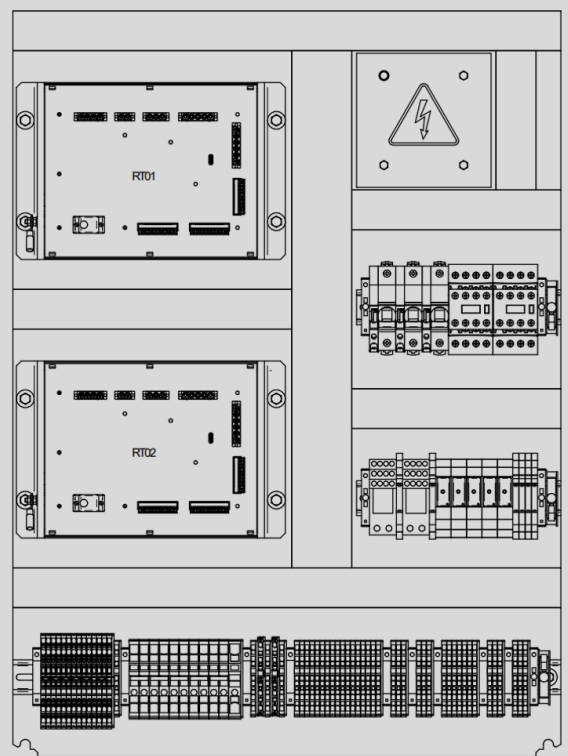
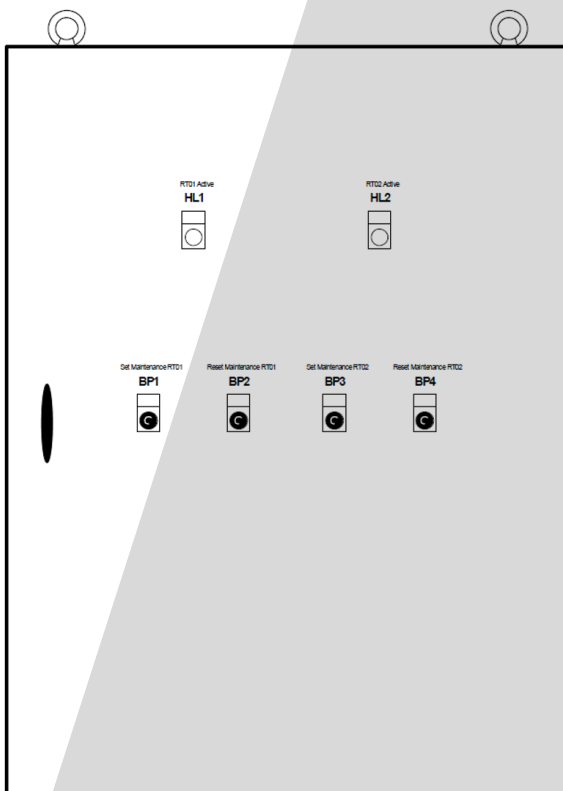




Power



D550

雙機櫃 MIL STD 461G

安裝與維護

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

**This manual concerns the alternator AVR which you have just purchased.
We wish to draw your attention to the contents of this maintenance manual.**

SAFETY MEASURES

Before using your machine for the first time, it is important to read the whole of this installation and maintenance manual.

All necessary operations and interventions on this machine must be performed by a qualified technician.

For field applications relative to for instance nonlinear loads, transformers magnetizations or huge load impacts and load shedding, it is highly recommended to contact our technical support service in order to fine tune the factory settings of the voltage regulator.

Our technical support service will be pleased to provide any additional information you may require.

The various operations described in this manual are accompanied by recommendations or symbols to alert the user to potential risks of accidents. It is vital that you understand and take notice of the following warning symbols.

WARNING

Warning symbol for an operation capable of damaging or destroying the machine or surrounding equipment.



Warning symbol for general danger to personnel.



Warning symbol for electrical danger to personnel.



All servicing or repair operations performed on the AVR should be undertaken by personnel trained in the commissioning, servicing and maintenance of electrical and mechanical components.

WARNING

This AVR can be incorporated in a EC-marked machine.

This manual is to be given to the end user.

© 2025 Moteurs Leroy-Somer SAS

Share Capital: 32,239,235 €, RCS Angoulême 338 567 258.

We reserve the right to modify the characteristics of this product at any time in order to incorporate the latest technological developments. The information contained in this document may therefore be changed without notice.

This document may not be reproduced in any form without prior authorization.

All brands and models have been registered and patents applied for.

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

目錄

1. 一般說明.....	4
1.1. 識別卡.....	4
1.2. 一般介紹.....	4
1.2.1. 產品.....	4
1.2.2. 設備.....	5
1.3. 技術特性.....	5
1.4. 安全裝置和一般安全說明.....	6
1.4.1. 一般資訊.....	7
1.4.2. 使用.....	7
1.4.3. 運輸、儲存.....	8
1.4.4. 安裝.....	8
1.4.5. 電氣連接.....	8
1.4.6. 操作.....	8
1.4.7. 維修與維護.....	8
1.4.8. 設備保護.....	8
2. 安裝說明.....	9
2.1. 容納雙機櫃的機櫃配置.....	9
2.2. 接線板.....	9
2.3. 耗電.....	11
2.4. 接線注意事項.....	11
3. 設定說明.....	12
3.1. 定子電壓和電流測量.....	12
3.2. 設定檔.....	12
3.3. 專用機櫃設定.....	13
3.3.1. 保護.....	13
3.3.2. 調節模式.....	15
3.3.3. 邏輯和類比閘門（僅限主控）.....	16
3.3.4. 輸入/輸出.....	16
3.4. 調試前的檢查.....	18
3.5. 校準測量.....	18
4. 使用說明.....	19
4.1. 安全說明.....	19
4.2. 控制和訊號裝置說明.....	19
4.3. 運轉模式說明.....	20
4.3.1. 手動切換.....	20
4.3.2. 使用數位輸入更正設定點.....	21
4.3.3. 跟隨器.....	21
4.3.4. 在發生故障時切換.....	21
4.3.5. 更換故障 AVR 的程序.....	25
4.4. 異常與問題.....	26
5. 維護.....	26
5.1. 技術資料.....	26
5.1.1. 機械製圖.....	26
5.1.2. 接線圖.....	26
5.2. 預防性維護說明.....	26

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

1. 一般說明

1.1. 識別卡

這種用於發電機調節的雙機櫃由以下公司製造：

Moteurs Leroy-Somer SAS
Boulevard Marcellin Leroy, CS 10015
16915 ANGOULEME Cedex 9, France
電話：+33 2 38 60 42 00
電子郵件：savorleans.ials@mail.nidec.com

Leroy-Somer™ 內部參考編號：CO 029 4536 & P5 199 0046

1.2. 一般介紹

1.2.1. 產品

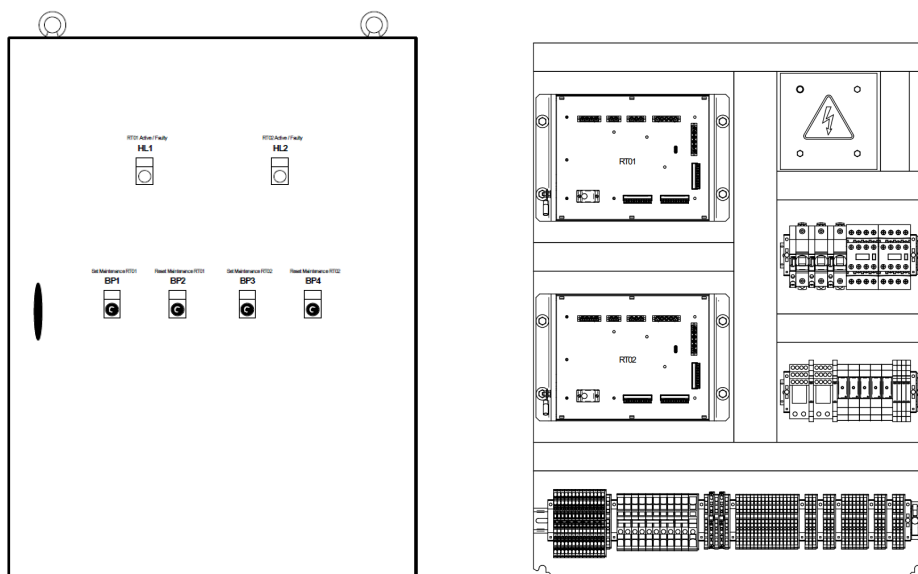
本手冊介紹了雙機櫃 D550 的安裝、使用、設定及維護說明。

本機櫃用於調節連續運轉時勵磁電流不高於 7 A、短路時間不超過 10 秒時最大電流不高於 15 A 的發電機。¹

這些機櫃必須符合安裝板所在地現行法規針對最高 300 VAC 相/中性電壓的電氣裝置所規定的最低保護與安全要求。

其結構由一個配備兩個 AVR 的機架，以及一組繼電器和端子組成。即使發電機仍在運轉，為了便於將其拆卸和更換故障的 AVR，每個 AVR 的測量和電源電路都安裝了一組斷開端子。

