

PRAESENSA

Public Address and Voice Alarm System



目錄

1	重要產品資訊	9
1.1	安全資訊	9
1.2	棄置指示	10
1.3	Class A Notice for FCC and ICES 003	10
2	關於本手冊	11
2.1	目標讀者	11
2.2	訓練	11
2.3	相關文件	11
2.3.1	其他相關文件	12
2.4	開放原始碼元件清單	12
2.5	版權須知	12
2.6	商標	12
2.7	責任須知	12
2.8	文件歷程記錄	13
3	系統簡介	14
3.1	產品概觀	14
3.2	高階系統特性	16
4	一般安裝程序與指示	18
4.1	機架和外殼的位置	18
4.2	產品拆箱	19
4.3	設備機架和機櫃	19
4.4	安裝 19 吋機架裝置	19
4.5	纜線需求	21
4.5.1	注意事項	21
4.5.2	纜線類型建議	21
4.6	網路需求和考量	23
4.6.1	網路拓撲	23
4.6.2	網路接頭連接埠	24
4.6.3	音訊內容和裝置控制	24
4.6.4	網路安全性	24
4.6.5	網路速度和頻寬使用量	25
4.6.6	系統大小限制	25
4.6.7	網路交換器	26
4.6.8	設定連接	26
4.6.9	網路備援	27
4.6.10	IP 位址	27
4.6.11	傳輸方法	28
4.7	安全性預防措施	29
5	系統組成	31
5.1	恆壓系統	31
5.2	放大器的選擇	31
5.3	放大器功率和波峰因數	33
5.4	電池計算	34
5.4.1	拓撲	34
5.4.2	操作條件	34
5.4.3	耗電量	37
5.4.4	準確的電池容量計算	38
5.4.5	快速的電池容量計算	39

5.4.6	不斷電供應系統尺寸計算	40
5.5	熱度遺失的計算	41
6	從安裝到設置	43
6.1	MAC 位址和主機名稱	43
6.2	連接系統控制器	44
6.3	網路與裝置的連接	45
6.3.1	星形拓撲	45
6.3.2	樹狀拓撲	45
6.3.3	環形拓撲	45
6.3.4	躍點計數	45
6.4	裝置狀態和重設	47
7	系統控制器 (SCL、SCM、SCS)	50
7.1	簡介	50
7.2	功能	50
7.3	功能圖	51
7.4	系統控制器型號	52
7.5	指示燈和連接	53
7.6	安裝	53
7.6.1	內附零件	53
7.6.2	記憶卡	54
7.6.3	電源供應器	54
7.6.4	乙太網路	56
7.6.5	內部電池	57
7.6.6	重設為原廠預設值	57
7.7	認證	58
7.8	技術資料	58
8	放大器，600W，4 個頻道 (AD604)	61
8.1	簡介	61
8.2	功能	61
8.3	功能圖	63
8.4	指示燈和連接	64
8.5	安裝	65
8.5.1	內附零件	65
8.5.2	安全接地	66
8.5.3	電源供應器	67
8.5.4	Lifeline	67
8.5.5	放大器輸出	68
8.5.6	乙太網路	72
8.5.7	重設為原廠預設值	72
8.6	認證	72
8.7	技術資料	73
9	放大器，600W，8 個頻道 (AD608)	77
9.1	簡介	77
9.2	功能	77
9.3	功能圖	78
9.4	指示燈和連接	79
9.5	安裝	80
9.5.1	內附零件	80
9.5.2	安全接地	81

9.5.3	電源供應器	81
9.5.4	Lifeline	82
9.5.5	放大器輸出	83
9.5.6	乙太網路	86
9.5.7	重設為原廠預設值	87
9.6	認證	87
9.7	技術資料	88
10	線末端裝置 (EOL)	92
10.1	簡介	92
10.2	產品型號 PRA-EOL-US	92
10.3	功能	92
10.4	功能圖	92
10.5	連接	93
10.6	安裝	93
10.6.1	內附零件	93
10.6.2	接線	94
10.6.3	安裝	95
10.7	認證	96
10.8	技術資料	96
11	多功能電源供應器，大型 (MPS3)	98
11.1	簡介	98
11.2	功能	98
11.3	功能圖	100
11.4	指示燈和連接	101
11.5	安裝	102
11.5.1	內附零件	102
11.5.2	電池和保險絲	103
11.5.3	主電源連接	108
11.5.4	放大器電源	109
11.5.5	Lifeline	110
11.5.6	電源供應器與系統控制器的連接	111
11.5.7	乙太網路供電	112
11.5.8	乙太網路	112
11.5.9	控制輸入	114
11.5.10	控制輸出	115
11.5.11	重設為原廠預設值	116
11.6	認證	117
11.7	技術資料	118
12	環境噪訊感應器 (ANS)	122
12.1	簡介	122
12.2	功能	122
12.3	功能圖	122
12.4	指示燈和連接	123
12.5	安裝	124
12.5.1	內附零件	124
12.5.2	乙太網路供電	125
12.5.3	乙太網路	125
12.5.4	環境雜訊感應器的定位	125
12.5.5	耐水性	126

12.5.6	前蓋和標誌方向	126
12.5.7	室外嵌入式安裝	127
12.5.8	室外的平貼式安裝	128
12.5.9	室內安裝	129
12.5.10	重設為原廠預設值	130
12.6	認證	130
12.7	技術資料	130
13	LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW)	132
13.1	簡介	132
13.2	功能	132
13.3	功能圖	133
13.4	指示燈和連接	134
13.5	安裝	136
13.5.1	內附零件	136
13.5.2	互連呼叫站 / 分機	137
13.5.3	乙太網路供電	137
13.5.4	乙太網路	138
13.5.5	線性輸入	139
13.5.6	呼叫站麥克風頻率響應	139
13.5.7	安裝	140
13.5.8	重設為原廠預設值	142
13.6	認證	143
13.7	技術資料	143
14	呼叫站分機 (CSE)	147
14.1	簡介	147
14.2	功能	147
14.3	功能圖	147
14.4	指示燈和連接	148
14.5	安裝	149
14.5.1	內附零件	149
14.5.2	連接到呼叫站的分機	150
14.5.3	加上標籤	151
14.5.4	安裝按鈕蓋	153
14.6	認證	155
14.7	技術資料	155
15	呼叫站套件 (CSBK)	157
15.1	簡介	157
15.2	功能	157
15.3	功能圖	158
15.4	指示燈和連接	159
15.5	安裝	160
15.5.1	內附零件	161
15.5.2	外殼要求	161
15.5.3	安裝	163
15.5.4	麥克風連接	164
15.5.5	揚聲器連接	165
15.5.6	狀態 LED 的連接	166
15.5.7	互連呼叫站 / 分機	167
15.5.8	乙太網路供電	168

15.5.9	乙太網路	169
15.5.10	線性輸入	169
15.5.11	重設為原廠預設值	170
15.6	認證	170
15.7	技術資料	171
16	乙太網路交換器 (ES8P2S)	173
16.1	簡介	173
16.2	功能	173
16.3	功能圖	174
16.4	指示燈和連接	174
16.5	安裝	175
16.5.1	內附零件	176
16.5.2	電源連接	176
16.5.3	故障繼電器連接	177
16.6	認證	177
16.7	技術資料	178
17	光纖收發器 (SFPLX、SFPSX)	181
17.1	簡介	181
17.2	功能	181
17.3	功能圖	181
17.4	安裝	182
17.4.1	內附零件	182
17.4.2	應用	182
17.4.3	收發器	183
17.4.4	光纖纜線	183
17.5	認證	183
17.6	技術資料 SFPSX	184
17.7	技術資料 SFPLX	185
18	公共廣播伺服器 (APAS)	187
18.1	簡介	187
18.2	功能	187
18.3	功能圖	188
18.4	指示燈和連接	189
18.5	安裝	190
18.5.1	內附零件	190
18.5.2	電源轉換器	190
18.5.3	網路連線	190
18.5.4	設置	190
18.6	認證	190
18.7	技術資料	191
19	電源供應器模組 (PSM24、PSM48)	194
19.1	簡介	194
19.2	功能	194
19.3	功能圖	194
19.4	指示燈和連接	195
19.5	安裝	196
19.5.1	內附零件	197
19.5.2	安裝	197
19.5.3	主電源連接	198

19.5.4	輸出連接	198
19.5.5	熱行為	198
19.6	認證	199
19.7	技術資料	199
20	應用說明	202
20.1	連接 100 Mbps 裝置	202
20.2	遠程互連	202
20.3	與其他網路資料的相容性	203
20.4	靜態 IP 連結	203
21	疑難排解	206
22	維護與維修	208
22.1	預防性維護	208
22.2	修復性維護	208
22.3	更換裝置	209
22.3.1	系統控制器	209
22.3.2	放大器	209
22.3.3	多功能電源供應器	211
22.3.4	呼叫站	211
22.3.5	環境雜訊感應器	212
23	EN 54-16 / EN 54-4 合規性	213
23.1	簡介	213
23.2	檢查清單	213
23.3	機架標籤	216
24	ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性	217
24.1	簡介	217
24.2	檢查清單	217
24.3	機架標籤	220
25	DNV-GL 類型認證	221
25.1	簡介	221
25.2	檢查清單	221
26	建築與工程規格	224
26.1	系統	224
26.2	系統控制器 (SCL、SCM、SCS)	224
26.3	放大器，600W，4 個頻道 (AD604)	225
26.4	放大器，600W，8 個頻道 (AD608)	225
26.5	線末端裝置 (EOL)	225
26.6	多功能電源供應器，大型 (MPS3)	225
26.7	環境噪訊感應器 (ANS)	226
26.8	LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW)	226
26.9	呼叫站分機 (CSE)	226
26.10	呼叫站套件 (CSBK)	227
26.11	公共廣播伺服器 (APAS)	227
26.12	公共廣播授權 (APAL)	227
26.13	乙太網路交換器 (ES8P2S)	227
26.14	光纖收發器 (SFPLX、SFPSX)	228
26.15	電源供應器模組 (PSM24、PSM48)	228
27	支援與學院	229

1 重要產品資訊

1.1 安全資訊

1. 請閱讀並保留這些安全指示。務必遵循所有指示並注意所有警告。
2. 請至 www.boschsecurity.com 下載最新版的適用安裝手冊以取得安裝指示。



資訊

請閱讀安裝手冊中的相關指示。

3. 請依照所有安裝指示進行，並遵守以下警示標誌：



注意! 包含其他資訊。通常，不遵守注意事項並不會導致設備損壞或人身傷害。



告誡! 如果不遵守警示，設備或財產可能會受損，或者人員可能會受傷。



警告! 觸電風險。

4. 只有合格人員才能根據適用的當地法規進行系統安裝和維修。系統內部沒有可供使用者維修的零件。
5. 緊急警報系統 (除了呼叫站和呼叫站延伸模組) 只能安裝在限制進出的區域。孩童不可接觸系統。
6. 如果將系統裝置安裝在機架上，請確定設備機架擁有適當的品質可支撐裝置的重量。移動機架時請務必小心，以免翻倒造成傷害。
7. 設備不應暴露在滴水或液體潑灑的環境中，且不可在設備上放置盛有液體的物品 (例如花瓶)。



警告! 為了減少起火和觸電危險，請勿將本設備暴露於雨水或濕氣中。

8. 主電源供電設備應該連接到有連接保護接地的主電源插座。應該安裝外接式、易於操作的主電源插頭或全極主電源開關。
9. 只能使用相同類型的保險絲來更換設備主電源的保險絲。
10. 設備的保護接地連接應該先連接到保護接地，然後才可將設備連接到電源供應器。
11. 標示  的放大器輸出可以承載高達 120 V_{RMS} 的音訊輸出電壓。接觸非絕緣端子或接線可能會產生不適的感覺。
標示  或  的放大器輸出可以承載超過 120 V_{RMS} 的音訊輸出電壓。如果必須在無法取得裸露導線的情況下剝線並連接揚聲器，必須由技巧純熟的人員進行操作。
12. 系統可從多個主電源插座和備用電池接收電力。



警告! 為防止觸電危險，請在系統安裝前中斷連接所有電源。

13. 僅可使用推薦的電池類型並請注意極性。若使用不正確的電池類型，可能會有爆炸的風險。
14. 光纖轉換器會使用看不見的雷射輻射。為防止受傷，請避免眼睛接觸光束。
15. 垂直方式 (壁掛) 安裝的裝置如支援使用者操作介面，安裝高度應限制在 2 公尺以下。
16. 裝置安裝高度如超過 2 公尺，掉落時可能導致受傷意外，必須採取預防措施。
17. 為了避免聽力受損，請勿長時間以高音量聆聽。
18. 設備可使用鋰類鈕扣式電池。請勿讓孩童靠近。如果被攝入體內，發生化學性灼傷的風險很高。萬一發生此狀況，請立即尋求醫療救助。

1.2 棄置指示



舊電器和電子設備。

無法再維修的電器或電子裝置必須分開收集，並送往適當地點，以根據歐盟「廢電器及電子設備指令」進行環保回收處理。

如要棄置舊電器或電子裝置，應利用該國家/地區實施的回收和收集系統。

1.3 Class A Notice for FCC and ICES 003

applies to U.S.A. and Canadian models only



商業設備

供商業或專業使用

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC and Canadian ICES-003 requirements. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at their own expense. Intentional or unintentional changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance shall not be made. Any such changes or modifications may void the user's authority to operate the equipment.

2 關於本手冊

本安裝手冊的目的是為了提供安裝及互連 Bosch PRAESENSA 產品所需的所有必要資訊。本手冊將會引導新的安裝者逐步操作，也可以當做有經驗的安裝者的參考內容。

- 除非是產品安裝所需，否則本手冊不會介紹軟體安裝、設置及操作/使用者指示。請參閱 *相關文件*，*頁面 11*。
- 您可從 www.boschsecurity.com > PRAESENSA 產品區段 > 「系統概觀」 > 「文件」索引標籤下載本手冊或更新版本 (pdf 格式)。

在安裝及維護您的系統之前和期間，請先參閱以下章節：

- **第 1 章：重要產品資訊**，*頁面 9* - 包含重要的指示和安全保護措施，您在安裝或操作系統前應該先閱讀這部分的內容。
- **第 2 章：關於本手冊**，*頁面 11* - 提供有關目標讀者、訓練、可用文件的資訊，並說明如何使用本手冊。
- **第 3 章：系統簡介**，*頁面 14* - 提供 PRAESENSA 公共廣播及語音警報系統的高階介紹性說明。包含簡短的產品說明和概觀。
- **第 4 章：一般安裝程序與指示**，*頁面 18* - 描述機架建構、纜線選擇及網路設計的考量事項。
- **第 5 章：系統組成**，*頁面 31* - 描述系統組成、電池計算和熱度遺失的考量事項和方法。
- **第 6 章：從安裝到設置**，*頁面 43* - 描述有關如何準備 PRAESENSA 系統以進行設置的程序和指示。
- **第 7-19 章：產品** - 每個產品 (類別) 的詳細介紹，包括功能、安裝和連接指示及技術規格。
- **第 20 章：應用說明**，*頁面 202* - 提供具有挑戰性的安裝和系統需求的相關說明。
- **第 21 章：疑難排解**，*頁面 206* - 說明可於何處找到疑難排解資訊，並提供已知問題及其解決方案的清單。
- **第 22 章：維護與維修**，*頁面 208* - 提供有關維護及使用您的系統的實用資訊。
- **第 23 章：EN 54-16 / EN 54-4 合規性**，*頁面 213* - 提供符合 EN 54-16 和 EN 54-4 規範的安裝和設置指示。
- **第 24 章：ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性**，*頁面 217* - 提供符合 ISO 7240-16 和 ISO 7240-4 規範的安裝和設置指示。
- **第 25 章：DNV-GL 類型認證**，*頁面 221* - 提供符合 DNV-GL 規範的船隻上安裝和設置指示。
- **第 26 章：建築與工程規格**，*頁面 224* - 提供 A&E 系統與產品等級的規格詳細資料。
- **第 27 章：支援與學院**，*頁面 229* - 提供 (技術) 支援與訓練資訊。

請參考

- *ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性*，*頁面 217*
- *DNV-GL 類型認證*，*頁面 221*
- *建築與工程規格*，*頁面 224*
- *支援與學院*，*頁面 229*

2.1 目標讀者

本安裝手冊適用於被授權安裝 PRAESENSA 和相關產品的所有人。

2.2 訓練

我們強烈建議您在安裝及設置 PRAESENSA 系統之前先參加 Bosch PRAESENSA 產品和系統的訓練。Bosch 安防學院提供教室訓練課程，並透過 www.boschsecurity.com > 「支援」 > 「訓練」提供線上教學。

2.3 相關文件

Bosch PRAESENSA 技術文件是以單元形式安排，以滿足不同涉眾的需求。

	安裝者	系統整合者	操作員
快速安裝指南 (QIG)。基本的逐步安裝指示。	X	-	-
安裝手冊。詳細的系統和產品說明及安裝指示。	X	X	-
設置手冊。設置、診斷和操作的詳細指示。	X	X	X

**注意!**

請保留產品隨附的所有文件，以供將來參考。

請造訪 www.boschsecurity.com > PRAESENSA 產品區段。

2.3.1**其他相關文件**

- 商業手冊
- 建築與工程規格 (包含在產品資料表中)
- 發行資訊
- 資料表
- 應用說明
- 其他 PRAESENSA 硬體和軟體相關文件。

請移至 www.boschsecurity.com > PRAESENSA 產品區段 > 系統控制器 > 下載 > 文獻。

2.4**開放原始碼元件清單**

PRAESENSA 裝置可能隨附的開放原始碼授權軟體的全新清單會儲存在裝置內，並且能以 zip 檔案的形式下載。下載指示位在裝置的快速安裝指南 (QIG) 中。這份清單也可從 www.boschsecurity.com/xc/en/oss/ 取得。

列出的每個元件都可以根據其各自開放原始碼授權的條款重新散發。儘管您與 Bosch 之間可能有授權合約的各種條款，但此類開放原始碼授權的條款可能適用於您對所列之軟體的使用情況。

在適用法律允許的範圍內，Bosch 及其供應商對於此清單或其準確性或完整性或是因使用或散發此清單所獲得的各種結果，不作任何明示、暗示、法定或其他形式的陳述或保證。當您使用或散發此清單時，即表示您同意 Bosch 對於因使用或散發此清單所造成的任何特殊性、直接、間接或衍生性損害或是其他任何損害，皆不承擔任何責任。

2.5**版權須知**

除非另有說明，否則本出版物為 Bosch Security Systems B.V 的版權所有。保留所有權利。

2.6**商標**

在這整份文件中可能有使用商標名稱。Bosch Security Systems 並未在每次出現商標名稱時都添加商標符號，而是聲明這些名稱僅以編輯方式使用，這對商標所有人有利，而無意侵犯商標。

2.7**責任須知**

雖然我們已盡一切努力來確保本文件的正確性，但是 Bosch Security Systems 或其任何官方代表對於任何個人或實體因為使用本文件所包含的資訊而直接或間接造成或宣稱造成的任何責任、損失或損害，皆不承擔任何責任。

為了持續進行產品開發和改良，Bosch Security Systems 得保留隨時更改功能和規格的權利，恕不另行通知。

2.8 文件歷程記錄

發行日期	文件版本	原因
2019-11	V1.00	第一版
2020-07	V1.10	更新的章節: 1.1、1.2、1.3、2、2.4、2.8、3.1、3.2、4.5.2、5.4.3、7.2、7.5、7.6.3、7.7、7.8、8、8.4、8.5.3、8.5.4、8.5.5、8.6、8.7、9.4、9.5.3、9.5.4、9.5.5、9.6、9.7、10.6、10.7、11.4、11.5.3、11.5.4、11.5.5、11.5.6、11.6、11.7、12.4、12.5.7、12.6、12.7、13.2、13.4、13.6、13.7、14.5、14.5.1、14.6、15.5、16.6、16.7、20.3。 更新的章節標題: 7-16。 新增的章節: 4.7、21、22、23、24。
2021-06-23	V1.40	更新的章節: 2、2.8、3.1、5.4.3、5.4.4、5.4.6、5.5、6.6、8.2、8.7、9.2、9.7、11.5.2、11.7、7.2-13.2、16.7、19.4。 新增的章節: 12、17、25.7、25.10、25.11。
2021-10-27	V1.41	更新的章節: 2、2.5、2.8、3.1、4.3、4.5.2、5.4.2、5.4.3、5.4.4、5.4.6、5.5、4.7、6.1、6.4、11.5.2、11.5.3、13.1、13.4、13.5.3、13.7、16.4、19.7。 新增章節: 15、22.3.5、26.10。

3 系統簡介

隨著 PRAESENSA 的推出，Bosch 為公共廣播及語音警報系統樹立了新標準。此系統的所有元件都連接 IP 並使用最先進的技術，將成本效率和音訊品質與易於安裝、整合及使用的特性結合在一起。IP 連接及放大器電力分區讓擴充性和適應性達到了新的境界，並與本地備用電源設施相結合，這使得 PRAESENSA 同樣適用於集中式和分散式拓撲。PRAESENSA 僅使用幾個不同但非常有彈性的系統裝置，每個裝置都有特殊的功能，可針對相當廣泛的應用場合打造任何規模的音效系統。PRAESENSA 適用於在接待區有播放背景音樂及偶爾幾通電話的辦公室，也適用於同時有許多（自動化）班機資訊廣播的國際機場及休息室、餐廳和酒吧內精心挑選的音樂節目。在所有情況下，都可以將它安裝為經過認證的語音警報系統，用於大規模通知和疏散。您可透過軟體升級來增強軟體和系統功能中所定義及設置的某些功能。PRAESENSA：一個系統，無窮無盡的選擇。

3.1 產品概觀

下表提供可用 PRAESENSA 產品的概觀。您可以使用「產品名稱」欄中的連結來取得詳細的產品說明。

訂單號碼	產品視圖	產品名稱
PRA-SCL		系統控制器 (SCL、SCM、SCS), 頁面 50
PRA-AD604		放大器, 600W, 4 個頻道 (AD604), 頁面 61
PRA-AD608		放大器, 600W, 8 個頻道 (AD608), 頁面 77
PRA-EOL		線末端裝置 (EOL), 頁面 92
PRA-MPS3		多功能電源供應器, 大型 (MPS3), 頁面 98
PRA-ANS		環境噪訊感應器 (ANS), 頁面 122
PRA-CSLD		LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW), 頁面 132

訂單號碼	產品視圖	產品名稱
PRA-CSLW		LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW), 頁面 132
PRA-CSE		呼叫站分機 (CSE), 頁面 147
PRA-CSBK		呼叫站套件 (CSBK), 頁面 157
PRA-ES8P2S		乙太網路交換器 (ES8P2S), 頁面 173
PRA-SFPSX 和 PRA-SFPLX		光纖收發器 (SFPLX、SFPSX), 頁面 181
PRA-APAS		公共廣播伺服器 (APAS), 頁面 187
PRA-PSM24 和 PRA-PSM48		電源供應器模組 (PSM24、PSM48), 頁面 194

3.2

高階系統特性

安全的 IP 基礎架構

- PRAESENSA 是網路型音效系統，其所有系統元件都會連接到 OMNEO。OMNEO 以多種技術為建構基礎 (包括 IP 和開放式公開標準)，可支援用於音訊通訊的 AES67 和 Audinate 的 Dante 以及用於系統控制的 AES70，加上使用 AES128 和 TLS 實作的額外網路安全性，可在 IP 上提供即時驗證和音訊加密當做防範惡意攻擊的措施。
- OMNEO 提供成熟、專業級的媒體網路解決方案，兼具互通性及多項特殊功能；較市面上其他 IP 產品更便於安裝、效能更佳，並具備更好的擴充性。

高效率電源使用

- PRAESENSA 多頻道功率放大器具有特殊的電力分區功能，這表示此放大器的總功率預算可以自由地在所有輸出頻道共用。
- D 類放大器頻道會在高電源電壓下運作，以便直接驅動 70 V 或 100 V 輸出，而不需要會限制頻道輸出功率上限的輸出變壓器。這也會提高效率 and 音訊效能，並減少放大器的重量和尺寸。EN 54-16 和其他緊急警報標準所需的放大器輸出電流隔離是由隔離的 DC/DC 轉換器及隔離的乙太網路連接所提供。放大器頻道擁有與負載無關的不變頻率響應，可接受介於零與完整負載之間的揚聲器負載。每個頻道都會當做個別分區或分區的一部分。
- 輸出功率總量是由備用電源和散熱器所定義，而且由於這兩者會在放大器頻道之間共用，所以每個頻道連接多少部揚聲器並不重要，重要的是結合起來的總負載不超過整個放大器的 600 W 上限，而且超過 300 W 的負載不會連接到頻道 1 以外的其他各種頻道。也包含備用放大器頻道來接管故障的頻道，這是十分符合成本效益且節省空間的備援措施，因為此備用頻道也會使用相同的備用電源供應器和散熱器。
- 每個頻道都擁有可變輸出功率的彈性，所以能充分利用可用的放大器功率。傳統多頻道放大器對每個頻道皆有固定的最大輸出功率。如果某個頻道沒有滿載或甚至未使用，其他頻道的其中一個將無法索取該頻道的剩餘功率能力。相較於具有固定最大功率的傳統放大器，PRAESENSA 系統通常僅需要一半的放大器功率，進而節省空間、能源和成本。

極高的系統可用性

- PRAESENSA 提供極高的系統可用性，因為其所有元件都有保守降額、可監測所有重要的訊號路徑和功能，而且所有重要系統元件都有內建備援性。PRAESENSA 裝置具有較高的安全性和溫度穩定性。事實證明，PRAESENSA 裝置非常特殊，因為它們可以在海拔高達 5000 公尺 (16404 英尺) 的地方運作，這是秘魯、智利、印度、中國和其他國家/地區的一項重要需求。因為在如此高海拔的地方，空氣密度較低，空氣的冷卻能力也降低，使得散熱效率也隨之降低。此外，空氣的電介質特性會隨著海拔而有變化，因而降低其絕緣能力。PRAESENSA 會使用有效的散熱及大幅增加的爬電距離和間隙距離來維持安全等級。
- 雙重備援系統控制器的選項可確保關鍵應用中的最高系統可用性。
- 所有系統裝置皆使用雙乙太網路連接埠，並可支援 RSTP，以便從中斷的網路連結自動復原。
- 此多功能電源供應器具有電池備援功能，不怕主電源故障。
- 放大器已整合備用放大器頻道，可自動接管故障的頻道。也有內建雙電源，可串聯運作好讓元件的壓力降至最低，而每個電源都能提供全功率給放大器 (如果某個部分故障)。
- 放大器的每個頻道都有兩個受個別監測及保護的揚聲器輸出 (群組 A 和 B)，可支援在相同分區內連接交錯的揚聲器線，因此短路或中斷的揚聲器線路將不會讓該分區完全靜音。

優化的使用者體驗

- PRAESENSA 呼叫站會提供大型觸控螢幕 LCD 與機械按鈕和 LED 指示燈號的組合。您可針對個別呼叫站設置系統功能和區域的存取權，以提供操作員所需的功能，不會太多也不會太少。使用者介面是與實際的使用者合作開發所完成，可滿足其需求，而在使用者撥打到他們看不到或聽不到的分區或是在這些區域調整背景音樂的音量時，也可解決其不適狀況。
- 使用者可從觸控螢幕輕鬆選取功能，並可透過具備 LED 的鍵盤按鍵輕鬆選取分區，以提供該分區之實際狀態的立即反饋。在開始通話後，螢幕會向操作員顯示通話的進度，指示在起始提示音或自動簡介訊息結束後何時發言，並顯示是否已在所有目的地成功完成通話。

標準配備功能完整

- PRAESENSA 是適用於公共廣播及語音警報的先進系統。此系統是由有限範圍的硬體裝置與軟體所組成，以打造所需的功能。由於硬體裝置非常完整，使用起來也很有彈性，所以只有幾個不同的裝置就足以打造一個系統。例如，所有呼叫站與放大器都內建用於處理音效的 DSP，放大器的每個頻道都有彈性輸出功率，也有內建備用頻道，而電源供應器則有內建電池充電器等等。不需要個別的附加元件。
- 系統功能是以軟體為基礎，也有可擴充功能組合的定期更新可用。

具備擴充性與彈性

- PRAESENSA 是具備相當好的擴充性與彈性的系統。所有裝置都與網路連接，並提供可輕鬆擴充系統的循環連接以及可打造故障保安網路環路的 RSTP。系統裝置可以是分散的，而且其備援環路佈線通常允許使用廉價的非耐火網路纜線。
- PRAESENSA 使用動態頻道分配。由於裝置不使用靜態路由，所以放大器和呼叫站與系統控制器之間並沒有永久的音訊連接。這種做法會限制裝置數量，因為 8 頻道放大器至少需要 8 個連接，而 100 部放大器將需要 800 個連接才能獨立。PRAESENSA 則是使用動態 OMNEO 連接，該連接會在需要時動態產生並在使用後釋出。動態串流會佔用最少的頻寬；如果沒有進行中的音訊傳輸，頻道就不會存在。此外，這相較於靜態頻道是一種可擴充的解決方案，因為靜態頻道受限於包含音訊矩陣的裝置可處理的互連數量。所有 OMNEO 音訊串流都會設定為多點傳送，直接從來源（傳輸端裝置，例如呼叫站）傳送到目的地（接收端裝置，例如放大器頻道）。此連接是由使用 OCA (AES70) 的系統控制器所設定。音訊矩陣在網路中，而不在單一裝置中。如此一來，來源和目的地裝置的數量就沒有實際的限制。唯一限制是同時（不同）音訊串流的數量，該數量會超過 100，這即便是在最繁忙的應用場合中也足夠了。
- 多功能電源供應器具有整合式電池充電器，該充電器適用於單一 12 V 電池的備用電源，可方便系統分散。放大器可放在更靠近揚聲器的位置，以減少揚聲器接線成本，這在使用昂貴的防火揚聲器纜線時特別有利。
- 所有呼叫站和放大器都可使用 DSP 功率，所以 DSP 功率會隨著加入系統的每個裝置而增加。
- 每個分區都有其專屬的放大器頻道可供專用音訊內容使用。使用者可以進行個人音樂和音量選擇，而廣播層級則不受影響，也不會影響揚聲器線路監測。放大器的內建 DSP 允許每個分區的音效能根據該區域的觀眾需求和愛好進行調整。
- 傳統系統規劃的複雜性幾乎沒有什麼空間可容許錯誤或最後一刻的變更。然而 PRAESENSA 內建極高的彈性，允許靈活和適應性的規劃做法。PRAESENSA 允許系統涵蓋區域的未來變更，而且只需極少或完全不需要設備變更。因此，最初的規劃比較不怕之後的小型變更，這可能會影響獲利能力。

4 一般安裝程序與指示

本章節提供所有 PRAESENSA 裝置通用的安裝指示。其中包含工業和商業應用中常見的安裝方法，這些方法應該結合工程師的安裝規格和所有適用的規範一起使用。



告誡!

安裝、連接和試運轉所需的所有工作活動只能由電氣技術人員執行。

4.1 機架和外殼的位置

Bosch PRAESENSA VACIE (語音警報控制和指示設備) 系統的設計目的是為了根據國際標準規定來提供緊急廣播和公共廣播系統。PRAESENSA VACIE 包含控制和指示器設備、多頻道放大器、多功能電源、網路基礎架構及選用的緊急呼叫站。

為了確保不損害 PRAESENSA VACIE 的標準合規性，必須根據本 Bosch PRAESENSA 安裝手冊中所提供的適用標準規定及指示來安裝 PRAESENSA 裝置、與火災偵測系統的互連、網路基礎架構、揚聲器及揚聲器接線。

Bosch PRAESENSA VACIE 的安裝及試運轉必須由已完成 Bosch Security Systems 舉辦的適當訓練課程的人員進行。在完成安裝和試運轉程序後，僅限授權的人員才可存取 VACIE (根據下表所指示的存取層級)。



告誡!

同樣地，如果 PRAESENSA 系統並未當做 VACIE 使用，而且對應的存取限制並不適用，則系統控制器、放大器和電源供應器 (19 吋設備) 應該只能安裝在限制進出的區域。特別是不可讓孩童接觸此設備。



告誡!

系統不應該安裝在水源或熱源附近。



告誡!

系統電源供應器應該連接到有連接保護接地的主電源插座。應該安裝外接式、易於操作的主電源插頭或全極主電源開關。

層級	授權的操作	授權的人員	存取限制
層級 1	<ul style="list-style-type: none"> - 可存取所有必要的視覺和聲音指示 - 商業電話和背景音樂的系統操作 	公眾	不受限制，例如 <ul style="list-style-type: none"> - 公共區域的桌面式呼叫站 - 公共區域的壁掛式背景音樂控制主機
層級 2	<ul style="list-style-type: none"> - 層級 1 操作 - 以下狀態下的系統操作： <ul style="list-style-type: none"> - 靜止狀態 - 語音警報狀態 - 故障警告狀態 - 已停用狀態 - 測試狀態 	對安全負有特定責任、能夠勝任而且被授權操作系統的人員	受特殊程序的限制，例如 <ul style="list-style-type: none"> - 操作員面板安裝在外殼中 (帶有可鎖的門)

層級 3	<ul style="list-style-type: none"> - 層級 2 操作 - 重新設置站點專屬資料 - 系統維護 	對系統維護負有特定責任、能夠勝任而且被授權的人員	受特殊程序的限制，不同於存取層級 2，例如 <ul style="list-style-type: none"> - 具有密碼保護的設置程式 - 系統安裝在 19 吋機架中 (帶有可鎖的門)
層級 4	<ul style="list-style-type: none"> - 層級 3 操作 - 系統修復 - 執行韌體更改，進而變更基本操作模式 	對系統修復負有特定責任、能夠勝任而且被製造商授權的人員	受特殊方法的限制，不屬於 VACIE 的一部分，例如 <ul style="list-style-type: none"> - 具有密碼保護的專用韌體升級程式 - 專用工具

PRAESENSA VACIE (由 PRAESENSA 裝置及關聯的支援裝置和選購電池所組成) 通常會安裝在一個或多個獨立放置或壁掛式機架櫃中。這些機架櫃可以在一個集中位置，也可以分散在較大的區域。用於揚聲器線路監測的 PRAESENSA 線末端裝置會根據本手冊提供的指示安裝在適當的位置。

為了確保能夠正確操作，安裝者需要確定有符合存取層級要求。若要維持標準合規性，安裝者必須遵循 Bosch 安裝者指引來進行。

若要達成指定的存取層級 2:

- 將緊急麥克風安裝在可上鎖的外殼或控制室中來限制使用麥克風。

若要達成指定的存取層級 3:

- 機櫃必須位於可上鎖的房間中，或者帶有可上鎖的門的機櫃構造必須限制接觸背面端子和設備接線。
- 接觸線末端監測裝置和揚聲器接線端子需要使用工具。

4.2

產品拆箱

請小心拆解包裝及搬運產品。如果有物品似乎已損壞，請立即通知貨運公司。如果有遺漏任何項目，請通知您的 Bosch 代表。

原始包裝是用來運輸產品最安全的容器，如有必要，還可將其用於退還產品進行維修。

4.3

設備機架和機櫃

所有 PRAESENSA 設備外殼都有堅固的構造，並且至少符合 EN60529:1991/A1:2000 所修訂之 EN60529:1992 的 IP30 分類。帶有旋架的機架可讓您以更好的方式接觸接線。無背面支架的機架可提供更大空間來容納電池。

4.4

安裝 19 吋機架裝置

常用的安裝材料和工具便足以安裝 PRAESENSA 產品。每個產品都有隨附一組產品專屬安裝配件及快速安裝指南 (QIG)。

請確定 19 吋設備機架擁有適當的品質可支撐裝置的重量。

所有 PRAESENSA 設備都可放置在設備機架中的各個地方。然而，為了簡化接線，建議您依照以下順序來安裝裝置 (從上到下):

- 系統控制器 (上)
- 放大器
- 多功能電源供應器
- 電池 (下)



只要設備機架通風良好，所有裝置都可堆疊在一起，裝置之間不需要額外的空間。請確定機架內的溫度不可超過 +50 °C (+122 °F)。

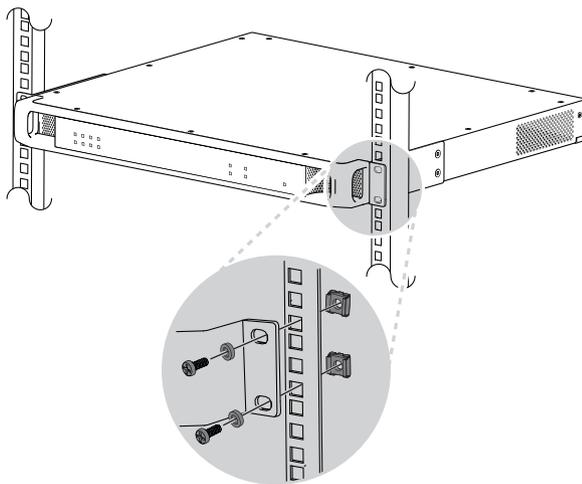
- 安裝托架是用來將裝置安裝在 19 吋設備機架內。
- 通風口應無障礙物和灰塵。風扇會根據內部溫度控制氣流。氣流是從前面流到後面和側面。
- 一體成形的把手可讓您輕鬆地操作裝置，而不需要增加安裝深度。
- 滑動腳座可防止刮傷裝置所在的表面。
- 產品標籤位在每個裝置的側面或背面。



注意!

製作產品標籤的圖片，並確定主機名稱和 MAC 位址都可讀取，或是製作裝置的所有主機名稱和 MAC 位址的清單，然後再將裝置安裝到機架中。稍後將需要此資訊來進行設置。在安裝後，可能很難接觸帶有此資訊的產品標籤，尤其是側面貼有標籤的裝置。

所有 19 吋裝置的機械結構都夠堅固，只要用安裝托架中的孔就可以將裝置牢牢固定在機架中。然而，如果將系統安裝在移動的環境中，最好安裝支撐軌架。



PRAESENSA 19 吋裝置配有 (可卸除式) 安裝托架，用於安裝在 19 吋機架中。請使用四個鎖緊螺母、尼龍杯形墊圈和盤頭螺栓來進行安裝。用於機架安裝的螺栓和螺母的常見尺寸為 M6、M8、10-32 或 12-24。



告誡!

機架必須安全接地。所有 PRAESENSA 19 吋裝置的背面面板都有機箱接地螺絲，該螺絲可用於將電線連接到機架框。請搭配線環和墊圈使用粗厚的多股線 (>2.5 公釐²) 以進行穩固的連接。由於可為接地短路偵測提供參考且因內部電壓較高，該連接對於 PRA-AD604 和 PRA-AD608 而言是強制要求，但它也可以增強所有裝置的靜電放電 (ESD) 耐受性。

4.5

纜線需求

為了確保安全性和系統可靠性，需要進行不同類型的接線，以便在 PRAESENSA 裝置所在的機架內部進行接線，以及在機架與揚聲器之類的輔助物品之間進行接線。

4.5.1

注意事項

安裝之前

確認以下事項：

- 考量所有適用的地方、州、省和國家法規，所選的纜線應該要適合該應用。
- 纜線在運輸或收納過程中並未損壞。

纜線安裝期間

必須考量以下因素：

- 請勿超過電線管和纜線線架的填充容量。
- 在穿過金屬立桿或各種可能會損壞纜線的東西時，請使用絕緣環來保護纜線。
- 遵守纜線的彎曲規則和最大拉力規範。
- 確保所有穿透防火牆的纜線都有防火功能。
- 在規定的地方使用阻燃評級的纜線。
- 在規定的地方使用耐火纜線。

4.5.2

纜線類型建議

主電源纜線

- 使用多功能電源供應器附帶的主電源纜線或等效纜線。

揚聲器纜線

- 在選取纜線及線規時，請考量長度和揚聲器負載，以避免過多的功率損耗。確保揚聲器線末端的訊號水準並未下降超過 2 dB (大約 20%)，因為這也會影響線末端裝置的正常運作。

下表顯示銅線所需的線徑，這是為了在所有負載都在纜線末端時，讓揚聲器線末端的損耗保持在 2 dB 以下所需的線徑。在實務中，此負載將會更分散，然後衰減將小於 2 dB。將實際負載功率和纜線長度四捨五入到下表中的下一個數字。

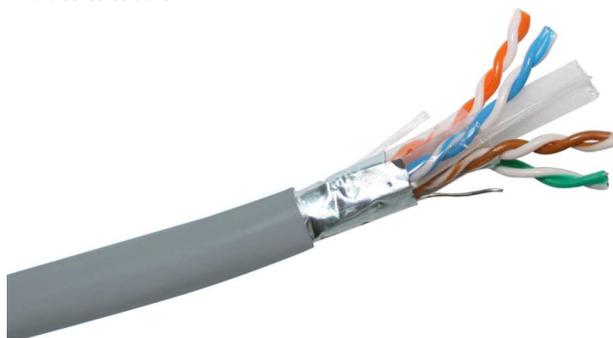
銅包鋁 (CCA) 線的價格較便宜，但在相同直徑下的電阻比銅高。在使用 CCA 纜線時，請取用下表中下一個較大的電線尺寸。範例：

- 在 100 V 系統中，480 公尺揚聲器線路上的 150 W 揚聲器負載。四捨五入到表格中的 200 W 和 500 公尺的值。這需要 1.5 平方公釐的銅線或 2.5 平方公釐的 CCA 線。
- 在 70 V 系統中，1200 英尺揚聲器線路上的 150 W 揚聲器負載。四捨五入到表格中的 150 W 和 1312 英尺的值。這需要 AWG 14 銅線或 AWG 12 CCA 線。
- 在選取纜線及線規時，請考量為放大器指定的最大揚聲器纜線電容。
- 在使用線末端監測時，請考量為線末端裝置指定的最大揚聲器纜線電容。
- 為符合 UL 62368-1 標準，所有揚聲器接線都必須為 Class 2 (CL2)；這項規定不適用於為了遵守 EN/IEC 62368-1 標準的情況。

轉換

平方公釐		0.5	0.75	1	1.5	2.5	4	6	10	16
AWG		20	18	17	16	14	12	10	8	6
纜線長度		電線最小截面 [平方公釐]								
[公尺]	[英尺]									
1000	3280	0.5	0.75	1.5	4	6	6	10	10	16
900	2952	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	10	10	10
800	2624	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	6	10	10
700	2296	0.5	0.5	1	2.5	4	4	6	6	10
600	1968	0.5	0.5	1	2.5	2.5	4	6	6	10
500	1640	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	4	4	6	6
400	1312	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	2.5	4	4	6
300	984	0.5	0.5	0.5	1	1.5	2.5	2.5	2.5	4
250	820	0.5	0.5	0.5	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	4
200	656	0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5	4
150	492	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5
100	328	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	1	1.5
50	164	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75
[W]	@100 V	20	50	100	200	300	400	500	600	-
[W]	@70 V	10	25	50	100	150	200	250	300	400
線末端揚聲器功率										

乙太網路銅纜線





注意!

為了符合有關乙太網路連接上高能電壓突波的嚴格規定，必須使用屏蔽式雙絞線 (F/UTP)，而不能使用普通的非屏蔽式雙絞線 (UTP)。F/UTP 表示有箔/非屏蔽式雙絞線，由包裹在整個箔屏蔽中的四對非屏蔽式雙絞線組成。請勿將其與 S/FTP (屏蔽式/有箔雙絞線) 纜線混淆，後者有四對個別的屏蔽式雙絞線包裹在整個編織屏蔽中。遮蔽 (F/UTP) 纜線需要符合 EN50130-4 對語音警報系統的 EMC 要求，EN50121-4 對鐵路應用的 EMC 要求，EN55035 對多媒體裝置的 EMC 要求，以及 EN55024 對 IT 裝置的 EMC 要求，涉及到對慢速浪湧的免疫性。

- 所有 PRAESENSA 裝置的設計都是為了用於 Gigabit 傳輸 (1000BASE-T)，所以請務必使用屏蔽式 CAT5e 或更高等級的網路纜線。您可以視需要使用屏蔽式 CAT6 和 CAT7 纜線。根據規格，CAT5e 或更高等級的纜線可以傳輸長達 100 公尺的資料，但實際的潛在傳輸距離會因各種因素而異，例如纜線和端接品質以及使用纜線的環境。如有疑問，請使用纜線測試儀來查看纜線是否符合 CAT5e (TIA/EIA-568-B) 標準。此外，根據纜線內導線的結構，纜線可以分為實芯纜線和多股纜線。在實芯纜線中，八根導線中的每一根都是由一根銅線組成，而多股纜線中的每一根導線都是由多股多條銅線組成。實芯纜線的長距離傳輸效能優於多股纜線。多股纜線比實芯纜線更有彈性，而且更容易處理。因此，一般而言，實芯纜線適合用於安裝，而多股纜線則適合用於機架內的短插線連結。
- 必要時只能在纜線上逐漸彎曲，以保持最小彎曲半徑為纜線直徑的 4 倍。在任何時候都絕對不能將纜線猛烈地彎曲、扭曲或絞纏。這可能會永久損壞纜線的幾何結構，並導致傳輸故障。
- 使用低至中等的壓力，以紮線帶整齊地束紮纜線。

乙太網路玻璃光纖纜線

- 使用適合 SFP 收發器的單模或多模玻璃光纖。
- 光纖長度不得超過 SFP 收發器規定的最大長度，也要考量光纖直徑。
- 讓所有食物和飲料遠離工作區域。如果攝入纖維顆粒，可能會導致內部出血。
- 請穿上一次性圍裙，好讓衣服上的纖維顆粒減至最少。衣服上的纖維顆粒隨後可能會進入食物、飲料及/或透過其他方式攝入體內。
- 一定要戴上帶有側護罩的安全眼鏡和防護手套。請使用對待玻璃碎片的相同方式來對待光纖碎片。
- 切勿直視光纖纜線的一端，除非您十分確定另一端沒有光源。SX 光纖 850 nm 光源是幾乎看不見的，而 LX 光纖 1310 nm 光源則是根本看不見。
- 在處理光纖系統時，一定要徹底清洗雙手後才能碰觸您的眼睛。
- 將所有切割的纖維片放入標記正確的容器中，以進行棄置。
- 當您完成時，請徹底清潔您的工作區。

4.6

網路需求和考量

PRAESENSA 使用以標準乙太網路為建構基礎的技術，而且 PRAESENSA 的效能在很大程度上取決於其底下所設置的網路。因此，基礎網路必須正確地設置。如果網路無法正常運作，音訊設備也將無法正常運作。由於所有 PRAESENSA 裝置都有整合式乙太網路交換器，所以可以在不依賴第三方網路基礎架構的情況下設置系統。但在許多情況下，PRAESENSA 可能必須與其他服務共用網路，尤其是在現有的網路基礎結構上。雖然大多數 Gigabit 網路設備都可充分支援 PRAESENSA，但是可能存在於企業網路中的某些設置可能會導致問題發生。無論如何，在規劃和設置 PRAESENSA 網路時，都應該考量以下網路注意事項，諮詢 IT 部門也是適當的做法。

4.6.1

網路拓撲

PRAESENSA 提供極大的靈活性，可以將其網路裝置放置在整個場地內。這樣就可以採用常規的集中式系統拓撲結構，其中大多數設備位在技術室的中央 19 吋機架中。但是，將設備放置在不同位置的較小叢集中，以保持揚聲器線路簡短、節省成本並減少揚聲器接線中的功率損耗，是同樣輕鬆的事。在必須使用昂貴的耐火纜線時，這種做法特別有利。由於所有系統元件都是透過網路連接，並且可以從包含本地電池備用電源的多功能電源供應器來供電，因此分散式系統拓撲比以往任何時候都更容易。位於操作員地點的呼叫站也會透過網路連接，甚至可以透過乙太網路供電。

4.6.2 網路接頭連接埠

系統有五個外部 RJ45 網路連接埠，並當做網路的根交換器，以支援多個環路。

多功能電源供應器有五個外部 RJ45 網路連接埠，以及一個適用於小型隨插即用 (SFP) 收發器模組的插座 (用於進行單模或多模光纖連接)，以促進分散式裝置叢集之間的長距離連接。兩個 RJ45 網路連接埠可提供乙太網路供電 (PoE)，以便為連接的呼叫站供電。

每個呼叫站都有兩個 RJ45 網路接頭，每個接頭都可以取用 PoE 電源，以便連接到一個或兩個不同的電源來實現故障保安備援。由於採用 PoE，所以只有在兩者之間使用 PoE 電源 (例如中跨 PoE 電源轉換器) 的情況下，才能以循環方式連接呼叫站。

4.6.3 音訊內容和裝置控制

PRAESENSA 會使用 OMNEO 網路拓撲。OMNEO 會以井然有序的架構，連接需要交換資訊 (如音訊內容或裝置控制) 的各項裝置。OMNEO 以多種技術為建構基礎 (包括 IP 和開放式公開標準)，可支援現今的各項技術，例如 Audinate 的 Dante，同時也採用未來的技術，例如 AES67 和 AES70。OMNEO 提供專業級的媒體網路解決方案，兼具互通性及多項特殊功能；較市面上其他 IP 產品更便於安裝、效能更佳，並具備更好的擴充性。

使用標準乙太網路時，整合 OMNEO 的媒體產品可以組合成小型、中型和大型網路，以便交換錄音室品質的同步多頻道音訊並共用通用控制系統。OMNEO 的媒體傳輸技術是根據 Audinate 的 Dante，這是可路由傳送的高效能、標準型 IP 媒體傳輸系統。OMNEO 的系統控制技術為 AES70，也稱為開放式控制架構 (OCA)，這是一種開放式公開標準，用於控制及監控專業媒體網路環境。OMNEO 裝置與 AES67 和 AES70 完全相容，而不會失去各項功能。

4.6.4 網路安全性

OMNEO 網路技術包含兩種安全性：

- 控制安全性，這會使用 TCP (OCA) 控制資料的加密和驗證。
- 音訊安全性，這會使用音訊串流的加密和驗證。

控制安全性是透過傳輸層安全性 (TLS) 來實現。這項機制需要 TCP 連結和預先共用金鑰 (PSK)。PSK 必須先存在於裝置上，然後才可以開始與該裝置進行安全連接。OMNEO 會使用 Diffie-Hellman 金鑰交換方法，好讓事先不知道彼此的兩方可透過不安全的管道共同建立共享的祕密金鑰。然後可以使用該金鑰來加密後續的通訊。當原廠預設金鑰變更為系統專屬金鑰時，此解決方案會出現短暫的漏洞。這時，攻擊者可以在連線設定期間使用原廠預設金鑰來竊聽 Diffie-Hellman 金鑰交換，藉此得知系統金鑰。這部分的設定最好在封閉式網路上完成。PSK 會永久儲存在裝置中。若要在稍後變更 PSK，就必須得知金鑰。如果金鑰遺失及/或要從某個系統將裝置移轉到另一個系統，手動重設開關可以將裝置重設為原廠預設值。這就需要裝置的實體存取權。

OMNEO 使用的加密套件為 TLS_DHE_PSK_WITH_AES_128_CBC_SHA。這表示：

- 加密 128 AES。
- 驗證和資料完整性 HMAC-SHA-1。

音訊安全性會使用標準型演算法的專屬實作，以進行加密和驗證。其主要原因是需要低延遲時間，這只會增加 0.1 毫秒的額外採樣延遲時間來進行加密和解密。它會使用密碼回饋模式 (CFB) 中的 128 AES 加密來進行自我同步，即便音訊串流的接收時間比開始時間晚很多，或是在接收過程中遺失了某些樣本也是如此。只需六個音訊樣本 (125 us @ 48 kHz 採樣率) 就足以重新同步。

此演算法會使用密碼型強制存取控制 (CMAC) 進行驗證。這會為每個 24 位元的音訊樣本增加 8 位元，進而產生 32 位元樣本。

音訊安全性演算法會使用預先共用金鑰，傳輸方和接收方的這個金鑰必須相同。此金鑰會以暫時形式儲存在裝置上，關機再重新啟動之後就會遺失，所以必須透過安全控制連線重新散發。每當建立音訊連接時，就會定義隨機金鑰，所以每個音訊連結都有不同的金鑰。

PRAESENSA 中的其他安全性措施如下：

- 系統控制器會使用 SHA-2 安全雜湊演算法 (版本 SHA-256) 搭配開放式介面 / API 用戶端來儲存密碼和交換密碼。
- 可透過以傳輸層安全性 (TLS1.2) 為基礎的已驗證安全連線 (HTTPS) 進行設置和備份訊息。

4.6.5 網路速度和頻寬使用量

PRAESENSA 會使用 OMNEO 通訊協定進行音訊傳輸和控制，所有的音訊串流都是根據 48 kHz 採樣率和 24 位元的樣本大小。為了提供安全加密，每個樣本都會使用 32 位元。根據預設，接收方的延遲時間設定為 10 毫秒，做為延遲和網路效率之間的折衷。這個參數組合會導致所使用的整個子網路中的每個 (多點傳送) 頻道使用 2.44 Mbps 的頻寬。控制流量將會根據系統大小和活動，再增加 1 到 20 Mbps。

OMNEO 需要 Gb 乙太網路。這不一定是多個並行音訊頻道的頻寬要求。即便只有幾個音訊頻道在使用中，還是需要 Gb 網路主幹來支援精確時間協定 (PTP) 以同步所有音訊裝置 (IEEE 1588 和 IEC 61588)。封包抵達時基誤差是一個重要參數，這是從相同來源接收多個乙太網路訊息之間延遲的變化。因此，乙太網路封包交換必須在硬體中完成，因為軟體交換會導致時基誤差太長。PRAESENSA 裝置已預先設置為針對 OMNEO 使用服務品質 (QoS) 優先並搭配仔細挑選的參數。需要針對 OMNEO 設置其他交換並包含適當的設定。

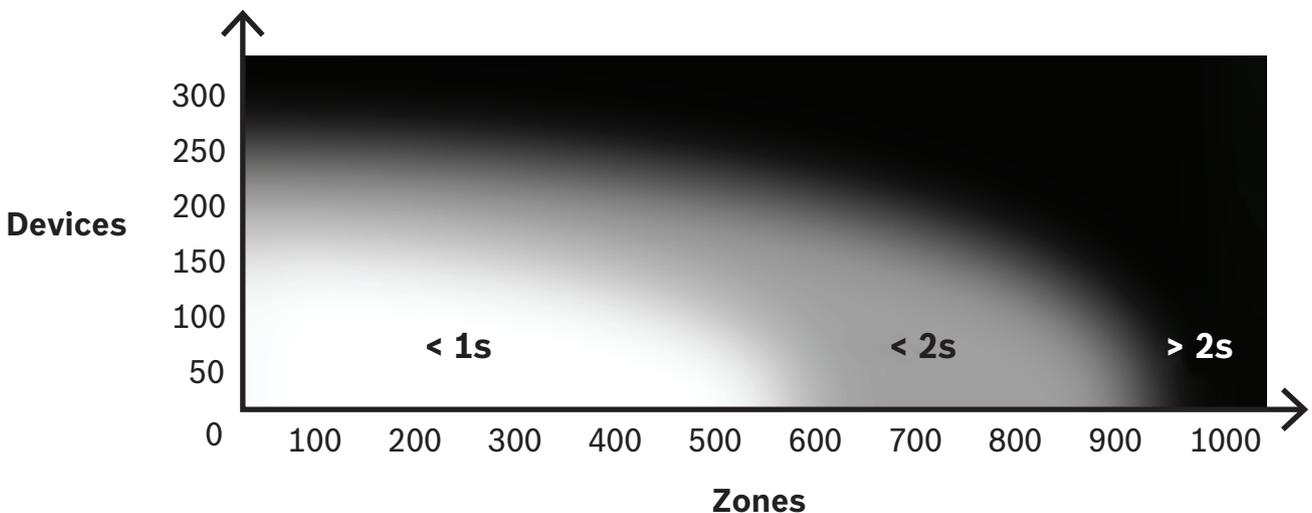
4.6.6 系統大小限制

OMNEO 總是會使用同步的播放時間來確保每個接收方都會在完全相同的時間點產生音訊 (準確度為 1 us)。網路上的兩個連網裝置之間的最大距離取決於接收方設置的延遲時間。根據預設，PRAESENSA 會使用 10 毫秒的接收方延遲設定，這使得相同子網路中兩個裝置之間的最大距離為 500 公里。

OMNEO 技術允許 20 毫秒的接收方延遲上限，這足以涵蓋兩個裝置之間 3000 公里的距離 (PRAESENSA 則尚未支援)。

如果傳輸方和接收方之間的距離對於設置的接收方延遲而言太長了，則音訊樣本抵達接收方的時間會晚於所指示的播放時間。然後就無法再使用這些樣本，進而導致無音訊的狀況。

在 PRAESENSA 系統中可以連線的裝置數量也存在實際限制，結合可定址分區的最大數量。這些限制與呼叫時系統的響應時間有關。在從呼叫站開始向其選定的分區域進行呼叫之前，所有受影響的放大器頻道必須切換到為該呼叫分配的 OMNEO 音訊頻道。這種切換需要一定的時間，在路由傳送到放大器的設定之前，呼叫站操作員不能開始說話。優先呼叫的設定時間可以透過公式 $t = 0.03 \times D^2 + 1.8 \times Z + 400$ [毫秒] 來粗略計算，其中的 D 是受影響的裝置數量，Z 是受影響的分區數量。設定時間也可以用呼叫的設定時間的圖表來體現。



單一系統子網路中的 PRAESENSA 網路裝置數目上限為 250 個裝置。為了使系統平穩快速地運作，建議將系統規模限制在 150 台裝置，但這需視可定址區的数量而定。本圖中的分區數量代表的是所選呼叫分區數量，而不是系統中的分區數量。系統可以有更多的分區。當這些分區不屬於呼叫的一部分時，它們不會對該呼叫的設定時間產生影響。「全部呼叫」是最耗費時間的呼叫。

4.6.7

網路交換器

所有連網的 PRAESENSA 裝置都有內建乙太網路交換器，而且在 RJ45 上至少有兩個乙太網路連接埠，可支援快速生成樹協定 (RSTP)。因為有整合式交換器，所以可以使用短的纜線方便地穿過堆疊的裝置。為了支援 RSTP，允許在網路中使用纜線循環連接，進而在連線失敗時建立備援連線來自動復原網路。這對於緊急警報系統而言是重要的考量。不需要傳統的星型佈線，但這種佈線還是可行的。您可以在循環連接或鍊結中插入多個裝置來輕鬆地擴充 PRAESENSA 網路。

所有乙太網路交換器都可用於 PRAESENSA (或是根據 AoIP 的其他各種系統)。在 PRAESENSA 產品系列中有提供預先設置、管制型多連接埠乙太網路交換器，以提供更大的連接彈性。此交換器也包含在 PRAESENSA 對 EN54-16 和其他標準的認證中。

如果要使用其他交換器或路由器，請考量以下重要的需求：

- 交換器必須為 Gb 交換器，可在硬體中執行封包交換；軟體交換器將會導致時基誤差太長。
- MAC 位址表格必須擁有超過 1000 個位址的容量，以避免交換器因為空間耗盡而開始廣播單點傳送封包。
- 交換器必須經由所有連接埠上的差異化服務 (DiffServ) 來支援服務品質 (QoS) 並具有嚴格的優先等級，以確保 PTP 同步封包和音訊封包優先於控制封包。
- 請勿將節能效益乙太網路 (EEE) 用於 PRAESENSA，因為這樣會中斷 PTP 同步，進而導致音訊同步效能不佳及偶爾的訊號遺失。EEE 這項技術可以減少低網路流量期間的交換器耗電量。它也稱為「節能乙太網路」和 IEEE 802.3az。

PRAESENSA 系統控制器和多功能電源供應器具有整合式交換器，但是當需要額外的交換器時，建議使用 PRAESENSA 管制型交換器。否則，請勿使用支援 EEE 功能的非管制型乙太網路交換器，因為這些交換器中無法停用 EEE 操作。對於管制型交換器，請確保它們允許停用 EEE，並確定用於 PRAESENSA 音訊流量的所有連接埠上都已停用 EEE。

以下連結的 Audinate 網站上有提供選取交換器的指引：<https://www.audinate.com/resources/networks-switches>

- 由於 PRAESENSA 使用快速生成樹協定 (RSTP) 來提供網路連線備援，所以交換器必須支援 RSTP (IEEE 802.1D-2004) 並且能夠變更以下參數，且該參數必須設定為以下 (非預設) 值：Hello_time = 9 秒，Forwarding_delay = 30 秒，Max_age = 22 秒。
請確定根橋接器和其他各個裝置之間**沒有超過 21** 個裝置。第 22 個和後續的裝置將無法再進行通訊。這表示，43 個裝置的環路可能會運作良好，但是當環路中斷時，所有在第 21 個裝置之後的裝置都會中斷連接。
- 交換器必須支援連結層探索通訊協定 (LLDP、IEEE 802.1AB) 而且必須啟用 LLDP。LLDP 是與供應商無關的設置交換通訊協定，適用於以 IEEE 802.1ab 標準為根據的第 2 層探索。此通訊協定允許裝置傳播資訊 (例如其身分識別或功能) 給其鄰居。PRAESENSA 會使用 LLDP 進行網路監測。Docent 網路診斷工具也需要 LLDP。
- PRAESENSA 會使用網際網路群組管理通訊協定 (IGMP)，此通訊協定負責終端裝置 (主機) 與交換器或路由器之間的通訊。它是用於某個來源與選定目的地群組之間的動態多點傳送，其方式是透過建立多點傳送群組成員資格。
對於提供 IGMP 窺探之可能性的交換器而言，強烈建議停用這項功能。交換器在窺探多個同步 IGMP 訊息時的效能限制可能會導致某些訊息遭到捨棄，進而造成要求方連接埠上沒有多點傳送音訊。特別是在使用以菊鍊方式連接的裝置時，這將會造成問題。

4.6.8

設定連接

PRAESENSA 系統控制器會管理 PRAESENSA 裝置之間的所有動態 OMNEO 頻道。設定 OMNEO 頻道不需要 OMNEO Control 軟體程式。

若要設定從 Dante 來源到 PRAESENSA 系統控制器的靜態 Dante 頻道，請使用來自 Audinate 的 Dante 控制器。這些靜態頻道將會是永久的，也就是說，當 Dante 來源關閉並重新開啟時，將會自動復原這些頻道。

4.6.9

網路備援

Dante 支援所謂的無干擾音訊備援。這是容錯移轉保護機制，用於確保音訊可抵抗網路故障。若要實現無干擾音訊備援，將需要完整備援網路結構，將網路和已安裝的網路元件加倍，並在個別子網路上建立雙重乙太網路連接。然而，若要擁有無干擾的備援音訊，您就無法方便地在整個子網路中使用菊鍊裝置。音訊會在所有連接上傳送及接收，因而免除了連接到鍊結中其他裝置的可能性。如果某個連接中斷了，還是會透過第二個連接接收音訊串流，這表示不會遺失音訊資訊。

這項機制有一個重要的限制，就是僅適用於音訊；控制資訊的傳輸並不是備援機制！因此，在發生容錯移轉時，音訊會繼續播放，但是在主要連結修復之前無法變更設定。這使得無干擾音訊備援不適用於 PRAESENSA，因為它會持續使用裝置之間的控制資訊來進行監控和通話處理。

PRAESENSA 會使用 RSTP 來建立備援機制。這並非無干擾，在網路從中斷的連結復原之前，音訊會有一段時間為靜音狀態，但這適用於音訊和控制資料。此外，這也允許循環連接，所以裝置可為菊鍊式連接。

對於靜態 Dante 音訊輸入串流，PRAESENSA 系統控制器不支援無干擾的音訊備援。由於這些 Dante 來源並不是由系統控制器所控制，所以可能發生這個情況。若要使用此功能，主要網路必須連接到系統控制器的連接埠 1 到 4，次要網路則必須連接到連接埠 5。必須使用 Dante 控制器軟體設定 Dante 連接。

注意！

1000BASE-T 乙太網路連接會使用標準 CAT5e 纜線 (或更高等級) 中的所有四對線組，而 100BASE-TX 只會使用兩對。大多數乙太網路交換器具有以下功能：當連接的纜線在八條線中有任何一條出現某種形式的故障時，1000BASE-T 連接埠就會回復為 100BASE-TX。如果系統正在使用 RSTP 提供纜線備援，請務必停用此後援功能，因為 100 Mbps 連線還是會被視為有效連線，而且 RSTP 將不會使用替代的高速 1 Gbps 連結來取代它。所有 PRAESENSA 裝置都已停用此後援機制，好讓 RSTP 可以正常運作。



4.6.10

IP 位址

國際網路通訊協定 (IP) 位址是一種特殊的位址，可識別網路上的硬體，例如電腦、伺服器、系統控制器、交換器、呼叫站或放大器。它可讓某個裝置與 IP 型網路 (例如 LAN 或 WAN) 上的其他裝置通訊。為裝置指派 IP 位址有多種可能性：連結-本機、DHCP 和手動 (靜態) 指派：

- **連結-本機**位址是由個別裝置自動指派，當未指派靜態 IP 位址而且找不到 DHCP 伺服器 (IPv4LL) 時就會採用此方式。定址動作是根據裝置的 MAC 位址來進行。在 169.254.0.0/16 範圍 (169.254.0.1 - 169.254.255.254) 內且子網路遮罩為 255.255.0.0 的 IP 位址可辨識連結-本機位址。請勿使用 255.255.255.0 當做子網路遮罩！此連結-本機位址也稱為自動私人 IP 位址 (APIPA 位址)。連結-本機位址配置會管理相同範圍內的固定 IP 位址，因為裝置會自動檢查 IP 位址是否可用，以確保不支援 IPv4LL 的裝置可在相同子網路內運作。IPv4LL 位址僅支援單一子網路；此 IP 位址範圍不可路由，所以會遭到路由器捨棄。
- **動態主機設定通訊協定 (DHCP)** 這項技術是用來自動指派 IP 位址和其他相關設置資訊 (例如子網路遮罩和預設閘道) 給網路上的每個裝置。這是使用包含 DHCP 伺服器的裝置所完成 (在類似路由器或 ARNI 等裝置中經常可以找到此功能)。只要所有裝置都在相同的子網路內，IPv4LL 就會是指派位址的慣用方式。當使用 DHCP 時，請確定 DHCP 伺服器的功能夠強大，因為所有裝置在系統開啟後都會立即要求位址。
- **手動指派的 IP 位址**也稱為靜態或固定 IP 位址，只有在非常了解網路管理而且網路上已經有指派的 IP 位址配置時，才建議採用這種方式。這對於防止衝突及網路上的無效或重複 IP 位址非常重要。必須輸入有效的 IP 位址和子網路遮罩，但是輸入預設閘道和 DNS 伺服器位址則是選擇性的。當資料在區域網路 (LAN) 外面傳輸時，必須輸入預設閘道；在系統內使用 ARNI 時，必須輸入 DNS 伺服器。如果 DHCP 伺服器為作用中，則除了使用固定 IP 位址以外，也建議您從 DHCP 位址範圍中排除固定 IP 位址。目前 PRAESENSA 不支援手動指派的 IP 位址。

其他資訊：

- 部分裝置擁有多個 **IP 位址**。這指的是包含多張網路介面卡 (NIC) 的裝置或是其使用的通訊協定。範例包括系統控制器和呼叫站，其中包含控制器 IP 位址和音訊 IP 位址。

- 管制型交換器需要有效的 IP 位址才能變更設置。

注意!



將 DHCP 伺服器新增至現有的 PRAESENSA 網路，且網路中的裝置已經有連結-本機 IP 位址時，這些裝置將會從 DHCP 伺服器查詢新的 IP 位址，以便指派新的位址。這樣會導致暫時性的網路中斷連線。將 DHCP 伺服器從現有的 PRAESENSA 網路移除時，所有裝置一開始都會繼續使用其指派的 IP 位址。但在租用時間到期時，它們就會回復成連結-本機 IP 位址。由於每個裝置都會在不同的時間點做這件事，所以這會導致長時間的系統不穩定。最好關閉系統的電源、移除 DHCP 伺服器，然後再重新開啟系統。

告誡!



