Ruijie Reyee
สวิตช์ RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2

คู่มือการติดตั้ง

เวอร์ชันของเอกสาร: V1.3

วันที่: 10 พฤษภาคม 2024

Copyright © 2025 Ruijie Networks

คำแถลงว่าด้วยลิขสิทธิ์

Copyright © 2025 Ruijie Networks

สงวนลิขสิทธิ์ทั้งหมดในเอกสารฉบับนี้และคำแถลงนี้

ห้ามมิให้องค์กรหรือบุคคลใดก็ตามผลิตซ้ำ ตัดเนื้อหาบางส่วน สำรองข้อมูล ดัดแปลง เผยแพร่ แปลให้เป็นภาษาอื่น หรือใช้เนื้อหาบางส่วนหรือทั้งหมดของเอกสารฉบับนี้ ไม่ว่าจะในรูปแบบใดหรือด้วยวิธีใดก็ตามในเชิงพาณิชย์ โดยไม่ได้รับการยินยอมอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจาก Ruijie Networks

Ruijie , Reyee และโลโก้อื่นๆ ของ Ruijie networks เป็นเครื่องหมายการค้าของ Ruijie Networks

เครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนอื่นๆ

ทั้งหมดที่กล่าวถึงในเอกสารฉบับนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เป็นเจ้าของรายนั้นๆ

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือฟีเจอร์ที่คุณซื้อจะเป็นไปตามข้อกำหนดและสัญญาเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือฟีเจอร์บางส่วนหรือทั้งหมดที่ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้อาจจะไม่มีให้คุณซื้อหรือใช้ นอกเหนือจากข้อตกลงในสัญญา Ruijie Networks จะไม่แถลงการณ์หรือให้การรับประกันโดยชัดแจ้งหรือโดยปริยายในส่วนเนื้อหาของเอกสารฉบับนี้ ชื่อ ลิงก์ คำอธิบาย ภาพถ่ายหน้าจอ และข้อมูลอื่นใดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์จากภายนอกซึ่งกล่าวถึงในเอกสารฉบับนี้มีไว้สำหรับใช้อ้างอิงเท่านั้น Ruijie Networks ไม่ได้ส่งเสริมหรือแนะนำการใช้ซอฟต์แวร์จากภายนอกใดๆ โดยชัดแจ้งหรือโดยปริยาย และไม่ได้รับประกันหรือรับรองเกี่ยวกับการใช้งาน ความปลอดภัย หรือความถูกต้องตามกฎหมายของซอฟต์แวร์ดังกล่าว คุณควรเลือกและใช้ซอฟต์แวร์จากภายนอกตามข้อกำหนดทางธุรกิจและขอรับสิทธิ์การอนุญาตที่เหมาะสม Ruijie Networks จะไม่มีความรับผิดต่อความเสี่ยงหรือความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานซอฟต์แวร์จากภายนอก
เนื้อหาของเอกสารฉบับนี้จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งคราว

เนื่องด้วยการอัปเกรดเวอร์ชันผลิตภัณฑ์หรือเหตุผลประการอื่นใด Ruijie Networks ขอสงวนสิทธิ์ในการดัดแปลงเนื้อหาของเอกสารฉบับนี้โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

คู่มือนี้มีจุดประสงค์เพื่อเป็นคู่มือผู้ใช้เท่านั้น Ruijie Networks ได้พยายามอย่างสุดความสามารถในการเรียบเรียงคู่มือนี้เพื่อรับรองความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของคู่มือนี้ แต่ไม่รับประกันว่าเนื้อหาของคู่มือนี้จะไม่มีข้อผิดพลาดหรือการละเว้นอย่างสมบูรณ์ และข้อมูลทั้งหมดในคู่มือนี้ไม่ถือเป็นการรับประกันโดยชัดแจ้งหรือโดยปริยาย

บทนำ

กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารฉบับนี้มีไว้สำหรับ

- วิศวกรเครือข่าย
- ฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิคและวิศวกรซ่อมบำรุง
- ผู้ดูแลเครือข่าย

การสนับสนุนด้านเทคนิค

- เว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ Ruijie Reyee: https://reyee.ruijie.com
- เว็บไซต์สำหรับการสนับสนุนด้านเทคนิค: https://reyee.ruijie.com/en-global/support
- พอร์ทัลการช่วยเหลือ: https://www.ruijie.com/support/caseportal
- ชุมชน: https://community.ruijienetworks.com
- อีเมลสำหรับการสนับสนุนด้านเทคนิค: service_rj@ruijie.com
- ระบบแชทบอทออนไลน์/แชทสด: https://reyee.ruijie.com/en-global/rita

ข้อตกลง

1. สัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในเอกสารฉบับนี้มีคำอธิบายดังนี้

อันตราย

ข้อความแจ้งเตือนให้สนใจกับคำแนะนำด้านการใช้งานเพื่อความปลอดภัย
ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกายหากผู้ใช้งานไม่เข้าใจหรือไม่ปฏิบัติตามเมื่อใช้งานอุปกรณ์

คำเตือน

ข้อความแจ้งเตือนให้สนใจกับกฎและข้อมูลสำคัญ

ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการสูญหายของข้อมูลหรือความเสียหายของอุปกรณ์หากผู้ใช้งานไม่เข้าใจหรือไม่ปฏิบัติตาม

ข้อควรระวัง

ข้อความแจ้งเตือนให้สนใจกับข้อมูลสำคัญ

ซึ่งอาจส่งผลให้ใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพหรือประสิทธิภาพการทำงานลดลงหากผู้ใช้ไม่เข้าใจหรือไม่ปฏิบัติตาม

หมายเหตุ

ข้อความแจ้งเตือนที่มีข้อมูลเสริมหรือข้อมูลเพิ่มเติม

ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่ร้ายแรงหากผู้ใช้ไม่เข้าใจหรือไม่ปฏิบัติตาม

ข้อมูลจำเพาะ

ข้อความแจ้งเตือนที่มีคำอธิบายของผลิตภัณฑ์หรือเวอร์ชันที่สนับสนุน

2. หมายเหตุ

คู่มือนี้ระบุขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ข้อกำหนดทางเทคนิคของโมดูล ตลอดจนข้อกำหนดและแนวทางการใช้งานสายไฟและขั้วต่อ

คู่มือนี้มีไว้สำหรับผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการติดตั้งและบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์เครือข่าย และในขณะเดียวกันก็จะถือว่าผู้ใช้นั้นคุ้นเคยกับคำศัพท์และแนวคิดที่เกี่ยวข้องดีอยู่แล้ว

สารบัญ

บทนำ I

1 ภาพรวมผลิตภัณฑ์ 1

1.1 อุปกรณ์ในบรรจุภัณฑ์ 1

1.2 ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค 2

1.3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ 4

1.3.1 แผงด้านหน้า 4

1.3.2 แผงด้านหลัง 6

1.4 การระบายอากาศ 6

2 การเตรียมการติดตั้ง 8

2.1 แนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัย 8

2.1.1 ความปลอดภัยในการติดตั้ง 8

2.1.2 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ 8

2.1.3 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า 8

2.1.4 ไฟฟ้าสถิต 10

2.1.5 ความปลอดภัยเกี่ยวกับเลเซอร์ 10

2.2 ข้อกำหนดด้านสถานที่ติดตั้ง 10

2.2.1 การระบายอากาศ 10

2.2.2 อุณหภูมิและความชื้น 11

2.2.3 ความสะอาด 11
2.2.4 ความต้านทานสัญญาณรบกวน 12
2.2.5 การต่อสายดิน 13
2.2.6 การต่อสายดินป้องกันฟ้าผ่า 13
2.2.7 การต่อสายดินเพื่อความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) 13
2.2.8 ความต้านทานฟ้าผ่า 14
2.2.9 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) 14
2.2.10 เครื่องมือสำหรับติดตั้ง 15
3 การติดตั้งผลิตภัณฑ์ 16
3.1 แผนผังการติดตั้ง 16
3.2 การตรวจสอบก่อนการติดตั้ง 16
3.3 การติดตั้ง RG-NBS3100 17
3.3.1 แนวทางป้องกัน 17
3.3.2 การยึดสวิตช์กับชั้นวางมาตรฐานขนาด 19 นิ้ว 17
3.3.3 การยึดสวิตช์กับโต๊ะ 18
3.3.4 การต่อสายดินให้สวิตช์ 19
3.4 การเชื่อมต่อสายเคเบิลภายนอก 19
3.4.1 แนวทางป้องกัน 19
3.4.2 ขั้นตอน 19

3.5 การจัดเก็บสายเคเบิล 20

3.5.1 แนวทางป้องกัน 20

3.5.2 ขั้นตอน 20

3.5.3 การตรวจสอบหลังการติดตั้ง 20

4 การทดสอบระบบ 21

4.1 การสร้างสภาพแวดล้อมในการกำหนดค่า 21

4.2 การกำหนดค่าอุปกรณ์ 21

5 การเริ่มต้นเปิดเครื่อง 22

5.1 การตรวจสอบก่อนเปิดเครื่อง 22

5.2 การตรวจสอบหลังเปิดเครื่อง (แนะนำ) 22

6 การแก้ไขปัญหา 23

6.1 แผนผังการแก้ไขปัญหาโดยทั่วไป 23

6.2 การแก้ไขข้อบกพร่องที่พบบ่อย 23

7 ภาคผนวก A ขั้วต่อและสื่อสำหรับเชื่อมต่อ 25

8 ภาคผนวก B โมดูล Mini-GBIC และ SPF 27

9 ภาคผนวก C การป้องกันฟ้าผ่า 31

10 ภาคผนวก D คำแนะนำในการเดินสายเคเบิล 35

11 ภาคผนวก E การเลือกสถานที่ติดตั้ง 39

1 ภาพรวมผลิตภัณฑ์

RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2 เป็นสวิตช์อีเทอร์เน็ตรุ่นใหม่ที่พัฒนาโดย Ruijie Networks สวิตช์รุ่นนี้มีพอร์ตอีเทอร์เน็ตแบบ GE และพอร์ต SFP แบบ GE ทั้งยังมีประสิทธิภาพสูง มีความน่าเชื่อถือสูง และมีบริการในตัวหลายบริการ สวิตช์ใช้การออกแบบสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อความจุตารางที่อยู่ MAC ที่ใหญ่ขึ้น ประสิทธิภาพฮาร์ดแวร์ที่สูงขึ้น และประสบการณ์การใช้งานที่สะดวกยิ่งขึ้น

สวิตช์มีพอร์ต PoE/PoE+ 10/100/1000Base-T จำนวน 24 พอร์ตและพอร์ต SFP 1000Base-X จำนวน 4 พอร์ตที่มีอัตราการใช้ไฟ PoE 370 W ทั้งยังรองรับการจัดการผ่านแอปและการจัดการผ่านคลาวด์

รุ่น	พอร์ตอีเทอร์เน็ต 10/100/1000Base-T	พอร์ต SFP 1000Base-X	พอร์ตคอนโซล	พัดลม	แหล่งจ่ายไฟ
RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2	24 (รองรับ PoE+/PoE)	4	/	1	แหล่งจ่ายไฟฟ้าแหล่งเดียวแบบคงที่

หมายเหตุ

- พอร์ต SFP สามารถใช้งานกับ 100Base-FX และรุ่นก่อนหน้าได้
- 1000Base-T สามารถใช้งานกับ 100Base-TX และ 10Base-T รวมถึงรุ่นก่อนหน้าได้

1.1 อุปกรณ์ในบรรจุภัณฑ์

Table 1-1 อุปกรณ์ในบรรจุภัณฑ์

รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
สวิตช์ RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2	1	
แผ่นรองยาง	4	
คู่มือผู้ใช้	1	
สกรู M4 x 8 มม.	6	
ซอฟต์แวร์การจัดการ	1	ติดตั้งบนสวิตช์ล่วงหน้าแล้ว

รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
สายไฟ	1	
ตัวหนีบสำหรับยึดตำแหน่งสายไฟ	1	
สายดิน	1	
ตัวยึด	2	
บัตรรับประกัน	1	

หมายเหตุ

รายการข้างต้นเป็นอุปกรณ์ในบรรจุภัณฑ์ทั่วไป รายการอุปกรณ์ที่นำส่งจริงจะเป็นไปตามสัญญาคำสั่งซื้อ และโปรดตรวจสอบสินค้าของคุณกับสัญญาคำสั่งซื้ออย่างละเอียด หากคุณมีข้อสงสัยประการใด โปรดติดต่อผู้จัดจำหน่ายของคุณ

1.2 ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

Table 1-2 ข้อมูลจำเพาะ

รุ่น	RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2
CPU	CPU แบบ Single-core 500 MHz
หน่วยความจำแฟลช	16 MB
SDRAM	DDRIII 256 MB
โมดูลออปติคัล	โปรดดูภาคผนวก B หากต้องการทราบรายละเอียด อาจมีการอัปเดตประเภทโมดูลออปติคัลที่รองรับโดยไม่มีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า โปรดติดต่อ Ruijie Networks เพื่อสอบถามรายละเอียด
พอร์ต SFP	พอร์ต SFP สามารถใช้งานกับ 1000Base-X และ 100Base-X ได้