備註：如需更多關於 AVR 操作的資訊，請參閱 D550 AVR 的安裝與維護手冊（參考編號：5744en）。



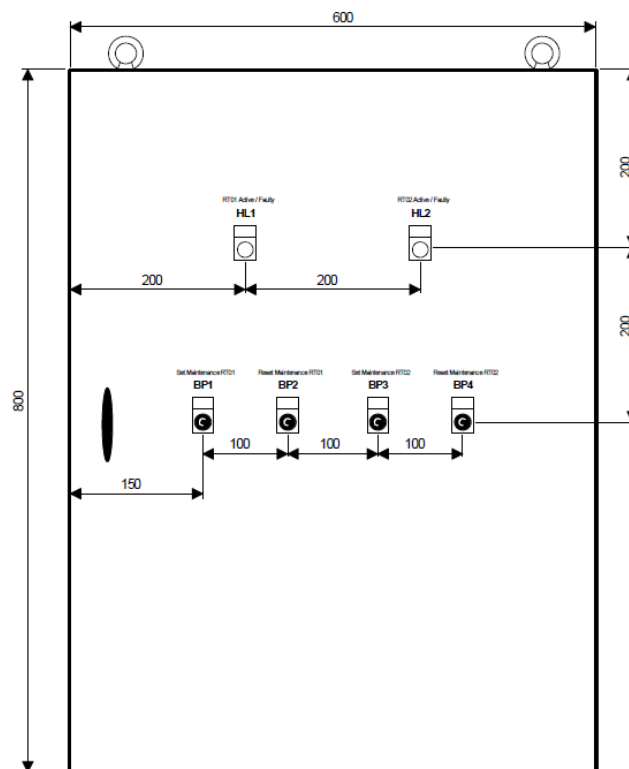
¹ 這些數值適用於 25°C 的溫度條件。請參閱詳細技術規格，以了解完整的數值。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

機櫃方面：

- D550 AVR：
 - 電壓調節精度：額定值的 $\pm 0.25\%$ ，為線性負載上三相的平均值，諧波失真小於 5%
 - 電壓調節範圍：透過無電壓接點或類比輸入或 CANBUS，調整範圍為額定電壓的 0 至 150%
 - 正交下垂調節範圍：-20% 至 20%
 - 低速保護：內建，可調整閾值，斜率可調 $k \times V/Hz$ ， $0.5 < k < 5$
 - 勵磁上限：可依設定在 3 點進行調整。
 - 環境：環境溫度為 -40°C 到 $+70^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度高達 95%，無凝結，機櫃安裝，振動級在 0 至 25 Hz 頻率時最高為 ± 1 mm，在 25 至 100 Hz 頻率時低於 2 g。
- AVR 參數可使用提供的「EasyReg Advanced」軟體或通訊介面設定。
- 尺寸：
 - 高度：800 mm
 - 寬度：600 mm
 - 深度：200 mm
 - 重量：42 kg



1.4. 安全裝置和一般安全說明

為使用者自身安全，雙機櫃 D550 必須接地至安裝場所經核准的接地端子。機櫃不隨附完成此接地所需的工具。

備註：D550 AVR 電路板上的 0V 已接地

必須遵守本手冊中建議的電源接線圖。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

雙機櫃 D550 包含的裝置可以在發生問題時控制發電機的磁場削弱或過勵磁。
由於機械原因，發電機本身可能會卡住。最後，電壓波動或斷電也可能導致裝置停止。

本手冊所介紹的雙機櫃 D550

設計用於整合至裝置或電機中，任何情況下都不能作為安全裝置。因此，機器製造商、裝置設計者或使用者有責任採取一切必要的預防措施，以確保系統符合現行適用標準，尤其是安全標準，並提供任何必要的裝置，以確保設備和人員的安全（尤其是在機櫃通電時，防止直接或間接接觸）。

如果未遵守上述建議，Nidec Power 概不負責。

本手冊中描述各種干預均附有建議或符號，以提醒使用者注意潛在的事故風險。請務必理解並注意所提供的不同安全說明。

此符號警告由於不當使用 AVR 或設備可能造成的後果，因為電氣風險可能導致材料或人身損害，並構成火災隱患。



此符號提醒使用者注意一項安全說明，該說明警告人員有電氣危險。



1.4.1. 一般資訊

雙機櫃 D550

在運轉期間可能包含未受保護的帶電部件以及高溫表面。不合理地移除保護裝置、不正確的使用、錯誤的安裝或不適當的操作可能會對人員和設備造成嚴重風險。

如需進一步資訊，請參閱文件。

所有與運輸、安裝、調試和維護相關的工作都必須由經驗豐富、合格的人員執行（請參閱 IEC 364、CENELEC HD 384 或 DIN VDE 0100，以及關於安裝和事故預防的國家規範）。

在這些基本安全說明中，合格人員是指有能力安裝、組裝、調試及操作本產品並具備相關資格的人員。

1.4.2. 使用

雙機櫃設計用於整合至裝置或電氣機器。

當整合到機器中時，必須在驗證機器符合指令 2006/42/EC（機械指令）後才能進行調試。還必須遵守標準 EN 60204，該標準規定，電動致動器（包括 AVR）不能視為斷路裝置，當然也不能視為隔離開關。

只有在符合電磁相容性指令 (EMC 2014/30/EU) 的要求時才能進行調試。

雙機櫃符合低電壓指令 2014/35/EU 的要求。與標準 VDE 0660 第 500 部分和 EN 60146/ VDE 0558 相關的 DIN VDE 0160 系列協調標準亦適用。

機櫃銘牌及隨附文件中所列的技術特性與連接條件指示，必須嚴格遵守。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

1.4.3. 運輸、儲存

必須遵守所有關於運輸、儲存和正確搬運的說明。
必須遵守本手冊中規定的氣候條件。

1.4.4. 安裝

必須避免雙機櫃 D550 承受過大壓力。在運輸和搬運過程中，不得損壞部件和/或修改元件之間間隙。避免觸摸電子元件和接點部件。
雙機櫃 D550 包含對靜電應力敏感的部件，如果搬運不當，可能會很容易損壞。
電氣元件不得暴露於機械損壞或破壞（健康風險和/或通電時可能存在觸電風險）。

1.4.5. 電氣連接

在通電的雙機櫃 D550 執行作業時，必須遵守國家事故預防法規。

電氣安裝必須符合相關規範（例如導體截面、透過帶熔斷器的斷路器提供保護、保護導體的連接）。本手冊提供了更詳細的資訊。

本手冊還介紹了符合電磁相容性要求的安裝說明，例如屏蔽、接地、存在濾波器以及正確插入電纜和導體。即使 AVR 帶有 CE 標誌，也必須在所有情況下都遵循這些說明。裝置或機器製造商負責遵守 EMC 法規中給出的限制。

在歐洲安裝：對於電流感測器，必須確保初始基本絕緣符合標準 IEC 61869-1（儀器用互感器 — 「第 1 部分：一般要求」）和 IEC 61869-2「第 2 部分：電流互感器的附加要求」的要求。

在美國安裝：對於電流感測器，必須確保初始基本絕緣符合標準 IEEE C57.13「儀器用互感器要求」和 IEEE C57.13.2「儀器用互感器的符合性測試程序」的要求。

1.4.6. 操作

在要整合雙機櫃 D550 的裝置中，必須按照現行相關安全法規（例如技術設備法、事故預防法規等）的規定安裝額外的保護和監控裝置。允許使用控制軟體修改 D550 參數。

雙機櫃 D550 的帶電部件和裝置的帶電連接不得在斷電後立即觸摸，因為電容器可能仍帶電。有鑑於此，必須遵守粘貼在電壓調節器上的警告。
在運轉期間，所有門和防護罩必須保持關閉。

1.4.7. 維修與維護

請參閱製造商的文件。

我們的技術支援服務部門很樂意為您提供您可能需要的任何其他資訊。

本手冊將提供給最終使用者。

1.4.8. 設備保護

用於為 AVR 和繼電器供電的輔助電源對於機櫃的運轉至關重要。因此應永久連接。

同樣，用於產生勵磁電流的 AC AVR 電源必須由快熔保險絲或斷路器保護。
其額定值應適合安裝機櫃的發電機。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

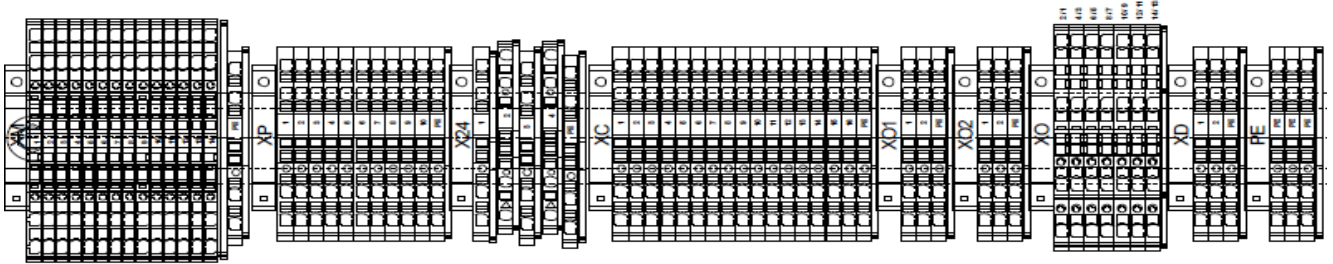
2. 安裝說明

2.1. 容納雙機櫃的機櫃配置

安裝方式必須為垂直。

2.2. 接線板

機櫃端子台依其用途進行分隔：



- XM：AVR 測量。這些是隔離式接線片。
- XP：AVR 電源與勵磁
- X24：2 組外部 24 VDC 電源
- XC：調節模式控制（AVR 輸入）
- XO：輸出接點
- XO1：AVR 1 輸出
- XO2：AVR 2 輸出