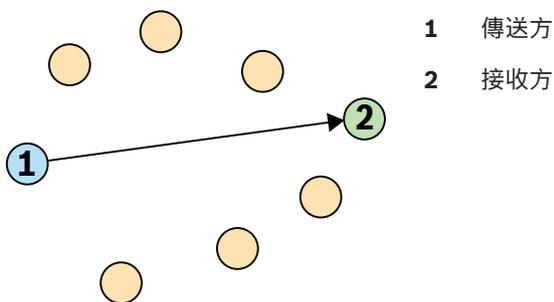
當 PRAESENSA 系統的某個部分已關機 (包括 DHCP 伺服器)，而系統的其餘部分依然在操作中時，如果重新啟動 DHCP 伺服器，則部分 DHCP 伺服器可能會指派 IP 位址給重新啟動的 PRAESENSA 裝置 (該裝置正在由操作中的其中一個裝置使用)。這會導致系統發生非預期的行為，而且需要將整個系統關機再重新啟動，以更新所有 IP 位址。此外，PRA-ES8P2S 交換器的 DHCP 伺服器功能也會因此行為而受害；所以預設會停用此功能，也建議您不要啟用及使用它。

4.6.11

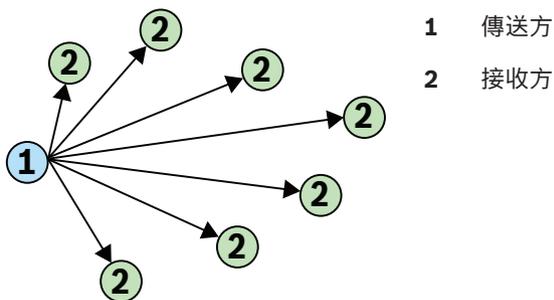
傳輸方法

IP 通訊會使用以下傳輸方法進行：

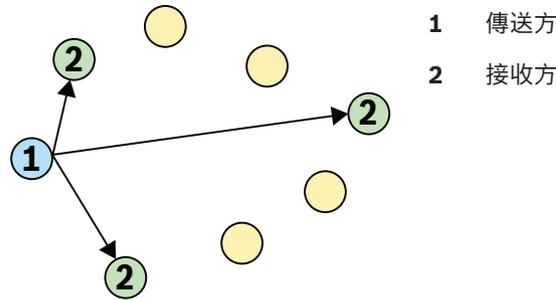
- **單點傳送**是用於**一對一**，也稱為**點對點**，亦即一個傳送方和一個接收方的傳輸。交換器會偵測單點傳送 IP 位址所連接的連接埠，而且只會將封包轉送到這個連接埠。



- **廣播**是用於**一對全部**，亦即一個傳送方和多個接收方的傳輸。使用廣播時，封包會傳送給子網路或 VLAN 內的所有裝置。然後資料會由需要該資料的裝置進行處理，不需要該資料的其他裝置則會略過。但是，傳送此資訊還是會使用此連結的頻寬。



- **多點傳送**是用於**一對多**，亦即只有一個傳送方和多個接收方的傳輸。多點傳送只會將封包傳送給對資料有興趣的裝置和連接埠，與廣播不同。這表示，多點傳送流量可以更有效率地利用可用的網路頻寬，但可能也需要使用 IGMP 進行管理。如果沒有 IGMP，多點傳送流量的行為模式就跟廣播流量一樣。



雖然 OMNEO 支援單點傳送和多點傳送來傳輸音訊串流，但是 PRAESENSA 會針對所有動態 OMNEO 音訊頻道使用多點傳送的傳輸方式。多個放大器可接收呼叫站的音訊串流，以便在連接的分區中播放。即便是在廣播期間，還是可以針對該呼叫來新增分區，做法是讓適當的放大器訂閱現有的多點傳送串流。

控制資訊的交換是以一對一的方式進行，而且會使用單點傳送的傳輸連結。

Dante 音訊串流可設置為單點傳送或多點傳送串流，這取決於接收方 (目的地) 的數目。

4.7 安全性預防措施

PRAESENSA 是 IP- 聯網架構的適用於公共廣播及語音警報系統。為了確保系統的預定功能不致發生運作不完全，安裝和運轉期間必須要特別注意和實施措施，避免系統遭到竊改。針對相關所列產品和行為的相關防範措施，請參閱 PRAESENSA 設定手冊和安裝手冊。本章節概略說明網路安全和存取系統相關的預防措施。

- 有關設備的位置和允許的進出等級，請依照安裝說明進行。請參閱 PRAESENSA 安裝手冊章節 4.1。請確認已設定具警報功能的關鍵* 呼叫站和操作員面板，都有透過特殊方式放在管制取用的區域內，例如安裝在有上鎖的門機箱內或是裝置上有使用者驗證的設定**。
- * 管理大面積區域的呼叫站屬於關鍵呼叫站。
- ** 使用者驗證功能的取用方式應公佈。
- 強烈建議在自己專屬的網路上運作 PRAESENSA，而不要和其他用的裝置混用。其他設備可能會被未經授權人士取用、進而造成安防風險。如果有和網際網路連線者更為嚴重。
- 強烈建議網路上沒有使用的通訊埠應設置鎖定或停用，避免設備遭到可能會減損設備效能的連線。透過單一網路線連線的 PRAESENSA 呼叫站同樣也屬此類情形。確認裝置的接頭護蓋有確實放置到位並且妥善固定，避免第二網路插槽可供他人取用。其他 PRAESENSA 設備應安裝在僅有經授權人員可進出之區域以防遭到竊改濫用。
- PRAESENSA 請針對 OMNEO 網路連線實施安全措施，所有的控制和語音資料交換都要使用加密和認證，但是系統控制器會因為是屬於輸入或輸出類的系統延伸，而允取使用未設安全措施之 Dante 或 AES67 音訊連線。此類 Dante/AES67 連線沒有經過驗證或加密，會形成安防風險，因為沒有針對透過網路遂行的惡意或意外攻擊進行預防措施。為了最高等級的安防，此類 Dante/AES67 裝置不可用於 PRAESENSA 系統。如果必須要使用此類輸入或輸出，請僅採用單點連接。僅可使用支援裝置鎖的 Dante 裝置。裝置鎖可讓您使用 4-位數 PIN (個人識別碼) 對支援的 Dante 裝置上鎖或解鎖。正常運作期間請務必確認裝置為上鎖狀態。需要 Dante 控制器設定 PIN 和設定連接。也可以使用 Dante Domain Manager。
- 基於安全理由，依照預設，無法從網際網路存取 PRA-ES8P2S 乙太網路交換器。當預設 (特殊區域網路連結-) IP-位置被變更成區域網路連結-範圍 (169.254.x.x/16) 以外的位置時，預設的 (已公佈的) 密碼也請務必更換。但是為了最高等級的安全，即便是在封閉區域網路內的應用，也請變更密碼。請參閱 PRAESENSA 安裝手冊章節 14.5。
- PRA-ES8P2S 網路交換器支援 SNMP。依照慣例，大多數的 SNMPv1-v2c 設備在從原廠出貨時，唯讀社群字串會設成「public」。PRA-ES8P2S 也是一樣的狀況。為了安全，SNMP 應停用。如果必須要啟用 SNMP，例如使用 Bosch 網路分析工具 OMN-DOCENT，請使用 SNMPv3。SNMPv3 具備驗證和隱私設定，可提供更高的安全。選擇驗證等級 SHA 和透過 AES 加密。如需同時設定交換器，請參閱 PRAESENSA 安裝手冊的 14.5 章節。

- 系統控制器網頁伺服器會使用具有 SSL 的安全 HTTPS。系統控制器中的網頁伺服器會使用自我簽署的安全性憑證。當您透過 https 存取伺服器時，您將會看到「安全連線失敗」錯誤或警告對話方塊，指出該憑證是由不明的授權單位所簽署。這是預料中的狀況，為了避免以後再出現此訊息，您必須在瀏覽器中建立例外情況。
- 請確認嗽來存取系統設定的新使用者帳號的密碼長度和複雜度都足夠。使用者名稱至少必須有 5 至 64 個字元。密碼至少必須有 4 至 64 個字元。
- PRAESENSA 系統控制器提供內部控制專用的開放式介面。透過此介面存取需要和存取系統設定相同的使用者帳號。另外，系統控制器會產生一驗證，用於設定系統控制器和開放式介面用戶端之間的 TLS (安全) 連線。下載驗證和開啟/安裝/儲存 crt-檔案。在用戶端 PC 上啟用憑證。請參閱 PRAESENSA 設定手冊章節 7.2。
- 系統對本系統裝置的存取，是透過 OMNEO 系統的安全使用者名稱和複雜密碼進行安全防護。系統使用自產生的使用者名稱和複雜密碼。可在設定中變更。使用者名稱必須為 5 -32 個字元，複雜密碼必須為 8 -32 個字元。若要更新裝置韌體，韌體上傳工具需要這個安全使用者名稱和複雜密碼進行存取。
- 若事件紀錄檔是使用 PC 時 (PRAESENSA 登入伺服器和檢視器)，請確認未經授權的人無法使用該台 PC。

5 系統組成

對於大型音響系統而言，可能無法立即清楚得知需要多少放大器，以及要將哪一種機型連接到所有分區中的揚聲器負載。還有這些放大器、系統控制器、呼叫站和其他系統元件需要多少電源供應器，以及多功能電源供應器應該要有多少備用電池容量。

5.1 恆壓系統

公共廣播音訊安裝通常需要單一放大器為大量的揚聲器供電。使用傳統的低阻抗揚聲器 (4-16 歐姆)，就像消費性音訊安裝一樣，將會很難連接所有的這些揚聲器，特別是並非所有揚聲器都具有相同的額定功率時。所有揚聲器的簡易並聯連接會產生非常低的阻抗負載，放大器很可能無法驅動此負載。以串並聯的方式連接揚聲器 (例如，4 條並聯的線，每條都串聯 4 部揚聲器) 可以讓總負載阻抗與個別揚聲器相同，但即便混用小型和大型揚聲器 (例如，因為某些揚聲器需要比其他揚聲器更大聲時)，所有揚聲器也將獲得相同的功率。此外，揚聲器的接線將會很困難並且容易出錯。

解決方案

有一個非常簡單且優雅的解決方案：恆壓系統。恆壓系統是一種針對放大器和揚聲器使用標準化最大訊號位準的系統。最常使用的系統為 70 V 系統 (美國) 和 100 V 系統 (全世界的其他地方)。

- 100 V 放大器能夠在剪輯之前傳遞 100 VRMS 正弦波功率 (等於 282 V 峰間值)。
- 100 V 揚聲器的設計目的是為了傳遞其指定的最大輸出位準 (具有 100 V 的輸入訊號)。
- 30 W 揚聲器在 100 V 時需要 30 W，6 W 揚聲器在 100 V 時需要 6 W。

現在，屬於相同群組的所有揚聲器都可以簡單地並聯連接，並具有理想的功率分配，而沒有某些揚聲器過載的風險。這樣一組並聯連接的揚聲器的揚聲器總負載僅為所有個別負載的總和。當然，放大器必須要能夠至少提供該數量的功率。

恆壓使用的揚聲器的阻抗要比消費性揚聲器的標準值 8 歐姆高得多，因為 8 歐姆的揚聲器在受到 100 V 訊號驅動時會消耗 1250 W 的功率。100 V 使用量的 10 W 揚聲器的阻抗為 1 千歐姆。無法使用如此細長的電線做成能達到如此高阻抗的揚聲器音圈。而是要使用阻抗約 8 歐姆的普通揚聲器，並與輸入變壓器相結合，以將 100 V 輸入轉換為類似 9 V 的輸出，足以將 10 W 的揚聲器阻抗轉換成 8 歐姆即可。

使用 100 V 配電線驅動揚聲器時，傳輸相同的功率所需的電流將會低得多。這表示可以使用較細的線來連接揚聲器，並且纜線損耗也會低得多。要使用長的揚聲器線路時 (例如公共廣播系統經常需要的線路，用來涵蓋大面積的區域)，這就非常重要了。然後，將同一分區的揚聲器以菊鍊方式連接起來，以便可以使用單一線末端裝置來監控整個線路。揚聲器應避免使用星型佈線，因為此佈線通常會使用更多的揚聲器纜線，並且不易監管。

在傳統上，功率放大器還會使用變壓器將放大器相對較低的最大輸出電壓轉換為標準化的 100 V 分配位準。這些變壓器的尺寸和重量隨其功率處理能力而定，並在很大程度上決定了整個放大器的尺寸和重量。然而，PRAESENSA 放大器會使用高電源電壓來產生 100 V (或 70 V) 的輸出訊號，而無需使用輸出變壓器。這不僅會節省重量，也會改善音訊品質，因為變壓器會在有限頻率範圍內運作，而且在非常低的頻率下可能會出現鐵芯飽和的情況。另一個很大的優點是，放大器頻道的輸出功率不再受其輸出變壓器尺寸的限制，這是在多頻道放大器的輸出頻道之間靈活分配功率的重要前提。

5.2 放大器的選擇

PRAESENSA 多頻道功率放大器的靈活性讓您只需幾個不同的型號 PRA-AD604 和 PRA-AD608 就可以滿足大多數需求。這兩種型號的總功率預算均為 600 W，可為 4 或 8 頻道的負載供電。因為可以在整個放大器的 600 W 預算範圍內為頻道加載各種數量的揚聲器負載，所以只有平均頻道負載才能決定哪個放大器非常適合該負載。PRA-AD608 能夠將 600 W 的負載驅動到 8 個分區，所以非常適合用於平均分區大小為 $600/8 = 75$ W 或更小時。PRA-AD604 非常適合用於平均分區大小為 $600/4 = 150$ W 或更大時。當大型系統的平均分區大小介於 75 W 至 150 W 之間時，需要混合使用 PRA-AD604 和 PRA-AD608 放大器。

若要快速決定專案所需之放大器的最低數量和類型，請使用以下規則：

1. 檢查需要多少個位置來安裝設備叢集 (技術室)。由於系統需涵蓋的區域大小的緣故，所以經常需要將系統分散到多個叢集中。分散設備將放大器放置在每個分區中更靠近所連接之揚聲器的位置，是減少揚聲器接線數量的好方法。通常每個防火區都會放置叢集，每個防火區涵蓋多個可個別定址的較小分區，以減少防火揚聲器接線的需求。
 - 必須個別針對每個叢集執行接下來的計算步驟。
2. 計算此叢集的分區數。揚聲器負載大於 600 W 的分區需要個別劃分為最大負載小於 600 W 的子分區，因為它們需要多個放大器。然後計算子分區的大小，而不是原始大分區的大小。
 - 範例：叢集 A 服務 52 個 (子) 分區，每個分區都需要自己的放大器頻道。
3. 累加所有分區的揚聲器負載，以獲得揚聲器的總負載。對於被調低以獲得所需聲壓級 (且不超過該聲壓級) 的揚聲器，請在累加中使用被調低的功率設定。通常專案會要求留出一定的功率餘量，以便之後進行擴充，然後再計入該餘量。
 - 範例：叢集 A 的揚聲器總負載為 4300 W，並且需要 20% 的餘量。則用於計算的總負載為 $4300 \times 1.2 = 5160$ W。
4. 根據分區的數量，至少需要一定數量的放大器才能有足夠的頻道來個別驅動每個分區。因為 PRA-AD608 擁有最多的頻道 (8)，所以將分區數除以 8 並四捨五入。
 - 範例：叢集 A 有 52 個分區，所以至少需要 $52/8 = 6.5$ 個放大器，這表示至少需要 7 個放大器。
5. 根據揚聲器負載 (包括餘量)，至少需要一定數量的放大器才能有足夠的功率來驅動總負載。由於所有放大器都有 600 W 的能力，因此將總負載除以 600 W 並四捨五入。
 - 範例：叢集 A 需要 5160 W，所以至少需要 $5160/600 = 8.6$ 個放大器，這表示至少需要 9 個放大器。
6. 部分大型揚聲器分區可能每個都需要 300 W 以上的功率。這些分區不能連接到相同的放大器，因為這樣總功率將會大於 600 W。這些分區至少需要有自己的放大器，但是較小的分區可以新增到該放大器的其他頻道。計算這類大分區的數目。
 - 範例：在叢集 A 中的 52 個分區中，有 5 個負載約為 400 W，因此這些分區已經至少需要 5 個放大器。
7. 現在所需的放大器數量是第 4、5 和 6 步驟中得出的最大數量。該數量代表此叢集的決定因素。
 - 範例：根據頻道數將需要 7 個放大器，根據揚聲器的總負載則需要 9 個放大器，而根據大分區則至少需要 5 個放大器。這表示需要 9 個放大器，因為揚聲器負載是這裡的決定因素。
8. 若要得知需要哪些類型的放大器，重要的是要考量此叢集所需的每個放大器的平均頻道數。當此數目小於 4 時，叢集就可以全部使用 4 頻道的放大器。當此數目大於 8 時，所有放大器都必須為 8 頻道。當每個放大器介於 4 到 8 個頻道之間時，則需要根據內插補點混合使用這兩種模式。
 - 範例：叢集 A 在 52 個分區中需要 52 個頻道，並且至少使用 9 個放大器。每個放大器為 $52/9 = 5.78$ 個頻道，也就是介於 4 到 8 之間。然後可以透過內插補點來計算 8 頻道放大器的數量： $9 \times (5.78 - 4) / 4 = 4$ ，這表示叢集 A 需要 4 個 PRA-AD608，所以其他 $9 - 4 = 5$ 個放大器可以是 PRA-AD604。
9. 現在已知放大器的最低數量，所以如果沒有其他要求，即便不知道每個分區的實際負載是多少，該數量也足以當做進一步系統設計的基礎。由於其他要求的緣故，可能需要更多放大器，例如，當某些群組的分區必須連接到相同放大器時，則不可能讓所有放大器的負載分配優化。此外，當叢集中有很多相對較大的分區及極少的小分區時，可能會需要另一個放大器，因為每個放大器的剩餘功率預算不足以承受另一個大分區的負載，雖然所有放大器的所有剩餘預算的總和對於該大分區來說綽綽有餘。將這類分區分成較小的子分區可能會有所幫助。

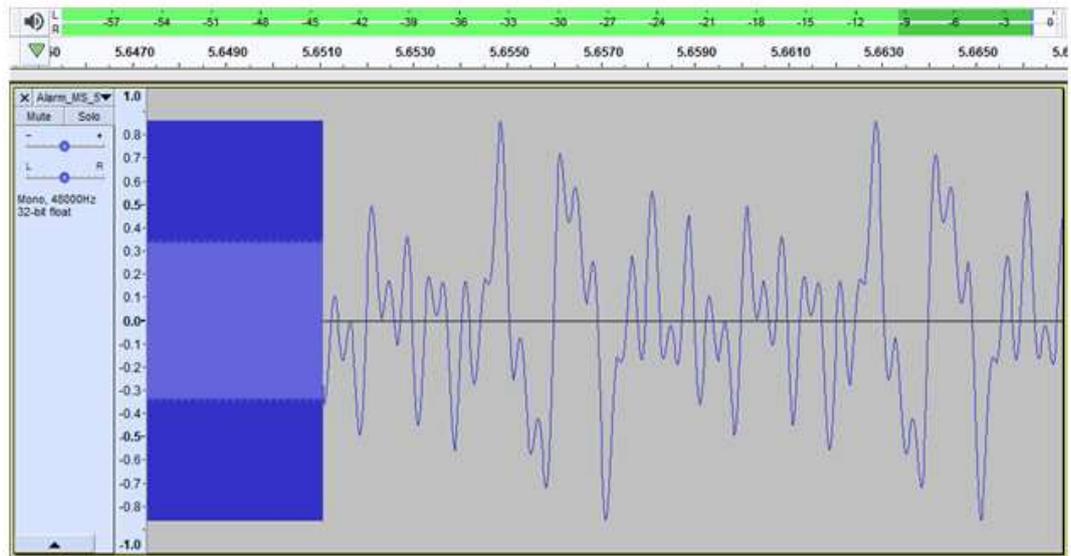
5.3 放大器功率和波峰因數

PRA-AD604 和 PRA-AD608 放大器是專為最大揚聲器負載 600 W 所設計。當然，實際傳遞給揚聲器的功率大小取決於所放大的音訊訊號。RMS (均方根) 電壓為 100 V 的全標度正弦波訊號進入 16.7 歐姆的電阻揚聲器負載時，將有 600 W 的功率傳遞給該負載。對於這個 100 V 的 RMS 輸出電壓而言，峰值輸出電壓為 141 V。對於正弦波而言，RMS 電壓比其峰值電壓低 3 dB。這也可以表示為正弦波具有 3 dB 的波峰因數，因為根據定義，訊號的波峰因數是其峰值位準與其 RMS 位準的比率。方波訊號的波峰因數為 0 dB，因為其峰值位準和 RMS 位準相同。粉紅噪訊的波峰因數為 12 dB，典型的 STIPA 測試訊號的波峰因數為 13 dB。語音訊號的波峰因數約為 12 dB，也就是說，語音的峰值比平均值高約 12 dB。這是由於鼻腔、柔軟的臉頰、柔軟的舌頭、嘴唇等引起人的聲道振動幅度自然下降 (阻尼) 所導致。然而，樂器的阻尼不太好。喇叭的硬壁和堅實的共振腔所產生的物理音樂訊號，其波峰因數要高得多。樂器的典型波峰因數約為 18 至 20 dB。也就是說，對樂器而言，其峰值往往比語音尖銳。另一方面，對錄製的音樂而言，通常會混合多種樂器及進行額外的音效處理來降低波峰因數，以便獲得較均勻的輸出位準，在這種情況下，柔和的訊號不會消失在環境雜訊中，大聲的片段也不會大聲到讓人覺得不安。

只有在峰值期間，放大器就足以將其揚聲器負載驅動到最大位準；其長期 (平均) 功率能力可能要低得多。一般認為，最大正弦波功率的 1/8 的連續輸出功率對於大多數類型的音樂和語音就足夠了。PRA-AD604 和 PRA-AD608 放大器有更大的餘量，可以提供最大正弦波功率的 1/4 的連續 RMS 輸出功率，這對 600 W 放大器而言為 150 W。在短時間內 (突發)，最大輸出功率為 600 W。此額外餘量可用來以相對較高的位準播放連續警報音。更高的位準不是很有用，因為 PRAESENSA 是語音警報系統，而且警報音的響度不應該明顯高於語音訊號的響度，否則語音訊號會被感知為較柔和且不太清晰。

PRAESENSA 會使用數位訊號處理和傳輸。放大器頻道輸出端的最大峰值電壓為 141 V，對應到 0 dBFS (dB 全標度) 的數位訊號位準。全標度正弦波的 RMS 位準低了 3 dB，因此 -3 dBFS 會對應到 100 V 的 RMS 電壓。在 70 V 模式下，對於以 dBFS 為單位的相同數位訊號位準而言，所有電壓位準都低了 3 dB。為了針對 600 W 揚聲器負載將 RMS 功率保持在 150 W，RMS 訊號位準必須低 6 dB。這表示，數位訊號的 RMS 位準不應超過 -9 dBFS。峰值可能高達 0 dBFS。PRAESENSA 放大器擁有整合式 RMS 功率限制器，當所有頻道的總輸出功率加在一起超過 150 W 的時間過長時，可降低所有頻道的訊號位準。

PRAESENSA 具有提示音、警報音和測試音庫，其格式為 wav 檔案。這些音調全都具有 RMS 位準或是低於 -9 dBFS。對自訂音調而言，這應該沒有什麼不同。例如，音訊編輯程式 Audacity 中的其中一個多弦波警報音可能如下所示：



峰值為 -1.3 dBFS (= 全標度的 0.86) 且 RMS 位準為 -9.4 dBFS (= 全標度的 0.34)。最上方的位準欄中也可看到這兩個位準。

5.4 電池計算

PRAESENSA 系統包含多功能電源供應器 (例如 PRA-MPS3) 以便使用主電源為其他 PRAESENSA 裝置供電, 萬一主電源故障也可以從電池供電。PRAESENSA 鼓勵使用分散式系統做法, 以盡量減少昂貴的 (耐火) 揚聲器纜線, 因此, 每個多功能電源供應器都會使用自己的電池。沒有大型電池組可以為單一位置的集中式系統供電。

5.4.1 拓撲

每個 PRA-MPS3 多功能電源供應器都有能力可以透過 48 VDC 為多達三個放大器供電、透過 24 VDC 為一個系統控制器 (或其他裝置) 供電, 以及透過 PoE 為一個呼叫站供電。單一 12 V 電池是使用與其連接的多功能電源供應器來充電。這個電池會在主電源故障時當做備用電源。具有數十個放大器的大型系統將包含許多 PRA-MPS3 裝置, 每個裝置都有自己的電池。這表示必須為其連接的 PRA-MPS3 個別計算每個電池所需的容量, 並將這個特定 PRA-MPS3 所服務的負載列入考量。

對於由 PRA-MPS3 供電的裝置, 請務必注意, 每個裝置的耗電量可能會因操作模式及其連接方式而異。在計算或測量耗電量時, 可以計算或測量對應的電池電流消耗 (萬一主電源故障時)。由於 PRA-MPS3 內部的 DC/DC 轉換器會將電池電壓轉換為 48 VDC 和 24 VDC 而導致額外損耗, 因此從電池獲取的功率總是會略高於裝置消耗的功率。

5.4.2 操作條件

PRA-SCL

PRA-SCL 的耗電量相對較小、穩定且幾乎不受系統活動的影響。它是從 PRA-MPS3 的 24 VDC 輸出供電。只有作用中的乙太網路連接埠數目會增加耗電量。至少會有一個連接埠在使用中, 但通常會有更多連接埠在作用中。如果要連接到電腦進行記錄, 並連接到兩個獨立的環路以便連結到其他 PRAESENSA 裝置, 則所有五個連接埠都會在使用中。

PRA-CSLD | PRA-CSLW | PRA-CSE | PRA-CSBK

PRA-CSLD 和 PRA-CSLW 的耗電量是相同的。同樣地, 耗電量包含固定部分, 每個作用中的乙太網路連接埠都會讓耗電量遞增。透過 PoE 為一個或兩個連接埠供電, 從具有最高 PoE 電壓的連接埠獲取電源。這表示, 如果呼叫站是由兩個不同的 PoE 來源供電, 就像用於額外備援的兩個不同 PRA-MPS3 電源供應器, 則由於容差的緣故, 所有電源都可能來自其中一個電源供應器。只有在中斷連接該條乙太網

路纜線時，呼叫站才會從另一個電源供應器獲取電源。即便兩個 PoE 電壓相同，使用一條短的纜線和一條長的纜線可能會導致大部分功率都是透過最短的纜線獲得，因為這時每條纜線的導線電阻兩端的電壓降相等。

將 PRA-CSE 分機連接到呼叫站將會稍微增加其耗電量，增量取決於亮起的 LED 燈號數，但平均而言，其貢獻非常有限，因為選擇只在呼叫期間有效。

如果將呼叫站設置為緊急用途，則可能會發生故障，或是發生故障並且將呼叫站的蜂鳴器啟用為聲音故障警報。這僅是緊急呼叫站的情況，但是必須考慮蜂鳴器的耗電量，因為可能會無法確認故障，然後蜂鳴器就會一直發出警報。

PRA-AD604 | PRA-AD608

PRA-AD604 和 PRA-AD608 放大器是專為低耗電量所設計，特別是從電池供電時，其採取的方式是合併不同的操作模式。當放大器依賴主電源運作而且沒有音訊訊號時，它將會在減少電源電壓的閒置模式下運作，以保持相對較低的閒置耗電量。當一個或多個音訊頻道有音訊訊號時，電源電壓將增加為正常操作電壓，以便能夠驅動高達 100 VRMS 的揚聲器線路。這會增加放大器頻道中的閒置損耗。當然，當放大器向揚聲器提供完整的輸出功率時，耗電量會大幅增加。完整的輸出功率表示連續提供 150 W 的輸出功率到 600 W 揚聲器負載。由於典型語音和音樂訊號的波峰因數大於 9 dB，因此 RMS 功率會維持在 150 W 以下，而激增輸出功率則為 600 W。

當 PRA-MPS3 上的主電源電壓故障時，它會切換到電池供電。PRA-MPS3 會將此情況通知放大器，如果目前沒有優先等級夠高的廣播需要放大器播放，它就會進入睡眠模式或貪睡模式，並通知 PRA-MPS3 關閉此放大器的 48 VDC 功率部分。然後放大器會透過 Lifeline 互連直接從電池運作。睡眠模式下的耗電量最低，但放大器和揚聲器線路監測不會處於作用中狀態。為此放大器啟用監測功能後，放大器將會進入貪睡模式，這是大多數時間處於睡眠模式的組合，但此模式會醒來進入閒置模式，以便每 90 秒執行一次幾秒鐘的監測週期。貪睡模式下的平均耗電量略大於睡眠模式下的平均耗電量。當正在進行呼叫或是在一個或多個頻道上播放聲音時，放大器會立即要求 PRA-MPS3 重新開啟 48 VDC 電源供應器，而且放大器將會在正常電源電壓下運作。然後，作用中放大器的耗電量將會在低功率值（小訊號音訊或小揚聲器負載）和全功率（全負載的最大位準音訊）之間變化。

在所有模式下都必須將作用中乙太網路連接埠的耗電量列入考量。

由於 PRA-AD608 有九個放大器頻道，而 PRA-AD604 有五個放大器頻道，所以 PRA-AD608 的耗電量會略高於 PRA-AD604。

PRA-ES8P2S

這個乙太網路交換器有雙重備援 24 至 48 V DC 輸入。如果不需要備用電池，則可以使用 PRA-PSM24 或 PRA-PSM48 電源供應器供電。如果在符合 EN54-16 標準的語音警報系統中使用此交換器，此交換器必須使用經過 EN54-4 認證的電源供應器（例如 PRA-MPS3）供電。

當此交換器是由 PRA-MPS3 多功能電源供應器供電時，它必須連接到其中一個 48 V 輸出，該輸出通常適用於放大器。請同時使用 A 和 B 輸出來當做連接備援。PRA-MPS3 的 24 V 輸出功率不足以為此交換器供電。為此交換器供電的 48 V 輸出不應同時為放大器供電。尤其是當交換器將多個 PoE 供電裝置當做 PSE（供電端設備）時，其耗電量可以提高到 140 W。48 V 電源的剩餘功率容量對於各種負載條件下的放大器而言已不再夠用。

不會使用屬於供電的 48 V 輸出的 Lifeline，所以將不會停用 48 V 輸出，就像在睡眠/貪睡模式下的放大器可節省功率一樣。同樣重要的是，切勿在任何時候停用此交換器的 48 V 電源。萬一主電源故障，將由連接至多功能電源供應器的電池為此交換器供電。

此交換器的耗電量在很大程度上取決於使用中的連接埠數量以及這些連接埠是否為連接的裝置提供 PoE 電源。除了交換器本身的耗電量及作用中連接埠的耗電量以外，所有連接埠的 PoE 負載（以瓦特表示）乘以 0.1 即可得出電池的近似額外負載（以安培表示）。請注意，相較於從 PRA-MPS3 的 PoE 連接埠直接供電的呼叫站，连接到此交換器並透過 PoE 從此交換器供電的相同呼叫站對電池的負載略高一些，因為中間的交換器有大約 20% 的額外損耗。

PRA-MPS3

PRA-MPS3 本身的耗電量主要是由其網路介面及作用中的乙太網路連接埠（RJ45 或 SFP）數目所決定。在計算電池容量時，為所有連接裝置供電的 DC/DC 轉換器的功率損耗已經記入了這些裝置從電池獲取的功率中。控制輸出的繼電器的耗電量微不足道。

PRA-ANS

PRA-ANS 裝置的耗電量相對較低，但仍不容忽視，特別是在使用多個裝置時。電力會透過單一的 PoE 連接提供。嚴格來說，不需要將 PRA-ANS 連接到有備援電池的電源上。如果 PoE 與連結中斷，AVC 就會對受影響的分區停用。在這種情況下，呼叫將處於 AVC 控制範圍內的最高層級。

5.4.3

耗電量

下表概述 PRAESENSA 裝置在不同操作條件下的功率需求。

裝置	裝置元件	耗電量 [W]	電池提供的功率 [W]	電池提供的電流 [A]
PRA-SCL	系統控制器	3.9	4.2	0.35
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.4	0.5	0.04
PRA-CSLD / PRA-CSLW	呼叫站	4.2	5.0	0.42
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.5	0.6	0.05
	+ 每個分機 PRA-CSE	0.1	0.1	0.01
	+ 包含警報選項	1.2	1.5	0.12
PRA-AD604	放大器 (睡眠)	6.0	6.0	0.50
	放大器 (貪睡)	7.5	8.0	0.67
	放大器 (作用中、閒置)	36	43	3.58
	放大器 (作用中、低電源)	50	60	5.00
	放大器 (作用中、全功率)	222	244	20.33
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.4	0.4	0.03
PRA-AD608	放大器 (睡眠)	6.0	6.0	0.50
	放大器 (貪睡)	8.9	9.5	0.79
	放大器 (作用中、閒置)	56	68	5.67
	放大器 (作用中、低電源)	77	93	7.75
	放大器 (作用中、全功率)	246	271	22.58
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.4	0.4	0.03
PRA-ES8P2S	乙太網路交換器	7.0	8.4	0.70
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.4	0.5	0.04
	+ 每個作用中的 SFP 連接埠	0.7	0.8	0.07
	+ PoE 負載	負載	1.2 倍負載	0.1 倍負載
PRA-MPS3	多功能電源供應器	5.2	5.2	0.43
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠	0.4	0.4	0.03
	+ 每個作用中的 SFP 連接埠	0.7	0.7	0.06
PRA-ANS	環境雜訊感應器	1.6	1.9	0.16

5.4.4

準確的電池容量計算

要計算每個裝置叢集的電池尺寸或容量 (包括 PRA-MPS3, 最多三個放大器以及可選的系統控制器和呼叫站) 時, 可以使用針對每個裝置元件從電池獲取的電流, 如上一節所示。

重要的是系統必須能夠使用電池運作多長的時間。大多數緊急警報系統都指定為在靜止模式下使用電池運作 24 小時, 然後在發出 (語音) 警報時持續運作 30 分鐘。

系統範例

假設有一個由多個裝置組成的語音警報系統, 如下表所示。

裝置	裝置元件	取自電池的電流 [A]	靜止模式下的時間 [h]	警報模式下的時間 [h]	電流 x 時間 [Ah]
PRA-SCL	系統控制器	0.35	24	0.5	8.58
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.04	24	0.5	1.96
PRA-CSLD	呼叫站	0.42	24	0.5	10.29
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.05	24	0.5	2.45
	+ 每個分機 PRA-CSE (3)	3 x 0.01	24	0.5	0.73
	+ 包含警報選項	0.12	24	0.5	2.94
PRA-AD604	放大器 (睡眠)	0.50	-	-	-
	放大器 (貪睡)	0.67	24	-	16.08
	放大器 (作用中、閒置)	3.58	-	-	-
	放大器 (作用中、低電源)	5.00	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	20.33	-	0.5	10.17
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-AD608	放大器 (睡眠)	0.50	-	-	-
	放大器 (貪睡)	0.79	24	-	18.96
	放大器 (作用中、閒置)	5.67	-	-	-
	放大器 (作用中、低電源)	7.75	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	22.58	-	0.5	11.29
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-AD608	放大器 (睡眠)	0.50	-	-	-
	放大器 (貪睡)	0.79	24	-	18.96
	放大器 (作用中、閒置)	5.67	-	-	-
	放大器 (作用中、低電源)	7.75	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	22.58	-	0.5	11.29
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-MPS3	多功能電源供應器	0.43	24	0.5	10.53
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
	+ 每個作用中的 SFP 連接埠	0.06	-	-	-
計算出的電池總容量 [Ah]					130.11
所需的電池容量 (過大 30%) [Ah]					170

所有裝置都會以單一環路連接，這表示所有裝置都有兩個作用中的連接埠用於循環連接佈線。PRA-CSLD 會當做緊急呼叫站使用，並已連接三個分機。由於這是語音警報系統，所以啟用了監測功能。此外，系統指定為在靜止模式下使用電池運作 24 小時，然後在警報模式下持續運作 30 分鐘。

製造商會指定鉛酸電池在指定放電速率下的容量。通常，指定的 (額定) 電池容量是根據在 20 小時內以恆定 (額定) 電流讓電池完全放電的情況。如果電池以較快的速率放電，則輸送的容量較小，而如果電池以較慢的速率放電，則輸送的容量較大。Peukert 定律描述了這種效應。該定律描述了在指定的放電電流範圍內，放電電流與輸出容量之間的指數關係 (在此不詳細說明)。對於開放式鉛酸電池，此效應非常明顯；對於 VRLA 電池，此效應要小得多，但肯定不能忽略。

假設有一個 PRAESENSA 系統，其電池容量足以在靜止模式下運作 24 小時，然後在警報模式下運作 0.5 小時。在靜止模式下，放電電流將約為額定電流的一半，而典型 VRLA 電池的有效容量為額定容量的 110%。但是在警報模式下，放電電流可能高達額定放電電流的十倍，而有效電池容量將降低到額定容量的 75%。這樣的結果是，所需的額定電池容量應該比不考慮 Peukert 定律的情況下計算出的額定電池容量高約 20%。

由於還需要額外 10% 的電池容量來補償老化狀況和低溫運作，因此電池必須加大約 30% 的尺寸。

5.4.5

快速的電池容量計算

計算所需電池容量有一個非常簡單又快速的方法，就是將下表中的 Ah 值相加。這包括加大 30% 的電池尺寸，無論放大器是 4 頻道還是 8 頻道放大器、多少個頻道在使用中或揚聲器負載是多少、使用多少個呼叫站分機、是否用於發出警報呼叫及使用多少個乙太網路連接埠，全都無所謂。這些細節對所需的最終電池容量影響相對較小，將 Ah 值四捨五入就足以涵蓋所有的這些細節。

裝置	電池需求	
	24 小時靜止 + 0.5 小時警報	30 小時靜止 + 0.5 小時警報
系統控制器	17 Ah	21 Ah
呼叫站分機	21 Ah	26 Ah
放大器	40 Ah	47 Ah
多功能電源供應器	21 Ah	25 Ah

根據這個簡單的表格，上一節描述的系統在靜止狀態下使用 24 小時並在警報狀態下使用 30 分鐘時，將獲得 $17 + 21 + 40 + 40 + 40 + 21 \text{ Ah} = 179 \text{ Ah}$ 的備用電池。準確的計算結果為 170 Ah。這種做法的另一個好處是，在不變更已安裝的電池容量的情況下，可以輕鬆進行相對較小的系統變更，例如增加放大器的負載。

安裝的電池容量下限應為 100 Ah，才能擁有夠低的電池內部阻抗，以涵蓋連接的放大器的峰值電流消耗。根據 EN 54-4 或類似標準，安裝的電池容量上限為 230 Ah，以便能夠在允許的時間內為電池充電。

在警報模式下，如果不考慮電池纜線、電池內部電阻、保險絲和連接的損耗，來自電池的最大電流消耗約為 70 A。在使用隨附的電池纜線和保險絲，並假設電池的內部電阻為 3.5 兆歐姆時，總串聯電阻約為 6 兆歐姆。70 A 的電流在此電阻兩端會產生 0.42 V 的損耗，因此 12 V 將降至 11.58 V，這會讓系統的電源電壓降低約 4%。由於所有 PRAESENSA 裝置都會使用 DC/DC 轉換器，無論電源電壓有多少的小偏差，該轉換器都會獲取所需的功率，並藉由多汲取 4% 的電流 (即約 73 A) 來補償降低 4% 的電壓。因此，電壓會再下降多一點，電流則再上升多一點。這表示將電池連接的串聯電阻保持在盡可能低值的重要性。在靜止狀態下，來自電池的電流幾乎不會達到 4 A (最壞的情況)，因此纜線損耗很低 (小於 0.1 W)，但在最大輸出功率下，電池纜線損耗會上升至 30 W，進而導致纜線變熱。也請參閱 [電池和保險絲](#)，頁面 103 一節。

5.4.6 不斷電供應系統尺寸計算

使用內建電池充電器和轉換器的多功能電源供應器的替代方案是使用 PRA-PSM48 為 PRAESENSA 供電。此解決方案不符合 EN 54 / ISO 7240 標準，但對於未經認證的解決方案仍然有用。在此情況下，可以使用 PRA-PSM48 電源供應器模組為系統控制器 PRA-SCL 和乙太網路交換器 PRA-ES8P2S 供電。PRA-CSLD 和 PRA-CSLW 可以透過 PRA-ES8P2S 的 PoE 供電。放大器 PRA-AD604 和 PRA-AD608 也可以由 PRA-PSM48 供電，但每個電源供應器不超過一個放大器。同樣透過此設置，也可以使用不斷電供應系統 (UPS) 為 PRA-PSM48 電源供應器模組提供不間斷的主電源來獲得電池備用電源。

UPS 所需容量的計算方法與多功能電源供應器的備用電池的計算方法相同。由於 PRA-PSM48 電源供應器模組的效率可與多功能電源供應器中的 DC/DC 轉換器的效率相媲美，所以請使用耗電量，[頁面 37](#) 表格的「電池提供的功率 [W]」一欄中的資料。這也是 PRA-PSM48 以該表格中指定的模式或設置為連接的一個或多個裝置供電時，所消耗的主電源功率的近似值。若要計算所需的電池容量或儲能裝置，必須將耗電量乘以特定模式下為裝置供電的時間，類似於在[準確的電池容量計算，頁面 38](#)中為準確的電池容量計算所進行的操作。但在這種情況下，放大器無法以貪睡模式運作，而是會在非作用中的狀態下以閒置模式運作。貪睡模式只能與多功能電源供應器一起使用。在閒置模式下，放大器的耗電量比貪睡模式下的耗電量高得多，這將影響 UPS 所需的備用電源容量。

舉例來說，假設有一個由多個裝置組成的語音警報系統，如下表所示。這個小型系統有系統控制器、一個呼叫站和三個放大器；此外，它也有乙太網路交換器可透過 PoE 連接呼叫站並為其供電，因為這個系統沒有多功能電源供應器。此系統可以使用四個 PRA-PSM48 電源供應器模組供電，一個適用於每個放大器，一個適用於系統控制器和交換器。交換器的 PoE 負載不在此表中，因為已針對呼叫站考量此功率，實際上此功率是透過交換器傳遞。

計算所需的 UPS 容量所依據的前提是 24 小時靜止模式 (在此例中即為放大器的閒置模式) 和 0.5 小時的警報模式 (此時計算放大器的全功率耗電量)。我們可以清楚看到，需要大部分的 UPS 容量來維持系統在靜止模式下持續運作 24 小時，而在較短的警報模式下的能源消耗則較少。如果此系統將使用 PRA-MPS3 多功能電源供應器，則放大器將能夠在這段 24 小時期間以貪睡模式運作，而且總能源消耗量和相關的電池容量將會大幅降低。

此系統需要可提供至少 5.3 kWh 能量的 UPS。另外，UPS 必須能夠提供至少 811 W 的瞬間功率，因此，將 1 kW UPS 的電能儲存在儲存能量為 6 kWh 的電池中似乎是不錯的選擇。這取決於 UPS 的製造商如何考量電池的老化情況和 Peukert 定律、6 kWh 容量是否真的夠用或者 7 kWh 是否是更好的選擇。

裝置	裝置元件	取自主電源的功率 [W]	靜止模式下的時間 [h]	警報模式下的時間 [h]	功率 x 時間 [Wh]	最大功率 [W]
PRA-SCL	系統控制器	4.2	24	0.5	103	4.2
	+ 每個作用中的連接埠 (2)	2 x 0.5	24	0.5	25	2 x 0.5
PRA-CSLD	呼叫站	5.0	24	0.5	123	5.0
	+ 每個作用中的連接埠 (2)	2 x 0.6	24	0.5	29	2 x 0.6
	+ 每個分機 PRA-CSE (3)	3 x 0.1	24	0.5	7	3 x 0.1
	+ 包含警報選項	1.5	24	0.5	37	1.5
PRA-ES8P2S	乙太網路交換器	8.4	24	0.5	206	8.4
	+ 每個作用中的 RJ45 連接埠 (2)	2 x 0.5	24	0.5	25	2 x 0.5
	+ 每個作用中的 SFP 連接埠	0.8	-	-	-	-
	+ PoE 負載	PRA-CSLD	-	-	-	-

PRA-AD604	放大器 (作用中、閒置)	43	24	-	1032	-
	放大器 (作用中、低電源)	60	-	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	244	-	0.5	122	244
	+ 每個作用中的連接埠 (2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4
PRA-AD608	放大器 (作用中、閒置)	68	24	-	1632	-
	放大器 (作用中、低電源)	93	-	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	271	-	0.5	136	271
	+ 每個作用中的連接埠 (2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4
PRA-AD608	放大器 (作用中、閒置)	68	24	-	1632	-
	放大器 (作用中、低電源)	93	-	-	-	-
	放大器 (作用中、全功率)	271	-	0.5	136	271
	+ 每個作用中的連接埠 (2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4
UPS 所需的最低備用電源容量 [Wh]					5305	
UPS 的最低輸出功率 [W]						811

5.5 熱度遺失的計算

為了能夠計算出有設備的技術室的冷卻系統所需的冷卻能力，以保持在設備的溫度限制內，必須知道熱產量以及允許設備運作的環境溫度上限。

PRAESENSA 機架安裝式裝置的環境操作溫度上限為 50 °C (122 °F)。產生的熱量是室內的設備以熱量形式消耗及釋放的能量。能量是功率乘以時間所得的乘積，所以特定數量的功率在室內消耗的時間越長，產生的熱量就越大。能量是以焦耳、卡路里或 BTU (英制熱能單位) 表示。電量則是以瓦特表示。根據定義，1 焦耳 = 1 瓦特 x 1 秒。此外：1 千焦耳 = 0.948 BTU = 0.239 千卡路里。

PRAESENSA 系統控制器只會消耗一些從電源供應器取得的功率。此功率會轉化為熱能。呼叫站也是如此，但呼叫站通常放置在技術室的外面，所以不會對房間內的熱產量產生影響。PRAESENSA 功率放大器會消耗一些從電源供應器獲得的功率，但是在透過系統進行廣播或播放音樂時，放大器的輸出功率會消耗在揚聲器和揚聲器的接線中。由於揚聲器和大多數接線都不在有設備的技術室內，因此不應將這部分列入熱產量的考量。只有從電源供應器獲得的功率與揚聲器的輸出功率之間的差異才會真的消耗為放大器中的損耗，並影響熱產量。

當 PRAESENSA 系統是透過多功能電源供應器 (PRA-MPS3) 供電時，AC/DC 電源轉換器中也會消耗一些功率 (該轉換器會將自主電源的功率轉換為連接裝置的 DC 電壓)。放大器和電源供應器是唯一對熱產量有重大影響的裝置，其他 PRAESENSA 裝置的影響則可忽略不計。將電源供應器的損耗合併到放大器的功耗資料中是最簡單的做法。由於正常情況是系統使用主電源運作，所以這是計算熱能所要考量的操作模式。在使用電池運作時，系統會切換到省電模式 (睡眠模式或貪睡模式)，平均而言會減少熱能。下表顯示放大器在不同操作模式下的熱度遺失相關資料。

裝置	模式	消耗的功率 [W]	熱度遺失 [kJ/h]	熱度遺失 [BTU/h]	熱度遺失 [kcal/h]
PRA-AD604	放大器 (作用中、閒置)	43	155	147	37
	放大器 (作用中、低電源)	60	216	205	52
	放大器 (作用中、全功率)	94	339	321	81
PRA-AD608	放大器 (作用中、閒置)	68	245	232	59
	放大器 (作用中、低電源)	93	335	318	80
	放大器 (作用中、全功率)	121	434	412	104

我們可以進一步簡化此資料，假設在大多數系統中，放大器是用於背景音樂和偶爾的呼叫，而且全功率警報音相對較短（不到一個小時），PRA-AD604 和 PRA-AD608 的熱產量則沒有太大差別。然後，以下四捨五入得出的數字足以計算熱度遺失。只需算出必須計算出熱產量的機架或房間中的放大器數量，然後使用下表中的資料即可。

	消耗的功率 [W]	熱度遺失 [kJ/h]	熱度遺失 [BTU/h]	熱度遺失 [kcal/h]
每個放大器	100	360	340	90

當放大器是使用 PRA-PSM48 電源供應器供電時，也可以忽略該電源供應器的熱度遺失，因為這部分已包含在連接放大器的熱度遺失中。

6 從安裝到設置

若要設置系統，設置電腦與系統控制器之間必須有乙太網路連線。然後使用瀏覽器經由 URL 存取裝置的網頁伺服器。

如需一般和詳細的系統設置指示，請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

6.1 MAC 位址和主機名稱

所有連接 OMNEO 的 PRAESENSA 裝置都會使用一個或兩個 MAC 位址或具有裝置主機名稱；系統控制器也有控制主機名稱可存取其網頁伺服器。

MAC 位址在 Bosch Security Systems 供應商範圍 00:1c:44:xx:xx:xx 或 Audinate 供應商範圍 00:1d:c1:xx:xx:xx 內。在許多公司網路中，需要在 DHCP 伺服器的表格中輸入連網裝置的 MAC 位址才能允許存取。為此，每個 PRAESENSA 裝置的 MAC 位址都會印在產品標籤上：

- 系統控制器有兩個 MAC 位址和兩個主機名稱。裝置的 MAC 位址和控制 MAC 位址 (C-MAC) 都在 Bosch Security Systems 供應商範圍內。舉例來說，PRA-SCL 的裝置主機名稱是衍生自 MAC 位址：PRASCL-xxxxxx.local，其中 xxxxxx 是 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字 (3 個八位元)。網域名稱標籤 'local' 是當做區域網路中主機名稱的虛擬最上層網域使用，可透過多點傳送 DNS 名稱解析通訊協定加以解析。您可以透過這個名字來 ping 一個系統控制器 (例如 PRASCL-xxxxxx.local)。系統組成網頁不會顯示 .local 副檔名，這是隱含顯示。控制主機名稱與裝置主機名稱相同，但是多了後置詞 -ctrl。所以，它會變成如下的範例：PRASCL-xxxxxx-ctrl.local。舉例來說，若要存取 PRA-SCL 的網頁伺服器，這個位址會當做 URL (統一資源定位器) 使用。這個位址也會用於開放式介面。
- PRA-AD604 和 PRA-AD608 只有 Bosch Security Systems 供應商範圍內的 MAC 位址。其主機名稱為 PRAAD604-xxxxxx.local 或 PRAAD608-xxxxxx.local。
- PRA-MPS3 只有 Audinate 供應商範圍內的 MAC 位址。主機名稱為：PRAMPS3-xxxxxx.local。
- PRA-CSLD 和 PRA-CSLW 有兩個 MAC 位址，但只有一個主機名稱。其裝置的 MAC 位址在 Audinate 供應商範圍內，而其 C-MAC 位址則在 Bosch Security Systems 供應商範圍內。裝置的主機名稱衍生自裝置的 MAC 位址：PRACSLD-xxxxxx.local 或 PRACSLW-xxxxxx.local。
- PRA-CSE 和 PRA-EOL 沒有 MAC 位址，也沒有主機名稱。

備註：

- OMNEO Control 這個程式只會顯示裝置主機名稱，而不會顯示系統控制器的控制主機名稱。
- 設置網頁會顯示裝置主機名稱，但不包含 .local 網域副檔名。它不會顯示控制主機名稱，也不會顯示其自身網頁伺服器和其他系統控制器的控制主機名稱。
- 系統控制器和呼叫站的兩個 MAC 位址都在同一塊印刷電路板 (PCB) 上，所以在進行 PCB 交換時，這兩個 MAC 位址及衍生的主機名稱都會變更。
- 韌體上傳工具 (FWUT) 會透過其裝置主機名稱定址裝置。
- PRAESENSA 設置手冊中會描述所有裝置的設置。

6.2 連接系統控制器

請執行以下步驟來存取 PRAESENSA 系統控制器：

1. 將韌體上傳工具安裝在電腦上，然後也會自動安裝 Bosch DNS-SD 服務。透過 PRAESENSA 裝置的主機名稱 (而不是 IP 位址) 來存取該裝置時，將需要此服務。
2. 在電腦的乙太網路連接埠之間連接網路線，並連接到 PRAESENSA 系統控制器的其中一個乙太網路連接埠，或是連接到與相同網路連接的另一個原生 PRAESENSA 裝置，例如 PRA-AD60x 放大器、PRA-MPSx 多功能電源供應器或 PRA-CSLx 呼叫站。



注意!

請勿將設置電腦連接到相同網路上其他各種裝置的連接埠，例如 (Advantech) PRA-ES8P2S 乙太網路交換器或其他各種乙太網路交換器。

3. 當網路上有 DHCP 伺服器時，表示 PRAESENSA 裝置已經有 IP 位址，否則將會指派連結-本機位址。
4. (公司) 電腦的某些電腦設定可能會禁止對電腦進行自動連結本機定址。所以就必須手動進行此操作。Windows 10 的程序如下所示：
 - 按一下工作列上的「網際網路設定」，然後移至「網路和網際網路設定」。
 - 選取「Wi-Fi」，然後關閉「Wi-Fi」。
 - 選取「乙太網路」，然後移至「變更介面卡選項」。
 - 按兩下「乙太網路」，然後選取「內容」。
 - 核取「網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4)」，然後選取「內容」。
 - 選取「使用下列的 IP 位址」，並輸入 169.254.1.1 及遮罩 255.255.0.0。這就是連結-本機位址。
5. 開啟電腦上的瀏覽器，例如 Firefox。確定未使用 Proxy。若要停用 Proxy，請執行以下操作：
 - 選取「開啟」選單，然後選取「選項」。
 - 選取「網路 Proxy」，然後選取「設定」。
 - 選取「無 Proxy」。
6. 如果已經連接 PRA-SCL 系統控制器，請在網址列中輸入 <https://prascl-xxxxxx-ctrl.local>。從產品標籤上讀取 xxxxxx，例如 <https://prascl-0b484c-ctrl.local>。



注意!

系統控制器網頁伺服器會使用具有 SSL 的安全 HTTPS。系統控制器中的網頁伺服器會使用自我簽署的安全性憑證。當您透過 https 存取伺服器時，您將會看到「安全連線失敗」錯誤或警告對話方塊，指出該憑證是由不明的授權單位所簽署。這是預料中的狀況，為了避免以後再出現此訊息，您必須在瀏覽器中建立例外情況。

如需了解系統的設置，請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

6.3 網路與裝置的連接

除了某些配件以外，PRAESENSA 裝置必須連接到 OMNEO 網路以便成為 PA/VA 系統的一部分。根據系統的大小，有一些不同的方式可以執行這項操作。

6.3.1 星形拓撲

在此拓撲中，系統控制器是中央點，其他裝置則會直接連接到系統控制器的其中一個連接埠。但因為系統控制器有五個連接埠，所以系統只能是非常小型的系統。因為系統控制器沒有連接埠可為 PoE 供電，所以無法連接各個呼叫站。

許多有線家庭網路都會這樣連接，以一個中央多連接埠交換器為中心點。但對於音響系統而言，這種做法不是很有用。

6.3.2 樹狀拓撲

樹狀或「混合星形」拓撲實際上是多個星形網路的互連。在現代網路中，這是常用的拓撲。在這種拓撲中，裝置的連接取決於網路中其他裝置的連接。

所有 PRAESENSA 連網裝置都有內建乙太網路交換器和至少兩個連接埠。因此，可以輕鬆地將裝置連接到另一個裝置的交換器連接埠。然後以級聯或循環方式連接裝置。

系統控制器依然是網路的中心點。多功能電源供應器會連接到系統控制器的一個連接埠。呼叫站可以連接到多功能電源供應器的連接埠來提供 PoE。放大器可以連接到系統控制器的另一個連接埠，還可以連接到多功能電源供應器的其中一個連接埠。另一個放大器可以連接到第一個放大器，依此類推。

每三個放大器就需要一個多功能電源供應器，此供應器有內建多連接埠交換器。因此，連接可能性會隨著系統規模的成長而增加。並非所有裝置都需要循環連接一長串的裝置，但是較短的並行路徑（分支）是可行的。分支的使用會降低靠近根部的裝置連接失敗導致所有其他裝置中斷連接的風險。單一連接失敗依然可能會導致多個裝置中斷與系統控制器的連接。而且即便放大器可能已連接到呼叫站，當兩者都與系統控制器中斷連接時，呼叫站與放大器之間的音訊連接也會中斷。需要系統控制器來設定和監測這些連接。

6.3.3 環形拓撲

改善裝置連接性的下一步是使用環形拓撲。在這種拓撲中，裝置是以一個或多個環路或封閉環路連接。一般乙太網路不允許在兩個端點之間有一個以上實體路徑的拓撲（例如，兩個網路交換器之間的多個連接或相同交換器上彼此連接的兩個連接埠）。此環路會造成廣播風暴，因為交換器會透過每個連接埠向外發送廣播和多點傳送。交換器將會重複廣播這些廣播訊息，進而淹沒網路。

包含交換或橋接環路的實體拓撲在備援方面很吸引人，但是交換式網路不得有環路。解決方案是允許實體環路，但使用通訊協定來建立無環路邏輯拓撲，該協定會停用備援連接，直到由於另一個連接失敗而需要這些連接為止。RSTP 就是這類通訊協定，而且所有 PRAESENSA 連網裝置都支援 RSTP。連接和中斷連接的備援環路需要花一些時間在網路中進行處理，因此，在這段期間，作用中的音訊連接將會被設為靜音。

系統控制器依然是中心點，它是所謂的根橋接器 (Root Bridge)。放大器可以循環連接，然後可以將放大器環路連接到系統控制器的兩個連接埠之間。同樣地，也可以將一些多功能電源供應器循環連接，而且這些裝置環路可以連接到其他兩個連接埠之間。呼叫站可以透過與兩個 PoE 連接埠或甚至兩個不同多功能電源供應器的雙重連接而連接到多功能電源供應器。這是連接 PRAESENSA 裝置的建議方式，對於需要符合語音警報標準的 PA/VA 系統而言則是強制性的。

6.3.4 躍點計數

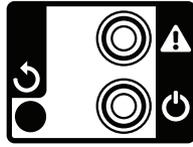
當資料通過來源和目的地之間的 (PRAESENSA) 網路裝置時，每個經過的裝置都會發生躍點。在 PRAESENSA 中，用於躍點計數的相關部分是根（系統控制器）與各種可能的端點之間經由最短路徑實現的網路路徑。

這很重要，因為允許進行正確通訊的躍點數目有上限。這與每個躍點和每個連接中發生的延遲有關。躍點數上限為 22 個。在第 22 個躍點之後連接的裝置將會在系統中遺失。同樣地，連接到系統控制器的環路中所包含的裝置不應超過 22 個。如果連接到系統控制器的環路包含 43 個裝置，只要環路不中斷，就可以正常運作，因為環路中間的裝置從兩個方向到達系統控制器所經過的躍點都是 22 個。其他

所有裝置的躍點計數都比較小。但如果環路中的一個連結發生故障，則會導致兩個分支連接到系統控制器，而且其中一個分支將擁有 22 個以上的循環連接裝置。然後第 22 個以後的裝置就會遺失。所以，請務必考量裝置在最壞情況下的躍點計數，以防連接失敗。對於較大的系統而言，必須仔細分析這一點。

如果環路數目較小，網路效能會比較好。如果環路數目較多，則連結故障後網路的 RSTP 復原時間就會增加。因此，躍點計數必須與環路數目保持平衡。

6.4 裝置 狀態和重設



狀態

▲	發生裝置故障	黃燈	⏻	電源開啟	綠燈
	識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍			

所有 PRAESENSA 19 吋裝置的背面面板都有一個小區段可進行狀態監控，其中包括：

- 指示裝置已開啟的綠色 LED 燈號。當裝置在設置期間處於識別模式時，綠色 LED 燈號將會閃爍。
- 指示裝置發生故障的黃色 LED 燈號。這在安裝和維修期間可能會很方便。

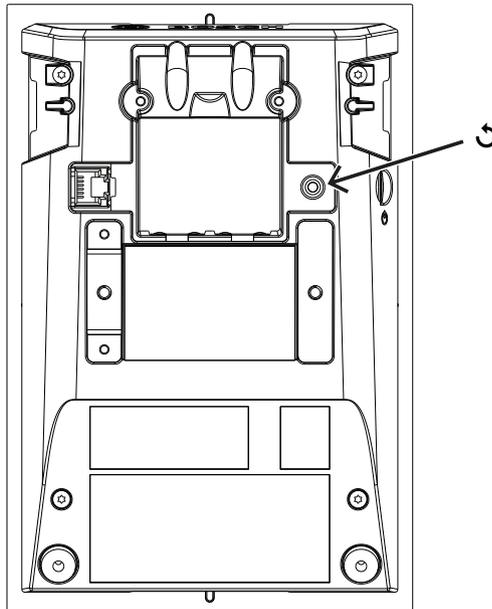
重設

↻	裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕			
---	-----------------	----	--	--	--

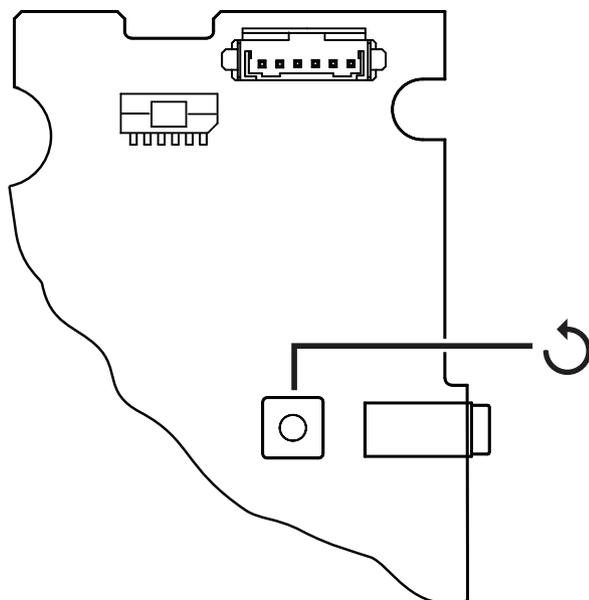
針孔可讓您接觸隱藏的重設開關。此開關會將裝置重設為原廠預設設定。它會清除用於安全連線的 OMNEO 預先共鑰 (PSK)，並清除完整的本機設置和參考資料。

它也會針對系統控制器清除完整的系統設置、所有訊息、使用者驗證資訊、安全性憑證、時區、NTP 設定和所有事件記錄！

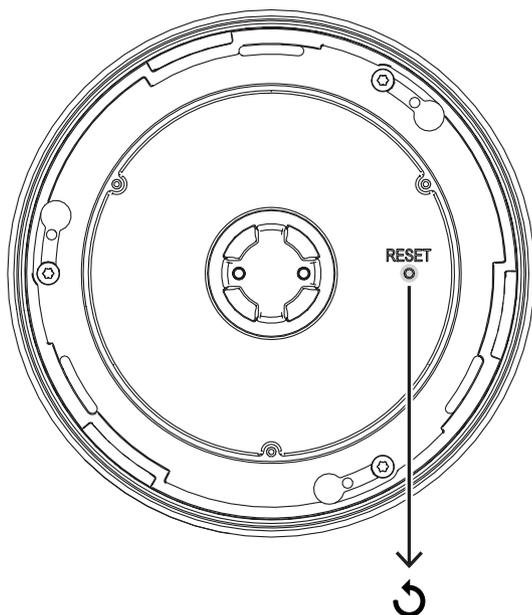
呼叫站的重設開關位在纜線護蓋下方，如圖所示。其運作方式與 19 吋裝置的重設開關相同。



對於呼叫站套件，重設開關會在印刷電路板的頂面，如圖所示



對於環境雜訊感應器，重設開關在可拆卸的前蓋下方，如圖所示。



注意!