แหล่งจ่ายไฟ	กระแสสลับขาเข้า: ช่วงแรงดันไฟฟ้าพิกัด: 100 V AC ถึง 240 V AC ช่วงแรงดันไฟฟ้าสูงสุด: 90 V AC ถึง 264 V AC ความถี่: 50 Hz ถึง 60 Hz กระแสไฟฟ้าพิกัด: 6 A
กระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน	≤ 3.5 mA
EEE	รองรับ
PoE	เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE 802.3af/at พอร์ต 1 ถึง 24 รองรับ PoE+/PoE กำลังไฟขาออก PoE+/PoE สูงสุด: 370 W กำลังไฟขาออก PoE+ สูงสุดต่อพอร์ต: 30 W
จำนวนพินสำหรับจ่ายไฟ PoE	โหมด A (1/2+, 3/6-)
กำลังไฟที่ใช้	21 W เมื่อไม่ใช้โหลด PoE 443 W เมื่อใช้โหลด PoE เต็มกำลัง
อุณหภูมิในการทำงาน	0°C ถึง 50°C (32°F ถึง 122°F)
อุณหภูมิในการจัดเก็บ	-40°C ถึง +70°C (-40°F ถึง +158°F)
ความชื้นในการทำงาน	10% ถึง 90% RH (ไม่ควบแน่น)
ความชื้นในการจัดเก็บ	5% ถึง 95% RH (ไม่ควบแน่น)
จำนวนพัดลม	หนึ่งตัว
การแจ้งเตือนอุณหภูมิ	ไม่รองรับ
ใบรับรอง	CE
ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง)	440 มม. x 216 มม. x 44 มม. (17.32 นิ้ว x 8.50 นิ้ว x 1.73 นิ้ว)
น้ำหนักสุทธิ	3 กก. (6.61 ปอนด์)

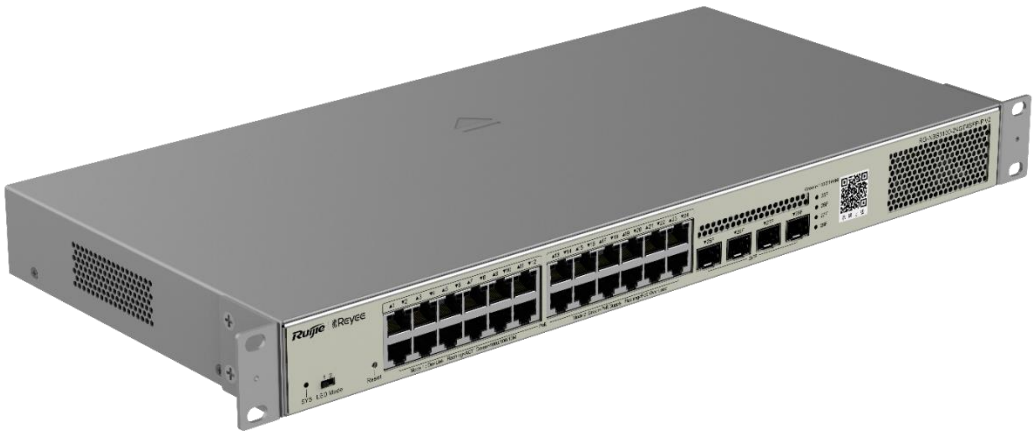
คำเตือน

การใช้งานผลิตภัณฑ์นี้ในสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยอาจก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนทางคลื่นวิทยุได้

1.3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์

RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2 มีพอร์ตอีเทอร์เน็ต RJ45 10/100/1000Base-T จำนวน 24 พอร์ต พร้อมการปรับค่าการรับส่งข้อมูลอัตโนมัติและพอร์ต SFP จำนวน 4 พอร์ตที่แผงด้านหน้า รวมถึงปลั๊กไฟกระแสสลับขาเข้าที่แผงด้านหลัง

Figure 1-1 แผงด้านหน้า



1.3.1 แผงด้านหน้า

Figure 1-2 แผงด้านหน้า

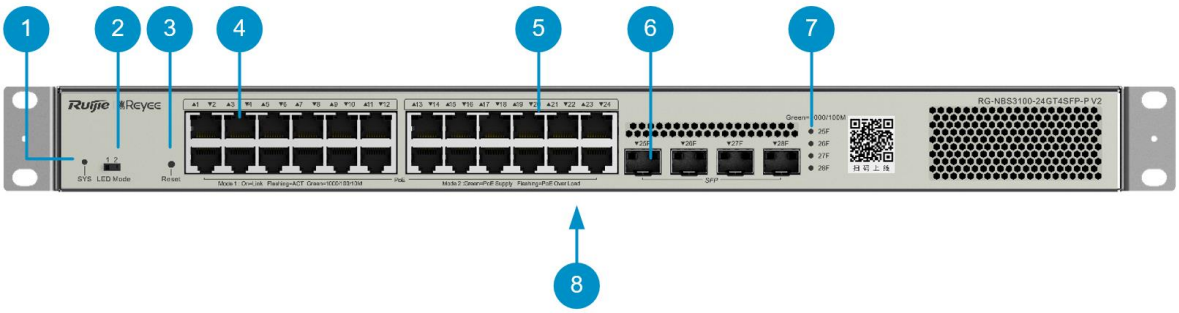


Table 1-3 พอร์ตและปุ่มที่แผงด้านหน้า

หมายเลข	รายการ	คำอธิบาย
1	ไฟ LED แสดงสถานะระบบ (SYS)	ไม่ติด: สวิตช์ไม่ได้เปิดเครื่องอยู่ ไฟกะพริบช้า (ความถี่ 0.5 Hz): สวิตช์ทำงานปกติแต่ไม่ได้เชื่อมต่อกับ Ruijie Cloud หรือกำลังไฟ PoE ไม่เพียงพอ ไฟกะพริบเร็ว (ความถี่ 10 Hz): สวิตช์กำลังอัปเกรดหรือรีสตาร์ท ไฟสีเขียวส่องสว่าง: สวิตช์ทำงานปกติและเชื่อมต่อกับ Ruijie Cloud แล้ว
2	ปุ่มสลับโหมดไฟ LED	สลับสวิตช์ไปทางซ้าย (โหมด 1): ไฟ LED แสดงสถานะพอร์ตจะแสดงสถานะการทำงานของสวิตช์ หากไฟ LED เป็นสีเขียวส่องสว่าง หมายความว่าพอร์ตไม่ได้ส่งและรับข้อมูล หากไฟ LED สีเขียวกะพริบ หมายความว่าพอร์ตเชื่อมต่อแล้วและกำลังส่งและรับข้อมูล สลับสวิตช์ไปทางขวา (โหมด 2): ไฟ LED แสดงสถานะพอร์ตจะแสดงสถานะ PoE หากไฟ LED เป็นสีเขียวส่องสว่าง หมายความว่าพอร์ตกำลังจ่ายไฟ หากไฟ LED สีเขียวกะพริบ หมายความว่ากำลังไฟเกิดการโอเวอร์โหลดบนพอร์ต
3	ปุ่มรีเซ็ต	กดปุ่มค้างไว้ไม่เกิน 2 วินาที: รีสตาร์ทสวิตช์ กดปุ่มค้างไว้ 2 ถึง 5 วินาที: ไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้น กดปุ่มค้างไว้นานกว่า 5 วินาที: คืนค่าสวิตช์ให้เป็นการตั้งค่าจากโรงงาน
4	พอร์ตอีเทอร์เน็ต	พอร์ตอีเทอร์เน็ต 10/100/1000Base-T พร้อมการปรับค่าการรับส่งข้อมูลอัตโนมัติ
5	ไฟ LED แสดงสถานะพอร์ต	สถานะ PoE: ไม่ติด: พอร์ต PoE ไม่ได้จ่ายไฟ ไฟสีเขียวส่องสว่าง: พอร์ต PoE กำลังจ่ายไฟ ไฟสีเขียวกะพริบ: เกิดการโอเวอร์โหลดของ PoE บนพอร์ต สถานะพอร์ต: ไม่ติด: พอร์ตดังกล่าวไม่มีการเชื่อมต่อ ไฟสีเขียวส่องสว่าง: พอร์ตดำเนินการเชื่อมต่อที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps สำเร็จแต่ไม่มีการรับหรือส่งข้อมูล ไฟสีเขียวกะพริบ: พอร์ตกำลังรับหรือส่งข้อมูลที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps
6	พอร์ต SFP	พอร์ต SFP 1000Base-X

7	ไฟ LED แสดงสถานะพอร์ต SFP	ไม่ติด: พอร์ตดังกล่าวไม่มีการเชื่อมต่อ ไฟสีเขียวส่องสว่าง: พอร์ตดำเนินการเชื่อมต่อที่ความเร็ว 1000 Mbps สำเร็จ แต่ไม่มีการรับหรือส่งข้อมูล ไฟสีเขียวกะพริบ: พอร์ตกำลังรับหรือส่งข้อมูลที่ความเร็ว 1000 Mbps
8	ป้ายประจำเครื่อง	ป้ายประจำเครื่องที่อยู่ข้างใต้ของสวิตช์

1.3.2 แผงด้านหลัง

Figure 1-3 แผงด้านหลัง

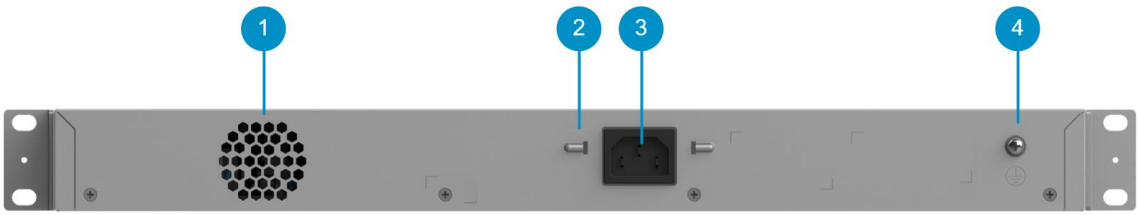


Table 1-4 พอร์ตและปุ่มที่แผงด้านหลัง

หมายเลข	รายการ	คำอธิบาย
1	ช่องระบายอากาศ	ใช้สำหรับการระบายอากาศ
2	ตัวหนีบสำหรับยึดตำแหน่งสายไฟ	ยึดตำแหน่งสายไฟ
3	ปลั๊กไฟกระแสสลับขาเข้า	เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับจากภายนอก
4	สกรูยึดสายดิน	ยึดตัวยึดสายดินเพื่อให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อระหว่างโครงอุปกรณ์กับสายดินมีความแน่นหนา

1.4 การระบายอากาศ

สวิตช์ RG-NBS3100-24GT4SFP-P-V2 ได้รับการออกแบบให้อากาศถ่ายเทจากด้านข้างไปด้านหลัง เพื่อให้แน่ใจว่าสวิตช์จะทำงานได้ดีตามปกติภายใต้สภาพแวดล้อมที่ระบุไว้ โปรดรักษาระยะห่างโดยรอบสวิตช์อย่างน้อย 100

มม. (3.94 นิ้ว) เพื่อให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศที่เหมาะสม ขอแนะนำให้ทำความสะอาดฝุ่นบนสวิตช์ทุกๆ 3 เดือนเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีฝุ่นอุดตันช่องระบายอากาศ

Figure 1-4 ทิศทางกระแสลม



2 การเตรียมการติดตั้ง

2.1 แนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัย

หมายเหตุ

- เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นต่อบุคคลและความเสียหายต่ออุปกรณ์
  ให้อ่านแนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัยอย่างละเอียดก่อนติดตั้งสวิตช์
- แนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัยดังต่อไปนี้อาจไม่ครอบคลุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด

2.1.1 ความปลอดภัยในการติดตั้ง

- รักษาโครงอุปกรณ์ให้สะอาดและปราศจากฝุ่นอยู่เสมอ
- อย่าวางสวิตช์ไว้บริเวณทางเดิน
- อย่าสวมเสื้อผ้าที่หลวม เครื่องประดับ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจเกี่ยวติดกับโครงอุปกรณ์ได้ในขณะติดตั้งและบำรุงรักษา
- ตัดไฟจากแหล่งจ่ายไฟทั้งหมดและดึงสายไฟทั้งหมดออก ก่อนที่จะยึดสวิตช์เข้ากับชั้นวางหรือถอดสวิตช์ออกจากชั้นวาง

2.1.2 ความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์

- หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายสวิตช์โดยไม่จำเป็น
- ตัดไฟจากแหล่งจ่ายไฟทั้งหมดและดึงสายไฟทั้งหมดออกก่อนที่จะยกหรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์
- ในขณะที่เคลื่อนย้ายสวิตช์ ให้รักษาสมดุลให้ดีและป้องกันอย่าให้บุคคลบาดเจ็บ

2.1.3 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

คำเตือน

- การดำเนินการที่ไม่ได้มาตรฐานและไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น ไฟไหม้หรือไฟช็อต
  ซึ่งนำไปสู่ความเสียหายร้ายแรงหรือถึงแก่ชีวิตต่อร่างกายมนุษย์ ตลอดจนทำให้อุปกรณ์เสียหาย
- การสัมผัสแหล่งจ่ายไฟฟ้าแรงสูงและแหล่งจ่ายไฟหลักผ่านวัตถุที่เปียกทั้งโดยตรงและโดยอ้อมอาจก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต

- อ่านข้อบังคับและข้อกำหนดในพื้นที่เมื่อดำเนินการทางไฟฟ้า
  เฉพาะบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้นที่สามารถเป็นดำเนินการดังกล่าวได้
- ตรวจสอบว่ามีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ปฏิบัติงานหรือไม่ ตัวอย่างเช่น
  ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟมีการต่อสายดินหรือไม่ การต่อสายดินเชื่อถือได้หรือไม่ และพื้นดินเปียกหรือไม่