當 AVR 處於「啟動」狀態時，請勿打開這些接線板

機櫃端子	發電機	D550	連接
XM.1 XM.3 XM.5	相位 L1 相位 L2 相位 L3	U V W	發電機電壓測量 — AVR 1
XM.2 XM.4 XM.6	相位 L1 相位 L2 相位 L3	U V W	發電機電壓測量 — AVR 2
XM.7 XM.9	相位 NW1 相位 NW2	L1 L2	電源電壓測量 — AVR 1
XM.8 XM.10	相位 NW1 相位 NW2	L1 L2	電源電壓測量 — AVR 2
XM.11 XM.12	相位 L1 — S2 相位 L1 — S1	V-S2 V-S1	並聯運轉 CT — AVR 1
XM.13 XM.14	相位 L2 — S2 相位 L2 — S1	V-S2 V-S1	並聯運轉 CT — AVR 2
XP.1 XP.3 XP.5 XP.7	電源 電源 電源 電源	X1 X2 Z1 Z2	激磁電源 — AVR 1
XP.2 XP.4	電源 電源	X1 X2	激磁電源 — AVR 2

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

機櫃端子	發電機	D550	連接
XP.6	電源	Z1	
XP.8	電源	Z2	
XP.9	勵磁機	E+	+ 勵磁
XP.10	勵磁機	E-	- 勵磁
X24.1	+24 VDC	-	外部 24 VDC 電源 - AVR 1 & 2
X24.2	0VDC	-	外部 24 VDC 電源 - AVR 1 & 2
X24.3	+24 VDC	-	外部 24 VDC 電源 (電池緩衝) - 控制電路 (機櫃電源備援)
X24.4	0VDC	-	外部 24 VDC 電源 (電池緩衝) - 控制電路 (機櫃電源備援)
XC.1	-	-	維護模式 — AVR 1
XC.2	-	-	機櫃 +24VDC
XC.3	-	-	維護模式重設 — AVR 1
XC.4	-	-	維護模式 — AVR 2
XC.5	-	-	用於 AVR 2 維護模式的共用 +24VDC
XC.6	-	-	維護模式重設 — AVR 2
XC.7	-	-	DI1 輸入命令 - AVR 1 和 2 - 勵磁啟動
XC.8	-	-	機櫃 +24VDC
XC.9	-	-	DI2 輸入命令 - AVR 1 和 2 - 手動模式
XC.10	-	-	機櫃 +24VDC
XC.11	-	-	DI3 輸入命令 - AVR 1 和 2 - 啟用下垂
XC.12	-	-	機櫃 +24VDC
XC.13	-	-	DI4 輸入命令 - AVR 1 和 2 - 向上調整
XC.14	-	-	機櫃 +24VDC
XC.15	-	-	DI5 輸入命令 - AVR 1 和 2 - 向下調整
XC.16	-	-	機櫃 +24VDC
XO.1	-	-	數位輸出接點 - AVR 1 和 2 - 一般警報
XO.2	-	-	輸出接點 - AVR 1 和 2 - 一般警報
XO.3	-	-	輸出接點 - AVR 1 和 2 - 跳脫
XO.4	-	-	輸出接點 - AVR 1 和 2 - 跳脫
XO.5	-	-	輸出接點 - 斷路器監控
XO.6	-	-	輸出接點 - 斷路器監控
XO.7	-	-	輸出接點 - AVR 1 故障
XO.8	-	-	輸出接點 - AVR 1 故障
XO.9	-	-	輸出接點 - AVR 2 故障
XO.10	-	-	輸出接點 - AVR 2 故障
XO.11	-	-	輸出接點 - AVR 1 故障
XO.12	-	-	輸出接點 - AVR 1 故障
XO.13	-	-	輸出接點 - AVR 2 故障
XO.14	-	-	輸出接點 - AVR 2 故障
XO1.1	-	RL2.1	繼電器輸出 - AVR 1 線上
XO1.2	-	RL2.2	繼電器輸出 - AVR 1 啟動
XO2.1	-	RL2.1	繼電器輸出 - AVR 2 線上
XO2.2	-	RL2.2	繼電器輸出 - AVR 2 啟動

備註：除非客戶要求，否則我們的機櫃在 XM

端子上包含連接分流器，以確保發電機電壓測量、發電機電流、電源電壓測量及勵磁功率訊號都僅來自單一來源。如果存在不同的來源，請移除相應的分流器。請參閱機櫃參考編號 WD 199 0046 和 WD 615068 EC 的完整接線圖，以取得更多詳細資訊。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

2.3. 耗電

- 電源：
 - 耗電 < 3A
- 發電機電壓感測：
 - 耗電 < 2VA
- 電源電壓感測：
 - 耗電 < 2VA
- 使用 CT 測量定子電流：
 - 耗電 < 2VA
- 電源：
 - 耗電 < 3000VA
- 繼電器輸出：
 - 耗電 最大 125VA – 1A/最大 30VDC – 3A

備註：其他測量輸入（市電電流、交叉電流測量等）仍然可用，但未在此機櫃上接線。

2.4. 接線注意事項

電纜長度永遠不能超過 100 m。為了確保符合標準 IEC 61000-6-2、IEC 61000-6-4 和 IEC 60255-26，如果 D550 安裝在接線盒外部，則必須使用屏蔽電纜。

無論電纜長度如何，勵磁機電路迴路（向外和返回）的總歐姆值都不得超過勵磁機電阻的 5%。

無論電纜長度如何，電力系統電纜的歐姆值都不得超過勵磁機電阻的 5%。

作為參考，銅電纜在 20°C 時的電阻（以 mΩ/m 為單位）約為：

截面 (mm ²)	電阻 (mΩ/m)
1.5	13.3
2.5	7.98
4	4.95
6	3.3
10	1.91

計算範例：

對於 10 歐姆的勵磁機

- 最大電纜電阻 = 0.5 Ω (2x0.25Ω)
- 根據 AVR 和發電機之間的距離選擇截面：

距離 (m)	截面 (mm ²)
30	2.5
50	4
75	6
100	10

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

3. 設定說明

3.1. 定子電壓和電流測量



為了使機櫃正常運作，兩個 AVR

上的定子電壓和電流測量值必須相同。對於負載不平衡的發電機，使用不同的相位可能會導致測量錯誤，並在從一個 AVR 切換到另一個 AVR 時造成調節衝擊。

對於僅使用一個定子電流測量互感器的發電機，可以將定子電流測量訊號串聯在兩個 AVR 上。

3.2. 設定檔

除了選擇一個作為「主控」之外，兩個 AVR 的設定必須完全相同，還必須符合要安裝機櫃的發電機的技術和電氣資料。

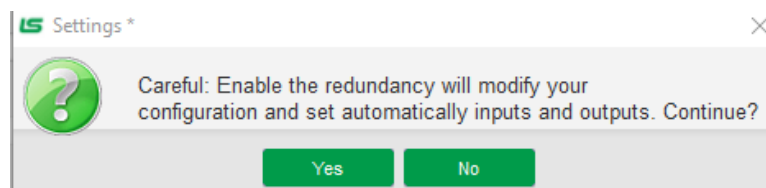
因此，務必特別注意以下設定：

- 發電機功率、額定電壓、頻率和功率因數。
- 用於發電機電壓感測的電壓互感器
- 用於電源電壓感測的電壓互感器
- 用於定子電流測量的電流互感器
- 設定點調整值（電壓、功率因數、kVAr — 視應用而定）和所有類型的應用校正（按鈕、電位計等）
- PID 係數值
- 限制
- 輸入與輸出設定

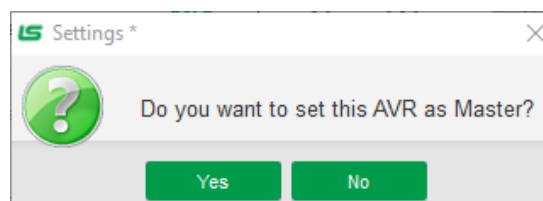


注意，請勿以其他 AVR 設定覆寫一個 AVR 設定

使用 EasyReg Advanced 程式，可在「Configuration」（設定）功能表，然後在「Wiring」（接線）頁面中找到 AVR 冗餘的選項。按一下「Redundancy second D550」（冗餘第二個 D550）方塊。會出現下列訊息：



