Power Systems

# *การวางแผนไซต์งานและฮาร์ดแวร์*

**ข้อมูลบันทึก**

ก่อนการใช้ข้อมูลนี้และผลิตภัณฑ์ที่ข้อมูลนี้ สนับสนุน โปรดอ่านข้อมูลใน “ประกาศด้านความปลอดภัย” ในหน้า v, “หมายเหตุ” ในหน้า 135, คู่มือ *IBM Systems Safety Notices*, G229-9054 และ *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125–5823

เอดิชันนี้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์ IBM® Power Systems ที่ประกอบด้วยตัวประมวลผล POWER9 และใช้กับโมเดลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

**© Copyright International Business Machines Corporation 2018, 2021.**

# สารบัญ

**ประกาศด้านความปลอดภัย.....v**

**ภาพรวมของการวางแผนด้านกายภาพสำหรับฮาร์ดแวร์และที่ตั้ง.....1**

**การวางแผน.....3**
รายการตรวจสอบงานการวางแผน.....3
ข้อควรพิจารณาโดยทั่วไป.....3
คำแนะนำในการเตรียมสถานที่และการวางแผนทางกายภาพ.....4

**การวางแผนไซต์งานและฮาร์ดแวร์.....7**
เอกสารข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์.....7
ข้อกำหนดคุณลักษณะของเซิร์ฟเวอร์.....7
ข้อมูลจำเพาะของยูนิตส่วนขยายและทาวเวอร์การโอนย้ายระบบ.....13
ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวาง.....17
ข้อกำหนดคุณลักษณะของ Hardware Management Console.....58
ข้อกำหนดคุณลักษณะ Rack switch.....63
ข้อมูลจำเพาะการติดตั้งในชั้นวางสำหรับชั้นวาง ที่ไม่ได้สั่งซื้อจาก IBM.....66
การวางแผนสำหรับกำลังไฟฟ้า.....72
การพิจารณาข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้าของคุณ.....73
ปลั๊กและเต้ารับ.....74
การดัดแปลงสายไฟที่ IBM มีให้.....89
เครื่องสำรองไฟ.....90
แหล่งจ่ายไฟ และอ็อพชันสายไฟ สำหรับชั้นวาง 7014, 7953 และ 7965.....91
การคำนวณโหลดกำลังไฟสำหรับยูนิตจ่ายไฟ 7188 หรือ 9188.....100
การวางแผนสำหรับสายเคเบิล.....102
การจัดการสายเคเบิล.....102
การวางแผนสำหรับสายเคเบิล serial-attached SCSI.....106

**หมายเหตุ.....135**
คุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้สำหรับเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems.....136
ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับนโยบายความเป็นส่วนตัว.....137
เครื่องหมายการค้าและเครื่องหมายบริการ.....137
ประกาศเกี่ยวกับการปล่อยกำลังไฟฟ้า.....137
คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส A.....137
คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส B.....141
ข้อตกลงและเงื่อนไข.....143

# ประกาศด้านความปลอดภัย

ประกาศด้านความปลอดภัยอาจพิมพ์อยู่ในคำแนะนำนี้โดยตลอด:

- ประกาศ **อันตราย** เป็นการแจ้งถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายร้ายแรงถึงชีวิตหรืออันตรายร้ายแรงต่อผู้คน
- ประกาศ **ข้อควรระวัง** เป็นการแจ้งถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายกับคน เนื่องจากสภาวะที่เป็นอยู่บางอย่าง
- ประกาศ **ข้อควรพิจารณา** เป็นการแจ้งถึงความเป็นไปได้ของความเสียหายที่เกิดกับโปรแกรม อุปกรณ์ ระบบ หรือข้อมูล

## ข้อมูลด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการค้าระดับโลก

หลายประเทศต้องการข้อมูลด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ในเอกสารผลิตภัณฑ์ในภาษาประจำชาติของตนเอง หากประเทศของคุณมีความต้องการตามนี้ หนังสือข้อมูลด้านความปลอดภัยจะถูกบรรจุอยู่ในหีบห่อเอกสารที่จัดส่งพร้อมกับผลิตภัณฑ์ (เช่น ในหนังสือข้อมูลที่ตีพิมพ์ ใน DVD หรือเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์) หนังสือนี้จะประกอบด้วยข้อมูลด้านความปลอดภัยในภาษาประจำชาติของคุณพร้อมกับการอ้างอิงกับต้นฉบับภาษาอังกฤษ ก่อนใช้เอกสารภาษาอังกฤษในการติดตั้ง ปฏิบัติงาน หรือให้บริการผลิตภัณฑ์นี้ คุณต้องทำความคุ้นเคยกับข้อมูลด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในหนังสือ คุณควรอ้างอิงถึงหนังสือนี้ทุกครั้งที่คุณไม่เข้าใจข้อมูลด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ในเอกสารภาษาอังกฤษอย่างชัดเจน

ขอรับเอกสารแทนที่หรือเอกสารชุดใหม่ได้โดยการโทรศัพท์ไปที่ IBM Hotline เบอร์ 1-800-300-8751

## ข้อมูลด้านความปลอดภัยในภาษาเยอรมัน

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

## ข้อมูลด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับเลเซอร์

IBM เซิร์ฟเวอร์สามารถใช้การ์ด I/O หรือคุณลักษณะที่อิงกับเส้นใยนำแสงและใช้เลเซอร์หรือหลอดไฟ LED

**ความสอดคล้องเกี่ยวกับเลเซอร์**

เซิร์ฟเวอร์ IBM สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกของชั้นวางอุปกรณ์ IT

**อันตราย:** เมื่อทำงานเกี่ยวกับระบบหรือแวดล้อมไปด้วยระบบ ให้สังเกตข้อควรระวังต่อไปนี้:

กำลังไฟและกระแสไฟที่มาจากสายไฟ, สายโทรศัพท์, และสายสื่อสาร เป็นอันตราย เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟช็อต: หาก IBM จัดเตรียมสายไฟไว้ให้ ให้เชื่อมต่อไฟเข้ากับยูนิตนี้ด้วยสายไฟที่ IBM จัดให้ ห้ามใช้สายไฟของ IBM สำหรับผลิตภัณฑ์อื่นใด ห้ามเปิดหรือให้บริการตัวจ่ายไฟ ห้ามเชื่อมต่อ หรือปลดการเชื่อมต่อสายเคเบิลใด ๆ หรือทำการติดตั้ง, บำรุงรักษา, หรือตั้งค่าคอนฟิกูเรชันผลิตภัณฑ์นี้ใหม่ในระหว่างที่มีพายุฟ้าคะนอง

- ผลิตภัณฑ์อาจมีสายไฟหลายเส้น เมื่อต้องการขจัดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายทั้งหมด ให้ถอดสายไฟทั้งหมดออก สำหรับไฟกระแสสลับ ถอดสายไฟทั้งหมดออกจากแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับ สำหรับชั้นวางที่มี DC power distribution panel (PDP) ให้ถอดแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงของลูกค้า เป็น PDP
- เมื่อเชื่อมต่อไฟฟ้ากับผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายไฟทั้งหมดเชื่อมต่อเหมาะสม สำหรับชั้นวางที่มีไฟกระแสสลับ เชื่อมต่อสายไฟทั้งหมดกับเต้ารับที่ต่อสายไฟและสายดิน อย่างเหมาะสม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเต้ารับไฟฟ้าจ่ายไฟที่มีกำลังเหมาะสมและมีการหมุนเฟสตรงตามค่ากำหนดบนแผ่นโลหะของระบบ สำหรับชั้นวางที่มี DC power distribution panel (PDP) ให้เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงของลูกค้า เป็น PDP ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช้ขั้วเหมาะสมเมื่อต่อเชื่อมต่อสายไฟกระแสตรงและส่งกลับ ไฟกระแสตรง
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ใด ๆ ที่จะพ่วงต่อกับผลิตภัณฑ์นี้กับเต้ารับไฟฟ้าที่เดินสายไฟอย่างเหมาะสม
- หากเป็นไปได้ ควรใช้มือเพียงข้างเดียวในการเชื่อมต่อ หรือปลดการเชื่อมต่อสายเคเบิลสัญญาณ
- ห้ามเปิดอุปกรณ์ใด ๆ เมื่อพบว่ามีไฟ, น้ำ, หรือโครงสร้างได้รับความเสียหาย
- อย่าพยายามเปิดเครื่อง จนกว่าแก้ไขสภาพที่ไม่ปลอดภัย ทั้งหมดแล้ว
- เมื่อทำการตรวจสอบเครื่อง: ให้ถือว่ามีอันตรายด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทำการตรวจสอบความต่อเนื่อง การต่อสายดิน และกำลังไฟทั้งหมดที่ระบุระหว่างโพรซีเดอร์ การติดตั้งระบบย่อย เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องตรงกับข้อกำหนดด้าน

© Copyright IBM Corp. 2018, 2021

ความปลอดภัย อย่าพยายามเปิดเครื่อง จนกว่าสภาพที่ไม่ปลอดภัยที่เป็นไปได้ทั้งหมดได้รับการแก้ไขแล้ว ก่อนคุณเปิดฝาอุปกรณ์ ยกเว้นว่ามีการแนะนำเป็นอย่างอื่นในโพรซีเดอร์ การติดตั้งและการกำหนดคอนฟิก: ให้ถอดสายไฟกระแสตรงที่เสียบอยู่ ปิดตัวตัดวงจร ที่มีอยู่ใน rack power distribution panel (PDP) และถอดระบบ สื่อสารทางไกล เครือข่าย และโมเด็มที่มี

- เชื่อมต่อและปลดการเชื่อมต่อสายเคเบิลตามที่ได้อธิบายไว้ในขั้นตอนต่อไปนี้ เมื่อติดตั้ง, เคลื่อนย้าย, หรือเปิดฝาครอบผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่ต่อพ่วง

  เมื่อต้องการตัดการเชื่อมต่อ: 1) ให้ปิดอุปกรณ์ทุกอย่าง (เว้นแต่มีคำแนะนำไว้เป็นอย่างอื่น) 2) สำหรับไฟกระแสสลับ ให้ถอดสายไฟออกจากเต้ารับ 3) สำหรับ ชั้นวางที่มี DC power distribution panel (PDP) ให้ปิดตัวตัดวงจรที่อยู่ใน PDP และถอดสายไฟออกจากแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงของลูกค้า 4) ถอดสายสัญญาณออกจาก ตัวเชื่อมต่อ 5) ถอดสายเคเบิลทั้งหมดออกจากอุปกรณ์

  เมื่อต้องการเชื่อมต่อ: 1) ให้ปิดอุปกรณ์ทุกอย่าง (เว้นแต่ มีคำแนะนำไว้เป็นอย่างอื่น) 2) เสียบสายเคเบิลทั้งหมดเข้ากับอุปกรณ์ 3) เสียบสายสัญญญาณเข้ากับ ตัวเชื่อมต่อ 4) สำหรับไฟกระแสสลับ เสียบสายไฟเข้ากับเต้ารับ 5) สำหรับชั้นวางที่มี DC power distribution panel (PDP), ให้เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงของลูกค้า และเปิด ตัวตัดวงจรที่อยู่ใน PDP 6) เปิดอุปกรณ์

- อาจมีขอบ มุม และข้อต่อที่แหลมคมอยู่ภายในและโดยรอบระบบ ใช้ความระมัดระวังเมื่อจัดการกับเครื่องมือเพื่อหลีกเลี่ยงการบาด การถลอก และการหนีบ (D005)

**(R001 ส่วน 1 จากทั้งหมด 2)**:

**อันตราย:** ขณะที่ทำงานอยู่กับชั้นวางระบบ IT หรือในบริเวณที่มีชั้นวางระบบ IT ของคุณ ให้สังเกตข้อควรระวังต่อไปนี้:

- อุปกรณ์หนัก–อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคลหรือความเสียหายของอุปกรณ์ได้ถ้ายกไม่ระวัง
- ลดการวางระดับเสริมบนตู้ชั้นวางให้อยู่ต่ำเสมอ
- ติดตั้งโครงยึดสเตบิไลเซอร์บนตู้อุปกรณ์ชั้นวางเสมอ ยกเว้นว่ามีการติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกันแผ่นดินไหว
- ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากที่สุดไว้ที่ด้านล่างสุดของตู้ชั้นวาง เพื่อหลีกเลี่ยง สภาวะการจัดวางเครื่องจักรที่ไม่สม่ำเสมอ ควรติดตั้งเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์เสริมโดยเริ่มจาก ด้านล่างสุดของตู้ชั้นวางเสมอ
- ไม่ควรใช้อุปกรณ์ที่ประกอบเข้ากับชั้นวางเป็นชั้นวางหรือเป็นพื้นที่ใช้งาน ห้ามวางอ็อบเจ็กต์ต่าง ๆ ที่ด้านบนของอุปกรณ์ที่ประกอบเข้ากับชั้นวาง นอกจากนั้น อย่าพิงอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนแร็ค และอย่าใช้ อุปกรณ์นั้นเพื่อให้ตำแหน่งร่างกายของคุณมีความเสถียร (ตัวอย่างเช่น เมื่อทำงานบนบันได)

- อันตรายเกี่ยวกับความเสถียร:
  - ชั้นวางอาจพลิกคว่ำทำให้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้
  - ก่อนที่จะยืดชั้นวางไปยังตำแหน่งการติดตั้ง โปรดอ่านคำแนะนำในการติดตั้ง
  - อย่าวางโหลดใดๆ บนอุปกรณ์ที่ติดตั้งรางสไลด์ซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ติดตั้ง
  - อย่าปล่อยอุปกรณ์ที่ติดตั้งรางสไลด์ไว้ในตำแหน่งติดตั้ง
- ตู้ชั้นวางแต่ละตู้อาจมีสายไฟมากกว่าหนึ่งสาย
  - สำหรับชั้นว่างที่มีไฟกระแสสลับ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ดึงสายไฟทั้งหมดในตู้ชั้นวางออกแล้ว เมื่อได้รับคำสั่งให้ปลดการเชื่อมต่อกำลังไฟในระหว่างให้บริการ
  - สำหรับชั้นวางที่มี DC power distribution panel (PDP) ปิดตัวตัดวงจรที่ควบคุม กระแสไฟไปยังหน่วยอุปกรณ์ระบบ หรือถอดแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงของลูกค้า เมื่อได้รับคำสั่ง ให้ถอดสายไฟระหว่างการให้บริการ
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งในตู้ชั้นวางกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในตู้ชั้นวาง เดียวกัน ห้ามเสียบปลั๊กสายไฟจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตู้ชั้นวางตู้หนึ่งกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ติดตั้งในตู้ชั้นวางอื่น
- เต้ารับไฟฟ้าที่ต่อสายไฟไม่ถูกต้องสามารถทำให้เกิดอันตรายจากกำลังไฟต่อระบบ หรืออุปกรณ์ที่พ่วงต่อกับระบบที่เป็นโลหะ ลูกค้ามีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบจนแน่ใจว่า มีการต่อเต้ารับไฟฟ้าและสายดินถูกต้องเพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อต (R001 ส่วน 1 จาก 2)

**(R001 ส่วน 2 จากทั้งหมด 2)**:

**ข้อควรระวัง:**

- ห้ามติดตั้งยูนิตในชั้นวางซึ่งมีอุณหภูมิภายในสูงกว่าอุณหภูมิ ที่ผู้ผลิตแนะนำไว้สำหรับอุปกรณ์ที่ประกอบเข้ากับชั้นวาง
- ห้ามติดตั้งยูนิตในชั้นวางซึ่งมีการไหลเวียนอากาศที่ไม่เหมาะสม ตรวจสอบให้แน่ใจว่า การไหลเวียนอากาศตามช่องสำหรับใช้ระบายอากาศที่ด้านข้าง, ด้านหน้า หรือด้านหลังของยูนิตไม่ได้ถูกกีดขวางหรือลดลง
- ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับวงจรจ่ายไฟฟ้า ควรพิจารณาให้ดีว่าการใช้งานวงจร จนเกินพิกัดจะไม่ทำให้ความสามารถในการป้องกันสายจ่ายไฟหรือการป้องกันกระแสไฟเกินด้อยลง หากต้องการ เตรียมการเชื่อมต่อสายไฟกับชั้นวางที่ถูกต้อง โปรดอ้างอิงถึงแถบป้ายการกำหนดค่าที่อยู่บนอุปกรณ์ ในชั้นวางเพื่อกำหนดความต้องการกำลังไฟทั้งหมดของวงจรจ่ายไฟฟ้า
- *(สำหรับลิ้นชักแบบเลื่อน)* ห้ามดึงหรือติดตั้งลิ้นชักหรือคุณลักษณะใด ๆ หากไม่ได้ติดตั้ง เหล็กฉากถ่วงดุลย์เข้ากับชั้นวาง หรือถ้าไม่ได้ยึดชั้นวางติดกับพื้น ห้ามดึง ลิ้นชักออกมากกว่าหนึ่งลิ้นชักในหนึ่งครั้ง แร็คอาจไม่เสถียรถ้าคุณดึงลิ้นชักออกมากกว่า หนึ่งลิ้นชักในแต่ละครั้ง

- *(สำหรับลิ้นชักแบบยึดตายตัว)* ลิ้นชักนี้เป็นลิ้นชักแบบยึดตายตัว และห้ามไม่ให้เคลื่อนย้ายเพื่อรับบริการ ยกเว้นได้รับการระบุโดยผู้ผลิต ความพยายามในการเคลื่อนย้ายลิ้นชักบางส่วน หรือทั้งหมดออกจากชั้นวางอาจเป็นสาเหตุทำให้ชั้นวางไม่มั่นคง หรือเป็นสาเหตุทำให้ลิ้นชักตกลงมาจากชั้นวาง (R001 ส่วน 2 จาก 2)

**ข้อควรระวัง:** การถอดส่วนประกอบออกจากตำแหน่งด้านบนในตู้ชั้นวาง จะช่วยให้ชั้นวางมีความมั่นคงระหว่างที่มีการย้ายตำแหน่งใหม่ โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำทั่วไปเหล่านี้ ในทุกครั้งที่คุณเปลี่ยนตำแหน่ง ตู้ชั้นวางภายในห้องหรืออาคาร

- ลดน้ำหนักของตู้ชั้นวางโดยการถอดอุปกรณ์โดยเริ่มต้นจากด้านบนสุดของ ตู้ชั้นวาง หากเป็นไปได้ ให้จัดตู้ชั้นวางคืนสภาพตามคอนฟิกูเรชันเดิมตั้งแต่ ที่คุณได้รับมา ถ้าไม่ทราบคอนฟิกูเรชันดังกล่าว คุณต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังดังต่อไปนี้:
  - ถอดอุปกรณ์ทั้งหมดในตำแหน่ง 32U และด้านบนออก
  - ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้ติดตั้งอุปกรณ์ที่หนักสุดไว้ที่ด้านล่างของตู้ชั้นวาง
  - ตรวจสอบให้แน่ใจว่า มีน้อยมากหรือไม่มีระดับ U ที่ว่างระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งติดตั้งในตู้ชั้นวาง ต่ำกว่าระดับ 32U ยกเว้นว่าคอนฟิกูเรชันที่ได้รับอนุญาตเช่นนั้นเป็นพิเศษ
- ถ้าตู้ชั้นวางที่คุณจัดตำแหน่งใหม่คือส่วนของห้องชุดของตู้ชั้นวาง ให้ดึงตู้ชั้นวางออกจากห้องชุด
- ถ้าตู้ชั้นวางที่คุณกำลังเปลี่ยนตำแหน่งมีการจัดส่งมาพร้อมกับแขนค้ำซึ่ง ถอดออกได้ ต้องติดตั้งแขนค้ำนั้นอีกครั้งก่อนจะเปลี่ยนตำแหน่งตู้
- ตรวจสอบเราต์ที่คุณวางแผนที่จะกำจัดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้
- ตรวจสอบว่าเราต์ที่คุณเลือกสามารถรองรับน้ำหนักของตู้ชั้นวางที่โหลดได้ อ้างอิงถึง เอกสารที่มาพร้อมกับตู้ชั้นวางของคุณเพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักของตู้ชั้นวางที่โหลด
- ตรวจสอบว่าประตูเปิดทั้งหมดมีขนาดอย่างน้อย 760 x 2083 มม. (30 x 82 นิ้ว).
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เก็บอุปกรณ์, ชั้น, ลิ้นชัก, ประตู, และสายเคเบิลทั้งหมดอยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่า การวางระดับเสริมทั้งสี่ระดับถูกยกไว้ที่ตำแหน่งสูงสุด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไม่มีแท่นยึดสเตบิไลเซอร์ที่ติดตั้งบนตู้ชั้นวางในขณะทำการเคลื่อนย้าย
- ห้ามใช้ทางลาดที่เอียงเกิน 10 องศา
- เมื่อตู้ชั้นวางอยู่ในตำแหน่งใหม่ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้โดยสมบูรณ์:
  - ลดการวางระดับเสริมทั้งสี่ระดับให้ต่ำลง
  - ติดตั้งแท่นยึดบนตู้ชั้นวาง หรือในสภาพแวดล้อมที่มีแผ่นดินไหวที่ยึดชั้นวาง กับพื้น
  - ถ้าคุณถอดอุปกรณ์ใด ๆ ออกจากตู้ชั้นวาง ให้ประกอบเข้าในตู้ชั้นวางใหม่จากตำแหน่งล่างสุด ไปยังตำแหน่งบนสุด
- หากจำเป็นต้องย้ายตำแหน่งเป็นระยะทางไกล ๆ ให้จัดตู้ชั้นวาง คืนสภาพตามคอนฟิกูเรชันเดิมตั้งแต่ที่คุณได้รับมา บรรจุตู้ชั้นวางด้วยบรรจุภัณฑ์วัสดุเดิม หรือเทียบเท่า ลดการวางระดับเสริมให้ต่ำลง เพื่อยกฐานล้อให้ออกนอกพาเลตและเลื่อนตู้ชั้นวาง ไปยังพาเลต

(R002)

**(L001)**

**อันตราย:** แรงดันไฟ กระแสไฟ หรือระดับพลังงานที่เป็นอันตรายจะแสดงอยู่ภายในส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีเลเบลนี้ติดอยู่ ห้ามเปิดฝาครอบ หรือแผงกั้นที่ติดเลเบลนี้อยู่ (L001)

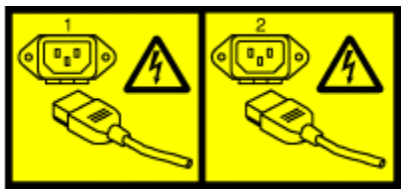
**(L002)**

**อันตราย:** ไม่ควรใช้อุปกรณ์ที่ประกอบเข้ากับชั้นวางเป็นชั้นวางหรือเป็นพื้นที่ใช้งาน ห้ามวางอ็อบเจ็กต์ต่าง ๆ ที่ด้านบนของอุปกรณ์ที่ประกอบเข้ากับชั้นวาง นอกจากนั้น อย่าพิงกับอุปกรณ์ที่เมาท์กับชั้นวาง และอย่าใช้อุปกรณ์นั้นเพื่อสร้างความเสถียรให้กับตำแหน่งร่างกายของคุณ (ตัวอย่างเช่น เมื่อทำงานจากบันได) อันตรายเกี่ยวกับความเสถียร:

- ชั้นวางอาจพลิกคว่ำทำให้ได้รับบาดเจ็บสาหัสได้
- ก่อนที่จะยึดชั้นวางไปยังตำแหน่งการติดตั้ง โปรดอ่านคำแนะนำในการติดตั้ง
- อย่าวางโหลดใดๆ บนอุปกรณ์ที่ติดตั้งรางสไลด์ซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่ง ติดตั้ง
- อย่าปล่อยอุปกรณ์ที่ติดตั้งรางสไลด์ไว้ในตำแหน่งติดตั้ง

(L002)

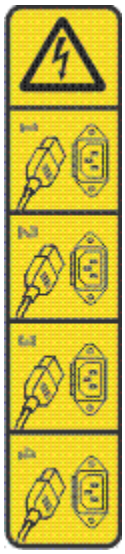
**(L003)**



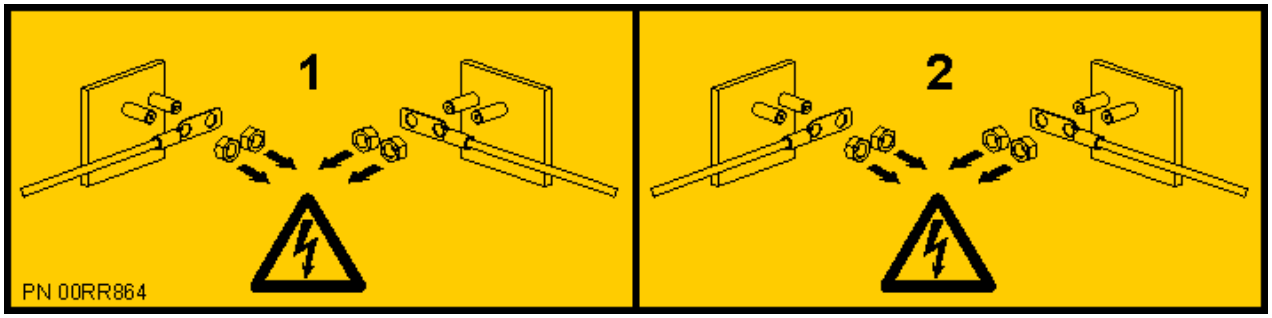

หรือ

หรือ

หรือ



หรือ




**อันตราย:** สายไฟหลายเส้น ผลิตภัณฑ์อาจมากับสายไฟกระแสตรง หลายเส้น หรือสายไฟกระแสสลับหลายเส้น ปลดการเชื่อมต่อสายไฟทั้งหมดเพื่อถอดสายไฟ และสายเคเบิลที่เป็นอันตรายออกไป (L003)

**(L007)**

**ข้อควรระวัง:** พื้นผิวบริเวณใกล้เคียง ร้อน (L007)

**(L008)**

**ข้อควรระวัง:** ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวที่เป็นอันตรายในบริเวณใกล้เคียง (L008)

เลเซอร์ทั้งหมดได้รับการรับรองในประเทศสหรัฐอเมริกาตามข้อกำหนดของ DHHS 21 CFR Subchapter J สำหรับผลิตภัณฑ์เลเซอร์ class 1 นอกประเทศสหรัฐอเมริกา เลเซอร์ทั้งหมดจะได้รับการรับรองตาม IEC 60825 ว่าเป็นผลิตภัณฑ์เลเซอร์ class 1 ศึกษาแถบป้ายบนชิ้นส่วนแต่ละชิ้นสำหรับข้อมูลหมายเลขใบรับรองเลเซอร์และการอนุมัติ

**ข้อควรระวัง:** ผลิตภัณฑ์นี้อาจมีอุปกรณ์ต่อไปนี้ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป: ซีดีรอมไดร์ฟ, ดีวีดีรอมไดร์ฟ, ดีวีดีแรมไดร์ฟ, หรือโมดูลเลเซอร์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เลเซอร์ Class 1 หมายเหตุ ให้จดจำข้อมูลต่อไปนี้:

- ห้ามถอดฝาครอบออก การถอดฝาครอบของผลิตภัณฑ์เลเซอร์อาจเป็นผลทำให้เกิดการสัมผัสกับการแผ่รังสีเลเซอร์ที่เป็นอันตราย ไม่มีชิ้นส่วนที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ภายในอุปกรณ์
- การใช้ตัวควบคุม หรือตัวปรับเปลี่ยน หรือใช้ประสิทธิภาพของขั้นตอนที่แตกต่างไปจากที่ระบุไว้ในที่นี้ อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการสัมผัสกับการแผ่รังสีที่เป็นอันตราย

(C026)

**ข้อควรระวัง:** สภาพแวดล้อมการประมวลผลข้อมูลสามารถประกอบด้วยอุปกรณ์ซึ่งส่งผ่านบนระบบ ที่เชื่อมต่อกับโมดูลเลเซอร์ซึ่งปฏิบัติงานด้วยกำลังไฟมากกว่าระดับกำลังไฟของ Class 1 ด้วยเหตุนี้ จึงห้ามมองที่ส่วนปลายของเส้นใยแก้วนำแสงหรือเต้ารับที่เปิดอยู่ แม้ว่าการส่องไฟเข้าใน ปลายด้านหนึ่ง และการมองเข้าในปลายอีกด้านหนึ่งของเส้นใยแก้วนำแสงที่ไม่ได้เชื่อมต่อเพื่อตรวจสอบความต่อเนื่องของ เส้นใยแก้วนำแสงอาจไม่ทำร้ายดวงตา แต่โพรซีเดอร์นี้อาจเป็นอันตรายได้ ดังนั้น จึงไม่แนะนำ การตรวจสอบความต่อเนื่องของเส้นใยแก้วนำแสงโดยการส่องไฟเข้าในปลายด้านหนึ่ง และการมองที่ ปลายอีกด้านหนึ่ง เมื่อต้องการตรวจสอบความต่อเนื่องของสายเส้นใยแก้วนำแสง ให้ใช้แหล่งไฟออปติคัลและ มิเตอร์วัดพลังงาน (C027)

**ข้อควรระวัง:** ผลิตภัณฑ์นี้ประกอบด้วยเลเซอร์ Class 1M ห้ามมองที่อุปกรณ์ออพติคัลโดยตรง (C028)

**ข้อควรระวัง:** ผลิตภัณฑ์เลเซอร์บางชนิดประกอบด้วยเลเซอร์ไดโอด Class 3A หรือ Class 3B ฝังอยู่ หมายเหตุให้จดจำข้อมูลต่อไปนี้:

- การแผ่รังสีเลเซอร์เมื่อเปิด
- ห้ามจ้องมองลำแสง, ห้ามใช้อุปกรณ์ออพติคัลในการมองโดยตรง, และหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับลำแสงโดยตรง (C030)

(C030)

**ข้อควรระวัง:** แบตเตอรี่ประกอบด้วยลิเธียม หากต้องการหลีกเลี่ยงการระเบิดที่อาจเกิดขึ้นได้ ห้ามเผา หรือชาร์จแบตเตอรี่

*ห้าม:*

- ขว้าง หรือทิ้งลงในน้ำ
- ทำให้ร้อนจนมีอุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (212 องศาฟาเรนไฮต์)
- ซ่อมหรือถอดแยก

ให้แลกเปลี่ยนกับชิ้นส่วนที่ IBM เท่านั้น นำไปรีไซเคิล หรือทิ้งแบตเตอรี่ตามกฎข้อบังคับท้องถิ่นของคุณ ในประเทศสหรัฐอเมริกา IBM มีขั้นตอนสำหรับการเก็บรวบรวมแบตเตอรี่นี้ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดโทรศัพท์ติดต่อที่ 1-800-426-4333 คุณต้องทราบหมายเลขชิ้นส่วนของแบตเตอรี่ ขณะที่คุณโทรศัพท์ติดต่อ (C003)

**ข้อควรระวัง:** เกี่ยวกับ ที่จัดเตรียมโดย IBM เครื่องมือยกของผู้จัดจำหน่าย:

- การใช้งานเครื่องมือยกควรทำโดยบุคลากรที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
- เครื่องมือยกใช้สำหรับการช่วยเหลือ ยก ติดตั้ง ถอดยูนิต (โหลด) เข้าในการยก ชั้นวาง ไม่ได้ใช้สำหรับการขนส่งปริมาณมากบนทางลาด และไม่ได้ใช้แทน เครื่องมือที่กำหนด เช่น รถลากพาเลท, walkies, รถยก และแนวปฏิบัติในการย้ายตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง เมื่อ ไม่สามารถปฏิบัติได้ ต้องใช้บุคคลที่ผ่านการฝึกอบรมมาเป็นพิเศษ หรือเซอร์วิส (เช่น ผู้ควบคุมการยก หรือบริษัทรับจ้างย้ายของ)
- อ่าน และทำความเข้าใจกับเนื้อหาของคู่มือผู้ใช้งานเครื่องมือยกโดยสมบูรณ์ก่อนจะใช้ การไม่อ่าน ไม่ทำความเข้าใจ ไม่เชื่อฟังกฎด้านความปลอดภัย และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจส่งผล ให้ทรัพย์สินเสียหาย และ/หรือบาดเจ็บ หากมีคำถาม โปรดติดต่อเซอร์วิสและฝ่ายสนับสนุนของผู้จัดจำหน่าย เอกสารคู่มือต้องเก็บไว้กับเครื่องในพื้นที่ช่องเก็บซึ่งจัดเตรียมไว้ คู่มือฉบับแก้ไขล่าสุด มีอยู่บนเว็บไซต์ของผู้จัดจำหน่าย
- ทดสอบฟังก์ชันเบรกขาค้ำยันก่อนการใช้งานแต่ละครั้ง อย่าย้ายหรือเลื่อน เครื่องมือยกแรงเกินไปขณะใช้เบรกขาค้ำยัน
- อย่ายก กด หรือเลื่อนเชลฟ์โหลดแพล็ตฟอร์มยกเว้นสเตบิไลเซอร์ (brake pedal jack) ยึด ติดแน่น ให้ใช้เบรกสเตบิไลเซอร์เมื่อไม่ได้ใช้งานหรือมีการเคลื่อนไหว
- อย่าย้ายเครื่องมือยกขณะยกแพล็ตฟอร์มขึ้น ยกเว้นสำหรับการจัดตำแหน่งเล็กน้อย
- อย่าบรรทุกเกินความจุน้ำหนักบรรทุกที่กำหนด โปรดดูแผนภูมิความจุน้ำหนักบรรทุกเกี่ยวกับน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ ศูนย์กลาง และที่ขอบของแพล็ตฟอร์มซึ่งขยาย
- เพิ่มน้ำหนักบรรทุกเฉพาะถ้าจัดตำแหน่งศูนย์กลางบนแพล็ตฟอร์มอย่างถูกต้อง อย่าวางของมากกว่า 200 ปอนด์ (91 กก.) บน ขอบของชั้นแพล็ตฟอร์มที่เลื่อนได้ และพิจารณาถึงแรงโน้มถ่วง (CoG) ของน้ำหนักบรรทุกด้วย
- อย่าวางแพล็ตฟอร์ม ด้วยกมุมเอียง ลิ่มติดตั้งอุปกรณ์เข้ามุม หรืออ็อพชัน เสริมอื่น ๆ ยึดแพล็ตฟอร์ม -- ด้วยกเอียง ลิ่ม หรืออ็อพชันอื่น ๆ กับเชลฟ์ยกหลัก หรือ อุปกรณ์ยกในตำแหน่งทั้งสี่ (4x หรือการเมาท์ที่จัดเตรียมอื่น ๆ ทั้งหมดด้วยฮาร์ดแวร์ที่จัดเตรียมให้เท่านั้น ก่อนที่จะใช้งาน อ็อบเจ็กต์ ที่บรรทุกได้รับการออกแบบมาเพื่อเลื่อนเข้า/ออกแพล็ตฟอร์มอย่างราบรื่นโดยไม่ต้องใช้แรง ดังนั้น ระวังอย่า ผลักหรือเอียง ให้อ็อพชันด้วยกเอียง [แพล็ตฟอร์มที่ปรับมุมเอียงได้] อยู่ในแนวราบตลอด เวลา ยกเว้นสำหรับการปรับมุมเพียงเล็กน้อยครั้งสุดท้ายเมื่อจำเป็น
- อย่ายืนใต้น้ำหนักบรรทุกที่ยื่นออกมา
- อย่าใช้บนพื้นผิวที่ไม่ราบ เอียงขึ้น หรือเอียงลง (ทางลาดมาก)
- อย่าซ้อนทับน้ำหนักบรรทุก
- อย่าใช้งานขณะรับประทานยาหรือแอลกอฮอล์
- อย่าพาดบันไดกับเครื่องมือยก (ยกเว้นมีการอนุญาตเป็นการเฉพาะ สำหรับหนึ่งในขั้นตอนที่ได้รับอนุญาตต่อไปนี้สำหรับการทำงานในการยกด้วยเครื่องมือนี้)
- อันตรายจากการหนีบ อย่าผลักหรือพิงน้ำหนักบรรทุกด้วยแพล็ตฟอร์มที่ยกขึ้น