只有從某個系統中移除裝置，使其成為另一個系統的一部分，並由未知的 PSK 加以保護時 (PSK 會防止在新系統中發現該裝置)，才會使用此功能。

若要啟用此功能：

1. 使用大頭針或牙籤按住重設按鈕 10 秒以上。過了 10 秒後，裝置的 LED 燈號會開始閃爍。
2. 放開重設按鈕，裝置就會重設為原廠預設設定。

指示燈測試

重設開關也可用來對此裝置進行指示燈測試。

若要啟用此功能：

1. 使用大頭針或牙籤短暫地按下重設按鈕。這樣就會開始指示燈測試 (LED 燈號測試)：
 - 所有 LED 燈號都會循環顯示可能的顏色模式。

- 務必在 10 秒內放開開關，否則裝置將會**重設**為原廠預設值!
2. 再次按下重設按鈕將會停止指示燈測試。

7 系統控制器 (SCL、SCM、SCS)



7.1 簡介

此系統控制器可管理 PRAESENSA 公共廣播及語音警報系統中的所有系統相關功能。此控制器會路由傳送連接網路的 PRAESENSA 音訊來源與目的地之間的所有音訊連接。此控制器會監測及播放儲存在其快閃記憶體中的訊息和音調，無論是依照排程還是從呼叫站或電腦手動啟動。此控制器會管理背景音樂串流的路由傳送，以及商業電話和緊急呼叫，這些全都是根據優先等級和分區佔用情況。此控制器會收集連接之系統裝置的所有狀態資訊，並管理事件記錄及回報故障。

此系統控制器是透過 OMNEO 連接網路，並從包含整合式電池備援電力的多功能電源供應器進行 DC 供電，可適應集中式和分散式系統拓撲。與系統的其他裝置的連接是使用內建 5 個連接埠的交換器進行，可支援 RSTP。內建網頁伺服器允許使用瀏覽器進行系統設置。

7.2 功能

系統控制和音訊路由

- 能夠控制多達 250 個裝置的系統，服務超過 500 個分區。
- 對切換式單子網路的原生支援，包含路由傳送的多重子網路拓撲的附加支援。*
- 可動態分配多個同步音訊頻道來節省網路頻寬；在呼叫或訊息為廣播時會建立音訊連接，之後會立即將其釋出。
- 使用進階加密標準 (AES128) 進行音訊資料的安全互連，並使用傳輸層安全性 (TLS) 進行控制資料的安全互連。
- Dante 適用的接收器或是外部來源的 AES67 音訊頻道，包含動態地重新路由傳送到開放或安全 OMNEO 頻道的功能。
- 適用於訊息和音調的內部儲存容量；最多可同時播放八則訊息。
- SD 卡上的記錄設備，用於緊急音訊記錄和呼叫堆疊。整合式呼叫儲存器會自動將記錄的呼叫轉送到之前佔用的分區。*
- 預定活動和活動時間戳記的內部即時時鐘；可支援網路時間通訊協定 (NTP) 並可針對日光節約時間 (DST) 進行自動調整。
- 內部系統事件和故障事件記錄。
- 第三方應用程式適用的網路控制介面。
- 內建網頁伺服器，可使用瀏覽器進行設置和檔案管理。

音效品質

- AoIP、使用 OMNEO 的 Bosch 高品質數位音訊介面，與 Dante 和 AES67 相容；音訊採樣率為 48 kHz，採樣大小為 24 位元。
- 訊息和音調會儲存為高解析度、未壓縮的 wav 檔案。

監測

- 監測儲存的訊息和音調。
- 監測站點特有資料的資料完整性。
- 可偵測處理故障並從故障復原的內部看門狗 (watchdog) 計時器。
- 收集、回報及記錄所有系統裝置的故障或問題。

容錯

- 可以將兩個系統控制器設置為備援組。
- 五個 OMNEO 網路連接埠，可支援 RSTP。

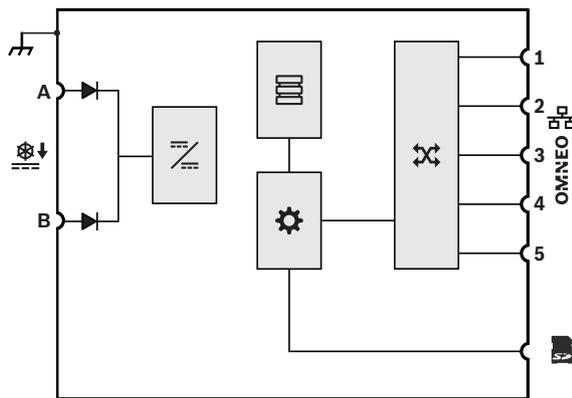
- 雙重 DC 輸入，具有反極性保護。

* 近期內將會公佈可用性。

7.3

功能圖

功能和連接圖



內部裝置功能

- 二極管
- DC 轉 DC 轉換器
- 訊息和音調儲存空間
- 控制器
- OMNEO 網路交換器

7.4 系統控制器型號

三個系統控制器型號提供同步音訊串流 (用於呼叫、音調、廣播、背景音樂頻道) 數目的不同上限, 以出色方式符合系統需求和成本價格。OMNEO 頻道路由總是動態且安全的, 在傳輸端裝置中會使用音訊加密, 在接收端裝置中則會使用音訊解密。

Dante 和 AES67 頻道總是靜態且未加密, 以方便提供不同品牌的系統之間的相容性。PRAESENSA 系統控制器可以將多達八個傳入串流加密為動態的安全 OMNEO 串流, 或是將多達八個動態的安全 OMNEO 串流解密為傳出串流, 或是最多混合這兩者的八個串流。這對於 PRA-SCM 和 PRA-SCS 是足夠的。但是 PRA-SCL 最多可以接收 120 個 Dante 或 AES67 頻道, 所以其中的 112 個頻道無法加密, 只能轉換為開放式 (未加密) 動態 OMNEO 串流。

OMNEO 串流一定都是動態多點傳送串流, 從傳輸方路由傳送到一個或多個接收方。Dante 和 AES67 串流是靜態的, 由系統控制器接收及/或傳輸, 並在控制器端進行加密、轉換或解密。

系統控制器型號	SCL		SCM*	SCS*
	安全	開放	安全	安全
音訊路由 (動態) OMNEO 頻道	無限制	-	32	4
音調/訊息播放 (動態) OMNEO 頻道	8	-	8	4
通話錄音/堆疊* (動態) OMNEO 頻道	8	-	8	4
外部音訊輸入 (靜態) Dante 或 AES67 頻道	8 個組成的 集區	112	8 個組成的集 區	4 個組成的集 區
外部音訊輸出 (靜態) Dante 或 AES67 頻道		-		

* 近期內將會公佈可用性

7.5 指示燈和連接



正面面板指示燈

	發生裝置故障	黃燈		電源開啟	綠燈
	有網路連結 網路連結中斷 待命以提供備援	綠燈 黃燈 藍燈		識別模式/指示燈測試	所有 LED 都閃爍



背面面板指示燈和控制項

	SD 卡忙碌中；請勿取出	綠燈		100 Mbps 網路 1 Gbps 網路	黃燈 綠燈
	發生裝置故障	黃燈		電源開啟	綠燈
	裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕		識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍

背面面板連接

	機箱接地			24 至 48 VDC 輸入 A-B	
	記憶卡			網路連接埠 1-5	

7.6 安裝

裝置可以連接到 PRAESENSA 系統內的各個地方。如有需要，請參閱：系統簡介，頁面 14。

裝置是專為安裝在 19 吋機架/機櫃中所設計。請參閱：安裝 19 吋機架裝置，頁面 19。

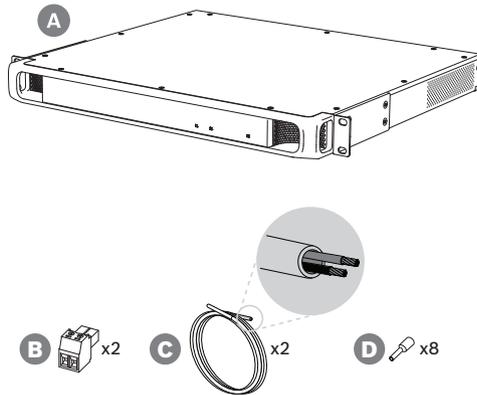
7.6.1 內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	系統控制器
1	19 吋機架的安裝托架組 (已預先安裝)
1	螺絲接頭與纜線組
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具、SD 卡或乙太網路線。

零件檢查和識別



- A 系統控制器
- B 2 極螺絲插頭 (2 個)
- C 2 導線纜線 (2 條)
- D 線端金屬環 (8 個)

7.6.2

記憶卡

SD 記憶卡是選用的，僅適用於通話錄音。訊息和音調檔案會儲存在內部記憶體內。

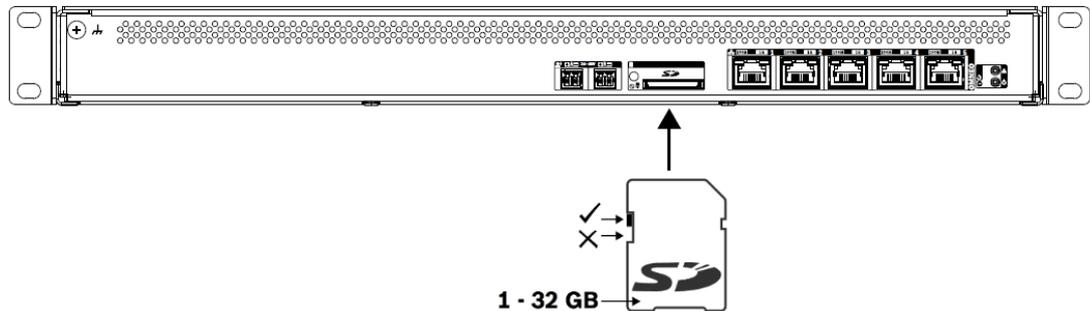


注意!

在運作的系統內，當系統控制器正在存取 SD 記憶卡時，請勿取出卡片；這會以綠色的忙碌指示燈指示。

在忙碌時取出卡片可能會損壞卡片的檔案系統。

為了符合 IP30 異物防護標準，系統控制器在記憶卡插槽中提供了一個塑膠虛擬 SD 卡。必須先取出此虛擬卡片，然後才能插入真正的 SD 記憶卡。如果未使用 SD 記憶卡，請將虛擬 SD 卡片留在原處。

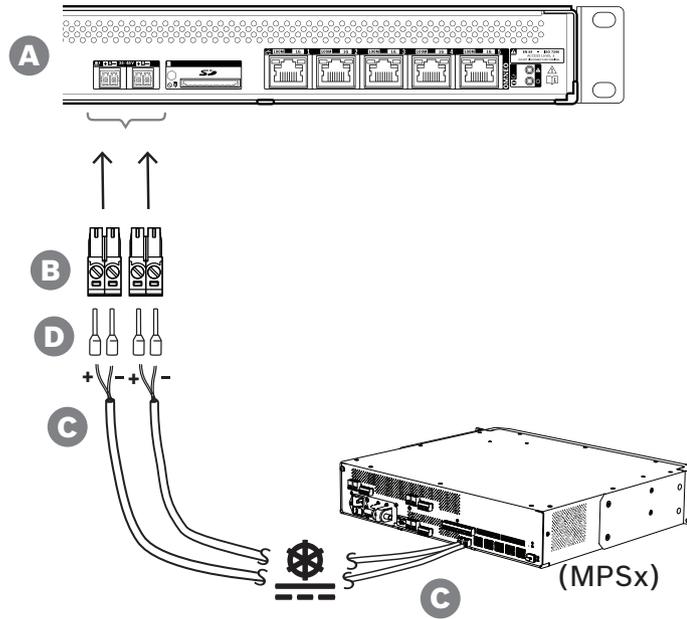


1. 使用大小上限為 32 GB 的 SD 記憶卡。
2. 停用卡片的寫入保護。
3. 將 SD 記憶卡插入插槽中。

7.6.3

電源供應器

系統控制器必須使用 24 - 48 V 的電源供應器供電。如果系統控制器是經過認證的緊急警報系統的一部分，則必須使用 PRAESENSA 多功能電源供應器為其供電。如果系統控制器和電源供應器安裝在兩個不同的機架中，則必須進行雙電源連接。即便這兩個裝置位在相同的機架中，還是建議您使用雙電源連接以提供故障保安備援。



請依照以下連接程序進行：

1. 將金屬環 D 壓接到纜線 C 的電線末端，以提供牢固又可靠的電氣連接。請使用專用的壓接工具。
2. 將每根電線插入接頭 B 的適當插槽中，並注意極性。接線顏色慣例：紅色代表 +，黑色代表 -。使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 將纜線插入 24 至 48 V 的輸入 A、將纜線切成一定長度，然後將供電裝置的接頭安裝到纜線的另一端，再次注意極性。將此接頭插入供電裝置的輸出 A (例如 PRA-MPS3 的 24 V 輸出)。
4. 為了提供備援，請對第二條纜線重複以上步驟，將供電裝置的輸出 B 連接到系統控制器的輸入 B。
5. 替代方法：
 - 如果不使用 PRAESENSA 供電裝置的 A/B 輸出，也可以使用兩個不同的電源供應器。電源供應器接頭的最大額定電流為 8 A；在過載情況下，也只能使用電流限制小於 8 A 的 24 - 48 V 電源供應器。
 - 如果不需要備援的電源供應器，則可以使用單一電源供應器。



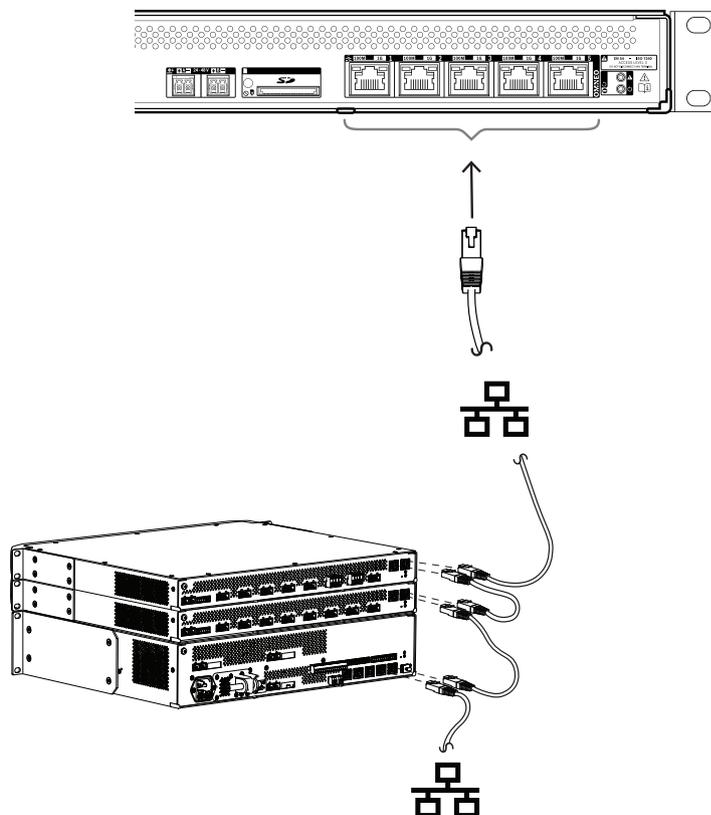
注意!

為符合 EN 50121-4 火車應用方式，連接到 24-48 V 輸入的電源連接長度不可超過 3 公尺。

7.6.4

乙太網路

系統控制器有五個乙太網路連接埠，並有內建乙太網路交換器，以支援 RSTP。請依照以下程序將系統控制器連接到網路和其他系統裝置。



1. 使用帶有 RJ45 接頭的屏蔽式 Gb 乙太網路線（最好是 CAT6A F/UTP）將系統控制器連接到網路。
2. 連接到系統控制器的五個交換器連接埠的任何一個。
 - 系統控制器支援快速生成樹協定 (RSTP) 以允許同時使用多個連接來提供纜線備援，例如，為了菊鍊式連接環路中的裝置（最多可以連接環路中的 **21** 個裝置）。
 - 如果（公司）網路不允許這樣做，則可以在系統設置中停用 RSTP。
3. 指派連接埠：
 - 如果是一般用途的公共廣播系統，所有 1-5 的連接埠都可以使用。
 - 如果是語音警報系統，請使用連接埠 1-4 來連接語音警報網路組件（備援），包括所有其他 PRAESENSA 裝置。使用連接埠 5 可提供與語音警報功能無關的輔助連接，像是連接到背景音樂伺服器。
 - 可以將 PRAESENSA 系統控制器設定為同時在兩個完全獨立的網路上運作，以實現容錯移轉備援，並支援在這兩個網路之間進行 Dante 無干擾音訊交換，以便在其中一個網路發生網路故障時進行連續和不中斷的音訊分送。在此模式下，請將連接埠 1-4 用於主要網路（包含 RSTP），並將連接埠 5 用於次要網路。所有 PRAESENSA 裝置都在主要網路上，次要網路僅用於為 Dante 裝置提供網路備援。也請參閱 *網路備援*，頁面 27 一節。
 - 若要設置系統，必須使用網頁瀏覽器和系統控制器的 URL（統一資源定位器）來存取系統控制器的網頁伺服器。此 URL 會印在產品標籤上，PRA-SCL 的 URL 格式如下：`https://prascl-xxxxxx-ctrl.local`，其中 xxxxxx 是裝置 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 設置手冊中會描述系統和其裝置的設置。

7.6.5

內部電池

系統控制器在電池座中有一個內部鋰類鈕扣式電池，型號為 CR2032 (3 V, 225 mAh)。此電池只有在系統控制器關閉時，才會為內部即時時鐘 (RTC) 供電。在這種情況下，電池的使用壽命會超過 20 年。當系統控制器開啟時，RTC 會由外部電源供應器供電，而且不會使用 CR2032 電池，因此在劇烈振動的情況下，系統不易受到電池座的彈簧觸點彈跳的影響。

即使系統時間是在 NTP 伺服器的控制之下，也不得取下電池，因為在系統重新啟動期間持續為即時時鐘 (RTC) 供電是很重要的事，這樣可依時間順序保存事件記錄。系統資料的儲存與電池是否存在無關。

如果需要更換電池：

1. 中斷所有電源供應器與系統控制器的連接。
2. 從安裝機架上取下系統控制器，然後取下頂蓋。
3. 在主印刷電路板上的乙太網路連接埠 5 後面找到電池。
4. 以相同類型的電池進行更換：CR2032 (3 V, 225 mAh)。請注意極性。
5. 以相反的順序組裝。
6. 處置舊電池時，請務必遵守當地對危險廢棄物的規定。



警告！

請將鋰類鈕扣式電池放在兒童無法觸及的地方；鈕扣式電池可能會被誤吞。萬一這些電池被誤吞，可能會漏出有害物質，導致化學灼傷、軟組織穿孔，在嚴重的情況下可能會導致死亡。萬一吞下鋰類鈕扣式電池，必須立即取出。萬一發生此狀況，請立即尋求醫療救助。

7.6.6

重設為原廠預設值

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱 [裝置狀態和重設](#)，頁面 47。

7.7

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證
緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
輻射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN/IEC 63000
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

7.8

技術資料

電氣

控制	
音訊路由 (SCL / SCM / SCS) OMNEO 頻道	無限制 / 32 / 4
音調/訊息播放 (SCL / SCM / SCS) OMNEO 頻道	8 / 8 / 4
外部音訊輸入及/或輸出 (SCL / SCM / SCS) Dante 或 AES67 頻道	120 / 8 / 4

記錄 (內部儲存空間)	
呼叫事件	1000
故障事件	1000
一般事件	1000
即時時鐘	
準確性 (有 NTP)	1 年小於 1 秒的偏離值
準確性 (無 NTP)	1 年小於 11 分鐘的偏離值
日光節約時間 (DST)	自動
備用電池	CR2032 鋰電池
訊息/音調儲存容量	
單聲道, 未壓縮, 48 kHz, 16-bit	90 分鐘
SD 卡大小	1 — 32 GB
系統大小	
網路裝置	250 (單一子網路)
分區	500
設置	網頁伺服器/瀏覽器

電源傳輸	
電源輸入 A/B	
輸入電壓範圍	24 — 48 VDC
輸入電壓容差	20 — 60 VDC
耗電量 (24 V)	
工作模式	3.9 W
每個作用中連接埠	0.4 W

監測	
運行故障 (看門狗 (watchdog) 重設)	所有處理器
系統完整性	
故障回報時間	小於 100 秒
站點特有的資料完整性	
故障回報時間	小於 1 小時
監測式訊息儲存空間	90 分鐘
電源輸入 A/B	低電壓

網路介面	
乙太網路	100BASE-TX、 1000BASE-T
通訊協定	TCP/IP
備援性	RSTP
音訊/控制通訊協定	OMNEO
網路音訊延遲	10 毫秒
音訊資料加密	AES128
控制資料安全性	TLS

連接埠	5
可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	1.000.000 h
氣候條件	
溫度 操作中 收納和運輸	-5 — 50 °C (23 — 122 °F) -30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非冷凝)	5 — 95%
空氣壓力 (作業中)	560 — 1070 hPa
操作海拔高度 (作業中)	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.7 公釐 < 2 G
碰撞 (運輸)	小於 10 G

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深) 含安裝托架 機架單位	44 x 483 x 400 公釐 (1.75 x 19 x 15.7 吋) 19 吋, 1U
異物防護	IP30
護套 材質 顏色	鋼 RAL9017
框架 材質 顏色	Zamak RAL9022HR
重量	5.8 公斤 (12.8 磅)

8 放大器, 600W, 4 個頻道 (AD604)



8.1 簡介

這是彈性且精簡的多頻道功率放大器，適用於公共廣播及語音警報應用場所的 100 V 或 70 V 揚聲器系統。它可完美融入集中式系統拓撲，但也支援分散式系統拓撲（因為它擁有 OMNEO IP 網路連線），並可結合多功能電源供應器的 DC 電源。

每個放大器頻道的輸出功率都能因應連接的揚聲器負載，只受到完整放大器的總功率預算限制。相較於使用傳統放大器，這種靈活性及備用放大器頻道的整合讓使用者能夠有效運用可用的功率，並針對相同的揚聲器負載使用較少的放大器。

針對每個分區的音響和需求進行調整的數位音效處理和控制可實現更出色的音效品質和語音清晰度。

8.2 功能

高效率 4 頻道功率放大器

- 無變壓器，具有電絕緣特性，70/100 V 輸出，具有 600 W 的總揚聲器輸出功率。
- 所有放大器頻道中可用輸出功率的彈性分區，可有效使用功率，大幅減少系統中所需的放大器功率。
- 節省成本和空間、整合式且獨立的備用頻道，可提供故障保安備援性。
- D 類放大器頻道具有兩級電源線，在所有操作條件下都具備高效率；大大降低功率耗散和熱度遺失的情況，以節省備用電源的能源和電池容量。

揚聲器拓撲的靈活性

- 每個放大器頻道都有 A/B 輸出，可支援備援揚聲器佈線拓撲。這兩個輸出都會個別受到監測，而且在發生故障時會停用。
- A 與 B 揚聲器輸出之間有可能進行 A 類環路佈線。線末端裝置專用的連線功能，可監測整個環路，包括 B 輸出連接。
- 與負載無關的頻率響應；放大器頻道可以搭配各種揚聲器負載使用，即便是負載上限，而不會改變音訊品質。

音效品質

- AoIP、使用 OMNEO 的 Bosch 高品質數位音訊介面，與 Dante 和 AES67 相容；音訊採樣率為 48 kHz，採樣大小為 24 位元。
- 訊噪比大、寬音訊頻寬，以及極低的失真和串音。
- 所有放大器頻道中的數位訊號處理，包括等化功能、限制及延遲，可優化及量身打造每個揚聲器分區中的音效。

監測

- 監測放大器運作及其所有連接；故障會回報給系統控制器並記錄下來。
- 使用線末端裝置（個別提供）進行揚聲器線路完整性監測，而不中斷音訊，以提供出色的可靠性。
- 網路連結監測。

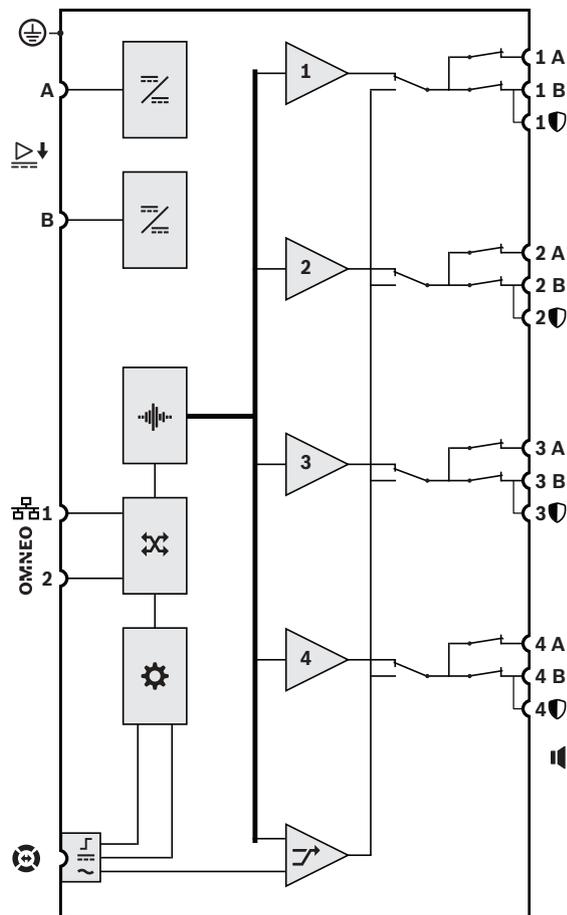
容錯

- 雙重 OMNEO 網路連接，可支援快速生成樹協定 (RSTP)，適用於與相鄰裝置的循環連接。
- 具有反極性保護的雙重 48 VDC 輸入，每個輸入都有全功率 DC/DC 轉換器，可串聯運作來提供備援性。
- 完全獨立的放大器頻道；整合式備用頻道會自動取代故障的頻道，並適當考量實際的音效處理設定。

- 所有放大器頻道都支援兩個獨立的揚聲器群組 A 和 B, 可實現備援揚聲器佈線拓撲。
- 驅動備用放大器頻道的備用類比音訊 Lifeline 輸入, 可在網路連線失敗或放大器網路介面故障時, 為所有連接的揚聲器分區提供服務。

8.3 功能圖

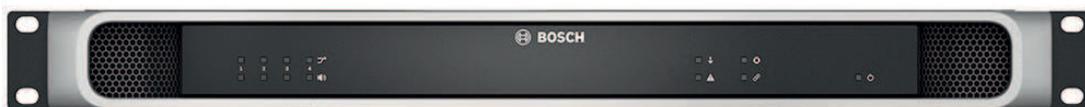
功能和連接圖



內部裝置功能

-  DC 轉 DC 轉換器
-  音訊處理 (DSP)
-  OMNEO 網路交換器
-  控制器
-  Lifeline 控制介面
-  Lifeline 供應器輸入
-  Lifeline 音訊輸入
- 1-4** 放大器頻道
-  備用頻道

8.4 指示燈和連接



正面面板指示燈

	備用頻道替代 1-4	白燈		有訊號 1-4 發生故障 1-4	綠燈 黃燈
	發生接地故障	黃燈		發生裝置故障	黃燈
	音訊 Lifeline 替代	白燈		與系統控制器有網路連結 網路連結中斷 放大器處於待命模式	綠燈 黃燈 藍燈
	電源開啟	綠燈		識別模式/指示燈測試	所有 LED 都閃爍



背面板指示燈和控制項

	100 Mbps 網路 1 Gbps 網路	黃燈 綠燈		發生裝置故障	黃燈
	電源開啟	綠燈		裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕
	識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍			

背面板連接

	安全接地			48 VDC 輸入 A-B	
	Lifeline 介面			揚聲器輸出 A-B (1-4) 線末端裝置	
	網路連接埠 1-2				

8.5 安裝

裝置是專為安裝在 19 吋機架/機櫃中所設計。請參閱： *安裝 19 吋機架裝置, 頁面 19。*

裝置可以連接到 PRAESENSA 系統內的各個地方。如有需要, 請參閱： *系統簡介, 頁面 14。*

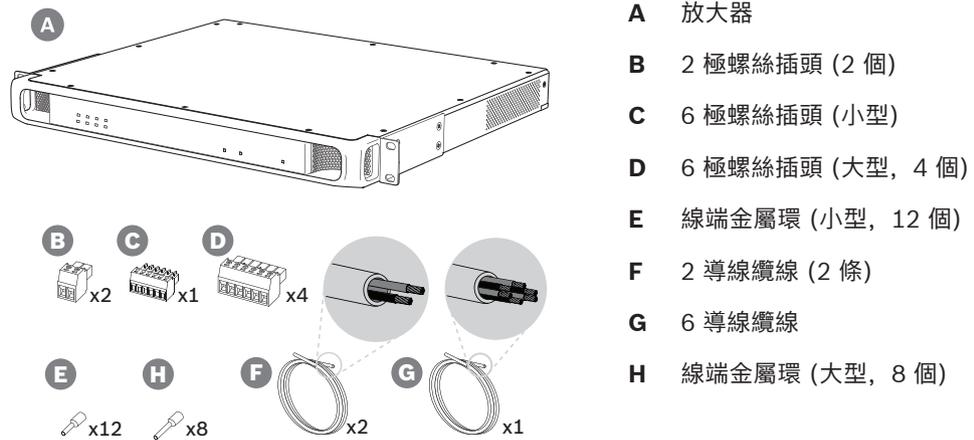
8.5.1 內附零件

盒裝包含以下零件:

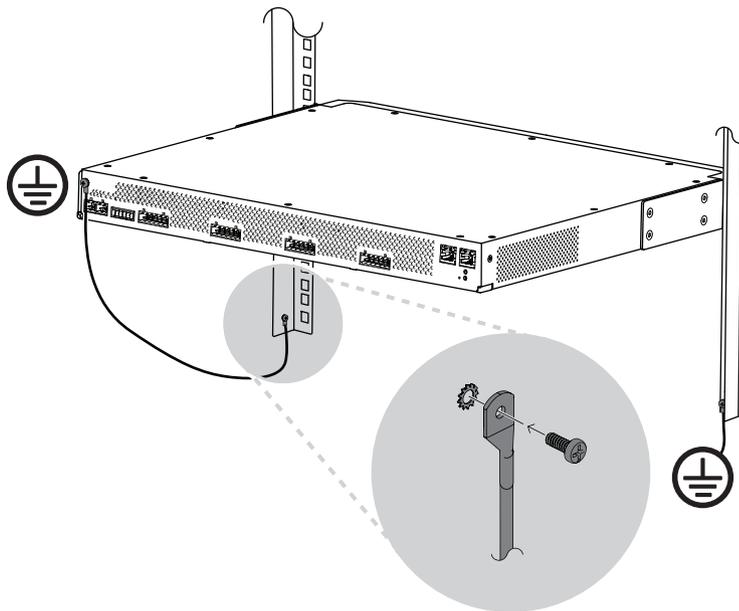
數量	元件
1	放大器, 600W, 4 個頻道
1	19 吋機架的安裝托架組 (已預先安裝)
1	螺絲接頭與纜線組
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



8.5.2 安全接地



必須為 PRAESENSA 功率放大器將機箱接地螺絲連接到安全接地:

- 由於內部高電壓的緣故, 因此需要進行安全接地連接以確保安全。所有 PRAESENSA 19 吋裝置的背面面板都有機箱接地螺絲, 該螺絲可用於將電線連接到機架框。機架框必須安全接地。這是一條連接到地面的導電路徑, 用於在出現故障或意外時將各個危險電流分流, 進而防止人員觸電。請搭配線環和墊圈使用粗厚的多股線 (>2.5 公釐²) 以進行穩固的連接。
- 接地短路偵測電路需要該安全接地連接當做其參考。如果沒有此連接, 放大器可能會處於電氣浮動狀態, 而且對於在某處接地的揚聲器線路, 將無法偵測到接地短路或漏損電流。無法依賴多功能電源供應器的主電源連接的安全接地連接做為其參考, 因為該供應器的主電源纜線可能會被拔除, 然後放大器就會繼續使用備用電池運作。



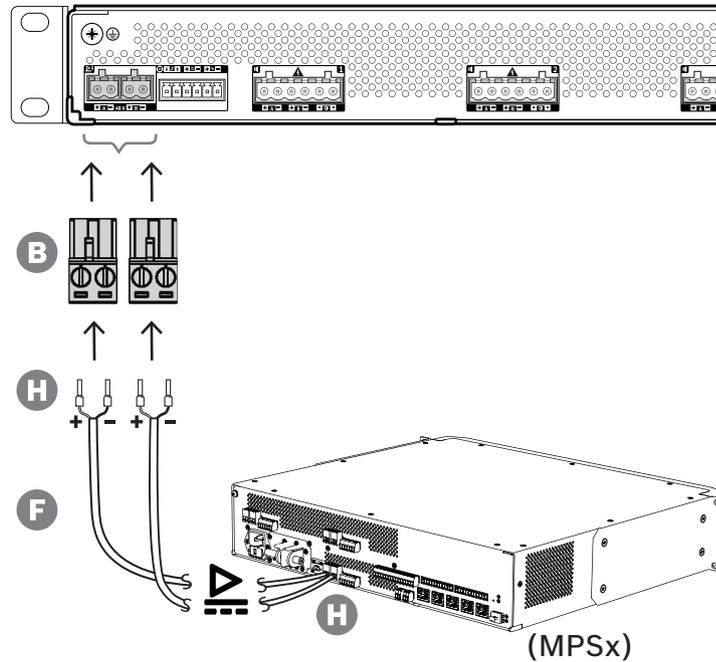
告誡!

放大器的機箱接地螺絲必須**先**連接到保護接地, 然後才可將放大器連接到電源供應器。

8.5.3

電源供應器

放大器必須使用 48 V 的電源供應器供電。如果放大器當做經認證的緊急警報系統的一部分使用，則必須使用 PRAESENSA 多功能電源供應器為其供電。如果將放大器和電源供應器安裝到兩個不同的機架，則必須進行雙電源連接，但如果兩個裝置都在相同機架上，建議使用雙電源連接來提供故障保安備援。



請依照以下連接程序進行：

- 將金屬環 H 壓接到纜線 F 的電線末端，以提供牢固又可靠的電氣連接。
 - 請使用專用的壓接工具。
- 將每根電線插入接頭 B 的適當插槽中，並注意極性。接線顏色慣例：紅色代表 +，黑色代表 -。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
- 將纜線插入 48 V 的輸入 A、將纜線切成一定長度，然後將供電裝置的接頭安裝到纜線的另一端，再次注意極性。將此接頭插入供電裝置的輸出 A。
- 為了提供備援，請依照相同的步驟，使用另一條纜線將供電裝置的輸出 B 連接到放大器的輸入 B。
- 替代方法：
 - 如果不使用 PRAESENSA 供電裝置的 A/B 輸出，也可以使用兩個不同的電源供應器。電源供應器接頭的最大額定電流為 15 A；在過載情況下，也只能使用電流限制小於 15 A 的 48 V 電源供應器。
 - 如果不需要備援的電源供應器，則可以使用單一電源供應器；在此情況下，應將 48 V 輸入 A 和 B 並聯連接，以利用放大器的內部雙電源轉換器來提供故障保安備援，並避免供應器監測故障事件發生。

8.5.4

Lifeline

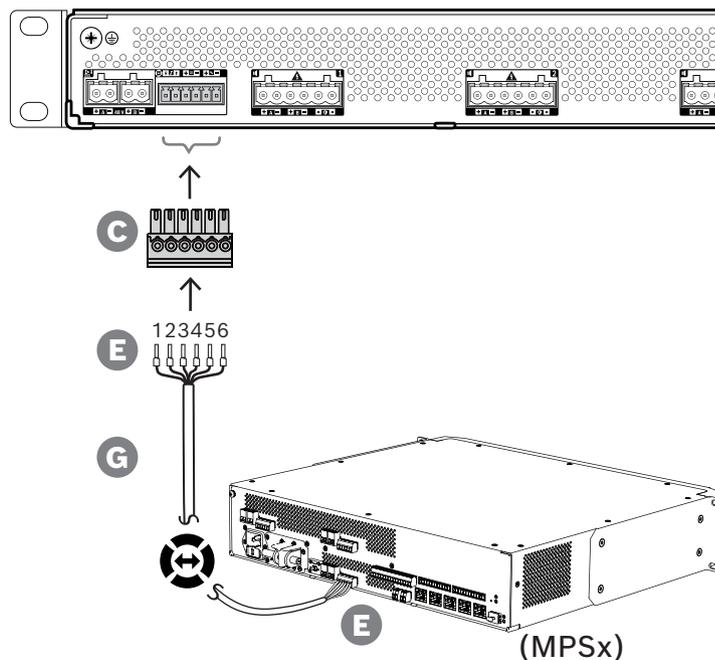
Lifeline 是 PRAESENSA 放大器與 PRAESENSA 多功能電源供應器之間的選擇性纜線連接。這種互連具有多種功能：

- 多功能電源供應器會提供最高優先等級的緊急呼叫的音訊訊號，當做 Lifeline 接頭（針腳 5 和 6）上的平衡式線性等級類比訊號。此訊號是所連接之放大器的備用音訊訊號，以防其網路介面或兩個網路連結故障。然後緊急呼叫將以最大音量分送到所有連接的揚聲器，而不會產生等化效果或音訊延遲。Lifeline 訊號會直接進入備用放大器頻道，以並行方式驅動所有分區。此線路由多功能電源供應器監測。

- 多功能電源供應器會將主電源是否可用的相關資訊 (針腳 1) 傳送給連接的放大器。萬一主電源故障並由電池供電, 此訊號會將放大器設定為備用電源模式, 以停用所有非必要的放大器頻道, 只進行優先等級高於為備用電源模式所設置之優先等級的呼叫。如果未透過此放大器進行高優先等級的呼叫, 它會指示多功能電源供應器 (針腳 2) 關閉 48 V 轉換器, 以進一步盡量減少電池耗電量。電源供應器和放大器頻道會進入貪睡模式, 而且每隔 90 秒會短暫喚醒一次, 以執行所需的監測動作來及時報告故障情況。
- 多功能電源供應器將在 12 至 18 V 範圍內將電池或充電器電壓直接提供給放大器 (針腳 3 和 4), 以便在關閉 48 V 電源供應器的同時, 為放大器的網路介面供電。

**注意!**

使用一個或兩個沒有 Lifeline 介面的普通 48 V 電源供應器為放大器供電時, 將無法使用省電和音訊旁通功能。所有其他放大器功能還是可以使用。



若要建立 Lifeline 連接, 請依照以下程序進行。

1. 將金屬環 E 壓接到纜線 G 的電線末端, 以提供牢固又可靠的電氣連接。
 - 請使用專用的壓接工具。
2. 將每根電線插入接頭 C 的適當插槽中。接線順序並不重要, 但是對系統中的所有 Lifeline 纜線使用相同的順序可以將錯誤風險降至最低。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 將纜線接頭插入放大器的 Lifeline 插座中、將纜線切割成一定長度, 然後將多功能電源供應器附帶的相同類型的接頭安裝到纜線的另一端, 並注意接線順序。將此接頭插入多功能電源供應器的 Lifeline 插座中。

**注意!**

Lifeline 連接長度不可超過 3 公尺。

8.5.5**放大器輸出**

放大器提供四個輸出頻道及一個備用頻道 (用來替代故障的頻道)。

這些頻道具有直接驅動 70/100 V 輸出, 可提供低失真、低串音和寬音訊頻寬。沒有輸出變壓器會成為每個頻道輸出功率的限制因素。每個頻道也都有與負載無關的不變頻率響應。這個功能組合讓您可以在所有頻道上分配可用的放大器功率, 並有效地利用該功率。

每個頻道都有 6 極接頭的插座, 可提供獨立切換的揚聲器群組 A 和群組 B 輸出, 以及用於線末端裝置的獨立連接設施來進行揚聲器纜線監測 (僅適用於 A 類環路, 從 A 到 B)。



告誡!

為符合 UL 62368-1 及 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 標準, 所有揚聲器接線都必須為 Class 2 (CL2) 接線; 這項規定不適用於為了符合 EN/IEC 62368-1 標準的情況。



告誡!

放大器輸出可以承載高達 100 VRMS 的電壓。接觸非絕緣端子或接線可能會產生不適的感覺。

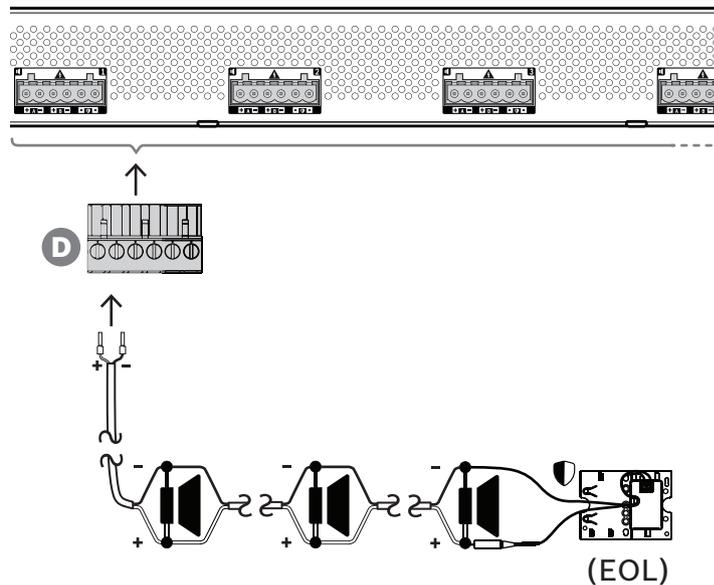


注意!

只有放大器頻道 1 和備用頻道能夠提供 600 W 的最大功率。所有其他頻道的最大功率限制為 300 W。在實務上, 這不會對頻道之間放大器總功率的分配彈性施加各種限制, 因為如果有一個分區的負載大於 300 W, 並且該分區連接到頻道 1, 則其他頻道在加載超過 300 W 的負載時, 都一定會超過 600 W 的總功率上限。

支援三種不同的揚聲器連接拓撲, 這些可以在系統設置中設置:

僅限於單一線路 A

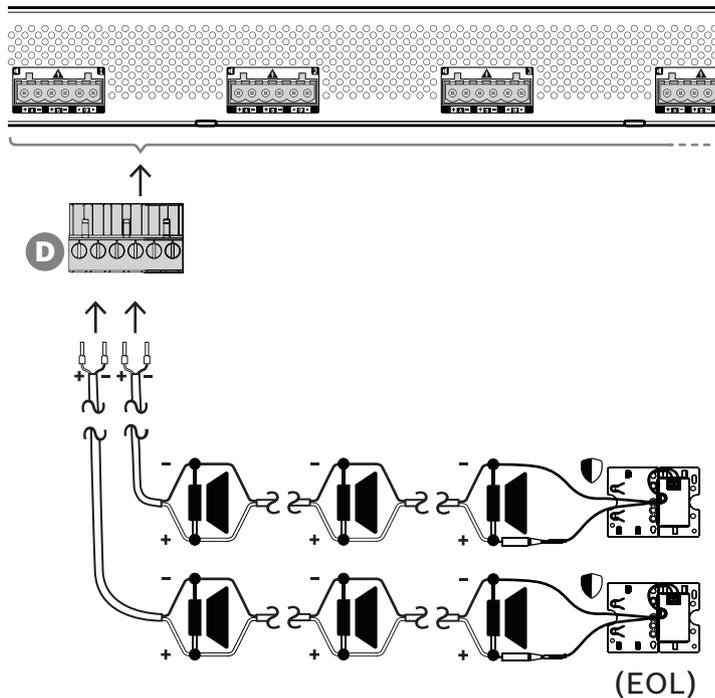


如果某個分區不需要揚聲器線路備援, 請按照以下程序將揚聲器連接到僅限輸出 A:

1. 並聯連接所有揚聲器, 並注意正確的極性。選擇正確的線規, 並考量連接的揚聲器功率、纜線的長度以及由於揚聲器線路損耗而導致的音效位準的最大允許衰減值。也請參閱 *纜線類型建議*, 頁面 21 一節, 以了解揚聲器纜線尺寸建議。
2. 將揚聲器纜線的近端電線插入接頭 D 的插槽 1 和 2 中, 最好使用與所用線規相匹配的壓接線金屬環。請注意極性。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。

3. 如果連接的揚聲器也用於緊急警報，而且需要監測揚聲器線路，請確保所有揚聲器都以循環方式連接，而且線末端裝置已連接到揚聲器線路末端以供監測。
 - 不允許使用纜線支線或分支，因為這些將無法監測。

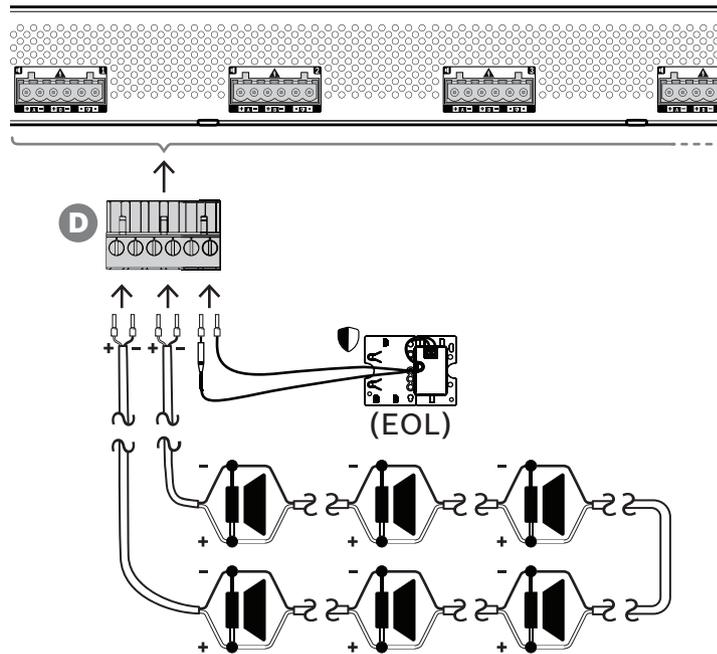
雙重線路 (A + B)



如果需要揚聲器線路備援，請按照以下程序連接兩條揚聲器線路，一條連接到輸出 A，另一條連接到輸出 B。通常揚聲器會以交替方式安裝：A、B、A、B，依此類推，有一半連接到 A，另一半連接到 B。當一條揚聲器線路出現故障時，這可能會導致揚聲器數量減少一半，而且如果揚聲器的位置正確，聲響輸出位準將會下降 3 dB SPL。此時將會報告揚聲器線路故障。

1. 以循環方式將一半的揚聲器並聯連接至輸出 A。請注意極性。
 - 遵循與使用單一線路相同的接線程序。
2. 將線末端裝置連接到揚聲器線路 A 的末端。
3. 對另一半的揚聲器重複此程序，然後將其連接到輸出 B。
4. 將線末端裝置連接到揚聲器線路 B 的末端。揚聲器線路 A 和 B 必須分開監測，每條揚聲器線路都有自己的線末端裝置。如果其中一條揚聲器線路發生短路，則放大器將會診斷過載情況，以找到受影響的揚聲器線路並關閉該線路，好讓另一條揚聲器線路可以繼續運作。

環路 (A 到 B)



第三種揚聲器連接拓撲是所謂的 A 類環路，其中揚聲器會以環路形式連接，從輸出 A 開始到輸出 B 結束，環路的末端是由線末端裝置進行監測。

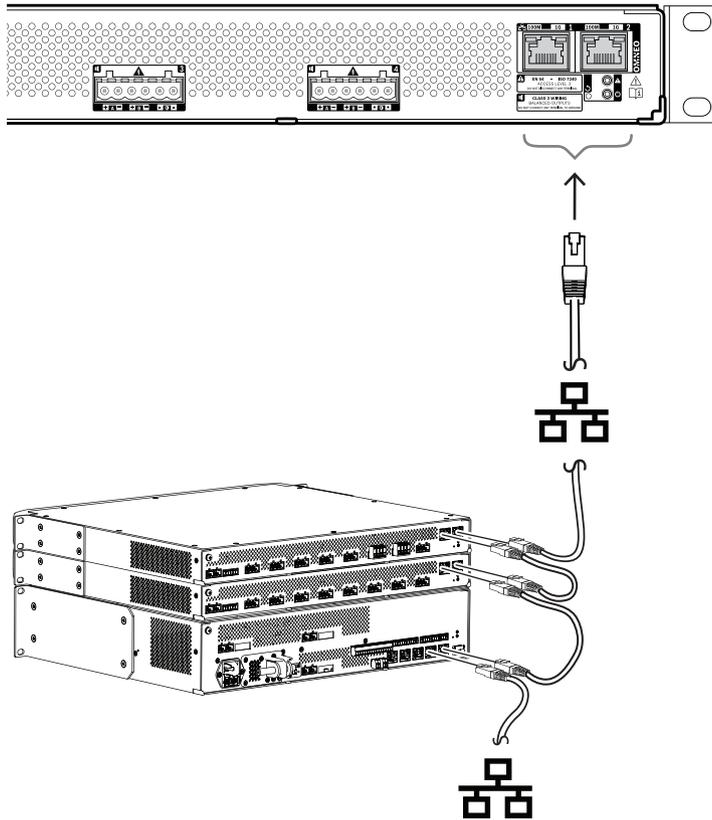
在正常操作中，只會從輸出 A 驅動環路。如果揚聲器線路中斷，這將導致揚聲器訊號既無法到達輸出 B，也無法到達線末端裝置。線末端裝置的中斷連接狀況將會在輸出 A 處偵測到，結果將會啟動輸出 B 以便從另一端驅動環路，再次嘗試到達所有揚聲器。此時將會報告揚聲器線路故障。

請根據這個配置，依照以下程序連接揚聲器。

1. 以循環方式並聯連接所有揚聲器。注意所有揚聲器的極性是否相等。將揚聲器纜線的一端連接到輸出 A，並注意極性。
2. 將揚聲器纜線的另一端連接到輸出 B。在這種情況下，保持正確的極性特別重要，因為一端的極性相反將會使得放大器頻道發生短路，這不會立即發生，而是在一條導線中斷的情況下啟動輸出 B 時發生。
3. 將線末端裝置連接到線末端連接端子。這些端子將會以並聯方式連接到放大器內部的輸出 B，以包含輸出 B 連接的監測功能。

8.5.6

乙太網路



放大器有兩個乙太網路連接埠，並有內建乙太網路交換器，以支援 RSTP。請依照以下程序將放大器連接到網路。必須使用可由系統控制器發現及到達放大器的方式來設定網路。

1. 使用帶有 RJ45 接頭的屏蔽式 Gb 乙太網路線 (最好是 CAT6A F/UTP) 將放大器連接到網路。
2. 將纜線的一端連接到放大器的一個連接埠。
3. 將纜線的另一端連接到網路中的另一個網路連接埠。這可以是系統控制器的一個連接埠、網路中個別交換器的連接埠，也可以是相同機架中另一個 PRAESENSA 裝置的連接埠。
4. 放大器的第二個連接埠可以連接到後續的 PRAESENSA 裝置。內建乙太網路交換器允許系統裝置之間進行循環互連，最多可串聯連接 21 個裝置。
5. 為了提供備援，可以在兩端循環連接網路以建立環路。系統中必須啟用 RSTP。
6. 在設置中，放大器是以其主機名稱識別，該名稱印在裝置側面的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號)，後面跟著破折號，然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 設置手冊中會描述設置。

8.5.7

重設為原廠預設值

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱 [裝置狀態和重設](#)，頁面 47。

8.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證

緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
幅射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN 50581
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

8.7

技術資料

電氣

揚聲器負載	
最大揚聲器負載 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	600 W 600 W
揚聲器負載阻抗下限 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	16.7 歐姆 8.3 歐姆
最大纜線電容 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	2 uF 2 uF
*結合所有頻道。	
放大器輸出	
額定輸出電壓 100 V 模式, 1 kHz, THD <1%, 無負載 70 V 模式, 1 kHz, THD <1%, 無負載	100 VRMS 70 VRMS

放大器輸出	
突衝 / 額定功率** 結合所有頻道 100 V 模式, 負載 16.7 歐姆 70 V 模式, 負載 8.3 歐姆 頻道 1 100 V 模式, 負載 16.7 歐姆 // 20 nF 70 V 模式, 負載 11.7 歐姆 // 20 nF 其他頻道 100 V 模式, 負載 33.3 歐姆 // 20 nF 70 V 模式, 負載 16.7 歐姆 // 20 nF	600 W / 150 W 600 W / 150 W 600 W / 150 W 420 W / 105 W 300 W / 75 W 300 W / 75 W
完整至零負載管制 20 Hz 至 20 kHz	< 0.2 dB
頻率響應 額定功率, +0.5 / -3 dB	20 Hz — 20 kHz
總諧波失真 + 噪訊 (THD+N) 額定功率, 20 Hz 至 20 kHz 6 dB 以下的額定功率, 20 Hz 至 20 kHz	< 0.5% < 0.1%
交互調變失真率 (ID) 6 dB 以下的額定功率, 19+20 kHz, 1:1	< 0.1%
訊噪比 (SNR) 100 V 模式, 20 Hz 至 20 kHz 70 V 模式, 20 Hz 至 20 kHz	> 110 dBA 標準值 > 107 dBA 標準值
頻道之間的串音 100 Hz 至 20 kHz	< -84 dBA
DC 偏移電壓	< 50 mV
每個頻道的訊號處理 音訊等化 位準控制 位準控制解析度 音訊延遲 音訊延遲解析度 RMS 功率限制器	7 秒鐘參數 0 — -60 dB, 靜音 1 dB 0 — 60 秒 1 毫秒 額定功率
Lifeline 靈敏度 (100 V 輸出) 靜音衰減 訊噪比 (SNR)	0 dBV > 80 dB > 90 dBA
**演講和音樂節目內容的全電壓擺動到最大揚聲器負載 (波峰因數 > 9 dB)	
電源傳輸	
電源輸入 A/B 輸入電壓 輸入電壓容差	48 VDC 44 — 60 VDC

電源傳輸	
耗電量 (48 V)	
睡眠模式, 無監測	6.0 W
延遲模式, 監測作用中	7.5 W
作用中模式, 閒置	36 W
作用中模式, 低功率	50 W
作用中模式, 額定功率	222 W
每個作用中連接埠	0.4 W
熱度遺失 (包含電源供應器)	
作用中模式, 閒置	166 kJ/h (157 BTU/h)
作用中模式, 低功率	227 kJ/h (215 BTU/h)
作用中模式, 全功率	339 kJ/h (321 BTU/h)
監測	
線末端偵測模式	導頻音 25.5 kHz, 3 VRMS
電源輸入 A/B	低電壓
接地短路偵測 (揚聲器線路)	< 5 萬歐姆
放大器頻道備援切換	內部備用頻道
放大器頻道負載	短路
揚聲器線路備援切換	A/B 群組, A 類環路
控制器持續性	看門狗 (Watchdog)
溫度	過熱
風扇	轉速
網路介面	有連結
網路介面	
乙太網路	100BASE-TX、 1000BASE-T
通訊協定	TCP/IP
備援性	RSTP
音訊/控制通訊協定	OMNEO
網路音訊延遲	10 毫秒
音訊資料加密	AES128
控制資料安全性	TLS
連接埠	2
可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	300.000 h

環境

氣候條件	
溫度 操作中 收納和運輸	-5 — 50 °C (23 — 122 °F) -30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非冷凝)	5 — 95%
空氣壓力 (作業中)	560 — 1070 hPa
操作海拔高度 (作業中)	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.7 公釐 < 2 G
碰撞 (運輸)	小於 10 G

氣流

風扇氣流	正面到側面/背面
風扇噪音 閒置狀態, 1 公尺距離 額定功率, 1 公尺距離	< 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深) 含安裝托架 機架單位	44 x 483 x 400 公釐 (1.75 x 19 x 15.7 吋) 19 吋, 1U
異物防護	IP30
護套 材質 顏色	鋼 RAL9017
框架 材質 顏色	Zamak RAL9022HR
重量	8.1 公斤 (17.9 磅)

9 放大器, 600W, 8 個頻道 (AD608)



9.1 簡介

這是彈性且精簡的多頻道功率放大器，適用於公共廣播及語音警報應用場所的 100 V 或 70 V 揚聲器系統。它可完美融入集中式系統拓撲，但也支援分散式系統拓撲 (因為它擁有 OMNEO IP 網路連線)，並可結合多功能電源供應器的 DC 電源。

每個放大器頻道的輸出功率都能因應連接的揚聲器負載，只受到完整放大器的總功率預算限制。相較於使用傳統放大器，這種靈活性及備用放大器頻道的整合讓使用者能夠有效運用可用的功率，並針對相同的揚聲器負載使用較少的放大器。

針對每個分區的音響和需求進行調整的數位音效處理和控制可實現更出色的音效品質和語音清晰度。

9.2 功能

高效率 8 頻道功率放大器

- 無變壓器，具有電絕緣特性，70/100 V 輸出，具有 600 W 的總揚聲器輸出功率。
- 節省成本和空間、整合式且獨立的備用頻道，可提供故障保安備援性。
- D 類放大器頻道具有兩級電源線，在所有操作條件下都具備高效率；大大降低功率耗散和熱度遺失的情況，以節省備用電源的能源和電池容量。
- 所有放大器頻道中可用輸出功率的彈性分區，可有效使用功率，大幅減少系統中所需的放大器功率。

揚聲器拓撲的靈活性

- 每個放大器頻道都有 A/B 輸出，可支援備援揚聲器佈線拓撲。這兩個輸出都會個別受到監測，而且在發生故障時會停用。
- A 與 B 揚聲器輸出之間有可能進行 A 類環路佈線。
- 與負載無關的頻率響應；放大器頻道可以搭配各種揚聲器負載使用，即便是負載上限，而不會改變音訊品質。

音效品質

- AoIP、使用 OMNEO 的 Bosch 高品質數位音訊介面，與 Dante 和 AES67 相容；音訊採樣率為 48 kHz，採樣大小為 24 位元。
- 訊噪比大、寬音訊頻寬，以及極低的失真和串音。
- 所有放大器頻道中的數位訊號處理，包括等化功能、限制及延遲，可優化及量身打造每個揚聲器分區中的音效。

監測

- 監測放大器運作及其所有連接；故障會回報給系統控制器並記錄下來。
- 使用線末端裝置 (個別提供) 進行揚聲器線路完整性監測，而不中斷音訊，以提供出色的可靠性。
- 網路連結監測。

容錯

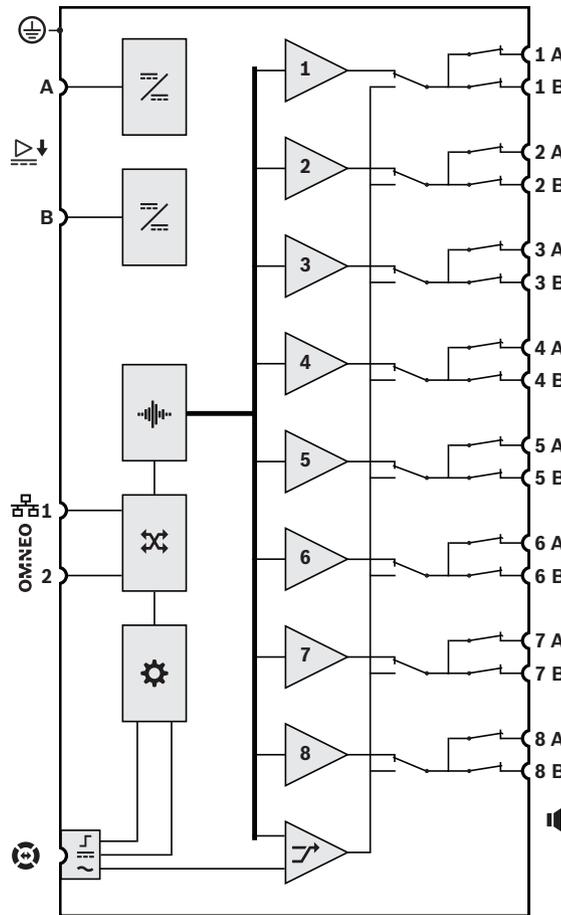
- 雙重 OMNEO 網路連接，可支援快速生成樹協定 (RSTP)，適用於與相鄰裝置的循環連接。
- 具有反極性保護的雙重 48 VDC 輸入，每個輸入都有全功率 DC/DC 轉換器，可串聯運作來提供備援性。
- 完全獨立的放大器頻道；整合式備用頻道會自動取代故障的頻道，並適當考量實際的音效處理設定。
- 所有放大器頻道都支援兩個獨立的揚聲器群組 A 和 B，可實現備援揚聲器佈線拓撲。

- 驅動備用放大器頻道的備用類比音訊 Lifeline 輸入, 可在網路連線失敗或放大器網路介面故障時, 為所有連接的揚聲器分區提供服務。

9.3

功能圖

功能和連接圖



內部裝置功能

-  DC 轉 DC 轉換器
-  音訊處理 (DSP)
-  OMNEO 網路交換器
-  控制器
-  Lifeline 控制介面
-  Lifeline 供應器輸入
-  Lifeline 音訊輸入
- 1-8** 放大器頻道
-  備用頻道

9.4 指示燈和連接



正面面板指示燈

	備用頻道替代 1-8	白燈		有訊號 1-8 發生故障 1-8	綠燈 黃燈
	發生接地故障	黃燈		發生裝置故障	黃燈
	音訊 Lifeline 替代	白燈		與系統控制器有網路連結 網路連結中斷 放大器處於待命模式	綠燈 黃燈 藍燈
	電源開啟	綠燈		識別模式/指示燈測試	所有 LED 都閃爍



背面面板指示燈和控制項

	100 Mbps 網路 1 Gbps 網路	黃燈 綠燈		發生裝置故障	黃燈
	電源開啟	綠燈		裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕
	識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍			

背面面板連接

	安全接地			48 VDC 輸入 A-B	
	Lifeline 介面			揚聲器輸出 A-B (1-8)	
	網路連接埠 1-2				

9.5 安裝

裝置是專為安裝在 19 吋機架/機櫃中所設計。請參閱： *安裝 19 吋機架裝置*, 頁面 19。
裝置可以連接到 PRAESENSA 系統內的各個地方。如有需要, 請參閱： *系統簡介*, 頁面 14。

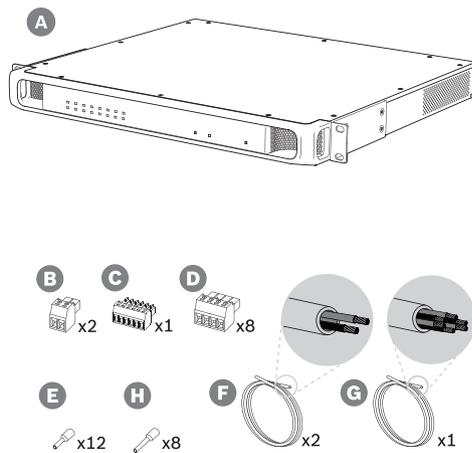
9.5.1 內附零件

盒裝包含以下零件:

數量	元件
1	放大器, 600W, 8 個頻道
1	19 吋機架的安裝托架組 (已預先安裝)
1	螺絲接頭與纜線組
1	快速安裝指南
1	安全資訊

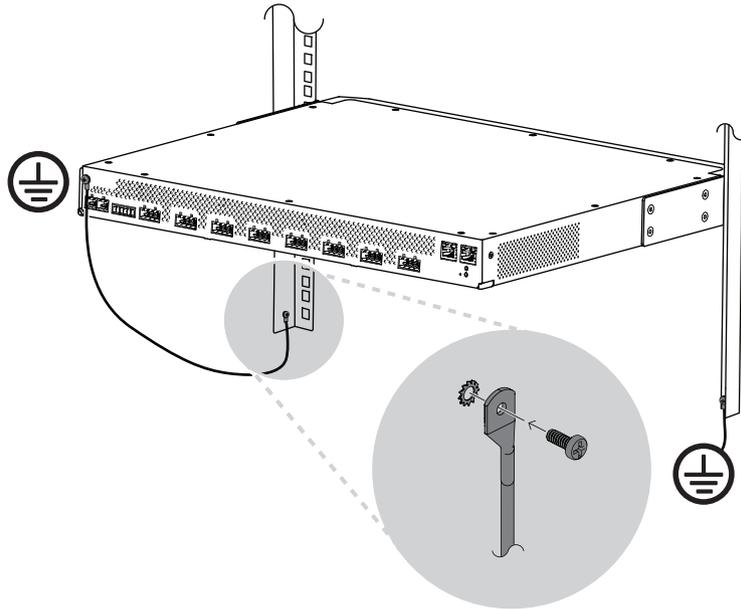
裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



- A 放大器
- B 2 極螺絲插頭 (2 個)
- C 6 極螺絲插頭 (小型)
- D 4 極螺絲插頭 (大型, 8 個)
- E 線端金屬環 (小型, 12 個)
- F 2 導線纜線 (2 條)
- G 6 導線纜線
- H 線端金屬環 (大型, 8 個)

9.5.2 安全接地



必須為 PRAESENSA 功率放大器將機箱接地螺絲連接到安全接地：

- 由於內部高電壓的緣故，因此需要進行安全接地連接以確保安全。所有 PRAESENSA 19 吋裝置的背面面板都有機箱接地螺絲，該螺絲可用於將電線連接到機架框。機架框必須安全接地。這是一條連接到地面的導電路徑，用於在出現故障或意外時將各個危險電流分流，進而防止人員觸電。請搭配線環和墊圈使用粗厚的多股線 (>2.5 公釐²) 以進行穩固的連接。
- 接地短路偵測電路需要該安全接地連接當做其參考。如果沒有此連接，放大器可能會處於電氣浮動狀態，而且對於在某處接地的揚聲器線路，將無法偵測到接地短路或漏損電流。無法依賴多功能電源供應器的主電源連接的安全接地連接做為其參考，因為該供應器的主電源纜線可能會被拔除，然後放大器就會繼續使用備用電池運作。



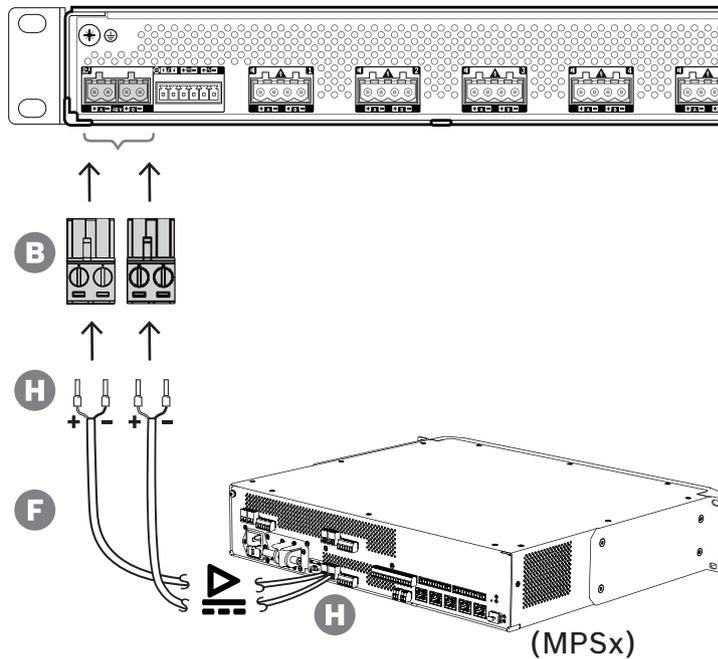
告誡!

放大器的機箱接地螺絲必須先連接到保護接地，然後才可將放大器連接到電源供應器。

9.5.3 電源供應器

電源供應器

放大器必須使用 48 V 的電源供應器供電。如果放大器當做經認證的緊急警報系統的一部分使用，則必須使用 PRAESENSA 多功能電源供應器為其供電。如果將放大器和電源供應器安裝到兩個不同的機架，則必須進行雙電源連接，但如果兩個裝置都在相同機架上，建議使用雙電源連接來提供故障保安備援。



請依照以下連接程序進行：

1. 將金屬環 H 壓接到纜線 F 的電線末端，以提供牢固又可靠的電氣連接。
 - 請使用專用的壓接工具。
2. 將每根電線插入接頭 B 的適當插槽中，並注意極性。接線顏色慣例：紅色代表 +，黑色代表 -。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 將纜線插入 48 V 的輸入 A，將纜線切成一定長度，然後將供電裝置的接頭安裝到纜線的另一端，再次注意極性。將此接頭插入供電裝置的輸出 A。
4. 為了提供備援，請依照相同的步驟，使用另一條纜線將供電裝置的輸出 B 連接到放大器的輸入 B。
5. 替代方法：
 - 如果不使用 PRAESENSA 供電裝置的 A/B 輸出，也可以使用兩個不同的電源供應器。電源供應器接頭的最大額定電流為 15 A；在過載情況下，也只能使用電流限制小於 15 A 的 48 V 電源供應器。
 - 如果不需要備援的電源供應器，則可以使用單一電源供應器；在此情況下，應將 48 V 輸入 A 和 B 並聯連接，以利用放大器的內部雙電源轉換器來提供故障保安備援，並避免供應器監測故障事件發生。

9.5.4

Lifeline

Lifeline 是 PRAESENSA 放大器與 PRAESENSA 多功能電源供應器之間的選擇性纜線連接。這種互連具有多種功能：

- 多功能電源供應器會提供最高優先等級的緊急呼叫的音訊訊號，當做 Lifeline 接頭（針腳 5 和 6）上的平衡式線性等級類比訊號。此訊號是所連接之放大器的備用音訊訊號，以防其網路介面或兩個網路連結故障。然後緊急呼叫將以最大音量分送到所有連接的揚聲器，而不會產生等化效果或音訊延遲。Lifeline 訊號會直接進入備用放大器頻道，以並行方式驅動所有分區。此線路由多功能電源供應器監測。
- 多功能電源供應器會將主電源是否可用的相關資訊（針腳 1）傳送給連接的放大器。萬一主電源故障並由電池供電，此訊號會將放大器設定為備用電源模式，以停用所有非必要的放大器頻道，只進行優先等級高於為備用電源模式所設置之優先等級的呼叫。如果未透過此放大器進行高優先等級的

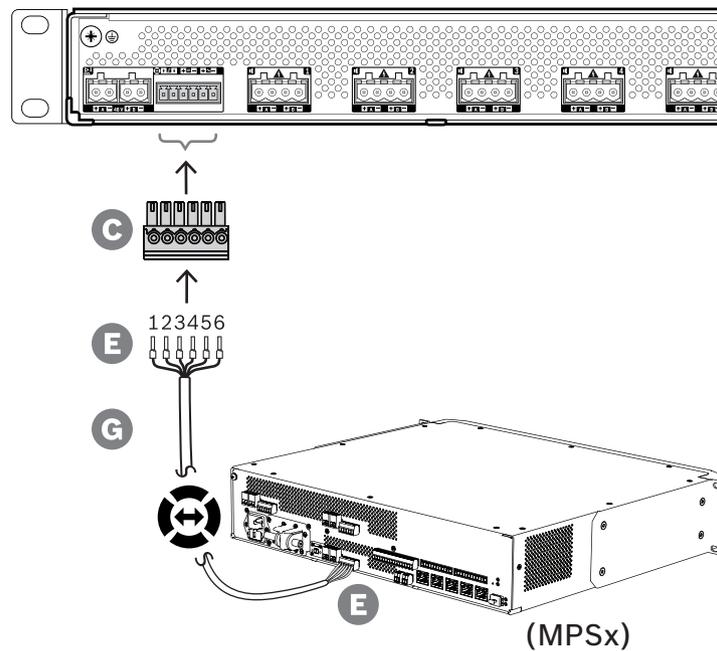
呼叫, 它會指示多功能電源供應器 (針腳 2) 關閉 48 V 轉換器, 以進一步盡量減少電池耗電量。電源供應器和放大器頻道會進入貪睡模式, 而且每隔 90 秒會短暫喚醒一次, 以執行所需的監測動作來及時報告故障情況。

- 多功能電源供應器將在 12 至 18 V 範圍內將電池或充電器電壓直接提供給放大器 (針腳 3 和 4), 以便在關閉 48 V 電源供應器的同時, 為放大器的網路介面供電。



注意!