- ค้นหาตำแหน่งของสวิตช์ไฟฉุกเฉินภายในอาคารก่อนการติดตั้ง ตัดไฟของสวิตช์ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์ปิดลงแล้วเมื่อตัดไฟจากแหล่งจ่ายไฟ
- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วให้กับระบบจ่ายไฟ (เรียกอีกอย่างว่า "สวิตช์ตัดไฟรั่ว" หรือ "เบรกเกอร์ตัดไฟรั่ว") เพื่อให้อุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่เกิดไฟรั่วหรือไฟช็อต เมื่อเลือกอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว ให้พิจารณาถึงกฎเกณฑ์ต่อไปนี้
  - ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วแต่ละตัวจะมีค่ามากกว่าสองเท่าของกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดตามทฤษฎีของแหล่งจ่ายไฟทั้งหมดในระบบ

    ตัวอย่างเช่น หากระบบติดตั้งแหล่งจ่ายไฟที่เหมือนกัน 16 แหล่ง กระแสไฟฟ้ารั่วของแหล่งจ่ายไฟแต่ละแหล่งจะไม่เกิน 3.5 mA และกระแสไฟฟ้ารั่วของระบบทั้งหมดจะเท่ากับ 56 mA (ค่ากระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดตามทฤษฎี) อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วที่มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งานอยู่ที่ 30 mA จะรองรับแหล่งจ่ายไฟได้น้อยกว่า 9 แหล่ง (กล่าวคือ กระแสไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว/2/กระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดของแหล่งจ่ายไฟแต่ละแหล่ง = 30/2/3.5 ≈ 4.28) หรืออีกนัยหนึ่ง อุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วที่มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งานอยู่ที่ 30 mA จะรองรับแหล่งจ่ายไฟได้ไม่เกิน 4 แหล่ง ในกรณีนี้ แหล่งจ่ายไฟ 16 แหล่งในระบบจะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วที่มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งานอยู่ที่ 30 mA อย่างน้อย 4 เครื่อง และแต่ละเครื่องต้องรองรับแหล่งจ่ายไฟ 4 แหล่ง
    หากรุ่นของแหล่งจ่ายไฟในระบบแตกต่างกัน

    เมื่อนำค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วแต่ละตัวมาหารด้วยสอง ผลลัพธ์จะมีค่ามากกว่าผลรวมของกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดของแหล่งจ่ายไฟทั้งหมด
  - ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะไม่ใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วจะต้องมีค่าเป็น 50% ของกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะใช้งาน หากค่ากระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะไม่ใช้งานต่ำเกินไป ระดับความไวที่สูงอาจส่งผลให้เกิดการลัดวงจร ซึ่งจะทำให้ไฟถูกตัดและการทำงานหยุดชะงักได้ แม้ว่าค่ากระแสไฟฟ้ารั่วจะปกติก็ตาม

    โปรดดูอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วที่มีค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งานอยู่ที่ 30 mA เป็นตัวอย่าง ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะไม่ใช้งานจะต้องเป็น 15 mA และอุปกรณ์ป้องกันจะต้องไม่ทำงานหากกระแสไฟฟ้ารั่วต่ำกว่า 15mA

ข้อควรระวัง

- เพื่อรับประกันความปลอดภัยต่อบุคคล

  ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดขณะใช้งานของอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วแต่ละตัวในระบบจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 mA (ร่างกายมนุษย์ทนกระแสไฟได้สูงสุดที่ 30 mA) ในกรณีที่ค่าสองเท่าของกระแสไฟฟ้ารั่วทั้งหมดของระบบมากกว่า 30 mA จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่วให้กับระบบอย่างน้อย 2 ตัว

- ค่ากระแสไฟฟ้ารั่วจะแตกต่างไปตามผลิตภัณฑ์ สำหรับค่ากระแสไฟฟ้ารั่วของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น โปรดดูข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคใน□□□□□□□ 1.2 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

2.1.4 ไฟฟ้าสถิต

โปรดให้ความสนใจกับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิต (ESD)

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสกรูยึดสายดินที่แผงด้านหลังของอุปกรณ์มีความแน่นหนา

  ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับเป็นเต้ารับไฟฟ้าสามช่องที่ใช้ระบบไฟฟ้าแบบเฟสเดียวและมีสายดินป้องกัน (PE)
- ดูแลสภาพแวดล้อมการติดตั้งภายในอาคารให้สะอาดและปราศจากฝุ่น
- รักษาสภาพความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

2.1.5 ความปลอดภัยเกี่ยวกับเลเซอร์

สวิตช์ RG-NBS3100 รองรับตัวรับส่งสัญญาณออปติคัลที่มีอยู่ในตลาดหลากหลายประเภท

ซึ่งตัวรับส่งสัญญาณออปติคัลเหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์เลเซอร์ Class I

การใช้งานตัวรับส่งสัญญาณออปติคัลอย่างไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

ดังนั้นโปรดให้ความสำคัญกับสิ่งต่อไปนี้

- ขณะที่ตัวรับส่งสัญญาณออปติคัลกำลังทำงาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพอร์ตเชื่อมต่อกับสายไฟเบอร์ออปติกดีแล้ว หรือถูกปิดด้วยฝากันฝุ่นเพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นเข้าและเพื่อไม่ให้ดวงตาได้รับอันตรายจากความร้อนของแสงบริเวณดังกล่า
- หลังจากถอดสายไฟเบอร์ออปติกออกแล้ว

  อย่ามองเข้าไปที่พอร์ตของตัวรับส่งสัญญาณขณะที่ตัวรับส่งสัญญาณออปติคัลกำลังทำงาน

  มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อดวงตาได้

คำเตือน

ไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม อย่าเข้าใกล้หรือมองเข้าไปในพอร์ตออปติคัลโดยเด็ดขาด

เนื่องจากดวงตาของคุณอาจได้รับความเสียหายอย่างถาวร

2.2 ข้อกำหนดด้านสถานที่ติดตั้ง

สถานที่ติดตั้งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้เพื่อให้แน่ใจว่าสวิตช์จะทำงานได้ตามปกติและเพื่อให้มีอายุการใช้งานที่คงท

2.2.1 การระบายอากาศ

สำหรับซีรีส์ RG-NBS3100 ควรเผื่อระยะห่าง (อย่างน้อย 10 ซม. จากทั้งสองด้านรวมถึงแผงด้านหลังอุปกรณ์)

ที่บริเวณช่องระบายอากาศอย่างเพียงพอเพื่อให้ระบายอากาศได้ตามปกติ หลังจากเชื่อมต่อสายเคเบิลต่างๆ แล้ว

จะต้องมัดรวมสายเคเบิลหรือจัดเก็บไว้ในชั้นเก็บสายเคเบิลเพื่อป้องกันไม่ให้ช่องอากาศเข้าถูกปิดกั้น

ขอแนะนำให้ทำความสะอาดสวิตช์เป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ (เช่น ทุกๆ 3 เดือน) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ให้ป้องกันไม่ให้มีฝุ่นจับบนแผ่นตะแกรงบริเวณด้านหลังของอุปกรณ์

2.2.2 อุณหภูมิและความชื้น

เพื่อให้แน่ใจว่าสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 จะทำงานได้ตามปกติและเพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

โปรดรักษาอุณหภูมิและความชื้นในห้องอุปกรณ์ให้เหมาะสม

หากอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเป็นระยะเวลานาน อุปกรณ์อาจได้รับความเสียหาย

- ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง วัสดุฉนวนอาจมีความเป็นฉนวนที่ไม่ดี หรืออาจมีกระแสไฟฟ้ารั่วได้ บางครั้งวัสดุดังกล่าวอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพเชิงกล และชิ้นส่วนที่เป็นโลหะอาจเกิดสนิมได้
- ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ แถบฉนวนอาจแห้งและหดตัว ทำให้ไฟฟ้าสถิตอาจเกิดขึ้นได้ง่ายและเป็นอันตรายต่อวงจรของอุปกรณ์
- ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง อุปกรณ์จะได้รับความเสียหายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานอาจลดลงอย่างมากและฮาร์ดแวร์อาจเกิดข้อบกพร่องหลายประการ

ดังนั้น อุณหภูมิและความชื้นโดยรอบของสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในตาราง 2-1

ตาราง 2-1 ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิและความชื้นของสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100

อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
0 ºC ถึง 50ºC	10% ถึง 90%

ข้อกำหนดสำหรับการสุ่มตัวอย่างตำแหน่งของอุณหภูมิและความชื้นในสภาพแวดล้อมในการทำงานของอุปกรณ์มีดังนี้

หมายเหตุ

- ไม่มีแผ่นป้องกันด้านหน้าหรือด้านหลังชั้นวางอุปกรณ์
- มีระดับความสูงจากพื้นในแนวตั้ง 1.5 ม.
- มีระยะห่างจากแผงด้านหน้าของอุปกรณ์ 0.4 ม.

2.2.3 ความสะอาด

ฝุ่นเป็นภัยคุกคามสำคัญต่อการทำงานของอุปกรณ์

ฝุ่นภายในอาคารที่ตกลงบนอุปกรณ์อาจมีการเกาะติดเนื่องจากเกิดไฟฟ้าสถิต ส่งผลให้ข้อต่อโลหะติดได้ไม่ดี

การยึดเกาะทางไฟฟ้าเช่นนี้อาจเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โดยไม่เพียงส่งผลต่ออายุการใช้งานของอุปกรณ์เท่านั้น

ตาราง 2-2 ข้อกำหนดด้านปริมาณและความละเอียดของฝุ่นในห้องอุปกรณ์

แต่ยังส่งผลให้เกิดการสื่อสารที่ผิดพลาดอีกด้วย ตาราง 2-2

ฝุ่น	หน่วย	ความหนาแน่น

จะแสดงข้อกำหนดด้านปริมาณและความละเอียดของฝุ่นในห้องอุปกรณ์

เส้นผ่านศูนย์กลาง ≥ 0.5 μm	อนุภาค/ลบ.ม.	$\leq 3.5\times10^{6}$
เส้นผ่านศูนย์กลาง ≥ 5 μm	อนุภาค/ลบ.ม.	$\leq 3\times10^{4}$

นอกจากฝุ่นแล้ว เกลือ กรด และซัลไฟด์ในอากาศในห้องอุปกรณ์ก็ต้องตรงตามข้อกำหนดที่เข้มงวดเช่นเดียวกัน เนื่องจากสารอันตรายเหล่านี้อาจเร่งการกร่อนของโลหะและการเสื่อมสภาพของส่วนประกอบบางชิ้นได้

ห้องอุปกรณ์จึงต้องมีการป้องกันไม่ให้ก๊าซอันตราย เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์
ตาราง 2-3 ข้อกำหนดสำหรับก๊าซอันตรายในห้องอุปกรณ์

ก๊าซ	เฉลี่ย (มก./ลบ.ม.)	สูงสุด (มก./ลบ.ม.)
SO_2	0.3	1.0
H_2S	0.1	0.5
NO_2	0.5	1.0
Cl_2	0.1	0.3

หมายเหตุ

วัดทั้งค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์
โดยไม่สามารถวางสวิตช์ในสภาพแวดล้อมที่มีความหนาแน่นสูงสุดเป็นเวลาเกินกว่า 30 นาทีในทุกวันได้ ..

2.2.4 ความต้านทานสัญญาณรบกวน

สวิตช์มีความไวต่ออินเทอร์เฟซภายนอกที่เกิดจากการคับปลิงผ่านสนามไฟฟ้า การคับปลิงผ่านแม่เหล็กไฟฟ้า การแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การคัปปลิงผ่านอิมพีแดนซ์ร่วม (รวมถึงระบบสายดิน) และสายตัวนำ (รวมถึงสายไฟ สายสัญญาณ และสายสื่อสาร) ดังนั้นโปรดสังเกตสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ TN

- ซึ่งจะต้องใช้เต้ารับแบบสามสายที่ใช้ระบบไฟฟ้าแบบเฟสเดียวและมีสายดินป้องกันเป็นเต้ารับสำหรับแหล่งจ่ายไฟ เพื่อเปิดใช้งานวงจรกรองความถี่ส่วนบนของอุปกรณ์ในการกรองอินเทอร์เฟซพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- สวิตช์จะต้องอยู่ห่างจากสถานีส่งสัญญาณวิทยุกำลังสูง สถานีเรดาร์ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ความถี่สูงและกระแสไฟฟ้าแรงสูง
- ควรใช้มาตรการป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้าเมื่อจำเป็น เช่น การใช้สายเคเบิลหุ้มฉนวนเป็นสายอินเทอร์เฟซ
- จะต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลกับอินเทอร์เฟซภายในห้องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อพอร์ตสัญญาณของอุปกรณ์อันเกิดจากแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเกินด้วยสาเหตุจากฟ้าแลบและฟ้าผ่า

2.2.5 การต่อสายดิน

ระบบการต่อสายดินที่เหมาะสมคือพื้นฐานการทำงานของสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 ที่มีเสถียรภาพและเชื่อถือได้ โดยถือเป็นหลักสำคัญในการป้องกันฟ้าผ่าและต้านทานสัญญาณรบกวน

ข้อควรระวัง

ตรวจสอบสภาพสายดินในสถานที่ติดตั้งอย่างถี่ถ้วนตามข้อกำหนดด้านการต่อสายดิน และดำเนินการต่อสายดินอย่างเหมาะสมให้เรียบร้อย