- อย่าใช้เป็นแพล็ตฟอร์มยกส่วนบุคคล หรือขั้นบันได ห้ามนั่งคร่อม
- อย่ายืนบนส่วนใด ๆ ของเครื่องมือยก ไม่ใช่ขั้นบันได
- อย่าปีนบนเสา
- อย่าใช้เครื่องมือยกที่เสียหายหรือทำงานผิดปกติ
- จุดที่ขรุขระและไม่เรียบเป็นอันตรายต่อแพล็ตฟอร์มด้านล่าง บรรทุกสิ่งของด้านล่างในพื้นที่ซึ่งไม่มีบุคคลและสิ่งกีดขวางเท่านั้น มือและเท้าไม่ควรมีสิ่งกีดขวางระหว่างการใช้งาน
- ไม่ใช่รถยก ห้ามยกหรือย้ายเครื่องมือยกเปล่าด้วยรถลากพาเลท, jack หรือ รถยก
- เสาขยายได้มากกว่าแพล็ตฟอร์ม ระวังความสูงของเพดาน ถาดสายเคเบิล หัวฉีดดับเพลิง ดวงไฟ และอ็อบเจ็กต์เหนือศรีษะอื่น
- อย่าปล่อยเครื่องมือยกที่มีน้ำหนักบรรทุกยกขึ้นโดยไม่มีการควบคุม
- เฝ้าดู และอย่าให้มือ นิ้ว และเสื้อผ้ามีสิ่งกีดขวางเมื่อเครื่องมือเคลื่อนไหว
- ปรับเครื่องยกด้วยมือเท่านั้น ถ้าไม่สามารถหมุนที่จับเครื่องยกได้ง่ายด้วยมือเดียว แสดงว่า อาจบรรทุกเกินน้ำหนัก อย่าหมุนเครื่องยกต่อไปจนผ่านระดับบนสุดหรือล่างสุดของแพล็ตฟอร์ม การคลายออกมากเกินไปจะถอดที่จับ และทำให้สายเคเบิลเสียหาย จับที่จับไว้เสมอเมื่อลดระดับ หรือคลายออก ตรวจสอบให้แน่ใจเสมอว่าเครื่องยกมีน้ำหนักบรรทุกอยู่ก่อนจะปล่อยที่จับเครื่องยก
- อุบัติเหตุเกี่ยวกับเครื่องยกอาจทำให้บาดเจ็บร้ายแรง ไม่เหมาะสำหรับสถานที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน ส่งเสียงสัญญาณ ให้ได้ยินขณะเครื่องมือกำลังยก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องยกถูกล็อคไว้ในตำแหน่งก่อน จะปล่อยที่จับ อ่านหน้าคำแนะนำก่อนจะใช้เครื่องยกนี้ ห้ามปล่อยให้เครื่องยกคลายออก อย่างอิสระ ล้อที่หมุนอย่างอิสระจะทำให้สายเคเบิลพันรอบดรัมเครื่องยกอย่างไม่เท่าเทียมกัน ทำให้สายเคเบิลเสียหาย และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรง
- เครื่องมือนี้ต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมสำหรับให้เจ้าหน้าที่ IBM Service ใช้งาน IBM จะ ตรวจสอบสภาพ และยืนยันความถูกต้องในประวัติการดูแลรักษาก่อนการดำเนินงาน เจ้าหน้าที่ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ใช้ เครื่องมือหากไม่เหมาะสม (C048)

## ข้อมูลกำลังไฟฟ้าและการวางสายเคเบิลสำหรับ NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE

ข้อสังเกตต่อไปนี้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์ IBM ที่ได้รับการออกแบบมาให้สอดคล้องกับ NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE:

อุปกรณ์เหมาะกับการติดตั้งในสถานที่ต่อไปนี้:

- สถานที่อำนวยความสะดวกด้านเครือข่ายโทรคมนาคม
- ตำแหน่งที่สามารถใช้ NEC (National Electrical Code) ได้

พอร์ตภายในอาคารของอุปกรณ์นี้เหมาะกับการเชื่อมต่อภายในอาคาร หรือการวางสายไฟหรือสายเคเบิลที่มีฉนวนห่อหุ้มเท่านั้น พอร์ตภายในอาคารของอุปกรณ์นี้ *ต้อง ไม่* เชื่อมต่อแบบโลหะกับอินเตอร์เฟสที่เชื่อมต่อกับ OSP (outside plant) หรือสายไฟของอุปกรณ์เอง อินเตอร์เฟสเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้เป็นอินเตอร์เฟสภายในอาคารเท่านั้น (พอร์ตชนิด 2 หรือชนิด 4 ตามที่อธิบายใน GR-1089-CORE) และต้องมีการแยก จากสายเคเบิล OSP แบบเปลือย การเพิ่มตัวปกป้องหลักไม่ใช่การปกป้องที่เพียงพอสำหรับการเชื่อมต่อ อินเตอร์เฟสเหล่านี้ในแบบโลหะเข้ากับสาย OSP

**หมายเหตุ:** สายเคเบิลอีเทอร์เน็ตทั้งหมด ต้องมีฉนวนหุ้มและต่อสายดินที่ปลายทั้งสองด้าน

ระบบไฟฟ้ากระแสสลับไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากหรือ surge protection device (SPD)ภายนอก

ส่วนระบบไฟฟ้ากระแสตรงใช้รูปแบบ DC return แบบแยกออก หรือ isolated DC return (DC-I) ขั้วต่อกลับของแบตเตอรี่กระแสตรง *ต้อง ไม่* เชื่อมต่อกับโครงเครื่องหรือกรอบสายดิน

ระบบกำลังไฟกระแสตรงมีเจตนาที่จะติดตั้งไว้ใน common bonding network (CBN) ตามที่กล่าวไว้ใน GR-1089-CORE

# ภาพรวมของการวางแผนด้านกายภาพสำหรับฮาร์ดแวร์และที่ตั้ง

การติดตั้งที่สำเร็จจะต้องมีการวางแผนสภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการวางแผนด้านกายภาพที่มีประสิทธิภาพ คุณเป็นทรัพยากรที่มีค่าที่สุดในการวางแผนไซต์เนื่องจากคุณตำแหน่งและวิธีที่จะใช้ระบบของคุณ และอุปกรณ์ที่จะ เชื่อมต่อกับระบบของคุณ

การเตรียมที่ตั้งสำหรับทั้งระบบเป็นความรับผิดชอบของลูกค้า งานแรกของผู้วางแผนที่ตั้งคือ ให้แน่ใจว่าแต่ละระบบที่ได้ติดตั้งไว้สามารถทำงานและให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดหัวข้อนี้มีข้อมูลพื้นฐานที่คุณต้องการเพื่อวางแผน การติดตั้งระบบของคุณ โดยจะให้ภาพรวมของงานการวางแผนแต่ละงานและข้อมูลอ้างอิงที่มีประโยชน์ สำหรับประสิทธิภาพของงานเหล่านี้ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบที่คุณสั่งซื้อและรีซอร์สการคำนวณที่มีอยู่ คุณอาจไม่ต้องดำเนินการขั้นตอนทั้งหมด ที่กล่าวถึงที่นี่

อย่างแรก ให้อาศัยความช่วยเหลือจากวิศวกรระบบ ตัวแทนการขาย หรือตัวแทนอื่นที่ช่วยติดตั้ง จดรายชื่อฮาร์ดแวร์ที่คุณต้องใช้วางแผน ใช้ข้อมูลสรุปของการสั่งซื้อเพื่อช่วยคุณเมื่อคุณสร้างรายการ รายชื่อนี้เรียกว่า รายการ “ที่ต้องทำ” คุณสามารถใช้ รายการตรวจสอบงานการวางแผน เพื่อช่วยเพิ่มเติมได้

ขณะคุณดูแลเกี่ยวกับการวางแผน ผู้ขาย ผู้รับเหมา และตัวแทนขายยังสามารถช่วยคุณเกี่ยวกับการวางแผนได้ สำหรับบางยูนิตระบบ ตัวแทนฝ่ายบริการลูกค้าจะติดตั้งยูนิตระบบและตรวจสอบว่าการทำงานถูกต้อง ยูนิตระบบบางอย่างอาจให้ลูกค้าติดตั้งเอง หากคุณไม่แน่ใจ ให้ตรวจสอบกับตัวแทนการขายของคุณ

ส่วน การวางแผนทางกายภาพของชุดหัวข้อนี้แสดงลักษณะทางกายภาพ ของยูนิตระบบหลายแบบและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่รวมอยู่ในชุดหัวข้อนี้ โปรดติดต่อตัวแทนฝ่ายขายหรือผู้แทนจำหน่ายของ IBM

ก่อนที่จะดำเนินการวางแผนต่อ ต้องแน่ใจว่าฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่คุณเลือก ตรงกับความต้องการของคุณ ตัวแทนการขายของคุณจะสามารถตอบคำถามนี้ได้

ขณะที่ข้อมูลนี้ใช้สำหรับการวางแผนฮาร์ดแวร์ หน่วยความจำระบบและดิสก์เก็บข้อมูลที่ต้องใช้เป็นส่วนประกอบหนึ่งของซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน ดังนั้น ยังมีบางอย่างที่ต้องพิจารณาตามที่แสดงด้านล่างนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ โดยทั่วไปอยู่ในหรือมาพร้อมกับตัวไลเซนส์โปรแกรมซอฟต์แวร์เอง

ในการประเมินว่าฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพียงพอหรือไม่ ให้พิจารณาปัจจัยต่อไปนี้:

- พื้นที่ว่างในดิสก์และหน่วยความจำระบบสำหรับรองรับซอฟต์แวร์ เอกสารคู่มือแบบออนไลน์และข้อมูล (รวมถึงพื้นที่ที่อาจต้องการเพิ่มขึ้นในอนาคตเมื่อมีผู้ใช้มากขึ้น ข้อมูลมากขึ้น และ แอ็พพลิเคชันใหม่)
- ความเข้ากันได้ของอุปกรณ์ทั้งหมด
- ความเข้ากันได้ของแพ็กเกจซอฟต์แวร์และกับคอนฟิกูเรชันฮาร์ดแวร์
- มีความสามารถในการสำรองข้อมูลและการทำซ้ำข้อมูลเพียงพอในฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- ความสามารถในการเคลื่อนย้ายซอฟต์แวร์ไปยังระบบใหม่ หากจำเป็น
- สิ่งที่จำเป็นต้องมีก่อนและสิ่งที่ต้องมีพร้อมกันของซอฟต์แวร์ที่เลือก
- ข้อมูลที่จะถ่ายโอนไปยังระบบใหม่

© Copyright IBM Corp. 2018, 2021

# การวางแผน

คุณสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อช่วยคุณวางแผนการติดตั้งด้านกายภาพสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

การวางแผนระบบอย่างเหมาะสมจะช่วยให้คุณติดตั้งระบบได้อย่างราบลื่นและเริ่มทำงานได้อย่างรวดเร็ว ตัวแทนบริการการวางแผนการติดตั้ง และการขายสามารถช่วยเหลือคุณเกี่ยวกับการวางแผนการติดตั้งได้

เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผน คุณต้องตัดสินใจเกี่ยวกับตำแหน่งที่จะวางเซิร์ฟเวอร์ และผู้ที่จะทำงานกับระบบ

## รายการตรวจสอบงานการวางแผน

ใช้รายการตรวจสอบนี้เพื่อบันทึกความคืบหน้าในการวางแผนของคุณ

ร่วมกับตัวแทนขายของคุณกำหนดวันที่เสร็จสิ้นของงานแต่ละงาน คุณอาจต้องการตรวจทานตารางเวลาการวางแผนของคุณกับตัวแทนขายของคุณเป็นระยะ ๆ

*ตารางที่ 1. รายการตรวจสอบงานการวางแผน*

| ขั้นตอนการวางแผน | ผู้รับผิดชอบ | วันที่เป้าหมาย | วันที่เสร็จสิ้น |
|---|---|---|---|
| วางผังห้องคอมพิวเตอร์หรือสำนักงานของคุณ (การวางแผนด้านกายภาพ) | | | |
| จัดเตรียมสายไฟและระบบไฟฟ้าที่ต้องใช้ | | | |
| จัดเตรียมสายเคเบิลและการเดินสายเคเบิล | | | |
| สร้างหรือดัดแปลงเน็ตเวิร์กการสื่อสาร | | | |
| ดำเนินการแก้ไขอาคาร หากจำเป็น | | | |
| จัดเตรียมแผนการบำรุงรักษา การกู้คืน และการรักษาความปลอดภัย | | | |
| พัฒนาแผนการให้ความรู้ | | | |
| สั่งซื้อซัพพลาย | | | |
| จัดเตรียมสำหรับการส่งมอบระบบ | | | |

## ข้อควรพิจารณาโดยทั่วไป

การวางแผนระบบของคุณมีข้อควรพิจารณาในรายละเอียดปลีกย่อยจำนวนมาก

เมื่อกำหนดตำแหน่งที่จะวางระบบของคุณ ให้พิจารณาปัจจัยต่อไปนี้:

- พื้นที่มีเพียงพอสำหรับการจัดวางอุปกรณ์
- สภาวะแวดล้อมในการทำงานของบุคคลที่จะใช้งานอุปกรณ์ (ความสะดวกสบาย ความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ อุปกรณ์สิ้นเปลือง และเอกสารอ้างอิง)
- พื้นที่มีเพียงพอสำหรับการบำรุงรักษาและการดูแลอุปกรณ์
- ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยทางกายภาพที่จำเป็นสำหรับอุปกรณ์
- น้ำหนักของอุปกรณ์
- การระบายความร้อนของอุปกรณ์
- ข้อกำหนดอุณหภูมิระหว่างใช้งานของอุปกรณ์
- ข้อกำหนดความชื้นของอุปกรณ์

© Copyright IBM Corp. 2018, 2021

- ข้อกำหนดการไหลเวียนอากาศของอุปกรณ์
- คุณภาพอากาศของสถานที่ที่ใช้งานอุปกรณ์ เช่น ฝุ่นที่มากเกินไปอาจทำให้ ระบบของคุณเสียหายได้

  **หมายเหตุ:** ระบบและอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำงานในสภาวะแวดล้อมของการทำงานในออฟฟิศตามปกติ ฝุ่นละอองรวมทั้งสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ระบบหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เสียหายได้ เป็นความรับผิดชอบของคุณในการจัดหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการทำงาน
- ข้อจำกัดความสูงของอุปกรณ์
- ระดับการปล่อยเสียงรบกวนของอุปกรณ์
- การสั่นสะเทือนของอุปกรณ์อื่นที่อยู่ใกล้กับบริเวณที่วางอุปกรณ์
- การเดินสายไฟ

หน้าต่อไปนี้มีข้อมูลที่คุณต้องการเพื่อประเมิน ข้อควรพิจารณาเหล่านี้

## คำแนะนำในการเตรียมสถานที่และการวางแผนทางกายภาพ

คำแนะนำเหล่านี้จะช่วยคุณในการเตรียมไซต์งานเพื่อการส่งมอบและการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

หัวข้อ การเตรียมไซต์และการวางแผนทางกายภาพ ครอบคลุมข้อมูลต่อไปนี้:

**ข้อควรพิจารณาต่าง ๆ เกี่ยวกับการเลือกสถานที่ อาคาร และพื้นที่ว่าง**

- การเลือกสถานที่
- การเข้าถึง
- ความต้านทานของพื้นและไฟฟ้าสถิตย์
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับพื้นที่ว่าง
- การสร้างพื้นและการรับน้ำหนักของพื้น
- พื้นยกระดับ
- สิ่งปนเปื้อนที่นำไฟฟ้า
- แผนผังห้องคอมพิวเตอร์

**สภาวะแวดล้อม ความปลอดภัย และการรักษาความปลอดภัยของสถานที่**

- การสั่นสะเทือนและการกระตุก
- ความสว่าง
- การลดเสียง
- ความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้า
- สถานที่ตั้งของห้องคอมพิวเตอร์
- การปกป้องวัสดุอุปกรณ์ และหน่วยจัดเก็บข้อมูล
- การเตรียมแผนฉุกเฉินเพื่อความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน

**พลังงานไฟฟ้าและการเดินสายดิน**

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกำลังไฟฟ้า
- คุณภาพของ กำลังไฟ
- ข้อจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวกับแรงดันไฟ และความถี่
- โหลดของ กำลังไฟ
- แหล่งจ่าย กำลังไฟ
- การติดตั้งแหล่งจ่ายไฟคู่

**การปรับสภาพอากาศ**

- การตัดสินใจเลือกระบบปรับอากาศ
- แนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับศูนย์ข้อมูล
- เกณฑ์การออกแบบด้านอุณหภูมิและความชื้น

- เครื่องมือบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้น
- การย้ายตำแหน่งและหน่วยเก็บชั่วคราว
- การปรับให้เข้ากับสภาพอากาศ
- ระบบการกระจายอากาศ

**การวางแผนสำหรับระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง**

- การวางแผนสำหรับการติดตั้งระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง
- ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน
- ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับวงจรการระบายความร้อนเสริม
- ข้อกำหนดคุณลักษณะของการส่งน้ำสำหรับวงจรเสริม
- โครงร่างและกลไกการติดตั้ง
- รีซอร์สที่แนะนำสำหรับส่วนประกอบของวงจรเสริม

**การสื่อสาร**

- การวางแผนสำหรับการสื่อสาร

# การวางแผนไซต์งานและฮาร์ดแวร์

เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลจำเพาะที่ผู้วางแผนไซต์สามารถใช้เพื่อเข้าถึงไซต์จริงและข้อกำหนดด้านการทำงาน ที่จำเป็นเพื่อเตรียมไซต์ของคุณสำหรับเซิร์ฟเวอร์ใหม่ ข้อมูลนี้รวมถึง ข้อมูลจำเพาะสำหรับเซิร์ฟเวอร์และยูนิตส่วนขยาย ปลั๊กและเต้าเสียบ และสายเคเบิล และข้อมูลเกี่ยวกับ หน่วยจ่ายไฟและเครื่องสำรองไฟ

## เอกสารข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์

เอกสารข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์ให้ข้อมูลโดยละเอียดสำหรับฮาร์ดแวร์ของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุง

### ข้อกำหนดคุณลักษณะของเซิร์ฟเวอร์

ข้อกำหนดคุณลักษณะของเซิร์ฟเวอร์จัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

เลือกรุ่นที่เหมาะสมเพื่อดูข้อมูลจำเพาะสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

#### ข้อมูลจำเพาะของเซิร์ฟเวอร์รุ่น 9040-MR9

ข้อกำหนดคุณลักษณะของเซิร์ฟเวอร์จัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

ใช้ข้อกำหนดคุณสมบัติต่อไปนี้เพื่อวางแผนสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

*ตารางที่ 2. มิติสำหรับ 9040-MR9*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | จำนวนชั้น EIA | น้ำหนัก |
|---|---|---|---|---|
| 448 มม. (17.6 นิ้ว) | 902 มม. (35.5 นิ้ว) | 175 มม. (6.9 นิ้ว) | 4 | 69 กก. (152 ปอนด์) |

*ตารางที่ 3. มิติสำหรับการจัดส่งสำหรับ 9040-MR9 (รวมถึง พาเล็ต)*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | น้ำหนัก |
|---|---|---|---|
| 1080 มม. (42.5 นิ้ว) | 635 มม. (25.0 นิ้ว) | 489 มม. (19.25 นิ้ว) | 94.8 กก. (209 ปอนด์) |

*ตารางที่ 4. คุณสมบัติทางไฟฟ้าสำหรับ 9040-MR9*

| คุณสมบัติทางไฟฟ้า | คุณสมบัติ |
|---|---|
| พิกัดแรงดันไฟฟ้า AC และความถี่ [2,5] | 200 - 240 V ac ที่ 50 หรือ 60 Hz บวกลบ 3 Hz |
| อัตราคายความร้อน (สูงสุด)[3] | 14403 บีทียู/ชม. |
| การใช้กำลังไฟสูงสุด [3] | 4220 W |
| สูงสุด kVA[4] | 4.3 kVA |
| ช่วง | เดียว |

© Copyright IBM Corp. 2018, 2021

| *ตารางที่ 4. คุณสมบัติทางไฟฟ้าสำหรับ 9040-MR9 (ต่อ)* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |

**หมายเหตุ:**

1. หากระบบของคุณใช้ยูนิตกระจายพลังงาน (PDUs) สองตัวสำหรับการสำรอง ให้เสียบปลั๊ก จ่ายไฟสองตัวเข้ากับ PDU A และตัวจ่ายไฟที่อยู่ด้านล่างสองตัวเข้ากับ PDU B ตัวจ่ายไฟแต่ละตัวจะมีช่อง IEC 320 C20 ตัวจ่ายไฟเชื่อมต่อกับ PDU ด้วยเต้ารับ IEC 320 C19
2. ตัวจ่ายไฟยอมรับค่าแรงดันใด ๆ ที่อยู่ในช่วงพิกัดแรงดันที่ประกาศไว้โดยอัตโนมัติ หากติดตั้งแหล่งจ่ายไฟจำนวนมาก และใช้งาน ลิ้นชักแหล่งจ่ายไฟจะให้ปริมาณไฟฟ้าที่เท่ากันจากยูทิลิตี (แหล่งจ่ายไฟ) และจัดเตรียมปริมาณไฟฟ้าที่เท่ากับ การโหลด
3. กำลังไฟ และ ความร้อนที่เกิดขึ้นแตกต่างกันอย่างมากตามคอนฟิกูเรชัน เมื่อคุณ วางแผนระบบไฟฟ้า สิ่งสำคัญคือการใช้ค่าสูงสุด อย่างไรก็ตาม เมื่อคุณวางแผนเกี่ยวกับการคายความร้อน คุณสามารถใช้ IBM Systems Energy Estimator เพื่อประเมินความร้อนที่คายออกมาสำหรับคอนฟิกูเรชันเฉพาะ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่เว็บไซต์ The IBM Systems Energy Estimator
4. เพื่อคำนวณแอมแปร์ ให้คูณ kVA ด้วย 1000 และหาร จำนวนนั้นด้วยแรงดันไฟในขณะทำงาน
5. โมเดล 9040-MR9 ใช้หน่วยจ่ายไฟสี่ชุด

| *ตารางที่ 5. **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม*** | | |
|---|---|---|
| **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม** | | |
| **สภาวะแวดล้อม (การทำงาน)[1]** | | |
| คุณสมบัติ | แนะนำ | อนุญาตให้ใช้[2,3,4] |
| คลาส ASHRAE | | A2 (เอดิชันที่สี่) |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ | 18.0°C – 27.0°C (64.4°F – 80.6°F) | 10.0°C – 35.0°C (50.0°F – 95.0°F) |
| ความชื้นต่ำสุด | จุดน้ำค้าง -9.0°C (15.8°F) | -12.0°C (10.4°F) และความชื้นสัมพัทธ 8% |
| ความชื้นสูงสุด | ความชื้นสัมพัทธ 60% และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | จุดน้ำค้าง 21.0°C (69.8°F) และความชื้นสัมพัทธ์ 80% |
| ระดับความสูงสูงสุด | | 3050 ม. (10,000 ฟุต) |
| **สภาวะแวดล้อมที่อนุญาต (ไม่มีการทำงาน)[5]** | | |
| อุณหภูมิ | 5°C - 45°C (41°F - 113°F) | |
| ความชื้นสัมพัทธ | 8% ถึง 80% | |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | 27°C (80.6°F) | |
| **สภาวะแวดล้อม (การจัดส่ง)** | | |
| อุณหภูมิ | -40.0°C ถึง 60.0°C (-40°F ถึง 140°F) | |
| ความชื้นสัมพัทธ | 5% - 100% (ไม่ควบแน่น) | |
| อุณหภูมิกระเปาะเปียกสูงสุด | 29.0°C (84.2°F) | |
| **สภาวะแวดล้อม (หน่วยเก็บข้อมูล)** | | |
| อุณหภูมิ | 1°C - 60°C (33.8°F - 140°F) | |
| ความชื้นสัมพัทธ | 5% - 80% (ไม่ควบแน่น) | |
| อุณหภูมิกระเปาะเปียกสูงสุด | 29°C (84.2°F) | |

| *ตารางที่ 5. **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม** (ต่อ)* |
|---|
| **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม** |
| **หมายเหตุ:**<br>1. IBM จัดเตรียมสภาวะแวดล้อมการทำงานที่แนะนำไว้ ซึ่งเป็นสภาวะแวดล้อมการทำงานระยะยาวที่สามารถทำให้เกิดความเชื่อถือ และเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน สภาวะแวดล้อมการทำงานที่อนุญาตจะแสดงถึงตำแหน่งที่ใช้ในการทดสอบอุปกรณ์เครื่องมือ เพื่อตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้อง เนื่องจากแรงที่ต้องใช้ในการทำงานในสิ่งห่อหุ้มที่อนุญาตให้ใช้สามารวางบนอุปกรณ์ เครื่องมือได้ สิ่งห่อหุ้มเหล่านี้ต้องใช้ในการทำงานระยะสั้น ไม่ใช่การทำงานแบบต่อเนื่อง<br>2. ต้องลดค่าสูงสุดของอุณหภูมิที่อนุญาตลง 1°C (1.8°F) ต่อ 175 ม. (574 ฟุต) เหนือ 900 ม. (2953 ฟุต) จนถึงค่าสูงสุดของความสูงที่อนุญาตที่ 3050 ม. (10000 ฟุต)<br>3. ระดับความชื้นสัมพัทธต่ำสุดจะมีค่ามากกว่าความชื้นสัมบูรณ์ที่จุดน้ำค้าง -12°C (10.4°F) และความชื้นสัมพัทธ 8% ระดับเหล่านี้ตัดกันที่ประมาณ 25°C (77°F) จุดตัดกันที่ต่ำกว่านี้ จุดน้ำค้าง (-12°C) หมายถึงระดับความชื้นต่ำที่สุด ขณะที่เหนือกว่าจุดนี้ ความชื้นสัมพัทธ (8%) จะเป็นค่าที่ต่ำที่สุด สำหรับขีดจำกัดความชื้นที่สูงกว่า ขีดจำกัดคือความชื้นสัมบูรณ์ต่ำสุด ของจุดน้ำค้างและความชื้นสัมพัทธ์ที่ระบุไว้<br>4. ข้อกำหนดต่ำสุดต่อไปนี้นำไปใช้กับศูนย์ข้อมูลที่ต้องทำงานที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำ:<br>• ศูนย์ข้อมูลที่ไม่มีพื้น ESD และมีบุคคลที่ได้รับอนุญาตสวมรองเท้าที่ไม่ใช่ ESD อาจต้องนำมาพิจารณาเพิ่มความชื้นที่กำหนดไว้ว่า ความเสี่ยงของการสร้าง 8 kV จะเพิ่ม ความชื้นสัมพัทธ 8% เมื่อเปรียบเทียบกับความชื้นสัมพัทธที่ 25%<br>• อุปกรณ์และของตกแต่งแบบพกพาต้องทำจากวัสดุสื่อนำไฟฟ้าหรือไฟฟ้าสถิตย์ และต้องต่อเข้ากับสายดิน<br>• ในระหว่างการซ่อมบำรุงสำหรับฮาร์ดแวร์ใด ๆ บุคคลใด ๆ ที่เข้ามาสัมผัสกับอุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสาร ต้องทำงานอย่างเหมาะสมและสวมสายรัดข้อมือที่ต่อกับสายดิน<br>5. อุปกรณ์ที่ถูกถอดออกจากคอนเทนเนอร์การจัดส่งเดิมและถูกติดตั้งไว้ แต่ปิดระบบอยู่ สภาวะแวดล้อมที่ไม่มีการทำงานที่ได้รับอนุญาตจะถูกจัดเตรียมไว้เพื่อกำหนดช่วงของสภาวะแวดล้อม ที่ระบบที่ไม่มีกำลังไฟสามารถพบได้ในระยะสั้น ๆ โดยไม่เกิดความเสียหาย |

*ตารางที่ 6. การส่งเสียงรบกวนสำหรับ 9040-MR9*

| **ค่าการปล่อยเสียงรบกวนที่ประกาศไว้ซึ่งสอดคล้องกับ ISO 9296[1, 2, 3, 4, 5, 6]** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **คำอธิบายผลิตภัณฑ์ (9040-MR9)** | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของระดับกำลังเสียง A-weighted $L_{WA,m}$ (B)** | | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของการปล่อยระดับความดันเสียง A-weighted $L_{pA,m}$ (dB)** | | **ตัวเพิ่มทางสถิติสำหรับการตรวจสอบ $K_v$ (B)** | |
| | ระหว่างใช้งาน | ไม่ได้ใช้งาน | ระหว่างใช้งาน | ไม่ได้ใช้งาน | ระหว่างใช้งาน | ไม่ได้ใช้งาน |
| • คอนฟิกูเรชันปกติ: ตัวประมวลผล 8-core หรือ 12-core สี่ตัว หน่วยความจำ 2 TB<br>• เวิร์กโหลดน้อย[8]<br>• 25°C (77°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต) | 7.4[7] | 7.4[7] | 58 | 58 | 0.3 | 0.3 |
| • คอนฟิกูเรชันปกติ: ตัวประมวลผล 8-core หรือ 12-core สี่ตัว หน่วยความจำ 2 TB<br>• เวิร์กโหลดน้อย[8]<br>• 25°C (77°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต)<br>• ที่มีประตู้แบบลดเสียงรบกวน [9] | 6.9 | 6.9 | 55 | 55 | 0.3 | 0.3 |

| *ตารางที่ 6. การส่งเสียงรบกวนสำหรับ 9040-MR9 (ต่อ)* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ค่าการปล่อยเสียงรบกวนที่ประกาศไว้ซึ่งสอดคล้องกับ ISO 9296[1, 2, 3, 4, 5, 6]** | | | | | | |
| **คำอธิบายผลิตภัณฑ์ (9040-MR9)** | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของระดับกำลังเสียง A-weighted $L_{WA,m}$ (B)** | | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของการปล่อยระดับความดันเสียง A-weighted $L_{pA,m}$ (dB)** | | **ตัวเพิ่มทางสถิติสำหรับการตรวจสอบ $K_v$ (B)** | |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 8-core หรือ 12-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหนัก[8]<br>• 25°C (77°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต) | 8.3[7] | 7.4[7] | 67 | 58 | 0.3 | 0.3 |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 8-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหลักในโหมดเทอร์โบ[8]<br>• 27°C (80.6°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต) | 9.4[7] | 7.6[7] | 78 | 60 | 0.3 | 0.3 |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 8-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหลักในโหมดเทอร์โบ[8]<br>• 27°C (80.6°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต)<br>• ที่มีประตู้แบบลดเสียงรบกวน [9] | 8.6[7] | 7.1[7] | 72 | 56 | 0.3 | 0.3 |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 12-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหลักในโหมดเทอร์โบ[8]<br>• 27°C (80.6°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 500 ม. (1640 ฟุต) | 8.7[7] | 7.6[7] | 73 | 60 | 0.3 | 0.3 |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 8-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหลักในโหมดเทอร์โบ[8]<br>• 35°C (95°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 950 ม. (3117 ฟุต) | 9.7[7] | 7.9[7] | 82 | 63 | 0.3 | 0.3 |

*ตารางที่ 6. การส่งเสียงรบกวนสำหรับ 9040-MR9 (ต่อ)*

| **ค่าการปล่อยเสียงรบกวนที่ประกาศไว้ซึ่งสอดคล้องกับ ISO 9296[1, 2, 3, 4, 5, 6]** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **คำอธิบายผลิตภัณฑ์ (9040-MR9)** | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของระดับกำลังเสียง A-weighted $L_{WA,m}$ (B)** | | **ค่ากลางที่ประกาศไว้ของการปล่อยระดับความดันเสียง A-weighted $L_{pA,m}$ (dB)** | | **ตัวเพิ่มทางสถิติสำหรับการตรวจสอบ $K_v$ (B)** | |
| • คอนฟิกูเรชันสูงสุด: ตัวประมวลผล 8-core สี่ตัว หน่วยความจำ 16 TB<br>• เวิร์กโหลดหลักในโหมดเทอร์โบ[8]<br>• 35°C (95°F) สภาวะแวดล้อมที่ระดับสูงขึ้น 950 ม. (3117 ฟุต)<br>• ที่มีประตู้แบบลดเสียงรบกวน [9] | 8.8[7] | 7.3[7] | 74 | 58 | 0.3 | 0.3 |

**หมายเหตุ:**

1. ระดับที่ประกาศ $L_{WA,m}$ คือค่ากลางของระดับกำลังเสียง A-weighted ระดับที่ประกาศ $L_{pA,m}$ คือค่ากลางของระดับการปล่อยความดันเสียง A-weighted ที่วัดได้ที่ ตำแหน่งผู้เห็นเหตุการณ์ระยะ 1 เมตร
2. ตัวเพิ่มเชิงสถิติสำหรับการตรวจสอบความถูกต้อง $K_v$ เป็นจำนวนที่ต้องเพิ่มไปยัง ค่ากลางที่ประกาศไว้ของระดับกำลังเสียง A-weighted $L_{WA,m}$ เช่น มีความน่าจะเป็นของการยอมรับที่ 95% เมื่อใช้กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของ ISO 9296 หากไม่มากเกินกว่า 6.5% ของแบตช์ของอุปกรณ์เครื่องมือใหม่ที่มีระดับกำลังเสียง A-weighted ที่มากกว่า ($L_{WA,m}$ + $K_v$)
3. จำนวน $L_{WA,c}$ (เดิมเรียกว่า $L_{WAd}$) สามารถนำมาคำนวณผลรวมของ $L_{WA,m}$ และ $K_v$ ได้
4. การวัดค่าทั้งหมดเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 7779 และประกาศค่าที่วัดได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9296
5. 1 เบล (B) เท่ากับ 10 เดซิเบล (dB)
6. ภายใต้สภาวะแวดล้อม คอนฟิกูเรชัน การตั้งค่าระบบ หรือเวิร์กโหลด มีการเพิ่มขึ้น ของความเร็วของพัดลมที่ส่งผลให้มีระดับเสียงรบกวนสูงกว่า
7. กฎข้อบังคับ (เช่น ที่กำหนดโดย OSHA หรือ European Community Directives) อาจกำหนดการต้องเผชิญกับระดับของเสียงรบกวนในพื้นที่ทำงาน และอาจใช้ได้กับคุณและการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ระบบ IBM นี้พร้อมใช้งานในชั้นวาง ที่มีคุณลักษณะของประตูเก็บเสียงที่เป็นทางเลือก ซึ่งสามารถช่วยลดเสียงรบกวนที่ปล่อยออกมาจาก ระบบนี้ ระดับของกำลังเสียงที่แท้จริงในการติดตั้งของคุณจะขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงจำนวนของชั้นวางในการติดตั้ง ขนาด วัสดุ คอนฟิกูเรชันของห้องที่คุณติดตั้งชั้นวาง ระดับเสียงรบกวนจากอุปกรณ์อื่น อุณหภูมิของห้องในขณะนั้น และตำแหน่งของพนักงานที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ การสอดคล้องกับกฎเหล่านั้นยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงระยะเวลาที่พนักงานต้องอยู่กับเสียงรบกวน และพนักงานสวมเครื่องป้องกันเสียงหรือไม่ IBM แนะนำให้คุณปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ เพื่อตรวจสอบว่าคุณสอดคล้องกับ กฎข้อบังคับที่ใช้ได้
8. เวิร์กโหลดปกติอยู่ที่ประมาณ 220 W ต่อตัวประมวลผล เวิร์กโหลดที่หนักจะอยู่ที่ 250 W ต่อตัวประมวลผล 8-core และ 260 W ต่อตัวประมวลผล 12-core เวิร์กโหลดที่หนักในโหมดเทอร์โบอยู่ที่ประมาณ 300 W ต่อตัวประมวลผล
9. ประตูเก็บเสียงสำหรับ IBM Enterprise Slim Rack (MTM 7965-S42), FC ECRA และ ECRB

   **หมายเหตุ:** ประตูเก็บเสียงยังพร้อมใช้งานสำหรับ IBM 7014 Rack Model T42, FC EC07 และ EC08

*ตารางที่ 7. ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง*

| **พื้นที่ว่าง** | **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง[1]** | **Top[1]** |
|---|---|---|---|---|
| ระหว่างใช้งาน | 1067 มม. (42 นิ้ว) | 762 มม. (30 นิ้ว) | | |
| ขณะไม่มีการใช้งาน | 1067 มม. (42 นิ้ว) | 762 มม. (30 นิ้ว) | 762 มม. (30 นิ้ว) | 762 มม. (30 นิ้ว) |

[1]ในขณะดำเนินการ ไม่จำเป็นต้องเว้นระยะด้านข้างและด้านบน

**การปฏิบัติตามเงื่อนไขความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า:** EN 55032:2012/AC:2013 (ยุโรป); KN 32:2015 (Annex 11) (เกาหลี); AS/NZS CISPR 32 (2013) (ออสเตรเลีย & นิวซีแลนด์); VCCI-CISPR 32 (พ.ย. 2016) (ญี่ปุ่น); ANSI C63.4 (2014) with FCC Method 47 CFR Part 15, Subpart B (สหรัฐอเมริกา), ICES-0003, Issue-006 (2016)

(แคนาดา); CNS 13438 (2006) (ไต้หวัน); GB/T 9254-2008 (จีน); Communique 2004/9 และ Communique 2004/22 (ตุรกี); EMC, CVG, 28 ตุลาคม 2002 (ซาอุดิ อาระเบีย); TCVN 7189:2009 (CISPR 22:2006) (เวียดนาม); EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 (ยุโรป); GB17625.1-2012 (จีน); EN 61000-3-3:2013 (2013-08) (ยุโรป); GB/T 17625.2:2007 (จีน); EN55024:2010 (ยุโรป); KN35 (เกาหลี)

**Safety compliance:** UL 60950-1:2007 Underwriters Laboratory; CAN/CSA22.2 No. 60950-1-07; EN60950-1:2006 + Am1 + Am2 European Norm; IEC 60950-1 2nd Edition + Am1 + Am2 and all National Differences

## ข้อควรพิจารณาพิเศษเกี่ยวกับ Hardware Management Console

เมื่อเซิร์ฟเวอร์ ได้รับการจัดการโดย HMC ต้องจัดใหมีคอนโซล ภายในห้องเดียวกัน และภายใน 8 ม. (26 ฟุต) จากเซิร์ฟเวอร์ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูที การติดตั้งและการกำหนดคอนฟิก HMC.