按一下「Yes」（是）。會出現第二條訊息：



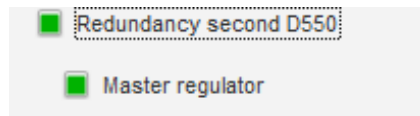
對於應在機櫃啟動時應處於「啟動」狀態的

AVR，按一下「Yes」（是），對於應處於「Online」（線上）狀態的 AVR，按一下「No」（否）。

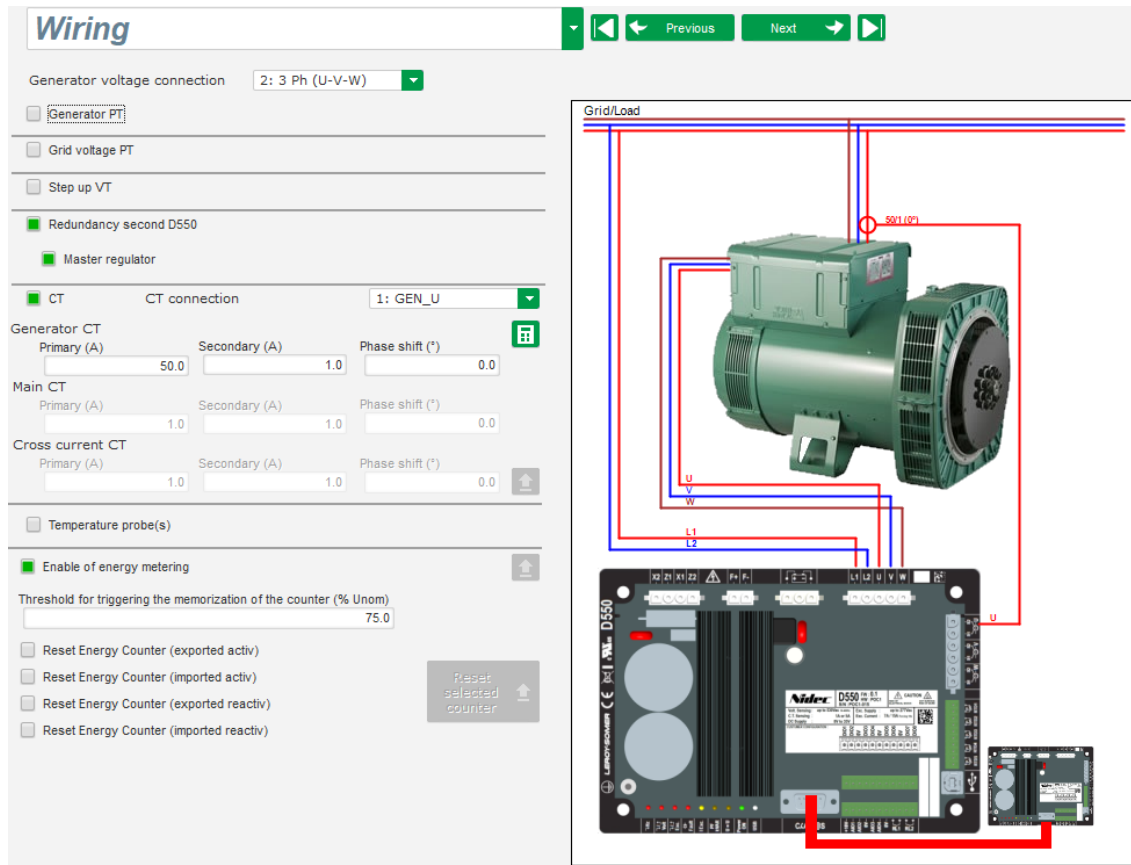
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

如果 AVR 是「主控」，則會核取「Master regulator」（主控調節器）方塊。



在這兩種情況下，右側的繪圖會隨著第二個 D550 的出現而更新。



在「Protections」（保護）頁面上，會自動啟動以下故障：

- 「機器故障」索引標籤：反向無功故障
- 「調節器故障」索引標籤：感測丟失故障、電池和激磁鏈故障
- 「功率電橋」索引標籤：冗餘通訊故障

備註：這兩種故障都已啟動，具有自動重設功能，但其級別及任何相關動作都應根據您的發電機及您希望其運作的方式來設定。

3.3. 專用機櫃設定

3.3.1. 保護

本專案已啟動多項保護，並根據機櫃示意圖將其分為兩組（見下圖）：「一般警報」和「跳脫」。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

Protections				
Machine fault Machine fault (continued) Regulator fault Power bridge Temperature protections Inputs/Outputs protections Faults group				
Fault	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
AOUT3 overload/wirebreak fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AOUT4 overload/wirebreak fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Battery under voltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN under voltage fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DOUT overload fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding active power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding apparent power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding U active power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding U apparent power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding U reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding V active power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding V apparent power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding V reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding W active power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding W apparent power fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exceeding W reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excitation chain fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I ² t fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loss of sensing fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor start fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Open diode fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overfrequency fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overvoltage fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Phase rotation direction alarm class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Power bridge overload fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 1 KO (Open or Short Circuit) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 2 KO (Open or Short Circuit) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 3 KO (Open or Short Circuit) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 4 KO (Open or Short Circuit) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 Alarm (Over temp) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PT100 5 KO (Open or Short Circuit) fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 1 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 2 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 3 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 4 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PTC 5 fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redundancy communication fault class	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse active power fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reverse reactive power fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Short circuit fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shorted diode fault class	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stator U overcurrent fault class	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

兩組保護 1& 2 分別與 DO6 及 DO7 連結

第 1 組：

- CAN 欠壓故障
- 有功功率超出故障
- 視在功率超出故障
- U 相有功功率超出故障
- U 相視在功率超出故障
- V 相有功功率超出故障
- V 相視在功率超出故障
- W 相有功功率超出故障
- W 相視在功率超出故障
- 感測丟失故障
- 開路二極體故障
- 功率電橋過載故障
- 冗餘通訊故障

第 2 組：

- 電池欠壓故障
- 逆向無功功率故障
- 二極體短路故障

Group 1 fault status	Active Low	DO6	General Alarms
Group 2 fault status	Active High	DO7	Trip

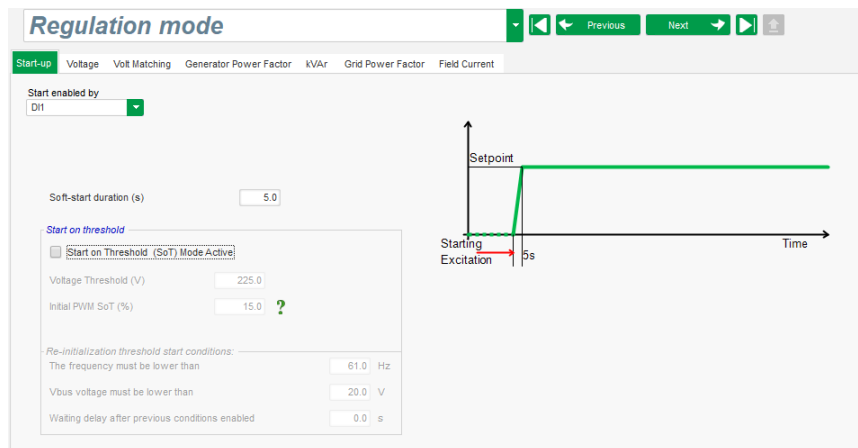
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

3.3.2. 調節模式

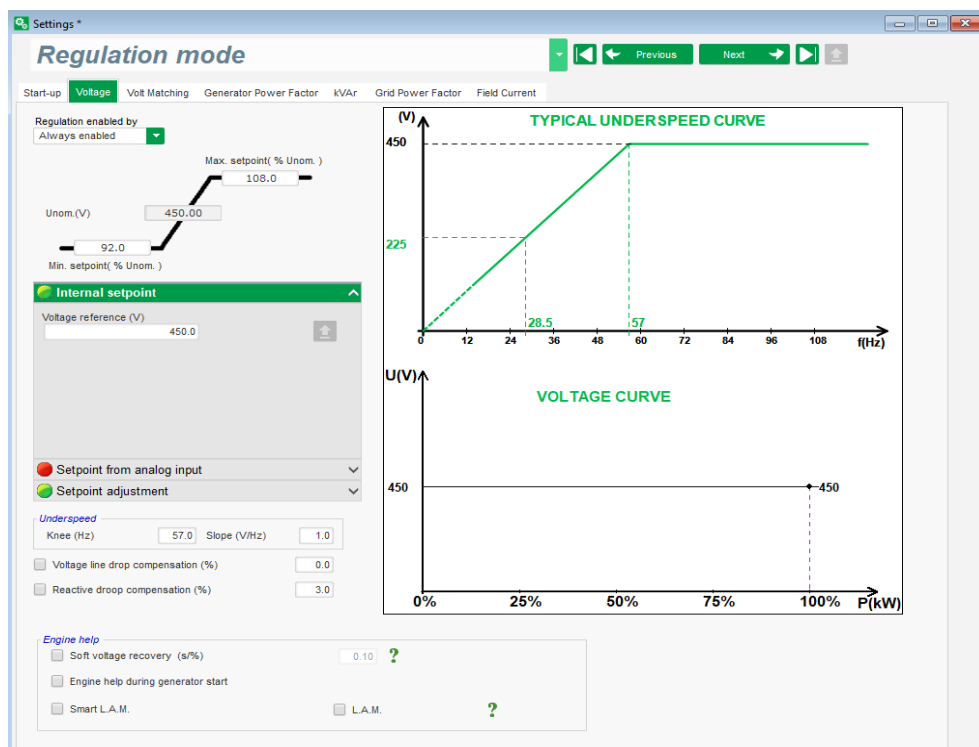
3.3.2.1. 啟動

- 數位輸入「DI1」透過 XC.7 和 XC.8 端子之間的外部接點啟用勵磁啟動（參見 WD 199 0046 第 15 頁）。
- 起始斜坡延遲設定為 5 秒



3.3.2.2. 電壓模式

- 電壓調整是預設模式，因此應選擇「一律啟用」
- 內部設定值設為 450V，可調整偏差 $\pm 10\%$
- 可透過輸入 DI4 增加、DI5 減少設定值來調整，每步進 $\pm 2V$
- 低速設定的拐點為 48Hz，斜率為 1V/Hz
- 無功下垂補償由 DI3 啟用，方法是透過 XC.11 和 XC.12 之間的外部接點（請參閱 WD 199 0046 第 15 頁），在遠端模式下設定為 3%。