การต่อสายดินของสวิตช์อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยรับประกันการป้องกันฟ้าผ่าและความต้านทานสัญญาณรบกวน ดังนั้นให้เชื่อมต่อสายดินของสวิตช์อย่างเหมาะสม

การต่อสายดินเพื่อความปลอดภัย

อุปกรณ์ที่ใช้แหล่งจ่ายไฟกระแสสลับต้องมีการต่อสายดินโดยใช้สายดินนิรภัยสีเหลือง/เขียว มิฉะนั้น กระแสไฟช็อตไฟฟ้าเมื่อความต้านทานของฉนวนระหว่างแหล่งจ่ายไฟกับฝาครอบในอุปกรณ์ลดลง

ข้อควรระวัง

- อาคารต้องมีการเชื่อมต่อสายดินป้องกันเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เชื่อมต่อกับตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันได้
- เจ้าหน้าที่ติดตั้งและบำรุงรักษาจะต้องตรวจสอบว่าเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับเชื่อมต่อกับตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันของอาคารเป็นอย่างดีหรือไม่ หากไม่

  ให้ใช้สายดินป้องกันเพื่อเชื่อมต่อปลายสายดินของเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับเข้ากับตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันของอาคาร
- เต้ารับของแหล่งจ่ายไฟจะต้องติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่ใกล้กับอุปกรณ์ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างง่ายดาย
- ก่อนติดตั้งอุปกรณ์

  ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เชื่อมต่อสายดินเป็นอันดับแรกแรกและปลดการเชื่อมต่อสายดินเป็นอันดับสุดท้าย
- พื้นที่หน้าตัดของสายดินป้องกันควรมีขนาดอย่างน้อย 0.75 ตร.มม. (18 AWG)
- ใช้สายต่อแหล่งจ่ายไฟแบบ 3 แกน พื้นที่หน้าตัดของแต่ละขาเสียบจะต้องมีขนาดอย่างน้อย 0.75 ตร.มม. หรือ 18 AWG

2.2.6 การต่อสายดินป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าของอาคารเป็นระบบอิสระที่ประกอบด้วยสายล่อฟ้า สายตัวนำลงดิน และขั้วต่อที่เชื่อมต่อกับระบบสายดิน ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้สายดินอ้างอิงไฟฟ้าและสายดินนิรภัยสีเหลือง/เขียวร่วมกัน

2.2.7 การต่อสายดินเพื่อความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

การต่อสายดินป้องกันฟ้าผ่ามีไว้สำหรับอาคารเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์

ระบบการต่อสายดินที่จำเป็นเพื่อความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ประกอบไปด้วยการต่อสายดินแบบชีลด์ การต่อสายดินแบบมีตัวกรอง การลดเสียงและสัญญาณรบกวน และการอ้างอิงระดับ ทั้งหมดนี้ถือเป็นข้อกำหนดที่ครอบคลุมในการต่อสายดิน ค่าความต้านทานของสายดินจะต้องน้อยกว่า 1 โอห์ม

ภาพ 2-1 การต่อสายดินของ RG-NBS3100

แผงด้านหลังของสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 จะมีขั้วต่อสายดินหนึ่งขั้ว ดังที่แสดงในภาพ 2-1



2.2.8 ความต้านทานฟ้าผ่า

ในกรณีที่มีการเดินสายไฟกระแสสลับจากนอกอาคารเข้ามาเชื่อมต่อกับพอร์ตจ่ายไฟของสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100

ให้ใช้ตัวเก็บประจุไฟฟ้าเพื่อป้องกันสวิตช์จากการถูกฟ้าผ่า การใช้ตัวเก็บประจุไฟฟ้า:

หมายเหตุ

- เชื่อมต่อสายไฟกระแสสลับหลักเข้ากับตัวเก็บประจุไฟฟ้า จากนั้น ให้เชื่อมต่อสวิตช์เข้ากับตัวเก็บประจุไฟฟ้า

ตัวเก็บประจุไฟฟ้าไม่มีให้พร้อมกับผลิตภัณฑ์และผู้ใช้จะต้องซื้อด้วยตนเองหากจำเป็น
วิธีนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าของฟ้าผ่าแรงดันสูงผ่านเข้าไปยังสวิตช์โดยตรงทางสายไฟหลักได้ในระดับหนึ่ง
สำหรับการใช้ตัวเก็บประจุไฟฟ้า ให้ดูคู่มือที่เกี่ยวข้อง

2.2.9 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI)

สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) ไม่ว่าจากภายในหรือภายนอกอุปกรณ์ หรือระบบแอปพลิเคชัน

ล้วนส่งผลต่อระบบในแง่การนำไฟฟ้า เช่น การคับปลิงผ่านสนามไฟฟ้า การคับปลิงผ่านแม่เหล็กไฟฟ้า

สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้ามีด้วยกัน 2 ประเภท ได้แก่ สัญญาณรบกวนทางอากาศและสัญญาณรบกวนทางสายตัวนำ
และการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยขึ้นอยู่กับประเภทของเส้นทางการส่งสัญญาณ
เมื่อพลังงาน ซึ่งมักเป็นคลื่นความถี่วิทยุจากส่วนประกอบหนึ่งเข้าถึงส่วนประกอบที่มีความไวผ่านบริเวณโดยรอบ

พลังงานดังกล่าวจะเรียกว่าสัญญาณรบกวนทางอากาศ

โดยแหล่งสัญญาณรบกวนอาจเป็นได้ทั้งส่วนหนึ่งของระบบที่ได้รับการรบกวนหรือหน่วยที่เป็นอิสระทางไฟฟ้าโดยสิ้นเชิง

ส่วนสัญญาณรบกวนทางสายตัวนำนั้นเป็นผลมาจากลวดแม่เหล็กไฟฟ้าหรือการเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่างแหล่งสัญญาณรบ

- สำหรับระบบจ่ายไฟกระแสสลับ TN จะต้องใช้เต้ารับไฟฟ้าสามช่องที่ใช้ระบบไฟฟ้าแบบเฟสเดียวและมีสายดินป้องกัน
กวนกับส่วนประกอบที่มีความไว ซึ่งจะส่งสัญญาณรบกวนจากหน่วยหนึ่งไปยังอีกหน่วยหนึ่ง
(PE) เพื่อกรองสัญญาณรบกวนจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าผ่านวงจรกรองความถี่อย่างมีประสิทธิภาพ
- ห้ามใช้อุปกรณ์ต่อสายดินของสวิตช์เป็นอุปกรณ์ต่อสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ต่อสายดินป้องกันฟ้าผ่า
สัญญาณรบกวนทางสายตัวนำผ่านพื้นดิน ซึ่งอาจส่งผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ แต่สามารถควบคุมได้โดยการใช้งานที่ถูกต้องของสัญญาณรบกวน
นอกจากนี้
ขณะที่สัญญาณรบกวนทางอากาศอาจส่งผลต่อเส้นทางสัญญาณใดก็ตามในอุปกรณ์ และเป็นสัญญาณรบกวนที่ป้องกันได้ยาก
จะต้องใช้งานอุปกรณ์ต่อสายดินของสวิตช์ให้ห่างจากอุปกรณ์ต่อสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่อสายดินป้องกัน
ฟ้าผ่า
- วางอุปกรณ์ให้ห่างจากเครื่องส่งสัญญาณวิทยุกำลังสูง สถานีส่งสัญญาณเรดาร์
และอุปกรณ์ที่ใช้ความถี่สูงและกระแสไฟฟ้าแรงสูง

- ต้องใช้มาตรการเพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต

จะต้องติดตั้งสายอินเทอร์เฟซไว้ภายในห้องอุปกรณ์

ห้ามเดินสายเคเบิลภายนอกอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออินเทอร์เฟซสัญญาณของอุปกรณ์อันเนื่องมาจากแร

2.2.10 เครื่องมือสำหรับติดตั้ง

งดันไฟฟ้าเกินหรือกระแสไฟฟ้าเกินจากฟ้าผ่า

ตาราง 2-4 รายการเครื่องมือสำหรับติดตั้ง

เครื่องมือทั่วไป	ไขควงปากแฉก ไขควงปากแบน สายไฟและสายออปติคัลที่เกี่ยวข้อง สลักเกลียว คีมตัดปากเฉียง และสายรัด
เครื่องมือพิเศษ	เครื่องมือป้องกันไฟฟ้าสถิต
เครื่องมือวัด	มัลติมิเตอร์

หมายเหตุ

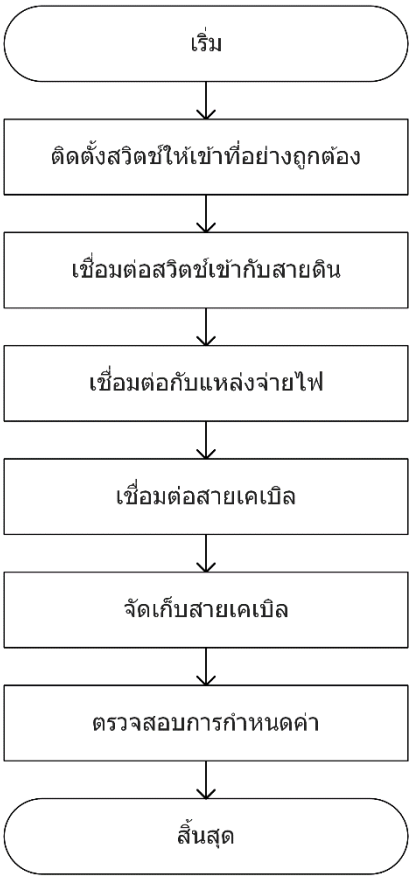
ลูกค้าจะต้องเป็นผู้จัดหาชุดเครื่องมือ

3 การติดตั้งผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ

โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้อ่านบทที่ 2 อย่างละเอียด
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกอย่างเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในบทที่ 2

3.1 แผนผังการติดตั้ง



3.2 การตรวจสอบก่อนการติดตั้ง

โปรดตรวจสอบสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ก่อนดำเนินการติดตั้ง

- สวิตช์เป็นไปตามข้อกำหนดด้านการระบายอากาศหรือไม่
- สวิตช์เป็นไปตามข้อกำหนดด้านอุณหภูมิและความชื้นหรือไม่
- สายไฟได้รับการติดตั้งโดยเป็นไปตามข้อกำหนดด้านกระแสไฟฟ้าแล้วหรือไม่
- สายปรับเครือข่ายที่เกี่ยวข้องได้รับการติดตั้งแล้วหรือไม่

3.3 การติดตั้ง RG-NBS3100

3.3.1 แนวทางป้องกัน

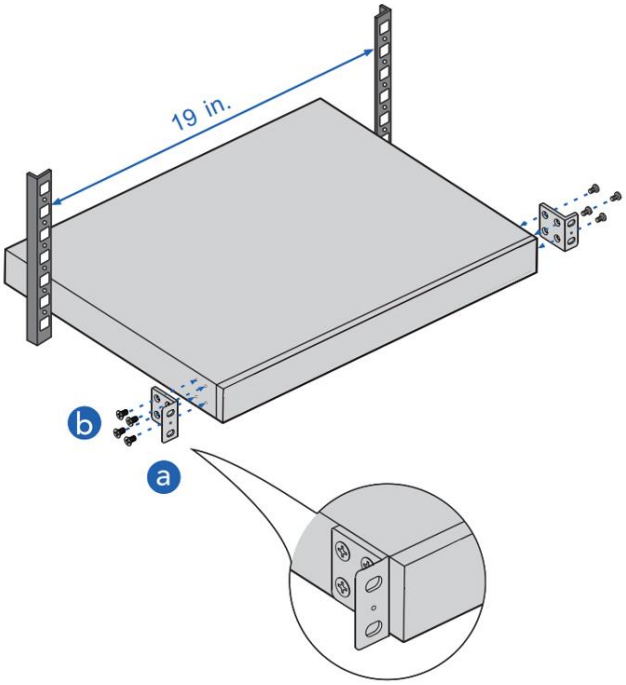
โปรดสังเกตสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ขณะดำเนินการติดตั้ง

- เชื่อมต่อสายไฟแต่ละสีเข้ากับหมุดยึดสายดินที่ตรงกัน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอินเทอร์เฟซของสายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟเชื่อมต่อกับอินเทอร์เฟซพลังงานของอุปกรณ์อย่างเหมาะสม หลังจากเชื่อมต่อสายไฟเข้ากับอุปกรณ์แล้ว ให้ป้องกันสายไฟโดยใช้ตัวหนีบสำหรับยึดตำแหน่งสายไฟ
- ห้ามวางสิ่งของบนสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100
- เผื่อระยะห่างรอบโครงอุปกรณ์อย่างน้อย 10 ซม. เพื่อให้ระบายอากาศได้ดี ห้ามวางอุปกรณ์ซ้อนกัน
- สวิตช์จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีเครื่องส่งสัญญาณวิทยุกำลังสูง เครื่องส่งสัญญาณเรดาร์ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ความถี่สูงและกระแสไฟฟ้าแรงสูง ใช้อุปกรณ์ป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้าหากจำเป็น ตัวอย่างเช่น ใช้สายอินเทอร์เฟซเพื่อป้องกันสายเคเบิล
- จะต้องติดตั้งสายเคเบิลเครือข่ายยาว 100 เมตรไว้ในห้องอุปกรณ์และห้ามเดินสายเคเบิลดังกล่าวภายนอกอาคารโดยเด็ดขาด หากจำเป็นต้องเดินสายเคเบิลภายนอกอาคาร ให้ดำเนินการตามมาตรการการป้องกันฟ้าผ่าที่เกี่ยวข้อง