使用一個或兩個沒有 Lifeline 介面的普通 48 V 電源供應器為放大器供電時, 將無法使用省電和音訊旁通功能。所有其他放大器功能還是可以使用。



若要建立 Lifeline 連接, 請依照以下程序進行。

1. 將金屬環 E 壓接到纜線 G 的電線末端, 以提供牢固又可靠的電氣連接。
 - 請使用專用的壓接工具。
2. 將每根電線插入接頭 C 的適當插槽中。接線順序並不重要, 但是對系統中的所有 Lifeline 纜線使用相同的順序可以將錯誤風險降至最低。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 將纜線接頭插入放大器的 Lifeline 插座中、將纜線切割成一定長度, 然後將多功能電源供應器附帶的相同類型的接頭安裝到纜線的另一端, 並注意接線順序。將此接頭插入多功能電源供應器的 Lifeline 插座中。



注意!

Lifeline 連接長度不可超過 3 公尺。

9.5.5

放大器輸出

放大器提供八個輸出頻道及一個備用頻道 (用來替代故障的頻道)。

這些頻道具有直接驅動 70/100 V 輸出, 可提供低失真、低串音和寬音訊頻寬。沒有輸出變壓器會成為每個頻道輸出功率的限制因素。每個頻道也都有與負載無關的不變頻率響應。這個功能組合讓您可以在所有頻道上分配可用的放大器功率, 並有效地利用該功率。

每個頻道都有 4 極接頭插座, 可提供獨立切換的揚聲器群組 A 和群組 B 輸出。它支援三種不同的揚聲器連接拓撲, 這些可以在系統設置中設置:

**告誡!**

為符合 UL 62368-1 及 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 標準, 所有揚聲器接線都必須為 Class 2 (CL2) 接線; 這項規定不適用於為了符合 EN/IEC 62368-1 標準的情況。

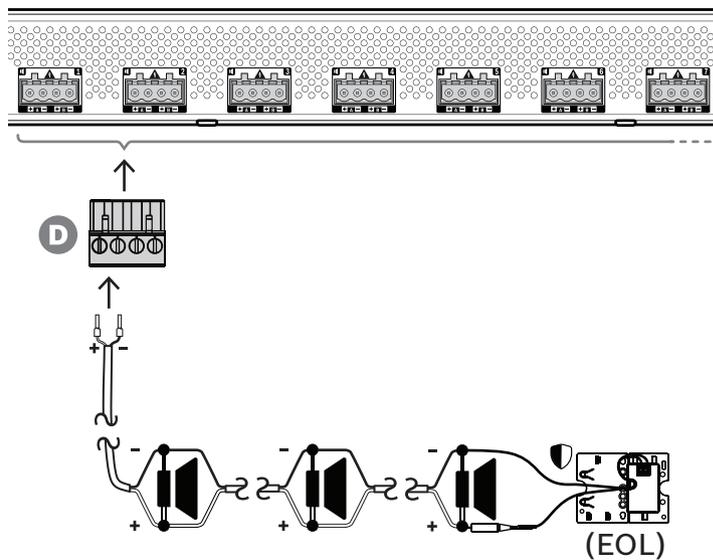
**告誡!**

放大器輸出可以承載高達 100 VRMS 的電壓。接觸非絕緣端子或接線可能會產生不適的感覺。

**注意!**

只有放大器頻道 1 和備用頻道能夠提供 600 W 的最大功率。所有其他頻道的最大功率限制為 300 W。在實務上, 這不會對頻道之間放大器總功率的分配彈性施加各種限制, 因為如果有一個分區的負載大於 300 W, 並且該分區連接到頻道 1, 則其他頻道在加載超過 300 W 的負載時, 都一定會超過 600 W 的總功率上限。

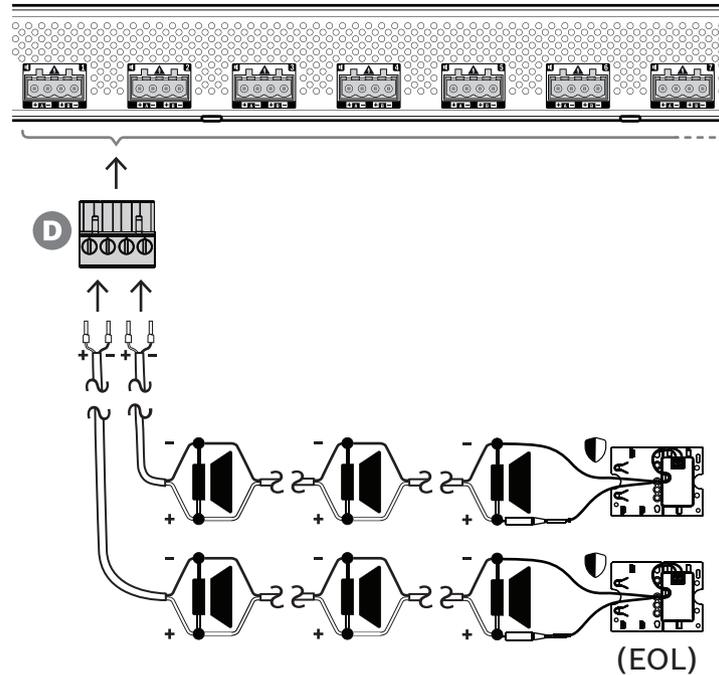
支援三種不同的揚聲器連接拓撲, 這些可以在系統設置中設置:

僅限於單一線路 A

如果某個分區不需要揚聲器線路備援, 請按照以下程序將揚聲器連接到僅限輸出 A:

1. 並聯連接所有揚聲器, 並注意正確的極性。選擇正確的線規, 並考量連接的揚聲器功率、纜線的長度以及由於揚聲器線路損耗而導致的音效位準的最大允許衰減值。也請參閱 *纜線類型建議*, 頁面 21 一節, 以了解揚聲器纜線尺寸建議。
2. 將揚聲器纜線的近端電線插入接頭 D 的插槽 1 和 2 中, 最好使用與所用線規相匹配的壓接線金屬環。請注意極性。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 如果連接的揚聲器也用於緊急警報, 而且需要監測揚聲器線路, 請確保所有揚聲器都以循環方式連接, 而且線末端裝置已連接到揚聲器線路末端以供監測。
 - 不允許使用纜線支線或分支, 因為這些將無法監測。

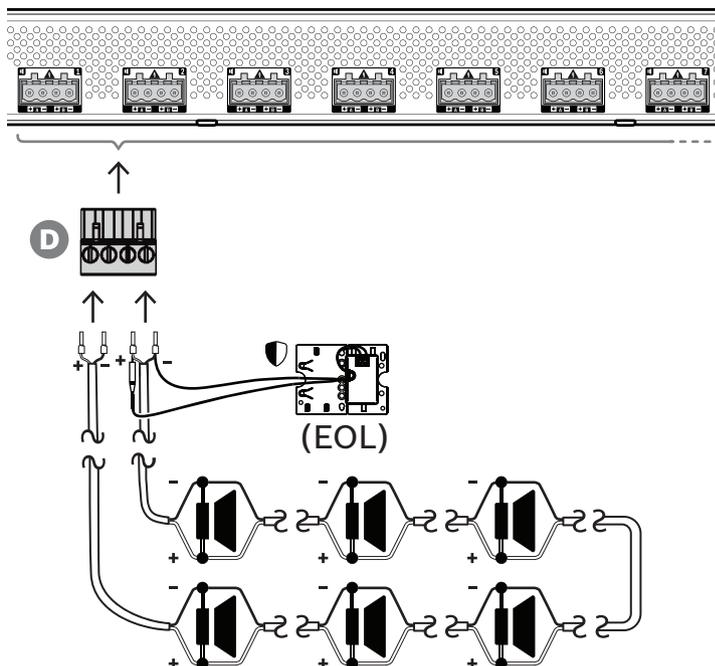
雙重線路 (A + B)



如果需要揚聲器線路備援，請按照以下程序連接兩條揚聲器線路，一條連接到輸出 A，另一條連接到輸出 B。通常揚聲器會以交替方式安裝：A、B、A、B，依此類推，有一半連接到 A，另一半連接到 B。當一條揚聲器線路出現故障時，這可能會導致揚聲器數量減少一半，而且如果揚聲器的位置正確，聲響輸出位準將會下降 3 dB SPL。此時將會報告揚聲器線路故障。

1. 以循環方式將一半的揚聲器並聯連接至輸出 A。請注意極性。
 - 遵循與使用單一線路相同的接線程序。
2. 將線末端裝置連接到揚聲器線路 A 的末端。
3. 對另一半的揚聲器重複此程序，然後將其連接到輸出 B。
4. 將線末端裝置連接到揚聲器線路 B 的末端。揚聲器線路 A 和 B 必須分開監測，每條揚聲器線路都有自己的線末端裝置。如果其中一條揚聲器線路發生短路，則放大器將會診斷過載情況，以找到受影響的揚聲器線路並關閉該線路，好讓另一條揚聲器線路可以繼續運作。

環路 (A 到 B)



第三種揚聲器連接拓撲是所謂的 A 類環路，其中揚聲器會以環路形式連接，從輸出 A 開始到輸出 B 結束，環路的末端是由線末端裝置進行監測。

在正常操作中，只會從輸出 A 驅動環路。如果揚聲器線路中斷，這將導致揚聲器訊號既無法到達輸出 B，也無法到達線末端裝置。線末端裝置的中斷連接狀況將會在輸出 A 處偵測到，結果將會啟動輸出 B 以便從另一端驅動環路，再次嘗試到達所有揚聲器。此時將會報告揚聲器線路故障。

請根據這個配置，依照以下程序連接揚聲器：

1. 以循環方式並聯連接所有揚聲器。注意所有揚聲器的極性是否相等。將揚聲器纜線的一端連接到輸出 A，並注意極性。
2. 將揚聲器纜線的另一端連接到輸出 B。在這種情況下，保持正確的極性特別重要，因為一端的極性相反將會使得放大器頻道發生短路，這不會立即發生，而是在一條導線中斷的情況下啟動輸出 B 時發生。
3. 將線末端裝置與揚聲器纜線並聯連接到輸出 B。

注意！

8 頻道放大器的輸出使用 4 極接頭，而沒有線末端裝置的個別端子，與 4 頻道放大器不同。

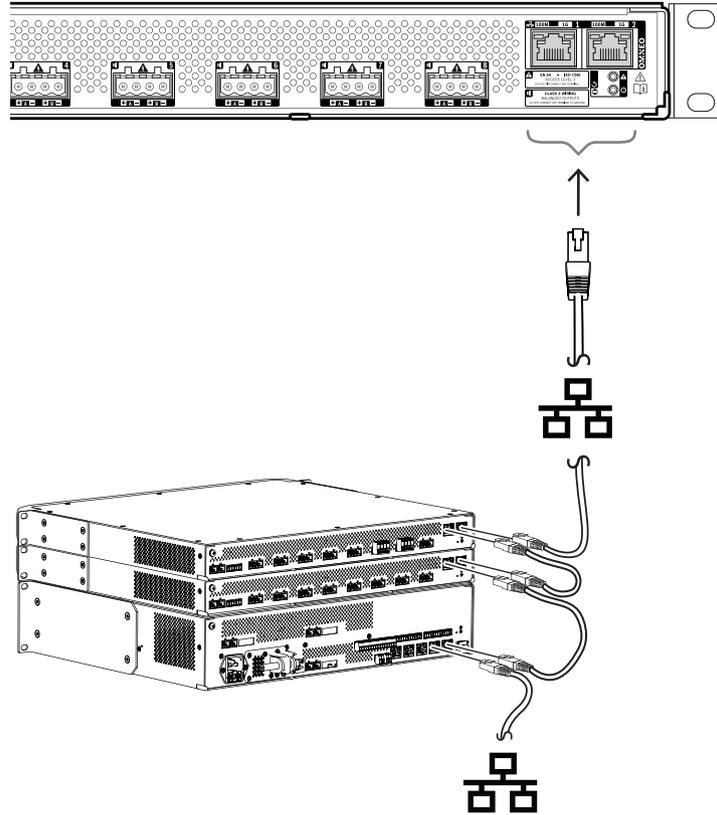
請勿使用兩個分別用於輸出 A 和 B 的 2 極插頭來取代 4 極插頭，因為這樣的話，插頭 B 可能會與放大器中斷連接，而線末端裝置依然連接到揚聲器線路，並且在環路發生中斷之前，將不會報告故障狀況。只有在環路發生中斷後，才會顯示中斷之後的揚聲器線路無法再從輸出 B 驅動。當無意間拔除用於輸出 A 和輸出 B 的 4 極插頭時，輸出 A 和輸出 B 都將與線末端裝置一起中斷連接，並且將會立即報告故障狀況。



9.5.6

乙太網路

放大器有兩個乙太網路連接埠，並有內建乙太網路交換器，以支援 RSTP。請依照以下程序將放大器連接到網路。必須使用可由系統控制器發現及到達放大器的方式來設定網路。



1. 使用帶有 RJ45 接頭的屏蔽式 Gb 乙太網路線 (最好是 CAT6A F/UTP) 將放大器連接到網路。
2. 將纜線的一端連接到放大器的一個連接埠。
3. 將纜線的另一端連接到網路中的另一個網路連接埠。這可以是系統控制器的一個連接埠、網路中個別交換器的連接埠，也可以是相同機架中另一個 PRAESENSA 裝置的連接埠。
4. 放大器的第二個連接埠可以連接到後續的 PRAESENSA 裝置。內建乙太網路交換器允許系統裝置之間進行循環互連，最多可串聯連接 21 個裝置。
5. 為了提供備援，可以在兩端循環連接網路以建立環路。系統中必須啟用 RSTP。
6. 在設置中，放大器是以其主機名稱識別，該名稱印在裝置側面的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號)，後面跟著破折號，然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 設置手冊中會描述設置。

9.5.7

重設為原廠預設值

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱裝置狀態和重設, 頁面 47。

9.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證

緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8

監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
幅射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN 50581
鐵路應用	EN 50121-4

符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

9.7

技術資料

電氣

揚聲器負載	
最大揚聲器負載 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	600 W 600 W
揚聲器負載阻抗下限 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	16.7 歐姆 8.3 歐姆
最大纜線電容 100 V 模式, 所有頻道* 70 V 模式, 所有頻道*	2 uF 2 uF
*結合所有頻道。	

放大器輸出	
額定輸出電壓 100 V 模式, 1 kHz, THD <1%, 無負載 70 V 模式, 1 kHz, THD <1%, 無負載	100 VRMS 70 VRMS
突衝 / 額定功率** 結合所有頻道 100 V 模式, 負載 16.7 歐姆 70 V 模式, 負載 8.3 歐姆	600 W / 150 W 600 W / 150 W

放大器輸出	
頻道 1 100 V 模式, 負載 16.7 歐姆 // 20 nF 70 V 模式, 負載 11.7 歐姆 // 20 nF 其他頻道 100 V 模式, 負載 33.3 歐姆 // 20 nF 70 V 模式, 負載 16.7 歐姆 // 20 nF	600 W / 150 W 420 W / 105 W 300 W / 75 W 300 W / 75 W
完整至零負載管制 20 Hz 至 20 kHz	< 0.2 dB
頻率響應 額定功率, +0.5 / -3 dB	20 Hz — 20 kHz
總諧波失真 + 噪訊 (THD+N) 額定功率, 20 Hz 至 20 kHz 6 dB 以下的額定功率, 20 Hz 至 20 kHz	< 0.5% < 0.1%
交互調變失真率 (ID) 6 dB 以下的額定功率, 19+20 kHz, 1:1	< 0.1%
訊噪比 (SNR) 100 V 模式, 20 Hz 至 20 kHz 70 V 模式, 20 Hz 至 20 kHz	> 110 dBA 標準值 > 107 dBA 標準值
頻道之間的串音 100 Hz 至 20 kHz	< -84 dBA
DC 偏移電壓	< 50 mV
每個頻道的訊號處理 音訊等化 位準控制 位準控制解析度 音訊延遲 音訊延遲解析度 RMS 功率限制器	7 秒鐘參數 0 — -60 dB, 靜音 1 dB 0 — 60 秒 1 毫秒 額定功率
Lifeline 靈敏度 (100 V 輸出) 靜音衰減 訊噪比 (SNR)	0 dBV > 80 dB > 90 dBA
**演講和音樂節目內容的全電壓擺動到最大揚聲器負載 (波峰因數 > 9 dB)	
電源傳輸	
電源輸入 A/B 輸入電壓 輸入電壓容差	48 VDC 44 — 60 VDC
耗電量 (48 V) 睡眠模式, 無監測 延遲模式, 監測作用中 作用中模式, 閒置	6.0 W 8.9 W 56 W

電源傳輸	
作用中模式, 低功率	77 W
作用中模式, 額定功率	246 W
每個作用中連接埠	0.4 W
熱度遺失 (包含電源供應器)	
作用中模式, 閒置	237 kJ/h (225 BTU/h)
作用中模式, 低功率	325 kJ/h (308 BTU/h)
作用中模式, 全功率	434 kJ/h (412 BTU/h)
監測	
線末端偵測模式	導頻音 25.5 kHz, 3 VRMS
電源輸入 A/B	低電壓
接地短路偵測 (揚聲器線路)	< 5 萬歐姆
放大器頻道備援切換	內部備用頻道
放大器頻道負載	短路
揚聲器線路備援切換	A/B 群組, A 類環路
控制器持續性	看門狗 (Watchdog)
溫度	過熱
風扇	轉速
網路介面	有連結
網路介面	
乙太網路	100BASE-TX、 1000BASE-T
通訊協定	TCP/IP
備援性	RSTP
音訊/控制通訊協定	OMNEO
網路音訊延遲	10 毫秒
音訊資料加密	AES128
控制資料安全性	TLS
連接埠	2
可靠性	
MTBF (根據 Telcordia SR-332 Issue 3 計算所得)	250,000 h

環境

氣候條件	
溫度	
操作中	-5 — 50 °C (23 — 122 °F)
收納和運輸	-30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非冷凝)	5 — 95%
空氣壓力 (作業中)	560 — 1070 hPa
操作海拔高度 (作業中)	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)
震動 (操作中)	
振幅	< 0.7 公釐
加速	< 2 G
碰撞 (運輸)	小於 10 G

氣流

風扇氣流	正面到側面/背面
風扇噪音	
閒置狀態, 1 公尺距離	< 30 dBSPLA
額定功率, 1 公尺距離	< 53 dBSPLA

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	
含安裝托架	44 x 483 x 400 公釐 (1.75 x 19 x 15.7 吋)
機架單位	19 吋, 1U
異物防護	IP30
護套	
材質	鋼
顏色	RAL9017
框架	
材質	Zamak
顏色	RAL9022HR
重量	8.8 公斤 (19.4 磅)

10 線末端裝置 (EOL)



10.1 簡介

此線末端裝置是可靠的解決方案，適用於緊急警報系統所要求的揚聲器線路完整性監測。

它會接在揚聲器線路末端，置於一系列循環連接的揚聲器的最後一個揚聲器後面。

它會與驅動該揚聲器線路的 PRAESENSA 放大器頻道通訊，以確認線路的完整性。

阻抗測量可能無法偵測到中斷連接的揚聲器（根據連接的揚聲器數目及纜線類型）或回報錯誤故障，然而，此線末端裝置提供出色的解決方案來回報揚聲器線路的正確狀態。

外殼尺寸與監測板或裝置適用的大多數 Bosch 揚聲器的安裝配置相容，但也可以縮小尺寸，以配合大多數的纜線接線盒。

10.2 產品型號 PRA-EOL-US

PRA-EOL-US 裝置與 PRA-EOL 相同，但沒有隨附連接線組和溫度保險絲。此型號已通過美國和加拿大的 UL 2572 認證。PRA-EOL 的接線和安裝說明適用於 PRA-EOL-US，但連接線必須不小於 18 AWG (0.82 mm²)，不含溫度保險絲。包括一個安裝螺絲和墊圈，用於將此裝置安裝在金屬接線盒中。

10.3 功能

監測

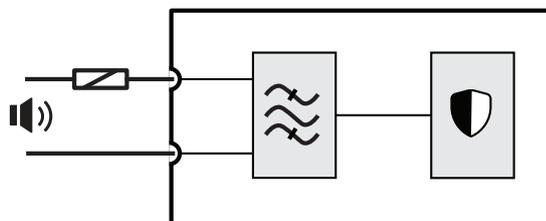
- 使用以循環方式連接的揚聲器進行單一揚聲器線路的可靠檢測。
- 操作是根據來自放大器的導頻音偵測，包含使用揚聲器線路本身提供給放大器的反饋。不需額外接線即可回報故障或狀態。
- PRAESENSA 放大器頻道的 A/B 輸出會個別受到監測，包含個別的線末端裝置。
- 為了減少耗電量，PRAESENSA 放大器頻道使用導頻音調頻。
- 使用只有 3 VRMS 的導頻音振幅及 25.5 kHz 的頻率，幾乎讓人們聽不到導頻音，這超出了人類聽覺範圍，甚至對幼兒來說也是如此。

安裝

- PRAESENSA 線末端裝置十分小巧、精簡，可配合監測板（板形）適用的大多數 Bosch 揚聲器的安裝配置。它隨附彈簧端子連接的飛線，也包含溫度保險絲，可輕鬆連接到揚聲器線路的最後一個揚聲器。
- 裝置的安裝板的一部分可當做底板折斷並卡入到位，好讓裝置外殼符合 IP30 標準，以便在揚聲器外殼（盒形）外面使用。外殼包含接線線扣，以提供額外的保護。
- 外殼的各個安裝孔可讓您將裝置安裝在大多數的標準纜線接線盒中。在此情況下，揚聲器線路會透過標準纜線襯墊進入盒子內，並使用彈簧端子加以連接。

10.4 功能圖

功能和連接圖



內部裝置功能

-  溫度保險絲
-  揚聲器線路
-  帶通濾波器
-  監測接收器/發射器

10.5 連接



裝置連接

	揚聲器線路	
---	-------	---

10.6 安裝

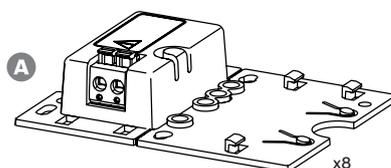
10.6.1 內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
8	線末端裝置
8	連接線組，包含溫度保險絲
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具。

零件檢查和識別

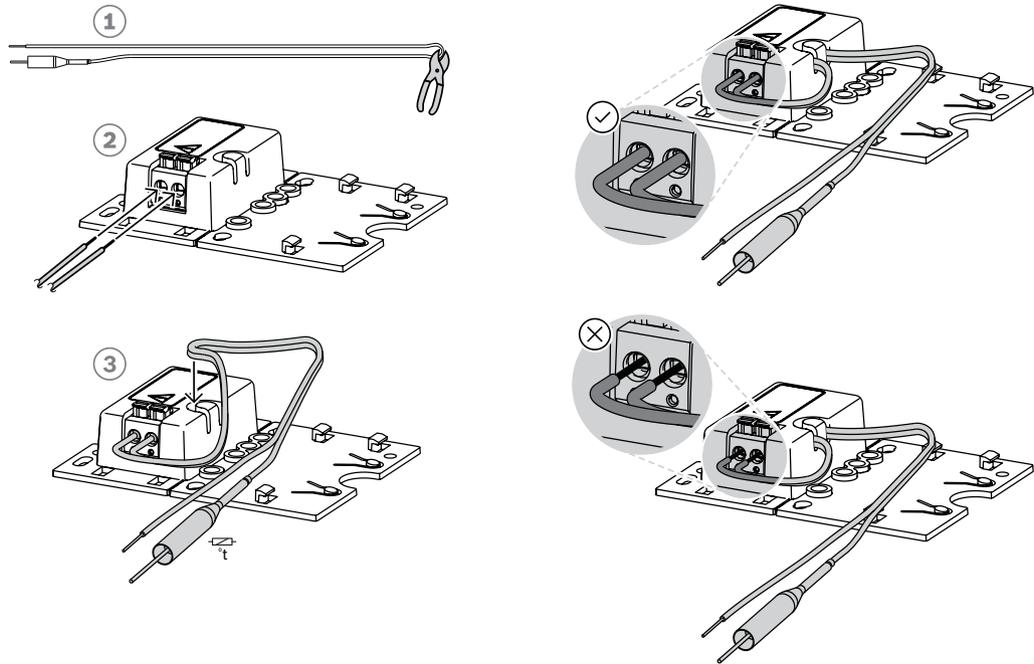


- A 線末端裝置
- B 連接線，包含溫度保險絲

10.6.2

接線

線末端裝置必須連接到揚聲器線路的末端，以監控線路的完整長度。連接到該線路的所有揚聲器都必須以循環方式進行接線，而且無分支。然後線末端裝置會使用提供的連接線連接到最後一台揚聲器。



操作方式：

1. 將提供的連接線 (包含溫度保險絲) 切成兩半 (1)。
2. 將兩條線連接到揚聲器的 100 V 或 70 V 循環連接，溫度保險絲在揚聲器側邊：
 - 這是揚聲器變壓器的主要側邊。
 - 極性對於線末端裝置並不重要，但是將包含溫度保險絲的電線連接到揚聲器的正極端子是很好的做法。
 - 如果發生火災，溫度保險絲會中斷線末端裝置和其電線與揚聲器線路的連接。這樣可防止在電線絕緣層熔化的情況下可能導致揚聲器線路發生短路狀況。
3. 將電線 (2) 剪成連接到線末端裝置所需的長度，將電線穿過塑膠外殼中的線扣槽 (3)：
 - 線末端裝置會使用 2 極推線接頭。
 - 剝下的電線末端必須完全插入接頭中，直到絕緣為止，以防止電線被人觸碰。

10.6.3

安裝

大多數 Bosch 揚聲器的配置都可以使用安裝板上的孔將線末端裝置安裝為平板式。



告誡!

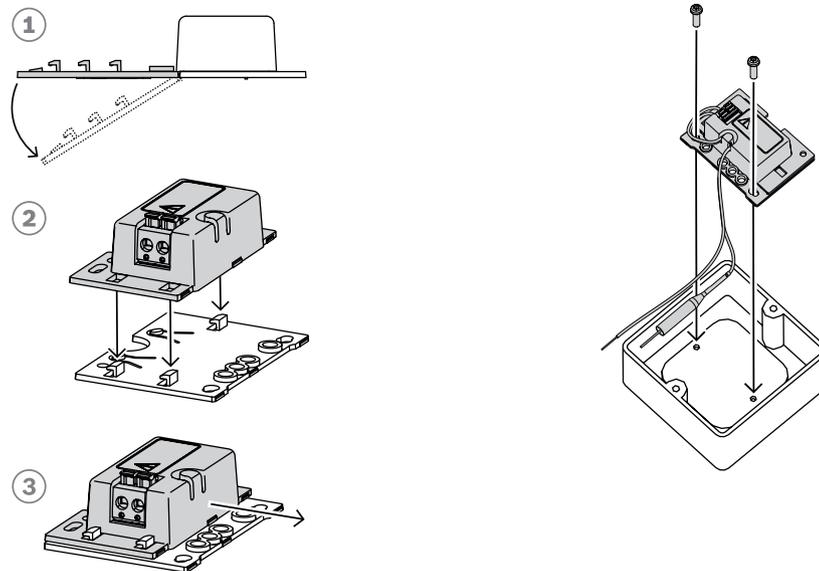
當 PRA-EOL 裝置安裝在離地面 2 公尺以上的高度時，應特別注意避免裝置掉落並可能讓人受傷。



告誡!

為符合 NFPA 70 和 CSA C22.1 標準，裝置必須安裝在接線盒中。

線末端裝置的安裝板的一部分可當做底板折斷 (1) 並卡入到位 (2+3)。然後裝置可以安裝在揚聲器櫃的外面或纜線接線盒中。



注意!

在針對揚聲器的連接選取纜線及線規時，請考量長度和揚聲器負載，以避免過多的功率損耗。確保揚聲器線末端的訊號位準並未下降超過 2 dB (大約 20%)，因為這也會影響線末端裝置的正常運作。也請參閱 *纜線類型建議*，[頁面 21](#) 一節。



注意!

PRA-EOL 在揚聲器線路上大多顯示為 30 nF 的電容式負載，這表示用 1 kHz 的阻抗計測量時的無功負載為 1.7 W。當裝置無功時，將不會消耗此功率量。

10.7

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證
緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
幅射	EN 55032 EN 61000-6-3
環境	EN/IEC 63000
阻燃評級	UL 2043
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

10.8

技術資料

電氣

電氣控制	
導控音調頻率 (kHz)	25.50 kHz
導控音調音量 (V)	1.5 V – 3 V
最大輸入功率 (mW)	100 mW
最大輸入電壓 (V)	100 V
監測	線末端
故障偵測	線路短路; 線路中斷
故障回報	透過放大器
電氣連線	
接頭類型	2 極彈簧接線端子
線徑 (mm ²)	0.13 mm ² – 2.0 mm ²
線徑 (AWG)	26AWG – 14AWG

纜線長度上限 (公尺)	1000 公尺
最大纜線電容 (nF)	80 nF
纜線溫度範圍 (°C)	-20 °C – 50 °C
纜線溫度範圍 (°F)	-4 °F – 122 °F

可靠性

MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	5,000,000 h
----------------------------------	-------------

環境

操作溫度 (°C)	-5 °C - 50 °C
操作溫度 (°F)	23 °F - 122 °F
儲存溫度 (°C)	-30 °C - 70 °C
儲存溫度 (°F)	-22 °F - 158 °F
操作相對濕度, 非冷凝 (%)	5% - 95%
空氣壓力 (hPa)	560 hPa - 1070 hPa
操作海拔高度 (公尺)	-500 公尺 – 5000 公尺
操作海拔高度 (英尺)	-1640 英尺 – 16404 英尺
操作振動幅度 (公釐)	< 0.7 公釐
操作振動加速 (G)	< 2 G
運輸顛簸 (G)	< 10 G

機械

尺寸 (高 x 寬 x 深) (公釐), 板形	60 公釐 x 78 公釐 x 16 公釐
尺寸 (高 x 寬 x 深) (吋), 板形	2.4 吋 x 3.1 吋 x 0.6 吋
尺寸 (高 x 寬 x 深) (公釐), 盒形	60 公釐 x 45 公釐 x 18 公釐
尺寸 (高 x 寬 x 深) (吋), 盒形	2.4 吋 x 1.8 吋 x 0.7 吋
防護等級 (IEC 60529)	IP30
材質	塑膠
顏色 (RAL)	RAL 3000 火焰紅
重量 (公克)	25 公克
重量 (磅)	0.055 磅

11 多功能電源供應器，大型 (MPS3)



11.1 簡介

此精簡裝置結合多項支援功能，可為其他 PRAESENSA 系統裝置供電及提供服務。

它可以在集中式系統中使用，它也是分散式系統拓撲的推動者，在整個場地內有幾個較小的機架或機櫃，可大幅減少揚聲器佈線成本。

它會提供 DC 電源供應器，從主電源供電給連接的放大器和周邊設備，它也配備單一 12 V 備用電池適用且符合標準的充電器，可節省許多安裝和電池維護成本。

6 個連接埠的整合式乙太網路交換器，可支援玻璃光纖，方便進行分散式裝置叢集的互連。

可設置、受到監測的控制輸入和無電壓控制輸出會當做外部設備的介面提供。其控制和故障回報用的 OMNEO 介面也為連接的放大器提供類比音訊備用 Lifeline。

11.2 功能

獨立主電源供應器

- 三個完全獨立的 48 VDC 電源供應器，最多可為三個放大器供電。
- 適用於系統控制器或輔助裝置的一個 24 VDC 輸出。
- 所有電源輸出都有雙接頭，可為連接的負載提供 A/B 雙備援接線。
- 其中一個輸出的故障狀態不會影響其他各種輸出。
- 具有功率因數校正的通用主電源輸入，可很大程度上提高從單相電源分配網路取得的功率量。

備用電池解決方案

- 12 V VRLA (閥控式鉛酸, Valve Regulated Lead-Acid) 電池適用的整合式充電器，最高容量為 230 Ah，適用於符合標準的充電和儲能裝置。
- 使用單一 12 V 電池能很大程度上提高電池使用壽命，該電池有六個相同溫度的電池槽，所有電池槽都使用相同的電解質。這可防止串聯電池的不平均充電及過度充電的問題，這會是電池過早老化的主要原因。
- 48 VDC 電源轉換器的三個完全獨立的電池，最多可為三個放大器供電。
- 具有固定長度的彈性、事先配置的電池接線，具有保險絲和電池溫度感應器，可快速連接電池及提供預測性接線電阻。
- 準確的電池阻抗測量，可監控電池老化狀況及監測電池連接。

乙太網路交換器

- 六個 OMNEO 網路連接埠，可支援快速生成樹協定 (RSTP)，適用於與相鄰裝置的循環連接：
 - 五個連接埠適用於 RJ45 上的銅連接，其中兩個提供乙太網路供電 (PoE) 來為連接的呼叫站或其他裝置供電。
 - 一個連接埠為小型隨插即用收發器提供 SFP 匣，適用於單模或多模玻璃光纖連接。

一般用途的控制輸入和輸出

- 可從外部系統接收訊號的八個控制輸入，包含可設置的連接監測功能。
- 八個無電壓的單極雙投 (SPDT) 繼電器接點，可啟用外部裝置。
- 控制輸入和輸出功能可使用軟體加以設置。

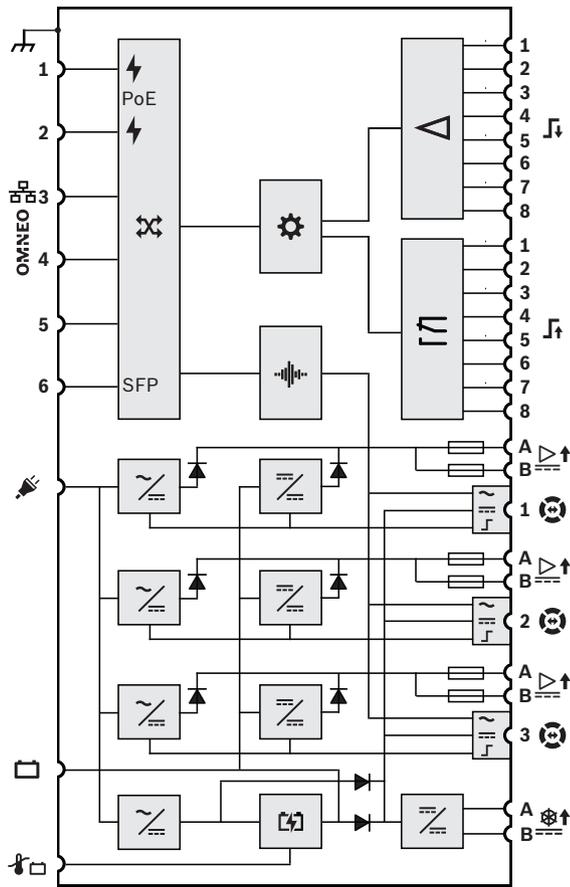
容錯和監測

- 監測主電源、電池及裝置運作狀況和所有連接；故障會回報給系統控制器並記錄下來。

- 萬一主電源故障, 自動電池備援會接管主電源的工作。
- 支援 RSTP 的多連接埠網路介面, 可從故障的網路連線復原。
- 與連接的放大器之間受監測的音訊 Lifeline, 當做故障的放大器網路介面的備援。

11.3 功能圖

功能和連接圖



內部裝置功能

- 乙太網路供電電源
- OMNEO 網路交換器
- SFP 模組用插座
- 控制器
- 音訊處理 (DSP)
- 主電源轉 DC 轉換器
- DC 轉 DC 轉換器
- 電池充電器
- 控制輸入處理器
- 控制輸出繼電器
- Lifeline 音訊輸出
- Lifeline 供應器輸出
- Lifeline 控制介面
- 二極管
- 保險絲

11.4 指示燈和連接



正面面板指示燈

	48 VDC 放大器電源供應器 A-B (1-3) 電源開啟 故障	綠燈 黃燈		24 VDC 輔助電源供應器 A-B 電源開啟 故障	綠燈 黃燈
	發生裝置故障	黃燈		與系統控制器有網路連結 網路連結中斷	綠燈 黃燈
	電池狀態 已滿 (浮動充電) 充電中 (快速充電或補足 充電) 故障	綠燈 綠燈閃爍 黃燈		有主電源 主電源故障	綠燈 黃燈
	識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍			

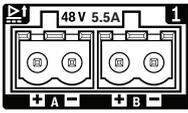
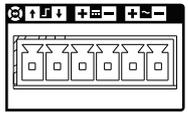
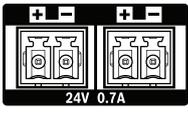
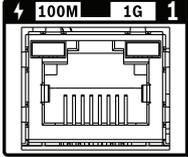
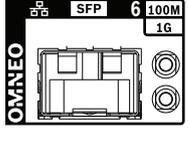


背面面板指示燈和控制項

	100 Mbps 網路 1 Gbps 網路	黃燈 綠燈		發生裝置故障	黃燈
	電源開啟	綠燈		裝置重設 (重設為原廠預 設值)	按鈕
	識別模式 / 指示燈測試	所有 LED 都閃爍			

背面面板連接

	機箱接地			包含保險絲的主電源輸入	
	電池 12 VDC (==)			電池溫度 感應器	

	48 VDC 輸出 A-B (1-3, 至放大器 1-3)			Lifeline 控制/音訊/電源 介面 (1-3, 至放大器 1-3)	
	24 VDC 輸出 A-B (至系統控制器)				
	控制輸入 1-8			控制輸出 1-8	
	網路連接埠 1-5 (連接埠 1 和 2 具有 PoE)			網路連接埠 6 (SFP)	

11.5 安裝

裝置是專為安裝在 19 吋機架/機櫃中所設計。請參閱： *安裝 19 吋機架裝置*, 頁面 19。
裝置可以連接到 PRAESENSA 系統內的各個地方。如有需要，請參閱： *系統簡介*, 頁面 14。

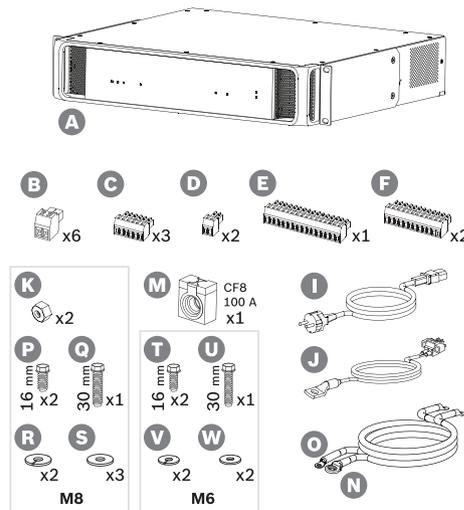
11.5.1 內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	多功能電源供應器
1	19 吋機架的安裝托架組 (已預先安裝)
1	螺絲接頭組
1	電池連接組 (接線、保險絲、溫度感應器)
1	歐盟電源線 CEE 7/7 轉 IEC C13
1	美國電源線 NEMA 5-15 轉 IEC C13
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



- A 多功能電源供應器
- B 2 極螺絲插頭 (6 個)
- C 6 極螺絲插頭 (小型, 3 個)
- D 2 極螺絲插頭 (小型, 2 個)
- E 16 極螺絲插頭 (小型)
- F 12 極螺絲插頭 (小型, 2 個)
- I 主電源線
- J 溫度感應器組件
- K 螺母 M8 (2 個)
- M 電池保險絲 CF8 100 A
- N 正極電池纜線 (紅色)
- O 負極電池纜線 (黑色)
- P 螺栓 M8 (短形, 2 個)
- Q 螺栓 M8 (長形)
- R 彈簧墊圈 M8 (2 個)
- S 墊圈 M8 (3 個)
- T 螺栓 M6 (短形, 2 個)
- U 螺栓 M6 (長形)
- V 彈簧墊圈 M6 (2 個)
- W 墊圈 M6 (2 個)

11.5.2

電池和保險絲

為了符合 EN 54-16 和其他語音警報標準，PRA-MPS3 使用外部 12 V VRLA (閥控式鉛酸, Valve Regulated Lead Acid) 電池當做備用電源。如果不需要備用電池，則可以在無電池情況下使用。它會使用內部 DC/DC 轉換器將電池電壓轉換為連接的 PRAESENSA 裝置所需的電源電壓。必須與電池的正極 (紅色) 纜線 (N) 串聯使用 100 A 保險絲 (型號 CF8) (M)。建議將保險絲安裝在電池側 (請參閱以下章節) 靠近正極電池端子的位置。或者也可依照當地標準的要求將保險絲安裝在電源側 (請參閱以下章節)。切勿使用兩根保險絲 (每側一根)，因為這樣會增加纜線組件的串聯電阻，而且在緊急模式下系統的高峰值電流會導致電壓驟降，因而可能限制揚聲器的最大可用輸出功率。連接的電池容量必須為 100 到 230 Ah。實際所需的容量取決於許多變數，若要了解計算準則，請參閱 [電池計算, 頁面 34](#)。裝置隨附帶有壓接圓型端子 (N + O) 的纜線，建議使用這些全長纜線。雖然纜線越短越好，但需要重型工具才能縮短纜線並固定新的圓型端子。

溫度感應組件 (J) 是用來感應電池的溫度，以獲得理想效能。電池負極端子的溫度代表內部電池溫度。溫度感應是設定正確的充電臨界值電壓，以便對電池進行完整充電而不會過度充電的重要要求。如果未正確安裝溫度感應器，電池壽命可能會大幅縮短。未連接感應器時，電池充電器將會關閉。只能使用裝置隨附的溫度感應器組件。

**注意!**

為符合 EN 54-4 / ISO 7240-4 標準，電池應該

- 可充電;
- 適合維持在充飽電的狀態下;
- 採用可固定使用的結構;
- 標有類型名稱和製造日期;
- 採用密封式;
- 根據製造商的資料進行安裝。

已正確標記及安裝的 12 V VRLA (閥控式鉛酸) 電池可滿足這些要求。SLA (密封式鉛酸) 和 VRLA 是相同電池的不同縮寫。這類電池免保養、可防漏而且對位置不敏感。這種電池有一個安全孔，可在內部壓力過高時釋放氣體。AGM (吸附式玻璃纖維) 指的是 SLA 或 VRLA 的特定類型，也可以加以使用。

**告誡!**

1. 電池必須處於電氣浮動狀態。切勿將各個電池端子接地。電池端子必須單獨連接到 PRA-MPS3 的電池連接端子。
2. 電池不能連接到多個 PRA-MPS3，這表示它不能由多個電源共享。
3. 如果使用了錯誤類型的電池，將會有爆炸的風險。

**注意!**

1. 為避免損壞電池，在擰緊螺絲之前，請務必檢查端子螺絲的深度。如有需要，請使用較短的螺絲。
2. 務必以正確的力矩擰緊所有連接。不僅要避免損壞電池，也要盡可能降低接觸電阻。建議使用紫線帶或熱收縮套將紅色和黑色電池纜線綁在一起，並使其長度大致相同。由於電池阻抗是使用 AC 電流所測量，所以這樣可減少纜線電感並提高電池阻抗測量的準確性。纜線的電感非常低，看上去似乎無關緊要，但是電池的阻抗以及纜線、纜線連接和保險絲的電阻也非常低，所有這些元件都會串聯並一起測量。
3. 不允許將各種外部負載直接連接到電池，因為這樣會干擾充電過程。

電池和充電階段

多功能電源供應器的充電器是 3 階段充電器。這是一種由處理器控制的充電器，可提供相當高的安全性和易用性，同時保留理想效能和電池壽命。電池充電過程分為三個階段：

- **階段 1 (快速充電):** 在此階段中，電池會以恆定電流充電，額定充電電流為 8.5 A。施加的電壓會隨著時間而增加，以便在電池充電時保持該電流的流動。實際電壓也取決於電池的內部電阻和連接纜線的電阻。此階段將為嚴重耗盡的電池充電。由於電池尚未充飽，所以此階段並沒有過度充電的風險。充電器會測量電池電壓，並結合實際溫度來決定電池的充電狀態。在一定的電壓下 (對應於 70-80% 的電池充電狀態)，充電器將進入吸收階段。在階段 1 中，電池狀態 LED 燈號會閃爍綠燈。
- **階段 2 (吸收階段):** 在此階段，充電器會維持穩定的電壓，而且充電電流會下降。此時流入電池的電流較低，所以可以安全地增加電池上的充電量，而不會使其過熱。由於充電電流較低，所以此階段需要更多的時間。電流會持續下降，直到電池幾乎達到滿電量為止。然後充電器將進入浮動階段。在階段 2 中，電池狀態 LED 燈號依然會閃爍綠燈。
- **階段 3 (浮動充電):** 浮動階段會將電池充飽電，並保持 100% 的充電狀態。電壓將會降低並維持在約 13.5 V 的穩定電壓 (確切的值會隨溫度而變化)，這是 12 V VRLA 電池可以維持的最大電壓。電流也將減少為涓流充電點。就本質上而言，這是浮動階段，一定都有充電量進入電池，但只會以安全的速率充電，以確保電池處於充飽電的狀態，僅此而已。此時充電器並不會關閉。重要的是，當 PRAESENSA 系統需要使用備用電池運作時，電池處於 100% 充電狀態才能充分利用其全部容量，但這種充電狀態對電池壽命而言也是最健康的。在此階段 3 中，電池狀態 LED 燈號會呈穩定的綠燈。

使用單一 12 V 電池能很大程度上提高電池使用壽命，該電池有六個相同溫度的電池槽，所有電池槽都使用相同的電解質。所有電池的電壓基本上相等，而且會在一個明確的臨界點切換到下一個充電狀態。沒有電池平衡電路的串聯電池將無法穩定至完全相同的電壓，而切換到下一個充電狀態則取決於各個電池的總電壓。這會導致無法以理想方式充電，進而造成一個或多個串聯電池過度充電，這會是電池過早老化的主要原因。

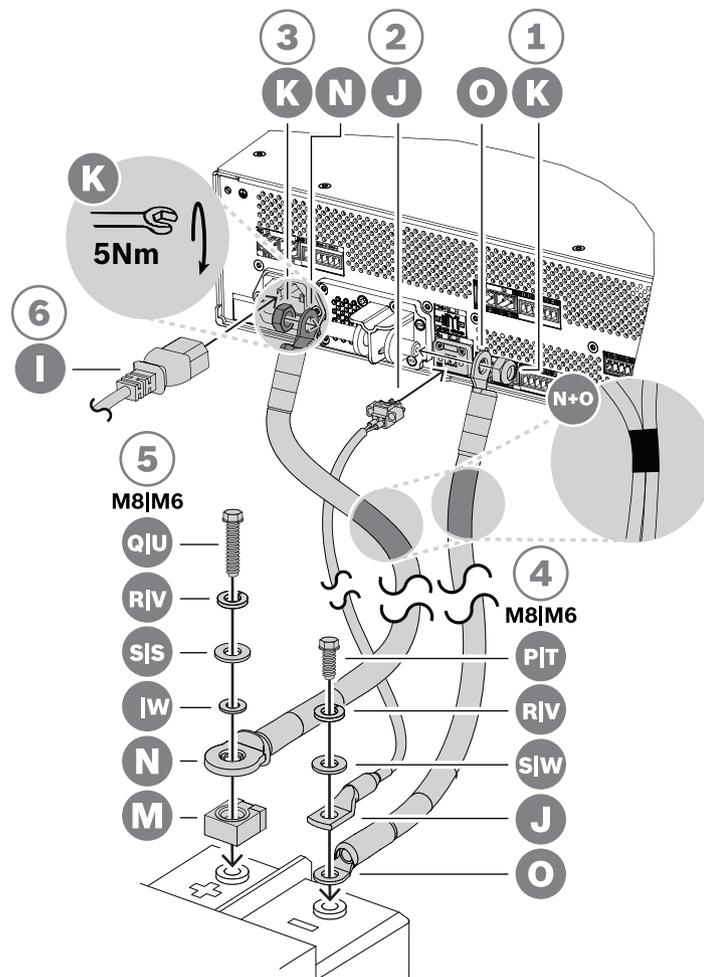
電池故障回報

電池會持續受到監控，以防止電池遭到損壞，並確保當主電源故障時電池處於良好狀態，可當做備用電源使用。不需要備用電源時，不允許將電池連接到多功能電源供應器。在這種情況下，請確定已在裝置的設置中停用對電池的監測，以避免系統報告電池遺失的故障狀況。

如果實際上已連接了電池，但在設置中已停用電池監測，則依然會為電池充電，而且主電源故障時也會使用電池。為了防止損壞電池，電池監測依然會在背景繼續執行，甚至也會照常回報大多數的電池故障狀況（電壓過高、電壓過低、電池短路、溫度過高、漏損電流過高、遺失溫度感應器）。只會隱藏電池阻抗測量的結果。在使用相對較小的備用電池的特殊情況下（不符合 EN 54-16 和 EN 54-4 標準），此模式可能會很有用，因為它可避免回報電池阻抗過高的故障狀況。請確定此電池可以承受 8.5 A 的充電電流和負載的電流消耗上限，詳情請參閱準確的電池容量計算，頁面 38 一節。

電池側保險絲

將保險絲 (M) 放在靠近正極電池端子的位置，按照以下連接程序進行。

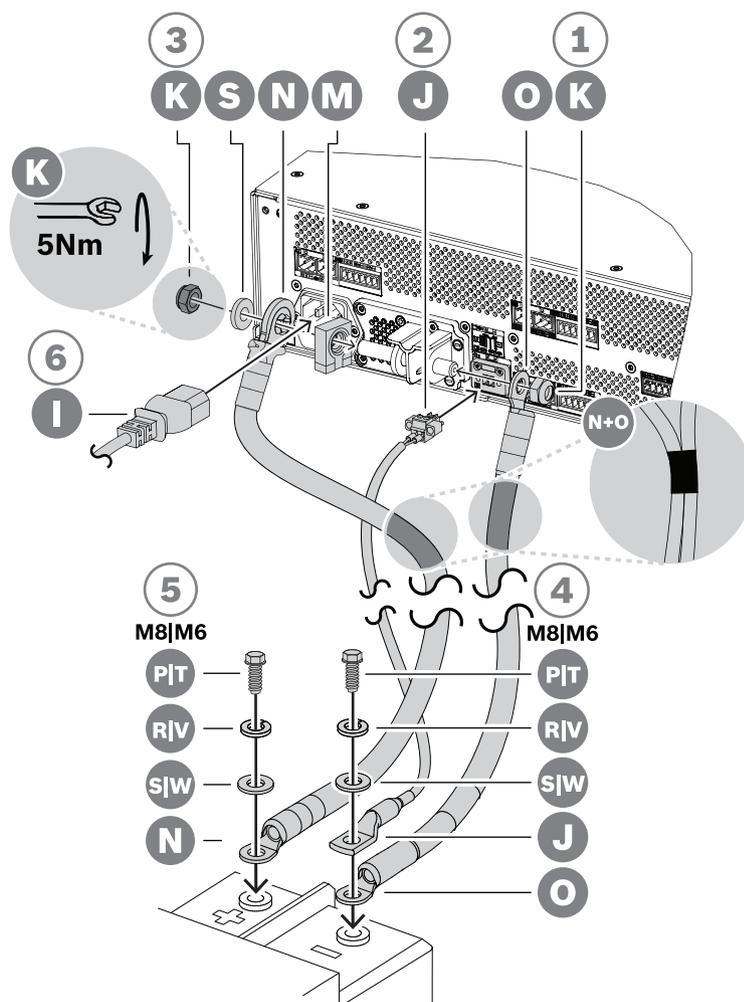


1. 取下黑色電池纜線 (O)，然後使用 M8 自鎖螺母 (K) 將一側固定到電源的短負極電池連接端子上。用 5 Nm 的力矩擰緊。

- 當黑色 (O) 和紅色 (N) 電池纜線相互連接時, 請確保紅色纜線 (N) 上的絕緣保險絲環位在電池側, 否則請調換整個纜線組的順序。
2. 取下紅色電池纜線 (N), 然後使用另一個 M8 自鎖螺母 (K) 將非絕緣環固定到長正極電池連接端子上。用 5 Nm 的力矩擰緊。
 3. 將電池溫度感應器組件 (J) 的接頭插入電源的溫度感應器接頭插座。
 4. 將黑色纜線 (O) 的開口端連接到負極電池端子, 溫度感應器 (J) 的環在上。
 - 根據電池及其端子的類型, 使用短的 M8 螺栓 (P)、彈簧墊圈 (R) 和墊圈 (S), 或短的 M6 螺栓 (T)、彈簧墊圈 (V) 和墊圈 (W)。
 - M8 和 M6 是 PA/VA 應用中 VRLA 電池常用的螺絲接線端子類型。請檢查電池規格, 以獲得理想的擰緊力矩。
 5. 將保險絲 (M) 放在正極電池端子上, 然後將紅色纜線 (N) 的開口端和絕緣環的金屬端放在保險絲上, 再使用長螺栓、彈簧墊圈和墊圈 (M8: Q、R、S / M6: U、V、W) 將此套件固定到電池端子上。
 - 根據電池規格, 以正確的力矩擰緊。纜線 (N) 絕緣環的作用是防止保險絲通過螺栓 (Q 或 U) 短路。

電源側保險絲

將保險絲 (M) 放在靠近電源的正極電池端子的位置, 按照以下連接程序進行。



1. 取下黑色電池纜線 (O), 然後使用 M8 自鎖螺母 (K) 將一側固定到電源的短負極電池連接端子上。用 5 Nm 的力矩擰緊。

- 當黑色 (O) 和紅色 (N) 電池纜線相互連接時，請確保紅色纜線 (N) 上的絕緣保險絲環位在電源側，否則請調換整個纜線組的順序。
- 2. 將保險絲 (M) 放在電源的長正極電池連接端子上，然後放上紅色纜線 (N) 的絕緣環，好讓絕緣環的金屬端緊靠保險絲，再放上墊圈 (S)。使用另一個 M8 自鎖螺母 (K) 固定此套件。用 5 Nm 的力矩擰緊。
 - 纜線 (N) 的絕緣環的作用是防止保險絲 (M) 通過螺紋端端子短路。
- 3. 將電池溫度感應器組件 (J) 的接頭插入電源的溫度感應器接頭插座。
- 4. 將黑色纜線 (O) 的開口端連接到負極電池端子，溫度感應器 (J) 的環在上。根據電池及其端子的類型，使用短的 M8 螺栓 (P)、彈簧墊圈 (R) 和墊圈 (S)，或短的 M6 螺栓 (T)、彈簧墊圈 (V) 和墊圈 (W)。
 - M8 和 M6 是 PA/VA 應用中 VRLA 電池常用的螺絲接線端子類型。請檢查電池規格，以獲得理想的擰緊力矩。
- 5. 使用短的螺栓、彈簧墊圈和墊圈 (M8: P、R、S / M6: T、V、W) 將紅色纜線 (N) 的開口端連接到正極電池端子。根據電池規格，以正確的力矩擰緊。

使用斷路器

除了使用裝置隨附的 100 A CF8 保險絲 (M)，還可以使用熱斷路器或電磁斷路器。斷路器也可以用來從 PRA-MPS3 手動中斷電池連接。這對於安裝電池後，關閉系統電源以進行修改可能會很方便。重要的是要確保斷路器的斷路容量大於已安裝之電池的短路電流。PRA-MPS3 的典型電池的短路電流為 2 至 6 kA。DC 100 A 斷路器的斷路容量為 10 kA，可用於面板安裝和 DIN 軌架安裝。

100 A 斷路器的內部電阻與 100 A CF8 保險絲 (M) 的內部電阻大致相同 (小於 1 兆歐姆)，因此電池電路的阻抗測量將不受影響 (此測量為語音警報標準的要求)。請勿在串聯或雙極斷路器中使用多個保險絲或斷路器，因為這樣會增加電池電路的阻抗，並可能導致電池過老化的故障狀況。



電池纜線

電池纜線與 PRA-MPS3 封裝在一起。這些是 120 公分長的重型紅色 (N) 和黑色 (O) 纜線，其截面為 35 平方公釐 (約 AWG 2)，而且帶有壓接圓型端子。每條纜線的電線電阻約為 0.7 兆歐姆 (加總起來為 1.4 兆歐姆)。重要的是將電池電路的電阻維持在很低的值，好讓 12 V 電池能夠向放大器的 DC/DC 轉換器提供大 (峰值) 電流，而不會出現電壓驟降。因此，只允許使用電阻為 0.5 到 1 兆歐姆的單根保險絲。隨附的 100 A CF8 保險絲 (M) 的冷電阻為 0.6 兆歐姆。電池本身的內部電阻取決於電池的容量。一個 12 V、全新、已充電的 200 Ah 電池 (VRLA) 的內部電阻約為 3 兆歐姆。

如果無法使用隨附的電池纜線，則可以使用其他纜線，只要電線總電阻保持在 2 兆歐姆以下，而且電阻越低越好。該值適用於已連接三個放大器的 PRA-MPS3，每個放大器有加載 600 W 的揚聲器。但是即便連接了較少的放大器或連接了較少的揚聲器負載，也最好選擇適合最大設置的纜線類型和長度。這樣就可以在日後新增放大器和負載，而不必更換電池纜線。

當纜線具有極高的彈性時，對安裝就會非常方便。金屬工業中會使用耐磨且有彈性的焊接纜線，該纜線的設計目的是為了傳輸焊接發電機和電極之間的高電流。根據 EN 50525-2-81，有時會以代碼 H01N2-D (代表有彈性的纜線) 和 H01N2-E (代表彈性極高的纜線) 來識別這些纜線。實用的尺寸包括 10、16、25、35 和 50 平方公釐及 AWG 尺寸 6 到 1。焊接纜線具有紅色和黑色絕緣層，是用來建立 PRA-MPS3 與電池之間連接的理想選擇。將設備安裝在有旋架的機架中時，纜線的彈性尤其重要。

線規 [AWG]	電線截面 [平方公釐]	電線電阻 [兆歐姆/公尺]	長度上限 每條電線 [公分]
	10	1.95	50

線規 [AWG]	電線截面 [平方公釐]	電線電阻 [兆歐姆/公尺]	長度上限 每條電線 [公分]
6	(13.3)	1.47	60
	16	1.22	70
5	(16.8)	1.16	80
	4	0.92	100
4	(21.1)	0.78	120
	25	0.73	130
3	(26.7)	0.58	170
	2	0.55	180
2	(33.6)	0.46	210
	35	0.39	250
1	(42.4)		
	50		

11.5.3

主電源連接

- 檢查主電源 (AC) 供應器是否符合 PRA-MPS3 的輸入額定值。
 - 可施加的電壓是 115 VAC 至 240 VAC 範圍內的各種額定電源電壓。頻率為 50 Hz 或 60 Hz。
- 使用隨附的電源線 (I) 連接主電源線路。
 - 如果由於插頭形狀的緣故而無法使用隨附的電源線，請合格的工程師以長度為 3 公尺或更短的合適電源線加以更換。
 - PRA-MPS3 會使用 IEC 60320 - C14 電器插座；主電源線必須有相符的 C13 接頭。
 - PRA-MPS3 沒有電源開關。



注意!

帶插頭的電源線可用於中斷 PRA-MPS3 與主電源的連接。將插頭連接到易於使用的電源插座，以便可以隨時從插座上拔下插頭。確保電源插座周圍有足夠的空間。

- 主電源插座有內建保險絲 T10AH 250V。
 - 10 A 保險絲的 T 特性是指它對各種電流過載的回應速度有多快。這是一種慢速型保險絲 (時間延遲)，具有額外的熱慣性，其設計目的是為了承受正常的初始或啟動過載脈衝。
 - 10 A 保險絲的 H 特性是指它為高斷保險絲類型。
 - 由於保險絲只會與其中一條主電源線 (L 或 N) 連接，所以切勿在維修時使用保險絲當做中斷主電源的方法。拔下電源線的 C13 接頭，即可中斷連接主電源。



告誡!

只能使用相同類型的保險絲 (獲得 IEC 60217 或 UL 248 認證) 進行更換。

雙饋送主電源

公共廣播和語音警報系統通常包括一個用於持續執行的備用電池電源，作為對電源輸入故障的保護。這也是大多數語音警報系統標準的要求，也是 PRAESENSA 的整合功能特色。

然而，資料中心、醫院、工廠和其他各種需要連續或接近連續執行時間的設施類型，通常在無法使用其正常（主要）電源時，都會利用緊急（次級）電源，如發電機或備用電力供應。這種備用電源也可用於 PRAESENSA，無論是有無本地電池備份的情況。

為了將負載連接從主電源轉移到第二電源，需要使用一個自動電力轉換開關 (APTS、ATS 或 PTS)。APTS 是個由專用控制邏輯控制的自動智慧電源開關裝置。APTS 的主要目的是確保從兩個電源中的一個會向連接的負載電路持續輸送電力。

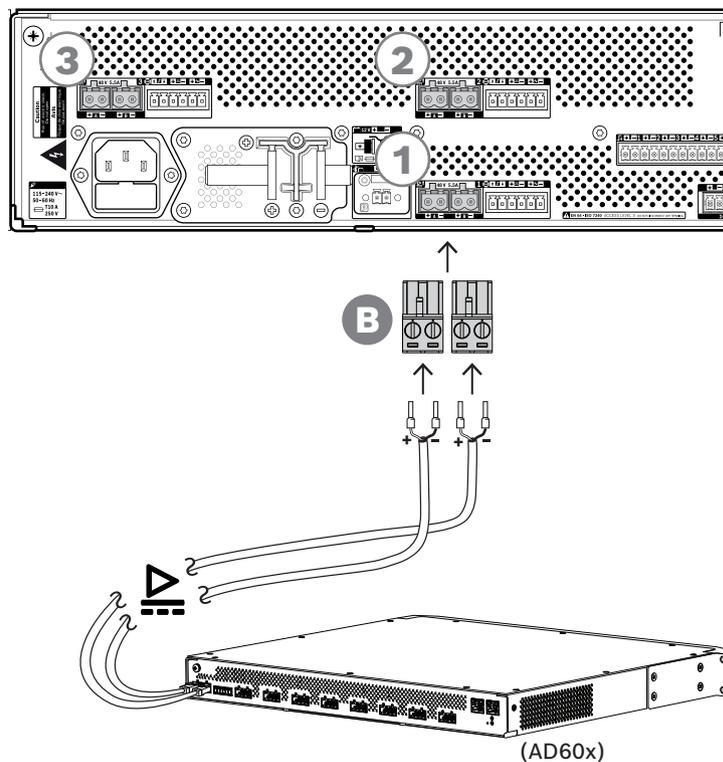
控制邏輯或自動控制器通常以微處理器為基礎，並且會不斷監測電氣參數，如主要和次級電源的電壓和頻率。當連接的電源發生故障時，APTS 會自動將負載電路切換到另一個電源（如果可用）。一般來說，大多數自動轉換開關依預設會尋求與主電源（公共電網）的連接，只有在需要時才會連接備用電源（引擎發電機，備用公共電網）。

根據備用電源的類型，在主電源發生故障和備用電源可用並足夠穩定使 APTS 切換的期間，可能會存在間隔。在這段時間內，PRA-MPS3 可以透過使用其備用電池來彌補此間隔。在這種情況下，相對較小的電池就足以解決問題。大多數電源轉換開關會提供故障繼電器輸出，並可以連接 PRA-MPS3 的控制輸入端，以在 PRAESENSA 故障日誌中報告電源轉換情況。

11.5.4

放大器電源

多功能電源供應器具有三個獨立的 48 VDC 輸出，可為三個 PRAESENSA 600 W 功率的放大器供電。每個輸出都有兩個 A/B 接頭，用於連接和提供纜線備援。當放大器和電源供應器不在相同機架中而且電源纜線可觸及或易受損害時，這會特別有用。建議總是使用這兩個連接。



連接程序

1. 電源互連接線和金屬環隨放大器一起提供。
 - 電源端子插頭 (B) 隨多功能電源供應器一起提供。
2. 依照放大器隨附的電源纜線組裝指示進行。
 - 請注意極性。
3. 將互連纜線的電源端子插頭插入三個 48 VDC 輸出之一的 A/B 插座。

- 將電源的輸出 A 連接到放大器的輸入 A 並為 B 執行相同的步驟會是很好的做法。允許使用交叉耦合，但在出現故障時可能會造成混淆。



告誡!