**หมายเหตุ:** หรือแทนที่จะใช้ข้อกำหนดโลคัล HMC คุณสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ได้รับการสนับสนุน เช่น PC ที่มีการเชื่อมต่อและสิทธิที่จะดำเนินการผ่าน HMC ที่เชื่อมต่อแบบรีโมต อุปกรณ์โลคัลนี้ต้องอยู่ในห้องเดียวกันและอยู่ในระยะ 8 เมตร (26 ฟุต) จากเซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์โลคัลนี้ต้องมี ความสามารถในการทำงานที่เทียบเท่ากับ HMC ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวใช้แทน ผู้แทนเซอร์วิสต้องการอุปกรณ์โลคัลนี้เพื่อเซอร์วิส ระบบ

## *เอกสารคู่มือเชิงเทคนิคสำหรับโมเดล 9040-MR9 สำหรับกฎข้อบังคับของสหภาพยุโรป (EU Regulation) 617/2013*

```
International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
http://www.ibm.com/customersupport/
```

IBM Power Systems

*ตารางที่ 8. ลักษณะของระบบ*

| **ลักษณะของระบบ** | **คุณสมบัติ** |
|---|---|
| ชนิดผลิตภัณฑ์ | คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ |
| ปีที่ผลิตครั้งแรก | 2018 |
| ระดับเสียงรบกวน (ระดับกำลังเสียง A-weighted ที่ประกาศไว้ของคอมพิวเตอร์) | ดูที่คู่มือ *การวางแผนสถานที่และฮาร์ดแวร์* สำหรับผลิตภัณฑ์นี้ใน IBM Knowledge Center |

*ตารางที่ 9. คุณสมบัติเฉพาะของ Power*[1]

| **คุณสมบัติเฉพาะของ Power** | **คุณสมบัติ** |
|---|---|
| ประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายไฟ ภายใน/ภายนอก | 80 PLUS Verification and Testing Report 1025 W<br>80 PLUS Verification and Testing Report 2000 W |
| กำลังไฟสูงสุด (วัตต์) | 5083 W |
| กำลังไฟสูญเปล่า (วัตต์) | ไม่มีข้อมูล |
| กำลังไฟสูญเปล่า (วัตต์) | N/A สำหรับเซิร์ฟเวอร์ |

1. ข้อมูลเบื้องต้นอ้างอิงตามระบบการพัฒนาและเกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลง

*ตารางที่ 10. พารามิเตอร์การทดสอบสำหรับการวัด*

| **พารามิเตอร์การทดสอบ** | **คุณสมบัติ** |
|---|---|
| แรงดันไฟฟ้าและความถี่การทดสอบ | 230 V ac ที่ 50 หรือ 60 Hz |

| *ตารางที่ 10. พารามิเตอร์การทดสอบสำหรับการวัด (ต่อ)* | |
|---|---|
| **พารามิเตอร์การทดสอบ** | **คุณสมบัติ** |
| ค่าผลรวมความเพี้ยนฮาร์โมนิคของ ระบบจ่ายไฟ | เนื้อหาฮาร์โมนิคสูงสุดของ รูปแบบคลื่นแรงดันไฟอินพุตเท่ากับหรือน้อยกว่า 2% คุณสมบัติ สอดคล้องกับ EN 61000-3-2. |
| ข้อมูลและเอกสารคู่มือเกี่ยวกับการตั้งค่าเครื่องมือและวงจรที่ใช้สำหรับการทดสอบทางอิเลคทรอนิกส์ | ECOVA Generalized Test Protocol สำหรับ Calculating Energy Efficiency of Internal Ac-Dc และ Dc-Dc Power Supplies |
| วิธีการวัดที่ใช้เพื่อกำหนดข้อมูล ในเอกสารนี้ | ECOVA Generalized Test Protocol สำหรับ Calculating Energy Efficiency of Internal Ac-Dc และ Dc-Dc Power Supplies |

## ข้อมูลจำเพาะของยูนิตส่วนขยายและทาวเวอร์การโอนย้ายระบบ

ข้อมูลจำเพาะของยูนิตส่วนขยายและทาวเวอร์การโอนย้ายระบบจะให้ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ของคุณ ได้แก่ ขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาพแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

เลือกรุ่นเพื่อดูข้อมูลจำเพาะ

### ยูนิตส่วนขยาย 5887

ข้อกำหนดคุณลักษณะฮาร์ดแวร์ของคุณจัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับยูนิตส่วนขยายของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

| *ตารางที่ 11. ขนาดของยูนิตส่วนขยายแบบเข้าชั้นวาง* | | | |
|---|---|---|---|
| **น้ำหนัก (มีการติดตั้งไดร์ฟ)** | **ความกว้าง** | **ความลึก (รวมกรอบด้านหน้า)** | **ความสูง (ที่มีรางยึด)** |
| 25.4 กก. (56.0 ปอนด์) | 448.6 มม. (17.7 นิ้ว) | 530 มม. (20.9 นิ้ว) | 87.4 มม. (3.4 นิ้ว) |

| *ตารางที่ 12. ระบบไฟฟ้า* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| kVA (สูงสุด)[1] | 0.32 |
| พิกัดแรงดันไฟฟ้าและความถี่ | 100 - 127 Vac หรือ 200 - 240 Vac ที่ 50 - 60 Hz |
| อัตราคายความร้อน (สูงสุด)[1] | 1024 Btu/ชม. |
| ข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้า (สูงสุด) | 300 W |
| Power factor | 0.94 |
| กระแสไฟฟ้ารั่ว (สูงสุด) | 1.2 mA |
| ช่วง | 1 |
| [1]การวัดทั้งหมด สอดคล้องตามข้อกำหนดของ ISO 7779 และได้ประกาศตามข้อกำหนด ISO 9296 | |

| *ตารางที่ 13. ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิ* | |
|---|---|
| **ระหว่างใช้งาน** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| 10°C - 38°C (50°F - 100.4°F)[1] | -40°C - 60°C (-40°F - 140°F) |
| [1]ค่าอุณหภูมิสูงสุด 38°C (100.4°F) ต้องลดลง 1°C (1.8 °F) ทุก ๆ ความสูง 137 ม. (450 ฟุต) หากติดตั้งในระดับสูงกว่า 1295 ม. (4250 ฟุต) | |

| *ตารางที่ 14. ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม* | | | |
|---|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **ระหว่างใช้งาน** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** | **ระดับความสูงสูงสุด** |
| ความชื้นโดยไม่มีการควบแน่น | 20% - 80% (ยอมรับได้)<br>40% - 55% (แนะนำ) | 8% - 80% (รวมทั้งการควบแน่น) | 2134 ม. (7000 ฟุต) เหนือระดับน้ำทะเล |
| อุณหภูมิกระเปาะเปียก | 21°C (69.8°F) | 27°C (80.6°F) | |

| *ตารางที่ 15. การปล่อยเสียงรบกวน[1]* | | |
|---|---|---|
| **คุณสมบัติ** | **ระหว่างใช้งาน** | **ไม่ได้ใช้งาน** |
| $L_{WAd}$ | 6.0 เบล | 6.0 เบล |
| $L_{pAm}$ (ขณะยืนดูห่าง 1 เมตร) | 43 เดซิเบล | 43 เดซิเบล |
| [1]ลิ้นชักเดียวในชั้นวาง 19 นิ้วมาตรฐานที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ 24 ลูก เงื่อนไขสภาพแวดล้อมปกติ และไม่มีประตูด้านหน้าหรือด้านหลังบนชั้นวาง<br>สำหรับรายละเอียดของค่าการปล่อยเสียงรบกวน โปรดดูที่ *การลดเสียง*<br>การวัดทั้งหมดสอดคล้องกับ ISO 7779 และได้ประกาศตาม ISO 9296 | | |

| *ตารางที่ 16. พื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุงสำหรับยูนิตส่วนขยายแบบเข้าชั้นวาง* | | |
|---|---|---|
| **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง** |
| 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) |
| สามารถเลือกพื้นที่ว่างระหว่างการใช้งาน | | |

**มาตรฐานความปลอดภัย:** ฮาร์ดแวร์นี้ได้รับการออกแบบและได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยต่อไปนี้: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950–00; EN 60950; IEC 60950 รวมทั้ง National Differences ทั้งหมด

## ลิ้นชักส่วนขยาย EMX0 PCIe Gen3 I/O (โค้ดคุณลักษณะ EMX0)

ข้อกำหนดคุณลักษณะฮาร์ดแวร์ของคุณจัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับยูนิตส่วนขยายของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

| *ตารางที่ 17. ขนาดของยูนิตส่วนขยายแบบเข้าชั้นวาง* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (สูงสุด)** |
| 482 มม. (19 นิ้ว) | 802 มม. (31.6 นิ้ง) | 173 มม. (6.8 นิ้ว), หน่วย 4 EIA | 54.4 กก. (120 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 18. ระบบไฟฟ้า[1,2,3]* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| พิกัดแรงดันไฟฟ้า AC และความถี่ | 100 - 127 V ac หรือ 200 - 240 V ac ที่ 50 หรือ 60 Hz บวกหรือลบ 3 Hz (FC EMXA) |
| พิกัดแรงดันไฟฟ้า DC | 192 - 400 V dc (FC EMXB) |
| อัตราคายความร้อน (สูงสุด) | 1740 BTU/hr |
| อัตราการใช้กำลังไฟสูงสุด | 510 W |
| กำลังไฟสูงสุด (kVA) | 0.520 |
| ช่วง | เดียว |

| *ตารางที่ 18. ระบบไฟฟ้า[1,2,3] (ต่อ)* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |

**Notes:**

1. แหล่งจ่ายไฟสำหรับแรงดันไฟฟ้า AC หรือ DC ไม่เปลี่ยนแปลง เฉพาะ power chunnel เท่านั้น ที่แตกต่างกัน power chunnel ใช้สายเคเบิลภายใน เพื่อให้ได้ไฟฟ้าจากด้านหลังของโหนดของระบบผ่านแหล่งจ่ายไฟ ที่อยู่ที่ด้านหน้าของโหนดของระบบ
2. การวัดค่าทั้งหมดเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 7779 และประกาศค่าที่วัดได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9296
3. ไม่สามารถใช้แหล่งจ่ายไฟ AC และ HVDC ผสมกันในเซิร์ฟเวอร์ หรือลิ้นชัก I/O เดียวกัน IBM แนะนำให้ ติดตั้งผลิตภัณฑ์ AC และผลิตภัณฑ์ HVDC ในชั้นวางที่แยก จากกัน อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์ AC และ HVDC สามารถสนับสนุนในชั้นวางเดียวกันได้ หากมีการเดินสายดินทั้งหมดตรงตามโค้ดทาไฟฟ้า ที่สามารถใช้ได้ IBM จัดเตรียม เอกสารคู่มือสำหรับผลิตภัณฑ์ AC และ HVDC ที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการตัดการเชื่อมต่อ เพื่อให้บริการ หากใช้การตัดการเชื่อมต่ออื่น ๆ เพื่อให้บริการเครื่องมือในชั้นวางที่มีผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไฟ AC และ DC การตัดการเชื่อมต่อนั้นต้องให้บริการได้

*ตารางที่ 19. **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม***

| **สภาวะแวดล้อม** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
|---|---|---|---|
| คลาส ASHRAE | | A3 | |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ [1] | 18°C - 27°C (64°F - 80°F) | 5°C - 40°C (41°F - 104°F) | 1°C - 60°C (34°F - 140°F) |
| ช่วงความชื้น | จุดน้ำค้าง (DP) 5.5°C (42°F) ที่ 60% ของความชื้นสัมพัทธ์ (RH) และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | -12.0°C (10.4°F) DP และ 8% - 80% RH | 5% - 80% RH |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | | 24°C (75°F) | 27°C (80°F) |
| ระดับความสูงสูงสุดสำหรับการทำงาน | | 3050 ม. (10000 ฟุต) | |
| อุณหภูมิสำหรับการขนส่ง | | | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 5% - 100% |

1. ลดอุณหภูมิกระเปาะแห้งสูงสุดที่อนุญาต 1°C ต่อ 175 ม. เหนือ 950 ม.

*ตารางที่ 20. พื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุงสำหรับยูนิตส่วนขยายแบบเข้าชั้นวาง*

| **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง** |
|---|---|---|
| 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) |
| สามารถเลือกพื้นที่ว่างระหว่างการใช้งาน | | |

**มาตรฐานความปลอดภัย:** ฮาร์ดแวร์นี้ได้รับการออกแบบและได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยต่อไปนี้: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950–00; EN 60950; IEC 60950 รวมถึง National Differences ทั้งหมด

## กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS

ข้อมูลจำเพาะด้านฮาร์ดแวร์สำหรับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS จัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูลของคุณ ซึ่งประกอบด้วยมิติ ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับ การซ่อมบำรุง

| *ตารางที่ 21. มิติสำหรับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (คอนฟิกูเรชันสูงสุด)** |
| 448.6 มม. (17.7 นิ้ว) | 744.22 มม. (29.3 นิ้ว) | 87.4 มม. (3.4 นิ้ว) | 37.1 กก. (81.8 ปอนด์) (ESLL) |
| | | | 31.1 กก. (68.6 ปอนด์) (ESLS) |

| *ตารางที่ 22. ระบบไฟฟ้า* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| พิกัดแรงดันไฟฟ้า AC และความถี่ | 100 - 127 V ac หรือ 200 - 240 V ac ที่ 50 หรือ 60 Hz บวกหรือลบ 3 Hz |
| อัตราคายความร้อน (สูงสุด) | 939 BTU/ชม. |
| อัตราการใช้กำลังไฟสูงสุด | 275 W |
| กำลังไฟสูงสุด (kVA) | 0.28 |
| ช่วง | เดียว |

| *ตารางที่ 23. **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม*** | | | |
|---|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| คลาส ASHRAE | | A3 | |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ [1] | 18°C - 27°C (64°F - 80°F) | 5°C - 40°C (41°F - 104°F) | 1°C - 60°C (34°F - 140°F) |
| ช่วงความชื้น | จุดน้ำค้าง (DP) 5.5°C (42°F) ที่ 60% ของความชื้นสัมพัทธ์ (RH) และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | -12.0°C (10.4°F) DP และ 8% - 80% RH | 5% - 80% RH |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | | 24°C (75°F) | 27°C (80°F) |
| ระดับความสูงสูงสุดสำหรับการทำงาน | | 3050 ม. (10000 ฟุต) | |
| อุณหภูมิสำหรับการขนส่ง | | | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 5% - 100% |
| 1. ลดอุณหภูมิกระเปาะแห้งสูงสุดที่อนุญาต 1°C ต่อ 175 ม. เหนือ 950 ม. | | | |

| *ตารางที่ 24. พื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุงสำหรับยูนิตส่วนขยายแบบเข้าชั้นวาง* | | |
|---|---|---|
| **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง** |
| 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) | 914 มม. (36 นิ้ว ) |
| สามารถเลือกพื้นที่ว่างระหว่างการใช้งาน | | |

**มาตรฐานความปลอดภัย:** ฮาร์ดแวร์นี้ได้รับการออกแบบและได้รับการรับรองว่าเป็นไปตาม มาตรฐานความปลอดภัยต่อไปนี้: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 609500–00; EN 60950; IEC 60950 รวมถึง National Differences ทั้งหมด

## ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวาง

ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวางจัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด, ระบบไฟฟ้า, กำลังไฟ, อุณหภูมิ, สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

สำหรับข้อมูลจำเพาะของชั้นวางที่ไม่ใช่ของ IBM โปรดดู "ข้อมูลจำเพาะการติดตั้งในชั้นวางสำหรับชั้นวาง ที่ไม่ได้สั่งซื้อจาก IBM" ในหน้า 66

เลือกรุ่นของชั้นวางของคุณเพื่อดูข้อมูลจำเพาะ

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

ข้อมูลจำเพาะการติดตั้งในชั้นวางสำหรับชั้นวาง ที่ไม่ได้สั่งซื้อจาก IBM
เรียนรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและข้อมูลจำเพาะสำหรับการติดตั้งระบบ IBM ในชั้ยวาง ที่ไม่ได้ สั่งซื้อจาก IBM

## การวางแผนสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42

ข้อมูลจำเพาะของชั้นวางมีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุง

บางผลิตภัณฑ์อาจมีข้อจำกัดในการติดตั้งชั้นวาง อ้างถึงข้อกำหนดเซิร์ฟเวอร์หรือข้อมูลจำเพาะผลิตภัณฑ์สำหรับข้อจำกัดที่มี

ข้อมูลจำเพาะต่อไปนี้ใช้สำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42

### *ชั้นวางรุ่น 7014-T00*

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

*ตารางที่ 25. ขนาดของชั้นวาง*

| **คอนฟิกูเรชันชั้นวาง** | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **น้ำหนัก (การกำหนดคอนฟิกสูงสุด) และความจุหน่วย EIA** |
|---|---|---|---|---|---|
| เฉพาะชั้นวางที่มีฝาปิดด้านข้าง | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1016 มม. (40.0 นิ้ว) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว.) | 244 กก. (535 ปอนด์) | 816 กก (1795 ปอนด์)[1]<br>หน่วย 36 EIA |
| ชั้นวางที่มีประตูด้านหลังมาตรฐานเท่านั้น | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1042 มม. (41.0 นิ้ว) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว.) | 254 กก. (559 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้าและหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1100 mm (43.3 in.) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว.) | 268 กก. (590 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC 6101 OEM และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1100 มม. (43.3 นิ้ว) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว) | 268 กก. (590 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC 6068 high perforation และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1100 มม. (43.3 นิ้ว) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว) | 268 กก. (590 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูด้านหน้าและหลังกันเสียง FC 6248 | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1413 มม. (55.6 นิ้ว) | 1804 มม. (71.0 นิ้ว) | 268 กก. (589 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |

[1] สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกระจายน้ำหนักชั้นวาง และการรับน้ำหนักของพื้น โปรดดูที่ การกระจายน้ำหนัก ชั้นวาง 7014-T00, 7014-T42 และ 0553 และการรับน้ำหนักของพื้น

| *ตารางที่ 26. ขนาดของประตู* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **โมเดลประตู** | **ความกว้าง** | **ความสูง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก** |
| ประตูหน้ามาตรฐาน | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 14 กก. (31 ปอนด์) |
| ประตูหลังมาตรฐาน | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1740 มม. (76.6 นิ้ว) | 26 มม. (1.0 นิ้ว) | 11 กก. (24 ปอนด์)<br>ที่มีโฟมกันเสียง: 14 กก. (31 ปอนด์) |
| ฝาปิดด้านข้างมาตรฐาน | 10 มม. (0.4 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1042 มม. (41.0 นิ้ว) แต่ละด้าน | 18 ปอนด์ 8.25 กก. (18 ปอนด์) แต่ละด้าน |
| ประตูหน้า FC 6101 (OEM) | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 14 กก. (31 ปอนด์) |
| ประตูหน้า FC 6068, high perforation | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 14 กก. (31 ปอนด์) |
| ประตูกันเสียง FC 6248 หน้าและหลัง | 639 มม. (25.2 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1740 มม. (76.6 นิ้ว) แต่ละด้าน | 198 มม. (7.8 นิ้ว) แต่ละด้าน | 12.3 กก. (27 ปอนด์) แต่ละด้าน |

| *ตารางที่ 27. ระบบไฟฟ้า[1]* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| โหลดของแหล่ง จ่ายกำลังไฟ สูงสุดหน่วยเป็น kVA[2] | 8.4 (FC 6117[3])<br>8.4 (FC EPB8[3,4]) |

**Notes:**

1. กำลังไฟฟ้ารวมของชั้นวางได้มาจากผลรวมของ กำลังไฟฟ้าที่ถูกใช้โดยลิ้นชักในชั้นวาง
2. สำหรับ FC EPB8 แต่ละด้านสามารถรองรับได้สูงสุด 600 แอมป์ (A) และ 10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ PDP สามารถรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถึง 12 ตัว (สิบตัวต่อแหล่งจ่ายไฟ) ที่มีอัตราระหว่าง 5 A และ 90 A แหล่งจ่ายไฟแต่ละตัวรองรับได้ถึง 8.4 kVA
3. สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ FC 6117 และ FC EPB8 โปรดดูที่ “โมเดลชั้นวาง 7014-T00 พร้อมแผงจ่ายไฟ DC เพิ่มเติม” ในหน้า 19
4. ข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้

โปรดดูที่ข้อมูลจำเพาะของแต่ละเซิร์ฟเวอร์หรือฮาร์ดแวร์สำหรับ ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิและความชื้น

ระดับเสียงรบกวนของชั้นวางขึ้นอยู่กับ จำนวนและชนิดของตู้ที่ติดตั้ง โปรดดูค่ากำหนดที่แน่นอนจากข้อมูลจำเพาะของเซิร์ฟเวอร์หรือฮาร์ดแวร์ของคุณ

**หมายเหตุ:** การติดตั้งชั้นวางทั้งหมดต้องมีการวางแผนไซต์และระบบอาคารอย่างระมัดระวัง ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงทั้งผลของความร้อนสะสมจากลิ้นชัก และจัดเตรียม อัตราปริมาณการไหลเวียนของอากาศที่จำเป็นเพื่อให้ตรงกับข้อกำหนดด้านอุณหภูมิของลิ้นชัก การติดตั้งชั้นวาง ทั้งหมดต้องการการวางแผนไซต์และอาคารอย่างระมัดระวัง ที่ได้รับการออกแบบเพื่อคำนึงถึงทั้ง ผลของความร้อนสะสมจากลิ้นชักและจัดเตรียมอัตราปริมาณการไหลเวียนอากาศที่จำเป็นเพื่อให้ตรงตาม ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิของลิ้นชัก ข้อกำหนดการไหลเวียนอากาศของชั้นวางขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของตู้ ที่ติดตั้ง

**หมายเหตุ:** ประตูกันเสียงพร้อมใช้งานสำหรับชั้นวาง IBM มีโค้ดคุณลักษณะ 6248 สำหรับชั้นวาง 0551 และ 7014-T00 โค้ดคุณลักษณะ 6249 พร้อมใช้งานสำหรับชั้นวาง 7014-T42 การลดเสียงโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 6 เดซิเบล ประตูทำให้ชั้นวางหนาขึ้น 381 มม. (15 นิ้ว) 381 มม. (15 นิ้ว)

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

การกระจายน้ำหนักของชั้นวางและการรับน้ำหนักของพื้น 7014-T00และ 7014-T42

ชั้นวางอาจมีน้ำหนักมาก เมื่อติดตั้งลิ้นชักหลายตัว ใช้ระยะห่างในการกระจายน้ำหนักสำหรับชั้นวาง เมื่อโหลด และการโหลดพื้นสำหรับชั้นวางเมื่อโหลดตาราง เพื่อมั่นใจว่า มีการโหลดพื้นและการกระจายน้ำหนักอย่างถูกต้อง

### *โมเดลชั้นวาง 7014-T00 พร้อมแผงจ่ายไฟ DC เพิ่มเติม*

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุง

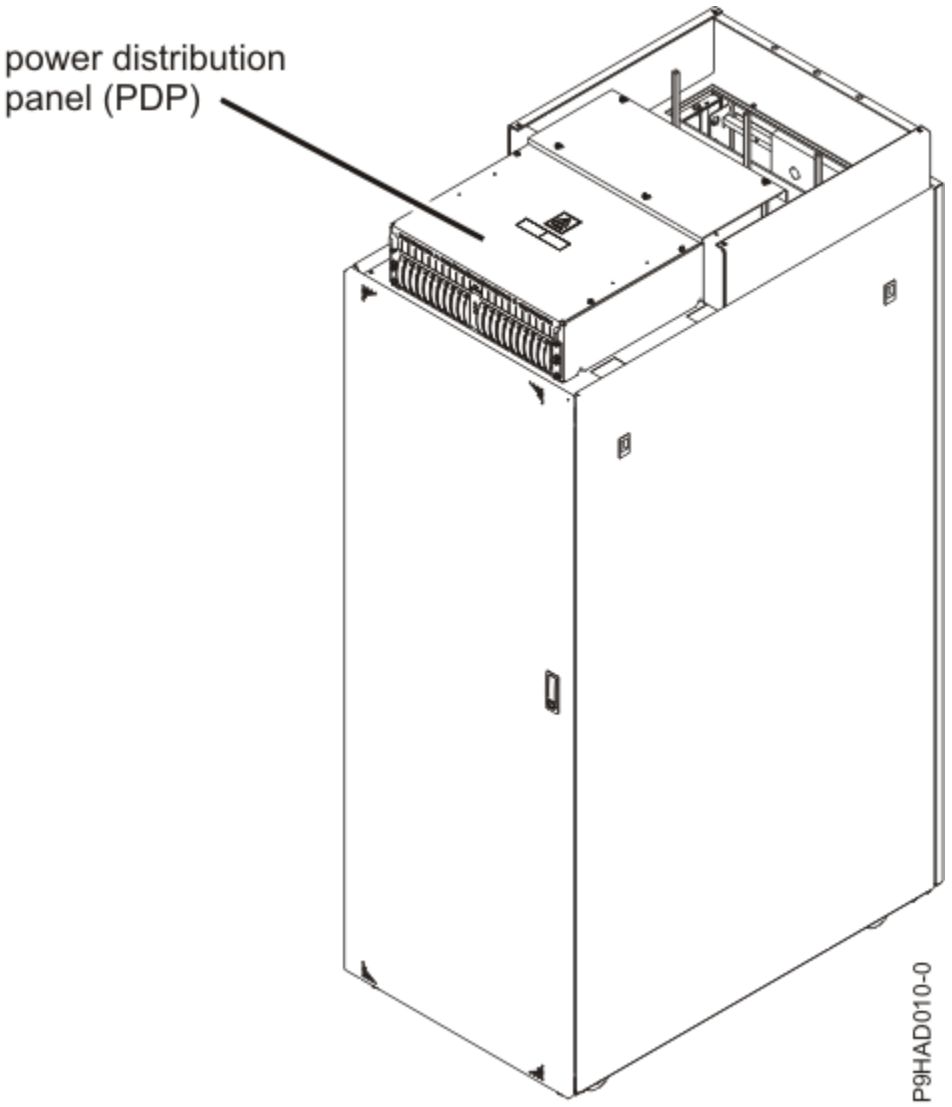
## โค้ดคุณลักษณะ (FC) 6117 (-48 V dc power distribution panel (PDP))

คุณลักษณะนี้จัดเตรียมเชื่อมต่อด้านบน แผงกระจายไฟ DC สำหรับชั้นวางที่สามารถบรรจุลิ้นชัก central processing unit (CPU) ระบบย่อยหน่วยเก็บข้อมูล หรือทั้งสองอย่าง รองรับได้ถึง DC H80 สองระบบหรือ DC M80 สองระบบ นอกเหนือ จากรองรับได้ถึงสี่ระบบย่อยหน่วยจัดเก็บ DC คุณลักษณะนี้ถูกสร้างโดย ไม่มีสายไฟเชื่อมต่อ โดยมาพร้อมกับชุดของสายไฟที่ถูกสร้าง ไว้ในแผงกั้นด้านหลัง สายไฟ DC ที่เหมาะสม ถูกรวมไว้กับระบบลิ้นชักที่สนับสนุนและเสียบกับตัวเชื่อมต่อ ไฟที่ด้านหลังของ 6117 PDP

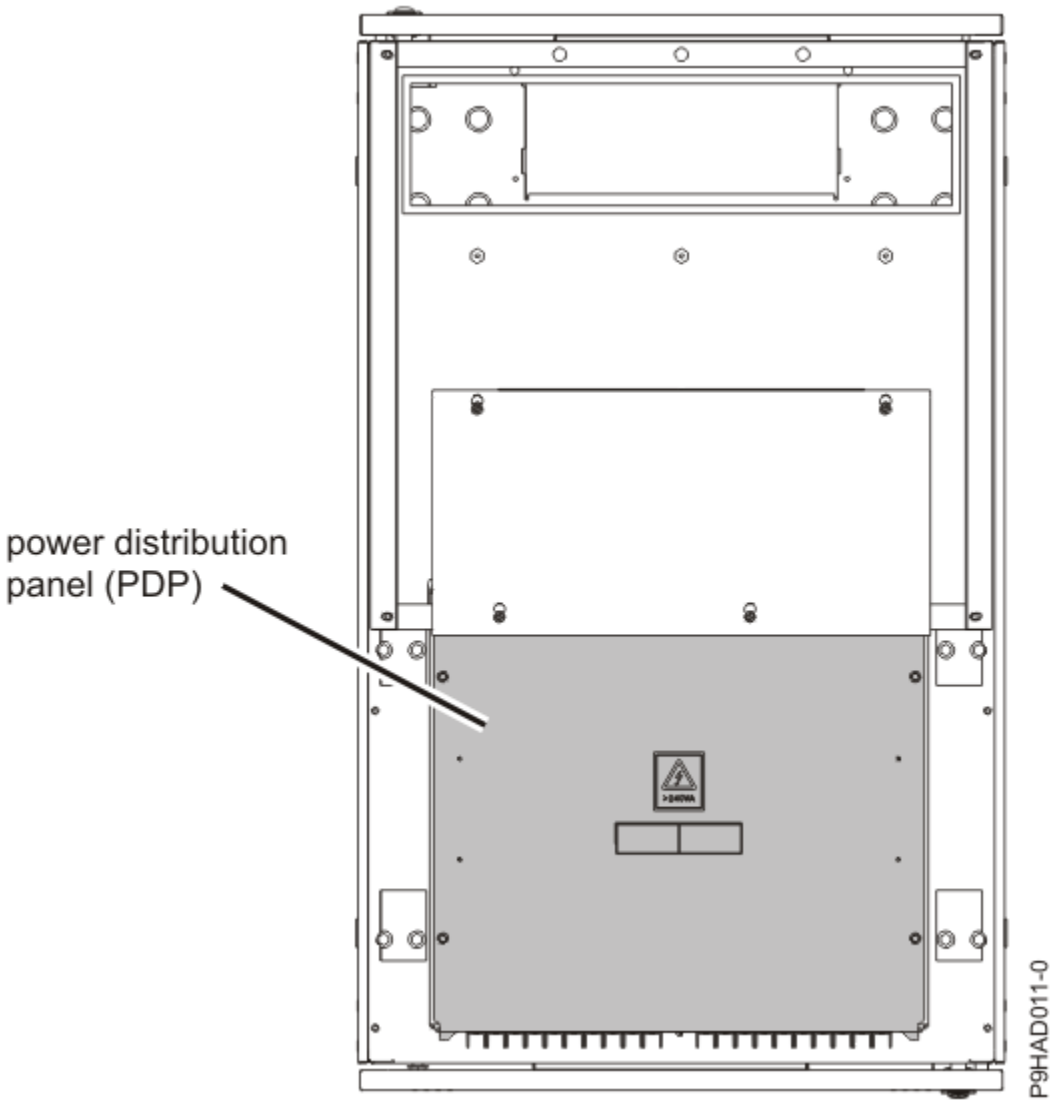
## FC EPB8 (-48 V dc power distribution panel (PDP))

คุณลักษณะ นี้จัดเตรียม top-mounted -48 V dc PDP สำหรับโมเดลชั้นวาง 7014-T00 ที่ สามารถบรรจุลิ้นชักได้จำนวนหลากหลาย ระบบย่อยหน่วยเก็บข้อมูล และอุปกรณ์ OEM คุณลักษณะนี้ถูกติดตั้งล่วงหน้าบนชั้นวาง 7014-T00 PDP อยู่ ด้านบนของชั้นวางและไม่ได้ใช้พื้นที่ของ EIA PDP สนับสนุน แหล่งจ่ายไฟซ้อนโดยมีการแยกด้าน A และ B แต่ละด้านสามารถรองรับ เซอร์กิตเบรกเกอร์ได้ถึง 10 ตัวที่มีอัตรา 5 - 90 แอมแปร์โดยมีโหลดสูงสุด 600 แอมแปร์ FC EPB8 ไม่รวมเซอร์กิตเบรกเกอร์ หรือสายไฟ DC เซอร์กิตเบรกเกอร์และสายไฟ DC ที่เกี่ยวข้อง โดยปกติมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ IBM สำหรับผลิตภัณฑ์ OEM คุณต้องจัดเตรียมเซอร์กิตเบรกเกอรี และสายไฟ DC

**หมายเหตุ:** ประตูหน้าเป็นแบบทางเลือกในชั้นวาง 7014-T00




*รูปที่ 1. FC EPB8 - แผงกระจายไฟ*




*รูปที่ 2. FC EPB8 - แผงกระจายไฟ (มุมมองจากด้านบน)*

| *ตารางที่ 28. มิติสำหรับ 7014-T00 ชั้นวางที่มี FC 6117 หรือ FC EPB8 ติดตั้งอยู่* | |
|---|---|
| **หน่วยการวัด** | **คุณสมบัติ** |
| ความกว้าง (ชั้นวางที่มีแผงด้านข้าง) | 644 มม. (25.4 นิ้ว) |
| ความลึก | 1148 มม. (45.2 นิ้ว.) |
| ความสูงพร้อมไฟ -48 v DC เท่านั้น | 1926 มม. (75.8 นิ้ว) |
| ความสูงพร้อมไฟ -48 v DC และถาดสายเคเบิล ด้านบน (ปกติมาพร้อมกับ FC EPB8) | 1941 มม. (76.4 นิ้ว) |

| *ตารางที่ 29. ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับ FC 6117 และ FC EPB8* | | | |
|---|---|---|---|
| **Environment** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| อุณหภูมิ | | -5°C ถึง 55°C (23°F - 131°F) | |
| ช่วงความชื้น | | 0% - 90% ความชื้นสัมพัทธ์ (RH) (ไม่ควบแน่น) | |

| *ตารางที่ 29. ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับ FC 6117 และ FC EPB8 (ต่อ)* | | | |
|---|---|---|---|
| **Environment** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| อุณหภูมิสำหรับการขนส่ง | | | -40°C ถึง 70°C (-40°F ถึง 158°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 0% - 93% |

## *โมเดล 7014-T42 และชั้นวาง 7014-B42*

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

| *ตารางที่ 30. ขนาดของชั้นวาง* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **คอนฟิกูเรชันชั้นวาง** | **ความกว้าง** | **ความสูง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **น้ำหนัก (การกำหนดคอนฟิกสูงสุด) และความจุหน่วย EIA** |
| เฉพาะชั้นวางที่มีฝาปิดด้านข้าง | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1016 มม. (40.0 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 261 กก. (575 ปอนด์) | 1597 กก. (3521 ปอนด์)[2] (1336 กก. + 261 กก.)<br>42 EIA ยูนิต |
| ชั้นวางที่มีประตูด้านหลังมาตรฐานเท่านั้น | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1042 มม. (41.0 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 273 กก. (602 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้าและหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1098 มม. (43.3 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 289 กก. (636 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC 6084 OEM และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1098 มม. (43.3 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 289 กก. (636 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC 6069 high perforation และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1098 มม. (43.3 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 289 กก. (636 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC ERG7 770/780 และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1176 มม. (46.3 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 290 กก. (639 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูกันเสียง FC 6249 และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1413 มม. (55.6 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 289 กก. (635 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้า FC 6250 high end และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1131 มม. (44.5 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตูหน้ากันเสียง และประตูหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1240 มม. (48.8 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 285 กก. (627 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |

*ตารางที่ 30. ขนาดของชั้นวาง (ต่อ)*

| คอนฟิกูเรชันชั้นวาง | ความกว้าง | ความสูง | ความลึก | น้ำหนัก (ว่าง เปล่า) | น้ำหนัก (การกำหนดคอนฟิกสูงสุด) และความจุหน่วย EIA |
|---|---|---|---|---|---|
| ชั้นวางที่มีประตูหลังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน FC 6858 และประตูหน้ามาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1222 มม. (48.1 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | ว่าง: 306 กก. (675 ปอนด์)<br>เต็ม: 312 กก. (688 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีส่วนขยายชั้นวาง FC ERG0 และประตูหน้าและหลังมาตรฐาน | 644 มม. (25.4 นิ้ว) | 1303 มม. (51.3 นิ้ว) | 2015 มม. (79.3 นิ้ว) | 315 กก. (694 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล |

**Notes:**

1. 6U ด้านบนของชั้นวางสามารถถอดออกชั่วคราวได้ที่ไซต์ลูกค้าเพื่อให้ง่ายต่อการ ย้ายชั้นวางผ่านประตูหรือลิฟต์ จากนั้น 6U บนสุดจะถูกใส่เข้ากับกรอบชั้นวางอีกครั้ง เพื่อให้มีความจุชั้นวาง 42U เต็ม ชั้นวางมีขนาดประมาณ 28 ซม. (11 นิ้ว) สั้นลงเมื่อด้านบนถูกถอดออก น้ำหนักของฝาครอบด้านบนโดยประมาณ 29 กก. (63)
2. สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกระจายน้ำหนักชั้นวาง และการรับน้ำหนักของพื้น โปรดดูที่ 7014-T00, 7014-T42 และ 0553 การกระจายน้ำหนักชั้นวาง 7014-T00, 7014-T42 และ 0553 และการรับน้ำหนักของพื้น

*ตารางที่ 31. ขนาดของประตู*

| โมเดลประตู | ความกว้าง | ความสูง | ความลึก | น้ำหนัก |
|---|---|---|---|---|
| ประตูหน้ามาตรฐาน | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 16 กก. (34 ปอนด์) |
| ประตูหลังมาตรฐาน | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 26 มม. (1.0 นิ้ว) | 13 กก. (27 ปอนด์)<br>ที่มีโฟมกันเสียง: 16 กก. (34 ปอนด์) |
| ฝาปิดด้านข้างมาตรฐาน (แต่ละด้าน) | 10 มม. (0.4 นิ้ว) | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) | 1042 มม. (41.0 นิ้ว) | 18 ปอนด์ 8.25 กก. (18 ปอนด์) |
| ประตูหน้า FC 6084 (OEM) | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 16 กก. (34 ปอนด์) |
| ประตูหน้า FC 6069, high perforation | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 56 มม. (2.3 นิ้ว) | 16 กก. (34 ปอนด์) |
| ประตูหน้า FC ERG7 770/780 high perforation | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 134 มม. (5.3 นิ้ว) | 17 กก. (37 ปอนด์) |
| ประตูกันเสียง FC 6249 หน้าและหลัง | 639 มม. (25.2 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) แต่ละด้าน | 198 มม. (7.8 นิ้ว) แต่ละด้าน | 13.6 กก. (30 ปอนด์) แต่ละด้าน |
| ประตูหน้า FC 6250 high end | 639 มม. (25.2 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) แต่ละด้าน | 90 มม. (3.5 นิ้ว) | |

| *ตารางที่ 31. ขนาดของประตู (ต่อ)* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **โมเดลประตู** | **ความกว้าง** | **ความสูง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก** |
| ประตูกันเสียง FC ERGB ด้านหน้าเท่านั้น | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 198 มม. (7.8 นิ้ว) | 13.6 กก. (30 ปอนด์) |
| ฝาปิดด้านข้าง FC 6238 high end | 10 มม. (0.4 นิ้ว) | 1740 มม. (68.5 นิ้ว) | 1042 มม. (41.0 นิ้ว) | 8.5 กก. (18 ปอนด์) |
| ประตูด้านหลังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน FC 6858 | 639 มม. (25.2 นิ้ว) | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) | 147 มม. (5.8 in.) | ว่าง: 29.9 กก. (66 ปอนด์)<br>เต็ม: 35.6 กก. (78.5 ปอนด์) |
| ส่วนขยายชั้นวาง 8 นิ้ว FC ERG0 | 647 มม. (25.4 นิ้ง) | 1957 มม. (77.1 นิ้ว) | 203 มม. (8.0 นิ้ว) | 27 กก. (58.0 ปอนด์) |
| โค้ดระบุน้ำหนัก FC ERG8 ballast | ไม่มีข้อมูล | ไม่มีข้อมูล | ไม่มีข้อมูล | 52.1 กก. (115 ปอนด์) |
| ประตูเก็บเสียง FC EC07 และ EC08 สีดำ IBM ด้านหน้าและด้านหลัง | 639 มม. (25.2 นิ้ว) แต่ละด้าน | 1946 มม. (76.6 นิ้ว) แต่ละด้าน | 114.3 มม. (4.5 นิ้ว) แต่ละด้าน | 19 กก. (42 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 32. ระบบไฟฟ้า*[1] | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| ค่าโหลดแหล่งจ่ายกำลังไฟ สูงสุดในหน่วย kVA | สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน่วยจ่ายกำลังไฟชั้นวางและอ็อพชันสายไฟ โปรดดูที่ หน่วยจ่ายกำลังไฟ และอ็อพชันสายไฟสำหรับชั้นวาง 7014 |
| [1] กำลังไฟชั้นวางทั้งหมดสามารถนำมาจากผลรวมของกำลังไฟที่ใช้โดย ลิ้นชักในชั้นวาง | |

โปรดดูที่ข้อมูลจำเพาะของแต่ละเซิร์ฟเวอร์หรือฮาร์ดแวร์สำหรับ ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิและความชื้น

ระดับเสียงรบกวนของชั้นวางขึ้นอยู่กับ จำนวนและชนิดของตู้ที่ติดตั้ง โปรดดูค่ากำหนดที่แน่นอนจากข้อมูลจำเพาะของเซิร์ฟเวอร์หรือฮาร์ดแวร์ของคุณ

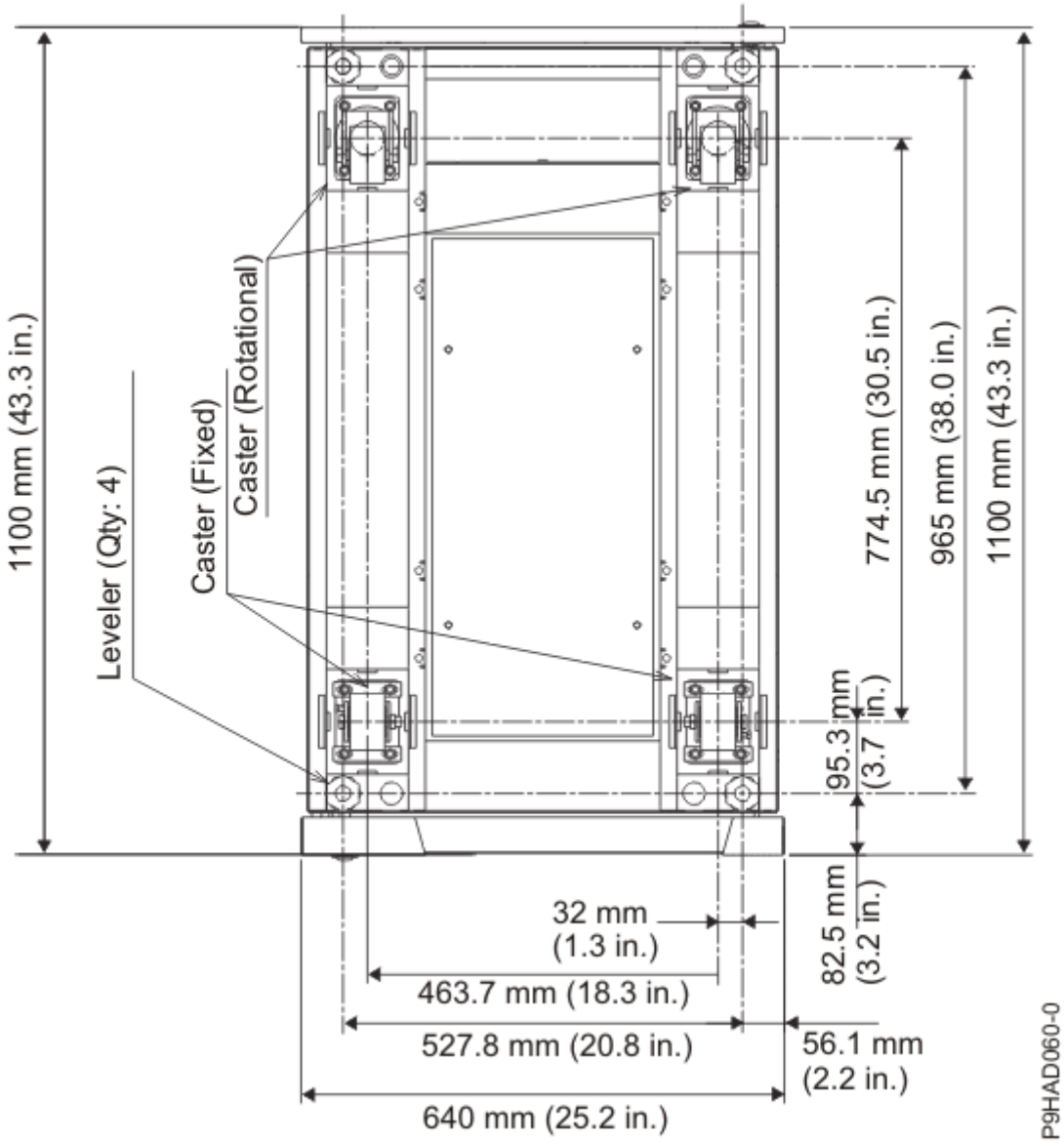
**หมายเหตุ:** การติดตั้งชั้นวางทั้งหมดจำเป็นต้องมีการวางแผนสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างรอบคอบซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อจัดการกับเอาต์พุตความร้อนสะสมของลิ้นชัก และให้อัตราปริมาณการไหลเวียนของอากาศที่จำเป็นเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดอุณหภูมิของลิ้นชัก การติดตั้ง ชั้นวางทั้งหมดจำเป็นต้องมีการวางแผนสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างรอบคอบซึ่งได้รับการออกแบบมา เพื่อจัดการกับทั้งเอาต์พุตความร้อนสะสมของลิ้นชักและให้อัตราปริมาณการไหลเวียนของอากาศที่จำเป็นเพื่อให้สอดคล้อง กับข้อกำหนดอุณหภูมิของลิ้นชัก ข้อกำหนดการไหลเวียนอากาศของชั้นวางขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของตู้ ที่ติดตั้ง

**หมายเหตุ:** ประตูกันเสียงพร้อมใช้งานสำหรับชั้นวาง IBM โค้ดคุณลักษณะ 6248 พร้อมใช้งานสำหรับชั้นวาง 7014-T00 โค้ดคุณลักษณะ 6249 พร้อมใช้งานสำหรับชันวาง 7014-T42 การลดเสียงโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 6 เดซิเบล ประตูทำให้ชั้นวางหนาขึ้น 381 มม. (15 นิ้ว) 381 มม. (15 นิ้ว)

## ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

| *ตารางที่ 33. ระยะเว้นสำหรับการให้บริการสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42* | | |
|---|---|---|
| **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง** |
| 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) |
| **หมายเหตุ:** พื้นที่ว่างสำหรับให้บริการในแนวตั้งขั้นต่ำที่แนะนำจากพื้น คือ 2439 มม. (8 ฟุต) | | |

รูปที่ 3 ในหน้า 25 จัดเตรียมลูกล้อและตัวปรับระดับสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42




*รูปที่ 3. ตำแหน่งลูกล้อและตัวปรับระดับ*

**หมายเหตุ:** ยูนิตชั้นวางมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ซึ่งไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เนื่องจากงานการซ่อมบำรุงจำเป็น ต้องเข้าถึงทั้งด้านหน้าและด้านหลังจึงต้องมีพื้นที่ว่างเพิ่มเติม ภาพแบบแปลนไม่ได้แสดง รัศมีการเปิดประตูบนชั้นวาง I/O ต้องรักษาพื้นที่ว่างการให้บริการ 915 มม. (36 นิ้ว) ไว้ที่ด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ของชั้นวาง I/O

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

การกระจายน้ำหนักของชั้นวางและการรับน้ำหนักของพื้น 7014-T00และ 7014-T42

ชั้นวางอาจมีน้ำหนักมาก เมื่อติดตั้งลิ้นชักหลายตัว ใช้ระยะห่างในการกระจายน้ำหนักสำหรับชั้นวาง เมื่อโหลด และการโหลดพื้นสำหรับชั้นวางเมื่อโหลดตาราง เพื่อมั่นใจว่า มีการโหลดพื้นและการกระจายน้ำหนักอย่างถูกต้อง

**ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง**

การวางแผนสำหรับการติดตั้งระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง

## *พื้นที่ว่างใช้งานและตำแหน่งลูกล้อของ 7014-T00 และ 7014-T42*

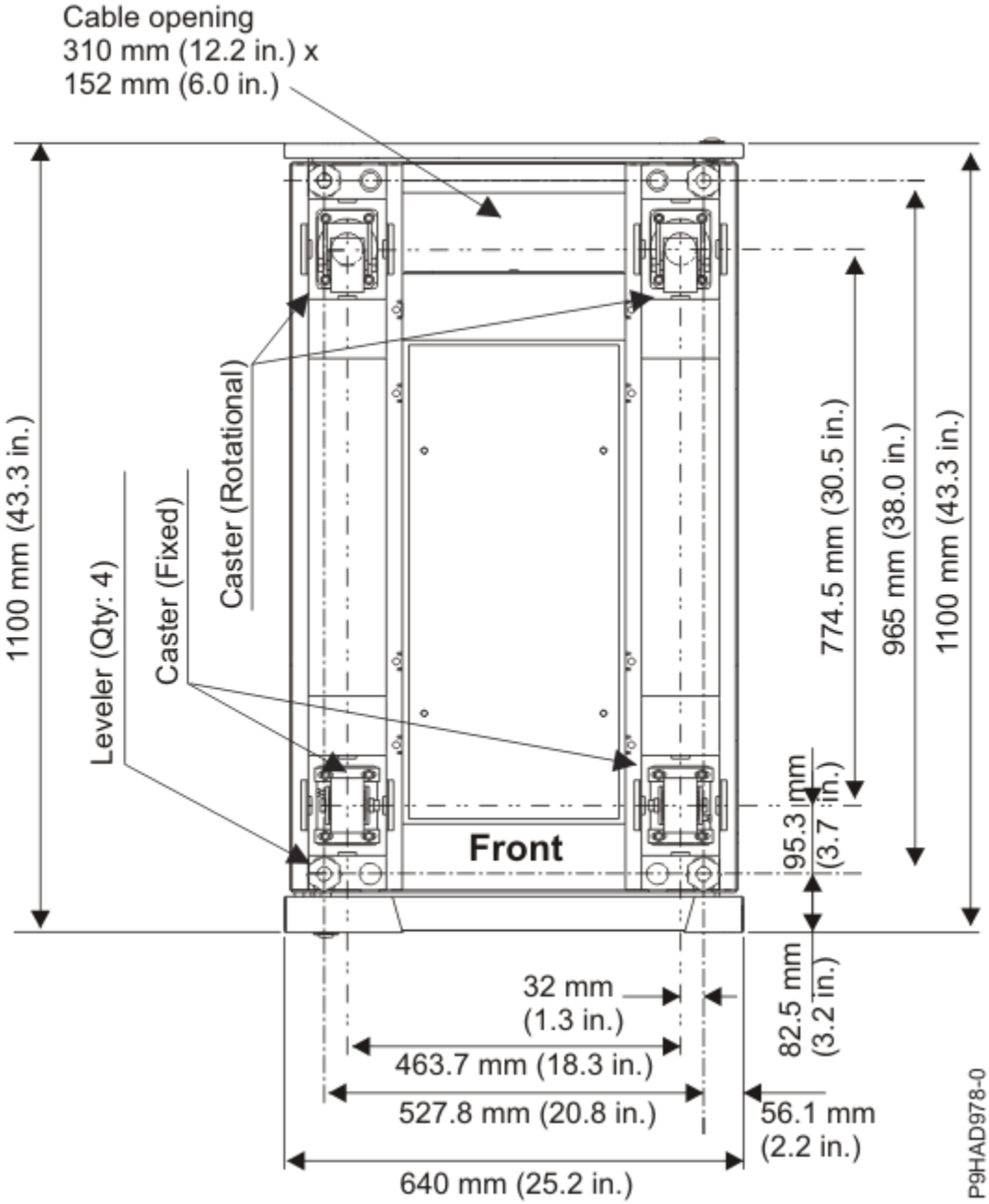
ใช้พื้นที่ว่างใช้งานและตำแหน่งลูกล้อสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42 เพื่อวางแผนเกี่ยวกับพื้นที่ว่างใช้งานและตำแหน่งลูกล้อที่ถูกต้องสำหรับชั้นวางของคุณ

### ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

*ตารางที่ 34. พื้นที่ว่างสำหรับให้บริการ สำหรับชั้นวาง 7014-T00, 7014-T42 และ 0553*

| ด้านหน้า | ด้านหลัง | ด้านข้าง |
|---|---|---|
| 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) |
| **หมายเหตุ:** พื้นที่ว่างสำหรับให้บริการในแนวตั้ง ขั้นต่ำที่แนะนำจากพื้น คือ 2439 มม. (8 ฟุต) | | |

รูปที่ 4 ในหน้า 27 จัดเตรียมลูกล้อและตัวปรับระดับสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42

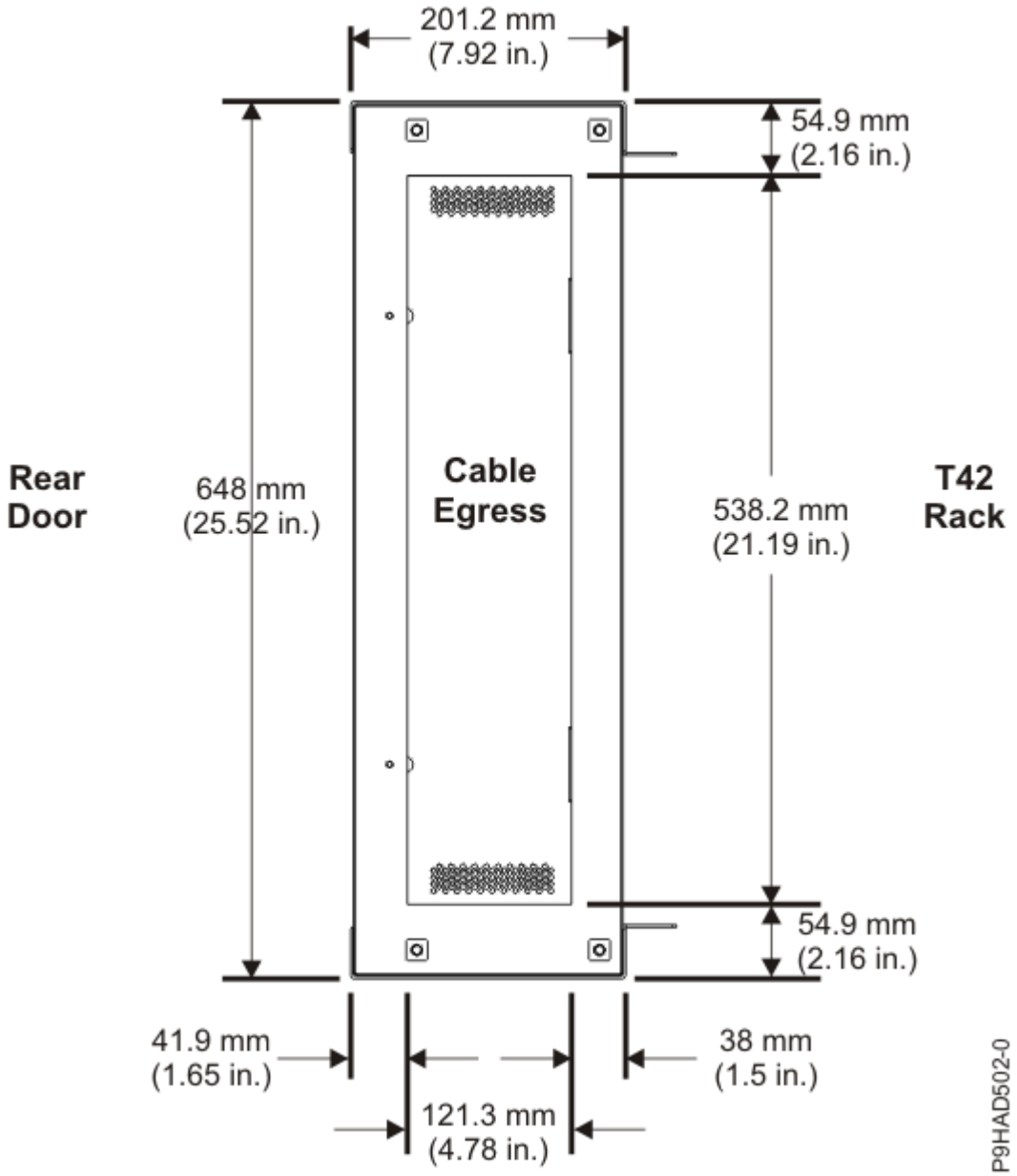



*รูปที่ 4. ตำแหน่งลูกล้อและตัวปรับระดับ*

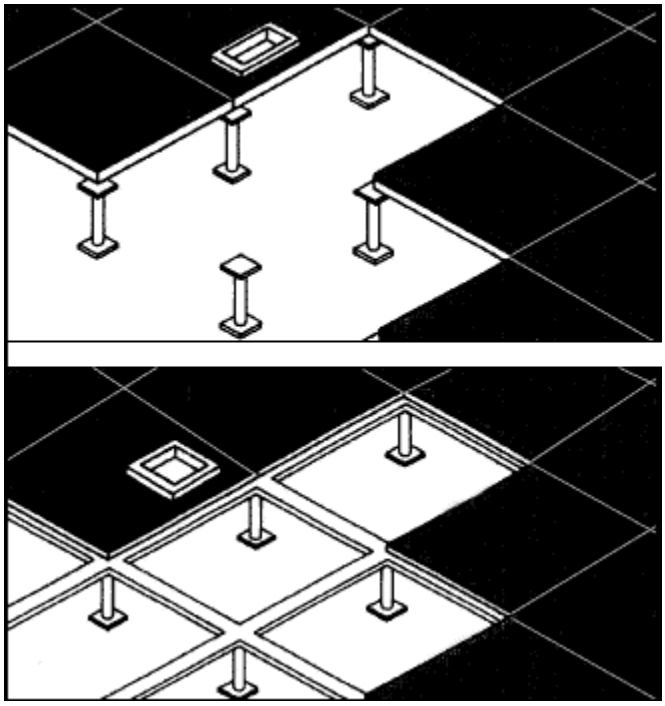
**หมายเหตุ:** ยูนิตชั้นวางมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ซึ่งไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เนื่องจากงานการซ่อมบำรุงจำเป็น ต้องเข้าถึงทั้งด้านหน้าและด้านหลังจึงต้องมีพื้นที่ว่างเพิ่มเติม ภาพแบบแปลนไม่ได้แสดง รัศมีการเปิดประตูบนชั้นวาง I/O ต้องรักษาพื้นที่ว่างการให้บริการ 915 มม. (36 นิ้ว) ไว้ที่ด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ของชั้นวาง I/O

## โค้ดคุณลักษณะ (FC) ERG0

FC ERG0 เป็นส่วนขยาย ชั้นวางด้านหลังเพิ่มเติม ที่สามารถใช้สำหรับชั้นวาง 7014-T42 ตัวขยายนี้ติดตั้งอยู่ที่ด้านหลังของชั้นวาง 7014-T42 และมีพื้นที่ 203 มม. (8 นิ้ว) เพื่อเก็บสายเคเบิลด้านข้างของชั้นวาง และช่วยให้พื้นที่ส่วนกลางมีที่ว่างสำหรับการทำความเย็นและการเข้าถึงเพื่อบริการ



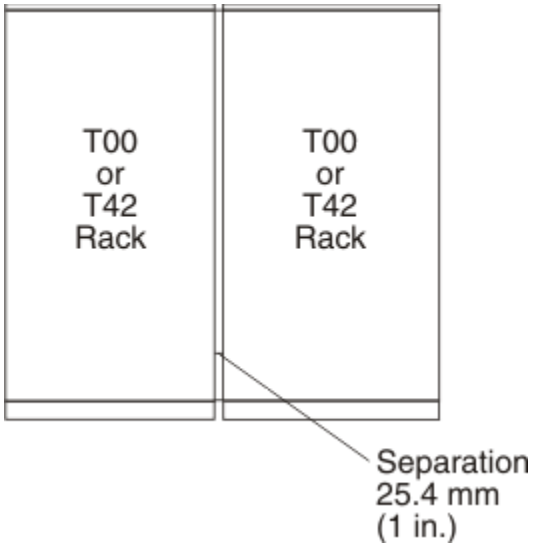

*รูปที่ 5. ส่วนขยายชั้นวางด้านหลัง FC ERG0 (มองจากด้านบน)*



*รูปที่ 6. มุมมอง FC ERG0 ที่ประกอบแล้ว*

## *การเชื่อมต่อชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T00 หลายชั้น*

ชั้นวางโมเดล 7014-T00 หรือ 7014-T42 สามารถยึดเข้าด้วยกันได้ในการจัดเรียงชั้นวาง แบบหลายชั้น รูปภาพประกอบนี้แสดงการจัดเรียง




ชุดอุปกรณ์ที่มีประกอบด้วยโบลท์ แหวนสเปเซอร์ และคิ้วตกแต่งขนาด 25.4 มม. (1 นิ้ว) สำหรับพื้นที่ว่างสำหรับเซอร์วิส โปรดดูพื้นที่ว่างสำหรับเซอร์วิสตามที่แสดงอยู่ในตารางสำหรับโมเดลของชั้นวาง 7014-T00

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

ชั้นวางรุ่น 7014-T00

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

## *การกระจายน้ำหนักของชั้นวางและการรับน้ำหนักของพื้น 7014-T00และ 7014-T42*

ชั้นวางอาจมีน้ำหนักมาก เมื่อติดตั้งลิ้นชักหลายตัว ใช้ระยะห่างในการกระจายน้ำหนักสำหรับชั้นวาง เมื่อโหลด และการโหลดพื้นสำหรับชั้นวางเมื่อโหลดตาราง เพื่อมั่นใจว่า มีการโหลดพื้นและการกระจายน้ำหนักอย่างถูกต้อง

ชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42 อาจมีน้ำหนักมากเมื่อติดตั้งลิ้นชักหลายตัว ตาราง ต่อไปนี้แสดงระยะของการกระจายน้ำหนักที่จำเป็นสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42 เมื่อมีโหลด

*ตารางที่ 35. ระยะห่างในการกระจายน้ำหนักสำหรับชั้นวางเมื่อโหลด*

| ชั้นวาง | น้ำหนักของระบบ [1] | ความกว้าง[2] | ความลึก[2] | ระยะกระจายน้ำหนัก [3] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ด้านหน้าและด้านหลัง | ซ้ายและขวา |
| 7014-T00[4] | 816 กก. (1795 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 467.4 มม. (18.4 นิ้ว) |
| 7014-T00[5] | 816 กก. (1795 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 0 |
| 7014-T00[6] | 816 กก. (1795 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 559 มม. (22 นิ้ว) |
| 7014-T42[4] | 930 กก. (2045 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 467.4 มม. (18.4 นิ้ว) |
| 7014-T42[5] | 930 กก. (2045 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 0 |
| 7014-T42[6] | 930 กก. (2045 ปอนด์) | 623 มม. (24.5 นิ้ว) | 1021 มม. (40.2 นิ้ว) | 515.6 มม. (20.3 นิ้ว), 477.5 มม. (18.8 นิ้ว) | 686 มม. (27 นิ้ว) |

**Notes:**

1. น้ำหนักสูงสุดของชั้นวางที่ติดตั้งอุปกรณ์จนเต็ม โดยมีหน่วยเป็นปอนด์และในวงเล็บเป็นกิโลกรัม
2. ขนาดไม่รวมฝาครอบ หน่วยเป็นนิ้ว หน่วย มม. แสดงในวงเล็บ
3. ระยะกระจายน้ำหนักในทั้ง 4 ทิศทางคือ พื้นที่รอบ ๆ ชั้นวาง (ไม่รวมฝาครอบ) ที่กระจายน้ำหนักที่เกินรอบ ๆ ชั้นวาง พื้นที่กระจายน้ำหนักไม่สามารถซ้อนทับกับพื้นที่กระจายน้ำหนักของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ใกล้เคียง หน่วยเป็นนิ้ว หน่วยเป็น มม.แสดงในวงเล็บ
4. ระยะการกระจายน้ำหนัก คือ 1/2 ของค่าพื้นที่ว่างในการให้บริการที่แสดงในภาพ บวกกับความหนาของฝาครอบ
5. ไม่มีระยะกระจายน้ำหนักทางด้านซ้ายและขวา
6. ระยะการกระจายน้ำหนักด้านซ้ายและขวาที่ต้องการสำหรับการรับน้ำหนักของพื้นแบบยก 70 ปอนด์/ฟุต$^2$

ตารางต่อไปนี้แสดงระยะการกระจายน้ำหนักของพื้นที่จำเป็นสำหรับชั้นวาง 7014-T00 และ 7014-T42 เมื่อมีโหลด

*ตารางที่ 36. การโหลดพื้นสำหรับชั้นวางเมื่อโหลด*

| ชั้นวาง | การรับน้ำหนักพื้น | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ยกพื้น กก./ม. [1] | ไม่ยกพื้น กก./ม. [1] | ยกพื้น ปอนด์/ฟุต [1] | ไม่ยกพื้น ปอนด์/ฟุต [1] |
| 7014-T00[2] | 366.7 | 322.7 | 75 | 66 |
| 7014-T00[3] | 734.5 | 690.6 | 150.4 | 141.4 |
| 7014-T00[4] | 341 | 297 | 70 | 61 |
| 7014-T42[2] | 403 | 359 | 82.5 | 73.5 |
| 7014-T42[3] | 825 | 781 | 169 | 160 |
| 7014-T42[4] | 341.4 | 297.5 | 70 | 61 |

| *ตารางที่ 36. การโหลดพื้นสำหรับชั้นวางเมื่อโหลด (ต่อ)* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ชั้นวาง** | **การรับน้ำหนักพื้น** | | | |
| | **ยกพื้น กก./ม. [1]** | **ไม่ยกพื้น กก./ม. [1]** | **ยกพื้น ปอนด์/ฟุต [1]** | **ไม่ยกพื้น ปอนด์/ฟุต [1]** |

**Notes:**

1. ขนาดไม่รวมฝาครอบ หน่วยเป็นนิ้ว หน่วย มม. แสดงในวงเล็บ
2. ระยะการกระจายน้ำหนัก คือ ครึ่งหนึ่งของค่าพื้นที่ว่างในการให้บริการที่แสดงในภาพ บวกกับความหนาของฝาครอบ
3. ไม่มีระยะกระจายน้ำหนักทางด้านซ้ายและขวา
4. ระยะการกระจายน้ำหนักด้านซ้ายและขวาที่ต้องการสำหรับการรับน้ำหนักของพื้นแบบยก 70 ปอนด์/ฟุต$^2$

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

โมเดล 7014-T42 และชั้นวาง 7014-B42
ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

ชั้นวางรุ่น 7014-T00
ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

## การวางแผนสำหรับชั้นวาง 7953-94X

ข้อมูลจำเพาะของชั้นวางมีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุง

ต่อไปนี้ให้ข้อกำหนดคุณลักษณะสำหรับชั้นวาง 7953-94X

### *โมเดล 7953-94X และชั้นวาง 7965-94Y*

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

*ตารางที่ 37. ขนาดของชั้นวาง*

| | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **น้ำหนัก (องค์ประกอบสูงสุด)** | **ความจุยูนิต EIA** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| เฉพาะชั้นวาง | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1095 มม. (43.1 นิ้ว) | 2002 มม. (78.8 นิ้ว) | 130 กก. (287 ปอนด์) | 1140 กก. (2512 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |
| ชั้นวางที่มีประตูมาตรฐาน | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1145.5 มม. (45 นิ้ว) | 2002 มม. (78.8 นิ้ว) | 138 กก. (304 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีประตู Triplex | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1206.2 - 1228.8 มม. (47.5 - 48.4 นิ้ว) | 2002 มม. (78.8 นิ้ว) | 147 กก. (324 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล | ไม่มีข้อมูล |
| ชั้นวางที่มีตัวบ่งชี้ระบบแลกเปลี่ยนความร้อน ที่ประตูหลัง | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1224 มม. (48.2 นิ้ว) | 2002 มม. (78.8 นิ้ว) | 169 กก. (373 ปอนด์) | ไม่มีข้อมูล | ไม่มีข้อมูล |

**หมายเหตุ:** เมื่อ จัดส่งหรือเคลื่อนย้ายชั้นวาง ต้องใช้แขนค้ำเพื่อให้เกิดความมั่นคง สำหรับข้อมูล เพิ่มเติมเกี่ยวกับแขนค้ำ โปรดดูที่ Side stabilizing outriggers

| *ตารางที่ 38. ขนาดของประตู* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **โมเดลประตู** | **ความกว้าง** | **ความสูง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก** |
| ประตูหน้ามาตรฐาน (FC EC01)<br>และ<br>ประตูหลังมาตรฐาน (FC EC02) | 597 มม.<br>(23.5 นิ้ว) | 1925 มม. (75.8 นิ้ว) | 22.5 มม. (0.9 นิ้ว) | 7.7 กก. (17 ปอนด์) |
| ประตู Triplex (FC EU21)[3] | 597.1 มม.<br>(23.5 นิ้ว) | 1923.6 มม. (75.7 นิ้ว) | 105.7 มม. (4.2 นิ้ว)[1]<br>128.3 มม. (5.2 นิ้ว)[2] | 16.8 กก. (37 ปอนด์) |

[1] วัดจากพื้นผิวราบด้านหน้าของประตู

[2] วัดจากตราสัญลักษณ์ IBM บนด้านหน้า ของประตู

[3] ชั้นวางที่มีการวางเรียงติดกันจะต้องมีระยะห่างระหว่างแต่ละชั้นวางต่ำสุดเท่ากับ 6 มม. (0.24 นิ้ว) เพื่อให้ ติดตั้งประตู Triplex ด้านหน้าได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้โค้ดคุณลักษณะ EC04 (ชุด การเชื่อมต่อชั้นวาง) เพื่อรักษาระยะห่างต่ำสุดคือ 6 มม. (0.24 นิ้ว) ระหว่างชั้นวาง

| *ตารางที่ 39. ขนาดของฝาปิดด้านข้าง[1]* | | |
|---|---|---|
| **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก** |
| 885 มม. (34.9 นิ้ว) | 1870 มม. (73.6 นิ้ว) | 17.7 กก. (39 ปอนด์) |

[1] ฝาปิด ด้านข้างไม่ได้เพิ่มความกว้างโดยรวมของชั้นวาง

| *ตารางที่ 40. ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิ* | |
|---|---|
| **ระหว่างใช้งาน** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| 10°C - 38°C (50°F - 100.4°F)[1] | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |

[1]ค่าอุณหภูมิสูงสุด 38°C (100.4°F) ต้องลดลง 1°C (1.8 °F) ทุก ๆ ความสูง 137 ม. (450 ฟุต) หากติดตั้งในระดับสูงกว่า 1295 ม. (4250 ฟุต)

| *ตารางที่ 41. ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม* | | | |
|---|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **ระหว่างใช้งาน** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** | **ระดับความสูงสูงสุด** |
| ความชื้นโดยไม่มีการควบแน่น | 20% - 80% (ยอมรับได้)<br>40% - 55% (แนะนำ) | 8% - 80% (รวมทั้งการควบแน่น) | 2134 ม. (7000 ฟุต) เหนือระดับน้ำทะเล |
| อุณหภูมิกระเปาะเปียก | 21°C (69.8°F) | 27°C (80.6°F) | |

| *ตารางที่ 42. ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง* | | |
|---|---|---|
| **ด้านหน้า** | **ด้านหลัง** | **ด้านข้าง[1]** |
| 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) | 610 มม. (24 นิ้ว) |

[1] ต้องมีระยะเว้นสำหรับ การซ่อมบำรุงเมื่อมีการติดตั้งแขนค้ำบนชั้นวาง ไม่จำเป็นต้องมี ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุงระหว่างการทำงานปกติของชั้นวางเมื่อ ไม่มีการติดตั้งแขนค้ำ

## ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง

โค้ดคุณลักษณะที่สามารถสั่งซื้อได้ของ Power (FC): EC05 - ตัวบ่งชี้ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง

| *ตารางที่ 43. ขนาดของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **น้ำหนัก (รวมของเหลว)** |
| 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 129 มม. (5.0 นิ้ว) | 1950 มม. (76.8 นิ้ว) | 39 กก. (85 ปอนด์) | 48 กก. (105 ปอนด์) |
| สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ *เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูด้านหลังโมเดล 1164-95X* | | | | |

## ระบบไฟฟ้า

สำหรับข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า โปรดดูที่ ยูนิตจ่ายไฟ และอ็อพชันของสายไฟ

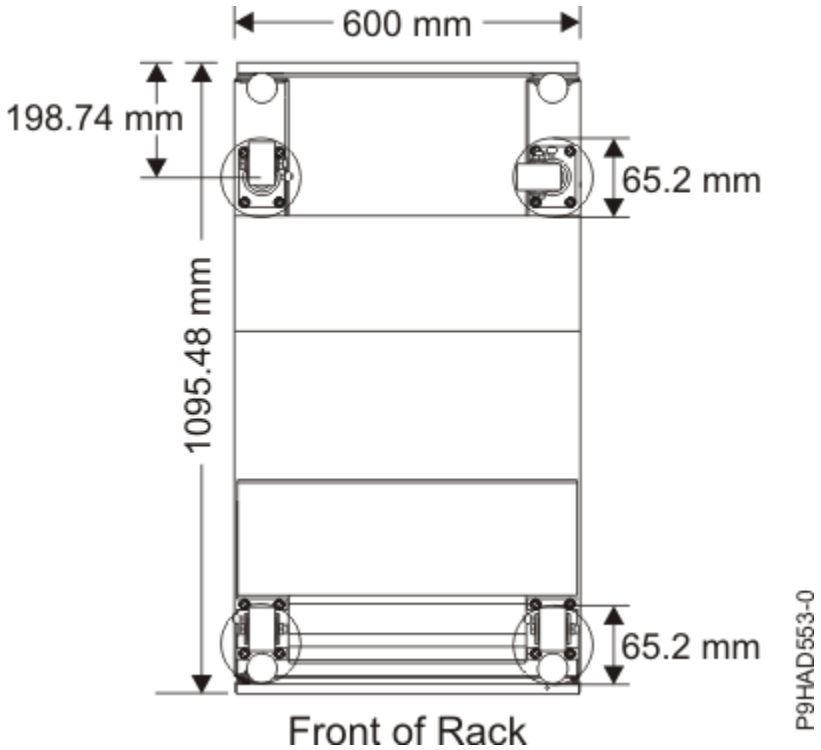
## คุณลักษณะ

ชั้นวาง 7953-94X มีคุณลักษณะ ที่พร้อมใช้งานต่อไปนี้:

- แผ่นป้องกันการระบายอากาศติดตั้งที่ด้านล่าง ด้านหน้า ของชั้นวาง
- กรอบกันสั่นซึ่งติดตั้งที่ด้านหน้าของชั้นวาง

## ตำแหน่งลูกล้อ

ไดอะแกรมต่อไปนี้แสดงตำแหน่ง ลูกล้อสำหรับชั้นวาง 7953-94X



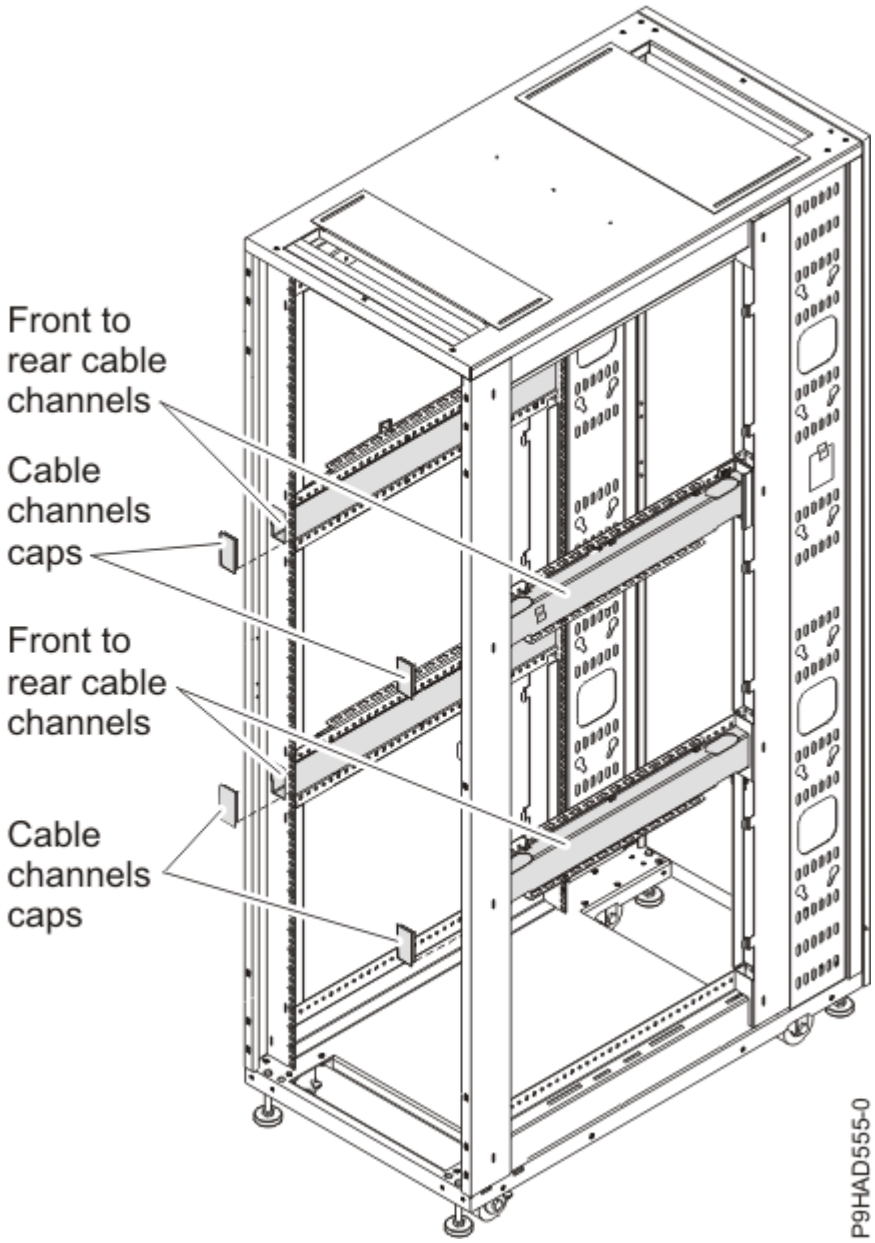

*รูปที่ 7. ตำแหน่งลูกล้อ*

## *การเดินสายเคเบิลชั้นวาง 7953-94X*

ศึกษาเกี่ยวกับอ็อพชันของเส้นทางการเดินสายอื่นสำหรับ ชั้นวาง 7953-94X

## การเดินสายภายในชั้นวาง

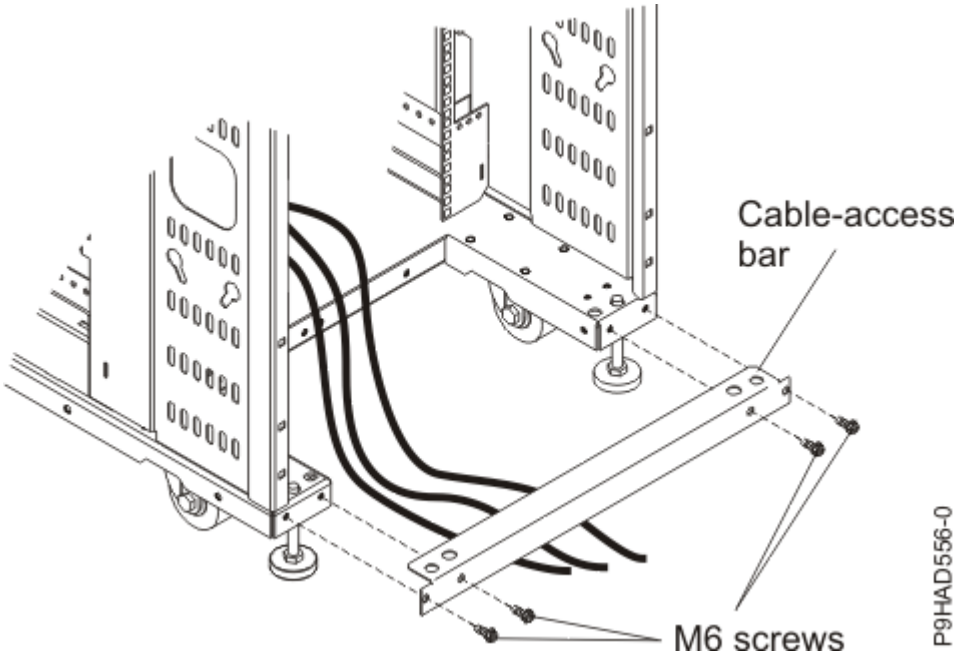
ช่องเดินสายด้านข้าง มีอยู่ในชั้นวางเพื่อเดินสายเคเบิล มีช่องเดินสายสองช่อง บนด้านแต่ละด้านของชั้นวางตามที่แสดงใน รูปที่ 8 ในหน้า 34




*รูปที่ 8. การเดินสายภายในชั้นวาง*

## การเดินสายใต้พื้น

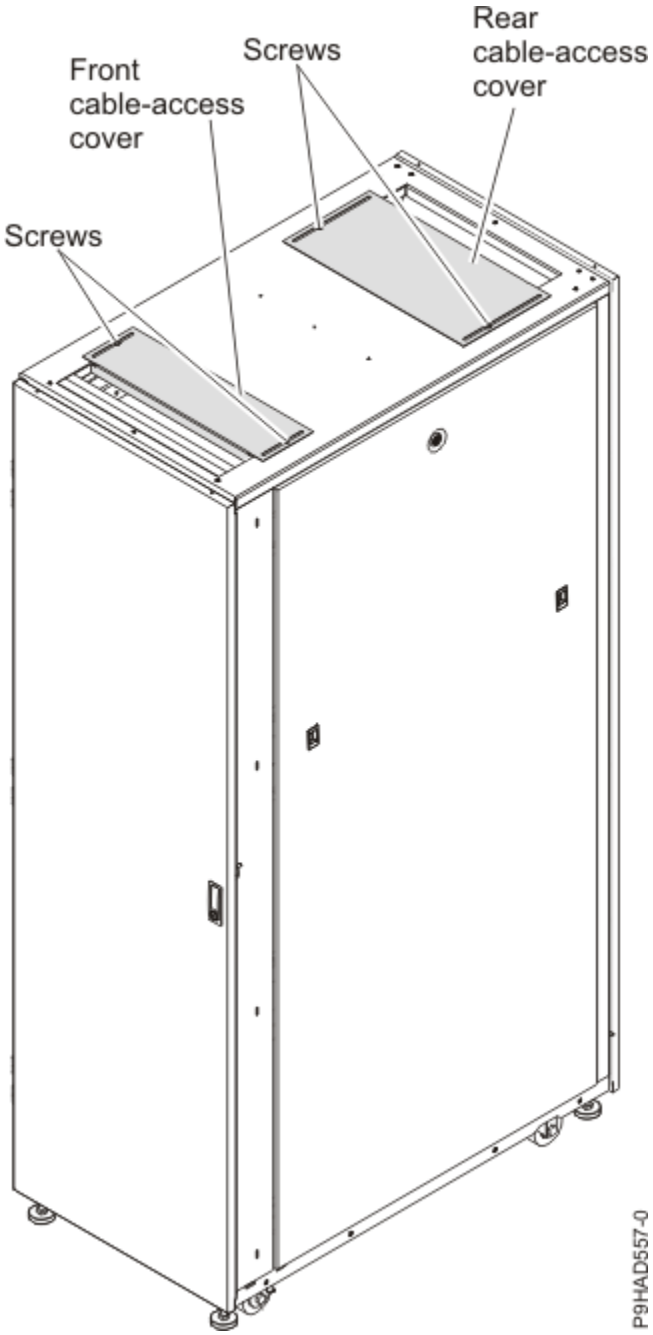
แถบเพื่อเข้าถึงสายเคเบิลที่ด้านหลังส่วนล่างของชั้นวางช่วยในการเดินสาย เมื่อติดตั้งชั้นวาง แถบนี้สามารถถอดออกสำหรับการติดตั้ง แล้วต่อเข้าอีกครั้งหลังจากติดตั้งชั้นวางและเดินสาย




*รูปที่ 9. แถบสำหรับเข้าถึงสายเคเบิล*

## การเดินสายด้านบน

ช่องเปิดสี่เหลี่ยมสำหรับการเข้าถึงสายเคเบิลด้านหน้าและด้านหลังที่อยู่ด้านบนของตู้ชั้นวาง อนุญาตให้เดินสายขึ้นและออกจากชั้นวาง ฝาครอบการเข้าถึงสายเคเบิลสามารถปรับได้ โดยการคลายสกรูด้านข้างและเลื่อนฝาครอบไปด้านหน้าหรือด้านหลัง




*รูปที่ 10. ฝาครอบ การเข้าถึงสายเคเบิล*

## *Side stabilizing outriggers*

ศึกษาเกี่ยวกับ side stabilizing outriggers ที่พร้อมใช้งานสำหรับ ชั้นวาง 7953-94X

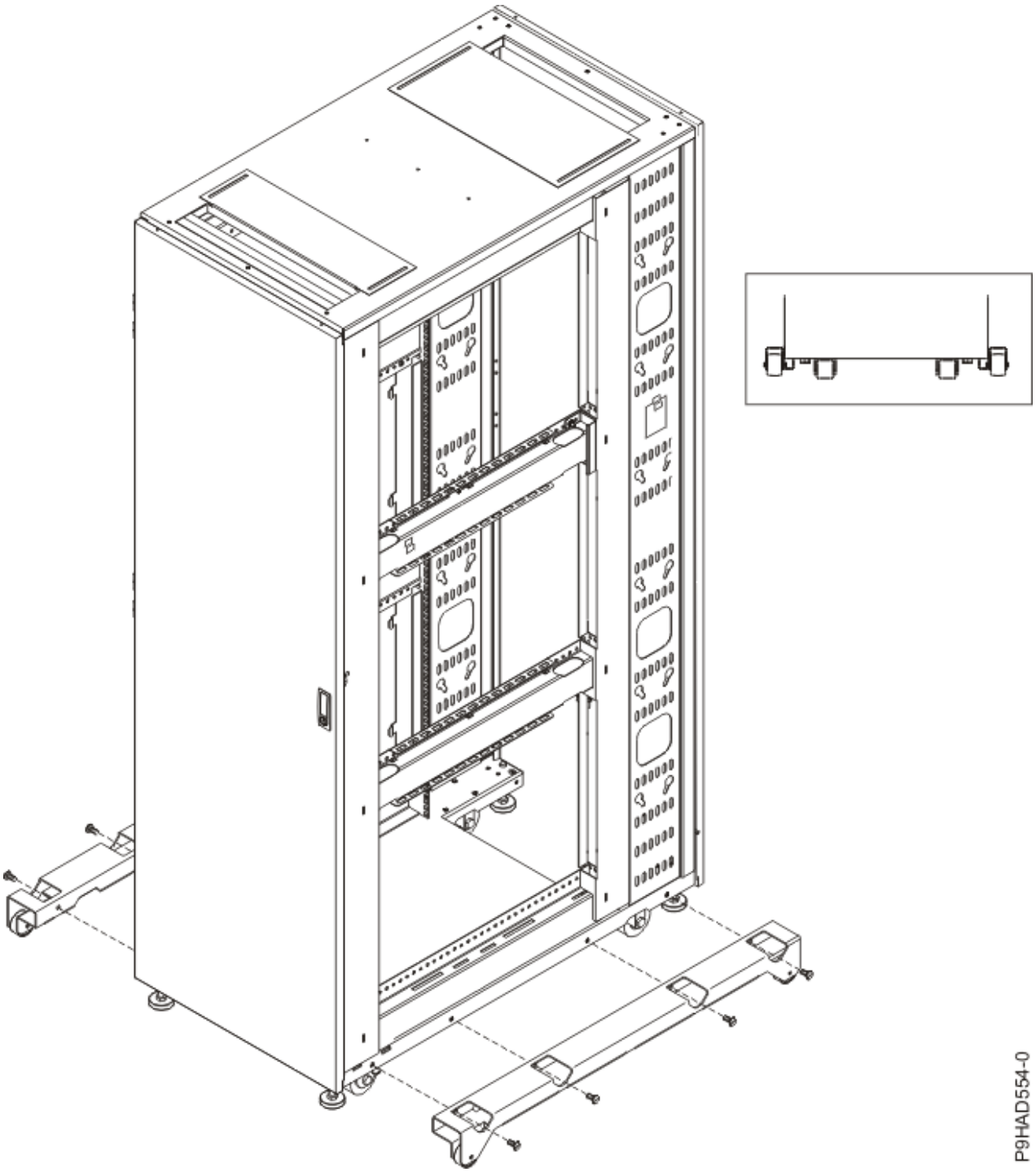
outrigger เป็นตัวกันสั่นที่มีล้อที่ติดตั้งที่ด้านข้างของตู้ชั้นวาง outrigger สามารถถอดออกได้หลังจากชั้นวางอยู่ในตำแหน่งสุดท้ายเท่านั้น และไม่มีการย้ายเกิน 2 ม. (6 ฟุต) ในทุกทิศทาง

เมื่อต้องการถอด outriggers ให้ใช้ประแจหกเหลี่ยนขนาด 6 mm เพื่อถอดน๊อตสี่ตัว ที่ยึด outrigger กับตู้ชั้นวาง

เก็บ outrigger และน็อตไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อใช้สำหรับการย้ายชั้นวางในอนาคต ติดตั้งแขนค้ำอีกครั้งถ้าต้องการย้ายตู้ชั้นวาง ไปยังที่ตั้งอื่นซึ่งอยู่ห่างจากที่ตั้งปัจจุบันมากกว่า 2 ม. (6 ฟุต)

*ตารางที่ 44. ขนาดของชั้นวางที่มีแขนค้ำ*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | น้ำหนัก | ความจุยูนิต EIA |
|---|---|---|---|---|
| 780 มม. (30.7 นิ้ว) | 1095 มม. (43.1 นิ้ว) | 2002 มม. (78.8 นิ้ว) | 261 กก. (575 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |

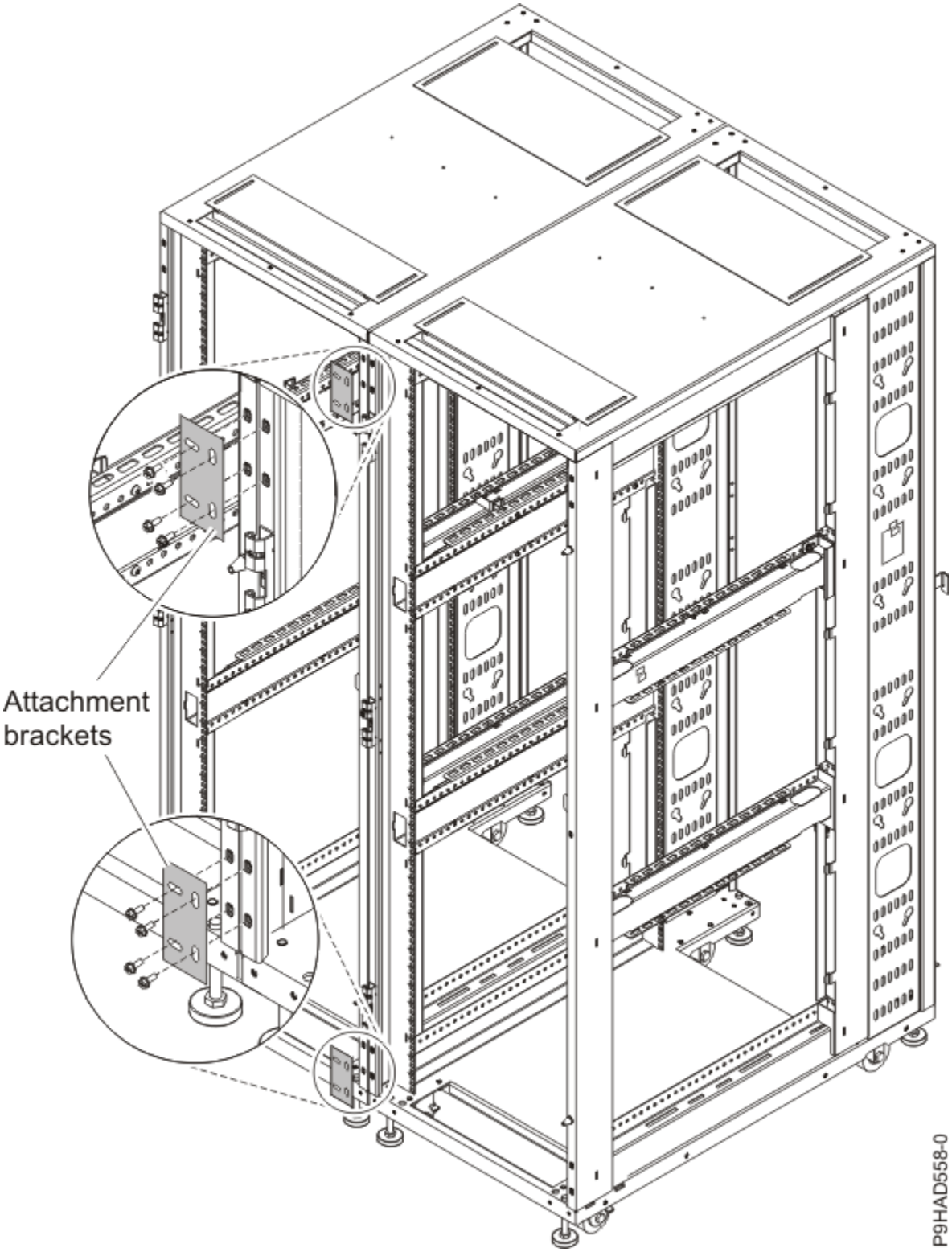



*รูปที่ 11. ตำแหน่งของ Outrigger*

## *การติดตั้งชั้นวางหลายชั้น*

ศึกษาวิธีต่อชั้นวาง 7953-94X หลายตัวเข้าด้วยกัน

ชั้นวาง 7953-94X และ 7965-94Y หลายตัวสามารถต่อเข้าด้วยกันโดยใช้กรอบยึดที่ เชื่อมต่อยูนิตที่ด้านหน้าของชั้นวาง โปรดดูที่ รูปที่ 12 ในหน้า 38




*รูปที่ 12. กรอบยึด*

## การวางแผนสำหรับชั้นวาง 7965-S42

ข้อมูลจำเพาะของชั้นวางมีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุง

### *ข้อมูลจำเพาะของชั้นวางโมเดล 7965-S42*

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์มีข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง

*ตารางที่ 45. ขนาดของชั้นวาง*

| | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **ความจุยูนิต EIA** |
|---|---|---|---|---|---|
| เฉพาะชั้นวาง | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1070 มม. (42.1 นิ้ว) | 2020 มม. (79.5 นิ้ว) | 166 กก. (365 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |
| ชั้นวางที่มีประตูมาตรฐานสองประตู | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1132 มม. (44.6 นิ้ว) | 2020 มม. (79.5 นิ้ว) | 177 กก. (391 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |
| ชั้นวางที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง (dry) และประตู มาตรฐาน | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1231 มม. (48.5 นิ้ว) | 2020 มม. (79.5 นิ้ว) | 210 กก. (463 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |
| ชั้นวางที่มีประตูด้านหน้าที่ปรากฏในระดับสูงและประตูหลัง | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1201 มม. (47.3 นิ้ว) | 2020 มม. (79.5 นิ้ว) | 181 กก. (398 ปอนด์) | 42 EIA ยูนิต |

*ตารางที่ 46. ขีดจำกัดความสามารถรับน้ำหนัก*

| **ลักษณะเฉพาะ** | **น้ำหนักสูงสุด** | **ความจุยูนิต EIA** |
|---|---|---|
| ไดนามิก (การม้วนตัว) | 1134 กิโลกรัม (2500 ปอนด์) | 18 กก. (40 ปอนด์) / ค่าเฉลี่ย EIA |
| สแตติก | 1678 กก. (3700 ปอนด์) | 32 กก. (70 ปอนด์) / ค่าเฉลี่ย EIA |
| ได้รับการรับรอง Seismic | 1170 (2580 ปอนด์) | 20 กก. (45 ปอนด์) / ค่าสูงสุด EIA |

*ตารางที่ 47. ขนาดของประตู*

| **โมเดลประตู** | **ความกว้าง** | **ความสูง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก** |
|---|---|---|---|---|
| ประตูด้านหน้ามาตรฐาน และประตูด้านหลังมาตรฐาน | 590 มม. (23.2 นิ้ว) | 1942 มม. (76.5 นิ้ว) | 31 มม. (1.2 นิ้ว) | 5.9 กก. (13 ปอนด์) |
| ประตูระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง | 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 1950 มม. (76.8 นิ้ว) | 129 มม. (5.0 นิ้ว) | 39 กก. (85 ปอนด์) - ว่าง<br>48 กก. (105 ปอนด์) - เต็ม |
| ประตูด้านหน้าของลักษณะที่ปรากฏระดับสูง | 590 มม. (23.2 นิ้ว) | 1942 มม. (76.5 นิ้ว) | 100 มม. (3.9 นิ้ว) | 9.1 กก. (20 ปอนด์) |
| ประตูเก็บเสียงด้านหน้าและด้านหลัง FC ECRA และ ECRB สีดำ IBM | 590 มม. (23.2 นิ้ว) | 1942 มม. (76.5 นิ้ว) | 115.5 มม. (4.6 นิ้ว) | 17.7 กก. (39 ปอนด์) |
| ประตูเก็บเสียงด้านหน้าและด้านหลัง FC ECRC และ ECRD สีดำ OEM | 590 มม. (23.2 นิ้ว) | 1942 มม. (76.5 นิ้ว) | 110 มม. (4.3 นิ้ว) | 17.7 กก. (39 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 48. ขนาดของฝาปิดด้านข้าง* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความกว้าง[1]** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก [2]** |
| 12 มม. (0.5 นิ้ว) | 1070 มม. (42.1 นิ้ว) | 1942 มม. (76.5 นิ้ว) | 20 กก. (44 ปอนด์) |
| [1] ฝาปิดด้านข้างเพิ่มความกว้างโดยรวมของชั้นวางอีก 12 มม. (0.5 นิ้ว) ต่อข้าง แต่ใช้ที่จุดสิ้นสุดแถวต่าง ๆ เท่านั้น<br>[2] น้ำหนักสำหรับฝาปิดแต่ละด้าน | | | |

| *ตารางที่ 49. ข้อกำหนดสภาวะแวดล้อม[1]* | | | |
|---|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| คลาส ASHRAE | | A3 | |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ[2] | 18°C - 27°C (64°F - 80°F) | 5°C - 40°C (41°F - 104°F) | 1°C - 60°C (34°F - 140°F) |
| ช่วงความชื้น | จุดน้ำค้าง (DP) 5.5°C (42°F) ที่ 60% ของความชื้นสัมพัทธ์ (RH) และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | -12.0°C (10.4°F) DP และ 8% - 80% RH | 8% - 80% RH |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | | 24°C (75°F) | 27°C (80°F) |
| ระดับความสูงสูงสุดสำหรับการทำงาน | | 3050 ม. (10000 ฟุต) | |
| อุณหภูมิสำหรับการขนส่ง | | | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 5% - 100% |
| 1. คลาส ASHRAE ล่าสุดถูกกำหนดโดยฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งในชั้นวาง ข้อมูลจำเพาะ แต่ละข้อสำหรับแต่ละส่วนของฮาร์โแวร์ต้องถูกตรวจสอบ<br>2. ลดอุณหภูมิกระเปาะแห้งสูงสุดที่อนุญาต 1°C ต่อ 175 ม. เหนือ 950 ม. IBM แนะนำช่วงอุณหภูมิ 18°C - 27°C (64°F - 80.6°F) | | | |

| *ตารางที่ 50. ระยะเว้นสำหรับการซ่อมบำรุง* | |
|---|---|
| **ด้านหน้า[1]** | **ด้านหลัง** |
| 915 มม. (36 นิ้ว) | 915 มม. (36 นิ้ว) |
| [1] ชั้นวางหน่วยเก็บข้อมูลต้องการพื้นที่ว่างสำหรับการซ่อมบำรุงขนาดใหญ่ขึ้น ที่ด้านหน้านของชั้นวาง | |

## ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง

ข้อมูลจำเพาะสำหรับโค้ดคุณลักษณะ Power (FC) EC05 (ตัวบ่งชี้ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนของประตูหลัง (โมเดล 1164-95X))

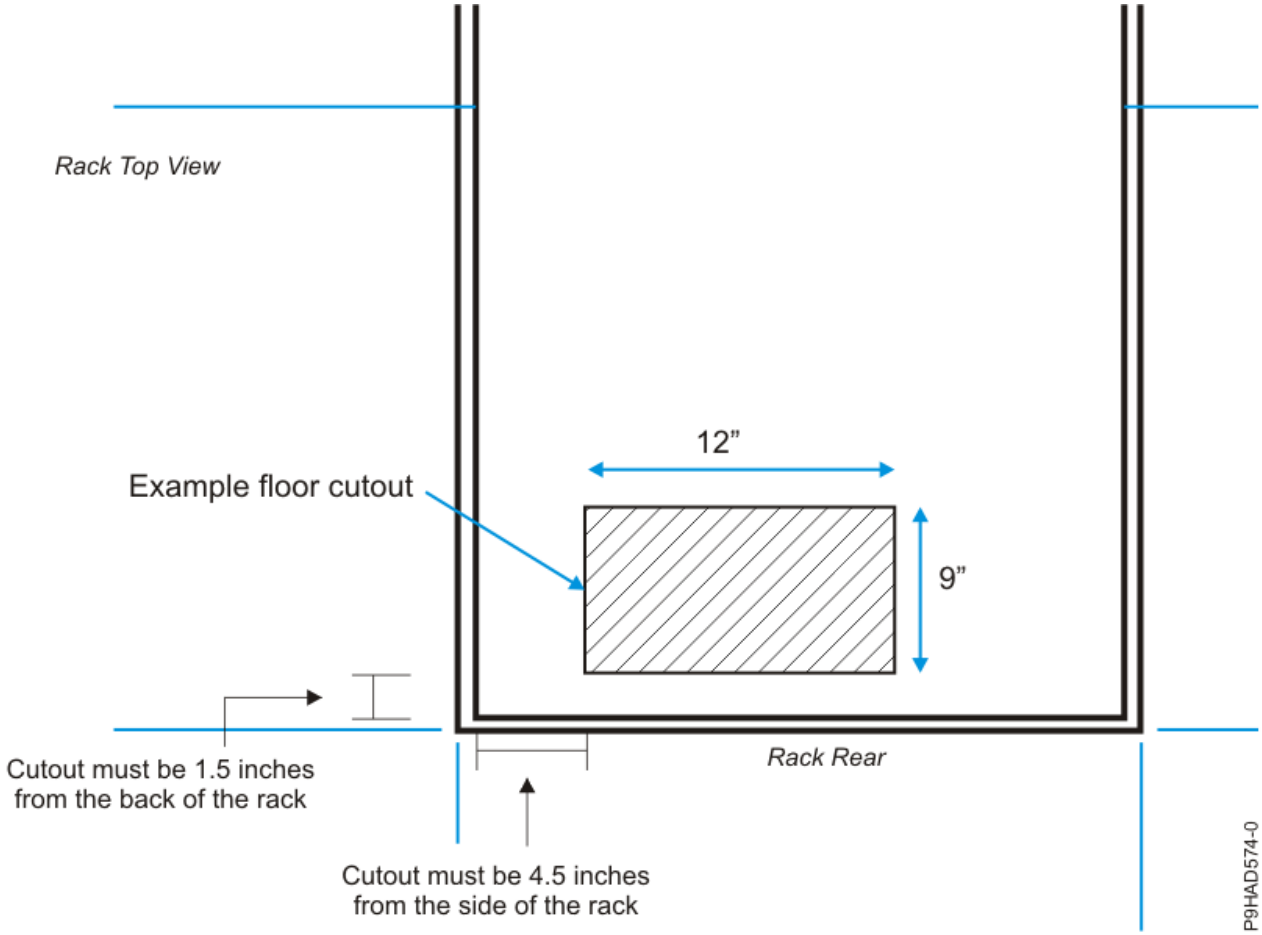
| *ตารางที่ 51. ขนาดของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก (ว่างเปล่า)** | **น้ำหนัก (รวมของเหลว)** |
| 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 129 มม. (5.0 นิ้ว) | 1950 มม. (76.8 นิ้ว) | 39 กก. (85 ปอนด์) | 48 กก. (105 ปอนด์) |
| สำหรับข้อมูล เพิ่มเติม โปรดดูที่ “ข้อมูลจำเพาะของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังโมเดล 1164-95X” ในหน้า 46 | | | | |

## ระบบไฟฟ้า

สำหรับข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า โปรดดูที่ ยูนิตจ่ายไฟ และอ็อพชันของสายไฟ