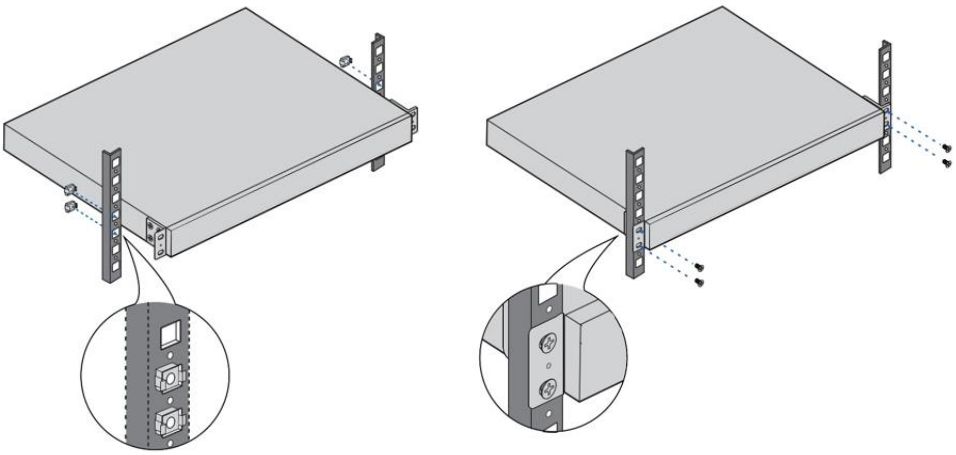
3.3.2 การยึดสวิตช์กับชั้นวางมาตรฐานขนาด 19 นิ้ว

สวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 เป็นไปตามขนาดมาตรฐานของ EIA และสามารถติดตั้งบนชั้นวางขนาด 19 นิ้วได้

ขั้นตอนที่ 1: ติดขายึดเข้ากับสวิตช์โดยใช้สกรูที่ให้มา



ขั้นตอนที่ 2: ติดขายึดเข้ากับชั้นวางให้แน่นโดยใช้สกรู M6 และน็อตยึดที่ให้มา



3.3.3 การยึดสวิตช์กับโต๊ะ

ติดแผ่นรองยางสี่ชิ้นในช่องบริเวณมุมที่อยู่ข้างใต้ของสวิตช์

คำเตือน

ต้องติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์ในตำแหน่งที่สามารถจำกัดการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ได้

3.3.4 การต่อสายดินให้สวิตช์

RG-NBS3100 จะมีสายดินอยู่ที่บริเวณแผงด้านหลัง ให้เชื่อมต่อสายดินเข้ากับตัวยึดสายดินของชั้นวางก่อน

จากนั้นจึงเชื่อมต่อตัวยึดสายดินเข้ากับบาร์กราวด์ของห้องอุปกรณ์

แนวทางป้องกัน

ควรเลือกใช้สายดินที่มีพื้นที่หน้าตัดที่เหมาะสมกับกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่เป็นไปได้

ควรใช้สายเคเบิลที่ตัวนำไฟฟ้ามีคุณสมบัตินำไฟฟ้าได้ดี

ห้ามใช้สายไฟเปลือย

ค่าความต้านทานไฟฟ้าของสายดินจะต้องน้อยกว่า 1 Ω

⚠ ข้อควรระวัง

- เพื่อรับรองความปลอดภัยของร่างกายและอุปกรณ์ สวิตช์จะต้องมีการต่อสายดินอย่างเหมาะสม

  ค่าความต้านทานในการต่อสายดินรวมกันควรน้อยกว่า 1 Ω
- เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาจะต้องตรวจสอบว่าเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับที่จ่ายไฟให้กับสวิตช์เชื่อมต่อกับสายดินป้องกัน (PE)

  ของอาคารเป็นอย่างดีหรือไม่ หากไม่

  เจ้าหน้าที่จะต้องเชื่อมต่อตัวยึดสายดินของเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับเข้ากับสายดินป้องกันโดยใช้ขั้วต่อสายดิน
- ต้องติดตั้งเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับไว้ในตำแหน่งที่ใกล้กับอุปกรณ์และผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย
- เมื่อติดตั้งสวิตช์

  โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เชื่อมต่อสายดินเป็นอันดับแรกและปลดการเชื่อมต่อสายดินเป็นอันดับสุดท้าย
- พื้นที่หน้าตัดของตัวนำสายดินป้องกันจะต้องมีขนาดอย่างน้อย 2.5 ตร.มม. (12 AWG)

3.4 การเชื่อมต่อสายเคเบิลภายนอก

3.4.1 แนวทางป้องกัน

แยกสายไฟเบอร์และพอร์ตแบบโหมดเดียวและหลายโหมดให้ถูกต้อง

หลีกเลี่ยงไม่ให้บริเวณขั้วต่อมีรัศมีการดัดงอขนาดเล็ก

3.4.2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1: เชื่อมต่อปลายด้านหนึ่งของสายอีเทอร์เน็ตเข้ากับพอร์ต MGMT ของอุปกรณ์ และเชื่อมต่อปลายอีกด้านหนึ่งเข้ากับ

NMS หรือเทอร์มินัลควบคุม

ขั้นตอนที่ 2: ต่อสายไฟเบอร์แบบโหมดเดียวหรือหลายโหมดเข้ากับพอร์ตที่เหมาะสมตามข้อมูลระบุบนแผงของโมดูล

ขั้นตอนที่ 3: ต่อสายคู่บิดเกลียวที่มีขั้วต่อ RJ45 เข้ากับพอร์ตที่เหมาะสมตามตำแหน่งบนแผงของโมดูล

แยกสายเคเบิลแบบต่อไขว้และแบบต่อตรง

3.5 การจัดเก็บสายเคเบิล

3.5.1 แนวทางป้องกัน

ควรจัดเก็บสายไฟและสายเคเบิลอื่นๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

เมื่อคุณจัดเก็บสายไฟเบอร์

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายไฟเบอร์มีรัศมีการดัดงอตามปกติหรือมีรัศมีการดัดงอขนาดใหญ่ อีอาจัดเก็บสายไฟเบอร์และสายคู่บิดเกลียวให้แน่นจนเกินไป เนื่องจากอาจเป็นการกดสายไฟเบอร์ ส่งผลกระทบต่ออายุการใช้งานและประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล

3.5.2 ขั้นตอน

มัดส่วนที่ห้อยออกมาของสายไฟเบอร์และสายคู่บิดเกลียวของแต่ละบอร์ด

แล้วเดินสายทั้งสองไปยังโครงอุปกรณ์ทั้งสองด้านเพื่อความสะดวก ยึดสายไฟเบอร์และสายคู่บิดเกลียวเข้ากับวงแหวนหรือวางจัดระเบียบสายเคเบิลที่ทั้งสองด้านของโครงอุปกรณ์

สำหรับสายไฟ คุณควรมัดสายไฟให้แนบชิดเป็นเส้นตรงไปตามด้านล่างของโครงอุปกรณ์ หากเป็นไปได้

3.5.3 การตรวจสอบหลังการติดตั้ง

⚠ ข้อควรระวัง

ก่อนที่จะตรวจสอบการติดตั้ง
ให้ปิดแหล่งจ่ายไฟเพื่อป้องกันการบาดเจ็บหรือความเสียหายต่อส่วนประกอบอันเกิดจากข้อผิดพลาดด้านการเชื่อมต่อ

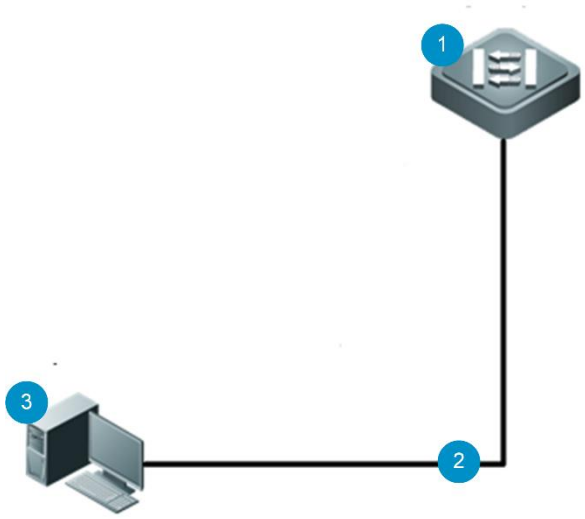
- ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อสายดินแล้ว
- ตรวจสอบว่ามีการเชื่อมต่อสายเคเบิลและสายไฟขาเข้าอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบว่าได้ติดตั้งสายอินเทอร์เฟซทั้งหมดไว้ในห้องอุปกรณ์แล้ว ในกรณีที่เดินสายเคเบิลภายนอกอาคาร ให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อสายเคเบิลกับเต้ารับป้องกันฟ้าผ่าหรืออุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอินเทอร์เฟซของเครือข่ายแล้ว
- ตรวจสอบว่าพื้นที่โดยรอบของอุปกรณ์มีอากาศถ่ายเทอย่างเพียงพอ (มากกว่า 10 ซม.)

4 การทดสอบระบบ

4.1 การสร้างสภาพแวดล้อมในการกำหนดค่า

ใช้สายเคเบิลเครือข่ายเพื่อเชื่อมต่อพีซีเข้ากับสวิตช์

ภาพ 4-1 สภาพแวดล้อมในการกำหนดค่า



□□□□□□□	□□□□□□□
1	สวิตช์
2	สายเคเบิลเครือข่าย
3	พีซี

4.2 การกำหนดค่าอุปกรณ์

ขั้นตอนที่ 1: เปิดเครื่องพีซีแล้วกำหนดค่าที่อยู่ IP ของพีซีเป็น 10.44.77.*XXX* (10.44.77.*XXX* บ่งบอกถึงที่อยู่ IP

ซึ่งอยู่บนเครือข่ายเดียวกันกับสวิตช์ โดย *XXX* อยู่ในช่วง 1 ถึง 255 แต่ยกเว้น 200)
ขั้นตอนที่ 2: เข้าสู่ระบบสวิตช์ด้วยการเข้าถึงที่อยู่ IP 10.44.77.200 บนเบราว์เซอร์ รหัสผ่านเริ่มต้นคือ admin..

5 การเริ่มต้นเปิดเครื่อง

5.1 การตรวจสอบก่อนเปิดเครื่อง

สวิตช์มีการต่อสายดินอย่างเหมาะสม

สายไฟมีการเชื่อมต่ออย่างถูกต้อง

จัดเก็บสายไฟหลังจากเชื่อมต่อแล้ว

แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟเป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับสวิตช์

สายเคเบิลคอนโซลมีการเชื่อมต่ออย่างถูกต้อง พีซีเริ่มทำงานแล้ว และมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์แล้ว

5.2 การตรวจสอบหลังเปิดเครื่อง (แนะนำ)

หลังจากเปิดเครื่อง

ขอแนะนำให้คุณดำเนินการตรวจสอบต่อไปนี้เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถดำเนินการกำหนดค่าเพิ่มเติมได้ตามปกติ

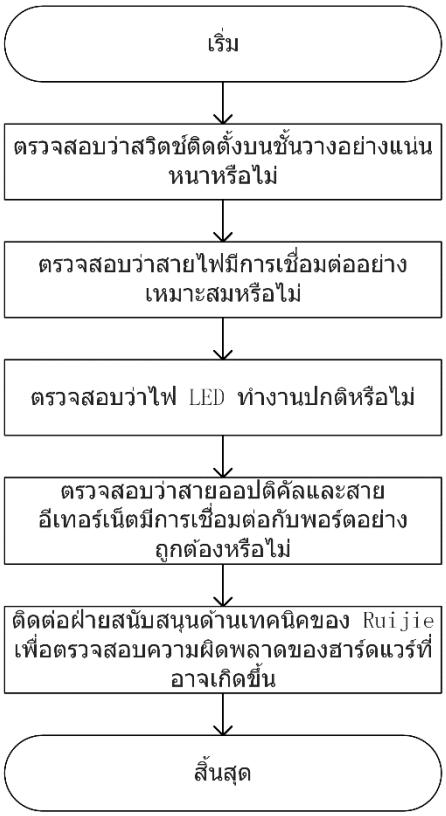
ตรวจสอบว่าสถานะของไฟแสดงสถานะของสวิตช์เป็นปกติหรือไม่