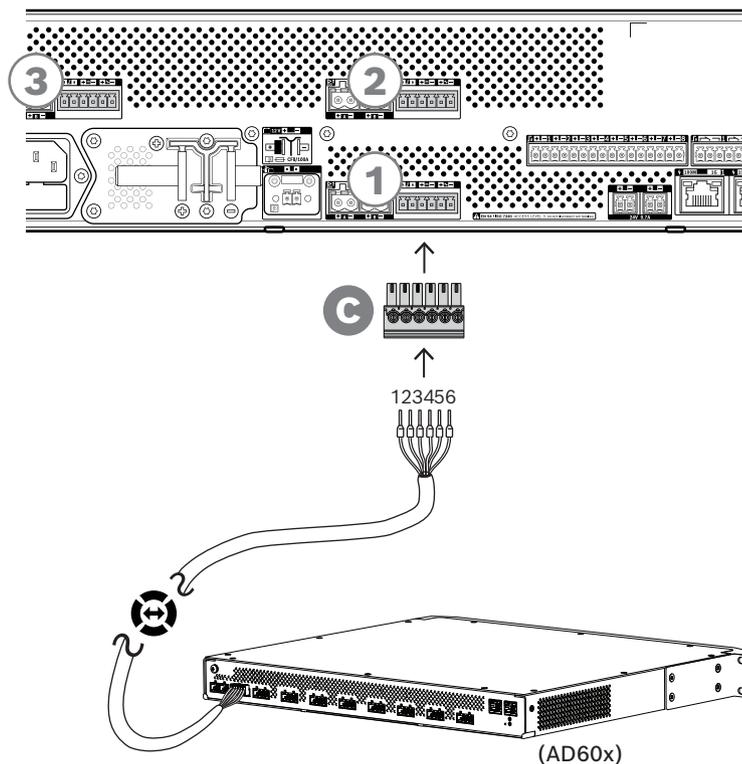
為符合 UL 62368-1 及 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 標準，電源供應器接線都必須為 Class 1 (CL1) 接線；這項規定不適用於為了符合 EN/IEC 62368-1 標準的情況。

11.5.5

Lifeline

Lifeline 是 PRAESENSA 放大器與 PRAESENSA 多功能電源供應器之間的選擇性纜線連接。這種互連具有多種功能：

- 多功能電源供應器會提供最高優先等級的緊急呼叫的音訊訊號，當做 Lifeline 接頭 (針腳 5 和 6) 上的平衡式線性等級類比訊號。此訊號是所連接之放大器的備用音訊訊號，以防其網路介面或兩個網路連結故障。然後緊急呼叫將以最大音量分送到所有連接的揚聲器，而不會產生等化效果或音訊延遲。Lifeline 訊號會直接進入備用放大器頻道，以並行方式驅動所有分區。此線路由多功能電源供應器監測。
- 多功能電源供應器會將主電源是否可用的相關資訊 (針腳 1) 傳送給連接的放大器。萬一主電源故障並由電池供電，此訊號會將放大器設定為備用電源模式，以停用所有非必要的放大器頻道，只進行優先等級高於為備用電源模式所設置之優先等級的呼叫。如果未透過此放大器進行高優先等級的呼叫，它會指示多功能電源供應器 (針腳 2) 關閉 48 V 轉換器，以進一步盡量減少電池耗電量。電源供應器和放大器頻道會進入貪睡模式，而且每隔 90 秒會短暫喚醒一次，以執行所需的監測動作來及時報告故障情況。
- 多功能電源供應器將在 12 至 18 V 範圍內將電池或充電器電壓直接提供給放大器 (針腳 3 和 4)，以便在關閉 48 V 電源供應器的同時，為放大器的網路介面供電。



若要完成 Lifeline 互連，請依照以下程序進行：

1. 放大器的 6 極纜線和接頭隨放大器一起提供。若要了解 Lifeline 組裝的指示，請參閱以下章節：*Lifeline*, 頁面 67 和/或 *Lifeline*, 頁面 82。
2. 多功能電源供應器的 6 極插頭 (C) 隨電源供應器一起提供。
3. 將接頭 (C) 安裝到纜線上，遵循與放大器側相同的電線順序，纜線應該可逆。

- 將接頭 (C) 插入多功能電源供應器的 Lifeline 插座，使用相同放大器的 48 V 輸出旁邊的插座。

**告誡!**

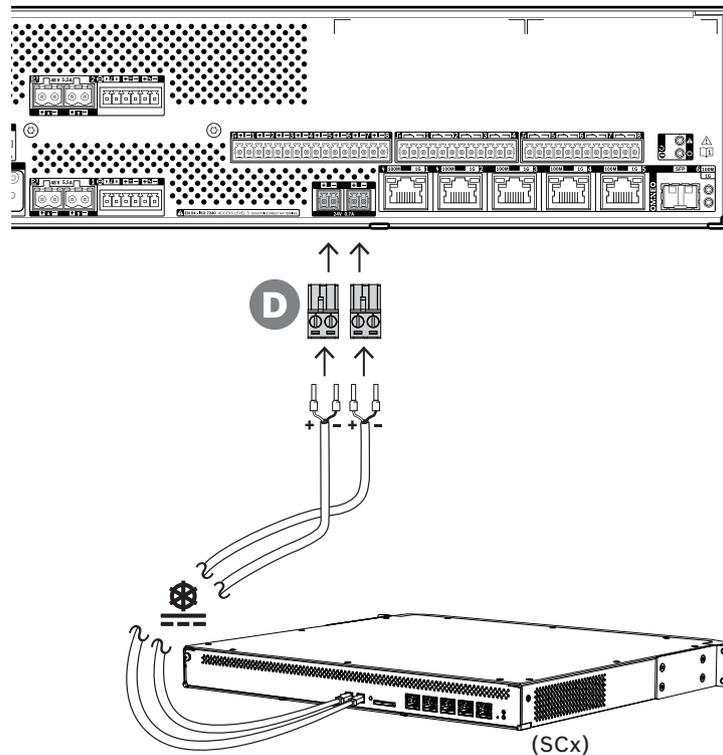
為符合 UL 62368-1 及 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 標準，Lifeline 接線都必須為 Class 1 (CL1) 接線；這項規定不適用於為了符合 EN/IEC 62368-1 標準的情況。

**注意!**

每對 48 V 輸出 A/B 及其旁邊的 Lifeline 都屬於彼此，而且總是會連接到相同的放大器。請將纜線放在一起，避免出錯，導致在緊急情況下可能無法播放聲音。

11.5.6**電源供應器與系統控制器的連接**

多功能電源供應器有一個 24 VDC 輸出，可為 PRAESENSA 系統控制器供電，或為乙太網路交換器等輔助裝置供電。輸出有兩個 A/B 接頭，用於連接和提供纜線備援。當系統控制器和電源供應器不在相同機架中而且電源纜線可觸及或易受損害時，這會特別有用。建議總是使用這兩個連接。

**連接程序:**

- 電源互連接線和金屬環隨系統控制器一起提供。電源端子插頭 (D) 隨多功能電源供應器一起提供。
- 依照系統控制器隨附的電源纜線組裝指示進行。
 - 請注意極性。
- 將互連纜線的電源端子插頭 (D) 插入 24 VDC 輸出的 A/B 插座。
 - 將電源的輸出 A 連接到放大器的輸入 A 並為 B 執行相同的步驟會是很好的做法。允許使用交叉耦合，但在出現故障時可能會造成混淆。

**告誡!**

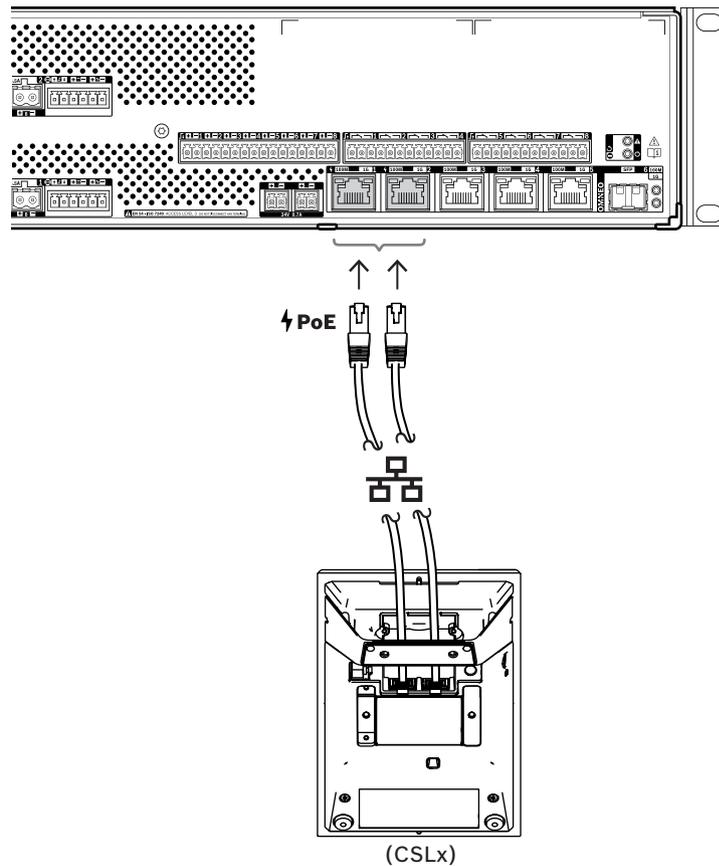
為符合 UL 62368-1 及 CAN/CSA C22.2 No. 62368-1 標準，電源供應器接線都必須為 Class 1 (CL1) 接線；這項規定不適用於為了符合 EN/IEC 62368-1 標準的情況。

**注意!**

與 24 V 輸出電源連接長度不可超過 3 公尺。

11.5.7**乙太網路供電**

多功能電源供應器具有整合式乙太網路交換器, 包含 6 個外部連接埠。連接埠 1 和 2 除了網路上的 OMNEO 和其他乙太網路資料以外, 也會提供乙太網路供電 (PoE)。這些連接埠可用來連接一個或兩個呼叫站或是透過 PoE 供電的其他裝置。每個連接埠都能夠為最多包含四個分機的呼叫站提供足夠的功率。PRAESENSA 呼叫站有兩個乙太網路連接埠, 而且可以連接兩條纜線, 以提供故障保安的纜線備援。也可以將呼叫站連接到兩個不同的多功能電源供應器, 以便針對其乙太網路交換器的故障提供額外的保護。連接埠 3 至 5 無法用於 PoE 供電。



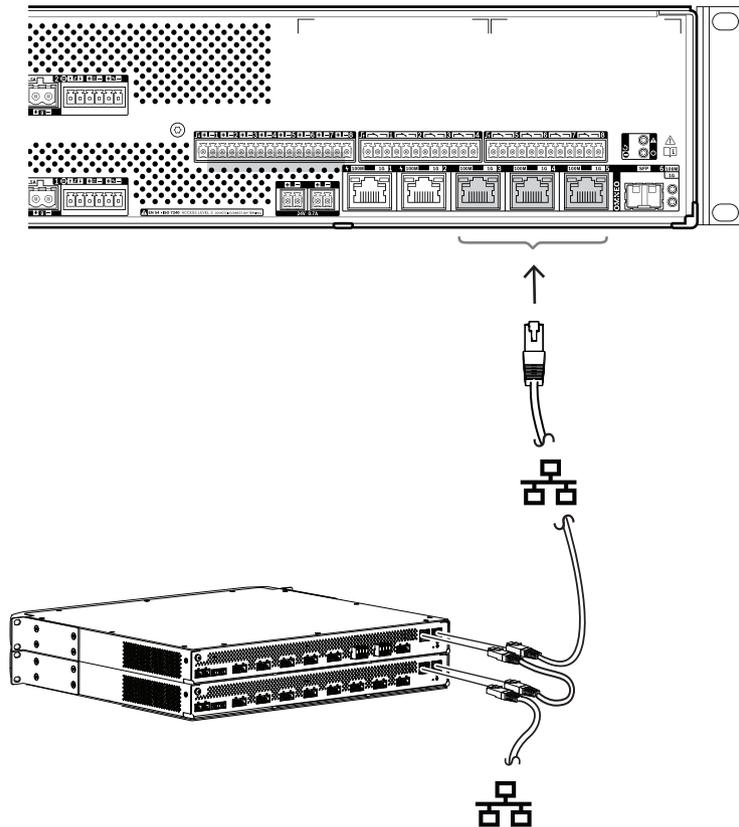
可以使用帶有 RJ45 接頭的屏蔽式 Gb 乙太網路線 (最好是 CAT6A F/UTP) 簡易地連接 PoE 裝置。所有 PRAESENSA 裝置都支援快速生成樹協定 (RSTP) 以允許同時使用多個連接來提供纜線備援, 例如, 為了菊鍊式連接環路中的裝置 (最多可以連接環路中的 21 個裝置)。

11.5.8**乙太網路**

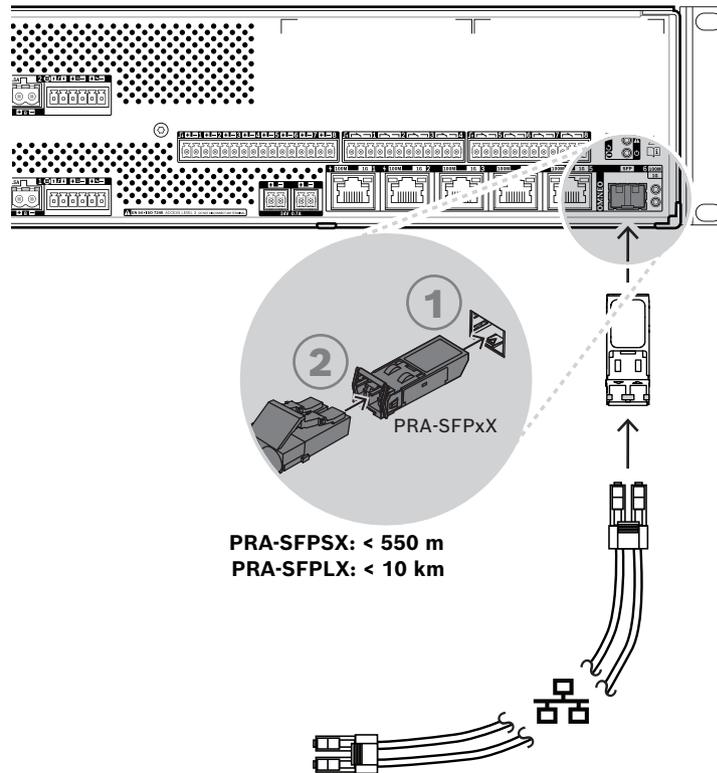
多功能電源供應器有 6 個乙太網路連接埠並內建乙太網路交換器, 可支援 RSTP。請依照以下程序將此裝置連接到網路和其他系統裝置。

必須使用可由系統控制器發現及到達多功能電源供應器的方式來設定網路。

多功能電源供應器的設置是透過系統控制器進行。在設置中, 裝置是以其主機名稱識別, 該名稱印在裝置背面的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號), 後面跟著破折號, 然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 設置手冊中會描述設置。



1. 至少將其中一個連接埠連接到網路，好讓系統控制器可以發現它並使其成為系統的一部分。
2. 其他連接埠可用於循環連接至下一個裝置。裝置可以採用菊鍊式連接或以環路連接，採用環路連接時，系統可以從中斷的連結復原。
3. 多連接埠交換器的可用性讓多功能電源供應器成為分散式系統叢集的理想裝置，這些叢集相互連接可建立大型系統。叢集中的一個或多個多功能電源供應器可以與其他叢集輕鬆互連，其餘連接埠則用於連接該叢集中其他裝置的環路。
4. 連接埠 6 是小型隨插即用模組的 SFP 插座。它允許使用玻璃光纖長距離連接到下一個叢集。如果需要兩個玻璃光纖連接，例如為了使叢集中的裝置成為長距離光纖環路的一部分，則至少需要兩個多功能電源供應器或帶有兩個 SFP 插座的獨立網路交換器或這兩者的組合所提供的兩個光纖連接埠。



告誡!

可能有眼睛受傷的風險。當您檢查接頭時，請務必關閉光源。光纖纜線中的光源可能會導致眼睛受傷。SX 和 LX 光纖連接會使用看不見的紅外光。

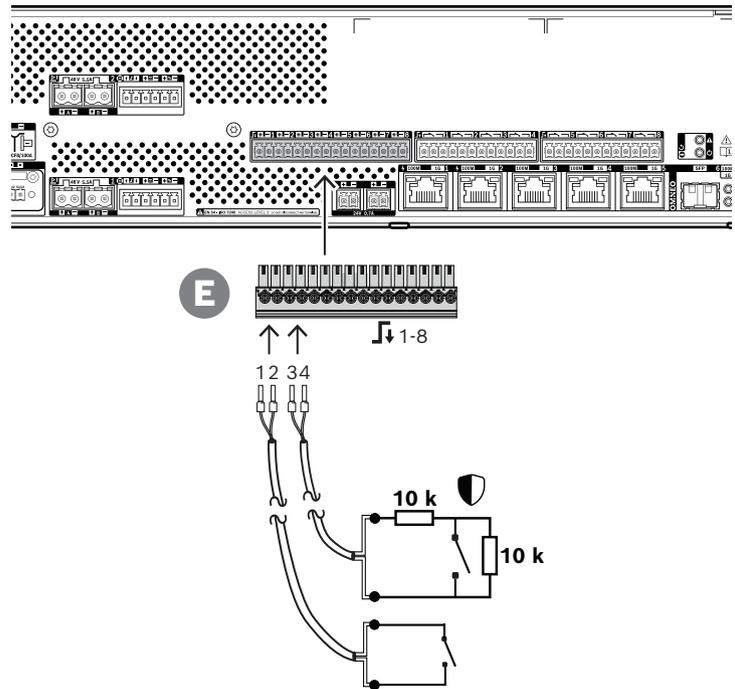
11.5.9

控制輸入

多功能電源供應器在 16 極接頭上提供八個控制輸入。這些控制輸入可以針對各種動作獨立設置，可以在關閉或開啟接點時啟用，也可以設置或不設置互連監測功能。如需了解所有選項，請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

如果未設置互連監測功能，只需使用另一個系統的交換器或繼電器輸出即可啟用。

如果使用控制輸入來啟用緊急呼叫，則在斷路或短路的情況下，需要互連監測功能來產生故障警告。在此情況下，必須在纜線與交換器之間連接兩個電阻值為 1 萬歐姆 (0.25 W) 的電阻器。電阻器的連接方式如下：控制輸入偵測到常開接點的電阻為 2 萬歐姆，偵測到常閉接點的電阻為 1 萬歐姆。當纜線中斷時，控制輸入會偵測到很高的電阻。當纜線短路時，控制輸入會偵測到很低的電阻。很高或很低的電阻將被解譯為故障狀況。



包含和不包含監測功能的連接程序

1. 使用適合安裝使用的 2 芯纜線，以及裝置隨附的 16 極端子插頭 (E)。
2. 將纜線的近端電線插入端子插頭 (E) 的適當插槽中，最好使用與所用線規相匹配的壓接線金屬環。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. **無監測：** 將纜線的另一端連接到啟用開關或無電壓的繼電器接點。
4. **有監測：** 將纜線的另一端連接到啟用開關與兩個 1 萬歐姆監測電阻器的組合。一個電阻器與開關串聯連接，另一個電阻器與開關並聯連接。

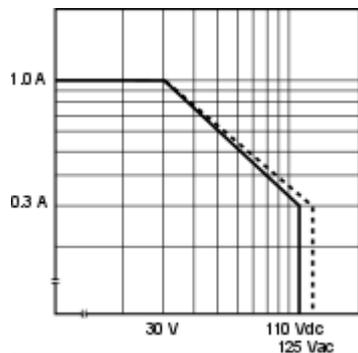


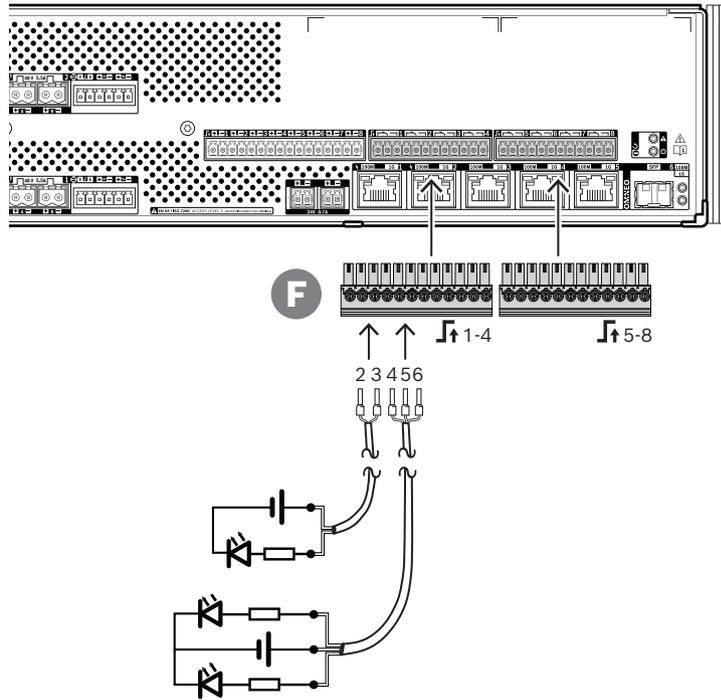
注意！
請勿使用與其他控制輸入端子通用的各個端子。

11.5.10

控制輸出

多功能電源供應器在兩個 12 極接頭上提供八個控制輸出。控制輸出會針對每個輸出使用 SPDT (單極雙投) 繼電器，提供 NC (常閉) 和 NO (常開) 接點。可以針對各個動作來獨立設置控制輸出，務必不要超過接點額定值上限。請參閱以下的「控制輸出接點額定值」圖形。



**連接程序:**

1. 使用適合安裝及應用的 2 芯或 3 芯纜線，以及裝置隨附的其中一個 12 極端子插頭。
2. 將纜線的近端電線插入端子插頭 (F) 的適當插槽中，最好使用與所用線規相匹配的壓接線金屬環。
 - 使用一字型螺絲起子擰緊每個連接。
3. 將纜線的另一端連接到要啟用的用途。

11.5.11**重設為原廠預設值**

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱 *裝置狀態和重設*, 頁面 47。

11.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16 EN 54-4
國際	ISO 7240-16 ISO 7240-4
海上應用	DNV GL 類型認證
緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
澳洲	AS 7240.4
法規區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
輻射	EN 55032 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN 50581
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
南韓	KCC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

11.7

技術資料

電氣

電源傳輸	
主電源輸入 輸入電壓範圍 輸入電壓容差 頻率範圍 湧浪電流 (EN 61000-3-3) 功率因數 (PF) 安全接地的漏損電流	120 至 240 VRMS 108 至 264 VRMS 50 至 60 Hz 20 ARMS 0.9 至 1.0 < 0.75 mA (120 V), < 1.5 mA (240 V)
電池電源輸入 額定 DC 輸入電壓 DC 輸入電壓容差 最大電流 低電壓保護	12.6 V 9 至 15 V 90 A < 9 V
電池充電器 額定充電電流 額定浮動電壓 浮動電壓控制 溫度感應器 NTC 充電溫度範圍	8.5 A 13.5 V -21.9 mV/°C 1 萬歐姆 / $\beta = 3984$ K -15 至 50 °C
48 VDC 輸出 (1-3) 額定 DC 輸出電壓 最大連續電流 最大峰值電流	48 V 5.5 A 7.0 A
24 VDC 輸出 額定 DC 輸出電壓 最大連續電流 最大峰值電流	24 V 0.7 A 0.9 A
Lifeline DC 輸出 (1-3), 僅當 48 VDC 輸出關閉時 額定 DC 輸出電壓 最大連續電流 最大峰值電流	18 V 0.7 A 1.0 A
乙太網路供電 (PoE 1-2) 額定 DC 輸出電壓 標準 最大 PD 負載	48 V IEEE 802.3af Type 1 12.95 W
耗電量 主電源供電 作用中模式, 載入所有輸出 電池供電 已卸載	<1150 W 5.2 W

電源傳輸	
作用中模式, 載入所有輸出 每個作用中連接埠 每個作用中 SFP 連接埠	<1000 W 0.4 W 0.7 W
Lifeline / 節能介面 音訊位準 (100 V / 70 V 模式) 頻率響應 (+0 / -3 dB) 訊噪比 (SNR)	0 dBV / -6 dBV 200 Hz 至 15 kHz 90 dBA
EN 54-4:1997 / ISO 7240-4:2017 / AS 7240.4:2018 的相關資訊	
最大電池容量	230 Ah
最低放電電壓	9 V
連續輸出電流 (I 最大值 a / I 最大值 b / I 最小值) 48 VDC 輸出 (1-3) 24 VDC 輸出 PoE 輸出 (1-2) Lifeline DC 輸出 (1-3)	5.5 A / 5.5 A / 0 A 0.7 A / 0.7 A / 0 A 0.3 A / 0.3 A / 0 A 0.7 A / 0.7 A / 0 A
連續輸出電力 (P 最大值 a / P 最大值 b / P 最小值) 48 VDC 輸出 (1-3) 24 VDC 輸出 PoE 輸出 (1-2) Lifeline DC 輸出 (1-3)	264 W / 264 W / 0 W 16.8 W / 16.8 W / 0 W 15.4 W / 15.4 W / 0 W 12.6 W / 12.6 W / 0 W
輸出電壓範圍 48 VDC 輸出 (1-3) 24 VDC 輸出 PoE 輸出 (1-2) Lifeline DC 輸出 (1-3)	46 至 50 V 23 至 25 V 44 至 57 V 9 至 18 V
電池電路的最大阻抗 230 Ah 電池 180 Ah 電池 140 Ah 電池 100 Ah 電池	7.1 兆歐姆 8.6 兆歐姆 9.8 兆歐姆 11.0 兆歐姆
控制介面	
控制輸入接點 (1-8) 原則 電流隔離 監測 關閉接點 開啟接點 纜線故障偵測 保留時間下限 接地電壓上限	接點閉合 無 電阻 測量 0.8 至 1.2 萬歐姆 1.8 至 2.2 萬歐姆 <0.25 萬歐姆 / >5 萬歐姆 100 毫秒 24 V

控制介面	
控制輸出接點 (1-8) 原則	接點切換 (繼電器 SPDT)
電流隔離	是
接點電壓上限	110 VDC, 125 VAC
接點電流上限	1 A
接地電壓上限	500 V
監測	
電池	中斷連接 短路 充電狀態 阻抗
電源供應器	轉換器電壓 輸出電壓
Lifeline 連接	阻抗
控制輸入連接	開啟 / 短
溫度	每一區
風扇	轉速
控制器持續性	看門狗 (Watchdog)
網路介面	有連結
網路介面	
乙太網路	100BASE-TX、 1000BASE-T
通訊協定 備援性	TCP/IP RSTP
音訊/控制通訊協定 網路音訊延遲 音訊資料加密 控制資料安全性	OMNEO 10 毫秒 AES128 TLS
連接埠 RJ45 SFP	5 (2 個具有 PoE) 1
可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	350,000 h

環境

氣候條件	
溫度 操作中 收納和運輸	-5 — 50 °C (23 — 122 °F) -30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非冷凝)	5 — 95%
空氣壓力 (作業中)	560 — 1070 hPa
操作海拔高度 (作業中)	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.7 公釐 < 2 G
碰撞 (運輸)	小於 10 G

氣流

風扇氣流	正面到側面/背面
風扇噪音 閒置狀態, 1 公尺距離 額定功率, 1 公尺距離	< 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深) 含安裝托架 機架單位	88 x 483 x 400 公釐 (3.5 x 19 x 15.7 吋) 19 吋, 2U
異物防護	IP30
護套 材質 顏色	鋼 RAL9017
框架 材質 顏色	Zamak RAL9022HR
重量	11.8 公斤 (26 磅)

12 環境噪訊感應器 (ANS)



12.1 簡介

PRA-ANS 是環境噪音感測器，用於監測不斷變化的環境噪音水準，以自動調整廣播或背景音量 (AVC - 自動音量控制)。這確保了公共廣播的音訊設在高於環境噪音的可配置音量，以保證廣播的清晰性，且音量大小達到舒適度。

12.2 功能

IP 網路連線

- 直接連接到 IP 網路。一條有遮蔽的 CAT5e 電纜就足以實現乙太網供電和資料交換。
- 環境噪音感測器將環境噪音水準資料會直接傳達給系統控制器。系統控制器會對硬調整相關放大器頻道的輸出電平。
- 因為只交換電平資訊，沒有音訊資料，所以該功能佔用的網路頻寬大大降低，而且沒有音訊竊聽的風險。

操作

- 環境噪音電平是用精確的全向式 MEMS 麥克風進行測量。整合式 DSP 允許進行頻率響應調整，以實現對干擾性噪音訊號的出色追蹤，和/或將非干擾性帶外訊號的影響降到很低。
- 多達四個感測器可以一起操作以覆蓋大型的區域；這些感測器的環境噪音電平資訊會合併在一起。
- 故障安全操作：當裝置發生故障或斷開連接時，訂購的放大器頻道的公告音量會自動設為適用控制範圍內的較大值。
- 該裝置使用兩種模式運作：
 - 採樣和保持模式用於即時語音呼叫和播放預先錄製的資訊。噪音電平會採樣，很後的電平資訊被保持並在通話中使用，不受通話本身的聲音及其相關的混響和回音的影響。
 - 追蹤模式會用於背景音樂。雜訊電平會被追蹤，背景音樂的音量會不斷調整。因為在這種模式下，環境噪音電平被來自 PA 系統本身的聲音「污染」，在這種模式下，環境噪音感測器必須安裝在靠近預期的雜訊位置，遠離 PA-揚聲器，以防止音量失控。
- 正面的 LED 顯示操作狀態。

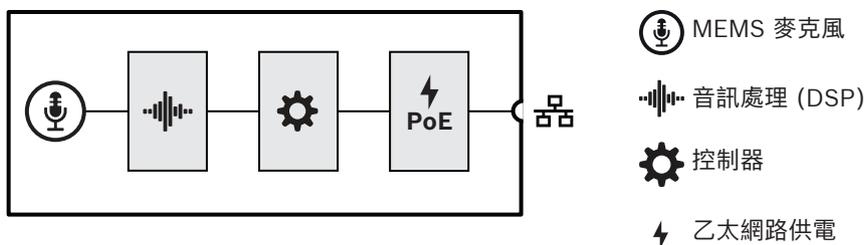
安裝

- 環境噪音感測器的工作溫度範圍廣，環境噪音電平範圍大，適合大多數應用情境和環境。
- 隨附背箱，可用於安裝在堅固的天花板和牆壁上。纜線會從側面或後面進線。
- 在沒有背箱的情況下，感測器可以吸頂安裝在空心牆或吊頂中。
- 防水 (IP54)，無論有無背箱都可在室內和有遮蔽的室外使用。
- 密封式纜線固定頭可用來進線。
- 隨附黑色和白色的前蓋，適用於低調安裝。

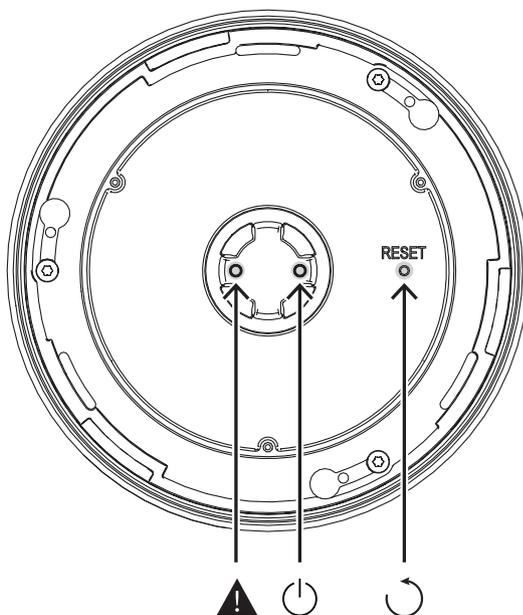
12.3 功能圖

功能和連接圖

內部裝置功能



12.4 指示燈和連接

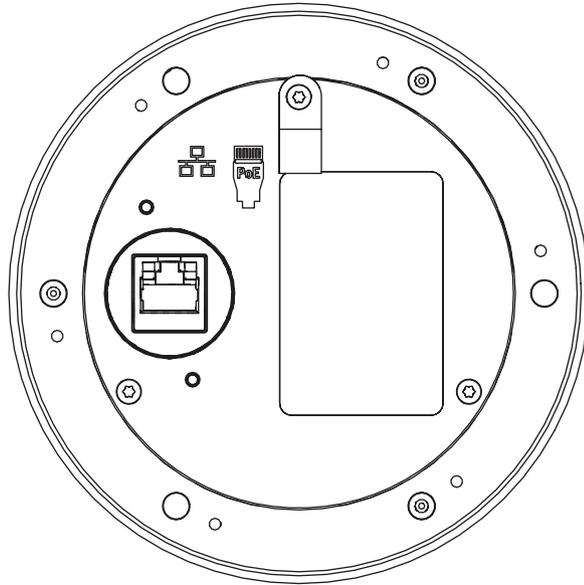


正面指示燈

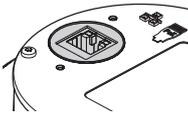
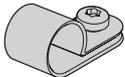
	電源開啟 裝置處於識別模式中	綠燈 綠燈閃爍		發生裝置故障	黃燈
--	-------------------	------------	--	--------	----

正面控制 (在前蓋後面)

	裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕	
--	-----------------	----	--



背面互連

	網路連接埠 (PoE PD)		推薦的安全纜線 P 型夾	
---	----------------	--	--------------	---

12.5

安裝

環境雜訊感應器已設計成可以安裝在牆上或天花板上 (嵌入式或平貼式)。以下章節的安裝說明適用於牆壁或天花板。

12.5.1

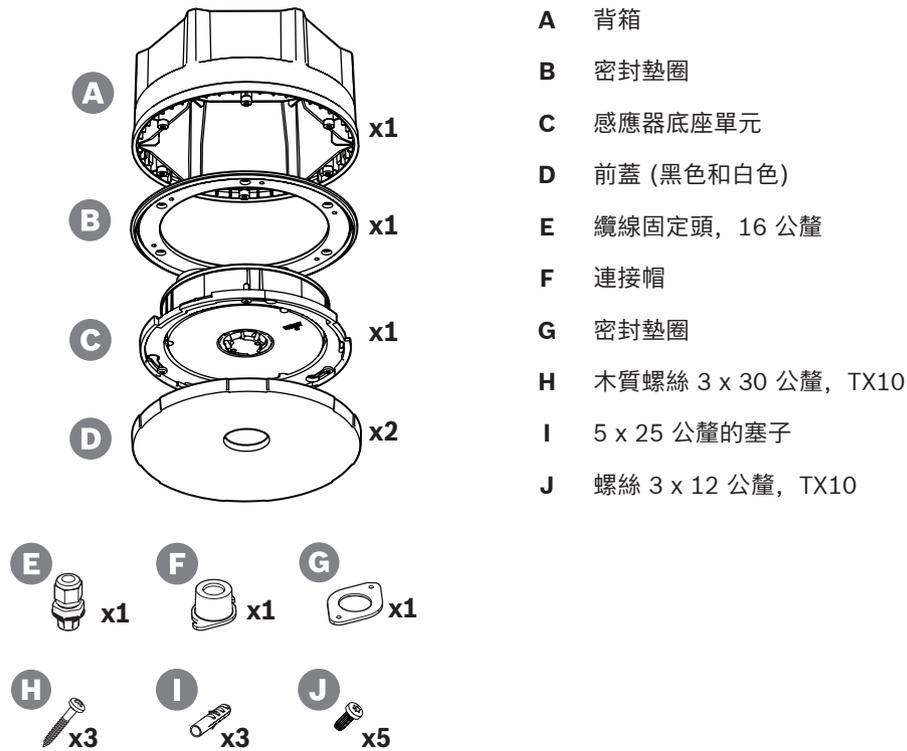
內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	帶前墊圈的感測器底座單元
1	背箱
1	帶密封墊圈的連接帽
1	纜線固定頭, 16 公釐
1	前蓋黑色
1	前蓋白色
5	螺絲 3 x 12 公釐, TX10
3	木質螺絲 3 x 30 公釐, TX10
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



- A 背箱
- B 密封墊圈
- C 感應器底座單元
- D 前蓋 (黑色和白色)
- E 纜線固定頭, 16 公釐
- F 連接帽
- G 密封墊圈
- H 木質螺絲 3 x 30 公釐, TX10
- I 5 x 25 公釐的塞子
- J 螺絲 3 x 12 公釐, TX10

12.5.2

乙太網路供電

環境雜訊感測器是一個 PoE 供電裝置 (PD), 有一個 PoE 乙太網路連接埠。它為供電設備 (PSE) 提供正確的簽名和分類, 好讓 PSE 透過乙太網路纜線為 PD 提供適當的電力。為了獲得最佳的可用性, 將該連接埠連接到具有電池備份電源的 PSE, 如多功能電源 PRA-MPS3 的乙太網路連接埠 1 或 2。它也可以連接到乙太網路交換器 PRA-ES8P2S 的一個連接埠 1 - 8。由於 PRA-ANS 只有一個乙太網路連接埠, 所以不可能與另一個裝置進行循環連接。

12.5.3

乙太網路

您必須設定網路, 使系統控制器能夠發現並到達環境雜訊感測器進行配置。感應器會透過其主機名稱來識別, 該主機名稱印在裝置背面的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號), 後面跟著破折號, 然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 配置手冊中已對配置進行了描述。

使用帶有 RJ45 接頭的遮罩 Gb 乙太網路纜線 (最好是 CAT6A F/UTP) 將放大器連接到網路。當雜訊感應器需要防水 (IP54) 時, 網路線必須透過提供的纜線接頭拉出。在這種情況下, RJ45 連接器必須在現場安裝。

12.5.4

環境雜訊感應器的定位

PRA-ANS 環境雜訊感應器測量一個分區的雜訊水準, 並將雜訊水準資料直接傳達給系統控制器。系統控制器會對硬調整相關放大器頻道的輸出電平。為了很好地覆蓋一個分區, 將雜訊感應器安裝在最重要的噪音源的混響分區內。否則, 測量的雜訊水準和觀眾體驗的雜訊水準之間的相關性將高度依賴於噪音源的位置。在許多情況下, 靠近天花板的位置或牆的高處會更好。當 AVC 也被用於背景音樂時, 雜訊感應器不應靠近揚聲器。

混響時間相對較短的大空間可能需要一個以上的感應器來準確感知環境雜訊水準。一個分區最多可以包含四個雜訊感應器。具有最高測量雜訊水準的感應器, 在偏移校正後, 將決定 AVC 的調整。

12.5.5

耐水性

環境雜訊感應器可以安裝在室內，如果有一些預防措施，也可以安裝在室外。感應器必須有物體遮蔽，避免陽光直射，以防止過熱，但也要避免冰雪，以防止聲音無法到達傳聲器。當纜線接頭用於網路進線口時，外殼防水。一個特殊的疏水網，在聲學上是透明的，但又是防水的，可以保護雜訊感應器的正面，以及它的麥克風和指示器。

- 對於室內的嵌入式安裝 (不防水)，乙太網路纜線的 RJ45 接頭可以插入基座 C 後側的插座中。對於戶外嵌入式安裝，防水性很重要，可使用纜線壓蓋 F、連接帽 G 和密封墊 H，以保護 RJ45 連接。
- 對於表面安裝，還需要背箱。密封墊片 B，在底座和背箱之間，可以防止水，並有助於在兩部分之間建立牢固的連接。對於室內使用 (不防水)，您可以在背箱的中心打一個網路線入口的孔。您也可以選擇在後側或六個平坦的側面之一鑽孔，視纜線來源而定。在戶外安裝時，在背箱上使用纜線壓蓋 F (不是在基座上)，以防止水進入。詳細的安裝說明將在接下來的章節中進行。

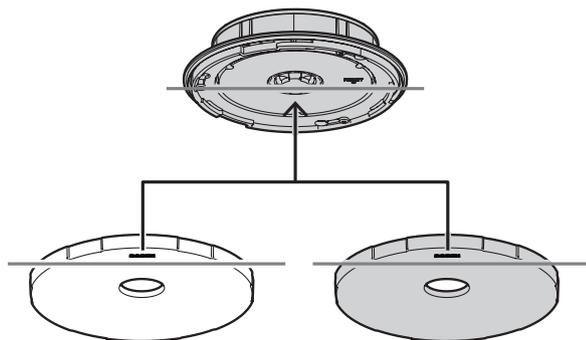
當乙太網路纜線透過正確擰緊的纜線壓蓋進入，並安裝了裝置的前蓋，裝置就能防止從各個角度濺水。這符合 IP54 和 NEMA 3 的保護標準。然而，這些標準規定，產品的任何保護部件都不能在沒有工具的情況下拆除，而 PRA-ANS 的可更換扭鎖前蓋則不是這種情況。在實務中，環境雜訊感應器將被安裝在公眾無法接觸到裝置和拆卸前蓋的地方。

12.5.6

前蓋和標誌方向

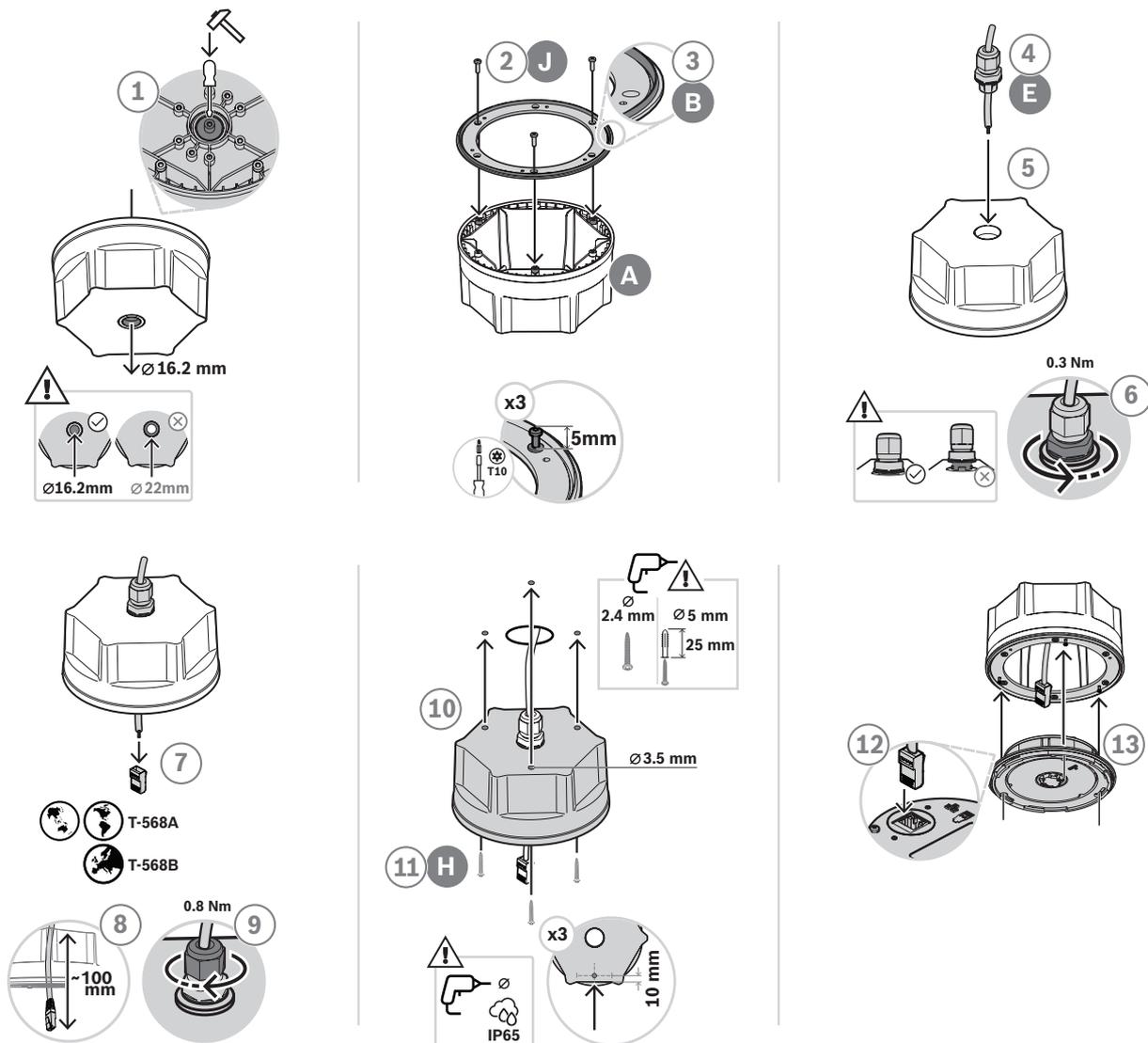
該感應器配有黑色和白色的前蓋。通常情況下，黑色前蓋也與後箱結合使用。在嵌入式安裝的情況下，只有前蓋是可見的，白色前蓋允許感應器不顯眼地安裝在白色牆壁或天花板上。

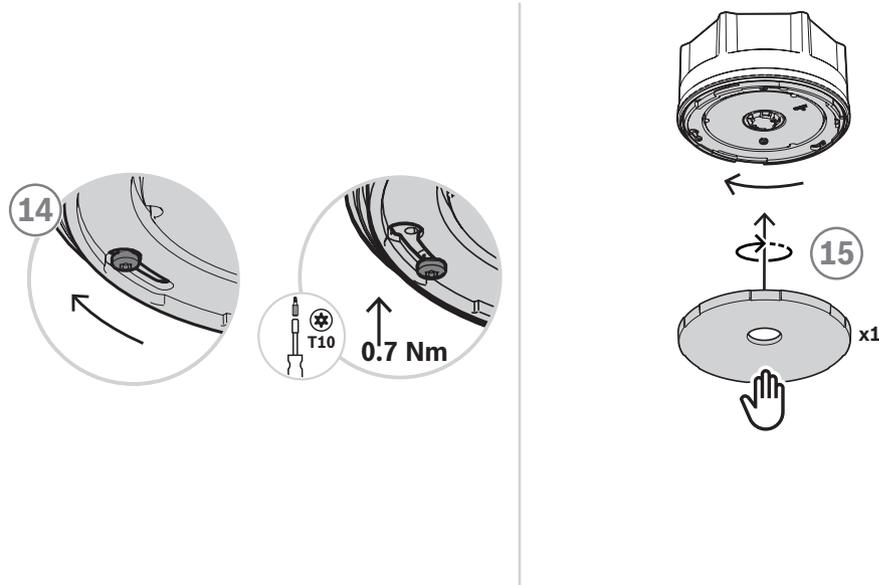
前蓋上的標誌與透過左側安裝螺絲、LED 和重設鍵的線一致。因此，當感應器安裝在牆壁上，並且標誌需要水平對齊時，請確保底座單元的方向彼此對應。如果使用背箱，標識的位置總是與六角形背箱的一角相對應，而不是與平坦的一面相對應。



10. 用 19 公釐的扳手和 0.8 Nm 的扭矩順時針旋轉纜線壓蓋的頂部小螺帽，以固定和密封纜線，同時用 22 公釐的扳手夾住安裝螺帽。
 - 建議在底座後部的 P 型夾上安裝帶分體環或彈簧扣的安全纜線，以防止裝置在安裝過程中或安裝後掉落。
11. 用螺絲 H 插入底座 C 的孔槽，將裝置安裝在平整的木質表面上。
 - 對於堅硬的材料，如石頭或混凝土，也要使用塞子 I。對於其他表面，請使用適當的固定材料。
12. 順時針旋轉前蓋 D，直到其卡入到位，將其固定。

12.5.8 室外的平貼式安裝





若要在空心牆或天花板上進行平貼式安裝 (室外)，請按以下步驟進行：

1. 用鉋子和一字螺絲起子敲出背箱較小在內部凹槽內的中心孔 (直徑 16.2 公釐)。
 - 如果進線口不應該在後面，而是在六個平坦的側面之一，請在其中一個側面鑽一個 16.2 公釐的孔。
2. 在後面鎖上三個螺絲 J，但不要完全鎖緊。
3. 將密封墊片 B 放在背箱 A 的螺絲頭上，邊緣朝前。
4. 將乙太網路纜線穿過纜線接頭 E。
5. 將纜線壓蓋插入背箱，並推動壓蓋，直到其卡入到位。
6. 逆時針旋轉底部的大螺帽，用 22 公釐的扳手和 0.3 Nm 的扭矩將纜線壓蓋固定在背箱上。
7. 在乙太網路纜線上安裝短的 RJ45 連接器。
 - 根據當地標準，使用終端標準 T-568A 或 T-568B。
8. 將纜線拉到背箱內 100 公釐處。
9. 用 19 公釐的扳手和 0.8 Nm 的扭矩順時針旋轉纜線壓蓋的頂部小螺帽，以固定和密封纜線，同時用 22 公釐的扳手夾住安裝螺帽。
10. 在背箱上鑽出安裝孔，並以此為指導，在牆上或天花板上鑽出相應的孔。
 - 如有需要，在牆壁或天花板上鑽孔之前，應考慮到前蓋上的 Bosch 標誌的排列。請參閱前蓋和標誌方向，頁面 126。
11. 使用螺絲 H 將裝置安裝在平整的木質表面上。
 - 在鎖緊螺絲之前，請使用套件密封螺絲孔，以防進水。
 - 對於堅硬的材料，如石頭或混凝土，也要使用塞子 I。對於其他表面，請使用適當的固定材料。
12. 將 RJ45 連接器插入基本單元的網路插座。
13. 將底座推到已經在背箱中的三個螺絲上，以將底座固定在背箱上。
14. 順時針旋轉並鎖緊螺絲。
15. 順時針旋轉前蓋 D，直到其卡入到位，將其固定。

12.5.9

室內安裝

在室內安裝時，除了可選擇使用纜線接頭 F、連接帽 G 和密封墊 H 外，其餘步驟與室外安裝相同。如果不使用這些，可以使用預先組裝好的網路線。

12.5.10

重設為原廠預設值

前蓋後面的重設裝置將裝置重設為出廠預設設定。這個功能只應在一個安全的裝置從系統中移除，成為另一個系統的一部分時使用。請參閱 *裝置狀態和重設*，頁面 47。

12.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
監管區域	
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
幅射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN/IEC 63000
阻燃評級	UL 2043
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
南韓	KCC

12.7

技術資料

電氣

麥克風	
環境噪音擷取範圍	50 - 100 dB SPL
頻率範圍	50 Hz 至 10 kHz
頻率響應, +/-2dB	100 Hz 至 5.5 kHz
靈敏度容許值, 粉紅噪音 50 Hz - 10 kHz	< 2 dB
方向性	全向式
電源傳輸	
乙太網路供電	PoE IEEE 802.3af Type 1
耗電量	1.6 W
額定輸入電壓	48 VDC
輸入電壓容差	37 — 57 VDC

監測	
控制器持續性	看門狗 (Watchdog)
網路介面	有連結
網路介面	
乙太網路速度	100BASE-TX, 1000BASE-T
乙太網路通訊協定	TCP/IP
控制通訊協定	OMNEO (AES70)
控制資料安全性	TLS
連接埠	1
可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	3,000,000 h
氣候條件	
溫度, 操作	-25 — 55 °C (-13 — 131 °F)
溫度, 開機	-5 — 55 °C (23 — 131 °F)
溫度範圍, 存放和運輸	-30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度	5 — 100 %
空氣壓力	560 — 1070 hPa
操作海拔高度	-500 - 5000 公尺 (-1640 - 16404 英尺)
振動幅度, 操作時	< 0.7 公釐
振動加速, 操作時	小於 2 G
顛簸, 運輸	小於 10 G
外殼	
尺寸裝置 (ØxH)	131 x 35 公釐 (5.2 x 1.4 吋)
背箱尺寸裝置 (ØxH)	131 x 71 公釐 (5.2 x 2.8 吋)
前蓋尺寸裝置 (ØxH)	131 x 10 公釐 (5.2 x 0.4 吋)
異物防護	IP54 (含安裝的前蓋)
外殼材料	塑膠 (PC/ABS - UL94-5VA)
外殼顏色	RAL9017
顏色前蓋	RAL9017 和 RAL9003
重量	0.4 公斤 (0.88 磅)

13 LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW)



PRA-CSLD

PRA-CSLW

13.1 簡介

此呼叫站適用於 PRAESENSA 公共廣播及語音警報系統，因為它具有觸控螢幕 LCD，所以非常容易安裝而且可直覺地操作，可提供有關設置呼叫及監控其進度或控制背景音樂的明確使用者反饋。

此呼叫站不需要太費力即可輕鬆定位，因為它只需要連接到具有乙太網路供電 (PoE) 的 OMNEO IP 網路來結合通訊和電源。外殼適用於平貼式安裝和嵌入式安裝。

它可以設置為當做商業呼叫站使用，也可以當做緊急呼叫站使用。

時尚的設計包含受監測的麥克風、內部監聽揚聲器，以及可插入本機音訊來源來播放背景音樂的插座。

4.3 吋高解析度全彩電容式觸控螢幕隨時都可為操作員提供出色的控制和反饋。

新增多達四個 PRA-CSE 呼叫站分機，用於區域選擇和其他功能。如果沒有分機，呼叫站只能使用預先配置的区域選擇。

13.2 功能

IP 網路連線

- 直接連接到 IP 網路。一條屏蔽式 CAT5e 纜線足以用於乙太網路供電、音訊和控制。
- 若要提供網路和電源連接的雙重備援，可以連接第二條屏蔽式 CAT5e 纜線。
- 具有兩個 OMNEO 連接埠的整合式網路交換器可與相鄰裝置循環連接 (至少必須有一個裝置提供 PoE)。支援快速生成樹協定 (RSTP)，可從故障的網路連結復原。

商業營運

- 具有直覺式功能選單導覽的全彩 4.3 吋電容式觸控螢幕可在即時廣播、預錄訊息和音樂控制的過程中提供指引和反饋。公告/訊息的成功廣播及背景音樂設定的變更都會清楚指示。
- 包含音量控制的內建監聽揚聲器。
- 本機音訊線性輸入 (可將立體聲轉換成單聲道)，可連接外部音訊來源。此音訊頻道將可在網路上使用，而且可在各種揚聲器分區內播放。
- 最多可連接四個 PRA-CSE 分機，每個分機都有十二個按鈕。這些按鈕可以針對各種功能來設置，但是對於分區選擇特別有用，可以提供可存取分區的清楚概觀，而且每個按鈕的 LED 指示燈號會顯示各自分區的状态 (例如已被選取、已佔用或故障)。
- 如果有一段時間未使用呼叫站，它將會切換成睡眠模式以節省能源。當觸摸螢幕或按鈕時，就會立即將它喚醒。

僅適用於 PRA-CSLD

- 按鍵通話按鈕會提供觸覺反饋並採用凹槽式設計，可防止無意間使用。

僅適用於 PRA-CSLW

- 手持式麥克風上的按鍵通話開關。

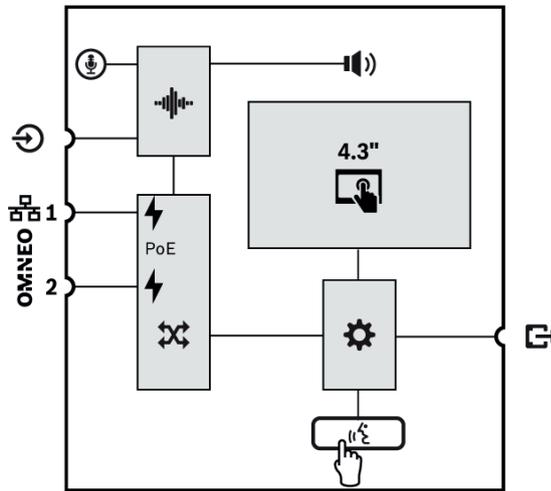
緊急操作

- 在已設置消防使用者介面而且至少有一個 PRA-CSE 與其連接時，此呼叫站會完全符合語音警報應用的標準。
- 戴手套的操作員可透過按鈕存取所有重要的警報功能。4.3 吋螢幕可提供系統狀態的反饋。
- 兩個 RJ45 網路接頭都可以接受 PoE 為呼叫站供電。如此可提供故障保安網路連線備援性，因為一個連線足以供完整營運使用。
- 監測所有重要元件；音訊路徑及網路的通訊會受到監測。

13.3

功能圖

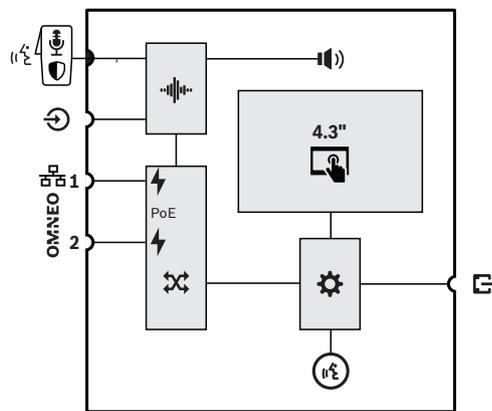
功能和連接圖



內部裝置功能

- 具有彈性柄的固定式麥克風
- 內部監聽揚聲器
- 音訊處理 (DSP)
- 乙太網路供電
- OMNEO 網路交換器
- 控制器
- 按鍵通話按鈕

PRA-CSLD



- 固定式手持麥克風，配備按鍵通話或開始/停止開關
- 呼叫狀態 LED 環

PRA-CSLW

13.4 指示燈和連接



PRA-CSLD

PRA-CSLW

頂端指示燈

	電源開啟 裝置處於識別模式中	綠燈 綠燈閃爍		發生系統故障	黃燈
	PRA-CSLD 商業呼叫狀態 麥克風作用中 提示音/訊息作用中 緊急呼叫狀態 麥克風作用中 警報音/訊息作用中	綠燈 綠燈閃爍 紅燈 紅燈閃爍		4.3 吋全彩電容式觸控螢幕	LCD
	PRA-CSLW 商業呼叫狀態 麥克風作用中 提示音/訊息作用中 緊急呼叫狀態 麥克風作用中 警報音/訊息作用中	綠燈 綠燈閃爍 紅燈 紅燈閃爍		識別模式/指示燈測試	所有 LED 都閃爍

只有具備 HW 01/01 及更新版本的裝置才支援 LED 的亮度調整和 LCD 的背光功能。

頂端控制項

	按鍵通話	按鈕		4.3 吋全彩電容式觸控螢幕	LCD
	固定式手持 按鍵通話	麥克風 開關			



底端指示燈和控制項

	100 Mbps 網路 1-2 1 Gbps 網路 1-2	黃燈 綠燈	裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕
--	----------------------------------	----------	-----------------	----

底端和側邊互連

	網路連接埠 1-2 (PoE PD)		本機來源音訊線性輸入	
	PRA-CSE 互連			

13.5 安裝

呼叫站的設計是要安裝在桌面 (PRA-CSLD) 或牆上 (PRA-CSLW) 並結合一個或多個呼叫站分機 (PRA-CSE)。以下安裝指示適用於這兩個產品。



注意!

如果採用嵌入式安裝，背面或底部必須通風。它會當做散熱器使用。

13.5.1

內附零件

盒裝包含以下零件：

PRA-CSLD

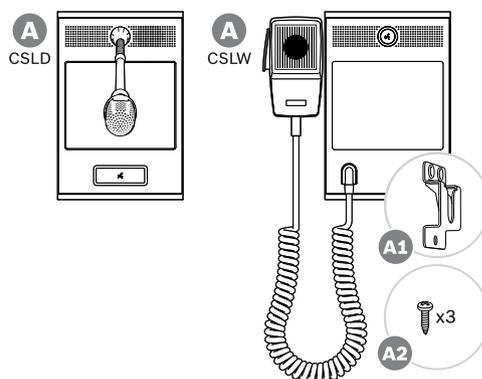
數量	元件
1	桌面式 LCD 呼叫站
1	托架 (連接到底部)
1	接頭外蓋 (連接到底部)
1	快速安裝指南
1	安全資訊

PRA-CSLW

數量	元件
1	壁掛式 LCD 呼叫站
1	托架 (連接到底部)
1	接頭外蓋 (連接到底部)
1	麥克風固定夾
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



- A** 桌面/壁掛式 LCD 呼叫站
- A1** 手持式麥克風固定夾
- A2** 麥克風固定夾連接螺絲

13.5.2 互連呼叫站 / 分機

新增多達四個 PRA-CSE 呼叫站分機，用於區域選擇和其他功能。如果沒有分機，呼叫站只能使用預先配置的區域選擇。

呼叫站 (A) 將會自動指派連接的分機 (B) 給它自己，並為分機指派連續的號碼。不需要手動定址，也無法進行手動定址。系統將會監測設置的分機是否依然連接到其呼叫站。

請參閱： [連接到呼叫站的分機](#)，頁面 150。

13.5.3 乙太網路供電

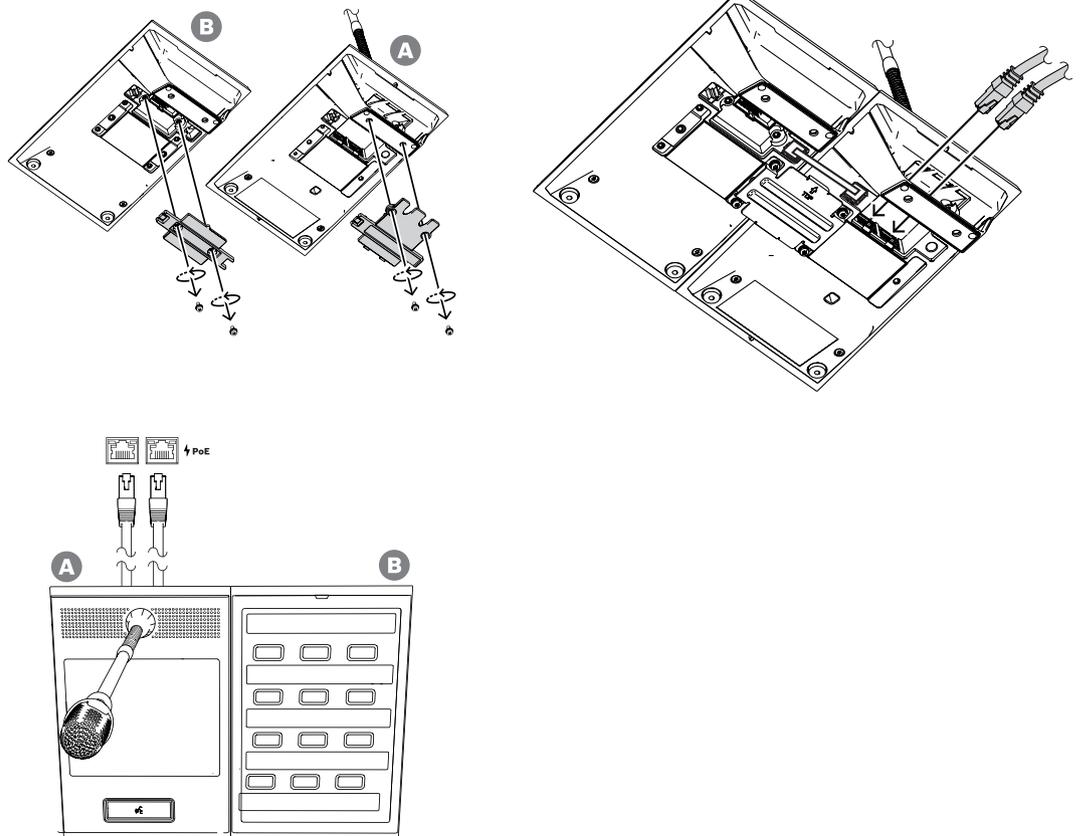
呼叫站有兩個乙太網路連接埠，並有內建乙太網路交換器，以支援 RSTP。呼叫站為 PoE 供電裝置 (PD)。它為供電設備 (PSE) 提供正確的簽名和分類，好讓 PSE 透過乙太網路纜線為 PD 提供適當的電力。雖然只對一個連接埠提供 PoE 電源就足夠了，但是兩個乙太網路連接埠都會取用 PoE 電源來提供纜線備援和電源備援。為獲得理想的可用性，建議將每個連接埠連接到不同、獨立的 PSE，例如 PRA-MPS3 多功能電源供應器 (連接埠 1 和 2) 或 PRA-ES8P2S 乙太網路交換器 (連接埠 1-8)。萬一其中一個連接失敗或其中一個 PSE 來源失敗，呼叫站的作業將不受影響。當兩個連接都連接到相同 PSE 時，仍然有連接備援，但沒有 PSE 備援。

呼叫站的連接埠可以循環連接到另一個 PRAESENSA 裝置，但至少必須有一個連接埠連接到 PSE 才能為呼叫站和其分機供電。只有一個連接埠連接到 PSE 時，將沒有連接備援。

呼叫站連接埠無法為後續裝置 (例如另一個呼叫站) 提供 PoE 電源。

若要連接呼叫站，請依照以下程序進行：

1. 使用 TX10 螺絲起子卸下呼叫站底部的纜線護蓋。
 - 透過座枱架托架上的孔來接觸兩個螺絲。
2. 使用帶有 RJ45 接頭的一條或兩條屏蔽式 Gb 乙太網路線 (最好是 CAT6A F/UTP) 將呼叫站連接到已啟用 PoE 的 PSE 連接埠。
3. 使用兩個 TX10 螺絲重新安裝好纜線護蓋。



13.5.4

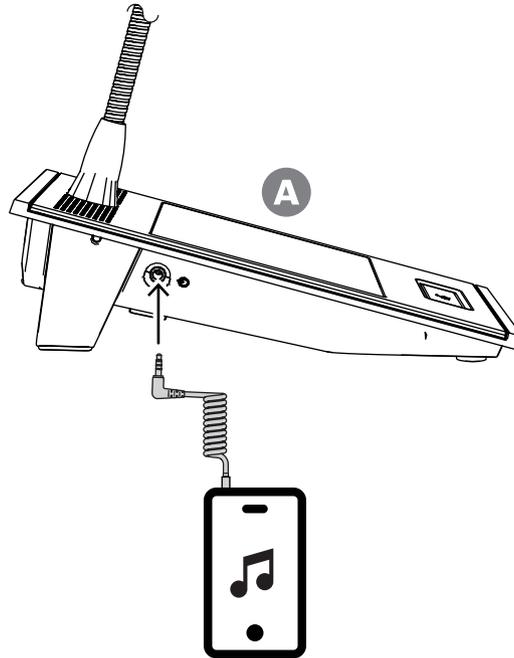
乙太網路

必須使用可由系統控制器發現及到達呼叫站的方式來設定網路。呼叫站和其分機的設置是透過系統控制器進行。在設置中，呼叫站是以其主機名稱識別，該名稱印在裝置底部的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號)，後面跟著破折號，然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。PRAESENSA 設置手冊中會描述設置。

13.5.5

線性輸入

呼叫站的左側是 3.5 公釐的立體聲插座。這是背景音樂來源 (例如專用音訊播放程式、智慧型手機或電腦) 的輸入。立體聲訊號會轉換為單聲道，以便在系統中進一步分送。需要在系統中為此功能設置這個輸入，以便將其連結到可在一個或多個系統分區中播放的背景音樂頻道。這個輸入不受監測，拔下音訊播放程式的纜線將不會回報為故障。



注意!

當從連接到接地主電源的電腦播放音樂時，則會有風險存在，可能會在呼叫站的音樂輸入中混入干擾噪音。這是由於不同主電源的接地電位不相等所導致。請搭配整合式變壓器使用纜線來進行接地環路隔離，以避免這種干擾噪音。請參閱下圖，以取得接地環路隔離纜線範例。



注意!