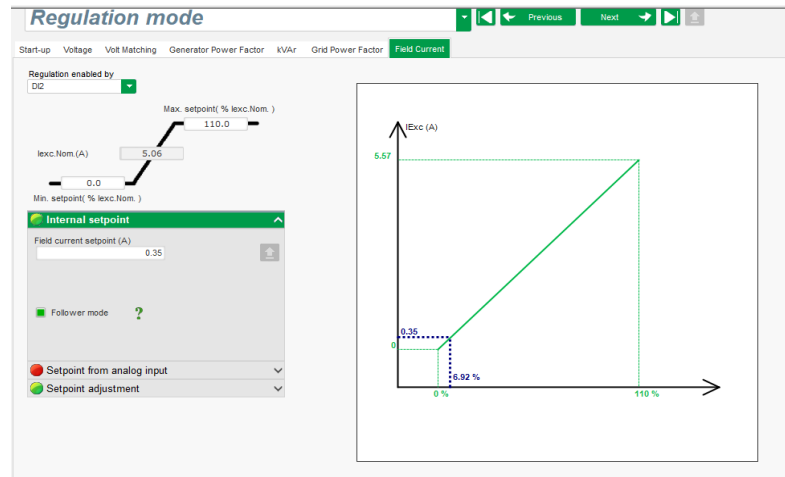


D550

雙機櫃 MIL STD 461G

3.3.2.3. 勵磁電流

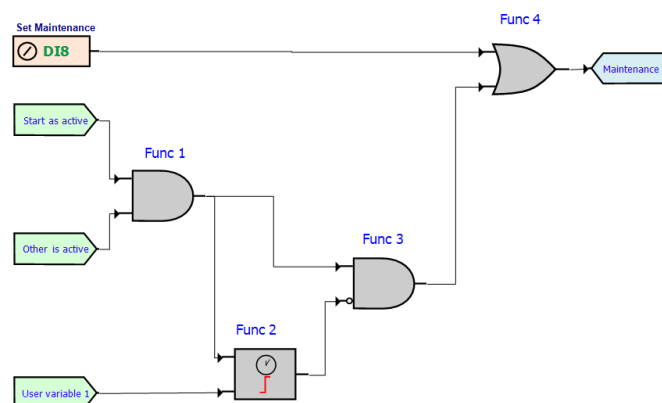
- 勵磁電流模式由 DI2 啟用
- 內部設定值為 0.35A，可調整偏差 0%/+10%
- 可透過輸入 DI4 增加、DI5 減少設定值來調整，每步進 $\pm 0.01A$
- 應啟用跟隨器模式以允許從自動模式無縫切換至勵磁電流調節模式。



3.3.3. 邏輯和類比閘門（僅限主控）

邏輯閘門的實作是為了確保在輔助電源斷電後，主控上線時，主控和從控的啟動 LED 指示燈不會同時點亮。此邏輯閘門僅在主控設定時新增

- 功能 1 的結果 = 1，當變數「以啟用狀態啟動」= 1，且變數「另一方為啟用」= 1
- 功能 2 的結果 = 1，當功能 1 的結果 = 1 超過 0.01 秒 = 「使用者變數 1」
- 功能 3 的結果 = 1，當功能 1 的結果 = 1，且功能 2 的結果 = 0
- 功能 4 的結果 = 「維護」= 1，DI8 = 1 和/或功能 3 的結果 = 1



3.3.4. 輸入/輸出

在「Inputs/Outputs」（輸入/輸出）頁面上：

3.3.4.1. 數位輸入

- DI1：啟動啟用，電壓調節模式隨即啟動。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

- DI2：啟動勵磁電流調節模式。
- DI3：啟動下垂。
- DI4：啟動向上調整。
- DI5：啟動向下調整。
- DI8：啟動「維護」模式。此模式可用於將 D550 設定為離線。然後，兩個 AVR 之間的冗餘不再啟動；只有第二個 D550 可以調節。如果在其中一個 D550 上啟動了維護模式，則會阻止第二個 D550 上的「維護」模式。

Digitals Inputs/Outputs				
Inputs:				
Digital Input	Active	Destination	Legend	
DI1	Normally open	Start	yyyx'	
DI2	Normally open	Field Current Regulation	yyyx'	
DI3	Normally open	Droop Enable	yyyx'	
DI4	Normally open	Up Adjustment	yyyx'	
DI5	Normally open	Down Adjustment	yyyx'	
DI6	Normally open	None	yyyx'	
DI7	Normally open	None	yyyx'	
DI8	Normally open	Maintenance	yyyx'	

3.3.4.2. 數位輸出

- DO6：一般警報 = 1，正常 = 0。
- DO7：跳脫 = 0，正常 = 1。
- 若 AVR 為「線上」狀態，則會啟動 RL1。
- 若 AVR 為「啟動」狀態，則會啟動 RL2。

Outputs:				
Source	Active	Digital Output	Legend	
None	Normally open	DO1	yyyx'	
None	Normally open	DO2	yyyx'	
None	Normally open	DO3	yyyx'	
None	Normally open	DO4	yyyx'	
None	Normally open	DO5	yyyx'	
Group 1 fault status	Normally open	DO6	General Alarms	
Group 2 fault status	Normally closed	DO7	Trip	
None	Normally open	DO8		
Online	Normally open	RL1		
Active	Normally open	RL2		

3.3.4.3. 類比輸入

- 輸入 AI1 (0-10V) 的設定如下。
 - < 25%：表示第二個 D550 既未啟動也未處於線上狀態。
 - > 25% 且 < 50%：表示第二個 D550 已處於線上狀態但未啟動。
 - > 50%：表示第二個 D550 已啟動且處於線上狀態。

Inputs:						
ID	Configuration AI	Destination	0% value	100% value	Wirebreak monitoring	Legend
AI01	0-10V	Analogue version of redundancy param Other status	0.00	100.00	<input type="checkbox"/>	yyyx'
AI02	+/-10V	None	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	yyyx'
AI03	0-10V	None	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	yyyx'
AI04	0-10V	None	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	yyyx'

3.3.4.4. 類比輸出

- 輸出 AO2 (0-10V) 的設定如下。
 - < 25%：表示第二個 D550 既未啟動也未處於線上狀態。
 - < 25% 且 < 50%：表示第二個 D550 已處於線上狀態但未啟動。
 - > 50%：表示第二個 D550 已啟動且處於線上狀態。

Outputs:					
Configuration AO	Source	0% value	100% value	Legend	
None	None	0	0	yyyx'	
0-10V	Analogue version of redundancy param My status	0	100	yyyx'	
None	None	0	0	yyyx'	
None	None	0	0	yyyx'	

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

3.4. 調試前的檢查

首先必須檢查機櫃的接線和一般操作。

第 1 步：按照附機櫃及發電機（如有）提供的接線圖安裝和檢查機櫃接線。

第 2 步：使用 24 VDC 電源為 AVR 和控制電路供電。請檢查：

- 兩個 AVR 是否已通電並正在運轉：每個 D550 上的電源 LED 均為綠色。
- 控制電路繼電器是否已供電。

第 3 步：檢查 AVR 是否處於「冗餘」模式：

- 使用 EasyReg Advanced 程式，在「Wiring」（接線）頁面上：請核取「Redundancy second D550」方塊，在 AVR 1 上核取「Master regulator」（主控調節器）方塊，並在 AVR 2 上取消核取。

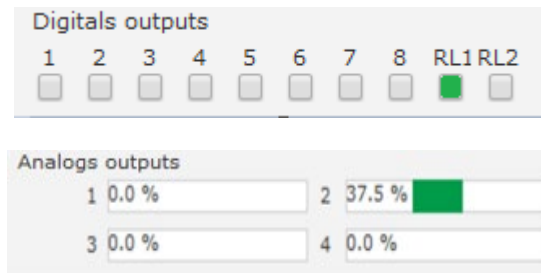


- 使用 EasyReg Advanced：

- 在「主控」AVR 上：類比輸出 AO2 > 50%，且驅動接觸器的繼電器 RL1 已啟動。



- 在「線上」AVR 上：類比輸出 AO2 > 25% 且 > 50%，且驅動接觸器的繼電器 RL1 啟動，接觸器啟動。



第 4 步：檢查測量和電源資料是否到達 AVR：

- 機櫃斷開端子已正確關閉。
- 發電機和電源電壓感測斷路器已在發電機中正確閉合。
- 檢查兩個 AVR 的狀態是否為「關閉」。

3.5. 校準測量

完成這些檢查之後，請確保兩個 AVR

上的測量結果相似，方法是在機器上使用兩個負載點，並在監控頁面上檢查測量結果：

第 1 步：啟動發電機

- 提高到額定轉速。
- 透過啟動勵磁來啟動機器。電壓應升高到電壓設定點而不會產生振盪。
- 使用 EasyReg Advanced 檢查兩個 AVR 是否都在運轉，

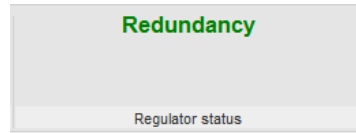
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

- 在「主控」AVR 上，會顯示調節模式：



- 在「線上」AVR 上，調節模式為「冗餘」：



第 2 步：啟動 AVR

將成為電壓和電流測量的參考。因此，應根據客戶場所中的任何裝置（測量電壓、電流、功率因數等的儀器）檢查其讀數的準確性。

第 3 步：校準電壓測量。

- 請勿對機器施加負載。
- 透過依次連接到兩個 AVR，使用 EasyReg Advanced 檢查兩個 AVR 上的電壓讀數。如果「線上」AVR 上的電壓不正確（「啟動」AVR 上的電壓的 $\pm 1\%$ ），請變更發電機電壓感測互感器的一次或二次值進行校正（一般機器設定）。