## ช่องเจาะที่พื้น

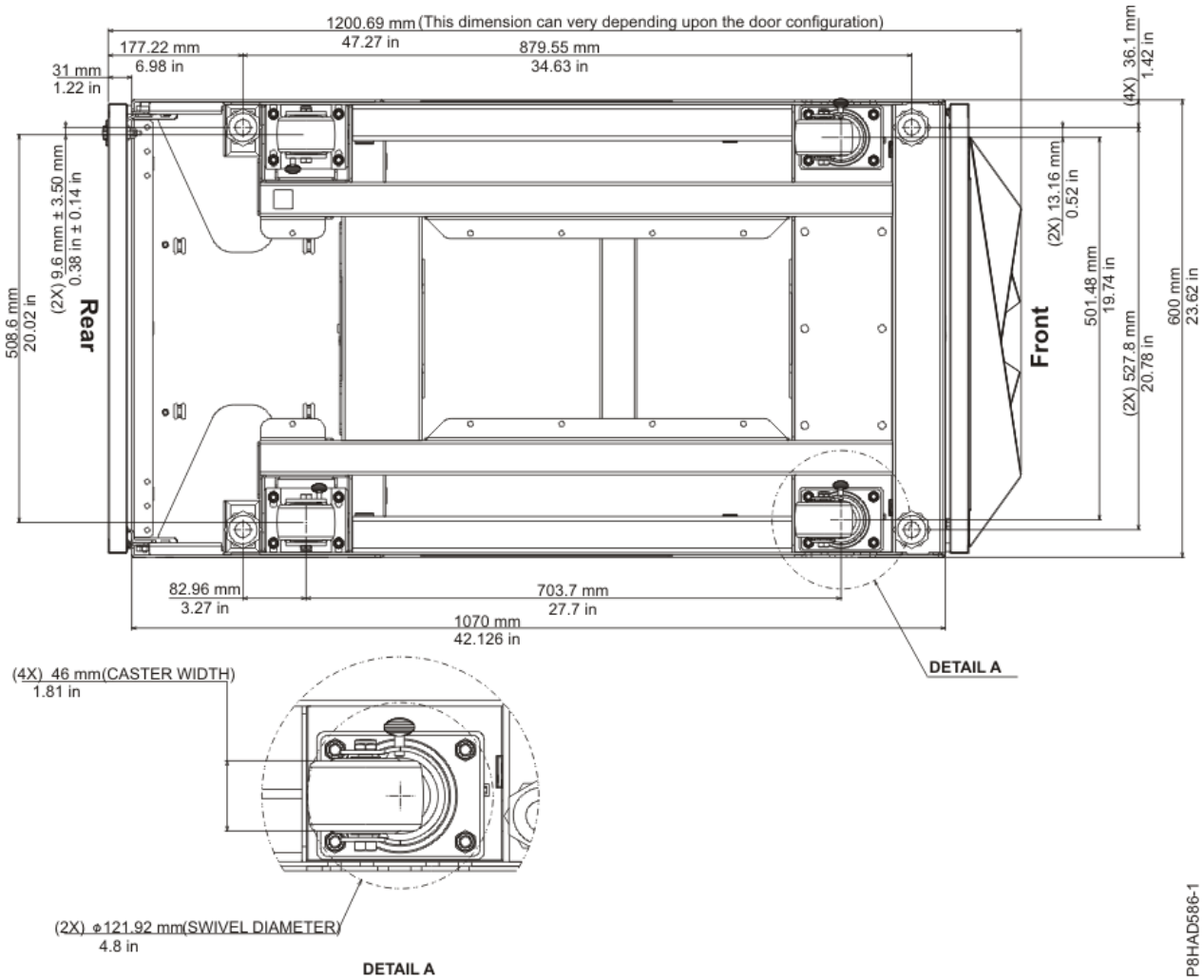
ชั้นวางที่มีท่อน้ำ และสายไฟที่มีทางออกอยู่นอกชั้นวางด้านล่างต้องการช่องเจาะที่พื้น ยาว 30.48 ซม. (12 นิ้ว) คูณ 22.86 ซม. (9 นิ้ว) เป็นอย่างน้อย เนื่องจาก รัศมีของท่อโค้ง รูต้องอยู่ในตำแหน่งทางด้านข้างของชั้นวาง โดยไม่มีท่อร่วม (ด้านซ้ายของชั้นวางเมื่อดูที่ด้านหลัง ของชั้นวาง) ขอบด้านซ้ายของรูต้องมีขนาดอย่างน้อย 11.43 ซม. (4.5 นิ้ว) จากด้านข้าง และ 3.81 ซม. (1.5 นิ้ว) จากขอบด้านหลัง ของชั้นวาง (ไม่รวมประตู) ตำแหน่งรูบนพื้นอ้างอิงตามตำแหน่งของชั้นวาง ขนาดพื้น และข้อจำกัดในการโหลดของพื้น




*รูปที่ 13. ช่องเจาะที่พื้น*

## ตำแหน่งลูกล้อและตัวปรับระดับ

ไดอะแกรมต่อไปนี้แสดงลูกล้อและตัวปรับระดับสำหรับชั้นวาง 7965-S42



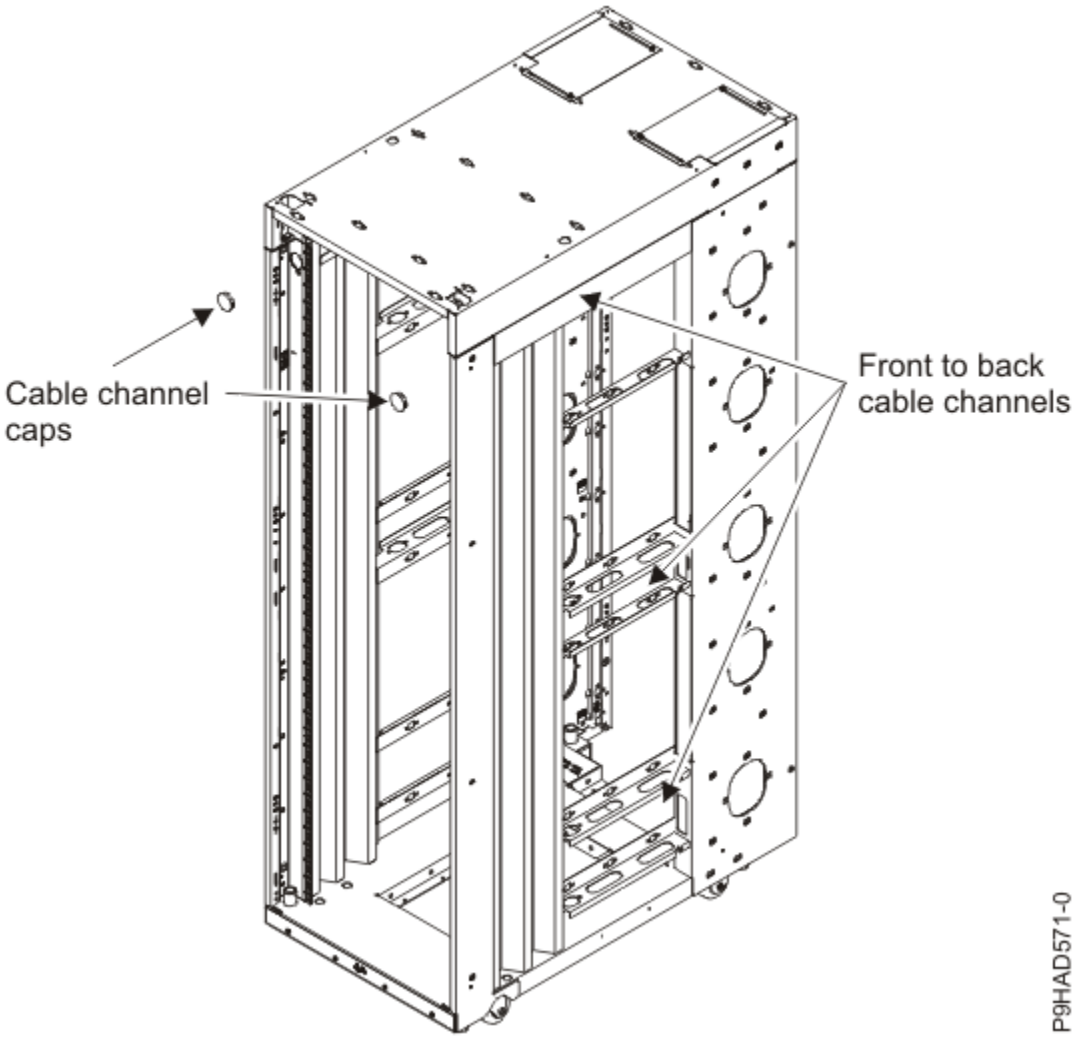

*รูปที่ 14. ตำแหน่งลูกล้อและตัวปรับระดับ*

## *การวางสายเคเบิลชั้นวาง 7965-S42*

ศึกษาเกี่ยวกับอ็อพชันของเส้นทางการเดินสายอื่นสำหรับชั้นวาง 7965-S42

## การเดินสายภายในชั้นวาง

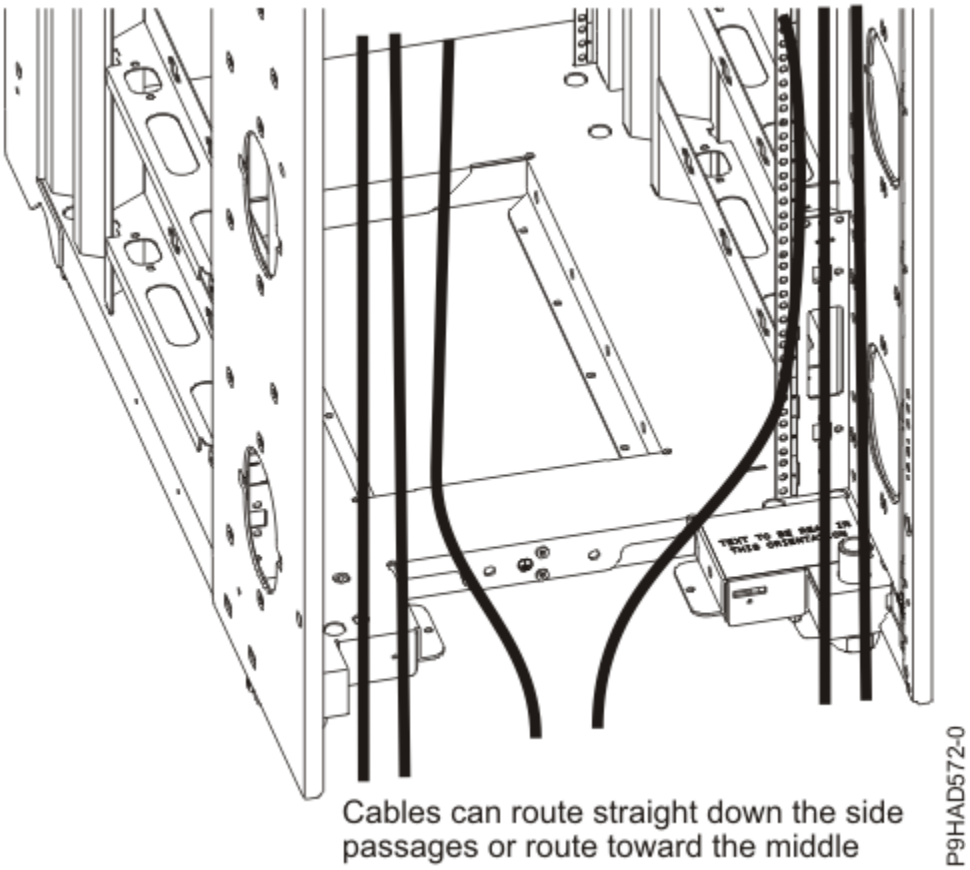
ช่องเดินสายด้านข้าง มีอยู่ในชั้นวางเพื่อเดินสายเคเบิล มีช่องเดินสายเคเบิลที่แต่ล ด้านของชั้นวาง




*รูปที่ 15. การเดินสายภายในชั้นวาง*

## การเดินสายใต้พื้น

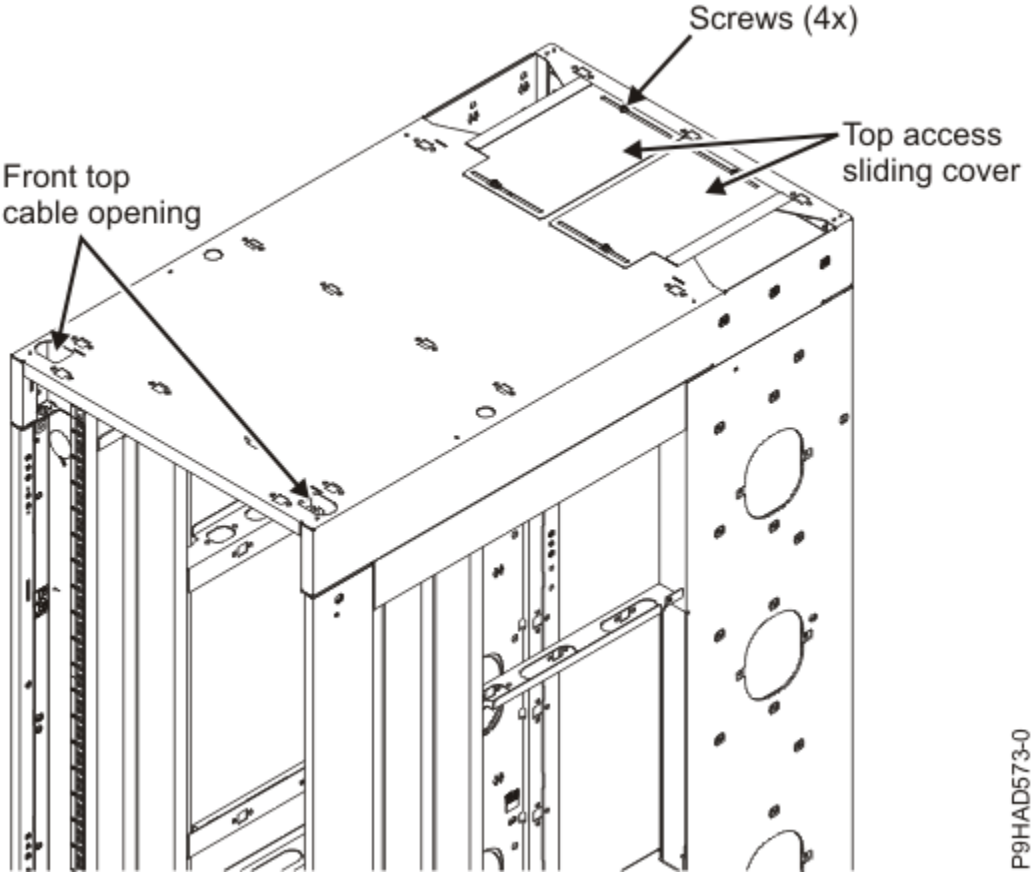
สายเคเบิลสามารถเดินสายตรงลงไปผ่านช่องด้านข้างของชั้นวางหรือเดินสายตรงไป ที่ตรงกลางของพื้นที่เปิด




*รูปที่ 16. การเดินสายใต้พื้น*

## การเดินสายด้านบน

พื้นที่เปิดของการเข้าถึงสายเคเบิลด้านหน้าและด้านหลังที่อยู่ด้านบนของตู้อุปกรณ์ชั้นวางอนุญาตให้เดินสาย เคเบิลขึ้นและออกจากชั้นวาง ฝาครอบการเข้าถึงสายเคเบิลที่ด้านลังสามารถปรับได้โดยการคลายสกรู ด้านข้างและการเลื่อนฝาครอบไปด้านหลัง เนื่องจากช่องเปิดสายเคเบิลมีขนาดเล็กลง ที่ด้านหน้า สายเคเบิลที่ผ่านพื้นที่นี้ต้องถูกทำให้เล็กสุด

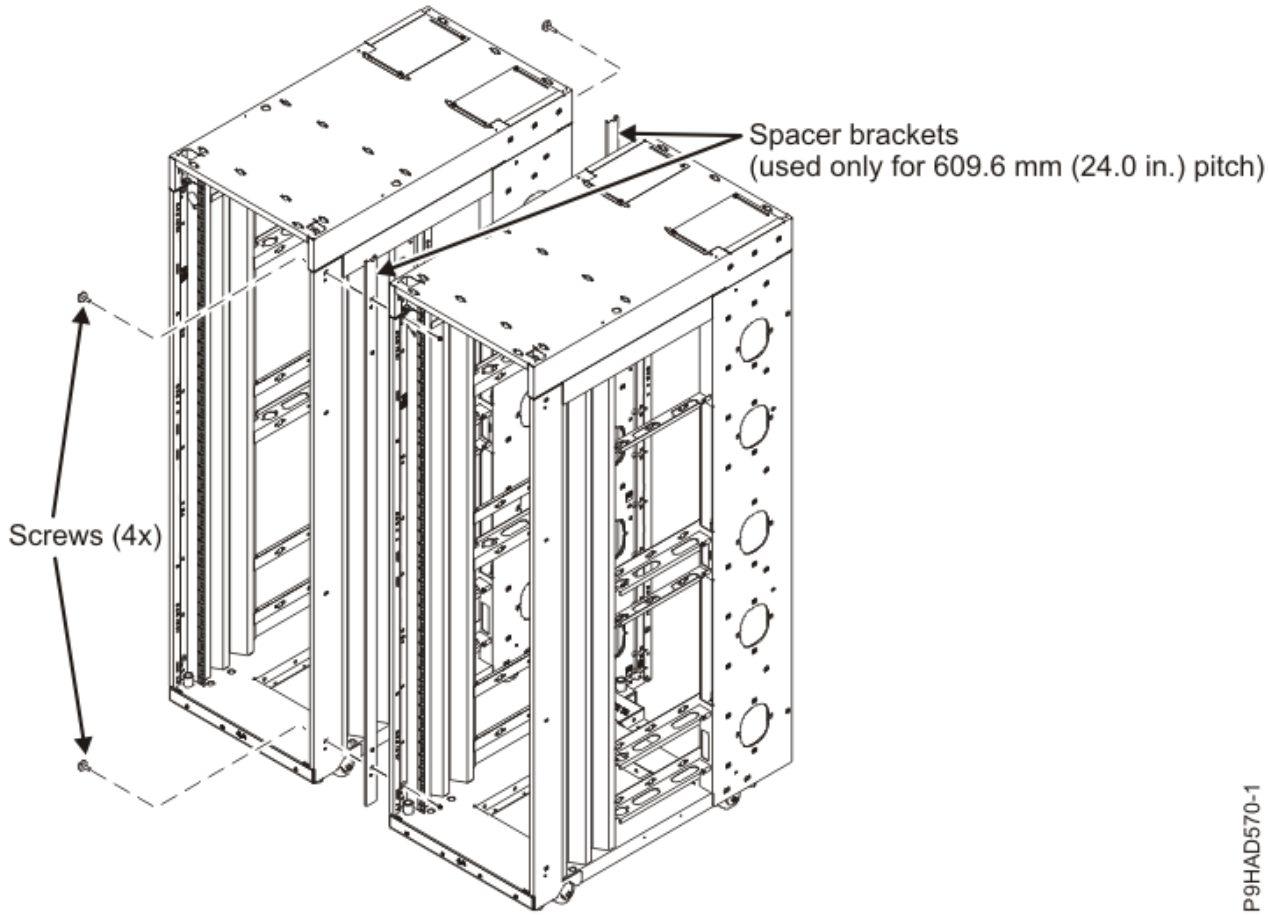



*รูปที่ 17. การเดินสายด้านบน*

## *การติดตั้งชั้นวางหลายชั้น*

เรียนรู้วิธีวิธีเชื่อมต่อชั้นวาง 7965-S42 หลายชั้นเข้าด้วยกัน

ชั้นวาง 7965-S42 หลายชั้นสามารถเชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้ สำหรับชั้นวางที่อยู่บนพิตช์ 600 มม. (23.6 นิ้ว) คุณสามารถใช้สกรูเพื่อแคลมป์ชั้นวางเข้าด้วยกัน สำหรับชั้นวางที่อยู่บนพิตช์ 609 มม. (24.0 นิ้ว) ต้องเพิ่ม spacer bracket สองตัวเพื่อตั้งค่าการเว้นช่องว่างที่เหมาะสมก่อนที่คุณจะสามารถใช้สกรู เพื่อแคลมป์ชั้นวางเข้าด้วยกัน




*รูปที่ 18. การเชื่อมต่อชั้นวางกับ spacer bracket*

### *ข้อมูลจำเพาะของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังโมเดล 1164-95X*

ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลจำเพาะของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังสำหรับโมเดล 1164-95X (โค้ดคุณลักษณะ ECR2)

*ตารางที่ 52. มิติของระบบ แลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง 1164-95X*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | น้ำหนัก (ว่างเปล่า) | น้ำหนัก (รวมของเหลว) |
|---|---|---|---|---|
| 600 มม. (23.6 นิ้ว) | 129 มม. (5.0 นิ้ว) | 1950 มม. (76.8 นิ้ว) | 39 กก. (85.0 ปอนด์)[1] | 48 กก. (105.0 ปอนด์) |

1. ต้องใช้คนอย่างน้อยสามคนในการยกระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังเนื่องจากมี น้ำหนักมาก

## ข้อมูลจำเพาะของน้ำ

- แรงดัน
  - การดำเนินการปกติ: <414 kPa (60 psi)
  - สูงสุด: 689.66 kPa (100 psi)
- วอลุ่ม
  - ประมาณ 9 ลิตร (2.4 แกลลอน)
- อุณหภูมิ
  - อุณหภูมิน้ำต้องสูงกว่าจุดน้ำค้างในศูนย์ข้อมูล
  - 18°C ± 1°C (64.4°F ± 1.8°F) สำหรับสภาวะแวดล้อม ASHRAE คลาส 1

  - 22°C ± 1°C (71.6°F ± 1.8°F) สำหรับสภาวะแวดล้อม ASHRAE คลาส 2
- อัตราโฟลว์น้ำที่ต้องการ (วัดจากช่องจ่ายน้ำ ไปยังระบบแลกเปลี่ยนความร้อน)
  - ต่ำสุด: 22.7 ลิตร (6 แกลลอน) ต่อนาที
  - สูงสุด: 56.8 ลิตร (15 แกลลอน) ต่อนาที
  - **หมายเหตุ:** อัตราการไหลจริงจะแตกต่างกันไปตามการติดตั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับการบรรลุข้อกำหนด ในการระบายความร้อน

## ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับวงจรการระบายความร้อนเสริม

**สำคัญ:** น้ำที่จ่ายไปยังระบบแลกเปลี่ยนความร้อน ต้องตรงกับข้อกำหนดที่อธิบายในส่วนนี้ มิฉะนั้น ระบบอาจล้มเหลวในภายหลังอันเป็นผลมาจากปัญหาใด ๆ ต่อไปนี้:

- การรั่วซึมเนื่องจากสนิมและการกัดกร่อนของคอมโพเนนต์โลหะของ ระบบแลกเปลี่ยนความร้อน หรือของระบบจ่ายน้ำ
- การสะสมของคราบตะกอนฝังอยู่ภายในระบบแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งอาจ ทำให้เกิดปัญหาต่อไปนี้:
  - การลดลงของความสามารถของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนในการทำความเย็นอากาศ ที่ออกจากชั้นวาง
  - ความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์ด้านกลไก เช่น คู่เชื่อมต่อท่อแบบด่วน
- การปนเปื้อนสารอินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา หรือสาหร่ายทะเล การปนเปื้อนนี้ อาจเป็นสาเหตุของปัญหาเดียวกันกับที่อธิบายไว้สำหรับคราบตะกอน

โปรดติดต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพน้ำและเซอร์วิสการแจกจ่ายน้ำ สำหรับการออกแบบและการใช้โครงสร้างพื้นฐานและคุณสมบัติทางเคมีของน้ำ ของวงจรเสริม

## ข้อกำหนดของการส่งน้ำสำหรับวงจรเสริม

ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะเฉพาะของระบบที่ส่ง น้ำเย็นไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

**อุณหภูมิ:**

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และท่อส่ง และท่อส่งกลับไม่มี การห่อหุ้มด้วยฉนวน หลีกเลี่ยงสภาพใด ๆ ที่อาจทำให้เกิดการควบแน่น อุณหภูมิของน้ำภายในท่อส่ง ท่อส่งกลับ และตัวแลกเปลี่ยนความร้อนต้องมีการรักษาไว้ให้สูงกว่าจุดน้ำค้างของตำแหน่ง ซึ่งจะใช้ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

**ข้อควรสนใจ:** โดยปกติ น้ำเย็นหลักเย็นเกินไปสำหรับการใช้งานในแอ็พพลิเคชันนี้ เนื่องจาก น้ำเย็นที่ผลิตขึ้นสามารถเย็นได้ประมาณ 4°C - 6°C (39°F - 43°F)

**สำคัญ:**

ระบบที่ส่งน้ำหล่อเย็นต้องสามารถวัดจุดน้ำค้างของห้อง และปรับอุณหภูมิของน้ำ ตามอุณหภูมิที่วัดได้โดยอัตโนมัติ มิฉะนั้น อุณหภูมิของน้ำต้อง สูงกว่าจุดน้ำค้างสูงสุดสำหรับการติดตั้งศูนย์ข้อมูลนั้น ตัวอย่างเช่น ต้องรักษาอุณหภูมิของน้ำต่ำสุดต่อไปนี้:

- 18°C บวกหรือลบ 1°C (64.4°F บวกหรือลบ 1.8°F) ข้อมูลจำเพาะนี้ สามารถใช้ได้ภายในข้อมูลจำเพาะด้านสภาวะแวดล้อม ASHRAE Class 1 ที่กำหนดจุดน้ำค้างสูงสุด 17°C (62.6°F)
- 22°C บวกหรือลบ 1°C (71.6°F บวกหรือลบ 1.8°F) ข้อมูลจำเพาะนี้ สามารถใช้ได้ภายในข้อมูลจำเพาะด้านสภาวะแวดล้อม ASHRAE Class 2 ที่กำหนดจุดน้ำค้างสูงสุด 21°C (69.8°F)

โปรดดูที่ *ASHRAE document Thermal Guidelines for Data Processing Environments*

**แรงดัน:**

แรงดันน้ำในลูปรองต้องน้อยกว่า 690 kPa (100 psi) แรงดันขณะใช้งานปกติที่ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ต้องเป็น 414 kPa (60 psi) หรือน้อยกว่า

**อัตราการไหล:**

อัตราการไหลของน้ำในระบบต้องอยู่ในช่วง 23 - 57 ลิตร (6 - 15 แกลลอน) ต่อนาที และสูงมากพอให้เป็นไปตามตามข้อกำหนดในการระบายความร้อน

การลดลงของแรงดันและอัตราการไหลสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน (รวมถึง quick-connect couplings) มีการกำหนดไว้โดยประมาณเป็น 103 kPa (15 psi) ที่ 57 ลิตร (15 แกลลอน) ต่อนาที สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ เส้นโค้ง แรงดัน vs การไหล ใน รูปที่ 24 ในหน้า 51

**ขีดจำกัดปริมาณน้ำ:**

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจุน้ำได้ประมาณ 9 ลิตร (2.4 แกลลอน) ความยาวเต็มที่ของชุดท่อ (4.26 ม. (14 ฟุต) ของ 2.54 ซ.ม. (1.0 นิ้ว) ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน) สำหรับยึดท่อจ่ายและส่งคืน ประมาณ 4.3 ลิตร (1.1 แกลลอน)

**การเปิดรับอากาศ:**

วงจรการระบายความร้อนเสริมเป็นวงจรปิด, ซึ่งไม่มีการเปิดรับต่อเนื่อง ไปยังห้องอากาศ หลังจากที่คุณเติมลูป ให้ปล่อยอากาศทั้งหมดออกจาก ลูป มีวาล์วไล่อากาศอยู่ที่ด้านบนของท่อร่วมตัวแลกเปลี่ยนความร้อน สำหรับปล่อยอากาศทั้งหมดออกจากระบบ คุณต้องได้รับ ท่อระบาย คำแนะนำในการไล่อากาศออกอยู่ใน คำแนะนำในการติดตั้ง

## ประสิทธิภาพของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน

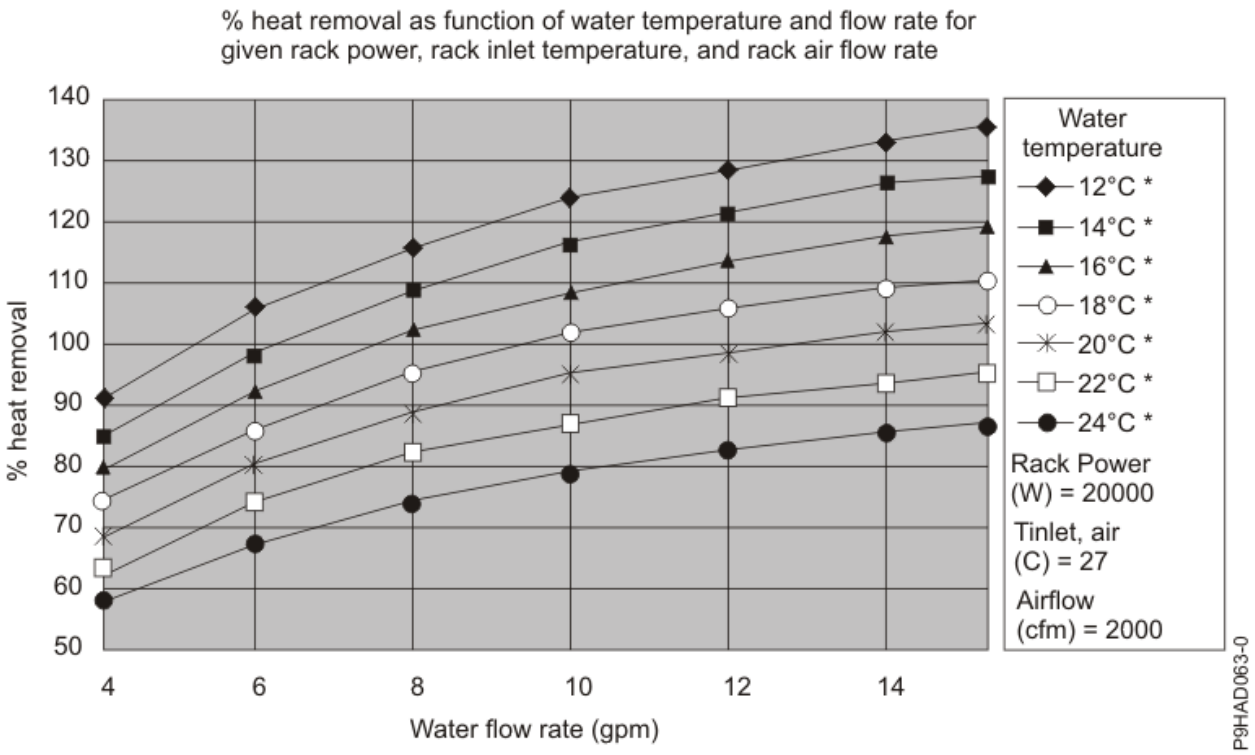
การระบายความร้อน 100% หมายถึงปริมาณความร้อนที่เทียบเท่ากับความร้อน ที่เกิดจากอุปกรณ์ที่ถอดออกโดยตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยที่ ออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจะเหมือนกับที่เข้าสู่ชั้นวาง (27 ° C (80.6 ° F) ในตัวอย่างนี้) การระบายความร้อนออกเกินกว่า 100% บ่งชี้ว่าระบบแลกเปลี่ยนความร้อนไม่เพียงแต่ระบายความร้อนทั้งหมดที่สร้างโดยอุปกรณ์ออกเท่านั้น แต่ยังทำให้อากาศเย็นขึ้นอีกด้วยเพื่อให้อุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ยที่ออกจากชั้นวางต่ำกว่า อุณหภูมิที่เข้าสู่ชั้นวาง

เมื่อต้องการช่วยให้ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และจัดเตรียมระบบหล่อเย็นที่เหมาะสมสำหรับคอมโพเนนต์ของชั้นวางทั้งหมด คุณต้องคำนึง ถึงข้อควรระวังต่อไปนี้:

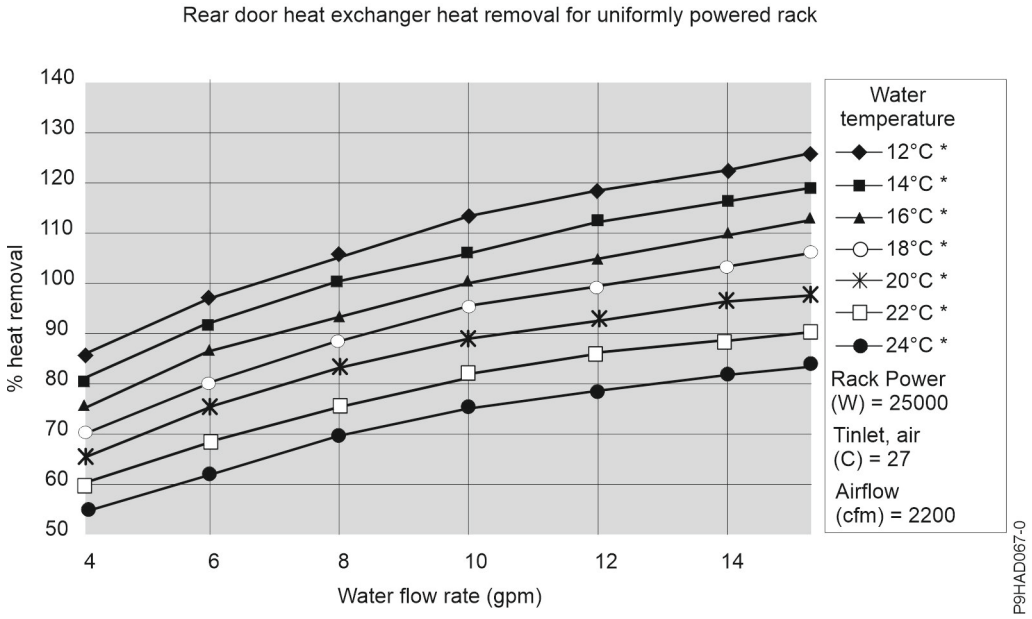
- ติดตั้งพาเนลตัวกรองเหนือเบย์ที่ไม่ได้ใช้งานทั้งหมด
- จัดเส้นทางสายเคเบิลสัญญาณที่ด้านหลังของชั้นวาง เพื่อให้สายเคเบิลเข้า หรือออกจากตู้ผ่านทางแผ่นกั้นอากาศด้านบนสุดและด้านล่างสุด
- มัดสายเคเบิลสัญญาณเข้าด้วยกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม เพื่อให้สไลเดอร์แผ่นกั้นอากาศ ด้านบนและด้านล่างอยู่ใกล้กันมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ห้าม มัดสายเคเบิลสัญญาณเข้าด้วยกันเป็นรูปวงกลม

รูปที่ 19 ในหน้า 49 - รูปที่ 24 ในหน้า 51 ช่วยให้คุณ เพื่อตัดสินใจว่าอะไรจำเป็นสำหรับอัตราการไหลของน้ำต่อตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง ดังนั้นสิ่งอำนวยความสะดวกและ CDU สามารถปรับขนาดได้

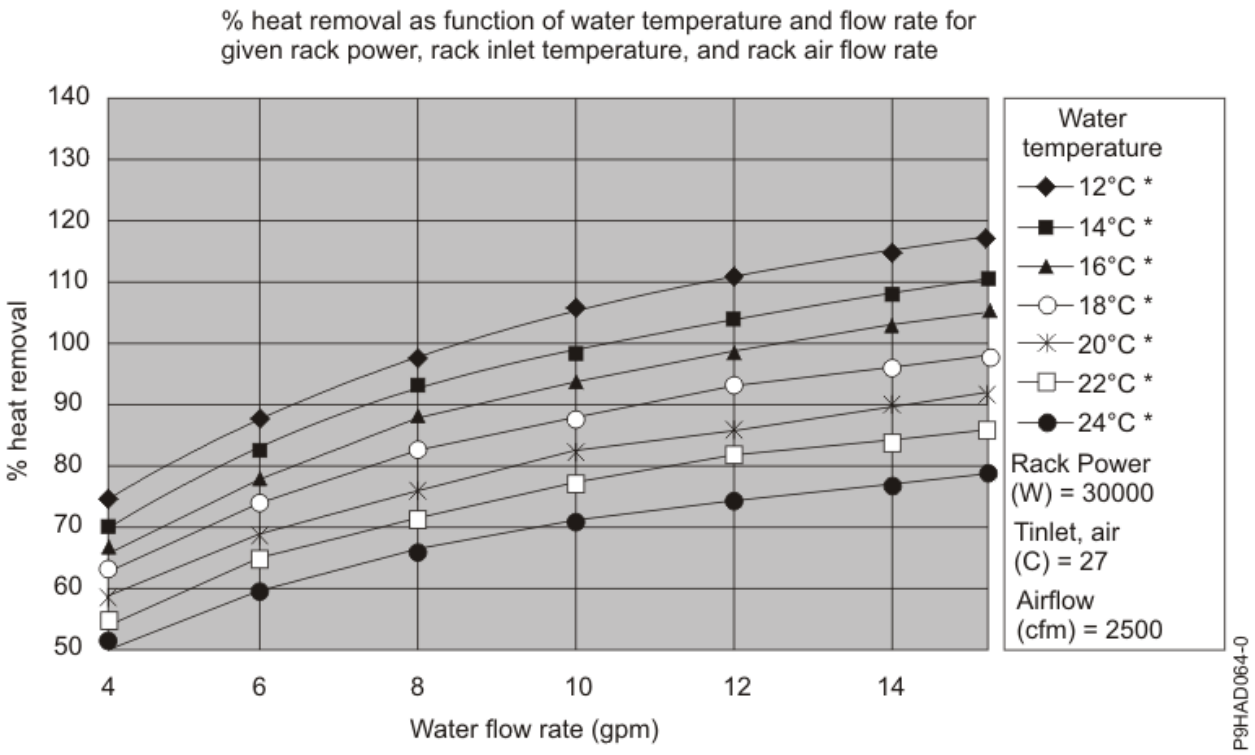
ตัวอย่างเช่น เลือกหนึ่งใน รูปที่ 19 ในหน้า 49 - รูปที่ 23 ในหน้า 51 ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับโหลดความร้อนคงที่ที่คาดไว้ ประมาณค่าในช่วง (Interpolate) ระหว่างกราฟ หากจำเป็น เลือกเส้นโค้งที่กำหนดอุณหภูมิของน้ำ ที่สามารถจ่ายให้กับระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังได้ กำหนดอัตราการไหลของน้ำที่จำเป็น สำหรับการระบายความร้อนมากกว่าที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง 5-10% ความจุที่เพิ่มขึ้นนี้ ช่วยให้มีการไหลเวียนของอากาศน้อยกว่าที่สมบูรณ์แบบซึ่งจะปิดกั้นและอากาศที่เป็นไปได้ที่ผ่าน ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง ตัวอย่างเช่นหากคุณต้องการให้ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูด้านหลังทำให้ศูนย์ข้อมูลชั้นวางเป็นกลาง คุณสามารถเลือกอัตราการไหลของน้ำที่ให้การระบายความร้อน 105-110% เพื่อให้การออกแบบระบายความร้อน มีระยะเผื่อบางส่วน สำหรับกำลังไฟของชั้นวางนอกเหนือจากที่ระบุไว้ใน รูปที่ 19 ในหน้า 49 - รูปที่ 23 ในหน้า 51 สำหรับชั้นวางที่อยู่ห่างไกลจากอุปกรณ์ที่สร้างความร้อนอย่างสม่ำเสมอหรือสำหรับชั้นวางที่มีการไหลเวียนของอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อัตรามากกว่าที่เส้นโค้งแสดง (บวกหรือลบ 30%) คุณต้องขอคำแนะนำจาก IBM Power Systems Thermal Development ซึ่งมีให้ผ่านทีมขายของ IBM