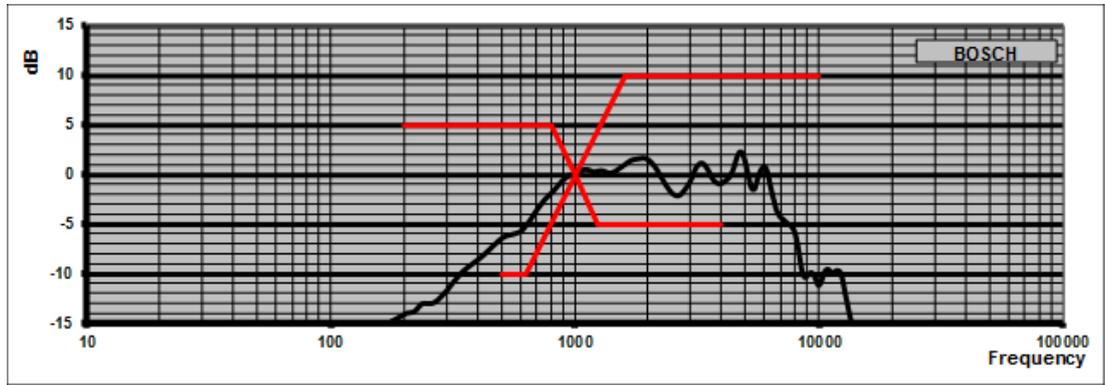
為符合 DNV GL 類型認證，不得使用線性輸入。將纜線連接到此輸入時，裝置的輻射發射量將會超過海上無線電波段的限制。

13.5.6

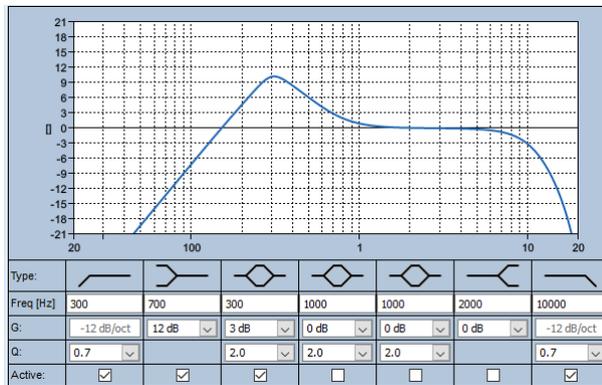
呼叫站麥克風頻率響應

PRA-CSLW (手持式)

下圖顯示 PRA-CSLW 呼叫站麥克風的一般頻率響應 (黑色) 以及根據 EN 54-16 第 13.12.3 條的界限 (紅色)。這是進行 1/6 倍音程平滑處理後在 10 公分 (4 吋) 距離處測量所得的頻率響應。它會迅速下降至 1 kHz 以下以消除環境噪訊。但是這可能會導致語音主體不足。

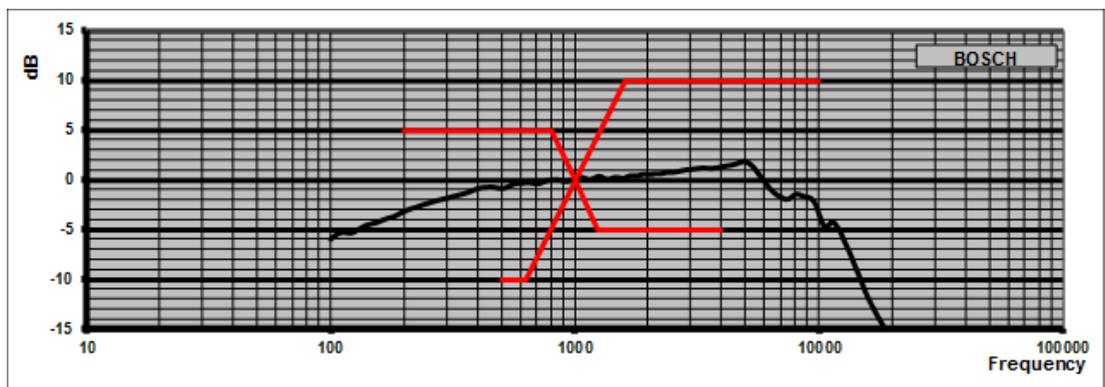


在噪訊不是很強的環境中，可以透過在此呼叫站上套用參數等化並提高 300 Hz 和 1 kHz 之間的頻帶來改善聲音，如下圖所示。這使得 300 Hz 和 6 kHz 之間的頻率響應更加平坦。低於 300 Hz 的低載濾波器有助於提高語音清晰度。如需有關如何在設置中取得音訊選項的詳細資訊，請參閱 PRAESENSA 設置手冊。



PRA-CSLD

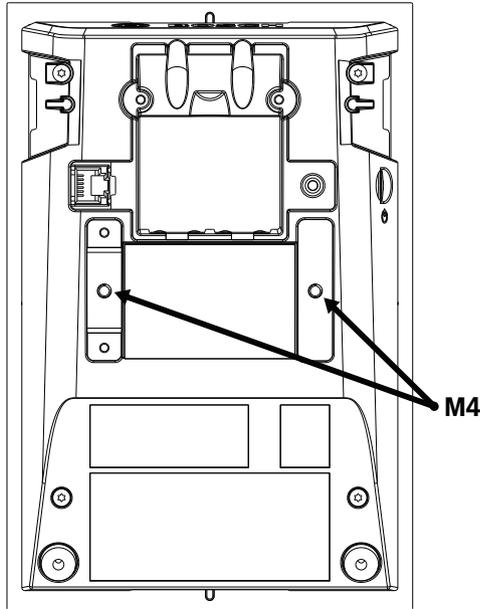
下圖顯示 PRA-CSLD 呼叫站麥克風的一般頻率響應 (黑色) 以及根據 EN 54-16 第 13.12.3 條的界限 (紅色)。這是進行 1/6 倍音程平滑處理後在 20 公分 (8 吋) 距離處測量所得的頻率響應。



13.5.7

安裝

呼叫站和呼叫站分機外殼有兩個 5 公釐深度的背面 M4 螺襯，以便將裝置固定在板上以水平或垂直方式安裝在桌面或牆上。使用 M4 螺栓 (4 公釐公制螺紋)，長度為安裝板或橫槓厚度另外加上 4-5 公釐。或使用 M4 加長螺栓 (六角隔離柱)，增加裝置與安裝板的間距。

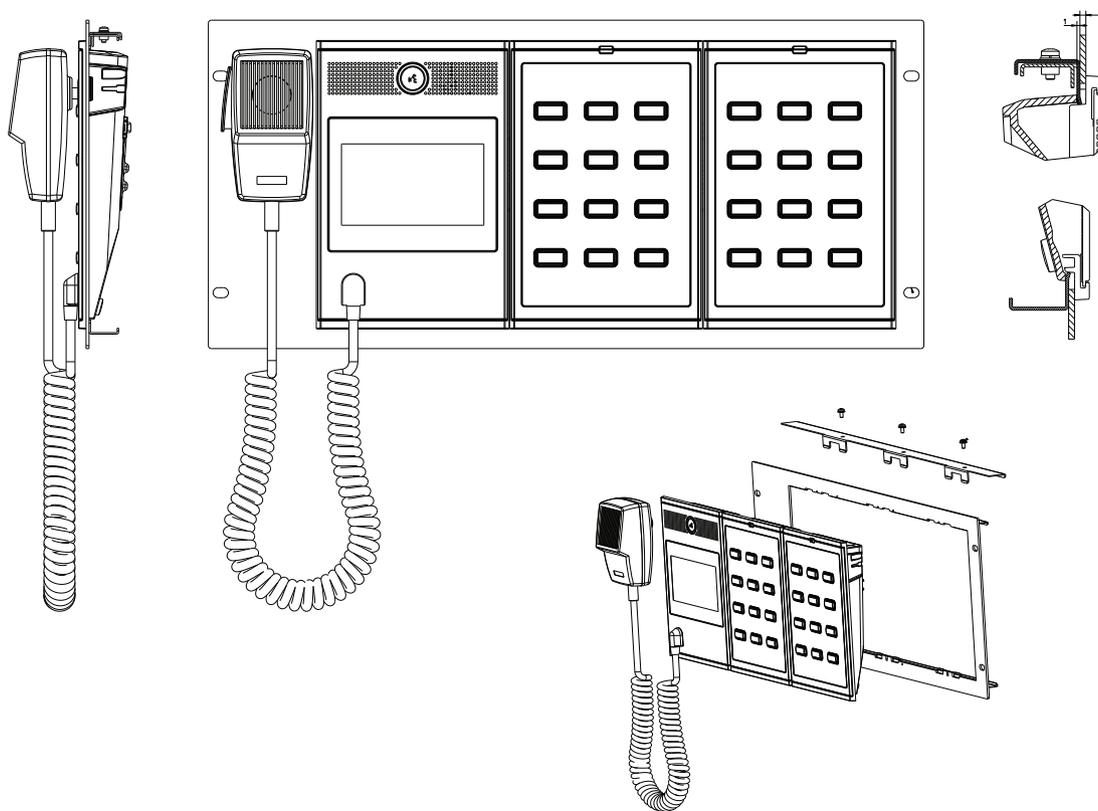


若要安裝在牆面上，務必使用螺絲和膨脹螺絲將安裝板牢靠地固定在牆上。若牆壁材質為石材，請使用直徑 4 公釐、長度 40 公釐的螺絲搭配合適的膨脹螺絲；若是空心牆，請使用空心牆或石膏板膨脹錨栓搭配合適的螺絲，直徑約 5 公釐且長度約為 50 公釐。

若為嵌入式安裝，呼叫站及分機可嵌入 182 公釐 x 120 公釐的矩形凹處中。呼叫站及分機凹處間的中心距離為 130 公釐。前後兩側略低於頂蓋邊緣的部分，為放置邊緣進行定位的轉接器插槽 (大小為 50 公釐 x 3 公釐，深度 3 公釐)。這些插槽也具備固定呼叫站及分機的功能。

呼叫站和分機的桌面架可拆下。將 Torx T10 螺絲起子插入架子的插槽，大約略低於頂蓋邊緣的位置，把螺絲起子當成槓桿將桌面架的一側撬起，接著再將另一側撬起。小心不要弄壞了頂蓋邊緣；在邊緣與螺絲起子之間加上一塊金屬 (例如金屬尺)。稍微出點力。把架子往回推至定位，也可以將架子放回原處。

下一張圖例為一具 PRA-CSLW 呼叫站及兩具分機 PRA-CSE，以嵌入式安裝在高 5U 的 19 吋面板。這些裝置是利用面板後方的固定條穿入轉接器插槽固定在面板上。這種情況下不會使用 M4 插入件，而桌面架也會拆除。

**告誡!**

呼叫站和其分機適合垂直安裝在 2 公尺以下高度的地方。

13.5.8**重設為原廠預設值**

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱裝置狀態和重設, 頁面 47。

13.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證
緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
輻射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN/IEC 63000
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

13.7

技術資料

電氣

麥克風 (PRA-CSLD)	
額定聲音輸入位準 (可設置)	80 - 100 dB SPL
最大聲音輸入位準	120 dB SPL
訊噪比 (SNR)	> 70 dBA
方向性	單向
頻率響應 (+3 / -6 dB)	100 Hz — 14 kHz

麥克風 (PRA-CSLW)	
額定聲音輸入位準 (可設置)	89 - 109 dBSPL
最大聲音輸入位準	120 dBSPL
訊噪比 (SNR)	>73 dBA
方向性	全向式
頻率響應 (+3 / -6 dB)	500 Hz 至 8 kHz (雜訊消除)

顯示器	
尺寸	4.3 吋
觸控螢幕	電容式
色階	24 位元
解析度	480 x 272 像素
亮度	300 cd/m ²

監聽揚聲器	
最大聲壓級, 1 公尺	75 dBSPL
音量控制	靜音, -40 dB 至 0 dB
頻率範圍 (-10 dB)	400 Hz 至 10 kHz

線性輸入	
訊噪比 (SNR)	>96 dBA
總諧波失真 + 噪訊 (THD+N)	小於 0.1%

電源傳輸	
乙太網路供電 (PoE 1-2) 額定 DC 輸入電壓 標準	48 V IEEE 802.3af Type 1
耗電量 呼叫站 (商務用途) 呼叫站 (緊急用途) 每個呼叫站分機 (指示燈號關閉 / 開啟)	4.2 W 5.4 W 0.1 W / 1.0 W
輸入電壓容差	37 — 57 VDC

監測 (PRA-CSLD)	
監測 麥克風 音訊路徑 控制器持續性 PoE (1-2)	電流 導頻音 看門狗 (Watchdog) 電壓

監測 (PRA-CSLW)	
監測 麥克風 音訊路徑 按鍵通話開關 控制器持續性 PoE (1-2)	阻抗 導頻音 阻抗 看門狗 (Watchdog) 電壓

網路介面	
乙太網路 通訊協定 備援性	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP
音訊/控制通訊協定 網路音訊延遲 音訊資料加密 控制資料安全性	OMNEO 10 毫秒 AES128 TLS
連接埠	2

可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	1.000.000 h

環境

氣候條件	
溫度 操作中 收納和運輸	-5 — 50 °C (23 — 122 °F) -30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%
空氣壓力 (操作中)	560 — 1070 hPa
海拔 (操作中)	-500 - 5000 公尺 (-1640 - 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.35 公釐 < 5 G
碰撞 (運輸)	< 10 G

機械

外殼 (PRA-CSLD)	
尺寸 (高 x 寬 x 深) 不含麥克風	62 x 130 x 189 公釐 (2.44 x 5.12 x 7.44 吋)
異物防護	IP30

外殼 (PRA-CSLD)	
基座 材質 顏色	Zamak RAL9017
面板 材質 顏色	塑膠 RAL9017 RAL9022HR
重量	0.9 公斤 (1.98 磅)
外殼 (PRA-CSLW)	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	62 x 130 x 189 公釐 (2.44 x 5.12 x 7.44 吋)
異物防護	IP30
基座 材質 顏色	Zamak RAL9017
面板 材質 顏色	塑膠 RAL9017 RAL9022HR
重量	1.0 公斤 (2.21 磅)

14 呼叫站分機 (CSE)



14.1 簡介

此鍵盤分機會結合 PRAESENSA 呼叫站使用，以便為商業和警報呼叫進行選擇。

一個裝置會增加十二個可設置的按鈕（包含光環）。每個按鈕都有兩個額外的指示燈號可用於使用者反饋，這與該按鈕所設置的功能相關。

最多可將四個 PRA-CSE 連接到一個呼叫站。使用分機鍵盤來選擇分區時，可以同時看見及存取所有分區。它會顯示已選取及佔用的分區或是有故障的分區的完整狀態概觀。

分機鍵盤隨附金屬連接板和跳接纜線，可將其連接到呼叫站或其他分機鍵盤。

可以輕鬆取下前蓋來插入標籤，其中包含每個按鈕最多三行文字及最上方的標題區段。

14.2 功能

商業營運

- 最多可連接四個 PRA-CSE 分機，每個分機都有十二個按鈕。這些按鈕可以針對各種功能來設置，但是對於分區選擇特別有用，可以提供可存取分區的清楚概觀，而且每個按鈕的 LED 指示燈號會顯示各自分區的狀態（例如已被選取、已佔用或故障）。

緊急操作

- 在已為呼叫站設置消防使用者介面而且至少有一個 PRA-CSE 與其連接時，此呼叫站分機會符合語音警報應用的標準。
- 戴手套的操作員可透過按鈕存取所有重要的警報功能。
- 此分機的所有指示燈號都參與連接之呼叫站的指示燈號測試功能。

連接

- 呼叫站與分機之間及不同分機之間的可靠、鎖定、單一纜線互連。
- 堅固的金屬連接板。
- 所有分機都會自動從左到右進行定址。
- 可以使用一支標準 Torx TX10 螺絲起子來完成所有組裝。

加上標籤

- 可取下前蓋來輕鬆插入標籤，其中包含每個按鈕三行文字適用的空格。

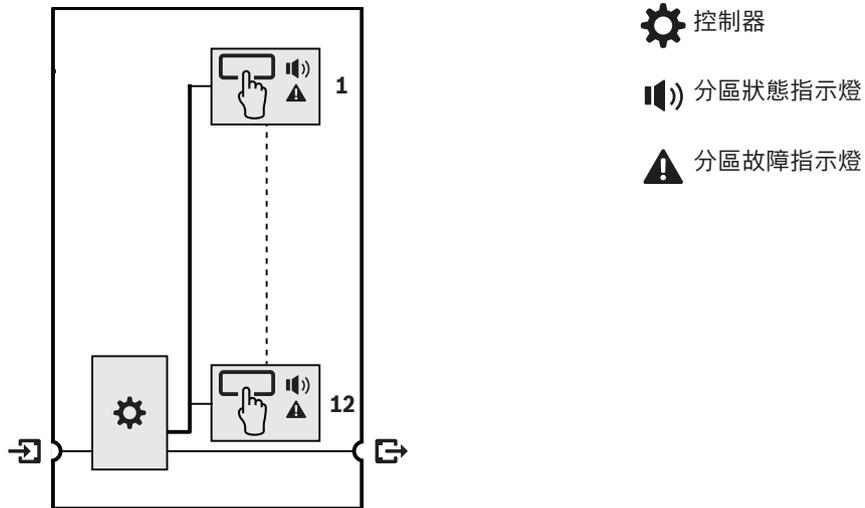
按鈕蓋

- 包含避免意外啟動重要按鈕的三個按鈕蓋。

14.3 功能圖

功能和連接圖

內部裝置功能



-  控制器
-  分區狀態指示燈
-  分區故障指示燈

14.4 指示燈和連接



頂端指示燈

<input type="checkbox"/>	選擇按鈕 LED 環 (1-12) 已選取	白燈	 作用中 (1-12) 疏散呼叫 商業呼叫 音樂	紅燈 藍燈 綠燈
	有分區故障 (1-12)	黃燈		

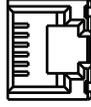
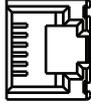
只有具備 HW 01/01 及更新版本的裝置才支援 LED 的亮度調整功能。

頂端控制項

<input type="checkbox"/>	選擇 (1-12)	按鈕		
--------------------------	-----------	----	--	--

底端互連



	連接下一個分機 (RJ12)			連接呼叫站或上一個分機 (RJ12)	
---	----------------	---	---	--------------------	---

14.5

安裝

PRA-CSE 會搭配 PRA-CSLD 和 PRA-CSLW 呼叫站一起使用。

請參考

- LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW), 頁面 132

14.5.1

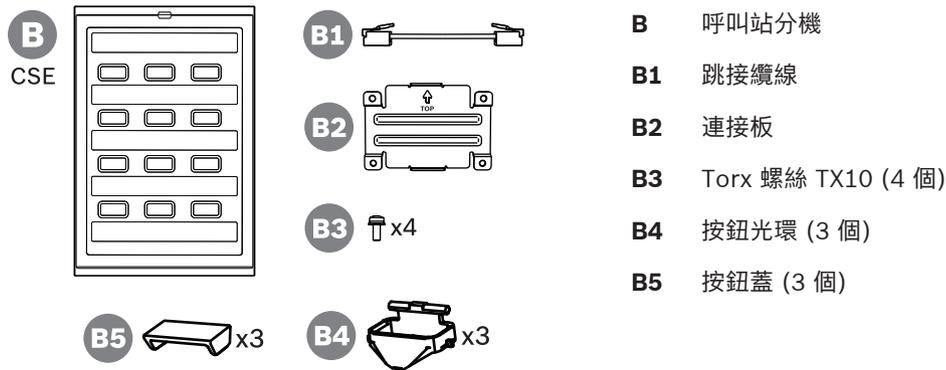
內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	呼叫站分機
1	托架 (連接到底部)
1	金屬連接板 + 4 個螺絲
1	RJ12 互連纜線
1	按鈕蓋 (3 個)
1	快速安裝指南
1	安全資訊

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



14.5.2

連接到呼叫站的分機

新增多達四個 PRA-CSE 呼叫站分機，用於區域選擇和其他功能。如果沒有分機，呼叫站只能使用預先配置的区域選擇。

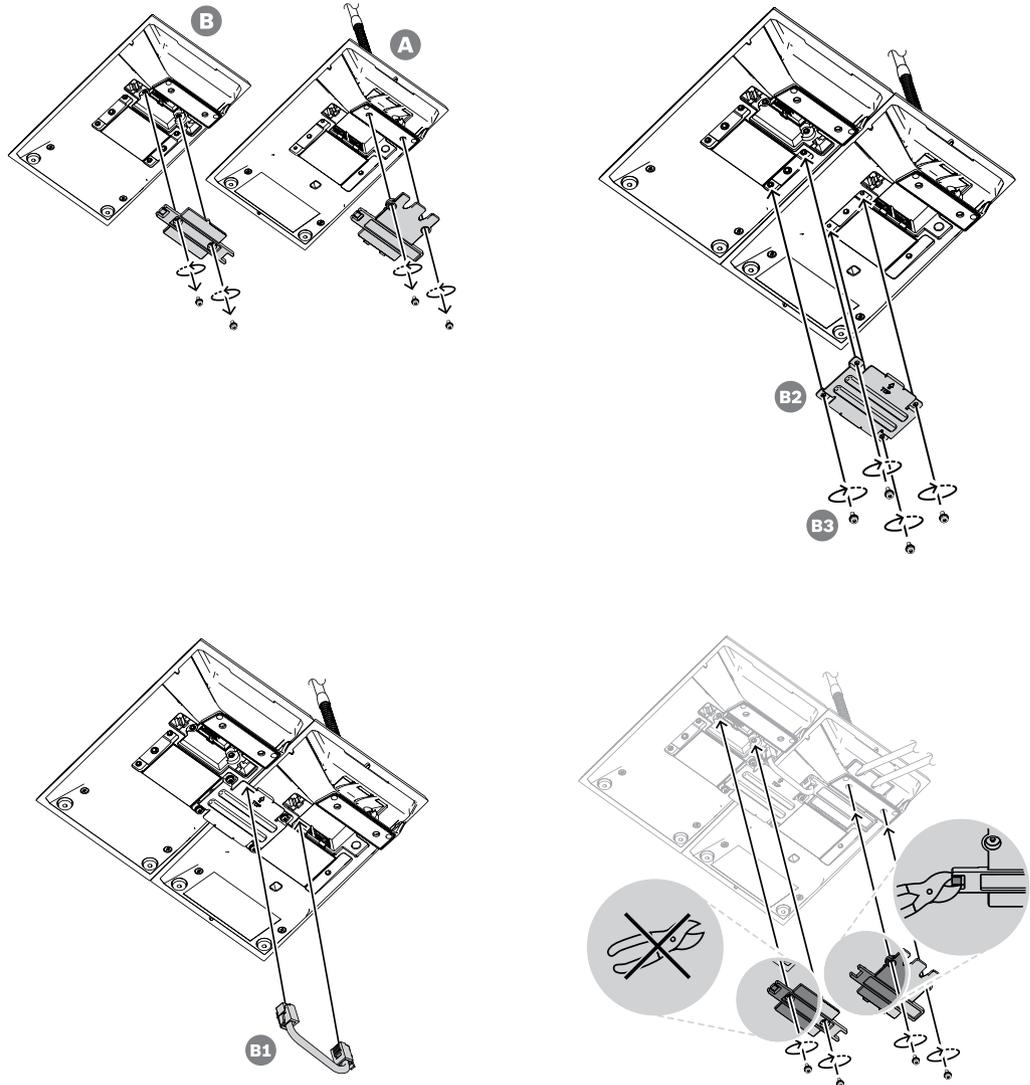
呼叫站 (A) 將會自動指派連接的分機 (B) 給它自己，並為分機指派連續的號碼。不需要手動定址，也無法進行手動定址。系統將會監測設置的分機是否依然連接到其呼叫站。

緊鄰著呼叫站安裝的分機是設置中的第一個分機。所有分機都是透過帶有 RJ12 接頭的短循環連接纜線與其呼叫站通訊。為分機供電的是相同的連接。沒有呼叫站便無法使用分機。

若要安裝及連接呼叫站分機，請依照以下程序進行：

1. 使用 TX10 螺絲起子卸下呼叫站和分機底部的纜線護蓋。
 - 針對呼叫站，透過座枱架托架上的孔來接觸兩個螺絲。
2. 使用四個帶 TX10 頭的 M3 螺絲，將連接板安裝在呼叫站和第一個分機之間。
 - 分機隨附安裝板和螺絲。
 - 分機只能安裝在呼叫站的右側 (從上方看)。
3. 在呼叫站和 (第一個) 分機之間連接短的 RJ12 纜線。
 - 這條纜線可逆，而且可在任一方向使用。分機隨附 RJ12 纜線。
4. 當呼叫站尚未連接網路時，請使用帶有 RJ45 接頭的一條或兩條 Gb 乙太網路線 (CAT5e 或更高等級) 將呼叫站連接到已啟用 PoE 的 PSE 連接埠。
5. 切掉呼叫站纜線護蓋的小突起部分，以騰出空間讓 RJ12 纜線通過。
 - 當不使用 RJ12 插座時，這個小突起部分會蓋住該插座。
6. 重新安裝好這兩個纜線護蓋 (每個護蓋都有兩個 TX10 螺絲)。
 - 纜線護蓋可防止 RJ12 纜線被拉出。呼叫站的纜線護蓋也可防止接觸重設開關。

請依照相同的程序將其他分機安裝到已安裝的分機上。



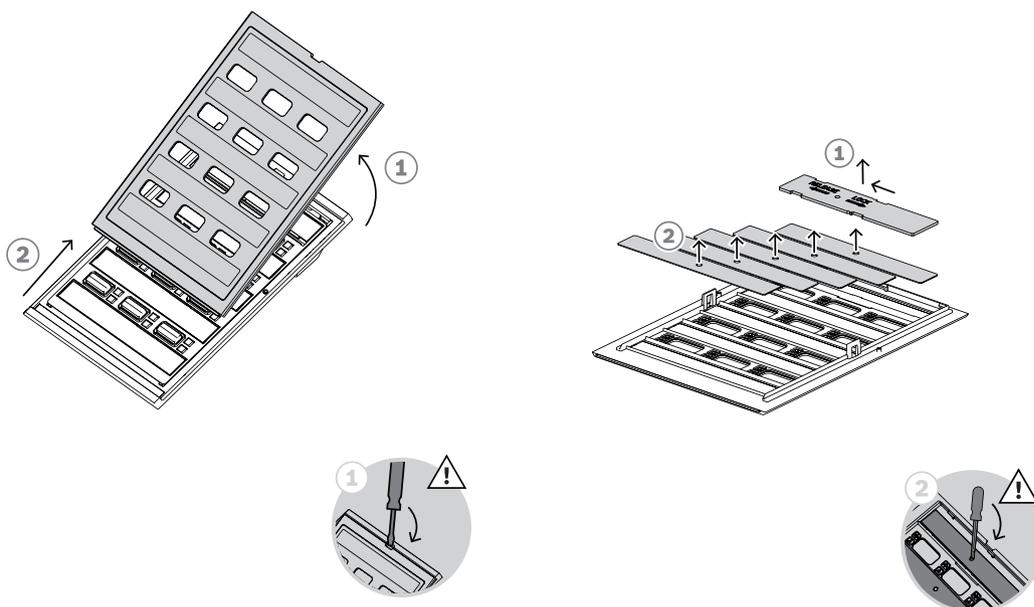
14.5.3

加上標籤

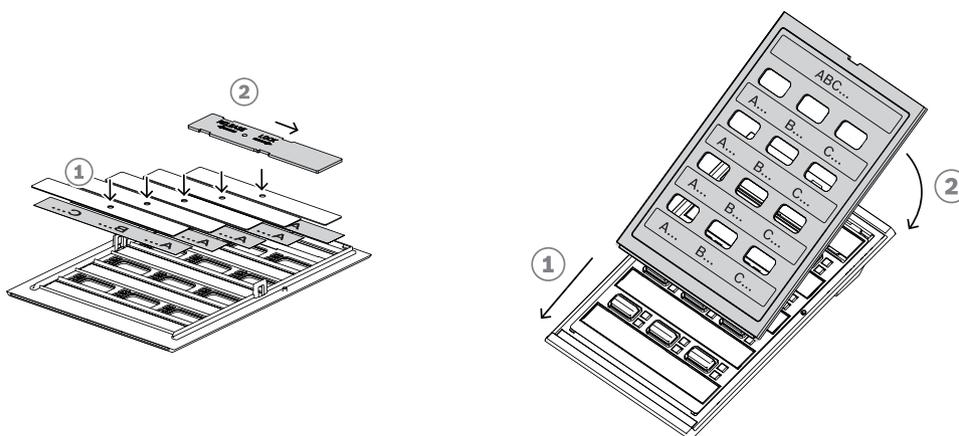
呼叫站分機的配置可使用自訂文字及/或符號來為按鍵加上標籤，也可以為分機本身加上標籤。

若要新增或變更標籤，請依照以下程序進行：

1. 分機頂蓋會以磁鐵固定就位。在分機蓋板的插槽中使用螺絲起子或鑷子提起頂蓋。
2. 向上滑動蓋子將其卸下。
3. 上下翻轉蓋子。將螺絲起子或鑷子輕輕推入金屬頂部標籤架的孔中。向左滑動標籤架將其解除鎖定，然後向上即可卸下。
 - 此標籤架適用於分機的標題標籤。它是由金屬製成，也能以磁性方式用來將頂蓋固定到外殼的主體上。
4. 將螺絲起子或鑷子輕輕推入鑰匙的塑膠標籤架的孔中，然後將其提起即可卸下。
5. 使用可用的範本為標題標籤和鑰匙標籤輸入文字。然後列印在紙上並剪成所需的大小。



6. 將標籤倒置於標籤插槽中，然後將標籤架放回原處。將金屬頂部標籤架向右滑動，以將其鎖定到位。
7. 先將底側滑入分機機身，藉此將蓋子裝回機身，然後將其向下傾斜直到卡入到位。



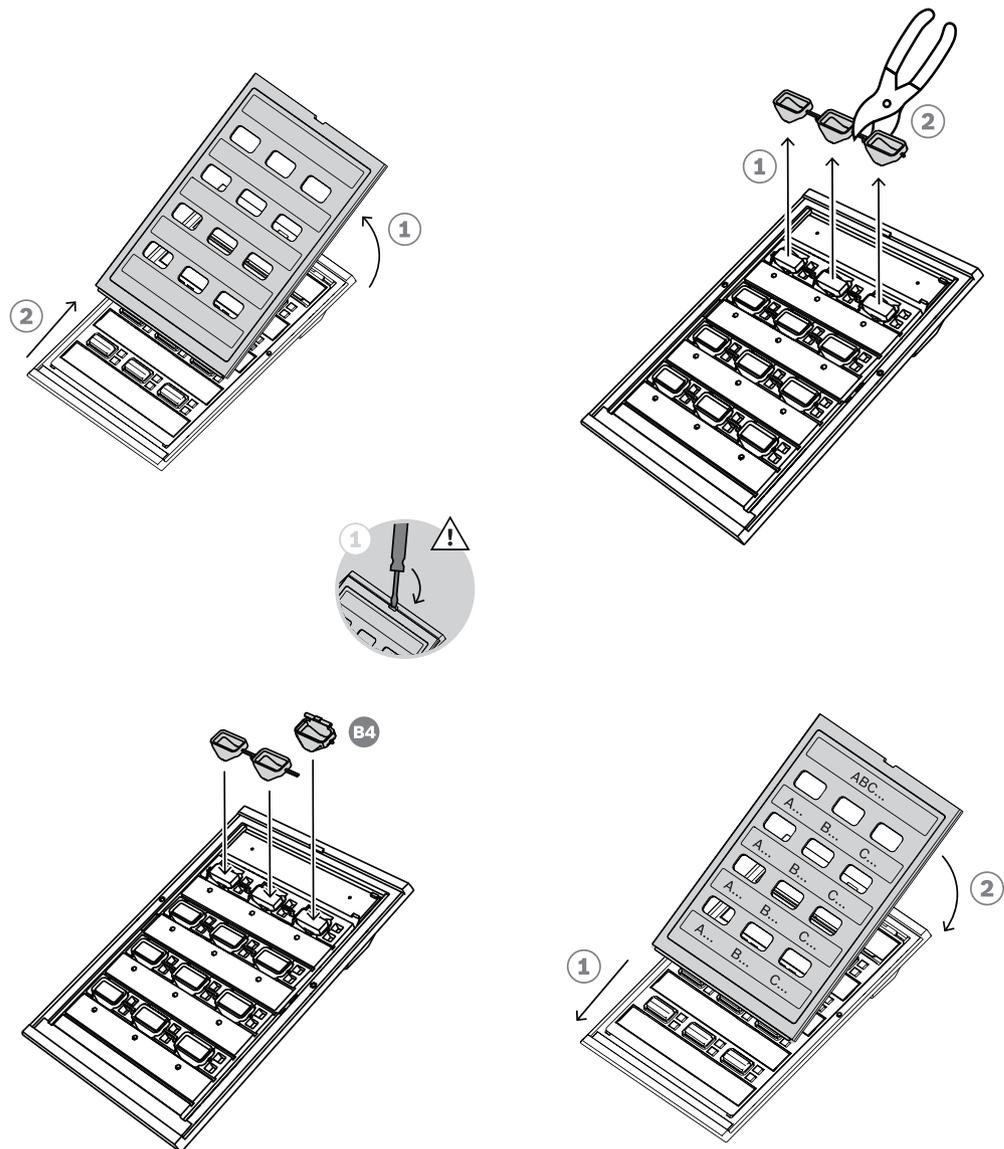
14.5.4

安裝按鈕蓋

呼叫站分機的配置可在一個或多個按鈕上新增按鈕蓋，當做防止意外啟用的措施。每個 PRA-CSE 都有隨附一組三個按鈕蓋，每個蓋子都是由帶樞銷的白光環和帶鉸鏈的紅色蓋所組成。

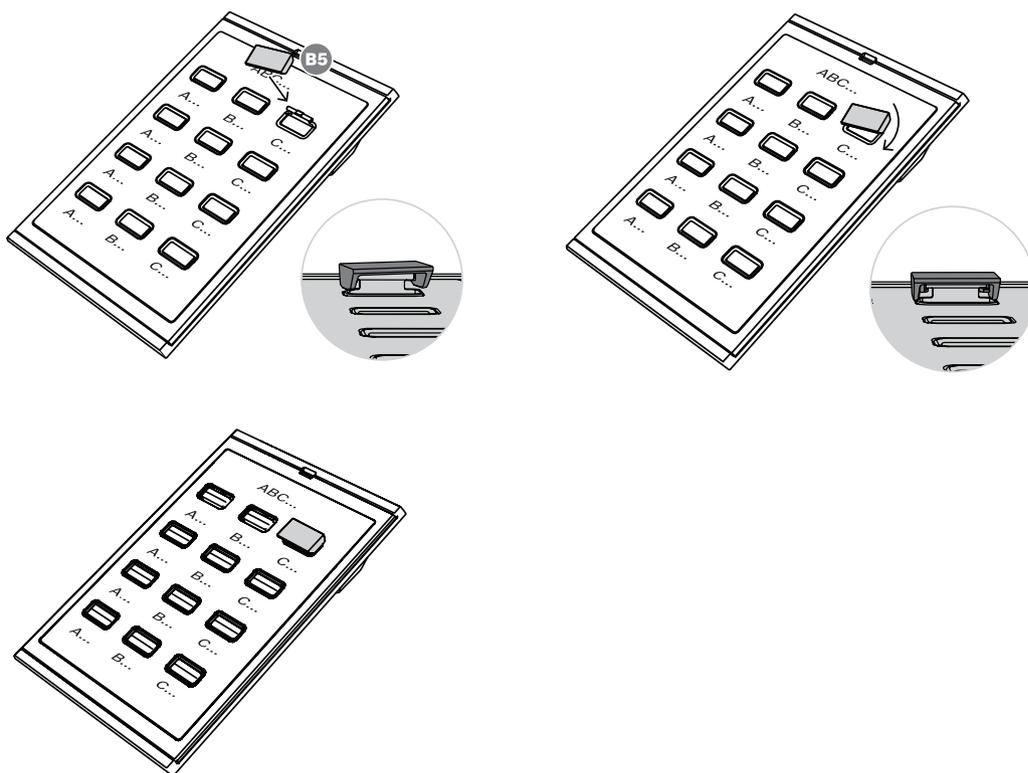
若要安裝按鈕蓋，請依照以下程序進行：

1. 分機頂蓋會以磁鐵固定就位。在分機蓋板的插槽中使用螺絲起子或鑷子提起頂蓋。
2. 向上滑動蓋子以將其卸下，並接觸按鈕。
3. 半透明的光環會在按鈕周圍排成三排。用鑷子提起並取下應該取下蓋子的按鈕排。
4. 將塑膠橋接器切割到相鄰的光環，以卸下原始光環。將塑膠橋接器的一部分留在每個光環的周圍，以便在放回原位時獲得更好的定位。
5. 將帶有樞銷的新光環之一插入應該取下蓋子的按鈕周圍的插槽中。樞銷必須在最上方。
6. 然後將原始光環放回其餘按鈕的周圍。
7. 先將底側滑入分機機身，藉此將蓋子裝回機身，然後將其向下傾斜直到卡入到位。



8. 對於左樞銷，紅色蓋子在鉸鏈的一側有一個孔，對於右樞銷，則在鉸鏈的另一側有一個槽。將蓋子逆時針旋轉 10 度，然後在按鈕上方向右滑動，這樣左樞銷就會進入鉸鏈的孔中。然後向下推蓋子的右側，直到右樞銷卡入鉸鏈的槽中為止。這需要一些力道。

9. 當蓋子卡入到位後，鉸鏈會有兩個穩定的位置，而且蓋子可以翻轉到打開或關閉的位置。



14.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證
緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 55103-2 (E1、E2、E3) EN 50130-4
輻射	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 part 15B class A
環境	EN/IEC 63000
鐵路應用	EN 50121-4
符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
澳大利亞	RCM
摩洛哥	CMIM
俄羅斯聯邦	EAC
阿拉伯聯合大公國	CoC 民防

14.7

技術資料

電氣

電源傳輸	
電源輸入 輸入電壓 輸入電壓容差 耗電量 (指示燈號關閉 / 開啟)	5 VDC 4.5 — 5.5 VDC 0.1 W / 1.0 W
監測	
互連	有連結
處理器	看門狗 (Watchdog)

可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	2,000,000 h

環境

氣候條件	
溫度 操作中	-5 — 50 °C (23 — 122 °F)
收納和運輸	-30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%
空氣壓力 (操作中)	560 — 1070 hPa
海拔 (操作中)	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.35 公釐 < 5 G
碰撞 (運輸)	< 10 G

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	62 x 130 x 189 公釐 (2.44 x 5.12 x 7.44 吋)
異物防護	IP30
基座 材質 顏色	Zamak RAL9017
面板 材質 顏色	塑膠 RAL9017 RAL9022HR
重量	0.4 公斤 (0.88 磅)

15 呼叫站套件 (CSBK)



15.1 簡介

基本型呼叫站套件是開放式架構的呼叫站，可為PRAESENSA公共廣播與緊急警報系統建立專用的全訂製操作面板。其功能和PRA-CSLW相同，但是不含 LCD 使用者介面，以使操作者桌面安裝或壁掛式消防的面板壁板安裝更簡便。

本產品配備手持監督式全向性麥克風，利用通話按鈕和小型監聽揚聲器進行近距離通話。

本套件在 RJ12 至PRA-CSEK呼叫站延伸套件上有控制器區域網路介面，以連接選擇開關和狀態顯示燈 LED，或連接全訂製控制面板和開關與顯示器。該介面與PRA-CSE相容，並可連接這些裝置中的一至四個。

本套件只需OMNEO乙太網路供電 (PoE) 的 IP 網路，就可進行通訊和電源供應。本套件可被配置為商業和緊急呼叫站。

本套件PRA-CSBK被視為必需安裝在成品上的一個組件。成品必需再次確認符合適用的電磁相容性指令。

15.2 功能

IP 網路連線

- 直接連接到 IP 網路。一條屏蔽式 CAT5e 纜線足以用於乙太網路供電、音訊和控制。
- 若要提供網路和電源連接的雙重備援，可以連接第二條屏蔽式 CAT5e 纜線。
- 具有兩個 OMNEO 連接埠的整合式網路交換器可與相鄰裝置循環連接 (至少必須有一個裝置提供 PoE)。支援快速生成樹協定 (RSTP)，可從故障的網路連結復原。

商業營運

- 手持式麥克風上的按鍵通話開關。未連接呼叫站延伸面板時，通話按鈕開關可用於預設區域的電話撥打。
- 等高監聽揚聲器。
- 本機音訊線性輸入 (可將立體聲轉換成單聲道)，可連接外部音訊來源。此音訊頻道將可在網路上使用，而且可在各種揚聲器分區內播放。
- RJ12 連接器上附電源供應的控制器區域網路介面，可連接全訂製使用者介面板和選擇開關與狀態顯示燈 LED。本連線最高可用於四個堆疊串接的PRA-CSE呼叫站延伸面板或PRA-CSEK呼叫站延伸套件 (可用性有待公佈)。

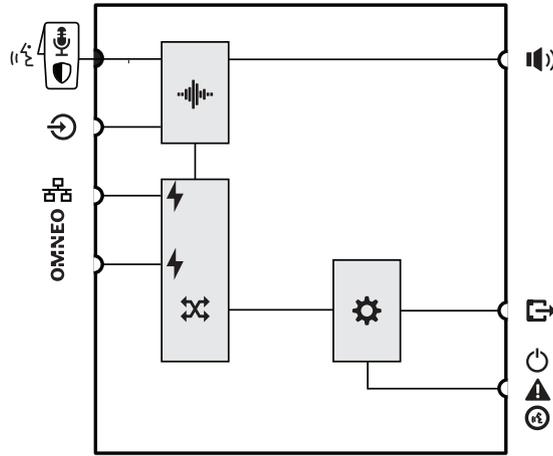
緊急操作

- 當搭配一或多個呼叫站延伸或訂製使用者介面面板進行正確配置時，基本型呼叫站套件完全符合緊急警報應用的標準。本套件PRA-CSBK被視為必需安裝在成品上的一個組件。成品必需再次確認符合適用的緊急警報標準或必須經過認證。
- 兩個 RJ45 網路接頭都可以接受 PoE 為呼叫站供電。如此可提供故障保安網路連線備援性，因為一個連線足以供完整營運使用。

- 監測所有重要元件；音訊路徑及網路的通訊會受到監測。

15.3 功能圖

功能和連接圖



內部裝置功能

- 音訊處理 (DSP)
- 乙太網路供電
- OMNEO 網路交換器
- 控制器

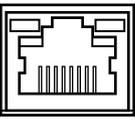
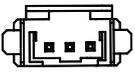
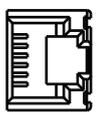
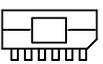
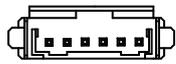
外部指示燈 (也存在於底部一側)

	電源開啟 裝置處於識別模式中	綠燈 綠燈閃爍		發生系統故障	黃燈
	PRA-CSLW 商業呼叫狀態 麥克風作用中 提示音/訊息作用中	綠燈 綠燈閃爍		識別模式/指示燈測試	所有 LED 都閃爍
	緊急呼叫狀態 麥克風作用中 警報音/訊息作用中	紅燈 紅燈閃爍			

頂端控制項

	裝置重設 (重設為原廠預設值)	按鈕			
---	-----------------	----	--	--	--

頂部互聯

	網路連接埠 1-2 (PoE PD)			本機來源音訊線性輸入	
	監聽揚聲器			PRA-CSE 互連 (RJ12)	
  	適用於電源、系統錯誤和 呼叫/麥克風狀態的 LED 顯示器			含通話按鈕開關的麥克風	

外部組件

	含通話按鈕開關的麥克風	已包含		監聽揚聲器	已包含
---	-------------	-----	---	-------	-----

15.5

安裝

基本型呼叫站套件是開放式架構的呼叫站，可為 PRAESENSA 公共廣播與緊急警報系統建立專用的全訂製操作面板 (無 LCD)。它的設計是成為最終產品的一部分，與選擇操作功能或區域的使用者介面相結合，或作為具有預先配置區域選擇的獨立呼叫站使用。



注意!

本套件PRA-CSBK被視為必需安裝在成品上的一個組件。最終產品必須經過再確認，以滿足適用的EMC指令和安全標準。

15.5.1

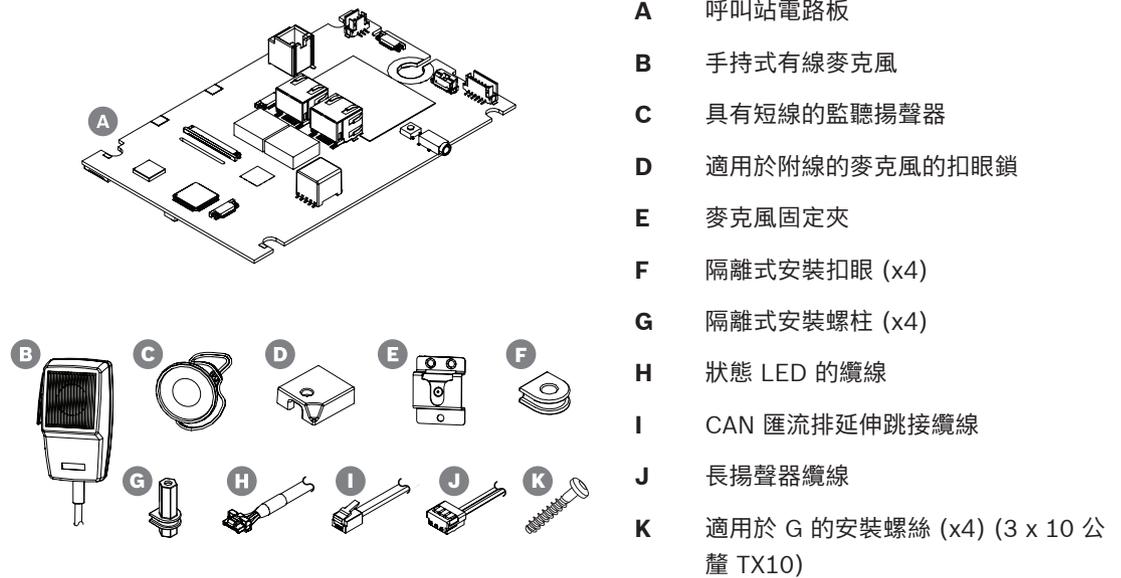
內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	呼叫站電路板
1	附盤繞電纜和電纜貫穿件的麥克風
1	適用於附電纜貫穿件的麥克風的扣眼鎖
1	迷你型揚聲器
1	揚聲器的互聯電纜
1	顯示器的互聯電纜
1	延伸的互聯電纜
1	安裝螺柱和扣眼套組
4	自攻螺絲 (3 x10 mm TX10)
1	麥克風固定夾
1	快速安裝指南

裝置未提供工具或乙太網路線。

零件檢查和識別



15.5.2

外殼要求

本套件PRA-CSBK被視為必需安裝在成品上的一個組件。最終產品必須符合 EN/IEC/UL 62368-1 的規範。此標準使用危害防護做法進行安全分析。62368-1 的基本用途是給設計者更大的靈活性來設計符合其產品的安全措施，同時要求嚴格分析以確保所有產品都能安全使用，不會造成人身傷害或火災。為了確保使用 PRA-CSBK 的最終產品符合規範，請遵守以下分類，並確保最終產品有足夠的安全屏障來防止對使用者造成傷害。

- 電氣類傷害：1 級 (ES1)，因為 PoE 電壓<60 VDC。
- 電氣類火災：2 級 (PS2)，因為 PoE 的最大功率耗散在 15 至 100W 之間。
- 機械類傷害：2 級 (MS2)，因為無防護的 PRA-CSBK 有鋒利邊緣。沒有移動零件。

- 熱性灼傷: 1 級 (TS1), 因為操作裝置時不需要接觸的表面溫度 <70°C。
- 不存在輻射能量源 (RS) 和潛在點火源 (PIS)。

對於 PS2 和 MS2, 最終產品的外殼設計必須防止對普通使用者造成傷害。為了獲得良好的電磁相容性和熱效能, 還必須考慮到一些其他措施。

1. 對於防火安全 (PS2), 外殼材料必須是金屬或塑膠, 具有 UL94V-0 可燃性等級。當使用金屬外殼並需要符合 UL 864 / UL 2572 標準時, 必須連接到安全接地, 因為內部電壓可能超過 42.4 V_{peak}。
2. 對於機械安全 (MS2), PRA-CSBK 必須完全封閉, 以防他人觸及。此外, 最終產品的安裝高度不應超過地面 2 公尺。
3. 為了充分冷卻, 外殼的最小尺寸必須約為 30 x 20 x 5 公釐 (12 x 8 x 2 吋)。PRA-CSLx 的外殼比較小, 因為它使用了外殼的金屬底部來冷卻一些關鍵的零件。PRA-CSBK 可以水平安裝, 並將 RJ45 網路連接器安裝在上方, 也可以垂直安裝。
4. 當使用金屬外殼時, 為了獲得良好的電磁相容效能, PRA-CSBK 的接地線不應連接到金屬機殼上。
5. 只有乙太網路線可以離開機殼 (現場佈線)。為了獲得良好的電磁相容效能, 所有其他的佈線必須留在主機殼內, 不得延長隨附纜線。

15.5.3

安裝

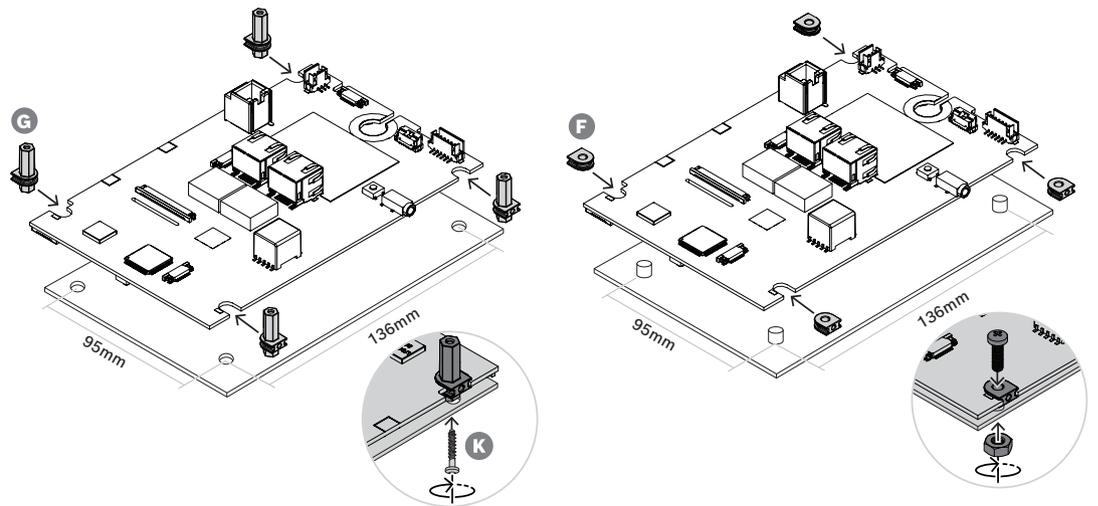
僅將呼叫中心板安裝在一個平面上。在 95×136 公釐的矩形圖案上鑽挖或打穿安裝螺栓 (G) 的孔洞。將四個螺柱滑入板槽中，每個角一個。為了保證機械穩定性，全部四個都須使用。為了將螺柱固定在安裝底座上，使用自攻螺絲 (K)，螺絲頭為 TX10，尺寸為 3x10 公釐。

或者，當安裝底座已經有螺柱，最小高度為 5 公釐時，使用四個隔離的安裝扣眼 (F)，配以 M3 (1/8 英寸) 的螺栓和螺帽。請防止電路板底部的元件與金屬安裝底座之間發生短路。如有需要，請在兩者之間使用隔離箔紙。



注意!

電路板上有許多敏感的元件，均與機械應力和靜電放電 (ESD) 有關。請避免彎曲電路板並遵守處理靜電放電敏感器件的預防措施。



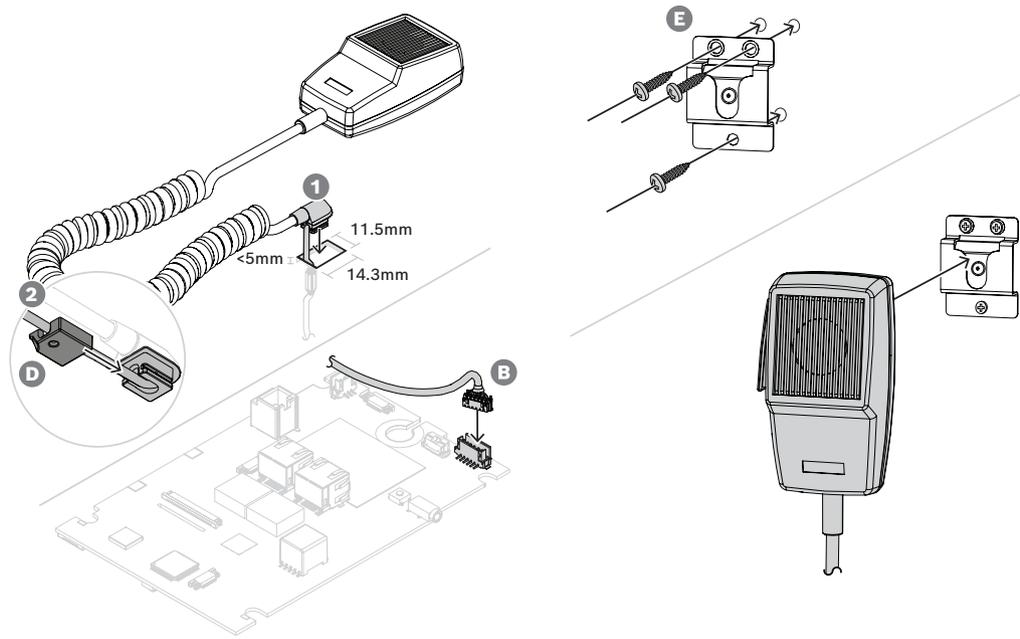
15.5.4

麥克風連接

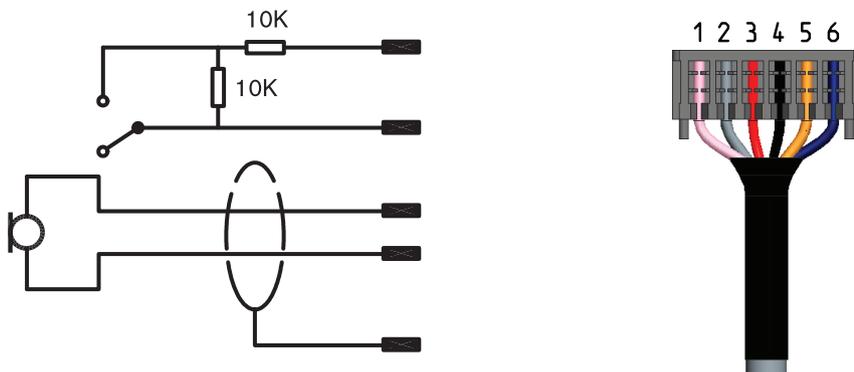
PRA-CSBK 隨附的麥克風是適用於近距離通話的動態麥克風。麥克風與 PRA-CSLW 的頻率響應一樣，請參閱 *呼叫站麥克風頻率響應*，頁面 139 一節。麥克風及其連接會透過監測麥克風的阻抗來監控。傳聲器的「按鍵通話」開關和其連接會透過兩個整合的 10 歐姆電阻來監控短路和開放電路，其方法與 PRA-MPS3 控制輸入的方法相同，請參閱 *控制輸入*，頁面 114 一章。

麥克風有個具備應力消除裝置的纜線穿線扣眼，可安裝麥克風的面板。面板的最大厚度為 5 公釐，纜線扣眼需要一個 11.5x14.3 公釐的矩形孔洞。如果面板厚度超過 3 公釐，扣眼的纜線口需要額外切口，以防止扣眼鎖推開時擠壓到纜線。

1. 將帶連接器的纜線穿過孔洞，直到纜線扣眼位於面板表面為止。
2. 在面板後面，將扣眼鎖推到扣眼上，直到它卡住。為了使扣眼緊密固定，面板後側和扣眼鎖之間的空間需要一個或多個矩形板墊圈填充到 5 公釐厚度，或者使用 5 公釐的面板。
3. 將極化纜線連接器插入板上的 6 針插座。
4. 使用麥克風夾具將麥克風安裝到位。



如果需要為麥克風安裝一個 (可拆卸的) 前面板連接器，請使用麥克風連接電路圖和電線顏色表來識別電線。



麥克風	纏繞纜線 纜線顏色	延長線 纜線顏色	電路板連接器
開關 1	藍色	粉紅色	針腳 1
開關 2	黑色	灰色	針腳 2
訊號 +	紅燈	紅燈	針腳 3
訊號 -	白燈	黑色	針腳 4
遮蔽	空白	空白, 藍色	針腳 5, 針腳 6

請參考

- 呼叫站麥克風頻率響應, 頁面 139
- 控制輸入, 頁面 114

15.5.5

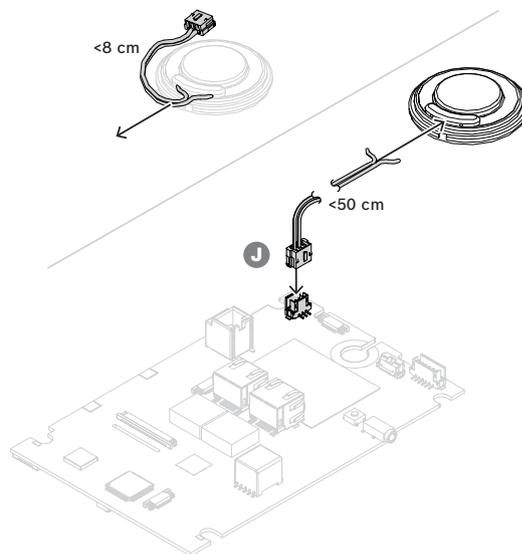
揚聲器連接

隨附的微型揚聲器 (C) 是 1.5W 揚聲器, 阻抗為 8 歐姆, 靈敏度為 82dB SPL (@1 W, 0.5 公尺)。它隨附一條 (8 公分) 互聯短纜線, 上面附有連接器。該連接器有三個針腳, 但只使用兩個針腳。將極化纜線連接器插入板上的 3 針插座。

另外還單獨提供一條較長的 (50 公分) 互聯纜線 (J), 用於揚聲器必須安裝在離呼叫站板較遠的地方。若要使用較長的纜線, 請將短的那條從揚聲器上剪下, 然後將長的那條焊接在剪斷的位置上。揚聲器的極性在此應用情境中並不重要。

這款 28 公釐的揚聲器與在 PRA-CSLD 和 PRA-CSLW 中使用的揚聲器相同。因為它沒有安裝規定, 所以使用例如熱熔膠或邊緣夾具進行安裝。它需要直徑為 26 公釐的擋板開口, 深度至少為 0.8 公釐, 以便振膜移動。

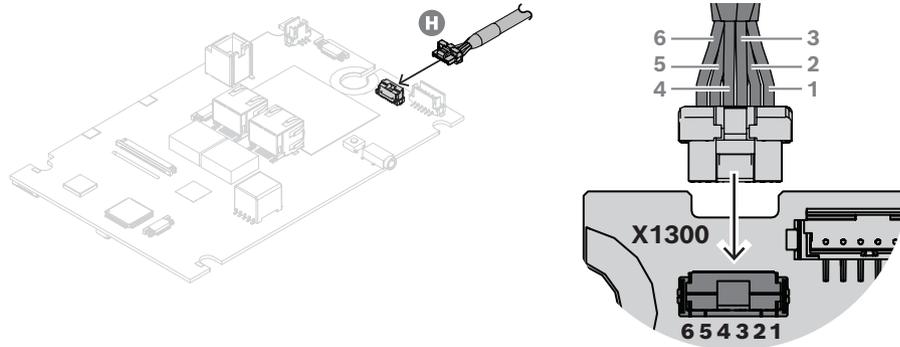
PRA-CSBK 沒有觸控螢幕來支援監聽揚聲器的音量控制。當揚聲器作為故障狀態或緊急狀態的聲音通知的蜂鳴器時, 音量設置被固定為 0 dB (最大值)。用來監控公告鐘聲和預錄資訊時, 音量設定會固定為 -20dB。最終產品的操作員 (使用 PRA-CSBK 時) 不能改變蜂鳴器的音量來發出聲音通知。在最終產品中, 您可以透過增加一個串聯電阻來降低揚聲器的音量, 但必須對蜂鳴器的音量進行確認以滿足適用標準。



15.5.6

大態 LED 的連接

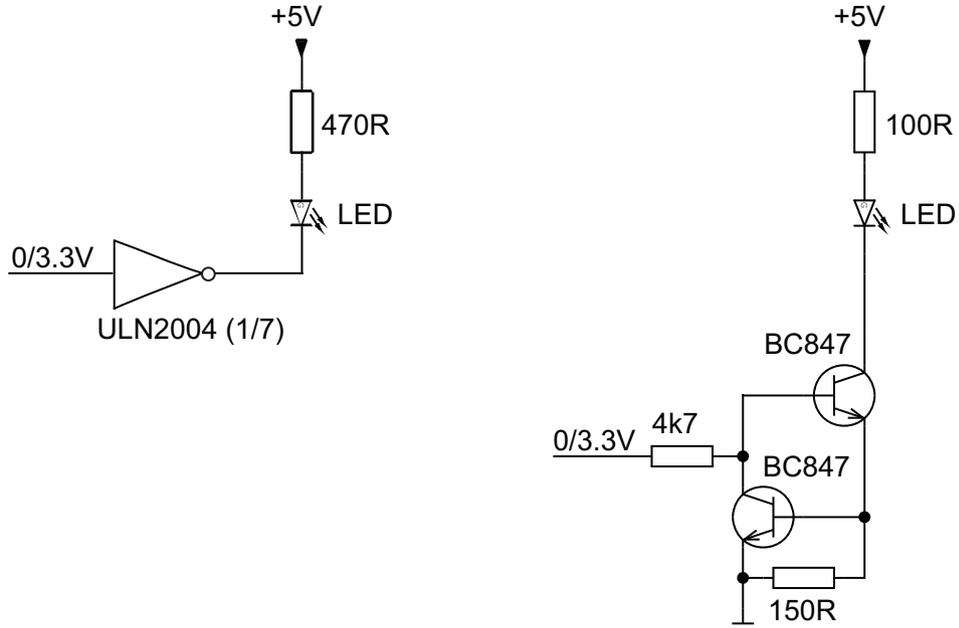
在 PRA-CSLW 前面板上可以看到的 LED 在面板底部也有，並且可以操作，因為這是同一個板子的變化款式。為了能夠在自訂呼叫面板上的不同位置使用指示燈，在頂部一側的連接器上提供了邏輯輸出。使用纜線 (H) 將邏輯輸出連接到適當的 LED 驅動器以驅動 LED。邏輯輸出不能直接驅動 LED。邏輯輸出電平為 0V (指示燈關閉) 或 3.3V (指示燈開啟)。使用 6 針連接器。請看插圖中的針腳順序。



該表顯示了針腳編號、電線顏色、相應指示器功能和建議的 LED 指示燈顏色。

接頭	纜線顏色	指示燈功能	圖示	LED 顏色
針腳 1	黑色	電源開啟		綠色
針腳 2	紅燈	系統故障		黃燈
針腳 3	白燈	麥克風/呼叫狀態 (緊急優先)		紅燈
針腳 4	綠色	麥克風/呼叫狀態 (商務優先)		綠色
針腳 5	黃燈	接地		
針腳 6	藍色	麥克風/呼叫狀態 (預留)		藍色

這些邏輯訊號可以由自訂擴充面板上的微控制器讀取，或作為適當的 LED 驅動器的輸入。因為藍色 LED 和一些綠色 LED 的正向電壓高於 3V，所以 LED 需要 5V 的電源電壓，以容納一個串聯電阻來設定穩定的電流。在 CAN 匯流排的 RJ12 連接器上有個 5V 的限流電源電壓。透過這種方式，整個產品可以透過乙太網路從 PoE 供電，而不需要使用單獨的電源 (透過備用電池)。LED 驅動器可以簡單使用 ULN2004 (常見的驅動器 IC) 的一支，它包含一個反相 darlington 驅動器，能在 0/3.3V 的輸入下完美切換。每個 LED 的串聯電阻值決定了通電狀態下的電流。也會顯示替代性的獨立電路。這是個開關式恒流灌注器，其電流由 150 歐姆的發射極電阻決定。100 歐姆的串聯電阻在這裡只是為了限制驅動電晶體的耗散，其數值取決於所選擇的 LED 電流和 LED 的正向電壓。

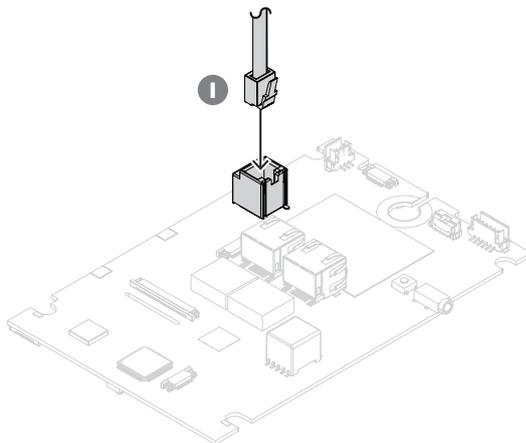


15.5.7 互連呼叫站 / 分機

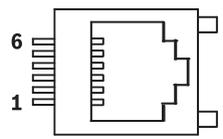
PRA-CSBK 可以用不同的方式使用：

- 獨立使用；不需要連接到分機上。只可使用預先配置的操作。
- 與一到四個 PRA-CSE 呼叫站分機結合使用，用於區域選擇和/或其他功能。與 PRA-CSE 裝置連接時，呼叫站將自動把所有連接的分機分配給自己，並對分機連續編號。不需要手動定址，也無法進行手動定址。系統將會監測設置的分機是否依然連接到其呼叫站。請參閱：*連接到呼叫站的分機*，*頁面 150*。
- 結合 PRA-CSEK*) 使用時，這是一個開放式框架的呼叫站分機套件，有用於自訂開關和狀態 LED 的連接器。
- 與自訂使用者介面分機結合使用時，會連接到 PRA-CSBK 的 CAN 匯流排上。此使用者介面延伸會利用了 PRAESENSA 呼叫站和其標準分機之間的檔協議，有效地模仿了一組分機。這甚至允許使用者介面延伸的設計者透過從匯流排上的狀態 LED 資訊中讀取系統或區域的狀態，並向呼叫站傳送類比的按鈕啟動，為呼叫站建立自動動作。

*) 近期將公佈 PRA-CSEK 發售時間。



PRA-CSBK 和其分機間的互聯會透過 CAN 匯流排跳接纜線 (I) 進行。RJ12 連接器的針腳如下：

RJ12 CAN 匯流排	功能	插座
針腳 1	+5 V (不限電流)	
針腳 2	+5 V (電流限制為 0.8 A +/- 20 %)	
針腳 3	CAN H	
針腳 4	CAN L	
針腳 5	分機計數	
針腳 6	接地	

在針腳 1 上有個 5V 的電源電壓，它會與 PRA-CSBK 本身的 5V 電源相連。這個輸出的超載會將 PRA-CSBK 完全關閉。您應該避免這種情況，但這個輸出可以用來為自訂延伸电路板的 CAN 匯流排收發器和處理器供電。在不影響 PRA-CSBK 系統執行的情況下，這個輸出最大可以達到 1A。

在針腳 2 上有限流的 5V 電源電壓。它來自針腳 1 的 5V 電源，所以針腳 1 和針腳 2 的負載電流應該小於 1 A。這個輸出的電流限制為 0.8 A +/-20%。由於這個允許誤差，建議您保持最大負載電流 <0.64A。此輸出可以用來驅動 LED 或其他負載。只要不超過針腳 1 和針腳 2 的最大負載電流 1A，該電源電壓的超載就不會影響 PRA-CSBK 的運作。

在針腳 3 和針腳 4 上有 CAN 匯流排可供使用。在 PRA-CSBK，它會連接到 NCV7351 CAN 收發器上，用 120 歐姆端接。在自訂呼叫站分機上，CAN H 和 CAN L 之間也必須連接 120 歐姆的終端電阻。

在針腳 5 上有個邏輯訊號 (0/3.3V)，使 PRA-CSBK 能夠自動識別和編號所連接的 PRA-CSE 呼叫站分機 (範圍 0-4)。

針腳 6 連到接地；這是 5V 電源的參考和回流路徑。

請參考

– 連接到呼叫站的分機, 頁面 150

15.5.8

乙太網路供電

呼叫站有兩個乙太網路連接埠，並有內建乙太網路交換器，以支援 RSTP。呼叫站為 PoE 供電裝置 (PD)。它為供電設備 (PSE) 提供正確的簽名和分類，好讓 PSE 透過乙太網路纜線為 PD 提供適當的電力。雖然只對一個連接埠提供 PoE 電源就足夠了，但是兩個乙太網路連接埠都會取用 PoE 電源來提供纜線備援和電源備援。為獲得理想的可用性，建議將每個連接埠連接到不同、獨立的 PSE，例如 PRA-MPS3 多功能電源供應器 (連接埠 1 和 2) 或 PRA-ES8P2S 乙太網路交換器 (連接埠 1-8)。萬一其中一個連接失敗或其中一個 PSE 來源失敗，呼叫站的作業將不受影響。當兩個連接都連接到相同 PSE 時，仍然有連接備援，但沒有 PSE 備援。

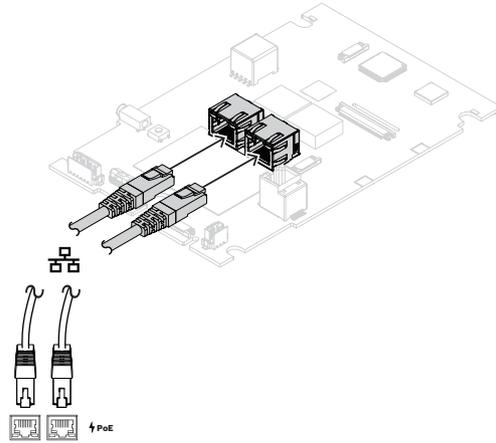
呼叫站的連接埠可以循環連接到另一個 PRAESENSA 裝置，但至少必須有一個連接埠連接到 PSE 才能為呼叫站和其分機供電。只有一個連接埠連接到 PSE 時，將沒有連接備援。

呼叫站連接埠無法為後續裝置 (例如另一個呼叫站) 提供 PoE 電源。

在呼叫站套件上，兩個乙太網路連接器都是表面安裝零件，沒有額外的機械支撐。這些連接器不應受到機械壓力。用粗硬的安裝纜線插入連接器可能會導致連接器從電路板上斷開。使用靈活的延長線對連接器進行最後的拉伸，並將延長線適當固定在最終產品內部。

若要連接呼叫站，請依照以下程序進行：

1. 使用帶有 RJ45 接頭的一條或兩條屏蔽式 Gb 乙太網路線 (最好是 CAT6A F/UTP) 將呼叫站連接到已啟用 PoE 的 PSE 連接埠。
2. 用紮帶和/或纜線接頭固定纜線，作為應力消除裝置。應變消除器將防止施加在纜線外部的機械力轉移到連接器內的電氣終端和連接器的焊接墊上。



15.5.9

乙太網路

必須使用可由系統控制器發現及到達呼叫站的方式來設定網路。呼叫站和其分機的設置是透過系統控制器進行。在設置中，呼叫站是以其主機名稱識別，該名稱印在裝置底部的產品標籤上。主機名稱的格式是裝置的類型編號 (不含破折號)，後面跟著破折號，然後是其 MAC 位址的最後 6 個十六進位數字。



注意!