第 4 步：設定定子電流

- 如可能，請施加相當於發電機額定功率 25% 以上的負載（此操作可在電壓模式下進行）。
- 透過依次連接到兩個 AVR，使用 EasyReg Advanced 檢查兩個 AVR 上的定子電流讀數。如果「線上」AVR 上的定子電流測量值不正確（「啟動」AVR 上的電流的 $\pm 1\%$ ），請變更主定子電流互感器和/或隔離互感器的一次或二次值進行校正（一般機器設定）。

第 5 步：停止安裝。

4. 使用說明

開發此雙機櫃是為了在偵測到 AVR 1 發生故障時，自動從「啟動」AVR 1 切換到「線上」AVR 2。但是，可以進行手動切換。

4.1. 安全說明

首次使用機櫃前，請參閱使用說明，並確保按照第 1.4. 段的安全措施來操作。

4.2. 控制和訊號裝置說明

機櫃有兩個雙色燈和四個按鈕。

- HL1（綠色）：RT01 啟動 · HL1（紅色）：RT01 故障
- HL2（綠色）：RT01 啟動 · HL2（紅色）：RT01 故障
- BP1：設定維護 RT01
- BP2：重設維護 RT01
- BP3：設定維護 RT02
- BP4：重設維護 RT02

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

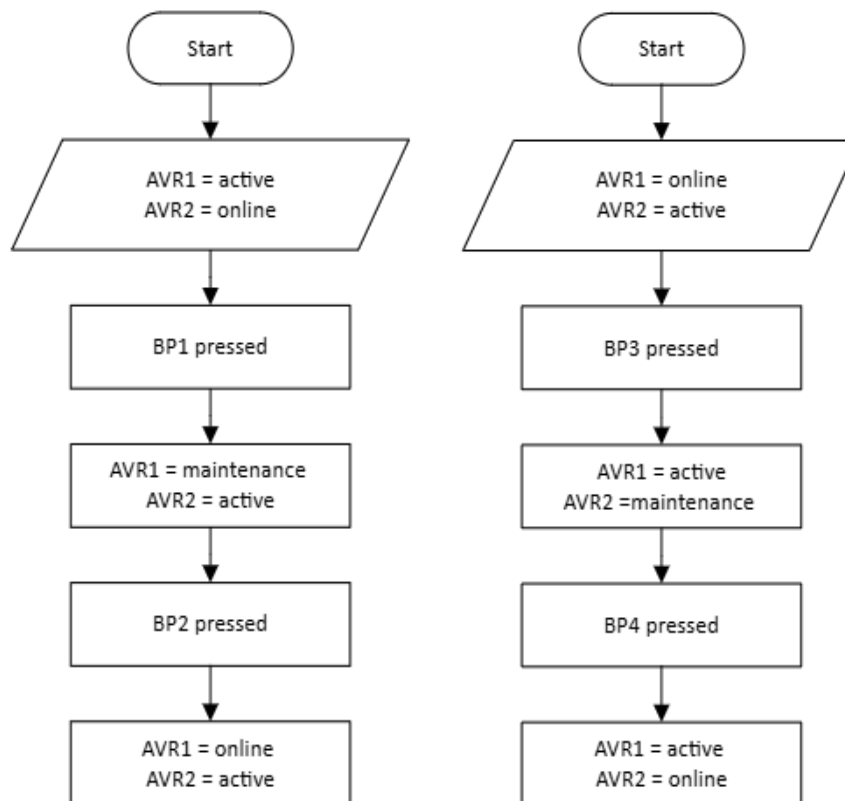
4.3. 運轉模式說明

4.3.1. 手動切換

如前所述，AVR 可利用各 AVR 的「維護」輸入進行手動切換。這些輸入取決於機櫃上的繼電器，以防止兩個 AVR 同時設定為維護模式。手動切換可透過遠端或本地方式進行。

對於本地控制，機櫃有 4 個按鈕：

- 按下按鈕 BP1：AVR1 維護
- 按下按鈕 BP2：AVR 1 維護重設
- 按下按鈕 BP3：AVR 2 維護
- 按下按鈕 BP4：AVR 2 維護重設



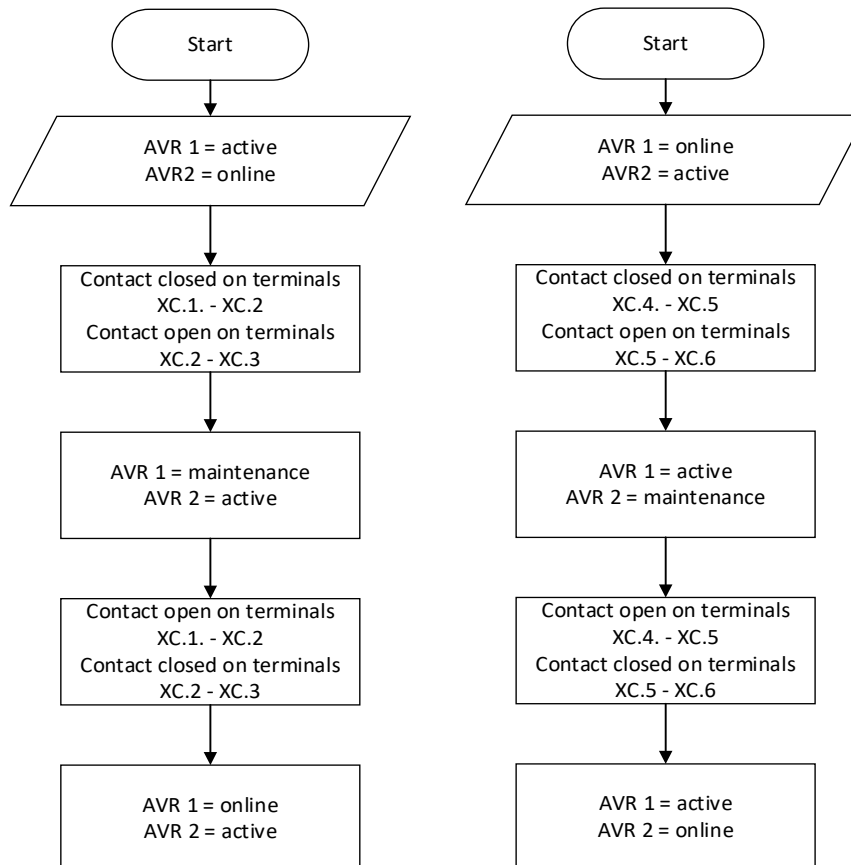
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

因此，對於遠端控制，機櫃有 4 個接點輸入：

- 端子 XC.1 和 XC.2：AVR 1 維護
- 端子 XC.2 和 XC.3：AVR 1 維護重設
- 端子 XC.4 和 XC.5：AVR 2 維護
- 端子 XC.5 和 XC.6：AVR 2 維護重設

然後可以將「啟動」AVR 切換為「線上」AVR：



備註：如果正在進行調節且第二個 AVR 處於「維護」或「故障」模式，無法將「啟動」AVR 設定為「維護」模式。

4.3.2. 使用數位輸入更正設定點

設定點更正只有在使用數位輸入建立的情況下，才會透過 CANBUS 從「啟動」AVR 複製到「線上」AVR。然後，在切換時會保留調節環境。

4.3.3. 跟隨器

由跟隨器提供的勵磁電流校正值會透過 CANBUS 從「啟動」AVR 複製到「線上」AVR。然後，在切換和以手動模式運轉時會保留調節環境。

4.3.4. 在發生故障時切換

有幾種故障可能會導致從「啟動」AVR 切換到「線上」AVR：

- AVR 內部或 24 VDC 電源損失
- 功率電晶體上的控制器故障

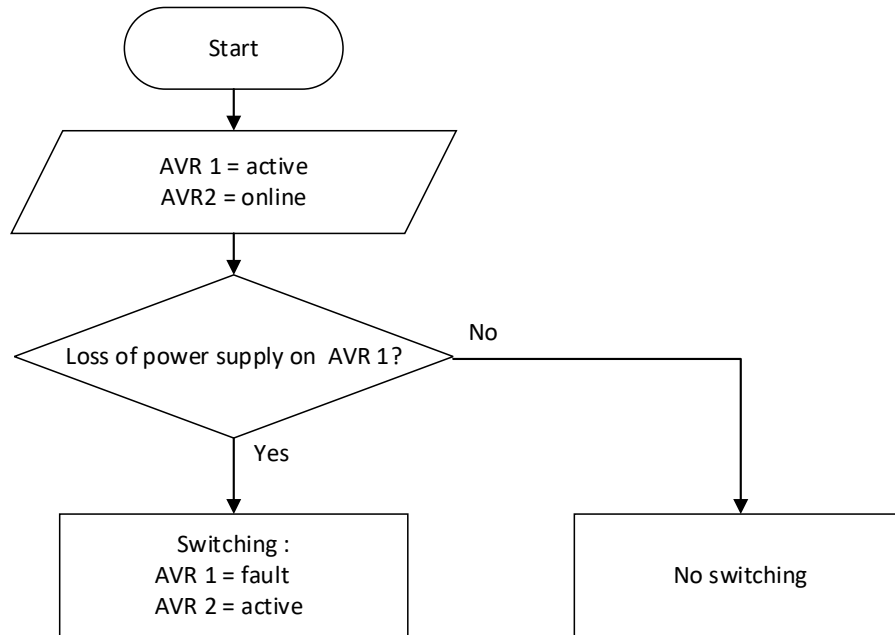
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