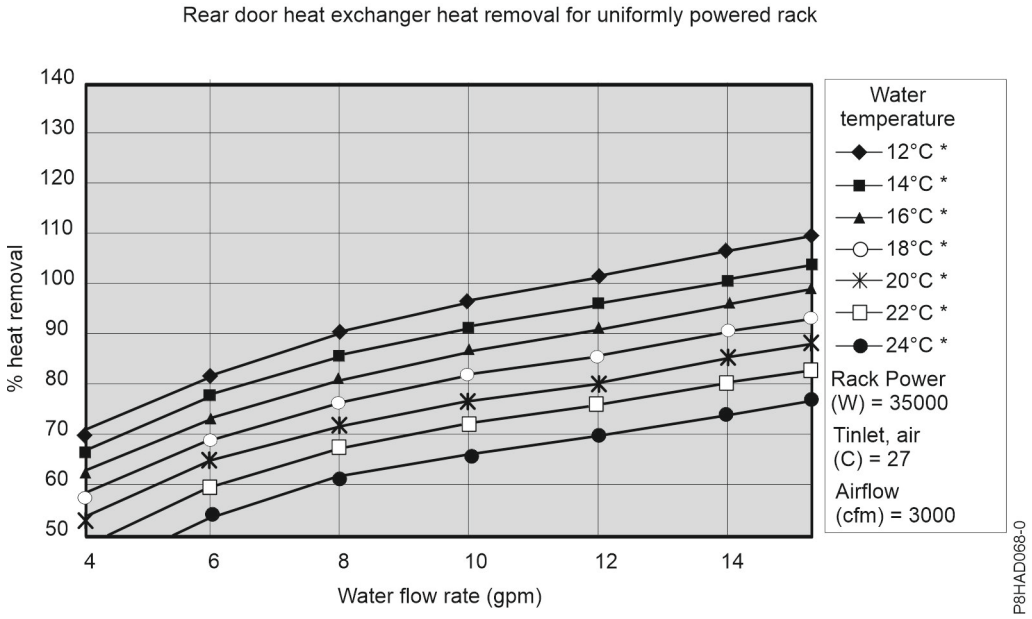

*รูปที่ 19. ประสิทธิภาพการทำงานโดยปกติของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน โหลดความร้อน 20 kW*



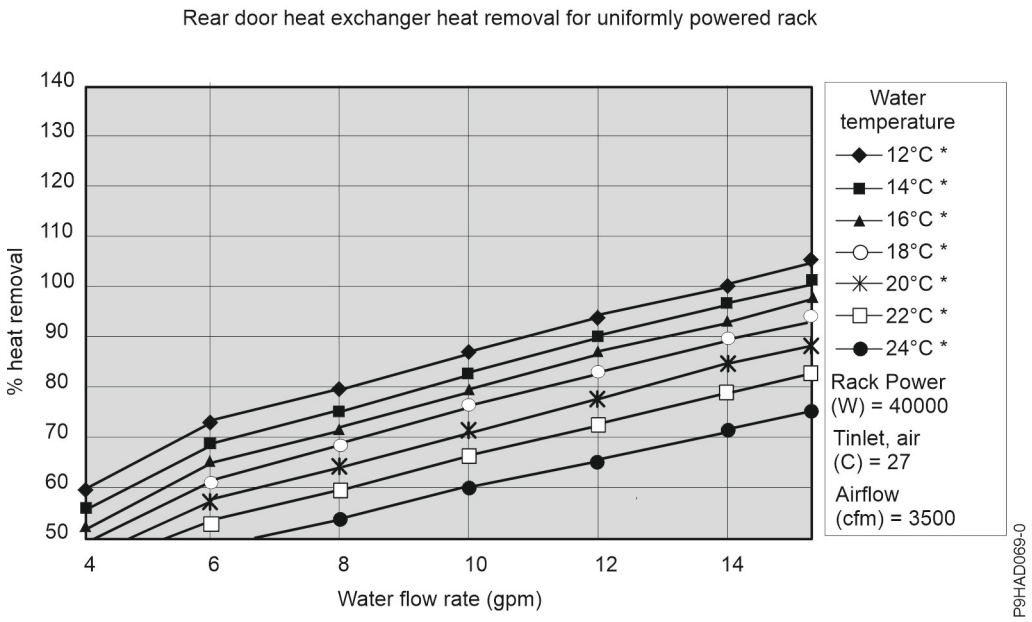

*รูปที่ 20. ประสิทธิภาพโดยทั่วไปของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โหลดความร้อน 25 กิโลวัตต์*




*รูปที่ 21. ประสิทธิภาพการทำงานโดยทั่วไปของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โหลดความร้อน 30 kW*



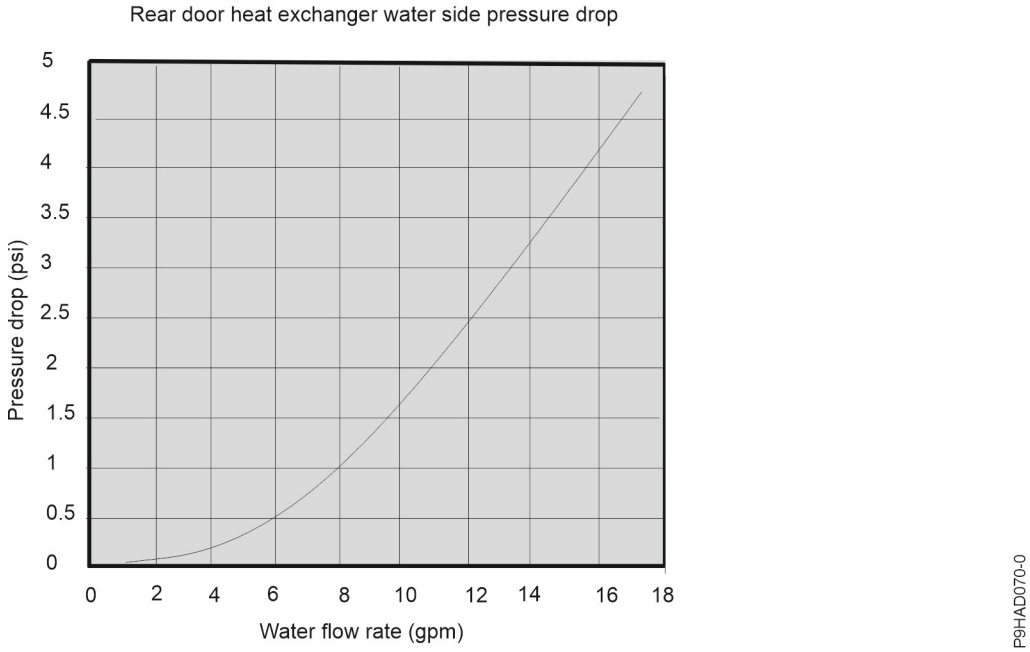

*รูปที่ 22. ประสิทธิภาพโดยทั่วไปของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โหลดความร้อน 35 กิโลวัตต์*




*รูปที่ 23. ประสิทธิภาพโดยทั่วไปของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน โหลดความร้อน 40 กิโลวัตต์*

หลังจากกำหนดอัตราการไหลของน้ำที่ต้องการต่อระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังตามข้อมูลการกำจัดความร้อนด้านบน แล้วแรงดันน้ำด้านข้างของระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังสามารถกำหนดได้ จาก รูปที่ 24 ในหน้า 51

การใช้ข้อกำหนดอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดสำหรับระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังทั้งหมด และความดันลดลงสำหรับเครือข่ายการไหลของน้ำทั้งหมดซึ่งระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังเป็นส่วนหนึ่ง ของสิ่งอำนวยความสะดวกและ CDU สามารถกำหนดให้เป็นไปตามการไหลและความดันลดลง




*รูปที่ 24. ความดันลด (หน่วยมาตรฐาน)*

## ข้อกำหนดคุณลักษณะของการส่งน้ำสำหรับวงจรเสริม

ศึกษาเกี่ยวกับคอมโพเนนต์ของฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นลูปรอง ของระบบจัดส่งซึ่งจ่ายน้ำเย็นที่ปรับสภาพไปยัง ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ระบบจัดส่งประกอบด้วยท่อ ท่ออ่อน และ ฮาร์ดแวร์การเชื่อมต่อที่จำเป็นในการเชื่อมต่อท่ออ่อนกับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน แขนยืดท่ออ่อนสามารถใช้ได้ในสภาวะแวดล้อมพื้นยกระดับ และพื้นที่ไม่ยกระดับ

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนสามารถเอาปริมาณความร้อนออกจากแต่ละชั้นวางได้ 100% หรือมากกว่า เมื่อรันอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ดีที่สุด

ควรเข้าใจว่าลูปการหล่อเย็นหลักเป็นแหล่งผลิตน้ำเย็น หรือยูนิตน้ำหล่อเย็นย่อย ต้องไม่ใช้ลูปหลักเป็นแหล่งน้ำหล่อเย็นโดยตรงสำหรับระบบแลกเปลี่ยนความร้อน เนื่องจากของเหลวที่ส่งไปยังระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูด้านหลังต้องอยู่เหนือจุดน้ำค้าง การจัดหาและการติดตั้งคอมโพเนนต์ที่ต้องใช้ในการสร้างระบบลูป การหล่อเย็นรองเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการออกแบบนี้ และเป็นความรับผิดชอบของคุณ วัตถุประสงค์หลักคือการจัดเตรียมตัวอย่างของเมธอดทั่วไปของการเซ็ตอัพ ลูปรอง และลักษณะการใช้งานที่จำเป็นในการจัดเตรียม การส่งน้ำที่ถูกต้องและปลอดภัยไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

คุณต้องได้รับชุดกระจายความเย็น (CDU) และน้ำที่ตรงตามข้อกำหนดด้านความสะอาด การกรอง และสารเคมีตามที่ระบุไว้ใน การวางแผนสำหรับการระบายความร้อนด้วยน้ำ CDU สามารถหาซื้อได้จากซัพพลายเออร์ต่าง ๆ เช่น Motivair และ Nortek CDU ส่งน้ำ ด้วยอัตราการไหลและอุณหภูมิที่เหมาะสมไปยังระบบแลกเปลี่ยนความร้อนในขณะที่รักษาอุณหภูมิ ให้สูงกว่าจุดน้ำค้างเพื่อหลีกเลี่ยงการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ CDU ยังเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมวงปิด ของน้ำที่ไหลผ่านตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อรักษาความสะอาดของน้ำ การกรอง และเคมี ที่เหมาะสมในขณะที่ควบคุมวัสดุเปียกในลูป

**ข้อควรสนใจ:**

อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยจากแรงดันเกินต้องตรงตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- ปฏิบัติตาม *ISO 4126-1*
- มีการติดตั้งเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายสำหรับการตรวจสอบ การซ่อมบำรุง และการซ่อมแซม
- มีการเชื่อมต่อในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดกับอุปกรณ์ซึ่งจะได้รับการปกป้อง
- สามารถปรับได้โดยการใช้เครื่องมือเท่านั้น
- มีช่องระบายน้ำที่อยู่ภายใต้การควบคุมทิศทาง เพื่อให้น้ำหรือของเหลวที่ ปล่อยออกมาไม่สร้างอันตราย หรือไปโดนบุคคลใด ๆ
- มีความสามารถในการระบายน้ำที่สมบูรณ์ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่เกิน แรงดันการทำงานสูงสุด
- มีการติดตั้งโดยไม่มีวาล์วปิดระหว่างอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยจาก แรงดันเกิน และอุปกรณ์ที่ได้รับการปกป้อง

อ่านแนวทางต่อไปนี้ก่อนคุณออกแบบการติดตั้ง:

- เมธอดสำหรับการมอนิเตอร์ และการตั้งค่าอัตราการไหลทั้งหมดที่ จัดส่งไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนทุกตัว เป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งสามารถเป็น โฟลว์มิเตอร์ที่แยกต่างหากซึ่งสร้างขึ้นในลูปการไหล หรือโฟลว์มิเตอร์ ภายในลูปรองของ coolant distribution unit (CDU หรือยูนิตจ่ายน้ำหล่อเย็น)
- หลังจากคุณตั้งค่าอัตราการไหลทั้งหมดสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนทุกตัว โดยใช้โฟลว์มิเตอร์ สิ่งสำคัญคือการออกแบบระบบท่อเพื่อให้ มีอัตราการไหลที่คุณต้องการสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว และ เป็นเส้นทางการตรวจสอบอัตราการไหล เมธอดอื่น เช่น โฟลว์มิเตอร์ แบบอินไลน์หรือภายนอก สามารถเป็นเมธอดที่ถูกต้องมากขึ้นสำหรับการตั้งค่า อัตราการไหลผ่านวาล์วปิดแต่ละตัว
- ออกแบบลูปการไหลเพื่อลดการลดลงของแรงดันทั้งหมดภายในลูปการไหลให้ เหลือน้อยที่สุด

**ท่อร่วมและระบบท่อ:**

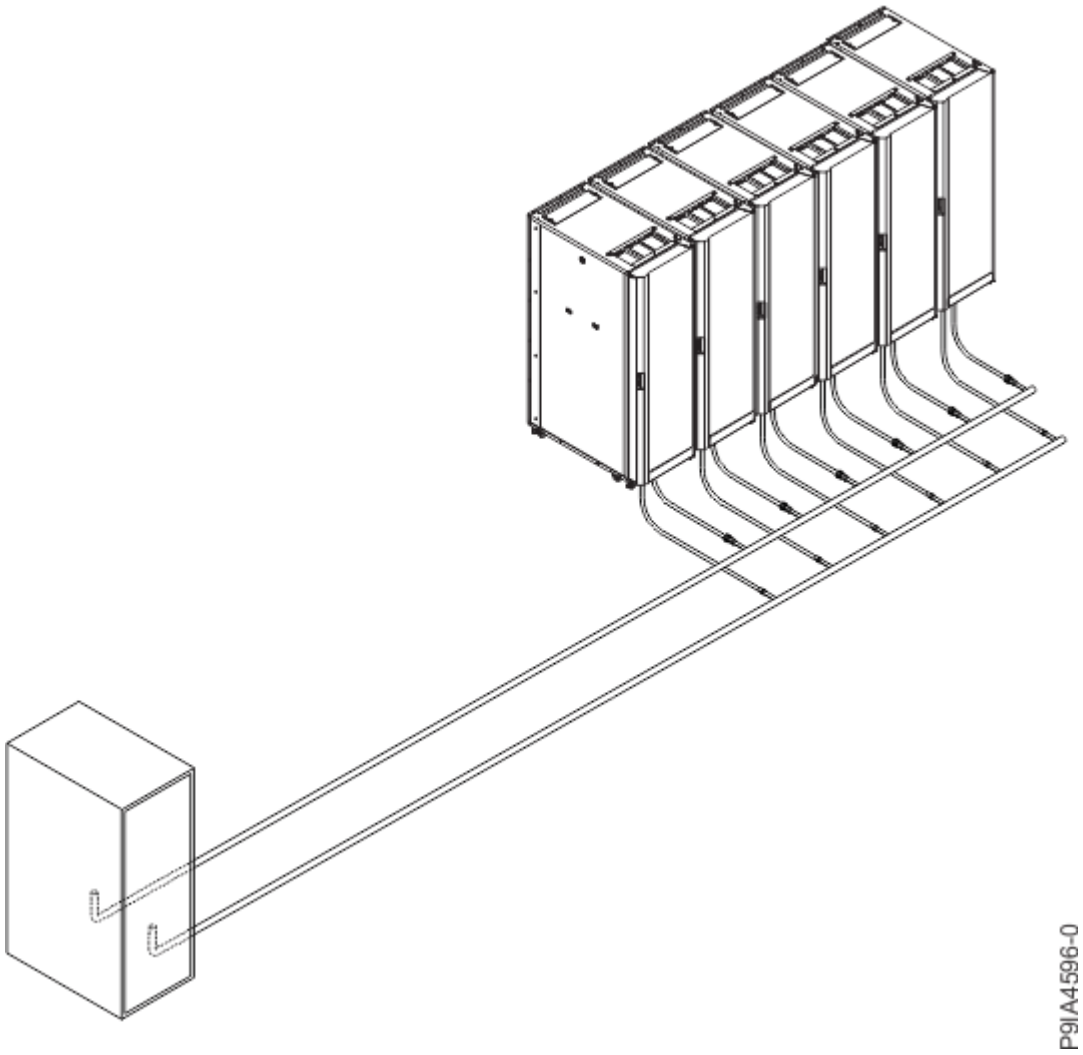
ท่อร่วมที่ยอมรับท่อป้อนซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่จากยูนิตปั๊ม เป็นเมธอดที่ต้องการสำหรับการแบ่งโฟลว์ของน้ำไปยังท่อหรือท่ออ่อน ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดเล็กกว่าที่มีการจัดเส้นทางไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว ท่อร่วม ต้องสร้างขึ้นจากวัสดุที่เข้ากันได้กับยูนิตปั๊ม และระบบท่อที่เกี่ยวข้อง ท่อร่วมต้องมีจุดเชื่อมต่อมากเพียงพอ สำหรับการต่อพ่วงสายส่งและสายส่งคืนตามจำนวนที่ กำหนด และท่อร่วมต้องตรงกับอัตราความจุของ ปั๊มและตัวแลกเปลี่ยนความร้อนของลูป (ระหว่างลูปการหล่อเย็นรอง และแหล่งผลิตน้ำเย็น) ตรึงหรือยึดท่อร่วมทั้งหมดเพื่อไม่ให้เคลื่อนที่เมื่อเชื่อมต่อคู่การเชื่อมต่อแบบด่วน กับท่อร่วม ออกแบบท่อร่วมเพื่อให้มีแรงดันตกน้อยที่สุด ซึ่งเป็นไปตามอัตราการไหลทั้งหมดผ่านท่อร่วม ต้องเลือก ขนาดท่อร่วมเพื่อให้อัตราการไหลสม่ำเสมอผ่านตัวแลกเปลี่ยนการได้ยินประตูหลังขนานกัน

เมื่อต้องการหยุดการไหลของน้ำในแต่ละขาของหลาย ลูปวงจร ให้ติดตั้งวาว์ลปิดสำหรับท่อส่งและท่อส่งคืนแต่ละท่อซึ่งทำให้สามารถซ่อมบำรุง หรือเปลี่ยนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัวได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนตัวอื่นในลูป

เพื่อให้แน่ใจว่าตรงกับข้อมูลจำเพาะของน้ำ และการระบายความร้อนมี ประสิทธิภาพสูงสุด ให้ใช้การวัด (การมอนิเตอร์) อุณหภูมิและการไหลในลูปรอง

ตรึงหรือยึดท่อร่วมและท่อทั้งหมดเพื่อให้มีแรงยึดและไม่ให้เคลื่อนที่ เมื่อเชื่อมต่อ quick-connect couplings กับท่อร่วม

รูปที่ 25 ในหน้า 53 แสดงตัวอย่างของ CDU ที่มีท่อร่วม ที่เชื่อมต่อกับพอร์ตจ่ายและส่งคืนสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัวที่ CDU จ่ายน้ำไปถึง ตัวอย่างนี้ เป็นการใช้งานตัวแลกเปลี่ยนความร้อนหลายตัวพร้อม CDU ตัวเดียวที่อนุญาตให้ท่ออ่อนขนาด 35.56 ซม. (14 นิ้ว) หรือที่สั้นกว่าเพื่อเชื่อมต่อกับ CDU

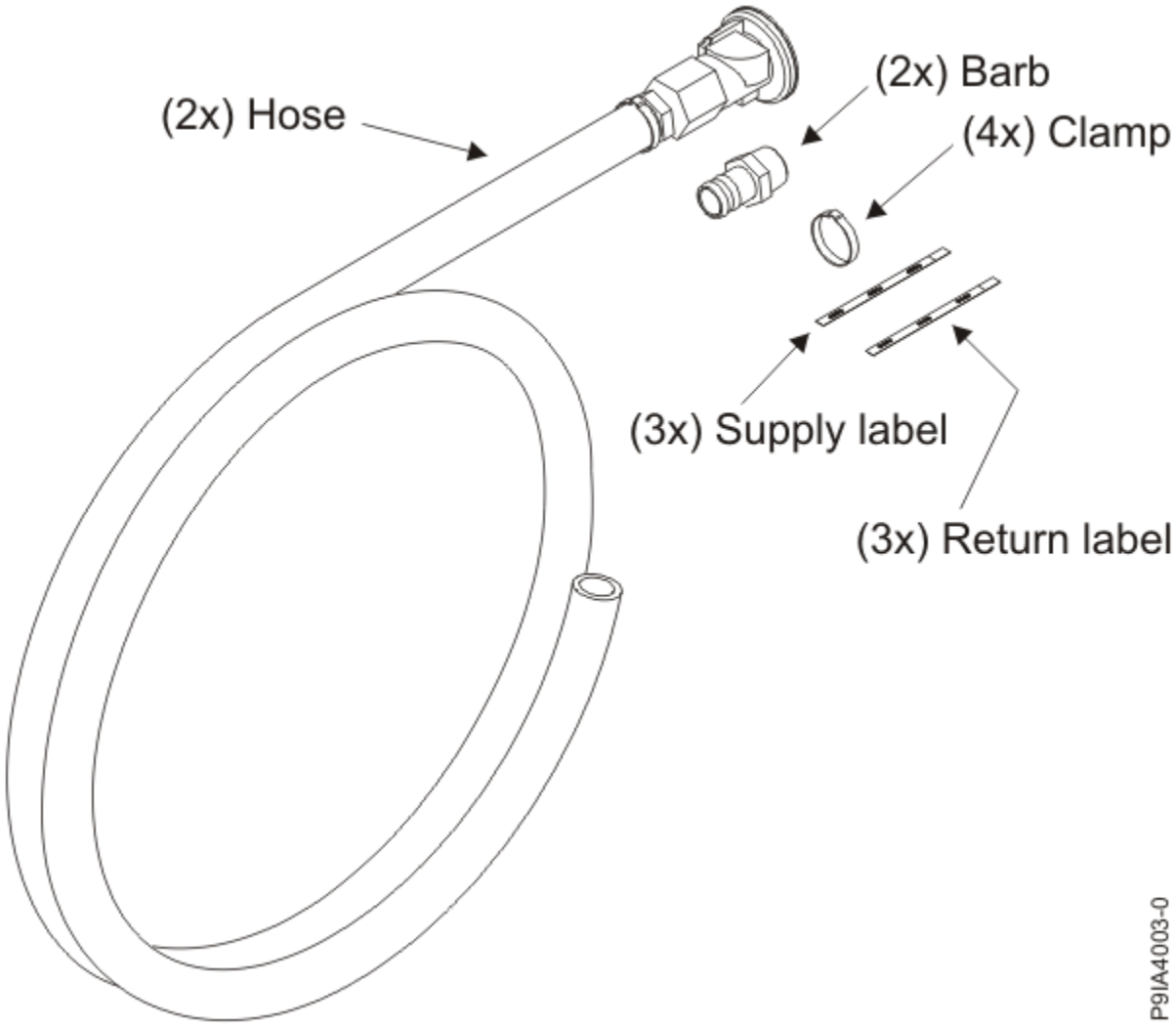



*รูปที่ 25. ท่อร่วมแบบขยายทั่วไป*

**ท่ออ่อนและตัวเชื่อมต่อที่ยืดหยุ่นเข้ากับท่อร่วมและตัวแลกเปลี่ยนความร้อน:**

คอนฟิกูเรชันท่อและท่ออ่อนอาจแตกต่างกันไป คุณสามารถกำหนด คอนฟิกูเรชันที่ดีที่สุดสำหรับการติดตั้งของคุณโดยการวิเคราะห์ความต้องการของ สิ่งอำนวยความสะดวกของคุณ หรือผู้แทนการจัดเตรียมไซต์สามารถช่วยจัดเตรียม การวิเคราะห์นี้

ท่อแบบยืดหยุ่นที่จ่ายและส่งคืนน้ำระหว่างท่อประปาของคุณ (ท่อร่วม และชุดจ่ายน้ำหล่อเย็น) และตัวแลกเปลี่ยนความร้อน (อนุญาตให้มีการเคลื่อนไหวที่จำเป็นสำหรับการเปิด และปิดประตูด้านหลังของชั้นวาง) IBM จัดเตรียมไว้ให้ หัวฉีดสามารถตัดได้ แต่ต้องทำความสะอาดเพื่อไม่ให้มีเศษวัสดุอยู่ในหัวฉีดก่อน ทำการติดตั้ง สายบางส่วนต้องคงไว้ในหัวฉีดเพื่อให้การติดตั้งทำได้ง่ายขึ้น สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือจับยึดและข้อมูลจำเพาะที่แนะนำ โปรดดูที่ เว็บไซต์ Oetiker รูปที่ 26 ในหน้า 54 แสดงสิ่งที่อยู่ในชุดท่อที่มาพร้อมกับ ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



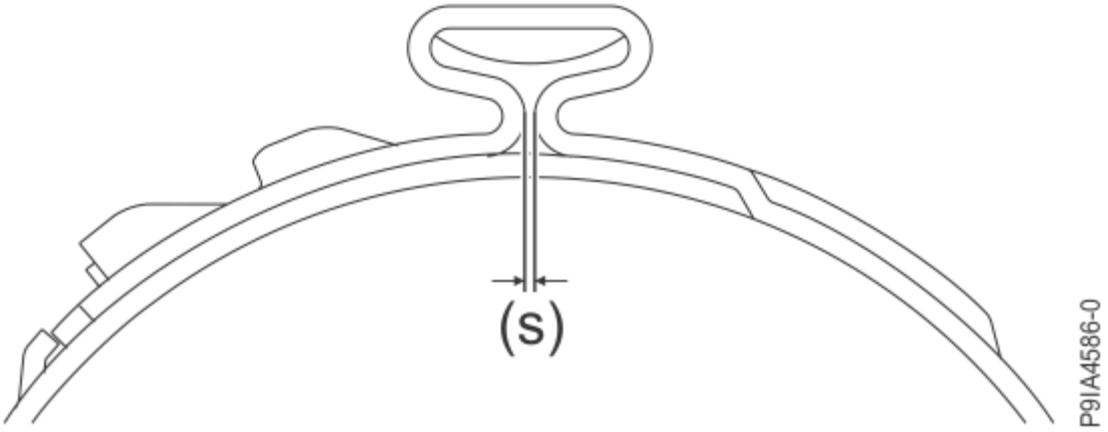

*รูปที่ 26. ชุดหัวฉีด*

| *ตารางที่ 53. มิติของชุดหัวฉีด* | |
|---|---|
| **ข้อมูลหัวฉีด** | **มิติหรือชนิด** |
| ความยาวหัวฉีด | 4.26 ม. (14 ฟุต) |
| Hose machine end | เชื่อมต่อด่วน |
| ปลายแหล่งน้ำ | 25.4 มม. (1 นิ้ว) National Pipe Thread Taper (NPT) ตัวผู้ และตัวยึด[1] |
| รัศมีการดัดโค้ง | 203.2 มม. (8 นิ้ว) |
| เส้นผ่าศูนย์กลางในหัวฉีด | 25.4 มม. (1 นิ้ว) บวกลบ 0.5 มม. (0.02 นิ้ว) |
| เส้นผ่าศูนย์กลางนอกหัวฉีด | 34.54 มม. (1.4 นิ้ว) บวกลบ 0.76 มม. (0.03 นิ้ว) |

| *ตารางที่ 53. มิติของชุดหัวฉีด (ต่อ)* | |
|---|---|
| **ข้อมูลหัวฉีด** | **มิติหรือชนิด** |
| **Notes:**<br>ชุดหัวฉีดอำนวยความสะดวกจัดเตรียมไว้ให้ในกล่องแยกต่างหากจากชั้นวางและประกอบด้วยรายการต่อไปนี้:<br>• สองหัวฉีด 4.26 ม. (14 ฟุต) พร้อมส่วนเชื่อมต่อด่วนสำหรับเชื่อมต่อกับท่อร่วม ที่ปลายด้านหนึ่ง ของท่อจะมีการเชื่อมต่ออย่างรวดเร็วที่เข้ากันได้กับการเชื่อมต่อแบบเร็วที่ปลายท่อ จากท่อร่วม ปลายอีกด้านเป็นปลายตัดแบบเปลือย<br>• เกลียว NPT ตัวผู้ 25.4 มม. (1 นิ้ว) ปลายด้านหนึ่งของข้อต่อคือ 25.4 มม. (1 นิ้ว) เพื่อให้พอดี ด้านในของท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 25.4 มม. (1 นิ้ว) ปลายอีกด้านของข้อต่อคือ NPT ตัวผู้ 25.4 มม. (1 นิ้ว)<br>• ที่ยึดท่อ Oetiker 16703242 สี่ตัว (ต้องใช้ที่หนีบท่อสองตัวและที่ยึดท่อสองตัว เป็นพิเศษ)<br>• เลเบลซัพพลายสามชิ้น (ต้องใช้เลเบลซัพพลายสองชิ้น) ต้องติดเลเบลซัพพลาย ที่ปลายท่อจ่ายหลังจากเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แล้ว<br>• เลเบลส่งคืนสามชิ้น (ต้องใช้เลเบลส่งคืนสองชิ้น) ต้องติดตั้งเลเบลส่งคืน ที่ปลายด้านส่งคืนของท่อหลังจากเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แล้ว<br>[1]ต้องจัดเตรียมเกลียวตัวเมีย NPT ขนาด 25.4 mm (1 in.) บนส่วนหัวฉีด | |

ลูกค้าจัดเตรียมการเชื่อมต่อกับชั้นวาง (ท่อร่วมใต้พื้น, CDU และอื่น ๆ ) ต้องมีข้อต่อ NPT ตัวเมียขนาด 25.4 มม. (1 นิ้ว) สำหรับการจ่ายท่อร่วมและการเชื่อมต่อกลับ ข้อต่อปลอกรัด ตัวผู้ NPT ขนาด 25.4 มม. (1 นิ้ว) จากชุดสายยางต้องต่อเข้ากับข้อต่อ NPT ตัวเมีย บนท่อประปา CDU ของลูกค้า ต้องใช้น้ำยาซีลเกลียวเพื่อสร้างการเชื่อมต่อที่ปราศจากการรั่วไหล ห้ามใช้เทปเทฟลอน เนื่องจากอนุภาคของเทปเทฟลอนอาจปนเข้าสู่สายน้ำ

เมื่อต้องการเชื่อมต่อจากท่อไปยังข้อต่อแบบมีปีก ต้องตัดท่ออุปกรณ์ให้มีความยาว ก่อน หากข้อต่อท่อประปา CDU ต้องใช้ท่อที่ยาวกว่าท่ออำนวยความสะดวก 4.26 ม. (14 ฟุต) ท่อประปาจะต้องได้รับการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ข้อต่อเข้าใกล้เพียงพอเพื่อให้ท่ออำนวยความสะดวก 4.26 ม. (14 ฟุต) เพียงพอ ต้องทำความสะอาดปลายท่อเพื่อไม่ให้เศษมีอนุภาคค้างอยู่ภายในท่อ ก่อนการติดตั้ง ที่ยึดจะถูกสอดเข้าไปเหนือท่อจากนั้นจึงสอดเข็มเข้าไป ในท่อ วางแคลมป์ภายใน 5 มม. (1.97 นิ้ว) ของส่วนฐานสิบหกของข้อต่อ (ไม่เกินหนามเตย) และขันแคลมป์ ให้แน่นด้วยเครื่องมือยึด Oetiker สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือยึด โปรดดูที่ Forged steel Standard Jaw Pincers หูของที่หนีบต้องขันให้แน่น เพื่อให้สัมผัสกัน เมื่อปล่อยที่หนีบ หูจะคลายตัว และเหลือช่องว่างเล็กน้อย ช่องว่างเล็ก ๆ นี้เป็นถือเรื่องปกติ รูปที่ 27 ในหน้า 55 แสดงมิติ **s** ที่ต้อง ปิดสนิทในระหว่างกระบวนการจับยึด




*รูปที่ 27. หูหนีบ*

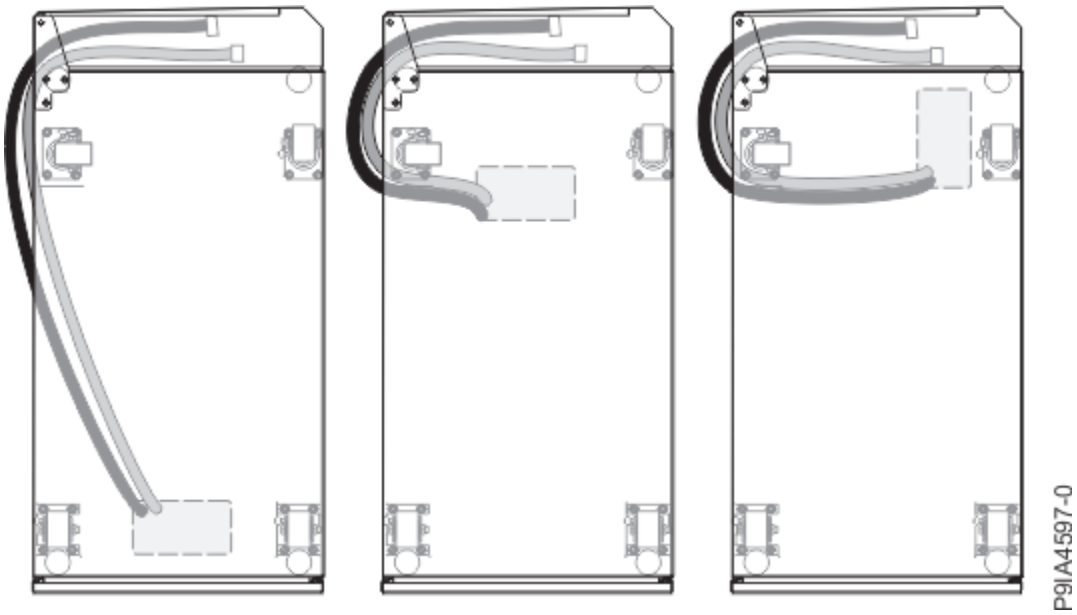
ต้องติดเลเบลซัพพลายและการส่งคืนที่ปลายทั้งสองข้างของท่อสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อระบุการทำงานของสายยาง ตอนนี้การเชื่อมต่อด่วนที่ปลายท่อสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถเชื่อมต่อ กับการเชื่อมต่อด่วนบนตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