單獨標籤會隨附在 PRA-CSBK 中，其中包含 MAC 位址和主機名稱。將此標籤貼在使用 PRA-CSBK 的最終產品上，使其保持可讀性。在系統組態中需要這些資訊。

PRAESENSA 設置手冊中會描述設置。

15.5.10

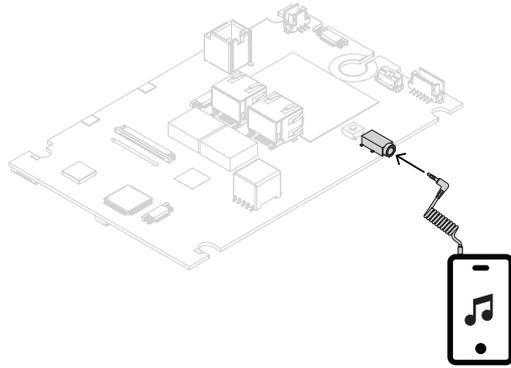
線性輸入

該電路板有個 3.5 公釐的立體聲插座。這是背景音樂來源 (例如專用音訊播放程式、智慧型手機或電腦) 的輸入。立體聲訊號會轉換為單聲道，以便在系統中進一步分送。需要在系統中為此功能設置這個輸入，以便將其連結到可在一個或多個系統分區中播放的背景音樂頻道。這個輸入不受監測，拔下音訊播放程式的纜線將不會回報為故障。



告誡!

線路輸入插座是非常脆弱的連接器，因為它沒有機械式固定在外殼上。只能用彈性纜線和適當的纜線固定來使用。

**注意!**

當從連接到接地主電源的電腦播放音樂時，則會有風險存在，可能會在呼叫站的音樂輸入中混入干擾噪音。這是由於不同主電源的接地電位不相等所導致。請搭配整合式變壓器使用纜線來進行接地環路隔離，以避免這種干擾噪音。請參閱下圖，以取得接地環路隔離纜線範例。

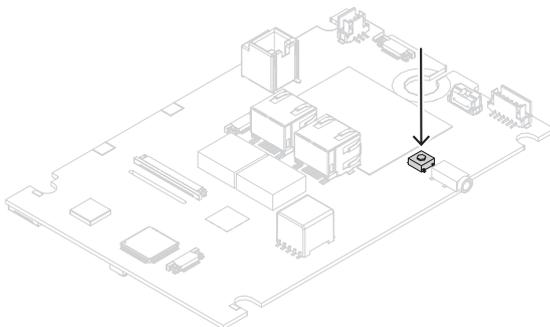
**注意!**

為符合 DNV GL 類型認證，不得使用線性輸入。將纜線連接到此輸入時，裝置的輻射發射量將會超過海上無線電波段的限制。

15.5.11**重設為原廠預設值**

重設開關會將裝置重設為原廠預設設定。只有從系統中移除安全裝置使其成為另一個系統的一部分時，才會使用此功能。請參閱 *裝置狀態和重設*，[頁面 47](#)。

如果使用 PRA-CSBK 的最終產品可能是不同系統的一部分，請保持重設開關可供觸及，不被例如使用者介面面板所覆蓋。

**15.6****認證**

法規區域	
環境	EN/IEC 63000

符合性聲明	
歐洲	CE

15.7

技術資料

電氣

麥克風	
額定聲音輸入位準 (可設置)	89 - 109 dBSPL
最大聲音輸入位準	120 dBSPL
訊噪比 (SNR)	>73 dBA
方向性	全向式
頻率響應 (+3 / -6 dB)	500 Hz 至 8 kHz (雜訊消除)

監聽揚聲器	
最大聲壓級, 1 公尺	75 dBSPL
聲量通知蜂鳴器	0 分貝
聲量訊息監控	-20 dB
頻率範圍 (-10 dB)	400 Hz 至 10 kHz

線性輸入	
訊噪比 (SNR)	>96 dBA
總諧波失真 + 噪訊 (THD+N)	小於 0.1%

電源傳輸	
乙太網路供電 (PoE 1-2) 額定 DC 輸入電壓 標準	48 V IEEE 802.3af Type 1
電力消耗 呼叫站 (業務用途) 呼叫站 (緊急用途) 呼叫站延伸 (透過 RJ12)	3.2 W 4.4 W 最高 5 W
輸入電壓容差	37 — 57 VDC

監測	
監測 麥克風 音訊路徑 按鍵通話開關 控制器持續性 PoE (1-2)	阻抗 導頻音 阻抗 看門狗 (Watchdog) 電壓

網路介面	
乙太網路 通訊協定 備援性	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP
音訊/控制通訊協定 網路音訊延遲 音訊資料加密 控制資料安全性	OMNEO 10 毫秒 AES128 TLS

連接埠	2
-----	---

可靠性	
MTBF (從 PRA-AD608 的計算所得 MTBF 推斷)	1.000.000 h

環境

氣候條件	
溫度 作業 儲存與運輸	-5 — 45 °C (23 — 113 °F) -30 — 70 °C (-22 — 158 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%
空氣壓力 (操作中)	560 — 1070 hPa
海拔 (操作中)	-500 - 5000 公尺 (-1640 - 16404 英尺)
震動 (操作中) 振幅 加速	< 0.35 公釐 < 5 G
顛簸 (運輸)	< 10 G

機械

外殼 (PRA-CSLW)	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	20 x 110 x 162 mm (0.8 x 4.3 x 6.4 英寸)
重量 (配件除外)	120 克 (0.26 磅)

16 乙太網路交換器 (ES8P2S)



16.1 簡介

PRA-ES8P2S 是安裝在 DIN 軌架的精簡型乙太網路交換器，包含八個 Gigabit 銅連接埠，可支援乙太網路供電 (PoE) 及兩個 Gigabit SFP 組合式連接埠。此乙太網路交換器是 OEM 交換器，由 Advantech 專為 Bosch 所打造，適用於 Bosch 公共廣播及語音警報系統。它是 EKI-7710G-2CPI-AE 交換器的預先設置版本，已針對 PRAESENSA 優化。PRA-ES8P2S 搭配 PRAESENSA 系統的使用已經過 EN 54-16 認證。它除了 PRAESENSA 系統控制器和多功能電源供應器的交換器連接埠以外，還可以用於其他用途。對於玻璃光纖上的長距離互連需要更多 SFP 連接埠或是需要更多具有 PoE 功能的連接埠來為 PRAESENSA 呼叫站供電的大型系統而言，這會特別方便。

16.2 功能

適用於 PA/VA 系統

- 管制型工業 Gigabit 乙太網路交換器，具有對流冷卻功能而且可安裝在 DIN 軌架上，專為長期連續操作所設計。
- 廣泛的備援 DC 電源輸入。
- 防止過載和短路。
- 隨附預先安裝及預先設置的韌體，可快速安裝並提供出色的效能。
- 搭配 Bosch PRAESENSA 系統的使用已經過 EN 54-16 認證。

先進的功能

- 管制型交換器，可透過網頁瀏覽器設置，包含具有 PoE 的八個 Gigabit 銅連接埠，以及適用於 PRA-SFPLX 單模和/或 PRA-SFPSX 多模光纖收發器模組的兩個 SFP 組合式連接埠。
- 已在所有連接埠上停用節能效益乙太網路 (EEE) 模式，以免在搭配 OMNEO、Dante 和 AES67 使用時發生與音訊時鐘同步 (IEEE 1588) 有關的問題。
- 硬體中的線速切換，可避免可能導致音訊串流問題的變動延遲。
- 在所有連接埠上經由差異化服務 (DiffServ) 提供的完整服務品質，與 OMNEO Docent 診斷工具相容。
- 根據 IEEE 802.1d 支援快速生成樹協定 (RSTP)，可建立備援環路。
- 故障輸出繼電器，可將故障回報給 PA/VA 系統。
- 用於大型系統廣播的大型 MAC 位址表格 (8k 位址)。
- 支援簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 及連結層探索通訊協定 (LLDP)。

- 所有銅連接埠都提供 PoE (IEEE 802.3 af/at) 以便為 PRAESENSA 呼叫站或其他裝置供電。

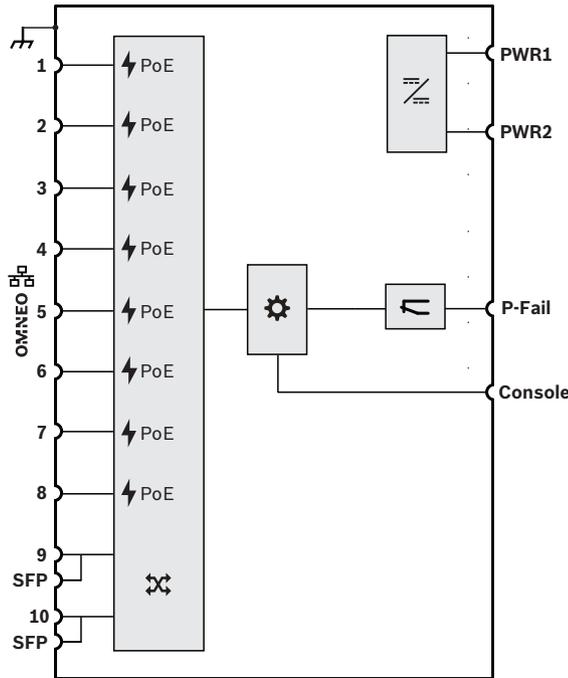
容錯

- 所有連接埠都支援 RSTP，以便與相鄰裝置進行環路連接，並可從中斷的連結復原。
- 雙重備援 24 至 48 V DC 輸入。

16.3

功能圖

功能和連接圖

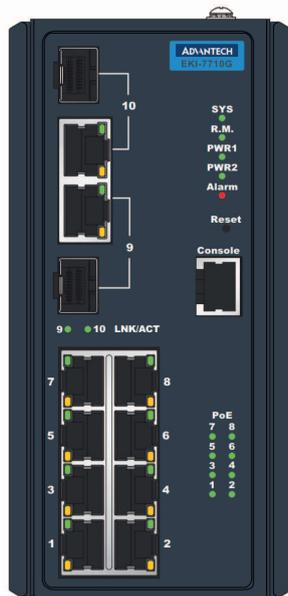


內部裝置功能

- ⚡ 乙太網路供電電源
- ⌘ OMNEO 網路交換器
- SFP SFP 模組用插座
- ⚙ 控制器
- ⚡ DC 轉 DC 轉換器
- ↩ 故障繼電器

16.4

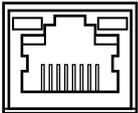
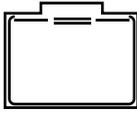
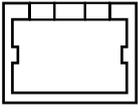
指示燈和連接

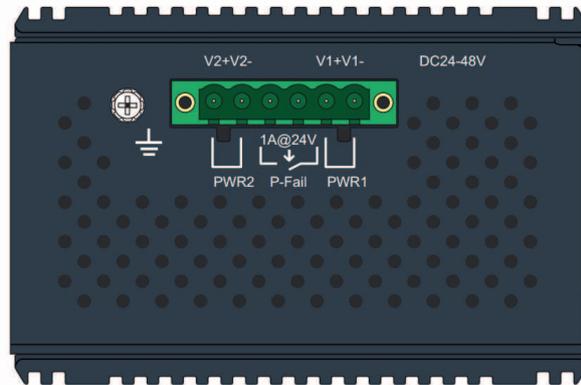


正面板指示燈和控制項

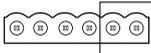
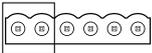
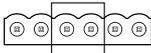
連接埠 1-10 ^	連結活動	綠色	SYS	系統正常運作	綠色
連接埠 1-10 v	100 Mbps 網路 1 Gbps 網路	黃燈 綠燈	R.M.	在判斷主要環路時啟用	綠燈
-	-	-	PWR1	接通電源輸入 1	綠燈
PoE 1-8	PoE 已啟動	綠燈	PWR2	接通電源輸入 2	綠燈
重設	系統軟重設或原廠重設	開關	警報	SFP 連接埠中斷連接或連結關閉	紅燈

正面板連接

連接埠 1-8	網路連接埠 1-8 (包含 PoE)		連接埠 9-10	網路組合式連接埠 9-10	
主控台	主控台序列 RS232 纜 線 COM 連接埠				



上方面板連接

	機箱接地		PWR1	24 至 48 VDC 輸入 1	
PWR2	24 至 48 VDC 輸入 2		P-Fail	故障繼電器	

16.5

安裝

PRA-ES8P2S 是已預先設定的乙太網路交換器 Advantech EKI-7710G-2CPI-AE 版本。您可從製造商網站下載詳細的安裝和設置指示：www.advantech.com。

交換器可以安裝在 DIN 軌架上或是牆壁或面板上 (使用壁掛型托架)。

**注意!**

基於安全理由，依照預設，無法從網際網路存取這個交換器。當預設 (特殊區域網路連結) IP 位址被變更成區域網路連結範圍 (169.254.x.x/16) 以外的位置時，預設的 (已公佈的) 密碼也請務必更換。但是為了最高等級的安全，即便是在封閉區域網路內的應用，也請變更密碼。操作方式：

1: 透過預先設定的 IP 位址存取交換器，使用瀏覽器設定與 <https://169.254.255.1> 的安全連線。

2: PRA-ES8P2S 為採用以下預設認證的原廠設定：

使用者: Bosch

密碼: mLqAMhQ0GU5NGUK

3: 登入這個帳戶。這個帳戶具有管理員權限。

4: 更改密碼，必要時則更改 IP 位址，同時儲存密碼方便往後使用。

IP 位址僅用於存取交換器進行設定之用，操作時則用不到。也因此擁有多個 PRA-ES8P2S 連線到相同網路，並同時都使用相同 (預設) IP 位址的交換器是正常的。只有在要更改設定時，每部交換器必須採一次一部的的方式，各自連線到設置電腦進行更改。

**注意!**

依照慣例，大多數的 SNMPv1-v2c 設備在從原廠出貨時，唯讀社群字串會設成「public」。PRA-ES8P2S 也是一樣的狀況。SNMP 社群字串就類似可存取至交換器統計資料的使用者 ID 或密碼。如果社群字串正確的話，裝置會回應所要求的資訊，否則裝置則不理會要求也不會回應。基於安全，網路管理員必須依照標準作法在裝置設定中將所有社群字串更改成自訂值，否則就要停用 SNMP。

**注意!**

開放原始碼軟體授權合約可從裝置中下載並存取。透過裝置 IP 位址 (<https://169.254.255.1> 為原廠預設位址) 存取裝置。存取時不需要使用者認證。

**注意!**

PRAESENSA 會監測 OMNEO 裝置之間的網路連結，但兩個非 OMNEO 裝置之間的連結則不受監測。PRA-ES8P2S 不是原生 OMNEO 裝置，兩個交換器之間的連接不受監測。

16.5.1**內附零件**

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	10 個連接埠的工業乙太網路交換器
1	螺絲接頭
2	壁掛型托架
1	DIN 軌架安裝托架和螺絲
1	啟動手冊

裝置未提供工具或乙太網路線。

16.5.2**電源連接**

這個乙太網路交換器有雙重備援 24 至 48 V DC 輸入。如果不需要備用電池，則可以使用 PRA-PSM24 或 PRA-PSM48 電源供應器供電。如果在符合 EN54-16 標準的語音警報系統中使用此交換器，此交換器必須使用經過 EN54-4 認證的電源供應器 (例如 PRA-MPS3) 供電。

當此交換器是由 PRA-MPS3 多功能電源供應器供電時，它必須連接到其中一個 48 V 輸出，該輸出通常適用於放大器。請同時使用 A 和 B 輸出來當做連接備援。PRA-MPS3 的 24 V 輸出功率不足以為此交換器供電。為此交換器供電的 48 V 輸出不應同時為放大器供電。尤其是當交換器將多個 PoE 供電裝置當做 PSE (供電端設備) 時，其耗電量可以提高到 140 W。48 V 電源的剩餘功率容量對於各種負載條件下的放大器而言已不再夠用。

不會使用屬於供電的 48 V 輸出的 Lifeline，所以將不會停用 48 V 輸出，就像在睡眠/貪睡模式下的放大器可節省功率一樣。同樣重要的是，切勿在任何時候停用此交換器的 48 V 電源。萬一主電源故障，將由連接至多功能電源供應器的電池為此交換器供電。

16.5.3

故障繼電器連接

交換器有回報故障的故障繼電器輸出。此繼電器可連接到 PRA-MPS3 的其中一個控制輸入 (設置為「外部故障輸入」)，以便將交換器故障傳給 PRAESENSA 系統。此交換器不會透過 OMNEO 傳輸給 PRAESENSA 系統控制器。

16.6

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證

緊急標準合規	
歐洲	EN 50849
英國	BS 5839-8

法規區域	
安全性	EN/IEC 62368-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN 61000-4-8
輻射	EN 55032 class A EN 61000-6-4 FCC-47 part 15B class A CISPR 32
環境	EN IEC 63000
衝擊	IEC 60068-2-27
自由墜落	IEC 60068-2-32
震動	IEC 60068-2-6

法規區域	
鐵路應用	EN 50121-1 EN 50121-3-2 IEC 62236-1 IEC 62236-3-2 IEC 60571 條款 5.4, 5.5

符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
美國/加拿大	FCC/c-UL
韓國	KE

16.7

技術資料

電氣

電源傳輸	
電源輸入 PWR1-2 輸入電壓 輸入電壓容差	24 — 48 VDC 16.8 — 62.4 VDC
耗電量 (48 V) 作用中模式, 無 PoE 作用中模式, 有 PoE	12 W < 140 W
乙太網路供電 標準 輸出功率, 所有連接埠一起 輸出功率, 每個連接埠 (1-8)	IEEE 802.3 af/at < 120 W < 30 W

監測	
備用電源故障	P-Fail 繼電器 / 警報 LED
連接埠連結關閉	P-Fail 繼電器 / 警報 LED
光纖連結關閉	P-Fail 繼電器 / 警報 LED
裝置狀態回報	SNMP、SMTP

網路介面	
乙太網路 速度	100BASE-TX 1000BASE-T
連接埠 1-8	RJ45
連接埠 9-10	RJ45/SFP 組合

網路介面	
主控台 標準 連接埠	RS232 RJ45

可靠性	
MTBF	800,000 h

環境

氣候條件	
溫度 操作中	-40 — 75 °C (-40 — 167 °F)
收納和運輸	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%

功能性

切換	
MAC 位址表格大小	8k
VLAN 群組 安排	IEEE 802.1Q 256 (VLAN ID1-4094) 以連接埠為基礎, Q-in-Q, GVRP
多點傳送	IGMP 窺探 v1/v2/v3, MLD 窺探, IGMP Immediate Leave
節能效益乙太網路	IEEE 802.3az EEE
備援	IEEE 802.1D-STP IEEE 802.1s-MSTP IEEE 802.1w-RSTP

QoS	
優先佇列排程	SP、WRR
服務等級 (CoS)	IEEE 802.1p, DiffServ (DSCP)
限速	入口、出口
連結聚合	IEEE 802.3ad 靜態、動態 (LACP)

安全性	
連接埠安全性	靜態、動態

安全性	
驗證	IEEE 802.1X, 以連接埠為基礎
風暴控制	廣播, 不明的多點傳送, 不明的單點傳送

管理	
DHCP	用戶端、伺服器
存取	SNMP v1/v2c/v3、RMON、 Telnet、SSH、HTTP(S)、CLI
軟體升級	TFTP、HTTP (雙重影像)
NTP	SNTP 用戶端

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	152 x 74 x 105 mm (6.0 x 2.9 x 4.1 in)
異物防護	IP30
安裝	TS35 DIN 軌架 (EN 60715), 壁掛型
護套	鋁質
重量	1.3 公斤 (2.7 磅)

17 光纖收發器 (SFPLX、SFPSX)



17.1 簡介

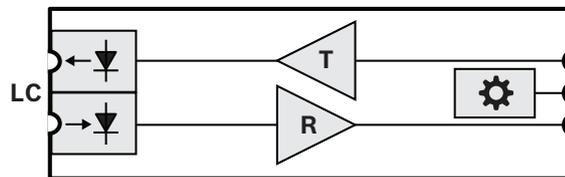
PRA-SFPSX 和 PRA-SFPLX 為精簡型 SFP 光纖收發器。PRA-SFPSX 適用於多模光纖，可涵蓋長達 550 公尺的距離。PRA-SFPLX 適用於單模光纖，可涵蓋長達 10 公里的距離。這些是 OEM 收發器，由 Advantech 專為 Bosch 所打造，適用於 Bosch 公共廣播及語音警報系統。SFP 收發器會鎖入 PRAESENSA 多功能電源供應器和乙太網路交換器的 SFP 插座中。它符合 IEEE 802.3z Gigabit 乙太網路標準，可提供出色的效能、可靠性和靈活性。這兩個收發器搭配 PRAESENSA 系統的使用已經過 EN 54-16 認證。

17.2 功能

- 配備 duplex LC 接頭；一個連接用於傳輸，另一個連接用於接收。
- 可裝入及鎖入 PRA-MPSx 和 PRA-ES8P2S 的 SFP 插座。
- SFP 是許多網路元件供應商所共同開發及支援的普遍業界格式，可提供與不同光纖類型之間的連接。
- PRA-SFPSX 支援距離長達 550 公尺的多模光纖。
- PRA-SFPLX 支援距離長達 10 公里的單模光纖。
- 溫度範圍很廣，可提供出色的可靠性。
- 搭配 PRAESENSA 系統的使用已經過 EN 54-16 認證。

17.3 功能圖

功能和連接圖

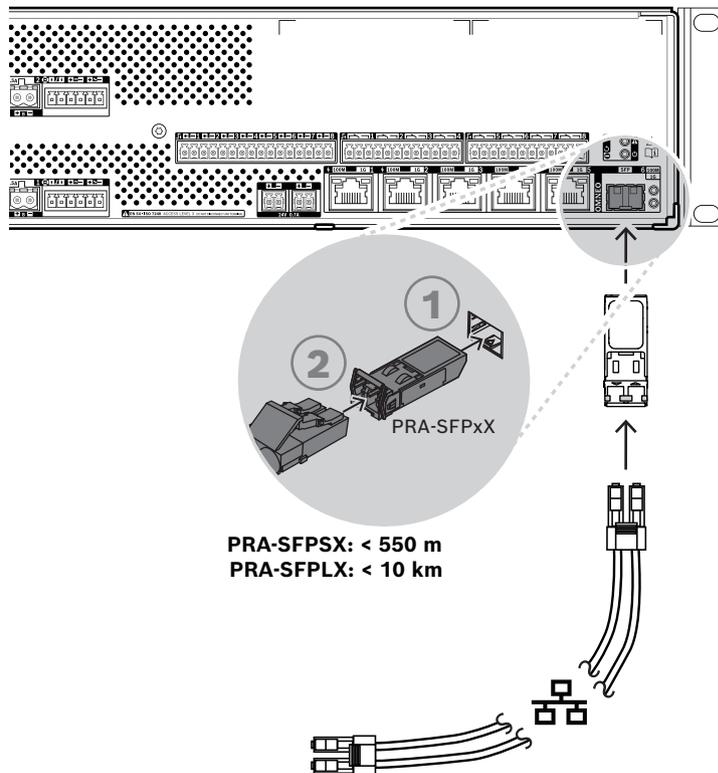


內部裝置功能

- LC 雙重可鎖的發射器及接收器接頭
- T 發射器
- R 接收方
- ⚙️ 控制器

17.4 安裝

此光纖收發器可裝入及鎖入 PRA-MPSx 和 PRA-ES8P2S 的 SFP 插座。此收發器會從主機裝置接收電源。



圖片 17.1: PRA-MPSx 安裝



告誡!

可能有眼睛受傷的風險。當您檢查接頭時，請務必關閉光源。光纖纜線中的光源可能會導致眼睛受傷。SX 和 LX 光纖連接會使用看不見的紅外光。

17.4.1

內附零件

盒裝包含以下零件：

數量	元件
1	SFP 光纖收發器

裝置未提供工具或乙太網路線。

17.4.2

應用

光纖收發器在高電磁干擾 (EMI) 為常見現象的環境 (例如工廠) 中特別有益。這種干擾可能會造成基於銅纜的乙太網路連結上的資料損壞。然而，透過光纖纜線傳輸的資料則完全不受此類雜訊的影響，可確保整個工廠擁有出色的資料傳輸。

如果是短距離的傳輸，可以使用多模光纖 (使用波長為 850 nm 的光)，而單模光纖通常可以支援長達 10 公里的距離 (使用波長為 1310 nm 的光)。某些第三方專用 SFP 光纖收發器甚至可以使用 1550 nm 波長的光來涵蓋長達 40 公里的距離，以實現最低的光衰減。然而，對於符合 EN54-16 的 PRAESENSA 系統，只有 PRA-SFPLX 和 PRA-SFPSX 被認證為可以使用。

務必在纜線的兩端使用正確的光纖和接頭組合，以便與光纖收發器相匹配。一端的多模光纖收發器與另一端的單模光纖收發器之間的連接將不起作用，因為發射器產生的光的波長不符合接收器易於接收的光的波長。

光纖纜線非常容易受損害。灰塵、污垢或不當行為都可能造成實體損壞。為避免實體損壞，收納時應避免光纖纜線過度彎曲，並在中斷連接後於纜線末端放置防塵蓋。如需了解使用光纖纜線的安全預防措施，也請參閱 *纜線類型建議*，頁面 21 這一小節。



注意!

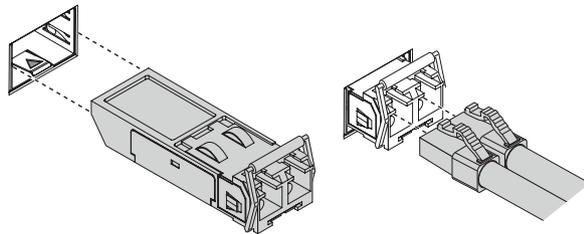
SFP 收發器尚未由各種官方標準機構標準化，而是由競爭廠商之間的多來源協議 (MSA) 指定。某些網路設備製造商採用供應商鎖定做法，藉由在裝置的韌體中添加僅會啟用供應商專屬模組的檢查，蓄意破壞與通用 SFP 之間的相容性。因此，這表示 PRA-SFPLX 和 PRA-SFPSX 可能不適用於某些品牌的乙太網路交換器。

17.4.3

收發器

若要安裝 SFP 收發器，請依照以下程序進行：

1. SFP 收發器可能會被靜電損壞。務必遵守所有標準的靜電放電 (ESD) 預防措施，例如佩戴防靜電腕帶，以免損壞收發器。
2. 從包裝中取出收發器。
3. 放置 SFP 收發器時，將其標籤面朝上。收發器可以熱插拔；無需關閉主機裝置的電源即可安裝收發器。
4. 將收發器上的把手朝向主機裝置，並將收發器滑入 SFP 插槽中，然後推動直到其卡入到位。
5. 確認收發器上的把手所在的位置可固定收發器，並可防止其從插槽中脫落。



17.4.4

光纖纜線

若要插入帶有 LC 接頭的光纖纜線，請依照以下程序進行：

1. 確認纜線的類型是否適合所安裝的 SFP 收發器。
2. SFP 收發器有兩個接頭。每個接頭都會連接到單獨的光纖束。一個接頭用於接收資料，另一個用於傳輸資料。將光纖纜線連接到 SFP 模組時，請務必將接收光纖接頭連接到遠端終端節點裝置上的傳輸方接頭，並將傳輸光纖接頭連接到遠端節點上的接收方接頭。
3. 從 LC 光纖纜線上拆下防塵蓋，並將防塵蓋保存起來以備將來使用。然後檢查並清理纜線端面。
4. 取出 SFP 收發器光孔中的防塵蓋。立即將 LC 光纖纜線連接到 SFP 收發器。

17.5

認證

緊急標準認證	
歐洲	EN 54-16
國際	ISO 7240-16
海上應用	DNV GL 類型認證

緊急標準合規	
歐洲	EN 50849

緊急標準合規	
英國	BS 5839-8

監管區域	
安全性	雷射第一級 (Class I) IEC 60825-1
環境	EN 50581

符合性聲明	
歐洲	CE/CPR
美國/加拿大	FCC/c-UL

17.6

技術資料 SFPSX

電氣

介面	
電源電壓	3.3 V
耗電量	0.5 W
速度	IEEE 802.3z 1000BASE-SX
發射器功率	-4 — -9.5 dBm
接收器靈敏度	< -18 dBm
連接	可熱插拔, 鎖定

光纖

介面	
接頭類型	雙重 LC
波長	850 nm
光纖長度 50 µm 蕊 62.5 µm 蕊	< 550 公尺 (1.804 英呎) < 220 公尺 (722 英呎)
光纖	多模
蕊尺寸	50 µm / 62.5 µm

環境

氣候條件	
溫度 操作中	-20 — 85 °C (-4 — 185 °F)
收納和運輸	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)

氣候條件	
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	13.4 x 8.5 x 56.5 公釐 (0.53 x 0.33 x 2.2 吋)
重量	75 克 (0.17 磅)

17.7**技術資料 SFPLX****電氣**

介面	
電源電壓	3.3 V
耗電量	0.7 W
速度	IEEE 802.3z 1000BASE-LX
發射器功率	-3 — -9.5 dBm
接收器靈敏度	< -20 dBm
連接	可熱插拔, 鎖定

光纖

介面	
接頭類型	雙重 LC
波長	1310 nm
光纖長度	< 10 公里 (32,821 英尺)
光纖	單模
蕊尺寸	ITU-T G.652 SMF

環境

氣候條件	
溫度 操作中	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)
收納和運輸	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	13.4 x 8.5 x 56.5 公釐 (0.53 x 0.33 x 2.2 吋)

外殼	
重量	75 克 (0.17 磅)

18 公共廣播伺服器 (APAS)



18.1 簡介

PRA-APAS 是一台預裝軟體的工業 PC，可作為 PRAESENSA 的伺服器。它提供先進的業務相關的公共位址功能，效能毫無妥協，因此不支援緊急功能。

PRA-APAS 支援連線到兩個獨立的局域網，即 PRAESENSA 安全網路和可存取網際網路的公共網路，中間有一個防火牆。在公共網路上，它連線到網際網路和一個或多個已授權操作員裝置，如無線平板電腦或普通 PC。在安全的 PRAESENSA 網路上，它與系統控制器介面，用於控制和傳輸多個同步音訊通道。

操作員裝置使用他們自己的網路瀏覽器來控制背景音樂，從 PRA-APAS 自己的內部記憶體或從外部音樂入口網站和網際網路廣播電台串流直播。向操作員提供廣播建立及控制設施，包括訊息排程、使用預先監控及重播功能的即時呼叫錄音，甚至使用線上轉換服務的多語言文字轉語音呼叫。如需可用語言的相關資訊，請參閱設置手冊包含的服務供應商網站連結。

18.2 功能

公共廣播伺服器

- 帶有預裝和許可軟體的工業 PC，作為一個或多個操作員控制裝置的伺服器，並作為這些裝置和一個 PRAESENSA 系統之間的介面。
- 基於安全考量，伺服器有兩個連接埠，可以連接至兩個不同的區域網路。一個連接埠連接至安全 PRAESENSA 網路，另一個連接埠連接至公司網路 (可以存取操作員裝置，並在防火牆保護下存取網際網路)。
- 操作員裝置的授權管理。每個操作員裝置都需要 PRA-APAL 授權來存取階公共位址伺服器。
- 整合網路伺服器，保持操作員裝置的平台獨立性。每個操作員裝置使用自己的網路瀏覽器作為操作員介面。
- 在內部記憶體中儲存資訊和音樂，支援多種音訊格式。

操作員功能

- 利用分區的圖像表示輕鬆選擇分區。
- 控制背景音樂來源和所選分區的音量等級。音樂不僅可以從內部記憶體中串流播放，也可以從網際網路的音樂入口網站中串流播放。
- 透過對選定分區的預先監測和重播進行廣播即時呼叫錄音。
- 播放即時或排定的儲存訊息。
- 使用自動 (多語言) 線上文字至語音轉換服務，播放文字訊息廣播。

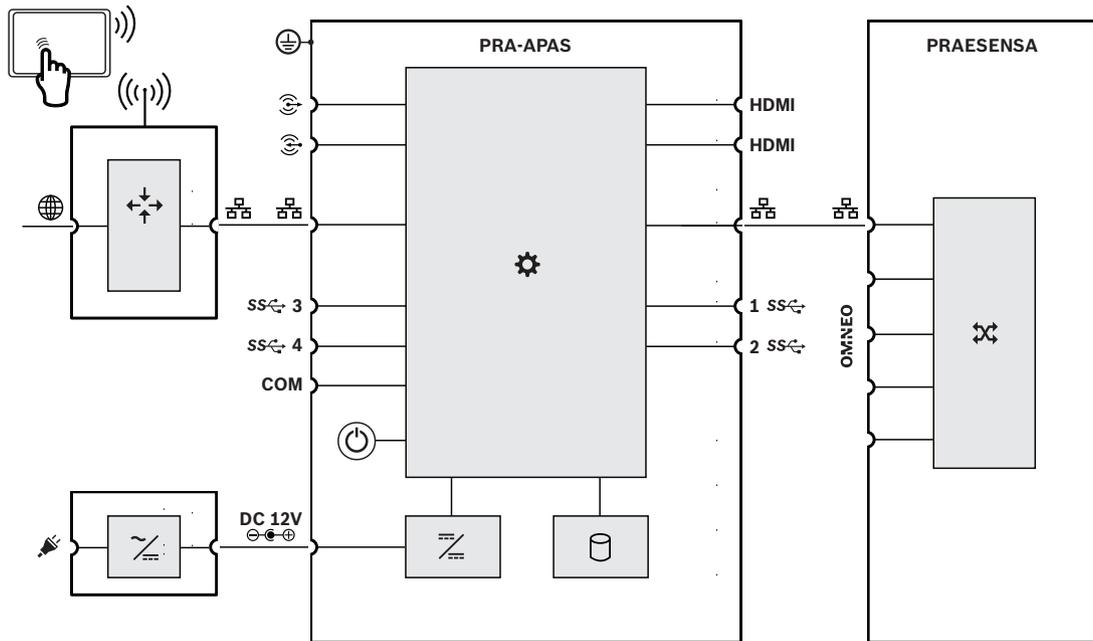
連接至 PRAESENSA

- 伺服器使用控制業務相關功能的 PRAESENSA 開放式介面來與 PRAESENSA 系統控制器連接。優先等級較高的緊急狀況相關功能一律由系統控制器來處理，並且凌駕於 PRA-APAS 活動。
- 伺服器可以使用 AES67 通訊協定，向系統控制器傳輸多達 10 個上乘的音訊頻道。系統控制器將靜態 AES67 音訊流轉換為動態 OMNEO 串流。

18.3

功能圖

功能和連接圖



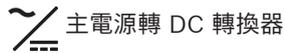
內部裝置功能



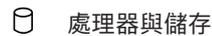
路由器



DC 轉 DC 轉換器



主電源轉 DC 轉換器



處理器與儲存



控制器



OMNEO 網路交換器



電源開啟

18.4 指示燈和連接



正面面板控制和指示燈號

	處理器與儲存	紅燈		電源開啟	綠色
	作用中/連結狀態 速度狀態	綠燈 黃燈			

正面面板連接

	線性輸入			線性輸出	
	網路連接埠			超快速 USB 3 和 4	
COM	序列埠				

背面面板指示燈號



	作用中/連結狀態 速度狀態	綠燈 黃燈			
--	------------------	----------	--	--	--

背面面板連接

	12 VDC 輸入			機箱接地	
HDMI	HDMI 顯示介面			超快速 USB 1 和 2	
	網路連接埠		HDMI	HDMI 顯示介面	

18.5 安裝



注意!

如需安裝說明的詳細資訊，請參考製造商的手冊。

製造商: Advantech

模型: ARK-1124H

18.5.1

內附零件

盒裝包含以下零件:

數量	元件
1	進階公共廣播伺服器
1	電源轉換器
1	公用程式 CD
1	使用者手冊 (簡體中文)

裝置不提供任何工具或纜線。

18.5.2

電源轉換器

PRA-APAS 配有一個外部 12VDC 電源轉接器。透過後側的 DC 輸入將轉接器連接到 PRA-APAS 上。

18.5.3

網路連線

當 PRA-APAS 連接到封閉網路中的 PRAESENSA 系統時，使用後側的乙太網路連接來連接 PRAESENSA 網路。當 PRA-APAS 也透過網際網路使用外部服務時，PRA-APAS 會透過後側的乙太網路連接連線到 PRAESENSA 網路，並透過前側的乙太網路連接到可以存取網際網路的開放網路。



注意!

只有一個 PRA-APAS 必須連線到 PRAESENSA 網路上。

18.5.4

設置

PRA-APAS 裝置的配置會在 PRA-APAS 進階公共廣播伺服器的專用配置手冊中說明。從 www.boschsecurity.com 下載最新版的手冊。

18.6

認證

監管區域	
安全性	IEC/UL/CSA 60950-1 EN 62368-1
電磁耐受性	EN55024 / CISPR 24 EN 61000-6-1 EN/IEC 61000-3-2 EN/IEC 61000-3-3 EN/IEC 61000-4-2 EN/IEC 61000-4-3 EN/IEC 61000-4-4 EN/IEC 61000-4-5

監管區域	
	EN/IEC 61000-4-6 EN/IEC 61000-4-8 EN/IEC 61000-4-11
幅射	EN 55011 EN 55022 / CISPR 22 EN 55032 / CISPR 32 EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 ANSI C63.4 ICES 003 FCC 47 part 15B class A
環境	EN 50581 EN 50563

符合性聲明	
歐洲	CE
美國/加拿大	FCC/c-UL/CSA
中國	CCC
台灣	BSMI
俄羅斯聯邦	EAC

18.7

技術資料

電氣

伺服器 PC	
機型	ARK-1124H-S6A1E (OEM Advantech)
處理器晶片組	Intel Atom™ E3940 Quad Core SoC
處理器速度	1.6 GHz
L2 快取	2 MB
BIOS	AMI EFI 64 位元
記憶體	DDR3L 1866 MHz, 8 GB
作業系統	Linux
顯示卡晶片組	Intel® HD Graphics 500
視訊介面	HDMI 1.4b, 雙重顯示
乙太網路晶片組	Intel i210 GbE
LAN1/2	100BASE TX, 1000BASE T
音訊晶片組	Realtek ALC888S,
音訊輸入/音訊輸出 (無源)	2 個類比迷你插孔
序列介面	RS-232/422/485

伺服器 PC	
USB 介面	4 個 USB 3.0
保護	看門狗計時器
備援電池	CR2032 鋰電池芯
消耗功率, 典型	6 W
消耗功率, 最高	16 W
外部電源轉接器	12 VDC, 5 A
電源連接器	可鎖式 DC 插頭
冷卻	無風扇對流

電源轉換器	
機型	ADP-60KD B (Delta)
輸入電壓範圍	100 — 240 VAC
輸入電壓容差	90 — 264 VAC
頻率範圍	47 — 63 Hz
插座類型輸入	C14
輸出電壓	12 VDC
最大輸出電流	5 A
接頭類型輸出	可鎖式 DC 插頭
效率層級 (DOE)	VI
保護	過電壓 電流過載 過熱

環境

氣候條件伺服器 PC	
操作溫度	-20 — 60 °C (-4 — 140 °F) , 搭配 0.7 公尺/時氣流
收納與運輸溫度	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%
震動 (操作中, 無硬碟)	3 Grms, IEC 60068-2-64, 隨機, 5 至 500 Hz, 1 hr/axis
衝擊 (操作中, 無硬碟)	30 G, IEC 60068-2-27, 半弦波, 持續 11 毫秒

氣候條件電源轉換器	
操作溫度	0 °C — 40 °C (32 °F — 104 °F)
收納與運輸溫度	-30 °C — 60 °C (-22 °F — 140 °F)
海拔	-500 — 5000 公尺 (-1640 — 16404 英尺)

機械

外殼伺服器 PC	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	46.4 x 133 x 94.2 公釐 (1.83 x 5.24 x 3.71 英吋)
護套 材質 顏色	鋁製 黑色
重量	0.7 公斤 (1.55 磅)
機殼電源轉接器	
尺寸 (寬 x 高 x 深)	110 x 62 x 31.5 公釐 (4.33 x 2.44 x 1.24 英吋)

19 電源供應器模組 (PSM24、PSM48)



19.1 簡介

PRA-PSM24 和 PRA-PSM48 是安裝在 DIN 軌架的精簡型電源供應器。PRA-PSM24 最多能以 10 A 連續提供 24 V，而 PRA-PSM48 則最多能以 5 A 連續提供 48 V。這些電源供應器為 OEM 電源供應器，是由 Delta Power Supply 專為 Bosch 打造成可替代 PRAESENSA 多功能電源供應器 PRA-MPS3 的高成本效益選擇 (如果不需要此多功能電源供應器的額外功能與特性)。此外，PRA-PSM24 和 PRA-PSM48 並未通過 EN 54-4 和類似標準的認證。

PRA-PSM24 可用來為 PRAESENSA 系統控制器或是需要 24 V 的其他裝置和設施供電。

由於 PRA-PSM48 能夠提供高峯值電流，所以它可以為單一滿載的 PRAESENSA 600 W 功率放大器供應充足的電力。PRA-PSM48 也可以為 PRA-ES8P2S 乙太網路交換器供電，並載入其所有 PoE 輸出。

19.2 功能

主要電源供應器

- 具有功率因數校正的通用主電源輸入，可很大程度上提高從單相電源分配網路取得的功率量。
- 主電源是透過 3 極螺絲插頭提供，需由專業安裝者將此模組安裝在安全的空間，不需要使用者接觸。

PRA-PSM24

- 可安裝在 DIN 軌架的精簡型電源供應器，最多能以 10 A 連續提供 24 V，為公共廣播系統中的各種設施和裝置供電。
- 可調整的輸出電壓，24 至 28 V。
- 為了提供故障保安備援性，一個 PRAESENSA 系統控制器可以使用兩個 24 V 電源供應器，一個連接到其 24 V 輸入 A，另一個連接到輸入 B。在此情況下，具有最高電壓的電源供應器將會供電，另一個則當做備用。

PRA-PSM48

- 安裝在 DIN 軌架的精簡型電源供應器，最多能以 5 A 連續提供 48 V，可為一部滿載的 PRAESENSA 600 W 放大器供電。由於放大器的長期有效耗電量遠低於與演講和音樂的波峰因數有關的短期激增耗電量，所以此電源供應器可供應充足的電力。
- 可調整的輸出電壓為 48 至 56 V，其中可使用 48 至 50 V 的範圍，因為 PRAESENSA 功率放大器可承受高達 50 V 的電壓。
- 為了提供故障保安備援性，一個放大器可以使用兩個 48 V 電源供應器，一個連接到其 48 V 輸入 A，另一個連接到輸入 B。在此情況下，應該由這兩個電源供應器共同分擔放大器負載，即使電源電壓調整為略有不同的值。

保護

- 具有自動復原的過電壓保護。
- 具有自動復原的過載保護。
- 具有自動復原的過熱保護。

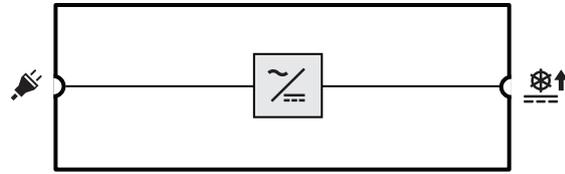
19.3 功能圖

功能和連接圖

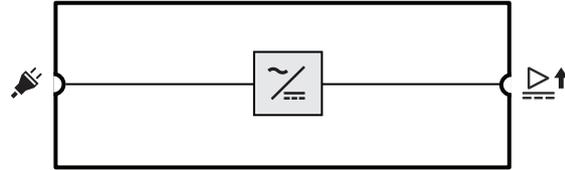
PRA-PSM24

內部裝置功能

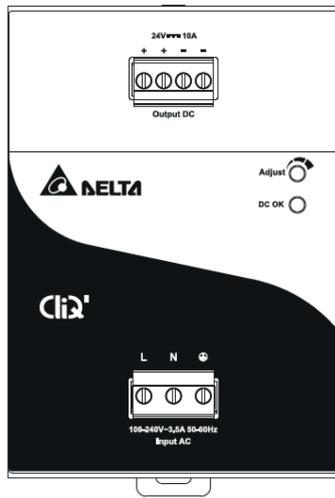
 主電源轉 DC 轉換器



PRA-PSM48



19.4 指示燈和連接

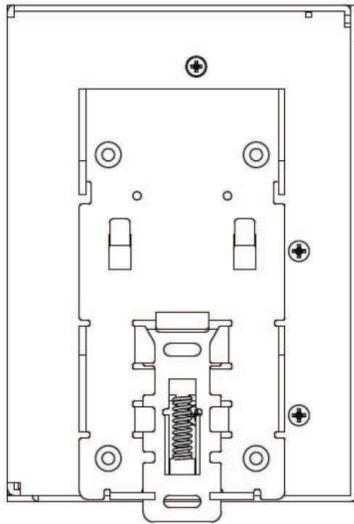


正面面板指示燈和控制項

DC OK	有輸出電壓	綠燈	調整	輸出電壓調整	旋轉控制
-------	-------	----	----	--------	------

正面面板連接

	24 VDC 或 48 VDC 輸出			主電源輸入	
--	--------------------	--	--	-------	--

背面檢視**19.5****安裝****告誡!**

這些電源供應器必須在受控制的環境中安裝及使用。

PRA-PSM24 和 PRA-PSM48 為內建裝置，必須安裝在相對不含導電污染物的機櫃或房間內 (無冷凝和室內)。這些裝置的主電源連接不提供防觸摸保護。

19.5.1

內附零件

盒裝包含以下零件：

PRA-PSM24

數量	元件
1	電源供應器模組 24 V
1	螺絲接頭組
1	製造商的資料表

PRA-PSM48

數量	元件
1	電源供應器模組 48 V
1	螺絲接頭組
1	製造商的資料表

裝置未提供工具或纜線。

19.5.2

安裝

電源供應器裝置可以根據 EN 60715 安裝在 35 公釐的 DIN 軌架上。此裝置必須直立安裝，使主電源輸入接線端子台朝下。

安全須知：

1. 在連接或中斷連接裝置之前關閉主電源。
2. 為確保充分的對流冷卻及防止裝置進入熱防護狀態，務必在裝置上方保持至少 100 公釐的距離、在裝置下方保持 200 公釐的距離，並與其他裝置之間保持 20 公釐的橫向距離。
3. 請注意，裝置的外殼可能會因為環境溫度和電源負載而變得非常熱！有燙傷的危險！
4. 只有在電源關閉時才能插拔接頭。
5. 請勿將各種物體導入裝置中。
6. 中斷連接所有電源後，危險電壓至少會存在 5 分鐘。

若要將裝置卡在 DIN 軌架上，請依照以下程序進行：

1. 將裝置稍微向上傾斜，然後將其放在 DIN 軌架上。
2. 將裝置往下推，直到不能動為止。
3. 按下前側底部，將裝置鎖在軌架上。
4. 輕輕搖動裝置，確保它已十分牢固。

若要卸下裝置：

1. 用螺絲起子拉下或滑下背面底部的門鎖。
2. 將裝置往上傾斜。
3. 放開門鎖，然後從軌架中拉出裝置。

19.5.3 主電源連接

接線端子台接頭可讓您輕鬆快速地進行接線。

若要將主電源連接到電源供應器，請依照以下程序進行：

1. 使用截面為 0.75 至 2.5 平方公釐 (AWG 18 至 14) 的標準彈性 (絞線) 或實蕊纜線，其設計可承受 75°C (167°F) 的操作溫度。
2. 為確保安全可靠的連接，剝線長度應為 7 公釐。
3. 為確保安全性，請確定所有電線都完全插入連接端子。根據 EN 60950 / UL 60950，彈性的纜線需要金屬環。
4. 將 L (載電)、N (中性) 和 PE (保護接地) 連接線固定到輸入端子接頭，使用 0.5 Nm 的力矩建立 100 至 240 VAC 的連接。
5. 將接頭插入電源供應器中。

裝置由 L 輸入處的內部保險絲 (不可更換) 加以保護，而且電源供應器已經過 20 A (UL) 和 16 A (IEC) 分支電路的測試和許可，不需要額外的保護裝置。只有當供電分支的電流容量大於此值時，才需要外部保護裝置。因此，如果需要或已使用外部保護裝置，則必須使用最小值為 4 A (B 特性) 或 2 A (C 特性) 的斷路器。



告誡!

使用者不得更換內部保險絲。如果出現內部缺陷，請退回裝置進行檢查。

19.5.4 輸出連接

輸出連接

使用正極 (+) 和負極 (-) 螺絲連接建立 24 V (PRA-PSM24) 或 48 V (PRA-PSM48) 連接。可以使用正面電位器將輸出電壓向上調節至 28 V 或 56 V，但如果要與 PRAESENSA 搭配使用，請將電源保持在 24 V 或 48 V。綠色 LED DC OK 顯示輸出功能正常運作。裝置具有短路和過載保護及過電壓保護。

如果要將輸出連接到 PRAESENSA 裝置，請依照以下步驟進行：

1. 使用 PRA-PSM24 為 PRA-SCx 系統控制器或專為 24 V 操作設計的輔助裝置供電。
2. 使用 PRA-PSM48 為 PRA-AD60x 多頻道放大器或專為 48 V 操作設計的 PRA-ES8P2S 乙太網路交換器供電。
3. 使用截面為 1.5 至 2.5 平方公釐 (AWG 16 至 14) 的標準彈性 (絞線) 或實蕊纜線，其設計可承受 75°C (167°F) 的操作溫度。
4. 為確保安全可靠的連接，剝線長度應為 7 公釐。
5. 為確保安全性，請確定所有電線都完全插入連接端子。根據 EN 60950 / UL 60950，彈性的纜線需要金屬環。
6. 針對螺絲使用 0.5 Nm 的力矩來固定電線連接。
7. 為提供纜線備援，請在電源的雙輸出連接與要連接之負載的 A 和 B 輸入之間使用兩條並聯的纜線 (2 x 2 條線)。

萬一發生短路或過載，則當過載電流超出最大輸出電流的 150% 時，輸出電壓和電流會崩潰。然後輸出電壓會降低，而且電源會進入間歇模式，直到短路或過載狀況消除為止。

19.5.5 熱行為

熱行為

如果環境溫度超過 +50°C (適用於垂直安裝)，則溫度每升高攝氏 1 度，負載功率就會降低 2.5%。如果不減輕負載，裝置將會藉由關閉電源進入熱防護狀態；裝置將會進入間歇模式，並在環境溫度降低或負載降低到足以使裝置維持正常運作條件所需的程度時復原。

19.6

認證

緊急標準認證	
海上應用	DNV-GL 類型認證 (僅 PRA-PSM48)
緊急標準合規 (僅限 PRA-PSM48)	
歐洲	EN 50849
英國	BS5839-8
監管區域	
安全性	EN/IEC/CSA/UL 60950-1
電磁耐受性	EN 55024 EN 61000-6-1 EN 61000-6-2
輻射	EN 55032 EN 55011 CISPR 32 CISPR 11 FCC-47 part 15B class B EN/IEC 61000-3-2 Class A
環境	EN 50581
鐵路應用	EN 50121-4 (僅 PRA-PSM48)
符合性聲明	
歐洲	CE
美國/加拿大	FCC/c-UL/CSA
中國	CCC
韓國	KE
澳大利亞	RCM
台灣	BSMI
俄羅斯聯邦	EAC
印度	BIS

19.7

技術資料

電氣

PRA-PSM24

電源傳輸	
主電源輸入	
輸入電壓範圍	100 至 240 VAC
輸入電壓容差	85 至 264 VAC
頻率範圍	50 至 60 Hz

電源傳輸	
湧浪電流 功率因數 (PF) 安全接地的漏損電流	< 35 A (115 V, 230 V) 0.9 至 1.0 < 1 mA (240 V)
24 VDC 輸出 額定 DC 輸出電壓 輸出電壓範圍 最大連續電流 降額度 最大峰值電流	24 V 24 至 28 V 10 A -0.25 A/°C, 50°C 以上 15 A
耗電量 作用中模式, 額定功率	265 W
熱度遺失 作用中模式, 額定功率	90 kJ/h (85 BTU/h)

PRA-PSM48

電源傳輸	
主電源輸入 輸入電壓範圍 輸入電壓容差 頻率範圍 湧浪電流 功率因數 (PF) 安全接地的漏損電流	100 至 240 VAC 85 至 264 VAC 50 至 60 Hz < 35 A (115 V, 230 V) 0.9 至 1.0 < 1 mA (240 V)
48 VDC 輸出 額定 DC 輸出電壓 輸出電壓範圍 最大連續電流 降額度 最大峰值電流	48 V 48 至 56 V 5 A -0.125 A/°C, 50°C 以上 7.5 A
耗電量 作用中模式, 額定功率	265 W
熱度遺失 作用中模式, 額定功率	90 kJ/h (85 BTU/h)

PRA-PSM24 和 PRA-PSM48

保護	
過電壓 過載 過熱	自動復原 自動復原 自動復原
可靠性	
MTBF	500,000 h

環境

氣候條件	
溫度	
操作中	-25 — 80 °C (-13 — 176 °F)
收納和運輸	-40 — 85 °C (-40 — 185 °F)
濕度 (非凝結狀態)	5 — 95%
空氣壓力	750 — 1070 hPa
海拔 (操作中)	0 至 2500 公尺 (0 — 8200 英尺)
震動 (操作中)	
振幅	< 0.35 公釐
加速	< 3 G
碰撞 (運輸)	< 10 G

氣流

冷卻	對流
----	----

機械

外殼	
尺寸 (高 x 寬 x 深)	121 x 85 x 124 公釐 (4.76 x 3.35 x 4.86 吋)
異物防護	IP20
安裝軌架	TS35 DIN 軌架 (EN 60715)
護套	鋁質

PRA-PSM24

重量	1.10 公斤 (2.43 磅)
----	------------------

PRA-PSM48

重量	0.96 公斤 (2.12 磅)
----	------------------

20 應用說明

有時使用 PRAESENSA 的應用具有非常明確的要求或特殊安裝挑戰。本章將介紹其中一些問題的可能解決方案。

20.1 連接 100 Mbps 裝置

某些 Dante 裝置只有 100BASE-TX 連接，但也有許多控制裝置 (例如火災警報系統) 僅支援 100BASE-TX 連接。Bosch Smart Safety Link 也是如此。具有低速 100BASE-TX 網路介面的裝置僅允許在 PRAESENSA 網路的端點上使用，而且不能循環連接。但即便將此類裝置當做端點連接，也必須考量網路上的音訊頻道數上限。PRAESENSA 會使用多點傳送流量，該流量實際上是在子網路內廣播到所有交換器連接埠。但每個 OMNEO 頻道都需要 2.44 Mbps，所以 (多點傳送) OMNEO 音訊頻道數必須維持在 **20 以下**，才不會超過可用的網路頻寬。

當網路上需要 **20 個以上** 的同步多點傳送音訊頻道時，必須避免將所有這些流量轉送到 100 Mbps 連結。有設定 IGMP 窺探功能的交換器可以做到這一點。然後必須將低速 100 Mbps 裝置連接到交換器上執行 IGMP 窺探功能的連接埠。OMNEO 裝置可連接到該交換器的其他連接埠，但對這些連接埠而言，必須停用 IGMP 窺探功能，而且這些連接埠**不應篩選**多點傳送流量。



注意!

不要在使用 IGMP 窺探功能的連接埠後面連接 OMNEO 或 Dante 裝置，這一點非常重要。請參閱 *網路交換器*，頁面 26。



注意!

根據 Audinate Ultimo 晶片 (例如 Dante AVIO 音訊網路介面卡 Atterotech unDIO2X2+) 的 Dante 裝置僅限於 100BASE-TX 連接。當使用這類裝置時，PRAESENSA 中的同步 OMNEO 音訊頻道數上限為 20。

20.2 遠程互連

乙太網路的銅 CAT 接線在節點之間的距離限制為 100 公尺。搭配 SFP 收發器一起使用 Gigabit 光纖互連可涵蓋較長的距離。為此，某些 PRAESENSA 裝置有一個或多個 SFP 插槽。但是呼叫站需要的乙太網路供電 (PoE) 無法透過光纖連接傳輸。超過 100 公尺的距離有幾種可能性：

- 可以使用特殊的乙太網路纜線，該纜線在超過 200 公尺的距離時會提供 1 Gbps 和 PoE+，而且其拉拔和端接方式就像 CAT6 纜線一樣。
請參閱 Gamechanger 纜線 (<http://www.paigedatcom.com/>)。
- 使用一個或多個 Gigabit PoE 乙太網路延伸器/訊號加強器。通常最多能以菊鍊方式連接 4 或 5 個這些裝置，每個裝置可增加 100 公尺的新長度，總共約 600 公尺。訊號加強器本身是由傳入的 PoE 來源供電，也會將 PoE 轉送給連接的呼叫站。多個訊號加強器可能需要 PoE+ 電源，以便為呼叫站留有足夠的 PoE 電源。這些延伸器不需要主電源。
- 某些延伸器會提供長達 800 公尺的 PoE 點對點解決方案，而沒有中間纜線設備，也沒有遠端電源，僅適用於 100BASE-T 乙太網路。這是需要 1000BASE-T 的常規的例外情況，可能僅適用於邊緣裝置，例如不與其他 PRAESENSA 裝置循環連接的單一呼叫站。(多點傳送) OMNEO 音訊頻道數上限必須維持在 20 以下，才不會超過可用的網路頻寬。如需詳細資訊，請參閱 *連接 100 Mbps 裝置*，頁面 202 一節。

請參閱 Longspan (<http://www.veracityglobal.com/>)。

市面上也有一些乙太網路橋接器可以涵蓋較長的距離，並且可使用 CAT、同軸或電話接線。雖然它們在終端裝置上可能有 Gigabit 乙太網路連接，但它們在長距離互連上不會使用 1000BASE-T 乙太網路，而是使用其他 (較慢的) 通訊連結，例如 VDSL。請勿將這類範圍延伸器用於 PRAESENSA，因為它們有過多的封包抵達時基誤差，而且不支援用於同步音訊裝置的 PTP! 基於相同的原因，將無法使用 Wi-Fi 或其他無線介面。

20.3 與其他網路資料的相容性

請勿將使用 OMNEO/Dante/AES67 的裝置與相同網路上的作用中 CobraNet 裝置一起使用，以免干擾時鐘資料。如果無法做到這一點，請使用額外的 VLAN 來分隔 CobraNet 裝置。

請確定網路上沒有巨型框，因為巨型框會讓封包時基誤差增加到無法被接受的程度。巨型框中的一個封包可能包含多達 9000 個位元組，這對其他流量而言會讓網路阻塞過長的時間。

20.4 靜態 IP 連結

許多應用程式和裝置都支援透過主機名稱進行連接，因此它們不需要固定或靜態 IP 位址即可建立連接。使用主機名稱更容易設置和維護，因為這會避免 IP 位址衝突，也會讓硬體更換變得更輕鬆。但是，某些應用程式（還）不支援主機名稱，所以它們需要 IP 位址才能設定連接。



注意！

Bosch 模組化消防主機 FPA-5000 能夠透過 PRAESENSA 系統控制器的開放式介面來控制 PRAESENSA 系統。此連接稱為 Smart Safety Link，它會在火災偵測系統與語音警報系統之間建立一個介面。然而，FPA-5000 僅支援靜態 IP 位址來建立連接，而 PRAESENSA 系統控制器不支援靜態 IP 位址的設置。解決此問題需要一個稱為靜態 IP 連結的功能。

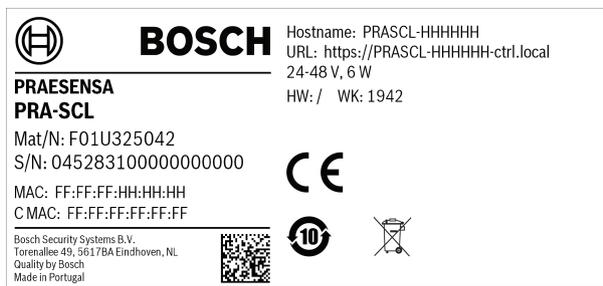
不支援在系統控制器中設置靜態 IP 位址。不能使用系統控制器的連結本機位址或 DHCP 伺服器指派的位址，因為此位址在關機並重新啟動或是重設後可能會變更。即使搭配 DHCP 伺服器使用乙太網路交換器能夠建立只有一個 IP 位址的集區，而且該集區總是會提供給連接到交換器之某個連接埠的裝置，此解決方案也沒有用處，因為 PRAESENSA 系統控制器有兩個 MAC 位址。

解決方案是使用交換器，例如 PRA-ES8P2S，該交換器的 DHCP 伺服器可支援將靜態 IP 連結到 MAC 位址。

PRAESENSA 系統控制器有兩個 MAC 位址：

- 裝置 MAC 位址。這是裝置主機名稱衍生來源的 MAC 位址，使用 'PRASCL-xxxxxx' 格式，其中 xxxxxx 是裝置 MAC 位址的最後六個十六進位數字。
- 控制 C MAC 位址。這是連結到控制主機名稱的實體位址，雖然控制主機名稱本身只是有多了 '-ctrl.local' 後置詞的裝置主機名稱。這個 'PRASCL-xxxxxx-ctrl.local' 是系統控制器中網頁伺服器的 URL。開放式介面也會使用相同的控制主機名稱。

MAC 和 C MAC 位址都會顯示在系統控制器的產品標籤上。C MAC 位址是 IP 連結所需的實體位址。



如果無法取得產品標籤，請採用以下步驟 1-3 來得知 C MAC 位址。如果 C MAC 位址已知，可以跳過這些步驟。

1. 可以從系統組成網頁的系統設置或是韌體上傳工具中得知裝置主機名稱。控制主機名稱與裝置主機名稱相同，但是多了後置詞 '-ctrl.local'。
2. 然後在與系統控制器位於相同網路而且有相同範圍的 IP 位址並且支援 DNS-SD 的電腦上，從 Windows 命令提示字元執行 'ping' 命令來偵測系統控制器的控制主機名稱。
 - 例如，控制主機名為 PRASCL-0b4864-ctrl.local 的系統控制器似乎有 IP 位址 169.254.164.232。主機名稱不區分大小寫。

```

C:\WINDOWS\system32>ping prascl-0b4864-ctrl.local

Pinging PRASCL-0b4864-ctrl.local [169.254.164.232] with 32 bytes of data:
Reply from 169.254.164.232: bytes=32 time=1ms TTL=64

Ping statistics for 169.254.164.232:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\WINDOWS\system32>

```

3. 屬於此 IP 位址的控制 C MAC 位址將會被加入電腦的 ARP (位址解析通訊協定) 表格中。請輸入命令 'arp -a' 來查詢此表格。尋找之前執行 ping 命令偵測控制主機名稱所找到的 IP 位址 169.254.164.232, 並檢查其實體位址: 00-1c-44-0b-50-32。這就是這個系統控制器的 C MAC 位址。

```

C:\WINDOWS\system32>arp -a

Interface: 169.254.66.69 --- 0x10
Internet Address      Physical Address      Type
169.254.63.49         00-1c-44-0b-90-50    dynamic
169.254.163.61        00-1d-c1-0c-3d-a2    dynamic
169.254.164.232       00-1c-44-0b-50-32    dynamic
169.254.245.69        00-1c-44-0b-48-64    dynamic
169.254.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02    static
224.0.0.22           01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
239.255.0.1           01-00-5e-7f-00-01    static
239.255.0.3           01-00-5e-7f-00-03    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\WINDOWS\system32>

```

4. 現在, 登入乙太網路交換器 (在此例中為 PRA-ES8P2S, 這是 Advantech EKI-7710G 的 OEM 型號) 的設置網頁。請確定它包含的韌體可支援 MAC 設定, 例如韌體檔案 EKI-7710G-2CP-AE-1-01-04.hex。然後啟用交換器中的 DHCP 伺服器, 並定義全域 DHCP 伺服器設定。

Information Name	Information Value
Lease time	864000 sec
Low IP Address	192.168.1.100
High IP Address	192.168.1.199
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
DNS	192.168.1.1

5. 下一步是移至「DHCP」區段中的「用戶端 MAC 設定」, 然後新增用戶端 MAC 位址。在此範例中即為 00:1c:44:0b:50:32 (用分號取代破折號)。然後在設置的 DHCP 位址範圍 (亦即交換器的低 IP 位址和高 IP 位址之間的範圍) 之外輸入 PRAESENSA 系統控制器的靜態 IP 位址。此例中選擇了 DHCP 位址範圍正下方的 IP 位址 192.168.1.99。

Client MAC Settings

Entry ID: (1-100)

Client MAC Address:

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

DNS:

6. 在輸入成功後，將會顯示如下的畫面：



The screenshot shows a web interface titled "Client MAC Information (These entries will not display on Lease Entry)". It contains a table with the following data:

Entry ID	Client MAC Address	IP Address	Modify
1	00:1C:44:0B:50:32	192.168.1.99	Detail Delete

Below the table, it says "Showing 1 to 1 of 1 Entries" and has navigation buttons for "Previous", "1", and "Next".

7. 儲存新的設置，並將交換器和所有 PRAESENSA 設備重新開機。現在，系統控制器將擁有用於設置網頁和開放式介面的靜態 IP 位址：192.168.1.99。所有其他 PRAESENSA 裝置將會取得定義的 DHCP 位址範圍內的 IP 位址。系統控制器的靜態 IP 位址將不再顯示於「租用項目」表格中。若要進行確認，現在執行 ping 命令來偵測系統控制器的控制主機名稱將會顯示其新的靜態 IP 位址。

21 疑難排解

有許多可能的原因導致系統行為異常。本節中將介紹一些維護措施，這些措施著重於尋找原因並加以解決。大型系統中可能很難找到問題的根本原因。在這種情況下，使用短且經過實證的纜線來建立最小規模的系統，使其只包含故障的裝置和必要裝置通常會很有幫助。如果問題不存在，請逐步擴充系統，直到問題再次出現為止。



注意!