- 「啟動」AVR 上的感測丟失，而「線上」AVR 沒有
- 無功率逆變故障

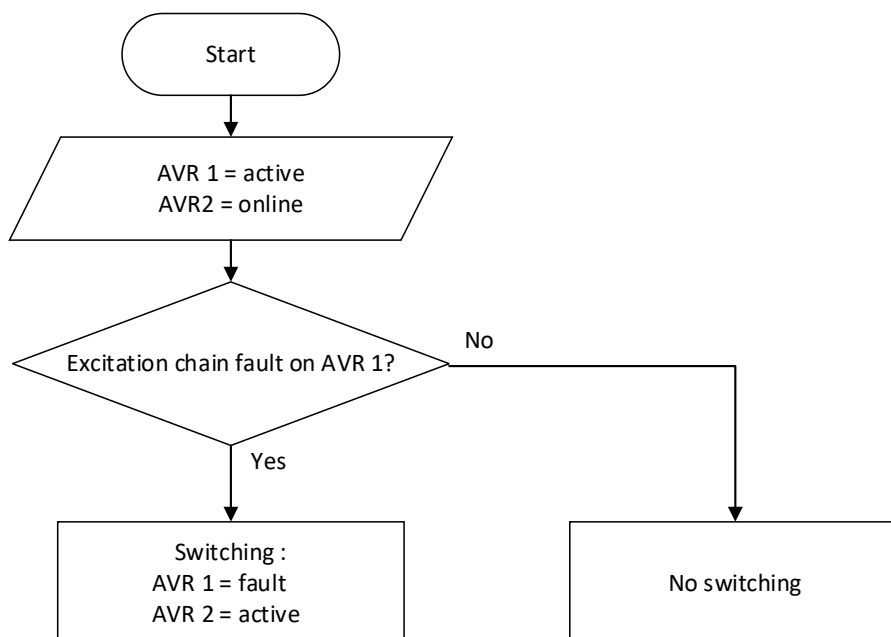
4.3.4.1. 電源中斷

如果電源發生故障，則會自動切換到「線上」AVR。



4.3.4.2. 激磁鏈故障

每個 AVR 都有一個監控激磁鏈的電路。如果激磁鏈與其動作之間存在差異，則「啟動」AVR 會切換到「故障」模式，且「線上」AVR 會切換到「啟動」模式。



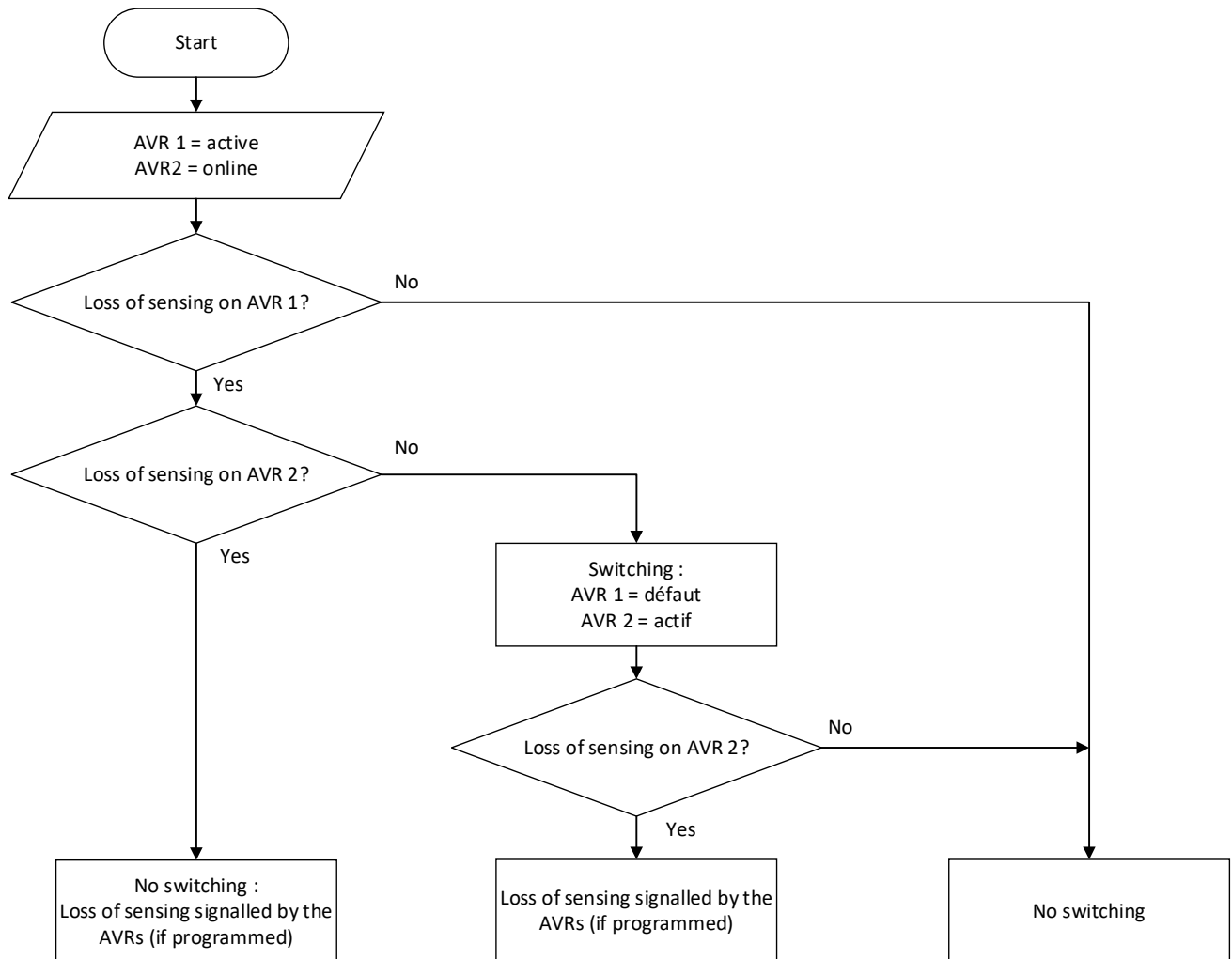
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

4.3.4.3. 感測丟失

在整個運轉過程中都會監控機器上的電壓感測丟失情況。

- 如果在「啟用」AVR 上而不是在「線上」AVR 上偵測到感測丟失，則啟動 AVR 會切換到故障模式。
- 如果「啟用」和「線上」AVR 均偵測到感測丟失，則不會發生切換（這可能源於感測 VT）。