ตรวจสอบว่าโปรแกรมหลักมีการโหลดตามปกติหรือไม่

ตรวจสอบว่าอินเทอร์เฟซการบริการส่งต่อข้อมูลตามปกติหรือไม่

6 การแก้ไขปัญหา

6.1 แผนผังการแก้ไขปัญหาโดยทั่วไป



6.2 การแก้ไขข้อบกพร่องที่พบบ่อย

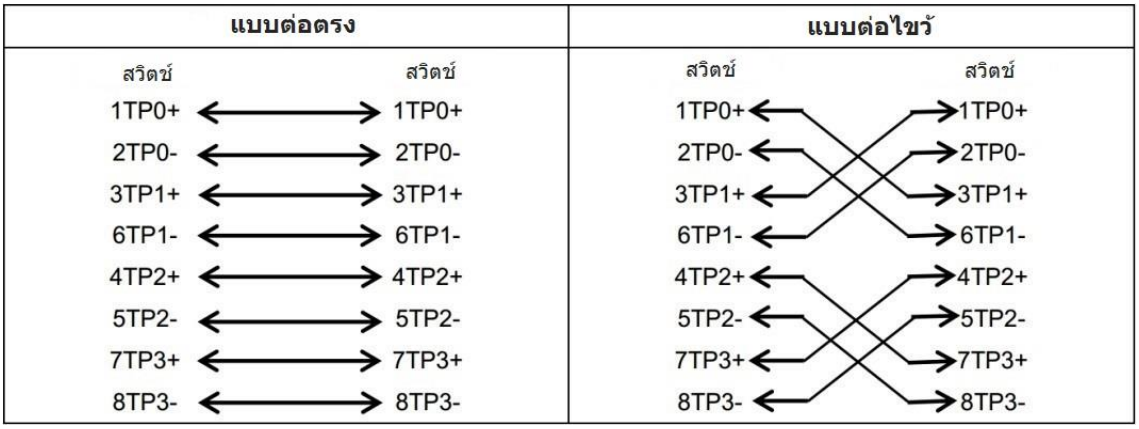
ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	โซลูชัน
ลืมรหัสผ่านการเข้าสู่ระบบอินเทอร์เฟซการจัดการ	ตั้งรหัสผ่านด้วยตนเองแต่จำรหัสผ่านดังกล่าวไม่ได้	กดปุ่มรีเซ็ตเพื่อคืนค่าสวิตช์เป็นการตั้งค่าเริ่มต้น
ไฟ LED แสดงสถานะไม่ติดหลังจากเปิดเครื่อง	ไม่ได้เปิดใช้งานแหล่งจ่ายไฟหรือสายไฟหลวม	ตรวจสอบว่าเต้ารับไฟฟ้าทำงานตามปกติหรือไม่ ตรวจสอบว่าสายไฟมีการเชื่อมต่ออย่างถูกต้องหรือไม่
ไม่ได้เชื่อมต่อพอร์ต RJ45	สายคู่บิดเกลียวที่เชื่อมต่ออยู่มีข้อบกพร่อง	เปลี่ยนสายคู่บิดเกลียว

หรือเกิดข้อผิดพลาดขณะที่พอร์ตกำลังรับ/ส่งเฟรม	สายเคเบิลมีความยาวเกิน 100 ม. พอร์ตมีการกำหนดค่าพิเศษซึ่งไม่ได้ใช้โหมดการทำงานเดียวกันกับสวิตช์ที่เชื่อมต่ออยู่	ตรวจสอบว่าการกำหนดค่าพอร์ตใช้โหมดการทำงานเดียวกันกับสวิตช์ที่เชื่อมต่ออยู่
ไม่สามารถเชื่อมต่อพอร์ตไฟเบอร์ได้	ปลาย Rx และ Tx เชื่อมต่อแบบกลับด้านอยู่ ประเภทโมดูลออปติคัลที่เชื่อมต่อไม่ตรงกัน ประเภทไฟเบอร์ไม่ถูกต้อง สายไฟเบอร์ออปติกมีความยาวเกินค่าที่โมดูลออปติคัลกำหนด	สลับด้านปลาย Rx และ Tx ของสายไฟเบอร์ออปติก เปลี่ยนไปใช้โมดูลออปติคัลประเภทที่ตรงกัน เปลี่ยนไปใช้สายไฟเบอร์ออปติกประเภทที่เหมาะสม เปลี่ยนไปใช้สายไฟเบอร์ออปติกที่มีความยาวเหมาะสม

7 ภาคผนวก A ขั้วต่อและสื่อสำหรับเชื่อมต่อ

พอร์ต 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T

พอร์ต 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T จะรองรับการปรับเปลี่ยนความเร็วสามอัตราและการไขว้ MDI/MDIX ที่ความเร็วสามอัตรานี้โดยอัตโนมัติ
1000BASE-T เป็นไปตามมาตรฐาน IEEE 802.3ab และใช้สายเคเบิลประเภท Category-5 ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์มหรือ Supper Category-5 UTP หรือ STP ซึ่งมีความยาวได้ถึง 100 ม.
พอร์ต 1000BASE-T ใช้สายสีคู่ในการส่งข้อมูล โดยทุกสายต้องมีการเชื่อมต่ออยู่ ภาพ A-1 แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมต่อของสายคู่บิดเกลียวสำหรับพอร์ต 1000BASE-T
ภาพ A-1 แผนผังโครงสร้างสำหรับสายคู่บิดเกลียว 1000BASE-T จำนวน 4 คู่



นอกเหนือจากสายเคเบิลที่กล่าวมาข้างต้น 100BASE-TX/10BASE-T ยังสามารถใช้สายเคเบิลประเภท Category-3, 4, 5 ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์มสำหรับความเร็ว 10 Mbps รวมถึงสายเคเบิลประเภท Category-5 ความต้านทานไฟฟ้า 100 โอห์มสำหรับความเร็ว 100 Mbps ซึ่งสายเคเบิลทั้งสองประเภทมีความยาวได้ถึง 100 ม. ภาพ A-2 แสดงพินเอาต์ของ 100BASE-
ภาพ A-2 พินเอาต์ของ 100BASE-TX/10BASE-T

ขา	เต้ารับ	ปลั๊ก
1	อินพุตรับข้อมูล+	เอาต์พุตส่งข้อมูล+
2	อินพุตรับข้อมูล–	เอาต์พุตส่งข้อมูล–
3	เอาต์พุตส่งข้อมูล+	อินพุตรับข้อมูล+
6	เอาต์พุตส่งข้อมูล–	อินพุตรับข้อมูล–
4, 5, 7, 8	ไม่ได้ใช้งาน	ไม่ได้ใช้งาน

ภาพ A-3 แสดงการเชื่อมต่อสายไฟแบบต่อตรงและแบบต่อไขว้สำหรับ 100BASE-TX/10BASE-T

ภาพ A-3 การเชื่อมต่อสายคู่บิดเกลียวของ 100BASE-TX/10BASE-T

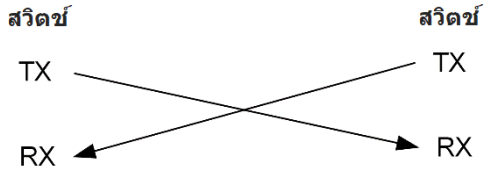


การเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออปติก

สำหรับพอร์ตไฟเบอร์ออปติก

ให้เลือกสายไฟเบอร์ออปติกแบบโหมดเดียวหรือหลายโหมดในการเชื่อมต่อโดยอิงจากโมดูลไฟเบอร์ที่เชื่อมต่ออยู่

ภาพ A-4 แผนผังโครงสร้างสำหรับการเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออปติก



8 ภาคผนวก B โมดูล Mini-GBIC และ SPF

มีโมดูล SFP (โมดูล Mini-GBIC) หลากรุ่นให้เลือกใช้ เพื่อรองรับอินเทอร์เฟซของโมดูลสวิตช์หลายประเภท คุณสามารถเลือกโมดูล Mini-GBIC หรือ SFP+ ที่ตรงตามความต้องการเฉพาะของคุณได้

ตาราง B-1 รุ่นและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคของโมดูล Mini-GBIC 1000M
รุ่นและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคของโมดูล Mini-GBIC และ SFP บางรุ่นจะระบุไว้ด้านล่างเพื่อใช้อ้างอิง

รุ่น	ความยาวคลื่น (nm)	ประเภทสื่อ	DDM (ใช่/ไม่)	ความเข้มของแสงที่ส่ง (dBm)		ความเข้มของแสงที่รับ (dBm)	
				ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
MINI-GBIC-SX-MM850	850	MMF	ไม่	-9.5	-3	-17	0
MINI-GBIC-LX-SM1310	1310	SMF	ไม่	-9.5	-3	-20	-3
GE-eSFP-SX-MM850	850	MMF	ใช่	-9.5	-3	-17	0
GE-eSFP-LX-SM1310	1310	SMF	ใช่	-9.5	-3	-20	-3
GE-SFP-LX-SM1310	1310	SMF	ไม่	-9.5	-3	-20	-3
MINI-GBIC-LH40-SM1310	1310	SMF	ใช่	-2	3	-22	-3
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	1310	MMF	ไม่	-10	-5	-17	-3
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	1550	MMF	ไม่	-10	-5	-17	-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	SMF	ใช่	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	SMF	ใช่	-9	-3	-20	-3

GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	SMF	ใช่	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	SMF	ใช่	-5	0	-24	-1
MINI-GBIC-ZX50-SM1550	1550	SMF	ใช่	-5	0	-22	-3
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	1550	SMF	ใช่	0	4.7	-22	-3
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	1550	SMF	ใช่	0	5	-30	-9
GE-SFP-SX	850	MMF	ไม่	-9.5	-3	-17	0
GE-SFP-LX	1310	SMF	ไม่	-9.5	-3	-20	-3
SFP-MM850	850	MMF	ไม่	-9.5	-3	-17	0
SFP-SM1310	1310	SMF	ไม่	-9.5	-3	-20	-3

ตาราง B-2 รุ่นและข้อมูลจำเพาะทางเทคนิคของโมดูล Mini-GBIC-GT

มาตรฐาน	ประเภท SFP 1000Base-T	DDM (ใช่/ไม่)
1000Base-T	Mini-GBIC-GT	ไม่

ตาราง B-3 ข้อมูลจำเพาะสำหรับการเดินสายโมดูล SFP

รุ่น	ประเภทสายไฟเบอร์ออปติก	ประเภทสื่อ	ขนาดแกนกลาง (µm)	ระยะการเดินสายสูงสุด
MINI-GBIC-SX-MM850	LC	MMF	62.5/125	275 ม.
			50/125	550 ม.
MINI-GBIC-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 กม.
GE-eSFP-SX-MM850	LC	MMF	62.5/125	275 ม.

			50/125	550 ม.
GE-eSFP-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 กม.
GE-SFP-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 กม.
MINI-GBIC-LH40-SM1310	LC	SMF	9/125	40 กม.
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	LC	MMF	50/125	500 ม.
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	LC	MMF	50/125	500 ม.
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	20 กม.
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	20 กม.
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	40 กม.
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	40 กม.
MINI-GBIC-ZX50-SM1550	LC	SMF	9/125	50 กม.
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	LC	SMF	9/125	80 กม.
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	LC	SMF	9/125	100 กม.
GE-SFP-SX	LC	MMF	62.5/125	275 ม.
			50/125	550 ม.
GE-SFP-LX	LC	SMF	9/125	10 กม.
Mini-GBIC-GT	สายเคเบิล RJ45	สาย UTP/STP ประเภท Category 5 (หรือสูงกว่า)		100 ม.

หมายเหตุ

- สำหรับโมดูลออปติคัลที่มีระยะการส่งข้อมูลเกิน 40 กม. ขึ้นไป

  ให้ติดตั้งตัวลดทอนสัญญาณออปติคัลแบบออนไลน์หนึ่งตัวบนลิงก์เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวรับออปติคัลเกิดการโอเวอร์โหลด

  ในกรณีที่ใช้งานสายไฟเบอร์ออปติกแบบโหมดเดียวขนาดสั้น
- โมดูลออปติคัลเป็นอุปกรณ์แบบเลเซอร์ โปรดป้องกันดวงตาโดยไม่มองเข้าไปในลำแสงเลเซอร์โดยตรง
- เพื่อรักษาโมดูลออปติคัลให้สะอาดอยู่เสมอ

  โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ครอบโมดูลด้วยฝาปิดกันฝุ่นเมื่อไม่ได้เชื่อมต่อเข้ากับสายเคเบิล

ตาราง B-4 ข้อมูลจำเพาะของคู่โมดูลออปติคัล BIDI SFP

อัตรา/ระยะทาง	คู่โมดูล
1000M/500 ม.	GE-SFP-SX-SM1310-BIDI GE-SFP-SX-SM1550-BIDI
1000M/20 กม.	GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI
1000M/40 กม.	GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI

ข้อควรระวัง

ต้องใช้โมดูล BIDI เป็นคู่ (เช่น GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI และ GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI)

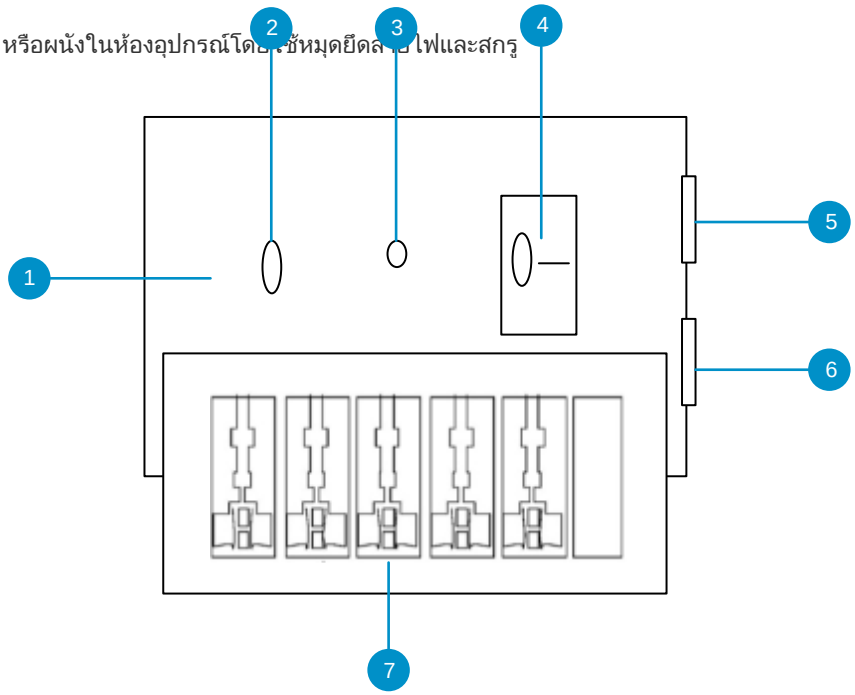
9 ภาคผนวก C การป้องกันฟ้าผ่า

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระแสสลับเกิดการกระชาก (รางปลั๊กไฟป้องกันฟ้าผ่า)