維修店資料的經驗和分析指出，在大多數情況下，系統故障並不是因為裝置有瑕疵所造成，而是由接線錯誤、設置錯誤和應用程式錯誤所引起。請仔細閱讀產品文件，尤其是安裝手冊、設置手冊和發行資訊。如果可能的話，請使用全新的軟體版本（可免費下載）。

- **無系統回應**
 - **原因：**系統設定中已關閉 RSTP，但是網路中有環路。這可能會導致資料廣播風暴，進而使整個網路關閉。
 - **動作：**只有中斷連接備援環路並將整個系統關機再重新啟動，才能復原。由於無法存取系統控制器來變更設置，因此不可能將環路留在網路中並啟用 RSTP。
- **部分或所有裝置已中斷與系統控制器的連接**
 - **原因：**已將錯誤的預先共用金鑰 (PSK) 載入一個或多個裝置中。
 - **動作：**登入系統控制器並驗證連接的裝置。修改 PSK 使用者名稱和金鑰，以更正設置的 PSK。如果 PSK 不再可用，則需要透過裝置上的本機重設金鑰將相關裝置重設為原廠預設值。
 - **原因：**並非所有裝置都已上傳相同的韌體版本。
 - **動作：**透過韌體上傳工具檢查是否所有裝置都有相同的韌體及上傳正確的版本。
 - **原因：**從生成樹根橋接器開始算起，循環連接的裝置數 (躍點計數) 超過 21。
 - **動作：**變更網路拓撲來減少循環連接的裝置數。請確定沒有將第三方乙太網路交換器用於預設設定，因為該類交換器的優先等級高於 PRAESENSA 裝置或交換器，所以具有生成樹根橋接器的作用。
 - **原因：**網路連接失敗或不可靠。
 - **動作：**確保未超過乙太網路連結的長度上限 (銅線連接為 100 公尺)、接線中沒有急彎、未超過光纖連接的長度上限、SX 和 LX 光纖轉換器並未混用，而且已安裝的轉換器使用了正確的光纖類型。
- **韌體上傳工具中看不到裝置**
 - **原因：**沒有安全性使用者 (PSK 使用者名稱和金鑰)。
 - **動作：**透過「檔案」選單使用安全連接，並新增安全性使用者 (PSK 使用者名稱和金鑰)。如果 PSK 不再可用，則需要透過裝置上的本機重設金鑰將相關裝置重設為原廠預設值。
- **呼叫站上無法使用音樂控制項**
 - **原因：**該呼叫站的裝置選項中未啟用音樂功能。
 - **動作：**啟用該呼叫站的音樂功能。如果音樂來源已連接到該呼叫站，也請在「分區定義」>「BGM 路由」中為該呼叫站的音訊輸入設置 BGM 頻道。
- **一個或多個放大器未通電**
 - **原因：**該放大器未從多功能電源供應器或電源供應器模組接收電力。
 - **動作：**確定電源供應器已接通電源、電源接線正確，而且已在設置中啟用電源輸出。
- **系統控制器未接通電源**
 - **原因：**該系統控制器未從多功能電源供應器或電源供應器模組接收電力。
 - **動作：**確定電源供應器已接通電源、電源接線正確，而且已在設置中啟用電源輸出。
- **一個或多個呼叫站未通電**
 - **原因：**該呼叫站未從多功能電源供應器或交換器接收 PoE 電源。
 - **動作：**確定電源供應器或交換器已接通電源，而且至少有一個呼叫站的乙太網路線已連接到提供 PoE 的連接埠。呼叫站的第二個連接埠將無法為後續的呼叫站提供 PoE 電源。

- **其中一個裝置上的黃色故障指示燈亮起**
 - **原因：**可能有很多原因。
 - **動作：**一個很好的著手方式是檢查系統故障記錄或呼叫站上的故障選單，以獲得更詳細的故障說明。

22 維護與維修

PRAESENSA 系統需要極少的維護。為使系統保持良好運作狀態，請參閱以下各節。

22.1 預防性維護

清潔

僅用乾布或濕布擦拭乾淨。



注意!

請勿使用酒精、氨水或石油溶劑或摩擦除垢器來清潔裝置。

根據操作環境中的污染程度，定期檢查機架固定式裝置前側的通風口是否有被灰塵阻塞。使用乾布或真空吸塵器清除灰塵。

在規格範圍內操作裝置

在設計 PRAESENSA 系統時，Bosch 在很大程度上避免使用易損零件。易磨損的零件採用堅固耐磨的規格結構，在正常操作時的使用壽命比產品的使用壽命更長。請在規格範圍內操作裝置。

繼電器和風扇是機電元件，所以會自然磨損。放大器中的繼電器用於發生故障時的備用頻道切換以及揚聲器群組 A 和 B 的切換。在正常操作期間，幾乎不會切換繼電器，而且繼電器的使用壽命非常長。放大器和多功能電源供應器中的風扇受到溫度控制，在大多數情況下會以低速運作，可將磨損的情況降至最低。

更換電池

系統控制器在電池座中有一個內部鋰類鈕扣式電池，型號為 CR2032 (3 V, 225 mAh)。此電池只有在系統控制器關閉時，才會為內部即時時鐘 (RTC) 供電。在這種情況下，電池的使用壽命會超過 20 年。當系統控制器開啟時，RTC 會由外部電源供應器供電，而且不會使用 CR2032 電池，因此在劇烈振動的情況下，系統不易受到電池座的彈簧觸點彈跳的影響。

另請參閱 *內部電池*，頁面 57。

軟體更新

Bosch 不斷致力於改良和開發軟體。請定期檢查我們是否有該軟體的新版本可提供其他好處。您可在國際網路上的 Bosch PRAESENSA 產品網頁取得相關資訊及下載軟體 (www.boschsecurity.com)。

定期維護

定期 (例如每年兩次或遵循當地法規) 檢查整個系統是否有正確操作，尤其是當系統只當做語音警報系統使用，而分區內沒有定期廣播或背景音樂時。

- 檢查房間佔用情況的變化，要求不同的音效設定或揚聲器的位置。
- 檢查環境條件的變化，並在需要時更新系統。
- 使用設置網頁的「診斷」區段進行以下作業：
 - 檢查放大器的負載情況，看看與之前的測量值相比是否有各種變化。新的負載測量值將會在被測分區內產生可聽見的測試音。最好在分區未被佔用時進行測量，或者向佔用者宣佈即將進行的測試。
 - 檢查所有已連接電池的電池阻抗，看看與之前的測量值相比是否有各種變化。這樣可及時偵測到電池老化狀況。

22.2 修復性維護

如有故障報告，合格的技師應該執行以下作業：

- 故障分析；
- 移除引起故障的零件；
- 更換零件；
- 測試相關功能。

22.3 更換裝置

如果需要更換系統中的其中一個 PRAESENSA 裝置，則必須嚴格執行一系列操作，以最大程度地減少系統或部分系統的停機時間，這一點非常重要。所需的操作因產品類型而異。

22.3.1 系統控制器

若要在正在執行的系統中更換有瑕疵的系統控制器 PRA-SCx，請依照下列步驟操作：

準備新的系統控制器

1. 將新的系統控制器拆箱。
2. 使用各種可用的 24 VDC 電源供應器 (例如，包含未使用的 24 V 輸出的 PRA-PSM24 或 PRA-MPSx) 為新的系統控制器供電。
3. 將 (筆記型) 電腦連接到新的系統控制器。
4. 啟動 PRAESENSA 韌體升級工具 (FWUT) 並將新的系統控制器升級到所需的韌體版本；該版本與將使用此系統控制器的系統正在執行的版本相同。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。
5. 如果安裝電腦上有提供原始設置備份檔案和訊息檔案，包括安全性金鑰在內，請將系統設置備份檔案和個別訊息檔案上傳到新的系統控制器。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

交換系統控制器

1. 中斷所有纜線與原始系統控制器的連接。
2. 從機架上取下原始系統控制器，然後將新的系統控制器放到機架上。
3. 將所有纜線連接到新的系統控制器。
4. 將電腦連接到系統，可連接到系統控制器的備用連接埠或是其中一個 PRA-MPSx。
5. 根據備用設置的可用性進行以下操作：
 - 如果將舊系統的備份上傳到新的系統控制器，請使用新系統控制器的正確主機名稱來更新設置。
 - 如果沒有備份可用，請依照 PRAESENSA 設置手冊中所述內容開始新的系統設置。
6. 在新的系統控制器上重新啟動應用程式。
7. 執行系統測試。
8. 建立新設置的備份，然後存放在安全的位置。

22.3.2 放大器

若要在正在執行的系統中更換有瑕疵的放大器 PRA-AD60x，請依照下列步驟操作：

準備新的放大器

1. 將新的放大器拆箱 (機型與要被更換的放大器相同)。
2. 使用各種可用的 48 VDC 電源供應器 (例如，包含未使用的 48 V 輸出的 PRA-PSM48 或 PRA-MPSx) 為新的放大器供電。
3. 將 (筆記型) 電腦連接到新的放大器。
4. 啟動 PRAESENSA 韌體升級工具 (FWUT) 並將新的放大器升級到所需的韌體版本；該版本與原始放大器使用的版本相同。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

交換放大器

1. 中斷所有纜線與原始放大器的連接：
 - 先中斷連接 Lifeline 接頭。Lifeline 輸入上沒有音訊訊號。
 - 然後中斷連接乙太網路線。網路連結已中斷，所以會啟用中斷連接的 Lifeline 輸入。
2. 然後中斷連接 48 VDC 接頭。沒有音訊訊號，因此電源電流較低，也會減少電弧閃光。
 - 最後，中斷連接音訊輸出；確保揚聲器纜線有正確的標籤。
3. 從機架上取下原始放大器，然後將新的放大器放到機架上。
4. 將所有纜線連接到新的放大器：

- 先連接 Lifeline、乙太網路和揚聲器纜線；確保揚聲器纜線已連接到適當的頻道輸出。放大器處於睡眠模式。
 - 然後連接 48 VDC 接頭。DC/DC 轉換器已停用，但為輸入電容器充電的湧浪電流仍可能產生火花。
5. 將電腦連接到系統，可連接到系統控制器的備用連接埠或是其中一個 PRA-MPSx。
 6. 移至系統組成網頁，然後按一下「重新探索」來探索新的放大器。現在會找到此放大器，但是尚未指派它。
 7. 原始放大器的位置仍然存在，也會顯示原始放大器的主機名稱。
 8. 在主機名稱底下，選擇新放大器的新主機名稱。
 9. 按下系統定義頁面上的「提交」按鈕，將新的放大器新增到設置中。
 10. 按下「儲存」並重新啟動，以儲存及啟用新的設置。
 11. 確認並重設系統中的故障。如果可以確認並重設與放大器相關的故障，則表示連接和設置正確無誤。
 12. 新的放大器現在就可以運作了。不需要在「診斷」>「放大器負載」中再次測量連接的輸出負載，因為系統控制器會將原始放大器的值推送到新的放大器。
 13. 呼叫與新放大器相關的分區來執行測試，並檢查音訊是否存在。
 14. 建立新設置的備份，然後存放在安全的位置。

22.3.3

多功能電源供應器

若要在正在執行的系統中更換有瑕疵的多功能電源供應器 PRA-MPSx，請依照下列步驟操作：

準備新的多功能電源供應器

1. 將新的多功能電源供應器拆箱 (機型與要被更換的供應器相同)。
2. 為新裝置供應主電源。
3. 將 (筆記型) 電腦連接到新的多功能電源供應器。
4. 啟動 PRAESENSA 韌體升級工具 (FWUT) 並將裝置升級到所需的韌體版本；該版本與原始裝置使用的版本相同。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

交換多功能電源供應器

1. 中斷所有纜線與原始裝置的連接：
 - 先中斷連接 NTC 溫度感應器。這將停止為電池充電。
 - 然後中斷連接電池纜線，先中斷連接負極端子，然後是正極端子。注意不要讓電池短路。
 - 中斷連接所有控制輸入和控制輸出接頭。
 - 中斷連接所有乙太網路線。
 - 然後中斷連接主電源纜線。所有連接的放大器都會關閉，連接的系統控制器也會關閉，除非是由另一個電源供應器提供備援電源。
 - 最後，中斷 48 V 纜線與放大器的連接以及 24 V 纜線與其他裝置 (如果有的話) 的連接。
 - 從原始裝置中卸下 FSP 光纖收發器 (如果有的話) 以重複使用。
2. 從機架上取下原始功能電源供應器，然後將新的裝置放到機架上。
3. 將所有纜線連接到新的裝置：
 - 先連接放大器的 48 V 和 24 V 纜線 (如果有的話)。
 - 然後連接主電源纜線。放大器和其他裝置 (如果有的話) 將被供電。
 - 最後連接其他纜線：電池纜線、溫度感應器、控制輸入和輸出、乙太網路線。
 - 如果之前有 SFP 光纖收發器，請將其插入並連接光纖。
4. 將電腦連接到系統，可連接到系統控制器的備用連接埠或是其中一個 PRA-MPSx。
5. 移至系統組成網頁，然後按一下「重新探索」來探索新的多功能電源供應器。現在會找到此多功能電源供應器，但是尚未指派它。
6. 原始多功能電源供應器的位置仍然存在，也會顯示原始裝置的主機名稱。
7. 在主機名稱底下，選擇新多功能電源供應器的新主機名稱。
8. 按下系統定義頁面上的「提交」按鈕，將裝置新增到設置中。
9. 按下「儲存」並重新啟動，以儲存及啟用新的設置。
10. 確認並重設系統中的故障。如果可以確認並重設與多功能電源供應器相關的故障，則表示連接和設置正確無誤。
11. 新的多功能電源供應器現在就可以運作了。
12. 呼叫由新多功能電源供應器供電的放大器相關的分區來執行測試，並檢查音訊是否存在。
13. 建立新設置的備份，然後存放在安全的位置。

22.3.4

呼叫站

若要在正在執行的系統中更換有瑕疵的呼叫站，請依照下列步驟操作：

準備新的呼叫站

1. 將新的呼叫站拆箱 (機型與要被更換的呼叫站相同)。
2. 使用 PoE 或中跨轉接器將呼叫站連接到交換器，藉此為呼叫站供電。
3. 將 (筆記型) 電腦連接到交換器或中跨轉接器。
4. 啟動 PRAESENSA 韌體升級工具 (FWUT) 並將新的呼叫站升級到所需的韌體版本；該版本與原始呼叫站使用的版本相同。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

交換呼叫站

1. 中斷乙太網路線與原始呼叫站的連接。

2. 中斷托架和第一條循環連接纜線與呼叫站分機的連接。
3. 將呼叫站分機連接到新的呼叫站並安裝托架。
4. 將乙太網路線連接到新的呼叫站。
5. 將電腦連接到系統，可連接到系統控制器的備用連接埠或是其中一個 PRA-MPSx。
6. 移至系統組成網頁，然後按一下「重新探索」來探索新的呼叫站。現在會找到此呼叫站，但是尚未指派它。
7. 原始呼叫站的位置仍然存在，也會顯示原始呼叫站的主機名稱。
8. 在主機名稱底下，選擇新呼叫站的新主機名稱。
9. 按下系統定義頁面上的「提交」按鈕，將新的呼叫站新增到設置中。
10. 按下「儲存」並重新啟動，以儲存及啟用新的設置。
11. 確認並重設系統中的故障。如果可以確認並重設與呼叫站相關的故障，則表示連接和設置正確無誤。
12. 新的呼叫站現在就可以運作了。
13. 進行一些呼叫來執行測試，並檢查音訊是否存在。
14. 建立新設置的備份，然後存放在安全的位置。

22.3.5

環境雜訊感應器

在執行系統中更換有缺陷的噪音感測器，步驟如下：

準備好新的環境雜訊感測器

1. 拆開新的雜訊感測器的包裝。
2. 將噪音感測器連接到帶 PoE 的交換機或中跨適配器上，為其供電。
3. 將 (筆記型) 電腦連接到交換器或中跨轉接器。
4. 啟動 PRAESENSA 韌體升級工具 (FWUT)，將新的環境噪音感測器升級到所需的韌體版本；這與原來的噪音感測器使用的版本相同。
 - 請參閱 PRAESENSA 設置手冊。

交換環境噪音感測器

1. 從原來的噪音感測器上斷開乙太網路纜線的連接。
2. 將乙太網路纜線連線到新的噪音感測器。
3. 將電腦連接到系統，可連接到系統控制器的備用連接埠或是其中一個 PRA-MPSx。
4. 進入系統組成網頁，按一下「重新探索」，發現新的噪音感測器。
 - 現在已經發現了噪音感測器，但是還沒有指派。
5. 原始噪音感測器的位置仍然存在，並顯示原始噪音感測器的主機名稱。
6. 在主機名稱下選擇新噪音感測器的新主機名稱。
7. 按下「系統組成」頁面上的「提交」按鈕，將新的噪音感測器新增到配置中。
8. 按下「儲存」並重新啟動，以儲存及啟用新的設置。
9. 確認並重設系統中的故障。如果可以確認並重設與放大器相關的故障，則表示連接和設置正確無誤。
10. 新的噪音感測器現在就可以運作了。
11. 進行測試，用不同數量的背景噪音撥打一些電話，檢查音訊層級。因為所有 PRA-ANS 噪音感測器的靈敏度允許誤差 <2dB，所以可以保持原噪音感測器的偏移值。
12. 建立新設置的備份，然後存放在安全的位置。

23 EN 54-16 / EN 54-4 合規性

必須遵守某些安裝和設置指示才能符合 EN 54-16 和 EN 54-4 標準。

23.1 簡介

Bosch PRAESENSA 系統的設計目的是為了當做 VACIE (語音警報控制和指示設備) 運作，以便根據國際標準規定來提供緊急廣播功能，同時提供商業廣播和背景音樂的功能。

PRAESENSA VACIE 包含一個或多個系統控制器、多頻道放大器、桌面式和壁掛式緊急呼叫站、不斷電供應系統和網路交換器。

PRAESENSA VACIE 的安裝者應該檢閱及了解 PRAESENSA 的架構及安裝和設置流程，以便根據 EN 54-16 和 EN 54-4 標準來建構 PRAESENSA VACIE。聚焦於硬體的 PRAESENSA 安裝手冊及聚焦於軟體的 PRAESENSA 設置手冊中有提供此資訊。

23.2 檢查清單

EN 54-16 / EN 54-4 合規性檢查清單提供符合這些標準的安裝和設置指示。安裝後必須核准檢查清單的每個部分，以確保合規性 (Y/N 欄位)。

EN 54-16 / EN 54-4 合規性檢查清單	
系統架構和合規性	Y/N:
<p>PRAESENSA 是網路型音效系統，其所有系統元件都會透過 OMNEO (用於乙太網路上的音訊和控制的安全 Bosch 網路通訊協定) 連接。系統包含數個系統元件或裝置。某些裝置僅適用於商業營運；它們可以是 PRAESENSA 系統的一部分，但不應該用於符合 EN 54-16 和 EN 54-4 標準的 VACIE 功能。</p> <p>由認證機構簽發的效能穩定性憑證 0560-CPR-182190000 適用於建築產品 PRAESENSA VACIE，這符合歐洲議會和理事會於 2011 年 3 月 9 日發佈的第 305/2011/EU 號建築產品法規 (CPR)。此效能穩定性憑證中所列的所有裝置都可以在 VACIE 中使用。截至 2019 年 12 月，這些裝置包括： PRA-SCL、PRA-AD604、PRA-AD608、PRA-EOL、PRA-MPS3、PRA-CSLD、PRA-CSLW、PRA-CSE、PRA-ES8P2S、PRA-SFPSX、PRA-SFPLX。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 了解系統中每個裝置元件的用途及其功能。請參閱系統簡介，頁面 14 一節。 - 熟悉 EN 54-16 和 EN 54-4 標準的要求條款。 <p>以下是 PRAESENSA 包含的選擇性功能以及要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 聲音警告 (7.3) - 分階段疏散 (7.5) - 語音警報狀態的手動靜音 (7.6.2) - 語音警報狀態的手動重設 (7.7.2) - 語音警報狀態輸出 (7.9) - 指示與 CIE 的傳輸路徑有關的故障 (8.3) - 指示與語音警報分區有關的故障 (8.4) - 語音警報手動控制 (10) - 外部控制裝置的介面 (11) - 緊急麥克風 (12) - 備援功率放大器 (13.14) <p>以下是 PRAESENSA 不包含的選擇性功能以及要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 進入語音警報狀態的延遲 (7.4) - 輸出到火災警報裝置 (7.8) - 已停用狀態 (9) 	
安裝和位置	Y/N:

EN 54-16 / EN 54-4 合規性檢查清單	
<p>Bosch PRAESENSA VACIE 的安裝及試運轉必須由已完成 Bosch Security Systems 舉辦的適當訓練課程的人員進行。</p> <p>在完成安裝和試運轉程序後，僅限授權的人員才可存取 VACIE。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 將設備安裝在符合存取層級的位置，並提供適當的存取限制。請參閱 <i>機架和外殼的位置</i>，頁面 18 一節。 – 確保安裝位置通風良好，以消除設備產生的熱能。請參閱 <i>安裝 19 吋機架裝置</i>，頁面 19 一節。 <p>為了符合 PRAESENSA VACIE 的標準合規性，必須根據 Bosch PRAESENSA 安裝手冊中所提供的適用標準規定及指示來安裝裝置、與火災偵測系統的互連、網路基礎架構、揚聲器及揚聲器接線。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 只能使用合規的設備機架和機櫃。請參閱 <i>設備機架和機櫃</i>，頁面 19 一節。 – 遵守接線要求和建議。請參閱 <i>纜線需求</i>，頁面 21 一節。 <p>必須在單獨的機櫃或機架中的系統元件之間使用雙備援互連；在機架中，建議使用雙備援互連。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 使用所有裝置的 A 和 B 電源連接。 	
網路	Y/N:
<p>針對 PRAESENSA 使用個別的乙太網路 (不與其他服務共用)，也不要使用 PRA-ES8P2S 以外的其他網路交換器。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 遵守系統大小上限。請參閱 <i>系統大小限制</i>，頁面 25 一節。 – 不要偏離建議的網路交換器設定和環路長度。請參閱 <i>網路交換器</i>，頁面 26 一節。 – 使用屏蔽式網路接線。請參閱 <i>纜線需求</i>，頁面 21 一節。 – 在環路中連接連網裝置，並啟用 RSTP。 <p>如果需要連續事件記錄 (超出系統控制器提供的可能性和容量)，則必須在 PRAESENSA 網路上安裝記錄電腦。在這種情況下，記錄電腦會被視為系統的基本元件。</p>	
乙太網路交換器	Y/N:
<p>VACIE 可使用額外的乙太網路交換器，以實現系統連接拓撲的靈活性。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 請勿使用 PRA-ES8P2S 以外的其他交換器。請參閱 <i>乙太網路交換器 (ES8P2S)</i>，頁面 173 一節。 – 請勿使用 PRA-SFPLX 和 PRA-SFPSX 以外的其他光纖收發器。請參閱 <i>光纖收發器 (SFPLX, SFPSX)</i>，頁面 181 一節。 – 當使用 PRA-ES8P2S 時，其故障輸出接點必須連接到 PRAESENSA 控制輸入 (設置為「外部故障輸入」)。請參閱 <i>故障繼電器連接</i>，頁面 177 一節。 – PRA-ES8P2S 必須從帶有備用電池的 PRA-MPS3 的 48 V 輸出供電。請參閱 <i>電源連接</i>，頁面 176 一節。 	
緊急呼叫站	Y/N:
<p>呼叫站 PRA-CSLD 或 PRA-CSLW 必須與一個或多個 PRA-CSE 呼叫站分機結合使用。這種結構的呼叫站可提供燈光 (LED、LCD) 和聲音 (蜂鳴器) 來明確指示靜止狀態、語音警報狀態和故障警告狀態，並指示辨識出的故障。系統能夠同時處於語音警報狀態和故障警告狀態下。不支援選擇性的已停用狀態。</p> <ul style="list-style-type: none"> – 若要指示語音警報狀態和故障警告狀態，請將呼叫站設置為緊急呼叫站。 – 根據存取層級 2 來安裝緊急呼叫站，並提供適當的存取限制。請參閱 <i>機架和外殼的位置</i>，頁面 18 一節。 – 緊急呼叫站必須以環路方式連接網路，而且兩個網路連接中都有 PoE 電源供應器。請參閱 <i>乙太網路供電</i>，頁面 137 一節。 – 緊急呼叫定義必須具有緊急優先等級範圍 224-255 中預先設置的優先等級。當資源或目的地發生衝突時，較高優先等級將否決較低優先等級。如果優先等級相同，則第一個呼叫優先，但如果是優先等級 255，則是最後一個呼叫優先。 – 如果 VACIE 使用多個緊急呼叫站，則必須透過設置中的呼叫定義來安排呼叫站的優先等級。在任何時候，任何分區中只會有一支麥克風處於作用中狀態。 	

EN 54-16 / EN 54-4 合規性檢查清單	
<ul style="list-style-type: none"> - 若要手動將聲音警告設為靜音，必須為緊急呼叫站設置按鈕，以確認並重設故障警報和語音警報狀態。 	
放大器	Y/N:
<p>PRAESENSA 功率放大器內建備用放大器頻道，可自動接管故障的頻道。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 必須在設置中啟用放大器監測。 <p>放大器到揚聲器的接線必須受到監測。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 對每條揚聲器線路使用 PRA-EOL 線末端裝置，以偵測揚聲器線路是否中斷或短路。請參閱 <i>線末端裝置 (EOL)</i>, 頁面 92 一節。 - 如果是分區的 A 群組和 B 群組接線，請針對每個群組使用線末端裝置。請參閱 <i>放大器輸出</i>, 頁面 68 和 <i>放大器輸出</i>, 頁面 83 章節。 	
多功能電源供應器	Y/N:
<p>PRAESENSA 使用多功能電源供應器為系統裝置供電。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 只能使用有備用電池的 PRA-MPS3 電源供應器。請參閱 <i>多功能電源供應器, 大型 (MPS3)</i>, 頁面 98 一節。 - 確保主電源故障時，電池容量足以滿足所需的備援和警報時間；請使用計算指示。請參閱 <i>電池計算</i>, 頁面 34 一節。 - 使用容量為 100 - 230 Ah 而且有標明類型名稱和製造日期的 12 V VRLA 電池；使用隨附的電池纜線或類似纜線來進行正確的電池阻抗測量。請參閱 <i>電池和保險絲</i>, 頁面 103 一節。 - 在多功能電源供應器和連接的放大器之間使用 Lifeline 互連來啟用貪睡模式，以提供足夠的備援和警報時間。請參閱 <i>Lifeline</i>, 頁面 110 一節。 	
VACIE 控制輸入和輸出	Y/N:
<p>PRA-MPS3 提供控制輸入和輸出。控制輸入可當做火災偵測設備 (亦即控制和指示設備 (CIE)) 的語音警報輸入。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 必須使用線末端電阻器對警報用途的控制輸入連接進行監測，以偵測纜線短路或中斷狀況，並防止將其視為狀態變更。請參閱 <i>控制輸入</i>, 頁面 114 一節。 - 從控制輸入觸發的緊急呼叫定義必須具有緊急優先等級範圍 224-255 中預先設置的優先等級。當資源或目的地發生衝突時，較高優先等級將否決較低優先等級。如果優先等級相同，則第一個呼叫優先，但如果是優先等級 255，則是最後一個呼叫優先。 - 若要將來自 CIE 的聲音警告設為靜音，必須為此功能設置控制輸入，以確認並重設故障警報和語音警報狀態。 - PRAESENSA 控制輸出是浮動繼電器接點，無法監測控制輸出連接。控制輸出不應該當做火災警報裝置的輸出使用。請針對該用途使用 CIE 的控制輸出。請參閱 <i>控制輸出</i>, 頁面 115 一節。 	
開放式介面	Y/N:
<p>除了控制輸入和輸出以及透過帶分機的呼叫站進行控制以外，PRAESENSA VACIE 也支援根據 TCP/IP 的開放式介面，該介面的連接監測功能可連接外部控制裝置，例如當地法規要求的標準化使用者介面。此介面僅允許存取等級 1 和 2 的功能。VACIE 的強制性功能不會被覆寫。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 透過開放式介面連接的未經認證的電腦不得當做將 VACIE 置於語音警報狀態的唯一使用者介面使用。 - 如果 Bosch FPA 5000 CIE 與 Bosch PRAESENSA VACIE 之間有 Smart Safety Link，開放式介面只能當做 CIE 與 VACIE 之間的介面使用。 - 允許將開放式介面與相同網路上的電腦一起使用來進行事件記錄，包括確認和/或重設故障警報狀態和語音警報狀態的可能性。 	
機架標籤	Y/N:

EN 54-16 / EN 54-4 合規性檢查清單

VACIE 的正常運作 (符合 EN 54-16 標準) 是系統元件製造商和安裝者的共同責任。認證機構會針對合規性來審查、測試及認證用於安裝和設置的系統元件和文件。安裝者負責正確設計、安裝、互連、設置及維護系統，以符合 EN 54-16 和 EN 54-4 的要求。

- 在安裝及設置 PRAESENSA 系統後，此檢查清單的所有部分都必須已經過正面認可。然後必須將 PRAESENSA 系統控制器隨附的 VACIE 機架標籤貼到裝有系統控制器的機架門上。

請參考

- 系統簡介, 頁面 14
- 機架和外殼的位置, 頁面 18
- 安裝 19 吋機架裝置, 頁面 19
- 設備機架和機櫃, 頁面 19
- 纜線需求, 頁面 21
- 系統大小限制, 頁面 25
- 網路交換器, 頁面 26
- 多功能電源供應器, 大型 (MPS3), 頁面 98
- 電池計算, 頁面 34
- 電池和保險絲, 頁面 103
- Lifeline, 頁面 110
- 線末端裝置 (EOL), 頁面 92
- 放大器輸出, 頁面 68
- 放大器輸出, 頁面 83
- 乙太網路交換器 (ES8P2S), 頁面 173
- 光纖收發器 (SFPLX、SFPSX), 頁面 181
- 故障繼電器連接, 頁面 177
- 電源連接, 頁面 176
- 控制輸入, 頁面 114
- 控制輸出, 頁面 115
- 乙太網路供電, 頁面 137

23.3**機架標籤**

 0560
Bosch Security Systems B.V. Torenallee 49 5617 BA Eindhoven The Netherlands 19 0560 - CPR - 182190000 DoP: GO002945v2
EN 54-4:1997 + A1:2002 + A2:2006 EN 54-16:2008 Intended use: Fire safety Public Address and Voice Alarm system PRAESENSA Visit the PRAESENSA section of https://www.boschsecurity.com for - Provided options - Technical information - Declarations - Installation manual - Certificates - Configuration manual

24 ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性

必須遵守某些安裝和設置指示才能符合 ISO 7240-16 和 ISO 7240-4 標準。

24.1 簡介

Bosch PRAESENSA 系統的設計目的是為了當做 VACIE (語音警報控制和指示設備) 或 s.s.c.i.e. (音響系統控制和指示設備) 運作，根據國際標準規定來提供緊急廣播功能，同時提供商業廣播和背景音樂的功能。

由於 ISO 7240-16 及 ISO 7240-4 標準分別與 EN 54-16 及 EN 54-4 標準極為類似，因此本章節中僅會列出額外的要求。

PRAESENSA s.s.c.i.e. 的安裝者應該檢閱及了解 PRAESENSA 的架構及安裝和設置流程，以便根據 ISO 7240-16 和 ISO 7240-4 標準來建構 PRAESENSA VACIE。聚焦於硬體的 PRAESENSA 安裝手冊及聚焦於軟體的 PRAESENSA 設置手冊中有提供此資訊。

24.2 檢查清單

安裝者必須使用 EN 54-16 / EN 54-4 的專用檢查清單 (請參閱 *EN 54-16 / EN 54-4 合規性, 頁面 213* 一節) 後再繼續使用 ISO 7240-16 / ISO 7240-4 的這份專用檢查清單。同時參照 EN 54-16 / EN 54-4 專用檢查清單的合規性，以及這份 ISO 7240-16 / ISO 7240-4 專用補充檢查清單，就能了解符合 ISO 7240-16 / ISO 7240-4 的安裝與設定方針。安裝後必須核准檢查清單的每個部分，以確保合規性 (Y/N 欄位)。

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性檢查清單 (為 EN54-16 / EN 54-4 檢查清單補充內容)	
系統合規性	Y/N:
<p>ISO 7240-16:2007 明訂出大樓與建物所用做為緊急情況音響系統 (s.s.e.p.) 部分 (於 ISO 7240-1 中定義)，音響系統控制和指示設備 (s.s.c.i.e.) 之要求、測試方式與功能條件。s.s.c.i.e. 主要用意在於在一個或多個區域發生緊急情況時，可廣播資訊來保護人身安全，讓室內或戶外區域的居住者進行快速而有秩序的調動。</p> <p>ISO 7240-4:2017 明訂出安裝於大樓內火災偵測和警報系統所用的供電端設備 (PSE) 之要求、測試方式與功能條件。</p> <p>PRAESENSA 是網路型音效系統，其所有系統元件都會透過 OMNEO (用於乙太網路上的音訊和控制的安全 Bosch 網路通訊協定) 連接。系統包含數個系統元件或裝置。某些裝置僅適用於商業營運；它們可以是 PRAESENSA 系統的一部分，但不應該用於 s.s.c.i.e. 的功能。</p> <p>PRAESENSA 音響系統控制和指示設備 (s.s.c.i.e.) 已通過認證機構之測試。截至 2020 年 5 月，為符合 ISO 7240-16:2007 與 ISO 7240-4:2017 之規定，PRAESENSA 系統可使用以下裝置：PRA-SCL、PRA-AD604、PRA-AD608、PRA-EOL、PRA-MPS3、PRA-CSLD、PRA-CSLW、PRA-CSE、PRA-ES8P2S、PRA-SFPSX 和 PRA-SFPLX。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 了解系統中每個裝置元件的用途及其功能。請參閱系統簡介, 頁面 14 一節。 - 熟悉 ISO 7240-16 和 ISO 7240-4 標準的要求條款。 <p>以下是 PRAESENSA 包含的選擇性功能以及要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 警示訊號 (7.2) - 聲音警告 (7.5) - 分階段疏散 (7.7) - 手動控制語音警報狀態的靜音 (7.8.2) - 手動控制語音警報狀態的重設 (7.9.2) 	

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性檢查清單 (為 EN54-16 / EN 54-4 檢查清單補充內容)	
<ul style="list-style-type: none"> - 語音警報狀態輸出訊號 (7.11) - 與緊急偵測系統傳輸路徑有關的故障 (8.2.6.1) - 與緊急揚聲器區域有關的故障 (8.2.6.2) - 手動模式控制 (11) - 故障警告狀態中緊急揚聲器區域的指示 (11.3) - 外部控制裝置的介面 (12) - 緊急麥克風 (13) - 麥克風優先等級 (13.2) - 麥克風緊急揚聲器區域控制 (13.3) - 備援功率放大器 (14.14) <p>以下是 PRAESENSA 不包含的選擇性功能以及要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 進入語音警報狀態的延遲 (7.6) - 輸出到警報裝置 (7.10) - 已停用狀態 (9) - 停用狀態輸出 (9.4) - 測試狀態 (10) - 停用狀態中緊急揚聲器區域的指示 (11.4) 	
警示與疏散訊號	Y/N:
<p>從一組 PRAESENSA 所提供的可用訊號中選取並設定符合 ISO 7731 規定之警示訊號，或是建立一個 WAV 檔案的訊號。慣用的訊號及所需的聲壓級需視實際應用而定，而像是訊號位準、頻譜與時間模式等危險訊號的參數在接收區中應較其他音效為明顯，同時與其他任何訊號有顯著的差異。在訊號接收區中的任何位置，聲壓級至少要為 65 dBA，較 A 型加權環境雜訊至少高出 15 dB，但不得超過 118 dBA。</p> <p>危險訊號應包括介於 500 Hz 與 2500 Hz 之間的頻率部分。脈動危險訊號最好為持續時間的訊號，其重複頻率範圍應從 0.5 Hz 到 4 Hz。PRAESENSA 可用，而符合多正弦波音調規定的範例為：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm_MS_1200-500Hz_100%_10x1s.wav - Alarm_MS_970+630Hz_100%_10x(0.5+0.5)s.wav <p>ISO 8201 中明訂，疏散訊號應包括聲音訊號及預先錄製的語音訊息。PRAESENSA 可提供符合 ISO 8201 規定的專用疏散訊號，該訊號具備 ISO 8201 所描述之時間模式。PRAESENSA 可用，而符合多正弦波音調規定的範例為：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm_MS_800-970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav - Alarm_MS_970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav <p>疏散訊號的聲壓級至少要為 65 dBA；如果要讓訊號能喚醒熟睡中的居住者，則至少要達到 75 dBA。ISO 8201 並未明確規定預先錄製的訊息，但 PRAESENSA 則提供儲存與選取自訂語音訊息的功能，以滿足特定的規定要求。設置呼叫的定義，以重複選項設定音調和訊息順序，並將此呼叫指定到按鈕或輸入接點以開始。</p> <p>當語音訊號做為是警示訊號的一部分時，警示訊號應加在最早預先錄製的語音訊息前 3 至 10 秒的時間。方式為在 PRAESENSA 呼叫定義中設置適當且符合 ISO 7731 規定的警示訊號做為起始提示音。隨後則接著播放警示訊號與訊息，直到自動或手動變更或是設為靜音為止。方式為在 PRAESENSA 呼叫定義中以將適當的警示訊號與語音訊息設置為隨後不斷重複的訊息。語音訊息及警示提示音的長度必須夠短，確保隨後訊息之間的時間不會超過 30 秒，而靜音的時間不超過 10 秒。</p> <p>當警示訊號屬於自動疏散計畫的一部分時，應放在疏散訊號之前同時可將語音訊息加入其中。警示與疏散訊號請使用個別的呼叫定義，有無語音訊息皆可，並確保疏散呼叫的優先等級高於警示呼叫，同時以相同區域為廣播對象。在疏散呼叫開始後，警示呼叫會自動停止，或是當警示呼叫設定為被否決後返回時則會遭中斷。請同時參閱本檢查清單中的分階段疏散。</p>	

ISO 7240-16 / ISO 7240-4 合規性檢查清單 (為 EN54-16 / EN 54-4 檢查清單補充內容)	
故障警告	Y/N:
<p>使用一個或多個輸出接點 (在 PRA-MPS3 上) 並將輸出接點設置為故障警報蜂鳴器、故障警報指示器及/或系統故障指示器，以便指示故障警告的狀況。這些接點具有故障保安性能：不通電時，輸出的接點會關閉 (啟動)。</p>	
聲音警告	Y/N:
<p>當 s.s.c.i.e. 從語音警示狀態重設時，聲音警告應自動靜音。PRAESENSA 會根據所收到的語音警示狀況，將聲音警告靜音。結合設置中確認及重設至單一動作，會在重設語音警示狀況後讓確認成為隱式。</p>	
分階段疏散	Y/N:
<p>可使用 PRAESENSA 以多種方式完成分階段疏散：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 藉由開啟對不同區域的個別警示呼叫之 c.i.e. 輸入接點的分階段觸發 (針對功能發佈廣播設置)。這類的呼叫也可透過開放式介面開啟。 - 藉由對於不同區域分階段觸發相同呼叫的方式；第一次觸發後的後續觸發會以其他區域延長執行中的呼叫。設置輸入接點可開始分階段廣播。如此不論之後加入了多少的區域或區域群組，都能得到僅佔用一個訊息播放程式情況的優勢。 <p>以較高的優先等級開始呼叫，就可手動否決 (分階段) 呼叫。在中斷後必須以優先等級較低的呼叫定義，將該呼叫設置為繼續，才能自動繼續。</p>	
機架標籤	Y/N:
<p>s.s.c.i.e. 的正常運作 (符合 ISO 7240-16 標準) 是系統元件製造商和安裝者的共同責任。認證機構會針對合規性來審查、測試及認證用於安裝和設置的系統元件和文件。安裝者負責正確設計、安裝、互連、設置及維護系統，以符合 ISO 7240-16 和 ISO 7240-4 的要求。</p> <p>在安裝及設置 PRAESENSA 系統後，此檢查清單的所有部分都必須已經過正面認可。然後必須將 PRAESENSA 系統控制器隨附的 s.s.c.i.e. 機架標籤貼到裝有系統控制器的機架門上。</p>	

請參考

- EN 54-16 / EN 54-4 合規性, 頁面 213
- 系統簡介, 頁面 14

24.3

機架標籤



25 DNV-GL 類型認證

針對安裝於船隻上 PRAESENSA 系統的 DNV-GL 類型認證必須遵守某些安裝和設置指示。

25.1 簡介

Bosch PRAESENSA 系統的設計目的是為了當做 PA/GA (公共廣播/一般警示) 系統運作，以便根據國際標準規定來提供緊急廣播功能，同時提供商業廣播和背景音樂的功能。

PRAESENSA PA/GA 系統包含系統控制器、多頻道放大器、桌面式和壁掛式緊急呼叫站、不斷電供應系統和網路交換器。

PRAESENSA PA/GA 系統的安裝者應該檢閱及了解 PRAESENSA 的架構及安裝和設置流程，以便根據 DNV-GL 類型認證要求來建構系統。聚焦於硬體的 PRAESENSA 安裝手冊及聚焦於軟體的 PRAESENSA 設置手冊中有提供此資訊。

25.2 檢查清單

這份檢查清單中描述了在安裝 PRAESENSA PA/GA 系統時對於安裝者需要特別注意的特定項目。安裝後必須核准檢查清單的每個部分，以確保合規性 (Y/N 欄位)。

DNV-GL PA/GA 合規性檢查清單	
系統合規性	Y/N:
<p>PRAESENSA 是網路型音效系統，其所有系統元件都會透過 OMNEO (用於乙太網路上的音訊和控制的安全 Bosch 網路通訊協定) 連接。系統包含數個系統元件或裝置。</p> <p>類型核可憑證 TAA00002RC，由 DNV-GL 頒發，證明 PRAESENSA 確實遵守：</p> <ul style="list-style-type: none"> - DNV GL 分級規定 - 船隻、海上單位與高速及輕型船隻 - IMO Res.A.694(17) 船載無線電設備一般要求 - IMO A.1021(26) 警示與指示燈規範 (2009) - LSA Code VII 7.2 - IMO MSC/Circ.808 客輪公共廣播系統性能標準 (含接線) 之推薦 (2017) <p>此憑證核可之產品可安裝於由 DNV-GL 分級之所有船隻上。</p> <p>以下為 PRAESENSA 公共廣播及一般警報系統可安裝之形式：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 僅 PA 系統 - 僅 GA 系統 - 整合的 PA 與 GA 系統 <p>PRAESENSA 系統可用於遵守以下規範/規定/條例之貨輪、客輪、高速及輕型船隻及海上的機動單位：</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOLAS - HSC 規範 - MODU 規範 - DNV-GL 法律解釋 [2015 年 7 月] <p>用於 GA 功能的 PRAESENSA PA/GA 安裝只能使用列於 PRAESENSA 類型核可憑證 TAA00002RC 中的產品。如果 PRAESENSA 系統延伸模組需要其他設備，則需遵守以下限制：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 設備必須由 Bosch Security Systems 核可，得以與 PRAESENSA 一起使用。 - 設備必須具備 DNV-GL 類型核可 	
位置	Y/N:
<p>請將以下安裝位置要求列入考量：</p> <ul style="list-style-type: none"> - PRAESENSA 設備可依照分級指導方針 DNVGL-CG-0339，以及每項產品的位置分級 (請見 DNV-GL 憑證)，安裝於船上的其中一個主要區域中。 - 具有啟動緊急 PA 與 GA 功能的呼叫站需安裝在有進出控制的位置。 	

DNV-GL PA/GA 合規性檢查清單	
<ul style="list-style-type: none"> - 為避免聲反饋 (嘯叫), 請勿將區域揚聲器安裝在接近呼叫站的地方, 免得揚聲器會接收到該呼叫站的呼叫。由於 PRAESENSA 呼叫站具有內建監聽揚聲器 (在麥克風開啟時為關閉), 因此也不需要上方的區域揚聲器。 - 請務必讓 PRA-CSLD、PRA-CSLW 及 PRA-CSE 與標準磁羅盤保持 85 公分 (34 吋) 以上的安全距離。 - 而 PRA-CSLD、PRA-CSLW 及 PRA-CSE 與轉向磁羅盤則必須保持 55 公分 (22 吋) 以上的安全距離。 - 其他的 PRAESENSA 產品則不得放置於磁羅盤附近。 	
安裝	Y/N:
<p>請遵守以下安裝限制:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在安裝了個別的 PA 和 GA 系統時, 由於兩個系統的組合可提供備援, 因此不需要單一容錯。 - 用於客輪上的 PA 或任何船隻上的整合式 PA 與 GA 之系統, 系統的基本零件應要重複 (A+B 系統)。PRAESENSA 可滿足多種複製物的要求, 像是系統控制器備援、雙網路連線、A/B 揚聲器接線與具備電池備援功能的電源供應器。其他複製物均已整合至 PRAESENSA, 如備用放大器頻道及備援電源轉換器。關於系統基本零件複製物的資訊請參閱 PRAESENSA 安裝手冊。 - 當用於客輪時, A+B 系統必須安裝在個別的防火區。 - 用於郵輪時, 系統可安裝在一個位置, 但必須與單一容錯一起安裝。 - 用於 PA/GA 組合系統時, 需要至少執行 A 與 B 的兩具獨立揚聲器搭配交錯的揚聲器, 否則揚聲器必須連接在介於 A 及 B 區域群組輸出之間的封閉環路中。 - 關於在從工作系統控制器切換至備用系統控制器期間進行的廣播, 請將以下項目列入考量: <ul style="list-style-type: none"> - 自動的 GA 緊急警報啟動務必透過 PRAESENSA 控制輸入 (接點閉合) 完成, 確保切換後 GA 緊急警報會持續下去。切勿從呼叫站啟動 GA 緊急警報。 - 關於手動緊急 PA 廣播 (使用呼叫站或面板上的 PTT 按鈕), 可在切換之後終止廣播, 但必須由使用者重新開始。 - 可發布 GA 及緊急 PA 的呼叫站應與工作與備用兩個系統控制器相連接。將所有 PRAESENSA 裝置連接在網路的相同子網路中, 並把兩個系統控制器設置為備援組, 即可自動完成此作業。 - 以下為可使用的電力管理選項: <ul style="list-style-type: none"> - 至主要與緊急電源的連接由 PRAESENSA 系統外部的不斷電供應系統 (UPS) 來管理。 - 至主要電源的連接由具備足夠容量之電池連接的 PRA-MPS3 裝置管理。 - 輸出接點應在 GA 與緊急 PA 廣播期間, 用於輪替本機靜音或本機音量控制 (在喇叭上或喇叭附近)。請參閱本手冊<i>控制輸出</i>, 頁面 115 一節。 - 緊急 PA 的優先等級應高於 GA, 否則在已進行 GA 時就無法進行緊急 PA 廣播。一般 (商業) PA 之優先等級應低於 GA 和緊急 PA。 - 任何不用於緊急 PA 啟動之呼叫站之優先等級應低於 GA。 - 具有啟動緊急 PA 與 GA 功能的呼叫站應具備避免意外使用之功能。這類呼叫站的 PRA-CSE 呼叫站分機所設置的每個按鈕必須具備清楚的說明標籤, 用以定義其功能。為避免發生誤觸按鈕的情形, 每個可啟動緊急功能的按鈕上必須裝有按鈕蓋。請參閱本手冊<i>加上標籤</i>, 頁面 151 與 <i>安裝按鈕蓋</i>, 頁面 153 之章節。 - 為了要將 GA 緊急警報重設成預設單一按鈕動作, 必須為該按鈕設置確認/重設的組合動作, 以免要分別按下兩個按鈕。此外, 選取重設則會中止該按鈕有效的緊急呼叫, 依舊有效的緊急呼叫不會妨礙重設動作。 	
接線	Y/N:
<p>在可行範圍內, 負責內部通訊或訊號之纜線和接線之線路應遠離走廊、洗衣房、A 類型之機械裝置場所及其外殼, 及其他具易燃危險的區域 (用於那些場所之纜線和接線則不在此限)。</p>	

DNV-GL PA/GA 合規性檢查清單

在可能的情况下，所有此類纜線應以此方式鋪設，防止因相鄰空間起火而導致隔板受熱讓纜線無法使用。每個防火區的所有區域應至少有兩具專用的揚聲器，在其長度上有足夠的間隔。

使用環路佈線，並從不同兩側採用通道進入防火間，通常可免於使用防火纜線。但如果系統設計中明訂使用防火纜線，可在市場上選購有 DNV-GL 類型認證的揚聲器與電源纜線，以及短距離 CAT6A 網路接線和長距離玻璃光纖接線。

請參考

- 控制輸出, 頁面 115
- 加上標籤, 頁面 151
- 安裝按鈕蓋, 頁面 153

26 建築與工程規格

本章節提供 PRAESENSA 系統及個別裝置的建築與工程規格。

26.1 系統

建築與工程規格 - PRAESENSA 系統

此公共廣播及語音警報系統應該完全以 IP 網路為基礎。所有系統裝置 (例如系統控制器、放大器和呼叫站) 都應該使用可支援音訊用 AES67 的 AoIP 通訊協定及使用控制用的 AES70 來透過 IP 進行通訊, 並包含加密和驗證功能以防止未經授權的資料存取、誤用和修改。音訊部分應該支援透過子網路之間的路由器進行的第 3 層連接, 並提供小於 10 ms 的延遲及同步輸出。控制資料部分應該由傳輸控制通訊協定 (TCP) 第 4 層提供保證。此系統應該支援超過 100 個同步頻道, 以便使用未壓縮、高解析度數位音訊格式及 24 位元採樣大小和 48 kHz 採樣率來路由傳送音樂和撥打電話。以單一系統控制器為基礎的系統應該至少支援 200 個系統裝置和 500 個分區。

系統功能應該定義在軟體中, 以便定期更新來改良功能及/或安全性。系統軟體應該在系統控制器上執行, 並使用其他系統裝置上的額外韌體來取得與裝置有關的功能。將新的韌體上傳及安裝到系統裝置應該是安全的。應該可以使用標準網頁瀏覽器來進行系統設置, 該瀏覽器會使用 HTTPS (安全 HTTP) 通訊連接到系統控制器的內嵌網頁伺服器。它應該支援具有關聯存取權的多個存取層級。在完成系統設置後, 不需要連接 PC 也可進行操作。它應該要能連接備用系統控制器, 做為自動故障轉移的雙重備援。系統軟體應該支援系統中所有系統裝置的探索和指派及每個裝置的個別設置。系統軟體應該支援可設置的使用者呼叫定義, 以及可以指派給虛擬及/或實際控制輸入與呼叫站按鈕的相關動作。呼叫定義應該定義以下項目: 優先等級、包含音量設定的開始和結束音調、用來插入即時語音的音訊輸入 (包含音量設定)、包含許多重複和音量設定的一則訊息或一連串的訊息、呼叫期間上限, 以及包含期間和間隔的選用自動排程。系統軟體應該允許將訊息和音調適用的個別 wav 檔案上傳到系統控制器, 並為儲存的 wav 檔案進行完整性監測。它應該支援分區定義和分區群組, 其中包含放大器頻道對分區的指派。系統軟體應該設置及控制系統中的所有裝置輸入和輸出, 包括音訊處理功能、操作模式、指派的功能和連接及其監測。系統應該包含診斷和記錄軟體, 並可支援不同查詢模式, 包括呼叫事件和故障事件。應該能夠在呼叫站螢幕上檢視系統控制器所收集的故障事件, 包括連接的第三方設備的故障狀態。應該能夠確認及重設故障和警報狀態, 並且記錄這些動作。

系統裝置應該通過 EN 54 / ISO 7240 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此系統應該是 Bosch PRAESENSA 系統。

26.2 系統控制器 (SCL、SCM、SCS)

建築師與工程師規格要求

IP 聯網的系統控制器應專業設計搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用。系統控制器應動態地分配網路音訊通道, 以便在多個子網路的系統裝置之間進行音訊路由。它應該針對音樂路由和撥話支援 100 個以上的同步高解析度音訊頻道 (24 位元、48 kHz), 包含可防止竊聽和駭客入侵的加密和驗證。它應該能夠接收 Dante 和 AES67 音訊串流。此系統控制器應該提供控制資料的介面, 以及透過 OMNEO 的多頻道數位音訊 (使用備援網路連接適用的整合式 5 個連接埠的乙太網路交換器), 並可支援 RSTP 及循環接線。此系統控制器應該具有雙重電源輸入及電源供應器。此系統控制器應該管理系統中的所有裝置, 以提供設定的系統功能。它應該採用訊息和音調檔案適用的監測式儲存空間, 並可同時透過網路播放多達八個串流。它應該保存故障事件和呼叫事件的內部記錄。此系統控制器應該為遠端控制和診斷提供安全 TCP/IP 開放式介面。此系統控制器應該提供前面板 LED 指示燈號, 好讓使用者了解電源的狀態及系統是否有故障, 也應該提供其他軟體監控和故障回報功能。此系統控制器應該可安裝在機架上 (1U)。它應該要能連接備用系統控制器, 做為自動故障轉移的雙重備援。此系統控制器應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此系統控制器應該是 Bosch PRA-SCL。

26.3 放大器，600W，4 個頻道 (AD604)

建築師與工程師規格要求

IP 網路型 4 頻道放大器應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此放大器應該會因應其連接的揚聲器負載來調整每個放大器頻道的最大輸出功率，每個頻道可自由指派輸出功率，每個放大器的總功率上限為 600 瓦，可支援 70 V 或 100 V 作業，包含直接驅動能力以及與地面電流絕緣的輸出。此放大器應該有內建獨立的備用放大器頻道，以供自動容錯移轉使用。此放大器應該提供控制資料的介面，以及透過 OMNEO 的多頻道數位音訊 (使用備援網路連接適用的雙重乙太網路連接埠)，可支援 RSTP 及循環接線，包含自動容錯移轉到類比 Lifeline 輸入的功能。此放大器應該具有雙重電源輸入及電源供應器。所有放大器頻道都應該有獨立的 A/B 分區輸出，並支援 A 類揚聲器環路。所有放大器頻道都應該監測連接之揚聲器線路的完整性，而不中斷音訊分送。此放大器應該提供網路連結、接地故障、電源和音訊頻道的前面板 LED 狀態指示，也應該提供其他軟體監控和故障回報功能。此放大器應該可安裝在機架 (1U) 上，並具備軟體可供配置的訊號處理，包括每個頻道的位準控制、參數等化功能、限制及延遲。此放大器應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此放大器應該是 Bosch PRA-AD604。

26.4 放大器，600W，8 個頻道 (AD608)

建築師與工程師規格要求

IP 網路型 8 頻道放大器應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此放大器應該會因應其連接的揚聲器負載來調整每個放大器頻道的最大輸出功率，每個頻道可自由指派輸出功率，每個放大器的總功率上限為 600 瓦，可支援 70 V 或 100 V 作業，包含直接驅動能力以及與地面電流絕緣的輸出。此放大器應該有內建獨立的備用放大器頻道，以供自動容錯移轉使用。此放大器應該提供控制資料的介面，以及透過 OMNEO 的多頻道數位音訊 (使用備援網路連接適用的雙重乙太網路連接埠)，可支援 RSTP 及循環接線，包含自動容錯移轉到類比 Lifeline 輸入的功能。此放大器應該具有雙重電源輸入及電源供應器。所有放大器頻道都應該有獨立的 A/B 分區輸出，並支援 A 類揚聲器環路。所有放大器頻道都應該監測連接之揚聲器線路的完整性，而不中斷音訊分送。此放大器應該提供網路連結、接地故障、電源和音訊頻道的前面板 LED 狀態指示，也應該提供其他軟體監控和故障回報功能。此放大器應該可安裝在機架 (1U) 上，並具備軟體可供配置的訊號處理，包括每個頻道的位準控制、參數等化功能、限制及延遲。此放大器應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此放大器應該是 Bosch PRA-AD608。

26.5 線末端裝置 (EOL)

建築與工程規格

此線末端裝置應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此線末端裝置應該只需要連接到揚聲器線路的尾端，以監測其完整性。監測可靠性不應該取決於連接的揚聲器數目。監測應該無法被人聽見，而且不可干擾音訊內容。線末端裝置應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此線末端裝置應該是 Bosch PRA-EOL。

26.6 多功能電源供應器，大型 (MPS3)

建築與工程規格

IP 網路型多功能電源供應器應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此多功能電源供應器應該包含具有功率因數校正和雙輸出連接功能的四個獨立主電源供應器，最多可為三個 600 W 放大器供電以及為一個系統控制器和兩個呼叫站供電。此多功能電源供應器應該擁有連接的電池適用的整合式電池充電器及獨立轉換器，以便在主電源故障時使用電池當做所有連接之負載的備用電源。容錯移轉到備用電池應該不會中斷輸出功率。它應該使用單一 12 V VRLA 備用電池，而不再需要電池平衡，同時能很大程度上提高電池使用壽命和功率密度。此多功能電源供應器應該有八個一般用途的控制輸入 (包含連接監測) 及八個無電壓控制輸出。此多功能電源供應器應該提供控制資料的介面，以及透過 OMNEO 接收備用音訊頻道 (使用備援網路連接適用的 6 個連接埠的整合式乙太網路交換器)，並可支援 RSTP 及循環連接。兩個連接埠應該具有 PoE 來為呼叫站提供備援電力。備用音訊頻道應該當做連接的放大器的類比 Lifeline 使用。此多功能電源供應器應該提供正面面板 LED 指示來讓使用者了解電源供

應器區段、主電源和電池、網路連結的狀態及是否有故障，也應該提供其他軟體監控和故障回報功能。此多功能電源供應器應該可安裝在機架上 (2U)。此多功能電源供應器應該通過 EN 54-4 / ISO 7240-4 認證並 CE 標誌且符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此多功能電源供應器應該是 Bosch PRA-MPS3。

26.7 環境噪訊感應器 (ANS)

建築與工程規格

IP 聯網的環境噪音感測器應專門設計搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用。它會提供使用乙太網路 OMNEO 用來控制資料的介面。它會透過其網路連線接收乙太網路供電 (PoE)。環境噪音感測器應具有整合式 DSP，適用於軟體配置頻率響應調整，以優化干擾性噪音訊號的追蹤，和/或將非干擾性帶外訊號的影響降至很低。它的分級為 IP54，可保護固體顆粒和液體的進入。環境噪音感測器通過 EN 54-16 和 ISO 7240-16 認證，標有 CE 標誌，符合 RoHS 規範的要求。保固期應該至少三年。環境噪音感測器是 Bosch PRA-ANS。

26.8 LCD 呼叫站 (CSLD、CSLW)

建築與工程規格

此 IP 網路型桌面式呼叫站應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此桌面式呼叫站應該提供控制資料的介面，以及透過 OMNEO 的多頻道數位音訊 (使用備援網路連接適用的雙重乙太網路連接埠)，並可支援 RSTP 及循環連接。它應該會透過一個或兩個網路連線來接收乙太網路供電 (PoE)。此桌面式呼叫站應該提供背光全彩電容式觸控面板 LCD 當做商業和疏散用的使用者介面。此桌面式呼叫站最多應該可接受四部選用的分機，每部分機都提供 12 個可設置的按鈕以供分區選擇和其他用途使用。它應該提供即時語音呼叫、儲存的訊息和音樂的控制與路由，並提供每個分區的音量控制。此桌面式呼叫站應該配備即時通話適用的鵝頸式心形麥克風及背景音樂適用的 3.5 公釐插頭線性等級輸入，並提供可由軟體設置的訊號處理，包括靈敏度控制、參數等化和限制。此桌面呼叫站應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此桌面式呼叫站應該是 Bosch PRA-CSLD。

建築與工程規格

此 IP 網路型壁掛式呼叫站應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此壁掛式呼叫站應該提供控制資料的介面，以及透過 OMNEO 的多頻道數位音訊 (使用備援網路連接適用的雙重乙太網路連接埠)，並可支援 RSTP 及循環連接。它應該會透過一個或兩個網路連線來接收乙太網路供電 (PoE)。此壁掛式呼叫站應該提供背光全彩電容式觸控面板 LCD 當做商業和疏散用的使用者介面。此壁掛式呼叫站最多應該可接受四部選用的呼叫站分機，每部分機都提供 12 個可設置的按鈕以供分區選擇和其他用途使用。它應該提供即時語音呼叫、儲存的訊息和音樂的控制與路由，並提供每個分區的音量控制。此壁掛式呼叫站應該配備即時通話適用的手持全向式麥克風及背景音樂適用的 3.5 公釐插頭線性等級輸入，並提供可由軟體設置的訊號處理，包括靈敏度控制、參數等化和限制。此壁掛式呼叫站應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此壁掛式呼叫站應該是 Bosch PRA-CSLW。

26.9 呼叫站分機 (CSE)

建築與工程規格

此呼叫站分機應該是專門為了搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用所設計。此呼叫站分機應該提供電氣和機械連接功能，以供桌面式或壁掛式呼叫站使用。它應該提供 12 個可設置的按鈕以供分區選擇和其他用途使用。每個按鈕都可提供觸覺反饋及光環啟用指示燈號，並配有一組多色 LED，適用於與功能相關的狀態指示。此呼叫站分機應該可取下前蓋，以便將與語言無關的按鈕標籤放在前蓋後面。此呼叫站分機應該通過 EN 54-16 / ISO 7240-16 認證、具有 CE 標誌及符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此呼叫站分機應該是 Bosch PRA-CSE。

26.10 呼叫站套件 (CSBK)

建築師與工程師規格要求

IP 網路連結的呼叫站套件設計應專為搭配 Bosch PRAESENSA 系統使用。本呼叫站套件應提供控制 OMNEO 的數據和多聲道數位音訊的介面，適用於在冗餘網路連接時使用雙以太網路端口，支援 RSTP 和環通佈線。它應該會透過一個或兩個網路連線來接收乙太網路供電 (PoE)。本呼叫站套件應配備附呼叫站延伸或訂製使用者介面面板的控制器區域網路介面，以進行區域選擇和其他用途。它應該提供即時語音呼叫、儲存的訊息和音樂的控制與路由，並提供每個分區的音量控制。本呼叫站套件應配備手持式全向性麥克風以進行現場通話，並配備用於背景音樂的 3.5 mm 有線水平輸入插孔，且提供可軟體配置的訊號處理，包括敏感度控制、參數均衡及限制。本呼叫站套件須通過 CE 標誌認證，並符合有害物質限制法規 RoHS。保固期應該至少三年。本呼叫站套件應為 Bosch PRA-CSBK。

26.11 公共廣播伺服器 (APAS)

建築與工程規格

進階公共廣播伺服器應採用工業 PC 做為公共廣播系統的伺服器，並使用相連的操作員裝置，加入與業務相關的進階公共廣播功能。其預先安裝和授權的軟體應允許連線的操作員裝置控制選定區域公告和背景音樂，從其自身的內部記憶體或從外部音樂入口網站和網際網路廣播站串流媒體。應提供操作員建立廣播和控制設備的能力以便對特定地區進行廣播，包括訊息排程、使用預先監控和特定區域播放功能來錄製即時通話廣播，以及使用線上轉換服務支援多語言的文字至語音通話。基於安全因素，伺服器應有兩個乙太網路連接埠將裝置連接至兩個不同的區域網路；其中一個安全網路用於公共廣播系統，而另一個企業網路則用於操作員裝置和網路存取。應具備整合的網路伺服器，讓操作員裝置能夠不受平台限制，並可透過瀏覽器來存取伺服器。伺服器應能夠透過 AES67 通訊協定，將至多 10 個高品質的音訊頻道串流至公共廣播系統。伺服器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。應針對公共廣播用途搭配 Bosch PRAESENSA 系統的使用進行最佳化。進階公共廣播伺服器應是 Bosch PRA-APAS。

26.12 公共廣播授權 (APAL)

建築與工程規格

進階公共廣播伺服器授權是一組供單一操作員裝置使用的代碼，用以連接並存取一台進階公共廣播伺服器。應允許使用 PC 或無線平板電腦做為操作員裝置，並可取得多個授權以同時使用多個操作員裝置。已連接的每台操作員裝置都應能夠使用該裝置上的瀏覽器做為圖形式使用者介面，以滑鼠或觸控螢幕來控制部分的公共廣播系統。圖形化使用者介面應針對 10 吋觸控螢幕的使用進行最佳化。授權程式碼應允許操作員裝置在該裝置上有幾個特有的操作員設定檔，並為每個使用者自訂功能。它應提供方便的語音公告區域選擇，控制背景音樂來源和選定區域的音量，能夠對公告進行現場通話錄音，並對選定區域進行預先監測和重播，能夠對儲存的資訊進行現場和排程重播，並透過自動 (多語言) 線上文字轉語音轉換重播型文字公告。進階公共廣播授權應搭配 Bosch PRAESENSA 進階公共廣播伺服器 PRA-APAS 使用。進階公共廣播授權應是 Bosch PRA-APAL。

26.13 乙太網路交換器 (ES8P2S)

建築與工程規格

此乙太網路交換器應該是管制型 10 個連接埠的 Gigabit 交換器，包含八個提供 PoE 的連接埠，以及兩個提供 SFP 插座 (適用於玻璃光纖收發器) 的連接埠。此交換器應該擁有廣泛的雙重備援 DC 電源輸入 (適用於 24 至 48 V)，也應該監測其 DC 電源輸入和連接埠連結，並擁有回報故障用的故障繼電器輸出。此乙太網路交換器應該可安裝在 DIN 軌架上，並具有對流冷卻功能。此交換器針對公共廣播及語音警報用途搭配 Bosch PRAESENSA 系統的使用應該已經過 EN 54-16 認證。此交換器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此乙太網路交換器應該是 Bosch PRA-ES8P2S。

26.14 光纖收發器 (SFPLX、SFPSX)

建築與工程規格

LX 光纖收發器應該是溫度範圍很廣的小型隨插即用 (SFP) 裝置，適用於單模光纖及波長 1310 nm 的紅外光，可涵蓋長達 10 公里的玻璃光纖連結。此收發器針對公共廣播及語音警報用途搭配 Bosch PRAESENSA 系統的使用應該已經過 EN 54-16 認證。此收發器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此 LX 收發器應該是 Bosch PRA-SFPLX。

建築與工程規格

SX 光纖收發器應該是溫度範圍很廣的小型隨插即用 (SFP) 裝置，適用於多模光纖及波長 850 nm 的紅外光，可涵蓋長達 550 公尺的玻璃光纖連結。此收發器針對公共廣播及語音警報用途搭配 Bosch PRAESENSA 系統的使用應該已經過 EN 54-16 認證。此收發器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此 SX 收發器應該是 Bosch PRA-SFPSX。

26.15 電源供應器模組 (PSM24、PSM48)

建築與工程規格

此 24 V 電源供應器模組應該包含具有功率因數校正的主電源輸入及 24 V 輸出。輸出電流能力應該是 10 A 連續和 15 A 峰值。它應該已經過核准，可為 Bosch PRAESENSA 和 PAVIRO 設備供電。此電源供應器應該可安裝在 DIN 軌架上，並具有無動力製冷功能。此電源供應器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此電源供應器模組應該是 Bosch PRA-PSM24。

建築與工程規格

此 48 V 電源供應器模組應該包含具有功率因數校正的主電源輸入及 48 V 輸出。輸出電流能力應該是 5 A 連續和 7.5 A 峰值。它應該已經過核准，可為一部 600 W Bosch PRAESENSA 放大器供電。此電源供應器應該可安裝在 DIN 軌架上，並具有對流冷卻功能。此電源供應器應該具有 UL 和 CE 標誌並符合 RoHS 指令。保固期應該至少三年。此電源供應器模組應該是 Bosch PRA-PSM48。

27

支援與學院



支援

存取我們的**支援服務**，網址為：www.boschsecurity.com/xc/en/support/。

Bosch Security and Safety Systems 可提供以下項目的支援：

- [應用程式與工具](#)
- [建立資訊模型](#)
- [保固](#)
- [疑難排解](#)
- [維修與交換](#)
- [產品安全性](#)



Bosch Building Technologies Academy

造訪 Bosch Building Technologies Academy 網站並存取**訓練課程、影片教學與說明文件**：

www.boschsecurity.com/xc/en/support/training/

Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

荷蘭

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2022

Building solutions for a better life.

202201041350