備註：預設情況下，未針對感測丟失對任何動作進行程式設計。因此，切換到「線上」AVR 時可能會發生顯著衝擊。若已選擇「故障前勵磁電流」動作，此衝擊可能較不明顯。

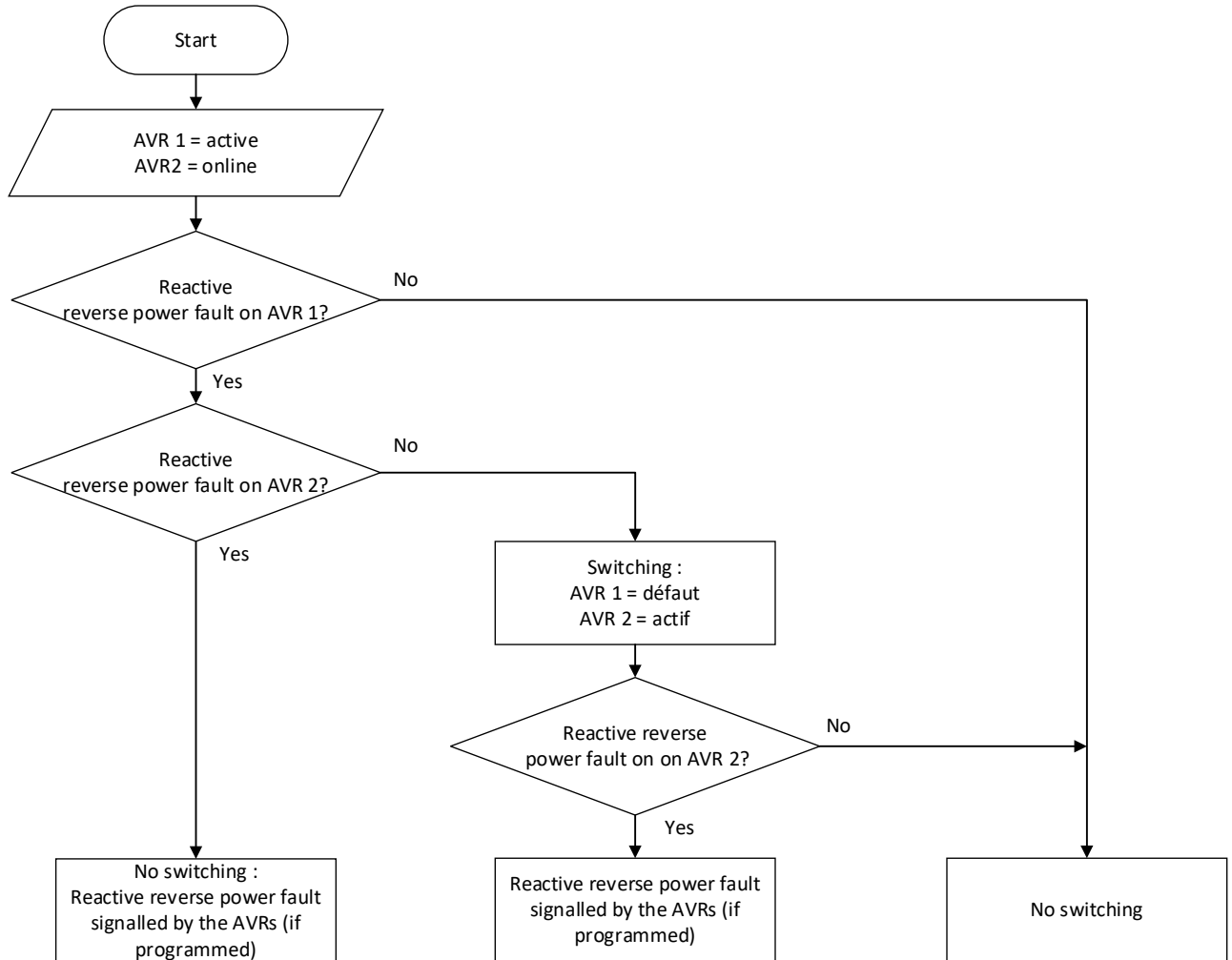
D550

雙機櫃 MIL STD 461G

4.3.4.4. 無功反向功率故障

在整個運轉過程中都會監控機器上的無功反向功率故障。

- 如果在「啟動」AVR 上而不是在「線上」AVR 上偵測到此故障，則啟動 AVR 會切換到故障模式。
- 如果「啟動」和「線上」AVR 均偵測到此故障，則不會發生切換（這可能源於勵磁機線路中的故障）。



備註：預設情況下，未針對無功反向功率對任何動作進程式設計。因此，切換到「線上」AVR 時可能會發生顯著衝擊。若已選擇「故障前勵磁電流」動作，此衝擊可能較不明顯。

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

4.3.5. 更換故障 AVR 的程序

如果其中一個 AVR 發生故障，則必須更換相關的 AVR。只要執行下列步驟，即使裝置正在運轉，也可以進行此變更（同時遵守安全條件）：

第 1 步：隔離 AVR

- 開啟電源斷開端子
- 開啟發電機和電源電壓測量斷開端子

第 2 步：拆卸 AVR

- 拆下 AVR 連接器
- 斷開接地線

第 3 步：實際拆除故障 AVR

第 4 步：安裝備用 AVR

- 確保 AVR 穩固固定於機櫃上

第 5 步：電氣連接

- 連接接地線
- 嚴格按照機櫃接線圖為連接器接線



注意：反轉接線會嚴重損壞發電機和 AVR。

第 6 步：為 AVR 供電

- 檢查 AVR 運轉

第 7 步：使用已儲存的設定載入 AVR 設定（若無該設定，則使用第二個 AVR 的設定）。

第 8 步：關閉斷開端子

第 9 步：檢查

- 將 AVR 設定為「維護」模式
- 檢查電壓和電流測量值是否在同一範圍內。如果不是這樣，請參閱第 3.4 節。校準測量
- 重設相關 AVR 上的「維護」模式
- 檢查於首頁將 AVR 從「維護」模式切換至「線上」模式時，AVR 的反應是否正常
- 儲存已更換的 AVR 設定

D550

雙機櫃 MIL STD 461G

4.4. 異常與問題

AVR 可能會發生若干造成其更換的異常。下表列出了這些故障。

異常	原因	補救措施	重新啟動
感測丟失故障	發電機感測 VT 損壞	更換故障的 VT	停止發電機，並初始化機櫃操作。
	AVR 內部感測電路損壞	更換 AVR	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。
AVR 功率電晶體短路	元件故障或勵磁機電路開路，導致電晶體產生過電壓	更換 AVR	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。
一個 AVR 發生電源故障	AVR 內部電源故障	更換 AVR	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。
控制 24 VDC 電源故障	機櫃一般故障	更換 24 VDC 電源	重新啟動相應的電源，並檢查功能是否正常。
一個 AVR 發生微控制器故障	元件故障	更換 AVR	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。
嘗試將 AVR 切換為「線上」時，AVR 處於「故障」模式	尚未滿足 AVR 切換為「線上」模式的條件	檢查斷開端子是否已關閉、連接器是否正確插入、AVR 是否有供電，以及測量結果是否符合「啟動」AVR	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。
一個 AVR 在要求「維護」時不會變更模式 兩個 AVR 都處於調節模式，「線上」AVR 未標示為「冗餘」	兩個 AVR 之間的通訊發生故障	檢查兩個 AVR 之間的 CAN 串行鏈路	按照第 4.3.5 節的程序，重新啟動機櫃。

5. 維護

5.1. 技術資料

5.1.1. 機械製圖

雙機櫃 D550 的配置圖可參考 CO 029 4536 與 P5 199 0046。

5.1.2. 接線圖

雙機櫃 D550 的接線圖可參考 WD 199 0046 和 WD 615068 EC。

5.2. 預防性維護說明

檢查所有設備上的端子（特別是 AVR 連接器）是否已正確擰緊，擰緊扭力介於 0.6 和 0.8 Nm 之間，並根據操作條件的需要頻繁除塵。

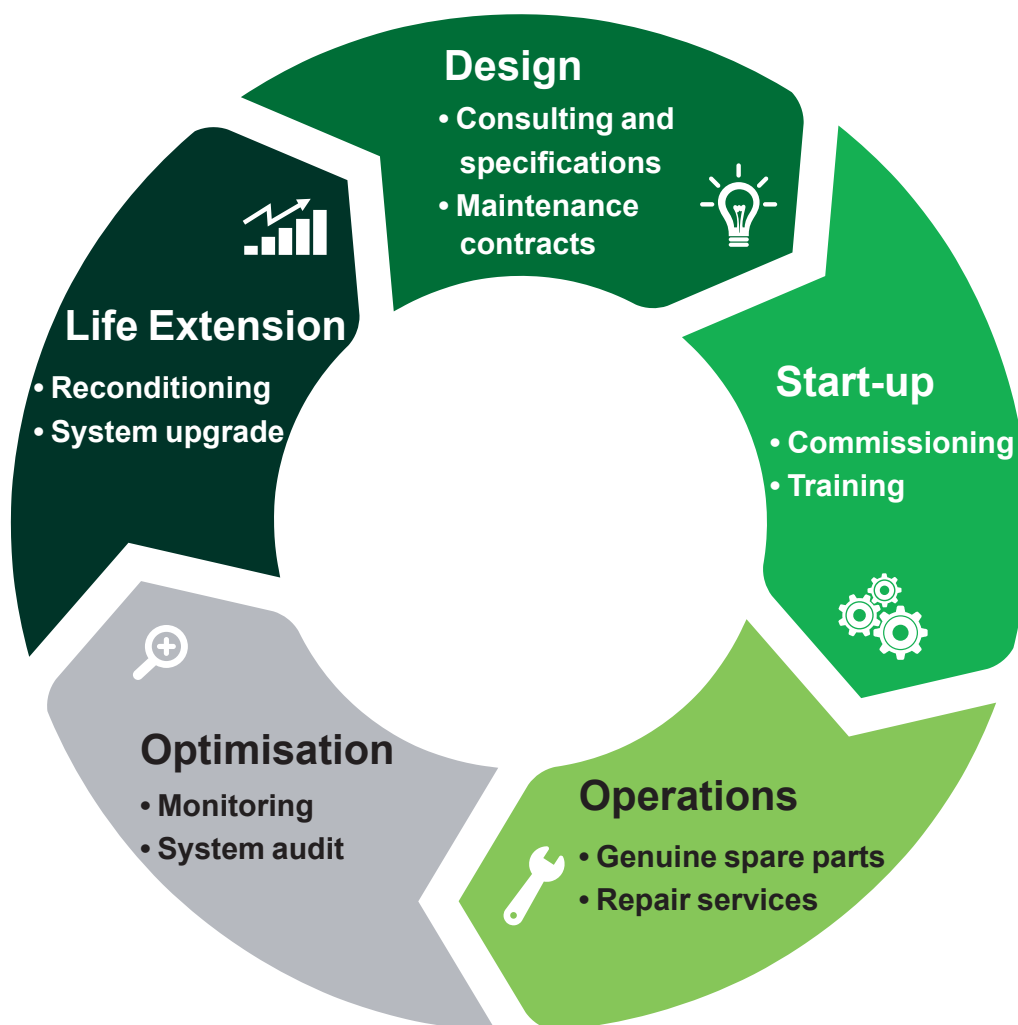
Service & Support

Our worldwide service network of over 80 facilities is at your service. Our local presence is your guarantee for fast and efficient repair, support and maintenance services.

Trust your alternator maintenance and support to electric power generation experts. Our field personnel are 100% qualified and fully trained to operate in all environments and on all machine types.

We have a deep understanding of alternators operations, providing the best value service to optimize your cost of ownership.

How can we help:



Contact us:

Americas: +1 (507) 625 4011

EMEA: +33 238 609 908

Asia Pacific: +65 6250 8488

China: +86 591 8837 3010

India: +91 806 726 4867



Scan the code or go to:
www.lrsm.co/support

 service.epg@leroy-somer.com

Nidec
All for dreams

www.nidecpower.com

Connect with us at:

