饋線的馬達應用套件						
		C	適用於 15 條饋線的馬達應用套件						
		D	適用於 20 條饋線的馬達應用套件						
		E	適用於 30 條饋線的馬達應用套件						
		N	無						
IEC 61850-9-2LE 過程匯流排連線套件	A-9 或 A-Z					A			
		A	最多可連接 10 個合併單元/電驛的連線套件						
		B	最多可連接 15 個合併單元/電驛的連線套件						
		C	最多可連接 20 個合併單元/電驛的連線套件						
		D	最多可連接 30 個合併單元/電驛的連線套件						
通訊	A-9 或 A-Z	A	沒有另外的通訊卡				A		
		B	Ethernet 1000Base SX（2 x LC，帶 PRP）						
通訊協定	A-9 或 A-Z	A	IEC 61850					A	
		B	IEC 61850 及 IEC 104						
語言	1-9	1	英文						1

表 131： 訂單代碼

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位				
				13	14	15	16	17
使用者介面	A-9 或 A-Z	A	使用者介面	A				
特殊間隔層級應用套件	A-9				N			
		A	電能品質					
		B	電壓調節					
		C	距離保護					
		D	電能品質 + 電壓調節					
		E	電能品質 + 距離保護					
		F	電壓調節 + 距離保護					
		G	電能品質 + 電壓調節 + 距離保護					
		N	無					

該表接下頁

名稱	允許的字元	號碼	說明	訂單代碼位				
				13	14	15	16	17
特殊多間隔應用套件	A-9 或 A-Z					N		
		A	電弧保護					
		B	降低頻率負載					
		C	電弧保護 + 降低頻率負載					
		D	匯流排差動保護					
		E	電弧保護 + 匯流排差動保護					
		F	降低頻率負載 + 匯流排差動保護					
		G	電弧保護 + 降低頻率負載 + 匯流排差動保護					
		N	無					
電源	1-9	1	備援電源：2 個高壓電源 (100-250VAC/DC)				1	
		2	備援電源：2 個低壓電源 (36-72VDC)					
產品版本	1-9 | A-9	5G	1.0 FP4					5G

29. 應用程式套件

29.1 基礎應用程序

SSC600 一律附帶基礎應用程序套件 ,其中包含以下功能執行個體。斷路器控制功能和 SMV 接收器功能的數量取決於代碼的第 9 位。

表 132： 保護功能

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
三相非方向性過流保護，低定值段	PHLPTOC	60
三相非方向性過流保護，高定值段	PHHPTOC	30
三相非方向性過流保護，瞬時設定段	PHIPTOC	30
非方向性過流接地保護，低定值段	EFLPTOC	30
非方向性過流接地保護，高定值段	EFHPTOC	30
非方向性接地故障保護，瞬時設定段	EFIPTOC	30
負序過流保護	NSPTOC	60

該表接下頁

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
零序過壓保護	ROVPTOV	60
適用於 10 條饋線的三相欠電壓保護（跨 4 段匯流排）	PHPTUV	60
適用於 10 條饋線的三相過壓保護（跨 4 段匯流排）	PHPTOV	30
適用於 10 條饋線的正序欠電壓保護（跨 4 段匯流排）	PSPTUV	60
適用於 10 條饋線的負序過壓保護（跨 4 段匯流排）	NSPTOV	30
適用於 4 段匯流排的頻率保護	FRPFRQ	60
斷路器故障保護	CCBRBRF	30
三相湧流檢測	INRPHAR	30
合閘於故障	CBPSOF	30
主跳脫	TRPPTRC	30
多功能類比保護	MAPGAPC	60
負載隔離	LBRDOB	30

表 133： 控制

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
斷路器控制	CBXCBR	60
隔離開關控制	DCXSWI	60
接地開關控制	ESXSWI	30
隔離開關位置指示	DCSXSWI	90
接地開關位置指示	ESSXSWI	60

表 134： 狀況監控

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
斷路器狀態監控	SSCBR	30

表 135： 測量

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
三相電流測量	CMMXU	30
順序電流測量	CSMSQI	30
零序電流測量	RESCMMXU	30

該表接下頁

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
三相電壓測量	VMMXU	30
零序電壓測量	RESVMMXU	30
序列電壓測量	VSMSQI	30
三相功率和電能測量	PEMMXU	30
適用於 4 段匯流排的頻率測量	FMMXU	30

表 136： 傳統 LED 指示

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
LED 指示控制	LEDPTRC	1

表 137： 日誌記錄功能

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
故障示波紀錄器	RDRE	1
故障記錄器	FLTRFRC	1

表 138： 其他功能

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
具有兩路輸入的或閘	OR2	800
具有六路輸入的或閘	OR6	400
具有二十路輸入的或閘	OR20	200
具有兩路輸入的與閘	AND2	800
具有六路輸入的與閘	AND6	400
具有二十路輸入的與閘	AND20	200
具有兩路輸入的 XOR 閘	XOR2	200
非閘	NOT	400
從三個輸入中選擇最高的類比值	MAX3	200
從三個輸入中選擇最低的類比值	MIN3	200
從輸入中偵測到的上升沿發出脈衝	R_TRIG	100
從輸入中偵測到的下降沿發出脈衝	F_TRIG	100
SWITCHR-功能	SWITCHR	600

該表接下頁

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
SR 觸發器，非揮發性	SR	200
最小脈衝計時器，雙通道	TPGAPC	80
最小脈衝計時器（秒級解析度），雙通道	TPSGAPC	20
最小脈衝計時器（分鐘級解析度），雙通道	TPMGAPC	20
脈衝計時器，八通道	PTGAPC	40
延時關閉，八通道	TOFGAPC	80
延時開啟，八通道	TONGAPC	80
SR 觸發器，八通道，帶	SRGAPC	80
揮發性記憶體		
移動，八通道	MVGAPC	40
異常偵測器	ANOGAPC	30
保險絲故障監控	SEQSPVC	10
基於整數值建立事件，四通道	MVI4GAPC	20
類比值縮放和事件建立，四通道	SCA4GAPC	80
與 SMV 串流接收器相關的功能	SMVRECEIVE	5...30
已接收 GOOSE 二進位資訊	GOOSERCV_BIN	600
已接收 GOOSE 雙二進位資訊	GOOSERCV_DP	200
已接收 GOOSE 測量值資訊	GOOSERCV_MV	200
已接收 GOOSE 8 位元整數值資訊	GOOSERCV_INT8	200
已接收 GOOSE 32 位元整數值資訊	GOOSERCV_INT32	200
已接收 GOOSE 互鎖資訊	GOOSERCV_INTL	200
已接收 GOOSE 測量值（相量）資訊	GOOSERCV_CMV	80
已接收 GOOSE 列舉值資訊	GOOSERCV_ENUM	200
電流累加	CMSUM	30
電壓開關	VMSWI	20
電流開關	CMSWI	20

29.2 饋線應用套件

可以使用訂單代碼的第 4 位來選擇饋線應用套件，可選擇適用於 5、10、15、20 或 30 條饋線的套件。套件的規格會影響可用功能執行個體的數目。套件內容如下表所述。

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目				
		5 條饋線	10 條饋線	15 條饋線	20 條饋線	30 條饋線
三相方向性過流保護，低定值段	DPHLPDOC	15	30	45	60	90
三相方向性過流保護，高定值段	DPHHPDOC	15	30	45	60	90
方向性接地故障保護，低定值段	DEFLPDEF	15	30	45	60	90
方向性接地故障保護，高定值段	DEFHPDEF	5	10	15	20	30
三相定向過功率（逆功率）保護	DOPPDPR	5	10	15	20	30
相位不連續保護	PDNSPTOC	10	20	30	40	60
饋線、電纜和配電變壓器的三相熱保護	T1PTTR	10	20	30	40	60

29.3 進階版饋線應用套件

可以使用訂單代碼的第 5 位來選擇進階版饋線應用套件，可以選擇適用於 5、10、15、20 或 30 條饋線的套件。套件的規格會影響可用功能執行個體的數目。套件內容如下表所述。

表 139： 保護

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目				
		5 條饋線	10 條饋線	15 條饋線	20 條饋線	30 條饋線
基於導納的接地故障保護	EFPADM	15	30	45	60	90
基於多頻導納的接地故障保護	MFADPSDE	15	30	45	60	90
基於功率的接地故障保護	WPWDE	15	30	45	60	90
瞬態/間歇性接地故障保護	INTRPTEF	5	10	15	20	30
故障定位器	SCEFRFLO	5	10	15	20	30
定向無功功率欠電壓保護	DQPTUV	5	10	15	20	30
低電壓穿越保護	LVRTPTUV	15	30	45	60	90
自動復閉	DARREC	5	10	15	20	30
同步與通電檢查	SECRSYN	5	10	15	20	30

29.4 變壓器應用套件

可以使用訂單代碼的第 7 位來選擇變壓器應用套件，可選擇適用於 2 條或 4 條饋線的套件。套件的規格會影響可用功能執行個體的數目。套件內容如下表所述。

表 140： 保護

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目	
		2 條饋線	4 條饋線
電力變壓器三相熱過載保護，兩個時間常數	T2PTTR	2	4
雙繞組變壓器穩壓和瞬時差動保護	TR2PTDF	2	4
數值穩定低阻抗限制性接地故障保護	LREFPNDF	2	4

表 141： 控制

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目	
		2 條饋線	4 條饋線
分接頭變換器位置指示	TPOSYLTC	2	4

29.5 馬達應用套件

可以使用訂單代碼的第 8 位來選擇馬達應用套件，可選擇適用於 5、10、15、20 或 30 條饋線的套件。套件的規格會影響可用功能執行個體的數目。套件內容如下表所述。

表 142： 保護

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目				
		5 條饋線	10 條饋線	15 條饋線	20 條饋線	30 條饋線
馬達負序過流保護	MNSPTOC	10	20	30	40	60
失載監控	LOFLPTUC	5	10	15	20	30
馬達負載干擾保護	JAMPTOC	5	10	15	20	30
馬達啟動監控	STTPMSU	5	10	15	20	30
反相保護	PREVPTOC	5	10	15	20	30
馬達熱過載保護	MPTTR	5	10	15	20	30

29.6 特殊應用套件

可以使用訂單代碼第 14 和 15 位來選擇特殊選配應用程式。套件內容如下表所述。

表 143： 特殊應用套件

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
弧閃保護 （多間隔）	ARCSARC	90
跨 4 段匯流排減載與還原 （多間隔）	LSHDPFRQ	30
透過調壓器控制分接頭變換器（單間隔調壓）	OLATCC	4
距離保護	DSTPDIS	30
電流總需求扭曲及諧波失真（TDD 和 THD） （單間隔 PQI）	CH00MHAI	30
電壓總諧波失真 (THD)（單間隔 PQU）	VH00MHAI	30
電壓變化（單間隔 PQU）	PHQVVR	30
電壓不平衡（單間隔 PQU）	VSQVUB	30
匯流排差動保護	BBPBDF	2
匯流排區域選擇	ZNRCRC	60

29.7 附加應用套件

可以使用訂單代碼第 6 位來選擇附加應用套件。套件內容如下表所述。

表 144： 附加應用套件

功能名稱	IEC 61850 名稱	執行個體數目
並聯電容器組的三相過載保護	COLPTOC	4
並聯電容器組的電流不平衡保護	CUBPTOC	12
並聯電容器組的三相電流不平衡保護	HCUBPTOC	8
基於電流的並聯電容器組開關諧振保護	SRCPTOC	4

—
ABB Distribution Solutions
Digital Substation Products
P.O.Box 699
FI-65101 VAASA, Finland
Phone +358 10 22 11

ABB India Ltd,
Digital Substation Products
Maneja Works
Vadodara-390013, India
Phone: +91 265 6724402
Fax: +91 265 6724407

www.abb.com/mediumvoltage
www.abb.com/relion
www.abb.com/substationautomation

2NGA002098 A