รางปลั๊กไฟป้องกันฟ้าผ่าภายนอกต้องเชื่อมต่อกับพอร์ตไฟฟ้ากระแสสลับ

ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้สวิตช์ถูกฟ้าผ่าในกรณีที่มีการเดินสายไฟกระแสสลับจากนอกอาคารเข้ามาเสียบกับพอร์ตจ่ายไฟของสวิตช์โดยตรง โดยสามารถติดตั้งรางปลั๊กไฟป้องกันฟ้าผ่าได้ทั้งบนตู้ โต๊ะทำงาน หรือผนังในห้องอุปกรณ์โดยใช้หมุดยึดสายไฟและสกรู

ภาพ C-1 แผนผังโครงสร้างของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก



หมายเลข	ฟีเจอร์
1	แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (ภายใน)
2	ไฟ LED การทำงานปกติ หากไฟ LED แสดงสถานะเป็นสีเขียว แผงวงจรทำงานตามปกติ หากไม่เป็นเช่นนั้น แผงวงจรป้องกันอาจได้รับความเสียหาย
3	ไฟ LED การต่อสายดินและการตรวจจับขั้ว หากไฟ LED เป็นสีแดง การเชื่อมต่อสายเคเบิลไม่ถูกต้อง (ไม่ได้เชื่อมต่อสายดิน หรือมีการเชื่อมต่อเส้น N และ L แบบกลับด้านอยู่) ตรวจสอบสายต่อแหล่งจ่ายไฟ
4	สวิตช์ไฟ
5	เต้ารับมาตรฐาน IEC ซึ่งต่อกับแหล่งจ่ายไฟในห้องอุปกรณ์ผ่านสายไฟ

6	ตัวป้องกันโอเวอร์โหลดที่สามารถรีเซ็ตด้วยมือได้
7	เต้ารับอเนกประสงค์ (เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์)

⚠ ข้อควรระวัง

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากไม่มีให้พร้อมกับผลิตภัณฑ์และผู้ใช้จะต้องซื้อเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานด้วยตนเอง

แนวทางป้องกันในการติดตั้ง

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเทอร์มินัลสายดินป้องกันของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากมีการต่อลงดินอย่างเหมาะสมแล้ว
- หลังจากเสียบปลั๊กไฟกระแสสลับของสวิตช์เข้ากับเต้ารับของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (เต้ารับป้องกันฟ้าผ่า) ฟังก์ชันป้องกันฟ้าผ่าจะทำงานในกรณีที่ไฟ LED แสดงสถานะ RUN เป็นสีเขียวและไฟ LED แสดงสถานะ ALARM ไม่ติด
- หากไฟ LED แสดงสถานะ ALARM บนอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากเป็นสีแดง คุณจะต้องตรวจสอบว่าเกิดจากการเชื่อมต่อสายดินที่ไม่ดี หรือเกิดจากการเชื่อมต่อเส้น Null และ Live แบบกลับด้าน: ใช้มัลติมิเตอร์เพื่อตรวจสอบขั้วของเต้ารับไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากได้เมื่อไฟ LED เป็นสีแดง หากเส้น N อยู่ทางด้านซ้ายและเส้น L อยู่ทางด้านขวา หมายความว่าเทอร์มินัลสายดินป้องกันของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากยังไม่ได้ต่อลงดิน หากเส้น L อยู่ทางด้านซ้ายและเส้น N อยู่ทางด้านขวา หมายความว่าขั้วของสายไฟอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากกลับด้านอยู่ หากไฟ LED ยังเป็นสีแดง หมายความว่าเทอร์มินัลสายดินป้องกันของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากยังไม่ถูกต่อลงดิน

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต

ระหว่างการใช้งานสวิตช์

จะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตกับสวิตช์เพื่อป้องกันไม่ให้สวิตช์เกิดความเสียหายจากฟ้าผ่าก่

เครื่องมือ: ไขควงปากแฉกหรือไขควงแกนตรง มัลติมิเตอร์ และคีมตัดปากเฉียง
อนที่จะเชื่อมต่อสายเครือข่ายนอกอาคารกับสวิตช์

ขั้นตอนการติดตั้ง:

- ลอกกระดาษป้องกันการติดด้านหนึ่งของเทปกาวสองหน้าออก

  แล้วแปะเทปดังกล่าวเข้ากับโครงอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต

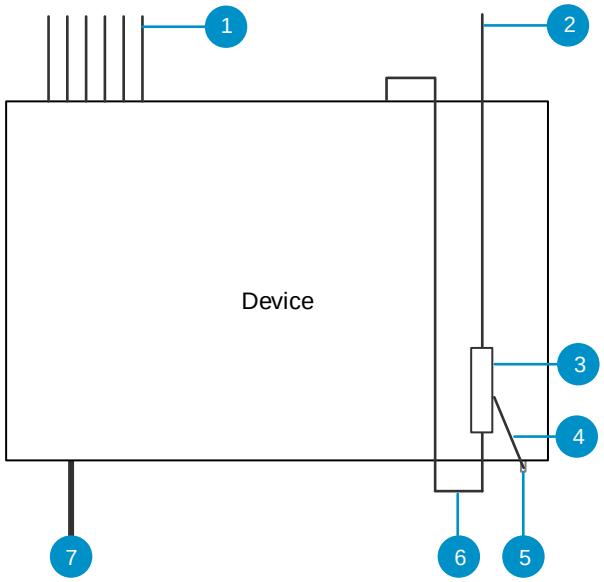
  จากนั้นลอกกระดาษป้องกันการติดอีกด้านหนึ่งของเทปกาวสองหน้าออก

  แล้วแปะอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตเข้ากับโครงของสวิตช์

  ตำแหน่งที่จะแปะอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตลงไปควรอยู่ใกล้กับเทอร์มินัลสายดินของสวิตช์ให้มากที่สุด
- ให้ตัดสายดินของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตโดยอิงตามระยะห่างของเทอร์มินัลสายดินของสวิตช์ จากนั้นยึดสายดินกับเทอร์มินัลสายดินของสวิตช์ให้แน่น

- ใช้มัลติมิเตอร์เพื่อตรวจสอบว่าสายดินของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากเชื่อมต่อกับเทอร์มินัลสายดินของสวิตช์และโครงของสวิตช์ดีแล้วหรือไม่
- ตามคำอธิบายในคู่มือการติดตั้งฮาร์ดแวร์อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต ให้เชื่อมต่ออุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากโดยใช้สายอะแดปเตอร์ (โดยให้สายเคเบิลเครือข่ายภายนอกเชื่อมต่อที่ปลายด้าน IN ส่วนสายอะแดปเตอร์ที่เชื่อมต่อกับสวิตช์นั้นเชื่อมต่อที่ปลายด้าน OUT) และสังเกตว่าไฟ LED บนบอร์ดทำงานปกติหรือไม่
- ใช้สายรัดไนลอนเพื่อจัดเก็บสายไฟเข้าด้วยกัน

ภาพ C-2 แผนผังโครงสร้างสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต



หมายเลข	คำอธิบาย
1	สายอีเทอร์เน็ตสำหรับการเชื่อมต่อภายในอาคาร
2	สายอีเทอร์เน็ตสำหรับการเชื่อมต่อนอก
3	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ต RJ45 (ติดบนตัวเครื่องสวิตช์)
4	สายดินของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก
5	หมุดยึดสายดินของอุปกรณ์
6	สายอะแดปเตอร์สำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต RJ45
7	ช่องเสียบไฟฟ้า

ข้อควรระวัง

- อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตใช้สำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตทองแดง 10M/100M ที่มีขั้วต่อ RJ-45 เท่านั้น
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ตไม่มีให้พร้อมกับผลิตภัณฑ์ และผู้ใช้สามารถซื้อเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานด้วยตนเองได้ หากต้องการข้อมูลในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากโดยละเอียด โปรดดูคู่มือการติดตั้งฮาร์ดแวร์อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับพอร์ตอีเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค รวมถึงข้อมูลการติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก
- ในการติดตั้งจริง โปรดให้ความสำคัญกับเงื่อนไขดังต่อไปนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับอีเทอร์เน็ตได้รับผลกระทบ
- ทิศทางการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแบบย้อนกลับ คุณจะต้องเชื่อมต่อสายเคเบิลเครือข่ายภายนอกเข้ากับปลายด้าน “IN” และเชื่อมต่อพอร์ตอีเทอร์เน็ตของสวิตช์เข้ากับปลายด้าน “OUT”
- การต่อสายดินของอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากที่ไม่ดี ความยาวของสายดินควรสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าสายดินจะเชื่อมต่อกับเทอร์มินัลสายดินของสวิตช์เป็นอย่างดี ใช้มัลติมิเตอร์เพื่อตรวจสอบยืนยันสภาพการเชื่อมต่อหลังจากต่อสายดิน
- การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากที่ยังไม่สมบูรณ์ หากจำนวนพอร์ตที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์เพียร์บนสวิตช์มีมากกว่าหนึ่งพอร์ต จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากบนพอร์ตการเชื่อมต่อทั้งหมดเพื่อป้องกันฟ้าผ่า

10 ภาคผนวก D คำแนะนำในการเดินสายเคเบิล

ในกรณีที่ติดตั้งสวิตช์ซีรีส์ RG-NBS3100 ไว้ในชั้นวางมาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ให้เดินสายเคเบิลในทิศทางขึ้นด้านบนหรือลงด้านล่างไปตามด้านข้างของชั้นวางโดยอิงพื้นที่จริงในห้องอุปกรณ์

ต้องเก็บขั้วต่อสายเคเบิลทั้งหมดไว้บริเวณด้านล่างของชั้นวางแทนที่จะเอาไว้ภายนอกตู้

ต้องเดินสายไฟในทิศทางขึ้นด้านบนหรือลงด้านล่างบริเวณด้านข้างชั้นวางซึ่งอยู่ใกล้กับที่ตั้งของตู้ระบบจ่ายไฟกระแสตรงเต้ารับไฟกระแสสลับ หรือตู้ระบบป้องกันฟ้าผ่า

รัศมีการดัดงอขั้นต่ำของสายเคเบิลที่กำหนด

- รัศมีขั้นต่ำในการดัดงอสายไฟ สายสื่อสาร หรือสายแบนจะต้องมีค่ามากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยรวมของสาย 5 เท่า รัศมีการดัดงอของสายเคเบิลที่มีการดัดงอ เสียบหรือถอดสายอยู่ตลอดเวลาจะต้องมีค่ามากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยรวมของสาย 7 เท่า
- รัศมีการดัดงอขั้นต่ำของสายโคแอกเชียลจะต้องมีค่ามากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยรวมของสาย 7 เท่า รัศมีการดัดงอของสายเคเบิลที่มีการดัดงอ เสียบหรือถอดสายอยู่ตลอดเวลาจะต้องมีค่ามากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยรวมของสาย 10 เท่า
- รัศมีขั้นต่ำในการดัดงอสายเคเบิลความเร็วสูง เช่น สาย SFP+ ควรมากกว่าความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางโดยรวมของสาย 5 เท่า รัศมีการดัดงอของสายเคเบิลที่มีการดัดงอ เสียบหรือถอดสายอยู่ตลอดเวลาจะต้องมีค่ามากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยรวมของสาย 10 เท่า

รัศมีการดัดงอขั้นต่ำของสายไฟเบอร์ที่กำหนด

- เส้นผ่านศูนย์กลางของถาดประกบไฟเบอร์สำหรับพักสายไฟเบอร์จะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไฟเบอร์ 25 เท่า
- ขณะเคลื่อนย้ายสายไฟเบอร์ออปติก

  รัศมีการดัดงอของสายไฟเบอร์จะต้องมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไฟเบอร์ 20 เท่า
- ในระหว่างที่เดินสายสายไฟเบอร์ออปติก

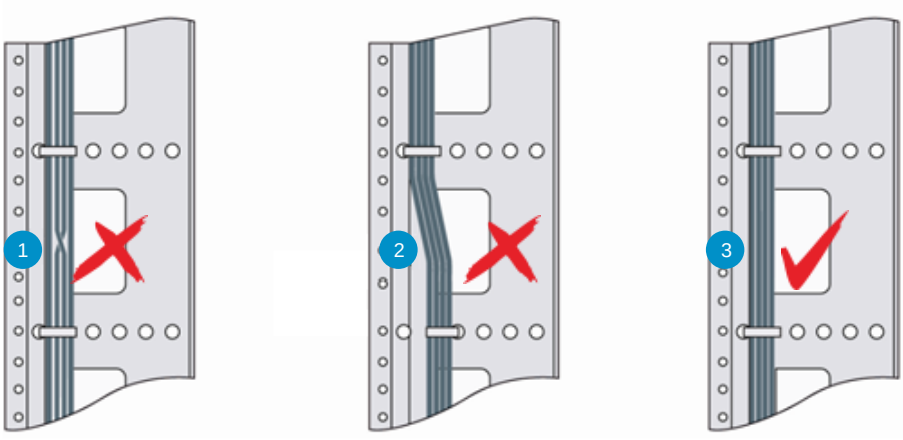
  รัศมีการดัดงอของสายไฟเบอร์จะต้องมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายไฟเบอร์ 10 เท่า

แนวทางป้องกันในการจัดเก็บสายเคเบิล

ทำเครื่องหมายและติดป้ายที่สายเคเบิลให้ถูกต้องตามความเหมาะสมก่อนที่จะจัดเก็บสายเคเบิล

ต้องจัดเก็บสายเคเบิลให้เรียบร้อยและเหมาะสม ดังที่แสดงในภาพ D-1

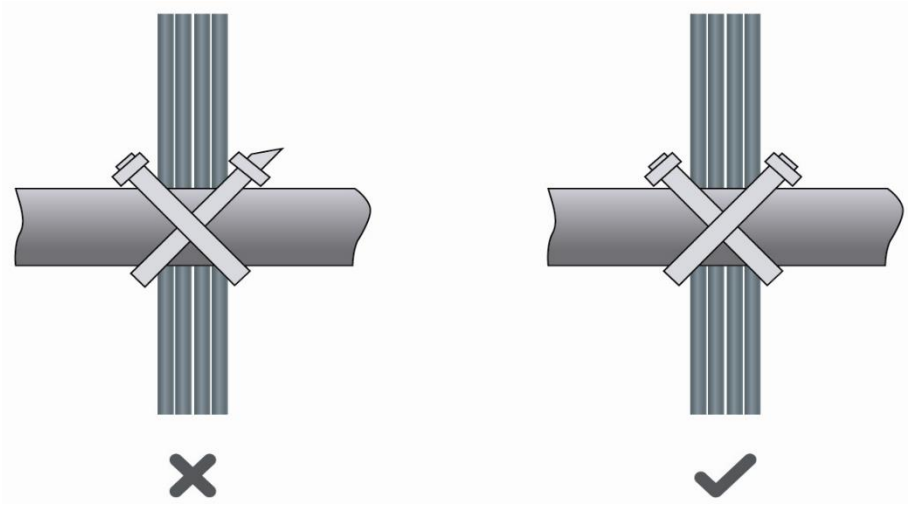
ภาพ D-1 การจัดเก็บสายเคเบิล



หมายเลข	คำอธิบาย
1	ไม่ควรบิดสายเคเบิลหลังจากจัดเก็บไว้ในชั้นวาง
2	สายเคเบิลไม่ควรถูกดัดงอหลังจากถูกจัดเก็บไว้ในชั้นวาง
3	ต้องจัดเก็บสายเคเบิลให้เรียบร้อยและเหมาะสมในชั้นวาง

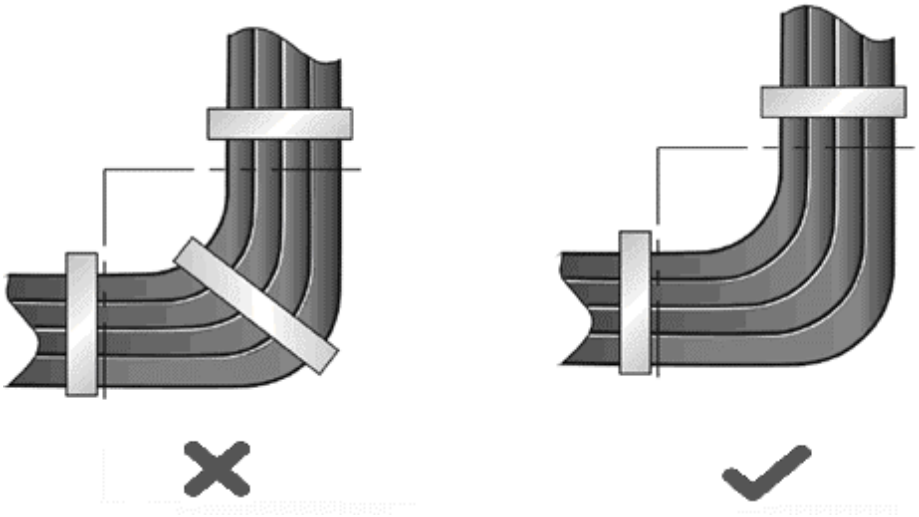
- เดินสายและจัดเก็บสายไฟ สายสัญญาณ และสายดินแยกกัน ให้เดินสายเคเบิลแบบไขว้ในกรณีที่สายอยู่ใกล้กัน หากคุณเดินสายไฟขนานกับสายสัญญาณ ระยะห่างระหว่างสายจะต้องมากกว่า 30 มม. (1.18 นิ้ว)
- รางสายเคเบิลและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ทุกรางจะต้องมีพื้นผิวเรียบและไม่มีขอบคม
- รูโลหะที่สายเคเบิลลอดผ่านจะต้องมีพื้นผิวเรียบและโค้งมน และใช้บุชชิ่งแบบมีฉนวนในการป้องกันสาย
- ใช้เข็มขัดรัดสายไฟที่เหมาะสมในการรัดสายเคเบิลเข้าด้วยกัน ห้ามใช้เข็มขัดรัดสายไฟตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปในการรัดสายเคเบิล
- หลังจากรัดสายเคเบิลเรียบร้อยแล้ว ให้ตัดส่วนที่เกินออกมาของเข็มขัดรัดสายไฟให้เรียบและไม่มีขอบคม ดังที่แสดงในภาพ D-2

ภาพ D-2 การตัดเข็มขัดรัดสายไฟส่วนเกินออก



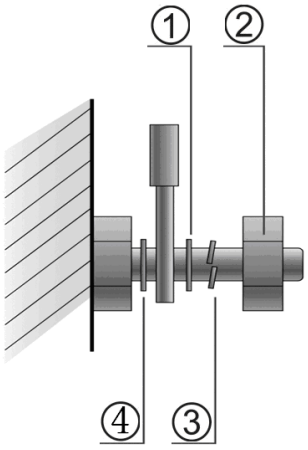
- หากต้องมีการดัดงอสายเคเบิล ให้รัดสายเคเบิลเข้าด้วยกันแต่ไม่ต้องใช้เข็มขัดรัดสายไฟรัดบริเวณที่มีการดัดงอ เพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นที่จะเกิดขึ้นกับสายเคเบิล มิฉะนั้นอาจทำให้สายเคเบิลด้านในขาดได้ ดังที่แสดงในภาพ D-3

ภาพ D-3 ห้ามใช้เข็มขัดรัดสายไฟรัดบริเวณที่มีการดัดงอ



- จัดเก็บและรัดสายเคเบิลที่ไม่จำเป็น หรือเกินออกมาให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมของชั้นวาง ซึ่งหมายถึงตำแหน่งที่จะไม่กระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์หรือสร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์และสายเคเบิลในระหว่างการแก้ไขจุดบกพร่อง
- ห้ามรัดสายไฟเข้ากับรางจัดเก็บส่วนประกอบที่เคลื่อนที่ได้
- เมื่อเก็บส่วนประกอบที่เคลื่อนที่เรียบร้อยแล้ว ให้เหลือความยาวทั้งหมดของสายเคเบิลที่เชื่อมต่อกับส่วนประกอบที่เคลื่อนที่ได้ เช่น สายดินของประตูตู้ เพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นของสายเคเบิล และตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนที่เหลือของสายเคเบิลไม่สัมผัสกับแหล่งความร้อน มุมแหลมคม หรือขอบคม หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงแหล่งความร้อนได้ ให้ใช้สายเคเบิลแบบทนความร้อนสูง
- ในกรณีที่ใช้สกรูในการยึดหางปลา จะต้องขันสลักเกลียวหรือน็อตให้แน่นเพื่อป้องกันการคลายตัว ดังที่แสดงในภาพ D-4

ภาพ D-4 การยึดหางปลา



①□□□□□□□□□□ ③□□□□□□□□□□

②□□□□ ④□□□□□□□□□□

- เมื่อใช้งานสายเคเบิลแบบแข็ง ให้ติดสายใกล้กับหางปลาเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นที่จะเกิดขึ้นกับหางปลาและสายเคเบิล
- ห้ามใช้สกรูเกลียวปล่อยในการยึดเทอร์มินัล
- จัดเก็บและเดินสายประเภทเดียวกันให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน ดูแลให้สายเคเบิลให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ
- ควรรัดสายเคเบิลให้เป็นไปตามตารางด้านล่างนี้

เส้นผ่านศูนย์กลางของมัดสายเคเบิล (มม.)	**ระยะห่างระหว่างมัดสายเคเบิล (มม.)**
10	80 ถึง 150
10 ถึง 30	150 ถึง 200
30	200 ถึง 300

- ห้ามผูกปมสายเคเบิลหรือมัดสายเคเบิล
- ห้ามให้ส่วนที่เป็นโลหะของเทอร์มินัลบล็อกแบบโคลด์เพรส เช่น เบรกเกอร์แอร์เซอร์กิต อยู่ภายนอกบล็อก

11 ภาคผนวก E การเลือกสถานที่ติดตั้ง

- ห้องอุปกรณ์จะต้องอยู่ห่างจากแหล่งมลพิษหนาแน่น (เช่น โรงหลอม เหมืองถ่านหิน และโรงไฟฟ้าพลังความร้อน) อย่างน้อย 5 กม. อยู่ห่างจากแหล่งมลพิษปานกลาง (เช่น แหล่งอุตสาหกรรมเคมี แหล่งอุตสาหกรรมยาง และแหล่งอุตสาหกรรมชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า) 3.7 กม. รวมถึงอยู่ห่างจากแหล่งมลพิษเบาบาง (เช่น โรงงานผลิตอาหารและโรงงานเกี่ยวกับหนัง) 2 กม. หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงแหล่งมลพิษได้ ห้องอุปกรณ์จะต้องอยู่ด้านเหนือลมของแหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าวตลอดเวลาพร้อมทั้งมีการป้องกันขั้นสูง
- ห้องอุปกรณ์จะต้องอยู่ห่างจากทะเลหรือทะเลสาบน้ำเค็มอย่างน้อย 3.7 กม. มิฉะนั้นห้องอุปกรณ์จะต้องปิดมิดชิดและมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศไว้สำหรับควบคุมอุณหภูมิ ห้ามนำดินเค็มมาใช้ในการก่อสร้าง มิฉะนั้นคุณจะต้องเลือกอุปกรณ์ที่มีการป้องกันขั้นสูงต่อสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย
- ห้ามสร้างห้องอุปกรณ์ในบริเวณใกล้เคียงกับฟาร์มปศุสัตว์ มิฉะนั้นห้องอุปกรณ์จะต้องอยู่ด้านเหนือลมของแหล่งมลพิษดังกล่าวตลอดเวลา ห้ามใช้สถานที่ที่เคยเป็นโรงเลี้ยงปศุสัตว์หรือคลังเก็บปุ๋ยเป็นห้องอุปกรณ์
- ห้องอุปกรณ์จะต้องแข็งแรงเพียงพอเมื่อต้องเผชิญกับสภาพอากาศที่เลวร้าย เช่น ลมพายุและฝนตกหนัก รวมถึงต้องอยู่ห่างไกลฝุ่น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงฝุ่นได้ ให้ติดตั้งประตูและหน้าต่างโดยหันไปทางทิศอื่นที่ไม่มีแหล่งมลพิษ
- ห้องอุปกรณ์ควรตั้งอยู่ห่างจากย่านที่พักอาศัย มิฉะนั้นห้องอุปกรณ์จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้างในแง่ของเสียงรบกวน
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าช่องระบายอากาศของห้องอุปกรณ์อยู่ในทิศที่ไม่มีท่อน้ำเสีย บ่อเกรอะ และถังบำบัดน้ำเสีย คอยดูแลให้ห้องอุปกรณ์มีแรงดันเป็นบวกอยู่เสมอเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อนเล็ดลอดเข้ามาในห้องอุปกรณ์แล้วกัดกร่อนทำลายส่วนประกอบและแผงวงจร ให้ห้องอุปกรณ์อยู่ห่างจากหม้อไอน้ำอุตสาหกรรมและหม้อต้มน้ำร้อน
- ห้องอุปกรณ์ควรอยู่บนชั้น 2 ขึ้นไป มิฉะนั้นพื้นของห้องอุปกรณ์ควรจะอยู่สูงกว่าระดับที่น้ำท่วมถึงสูงสุดเท่าที่เคยมีการบันทึกไว้มากกว่า 600 มม.
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผนังและพื้นห้องไม่มีรอยแตกร้าวหรือรูใดๆ หากมีการร้อยสายเคเบิลผ่านผนังหรือหน้าต่าง ให้ปิดรูเหล่านั้นอย่างเหมาะสม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผนังเรียบ ทนต่อการสึกหรอ และไม่มีฝุ่น รวมถึงควรเป็นไปตามมาตรฐานด้านการหน่วงการติดไฟ การเก็บเสียง การดูดซับความร้อน การลดฝุ่น และการป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้า
- ปิดประตูและหน้าต่างเสมอเพื่อให้ห้องอุปกรณ์อยู่ในสภาพปิดมิดชิด
- แนะนำให้ใช้ประตูเหล็กเพื่อเก็บเสียง
- ห้ามใช้วัสดุที่มีซัลเฟอร์โดยเด็ดขาด

- ให้ความสำคัญกับตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศ ห้ามให้ลมที่พัดออกจากเครื่องปรับอากาศพัดเข้าหาอุปกรณ์โดยตรง หรือพัดเอาหยดน้ำจากหน้าต่างหรือช่องระบายอากาศเข้าหาอุปกรณ์