## ข้อมูลเส้นทางท่อและกระเบื้องปูพื้น

## สภาพแวดล้อมแบบยกพื้น

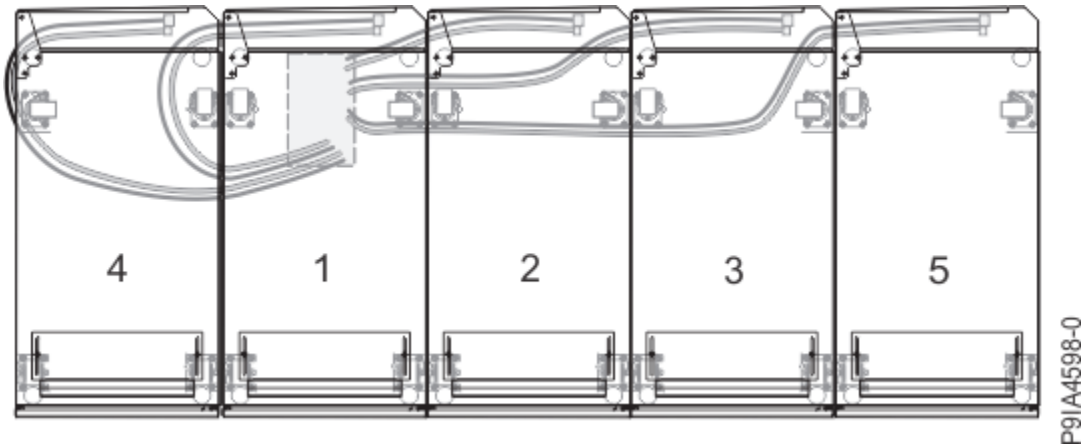
หากต้องเดินสายท่อใต้พื้นยก ต้องทำคัตเอาท์ในกระเบื้องพื้น ใต้ชั้นวาง ช่องเข้าถึงสำหรับท่อจ่ายและท่อส่งคืนต้องมีความยาวอย่างน้อย 200 มม. (8 นิ้ว) คูณกว้าง 100 มม. (4 นิ้ว) แต่ละคัตเอาต์ต้องเรียงด้วยปลอกยาง เพื่อไม่ให้ดึงท่อข้ามขอบคมของคัตเอาท์ ปรึกษาผู้ผลิตกระเบื้องปูพื้นของคุณ เพื่อดูว่ามีการรองรับเพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับการตัดหรือข้อกำหนดสำหรับตำแหน่งของคัตเอาต์ ที่เกี่ยวข้องกับขอบของกระเบื้องปูพื้น ภาพต่อไปนี้แสดงความเป็นไปได้ที่แตกต่างกันสามแบบ สำหรับตำแหน่งคัตเอาต์กระเบื้องพื้นและการกำหนดเส้นทางท่อสำหรับตำแหน่งคัตเอาต์แต่ละตำแหน่ง อนุญาตให้ เปลี่ยนแปลงการกำหนดเส้นทางนี้ ภาพทั้งสามนี้แสดงการกำหนดเส้นทางทั่วไปที่ช่วยให้ประตูเปิดและปิด โดยมีการหักงอและการเคลื่อนไหวของท่อน้อยที่สุด

**หมายเหตุ:** ภาพประกอบเหล่านี้แสดงมุมมองของชั้นวางจากด้านบน มองลงมา




*รูปที่ 28. การกำหนดเส้นทางและการรักษาความปลอดภัยท่อในสภาพแวดล้อมแบบพื้นยกสำหรับชั้นวางแต่ละชั้น*

ในภาพประกอบต่อไปนี้ ตัวเลขแสดงตำแหน่งที่แนะนำของชั้นวาง ที่มีรูเดียวในพื้น ตัวอย่างเช่น หากชั้นวางสามชั้นมีรูเดียวในพื้นให้วางชั้นวางตามที่แสดง ด้วยหมายเลข 1, 2 และ 3 หากคุณต้องการเพิ่มชั้นวางที่สี่ที่ใช้รูเดียวกันในพื้น ให้วางไว้ข้าง ๆ ชั้นวางหมายเลข 1




*รูปที่ 29. อ็อพชันสำหรับท่อในชั้นวางที่อยู่ติดกันเพื่อแบ่งใช้รูเดียวบนพื้น*

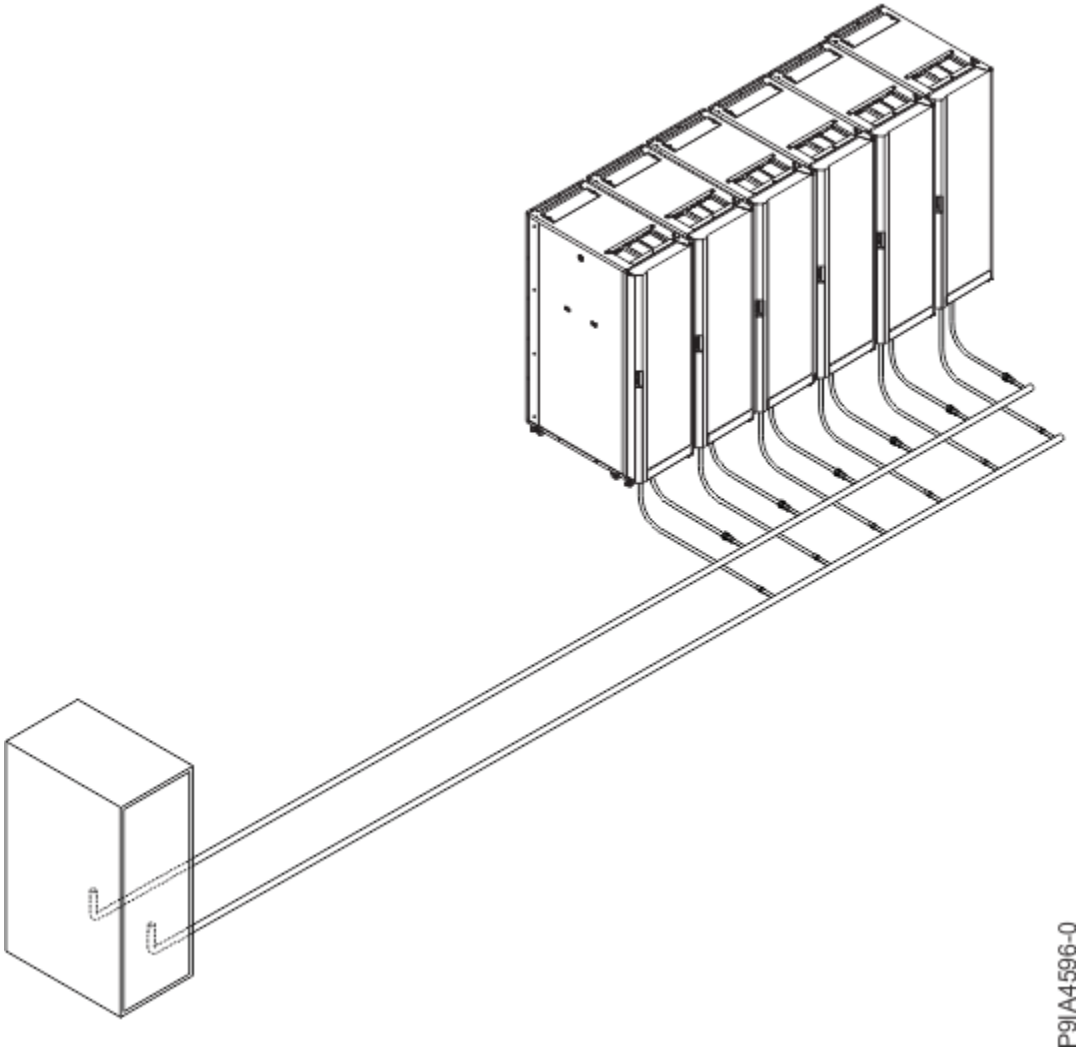
**หมายเหตุ:** หากชั้นวางมากกว่าหนึ่งชั้นใช้ช่องเดียวกันในกระเบื้องปูพื้นต้องเพิ่มขนาดคัตเอาต์ กระเบื้องปูพื้น

## สภาพแวดล้อมแบบพื้นยกและแบบไม่ยกพื้น

หากหน่วยจ่ายน้ำหล่อเย็น (CDU) ที่จ่ายน้ำให้กับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ในแถว ของชั้นวางที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ท่อทั้งหมดสามารถต่ออยู่บนพื้นได้ ไม่ว่าจะเป็นการติดตั้งแบบพื้นยกหรือแผ่นพื้น ชั้นวางโมเดลชนิด 7965 มี

พื้นที่ว่างเพียงพอ ใต้ชั้นวางเพื่อให้สามารถใช้การเชื่อมต่อแบบด่วนใต้ชั้นวางได้ การกำหนดคอนฟิกนี้ จัดเตรียมแนวทางการกำหนดเส้นทางท่อที่สะอาดโดยใช้ความยาวท่อที่ต่ำที่สุด

**หมายเหตุ:** หากใช้วิธีการแก้ปัญหานี้ คุณต้องกำหนดตำแหน่งของ CDU เพื่อให้สายยางยาว 4.26 ม. (14 ฟุต) เพียงพอจาก CDU ไปยังเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ท่อแต่ละเส้นต้องมีรัศมีโค้งต่ำสุด 200 มม. (8 นิ้ว). รัศมีโค้งน้อยกว่า 200 มม. (8 นิ้ว) ทำให้ท่องอ จำกัดการไหล เข้าและออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและทำให้การรับประกันตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเป็นโมฆะ




*รูปที่ 30. การกำหนดเส้นทางและการรักษาความปลอดภัยของท่อในสภาพแวดล้อมที่พื้นยกและไม่ยกสูง*

## สภาพแวดล้อมการกำหนดเส้นทางท่อแบบเหนือศีรษะ

สามารถกำหนดคอนฟิกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนบนชั้นวางเพื่อให้การเชื่อมต่อด่วน ที่ด้านบนของชั้นวางแทนที่จะเป็นด้านล่าง ต้องใช้การกำหนดคอนฟิกนี้หากต้องเดินท่อเหนือ ชั้นวาง ในการกำหนดคอนฟิกนี้ ท่อจะต้องคลายความเครียดและรองรับโดยโครงสร้างที่ลูกค้า รองรับเหนือชั้นวาง

ท่อแต่ละเส้นต้องมีรัศมีโค้งต่ำสุด 200 มม. (8 นิ้ว). รัศมีโค้งน้อยกว่า 200 มม. (8 นิ้ว) ทำให้ท่องอ จำกัดการไหล เข้าและออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและทำให้การรับประกันตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเป็นโมฆะ

ต้องวาง CDU เพื่อให้สายยางยาว 4.26 ม. (14 ฟุต) เพียงพอจาก CDU ไปยัง ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

## ตำแหน่งของชั้นวาง 7965 ที่ติดตั้ง 1164-95X

เมื่อชั้นวางโมเดลชนิด 7965 ที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง 1164-95X วางอยู่ข้าง ๆ โมเดลอื่นชนิด 7965 พร้อมกับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง 1164-95X ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง จะเปิดได้ประมาณ 130 องศาเพื่อให้สามารถเข้าถึงด้านหลังได้

หากวางชั้นวาง 7965 ที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูด้านหลัง 1164-95X ติดกับ ผนังเสาอาคารหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ จะต้องเหลือพื้นที่ประมาณ 38.1 ซม. (15 นิ้ว) ระหว่างด้านบานพับของ ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังและผนัง เพื่อให้แน่ใจว่าเปิดประตูด้านหลังได้อย่างเหมาะสม เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับการซ่อมแซมด้านหลัง

หากชั้นวางประเภทอื่นวางอยู่ถัดจากชั้นวาง 7965 ที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูด้านหลัง 1164-95X ชั้นวางอื่นจะต้องอยู่ในตำแหน่งเพื่อไม่ให้ยื่นออกไปเกินด้านหลังของโครง ชั้นวาง 7965

### เครื่องมือที่จำเป็น

จำต้องใช้เครื่องมือต่อไปนี้ในสถานที่เพื่อติดตั้งตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง:

- Forged steel Standard Jaw Pincers
- เครื่องตัดท่อ
- ท่อระบาย
- ไขควงบล็อกหรือลูกบล็อก
- ไขควง

**สำคัญ:** คุณต้องได้รับเครื่องมือเหล่านี้ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการติดตั้ง

**ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง**
การติดตั้งระบบแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลัง

## ข้อกำหนดคุณลักษณะของ Hardware Management Console

ข้อมูลจำเพาะ Hardware Management Console (HMC) แสดง ข้อมูลรายละเอียดของ HMC รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการซ่อมบำรุง

### ข้อมูลจำเพาะสำหรับ 7042-CR9 คอนโซลการจัดการฮาร์ดแวร์

ข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์สำหรับโมเดล 7042-CR9 ให้ข้อมูลรายละเอียดสำหรับ คอนโซลการจัดการฮาร์ดแวร์ (HMC) ของคุณ รวมถึงมิติ ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ ข้อมูลจำเพาะด้านสภาพแวดล้อม และการส่งเสียงรบกวน

HMC ควบคุมระบบที่ถูกจัดการ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการกับโลจิคัลพาร์ติชัน และการใช้ capacity on demand โดยการใช้เซอร์วิสแอ็พพลิเคชัน HMC จะสื่อสารกับระบบที่ถูกจัดการต่าง ๆ เพื่อตรวจหา รวม และส่งข้อมูลไปยัง IBM เพื่อทำการวิเคราะห์ ระบบ HMC ยังมีช่างเทคนิคบริการพร้อมข้อมูลการวินิจฉัยระบบต่าง ๆ ที่สามารถทำงานในสภาวะแวดล้อมแบบหลายพาร์ติชันได้

ใช้ข้อกำหนดคุณลักษณะต่อไปนี้เพื่อวางแผนสำหรับ HMC

*ตารางที่ 54. หน่วยการวัด*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | น้ำหนัก |
|---|---|---|---|
| 429 มม. (16.9 นิ้ว) | 734 มม. (28.9 นิ้ว) | 43.0 มม. (1.7 นิ้ว) | 15.9 กก. (35 ปอนด์) |

*ตารางที่ 55. ระบบไฟฟ้า[1]*

| คุณสมบัติทางไฟฟ้า | คุณสมบัติ |
|---|---|
| กำลังไฟต่ำสุดที่วัดได้ | 135 W |
| กำลังไฟสูงสุดที่วัดได้ | 183 W |
| kVA ต่ำสุด | 0.14 |
| กำลังไฟสูงสุด (kVA) | 0.191 |
| อัตราคายความร้อนต่ำสุด | 460.62 BTU/ชม. |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 624.4 BTU/ชม. |
| ช่วงแรงดันไฟอินพุตต่ำฃ | 100 - 127 V ac |
| ช่วงแรงดันไฟอินพุตสูง | 200 - 240 V ac |

| *ตารางที่ 55. ระบบไฟฟ้า[1] (ต่อ)* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| ความถี่ | 50 หรือ 60 Hz |

1. ปริมาณการใช้ ไฟฟ้า และอัตราการคายความร้อนจะแตกต่างกันไปตามจำนวนและชนิดของคุณลักษณะเพิ่มเติม ที่ติดตั้งไว้ และคุณลักษณะเพิ่มเติมสำหรับการจัดการกับไฟฟ้า ที่ใช้งานอยู่

*ตารางที่ 56. ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม*

| **สภาวะแวดล้อม** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ระดับความสูงสูงสุด (ปิดเซิร์ฟเวอร์)** | **ระดับความสูงสูงสุด (ปิดเซิร์ฟเวอร์)** | **ระดับความสูงสูงสุด (ปิดเซิร์ฟเวอร์)** |
|---|---|---|---|---|
| คลาส ASHRAE | A3 | | | |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหน้าไปด้านหลัง | | | |
| อุณหภูมิ | 5°C - 40°C (41°F - 104°F) at 0 - 950 m (0 - 3117 ft)<br>ลดอุณหภูมิระบบสูงสุดลง 1°C สำหรับทุก 175 ม. (574 ฟุต) ที่เกิน 950 ม. (3117 ฟุต)<br>5°C - 28°C (41°F - 82°F) ที่ 3050 ม. (10000 ฟุต) | 5°C - 45°C (41°F - 113°F) | 1°C - 60°C (33.8°F - 140.0°F) | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ช่วงความชื้น | ไม่ควบแน่น: -12.0°C (10.4°F) จุดน้ำค้าง<br>ความชื้นสัมพัทธ์ (RH): 8% - 85% | 8% - 85% RH | 5% ถึง 80% RH | 5% - 100% RH |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | 24°C (75°F) | 27°C (80.6°F) | 29°C (84.2°F) | 29°C (84.2°F) |
| ระดับความสูงสูงสุด | 3050 ม. (10000 ฟุต) | 3050 ม. (10000 ฟุต) | 3050 ม. (10000 ฟุต) | 10700 ม. (35105 ฟุต) |

*ตารางที่ 57. การปล่อยเสียงรบกวน (คอนฟิกูเรชันสูงสุด)[1]*

| **คุณลักษณะเกี่ยวกับเสียง** | **ไม่ได้ใช้งาน** | **ระหว่างใช้งาน** |
|---|---|---|
| $L_{WAd}$ | 6.1 เบล | 6.1 เบล |

1. ระดับการส่งเสียงรบกวนที่ระบุไว้ในระดับกำลังเสียงที่ประกาศไว้ (ขีดจำกัดด้านบน) หน่วยเป็นเบลล์ สำหรับเซิร์ฟเวอร์ที่ถูกสุ่มตัวอย่าง การวัดทั้งหมดสอดคล้องกับ ISO 7779 และถูกรายงาน โดยสอดคล้องกับ ISO 9296

## 7063-CR1 ข้อมูลจำเพาะคอนโซลการจัดการ ฮาร์ดแวร์

ข้อมูลจำเพาะฮาร์ดแวร์สำหรับโมเดล 7063-CR1 ให้ข้อมูลโดยละเอียดสำหรับคอนโซลการจัดการ (HMC) ของคุณ ประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ ข้อจำกัดเฉพาะด้านสภาพแวดล้อม และการส่งเสียงรบกวน

HMC ควบคุมระบบที่ถูกจัดการ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการกับโลจิคัลพาร์ติชัน และการใช้ capacity on demand โดยการใช้เซอร์วิสแอ็พพลิเคชัน HMC จะสื่อสารกับระบบที่ถูกจัดการต่าง ๆ เพื่อตรวจหา รวม และส่งข้อมูลไปยัง IBM เพื่อทำการวิเคราะห์ ระบบ HMC ยังมีช่างเทคนิคบริการพร้อมข้อมูลการวินิจฉัยระบบต่าง ๆ ที่สามารถทำงานในสภาวะแวดล้อมแบบหลายพาร์ติชันได้

ใช้ข้อกำหนดคุณลักษณะต่อไปนี้เพื่อวางแผนสำหรับ HMC

*ตารางที่ 58. หน่วยการวัด*

| ความกว้าง | ความลึก | ความสูง | น้ำหนัก |
|---|---|---|---|
| 437 มม. (17.2 นิ้ว) | 705.3 มม. (27.76 นิ้ว) | 43.0 มม. (1.7 นิ้ว) | 14.5 กก. (32 ปอนด์) |

*ตารางที่ 59. ระบบไฟฟ้า[1]*

| คุณสมบัติทางไฟฟ้า | คุณสมบัติ |
|---|---|
| กำลังไฟสูงสุดที่วัดได้ | 300 W |
| กำลังไฟสูงสุด (kVA) | 0.330 |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 1024 BTU/ชม. |
| แรงดันไฟเข้า | 100 - 127 V ac หรือ 200 - 240 V ac |
| ความถี่ | 50 หรือ 60 Hz |

1. ปริมาณการใช้ ไฟฟ้า และอัตราการคายความร้อนจะแตกต่างกันไปตามจำนวนและชนิดของคุณลักษณะเพิ่มเติม ที่ติดตั้งไว้ และคุณลักษณะเพิ่มเติมสำหรับการจัดการกับไฟฟ้า ที่ใช้งานอยู่

*ตารางที่ 60. **ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม***

| สภาวะแวดล้อม | ข้อกำหนดการดำเนินงานที่แนะนำ | ข้อกำหนดการดำเนินงานที่อนุญาตได้ | ข้อกำหนดที่ไม่มีการดำเนินงาน |
|---|---|---|---|
| คลาส ASHRAE | | A2 | |
| ทิศทางกระแสลม[1] | | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ[2] | 18°C - 27°C (64°F - 80°F) | 10°C - 35°C (50°C - 95°F) | 5°C - 45°C (41°F - 113°F) |
| ช่วงความชื้น | จุดน้ำค้าง (DP) 5.5°C (42°F) ที่ 60% ของความชื้นสัมพัทธ์ (RH) และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | 20% - 80% RH | 8% - 80% RH |
| อัตราสูงสุดของการเปลี่ยนแปลง | | 5°C/20 ชม. | |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | | 21°C (70°F) | 27°C (80°F) |
| ระดับความสูงสูงสุดสำหรับการทำงาน | | 3050 ม. (10000 ฟุต) | |
| อุณหภูมิสำหรับการขนส่ง | | | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 5% - 100% |

1. กำหนดลูกบาศก์ฟุตต่อนาที (CFM) ประมาณ 2030 CFM ค่าสูงสุดประมาณ 4025
2. ลดอุณหภูมิหลอดไฟสูงสุดที่อนุญาต 1°C (1.8°F) ต่อ 175 ม. (574 ฟุต) มากกว่า 950 ม. (3117 ฟุต)

*ตารางที่ 61. การส่งเสียงรบกวน [1, 2, 3]*

| รายละเอียดผลิตภัณฑ์ | ระดับกำลังเสียง A-weighted ที่ประกาศ, $L_{Wad}$ (เบล) | | ระดับความดันเสียง A-weighted ที่ประกาศ, $L_{pAm}$ (เดซิเบล) | |
|---|---|---|---|---|
| | ระหว่างใช้งาน | ไม่ได้ใช้งาน | ระหว่างใช้งาน | ไม่ได้ใช้งาน |

| *ตารางที่ 61. การส่งเสียงรบกวน [1, 2, 3] (ต่อ)* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **รายละเอียดผลิตภัณฑ์** | **ระดับกำลังเสียง A-weighted ที่ประกาศ, $L_{Wad}$ (เบล)** | | **ระดับความดันเสียง A-weighted ที่ประกาศ, $L_{pAm}$ (เดซิเบล)** | |
| โมเดล 7063-CR1 (1-ซ็อกเก็ต) FC EKB0 | 7.8[5] | 6.8 | 62 | 50 |
| โมเดล 7063-CR1 (1-ซ็อกเก็ต) ที่อุณหภูมิและการทำงานสูงสุด | 8.7[4, 5] | 8.7[4, 5] | 69 | 69 |
| โมเดล 7063-CR1 (1-ซ็อกเก็ต) ที่อุณหภูมิที่มีการติดตั้งประตูเก็บเสียง (ด้านหน้าและด้านหลัง), FC EC08 และ FC EC07 | 7.9[4, 5] | 7.9[4, 5] | 63 | 63 |

**Notes:**

1. ระดับที่ประกาศ $L_{Wad}$ เป็นระดับกำลังเสียง A-weighted ที่เป็นขีดจำกัดด้านบน ระดับที่ประกาศ $L_{pAm}$ เป็นค่าเฉลี่ยของระดับความดันเสียง A-weighted ที่วัดที่ระยะ 1 เมตร
2. การวัดค่าทั้งหมดเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO 7779 และประกาศค่าที่วัดได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9296
3. 10 dB (เดซิเบล) เท่ากับ 1 B (เบล)
4. ภายใต้สภาวะแวดล้อม คอนฟิกูเรชัน ค่าติดตั้งระบบ และเวิร์กโหลดบางอย่าง ความเร็วของพัดลมเพิ่มขึ้นซึ่งส่งผลให้ระดับเสียงรบกวนสูงขึ้น
5. กฎข้อบังคับ (เช่น ที่กำหนดโดย OSHA หรือ European Community Directives) อาจกำหนดการต้องเผชิญกับระดับของเสียงรบกวนในพื้นที่ทำงาน และอาจใช้ได้กับคุณและการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ระบบ IBM นี้พร้อมใช้งานกับ อ็อพชันคุณลักษณะประตูแบบลดเสียงรบกวนที่สามารถช่วยลดเสียงรบกวนที่ปล่อยจากระบบนี้ ระดับของกำลังเสียงที่แท้จริงในการติดตั้งของคุณจะขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงจำนวนของชั้นวางในการติดตั้ง ขนาด วัสดุ คอนฟิกูเรชันของห้องที่คุณติดตั้งชั้นวาง ระดับเสียงรบกวนจากอุปกรณ์อื่น อุณหภูมิของห้องในขณะนั้น และตำแหน่งของพนักงานที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ การสอดคล้องกับกฎเหล่านั้นยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงระยะเวลาที่พนักงานต้องอยู่กับเสียงรบกวน และพนักงานสวมเครื่องป้องกันเสียงหรือไม่ IBM แนะนำให้คุณปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ เพื่อตรวจสอบว่าคุณสอดคล้องกับ กฎข้อบังคับที่ใช้ได้

**การปฏิบัติตามเงื่อนไขความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า:** CISPR 22:2008; CISPR 32:2012, CNS 13438 (ไต้หวัน); EN 55032:2012 (EU, ออสเตรเลีย); EN 55024:2010 (EU); EN 61000-3-2:2014 (EU, ญี่ปุ่น); EN 61000-3-3:2013 (EU); FCC, Title 47, Part 15 (USA); GB 9254-2008 (จีน); GB 17625.1-2012 (จีน); GB 17625.2-2007 (จีน); ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) (EAEU); ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) (EAEU); ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) (EAEU); ГОСТ CISPR 24-2013 (EAEU); ICES-003, ฉบับ 6, มกราคม 2016 (แคนาดา); KN 32:2015 (เกาหลี); KN 35:2015 (เกาหลี); TCVN 7189:2009 (เวียดนาม); VCCI, เมษายน 2015 (ญี่ปุ่น)

**การปฏิบัติตามเงื่อนไขความปลอดภัย:** UL 60950-1, 2nd Edition, 2014-10-14; CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2nd Edition, 2014-10, IEC 60950-1:2005 (ฉบับที่สอง); Am1:2009 + Am2:2013; EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A11:2009 + A12:2011 + A2:2013

## 7063-CR2 ข้อมูลจำเพาะคอนโซลการจัดการ ฮาร์ดแวร์

ข้อมูลจำเพาะฮาร์ดแวร์สำหรับโมเดล 7063-CR2 ให้ข้อมูลโดยละเอียดสำหรับคอนโซลการจัดการ (HMC) ของคุณ ประกอบด้วยขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ ข้อจำกัดเฉพาะด้านสภาพแวดล้อม และการส่งเสียงรบกวน

HMC ควบคุมระบบที่ถูกจัดการ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการกับโลจิคัลพาร์ติชัน และการใช้ capacity on demand โดยการใช้เซอร์วิสแอ็พพลิเคชัน HMC จะสื่อสารกับระบบที่ถูกจัดการต่าง ๆ เพื่อตรวจหา รวม และส่งข้อมูลไปยัง IBM เพื่อทำการวิเคราะห์ ระบบ HMC ยังมีช่างเทคนิคบริการพร้อมข้อมูลการวินิจฉัยระบบต่าง ๆ ที่สามารถทำงานในสภาวะแวดล้อมแบบหลายพาร์ติชันได้

ใช้ข้อกำหนดคุณลักษณะต่อไปนี้เพื่อวางแผนสำหรับ HMC

| *ตารางที่ 62. มิติ*[1] | | | |
|---|---|---|---|
| **ความกว้าง** | **ความลึก** | **ความสูง** | **น้ำหนัก** |
| 434.1 มม. (16.9 นิ้ว) | 726.76 มม. (28.6 นิ้ว) | 43.71 มม. (1.7 นิ้ว) | 17.6 กก. (38.8 นิ้ว) |
| ข้อมูลเบื้องต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ | | | |

| *ตารางที่ 63. ไฟฟ้า* [1, 2] | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| กำลังไฟสูงสุดที่วัดได้ | 432 W |
| กำลังไฟสูงสุด (kVA) | 0.475 |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 1473 BTU/ชม. |
| แรงดันไฟเข้า | 100 - 127 V ac หรือ 200 - 240 V ac |
| ความถี่ | 50 หรือ 60 Hz |

1. ปริมาณการใช้ ไฟฟ้า และอัตราการคายความร้อนจะแตกต่างกันไปตามจำนวนและชนิดของคุณลักษณะเพิ่มเติม ที่ติดตั้งไว้ และคุณลักษณะเพิ่มเติมสำหรับการจัดการกับไฟฟ้า ที่ใช้งานอยู่
2. ข้อมูลเบื้องต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

| *ตารางที่ 64.* ***ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม*** | | | |
|---|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **การทำงานที่แนะนำ** | **การทำงานที่อนุญาต** | **ขณะไม่มีการใช้งาน** |
| คลาส ASHRAE | | A3 | |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | | ด้านหน้าไปด้านหลัง | |
| อุณหภูมิ [1] | 18°C - 27°C (64°F - 80°F) | 5°C - 40°C (41°F - 104°F) | 5°C - 45°C (41°F - 113°F) |
| ช่วงความชื้น | จุดน้ำค้าง (DP) 5.5°C (42°F) ที่ 60% ของความชื้นสัมพัทธ์ (RH) และจุดน้ำค้าง 15°C (59°F) | -12.0°C (10.4°F) DP และ 8% - 80% RH | 5% - 80% RH |
| จุดน้ำค้างสูงสุด | | 24°C (75°F) | 27°C (80°F) |
| ระดับความสูงสูงสุดสำหรับการทำงาน | | 3050 ม. (10000 ฟุต) | |
| อุณหภูมิสำหรับการจัดส่ง [2] | | | -40°C ถึง 60°C (-40°F ถึง 140°F) |
| ความชื้นสัมพันธ์สำหรับการจัดส่ง | | | 5% - 100% |

1. ลดอุณหภูมิกระเปาะแห้งสูงสุดที่อนุญาต 1°C ต่อ 175 ม. เหนือ 950 ม. IBM แนะนำช่วงอุณหภูมิ 18°C - 27°C (64°F - 80.6°F)

**การปฏิบัติตามเงื่อนไขความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า:** CISPR 22:2008; CISPR 32:2012, CNS 13438 (ไต้หวัน); EN 55032:2012 (EU, ออสเตรเลีย); EN 55024:2010 (EU); EN 61000-3-2:2014 (EU, ญี่ปุ่น); EN 61000-3-3:2013 (EU); FCC, Title 47, Part 15 (USA); GB 9254-2008 (จีน); GB 17625.1-2012 (จีน); GB 17625.2-2007 (จีน); ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) (EAEU); ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) (EAEU); ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) (EAEU); ГОСТ CISPR 24-2013 (EAEU); ICES-003, ฉบับ 6, มกราคม 2016 (แคนาดา); KN 32:2015 (เกาหลี); KN 35:2015 (เกาหลี); TCVN 7189:2009 (เวียดนาม); VCCI, เมษายน 2015 (ญี่ปุ่น)

**การปฏิบัติตามเงื่อนไขความปลอดภัย:** UL 60950-1, 2nd Edition, 2014-10-14; CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2nd Edition, 2014-10, IEC 60950-1:2005 (ฉบับที่สอง); Am1:2009 + Am2:2013; EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A11:2009 + A12:2011 + A2:2013

## ข้อกำหนดคุณลักษณะ Rack switch

ข้อกำหนดคุณลักษณะ Rack switch ให้ข้อมูลรายละเอียด สำหรับ IBM BNT RackSwitch ของคุณ รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการให้บริการ

เลือกรุ่นที่เหมาะสมเพื่อดูข้อกำหนดคุณลักษณะ สำหรับ rack switch ของคุณ

### ชีตข้อกำหนดคุณลักษณะ G8052R RackSwitch

ข้อกำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ให้ข้อมูลรายละเอียดสำหรับ IBM BNT RackSwitch ของคุณ รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการบริการ

*ตารางที่ 65. หน่วยการวัด*

| ความสูง | ความกว้าง | ความลึก | น้ำหนัก (สูงสุด) |
|---|---|---|---|
| 44 มม. (1.73 นิ้ว) | 439 มม. (17.3 นิ้ว) | 445 มม. (17.5 นิ้ว ) | 8.3 กก. (18.3 ปอนด์) |

*ตารางที่ 66. ระบบไฟฟ้า*

| คุณสมบัติทางไฟฟ้า | คุณสมบัติ |
|---|---|
| ข้อกำหนดเกี่ยวกับ กำลังไฟ | 200 W |
| แรงดันไฟ | 90 - 264 V ac |
| ความถี่ | 47 - 63 Hz |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 682.4 Btu/hr |
| เฟส | 1 |
| kVA | 0.204 |

*ตารางที่ 67. ข้อกำหนดเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและ เสียง*

| สภาวะแวดล้อม/เสียง | ระหว่างใช้งาน | การเก็บรักษา |
|---|---|---|
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหลังถึงด้านหน้า | |
| อุณหภูมิ ขณะทำงาน | 0°C - 40°C (32°F - 104°F) | |
| อุณหภูมิ, ขณะทำงาน (พักลมไม่ทำงาน) | 0°C - 35°C (32°F - 95°F) | |
| อุณหภูมิ ที่เก็บ | | -40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง 185°F) |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (ไม่ควบแน่น) | 10% - 90% RH | 10% - 90% RH |
| ระดับความสูงสูงสุด | 3050 ม. (10000 ฟุต) | 12190 เมตร (40000 ฟุต) |
| การกระจายความร้อน | 444 Btu/hr | |
| เสียงรบกวน | น้อยกว่า 65 dB | |

### ชีตข้อกำหนดคุณลักษณะ G8124ER RackSwitch

ข้อกำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ให้ข้อมูลรายละเอียดสำหรับ IBM BNT RackSwitch ของคุณ รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการบริการ

| *ตารางที่ 68. หน่วยการวัด* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความสูง** | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก (สูงสุด)** |
| 44 มม. (1.73 นิ้ว) | 439 มม. (17.3 นิ้ว) | 381 มม. (15.0 นิ้ว) | 6.4 กก. (14.1 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 69. ระบบไฟฟ้า* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| ข้อกำหนดเกี่ยวกับ กำลังไฟ | 275 W |
| แรงดันไฟ | 100 - 240 V ac |
| ความถี่ | 50 - 60 Hz |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 938.3 Btu/hr |
| เฟส | 1 |
| kVA | 0.281 |

| *ตารางที่ 70. ข้อกำหนดเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและ เสียง* | | |
|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม/เสียง** | **ระหว่างใช้งาน** | **การเก็บรักษา** |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหลังถึงด้านหน้า | |
| อุณหภูมิ ขณะทำงาน | 0°C - 40°C (32°F - 104°F) | |
| อุณหภูมิ (พัดลมไม่ทำงาน) ขณะทำงาน | 0°C - 35°C (32°F - 95°F) | |
| อุณหภูมิ ที่เก็บ | | -40°C ถึง +85°C (-40°F ถึง 185°F) |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (ไม่ควบแน่น) | 10% - 90% RH | 10% - 95% RH |
| ระดับความสูงสูงสุด | 3050 ม. (10000 ฟุต) | 4573 ม. (15000 ฟุต) |
| การกระจายความร้อน | 1100 Btu/hr | |
| เสียงรบกวน | น้อยกว่า 65 dB | |

## ชีตข้อกำหนดคุณลักษณะ G8264R RackSwitch

ข้อกำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ให้ข้อมูลรายละเอียดสำหรับ IBM BNT RackSwitch ของคุณ รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการบริการ

| *ตารางที่ 71. หน่วยการวัด* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความสูง** | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก (สูงสุด)** |
| 44 มม. (1.73 นิ้ว) | 439 มม. (17.3 นิ้ว) | 513 มม. (20.2 นิ้ว) | 10.5 กก. (23.1 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 72. ระบบไฟฟ้า* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| ข้อกำหนดเกี่ยวกับ กำลังไฟ | 375 W |
| แรงดันไฟ | 100 - 240 V ac |
| ความถี่ | 50 - 60 Hz |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 1280 Btu/hr |
| เฟส | 1 |

| *ตารางที่ 72. ระบบไฟฟ้า (ต่อ)* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| kVA | 0.383 |

| *ตารางที่ 73. ข้อกำหนดเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและ เสียง* | | |
|---|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม/เสียง** | **ระหว่างใช้งาน** | **การเก็บรักษา** |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหลังถึงด้านหน้า | |
| อุณหภูมิ ขณะทำงาน | 0°C - 40°C (32°F - 104°F) | |
| อุณหภูมิ (พัดลมไม่ทำงาน) ขณะทำงาน | 0°C - 35°C (32°F - 95°F) | |
| อุณหภูมิ ที่เก็บ | | -40ºC ถึง +85ºC (-40°F ถึง 185°F) |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (ไม่ควบแน่น) | 10% - 90% RH | 10% - 90% RH |
| ระดับความสูงสูงสุด | 1800 เมตร (6000 ฟุต) | 12190 เมตร (40000 ฟุต) |
| การกระจายความร้อน | 1127 Btu/hr | |
| เสียงรบกวน | น้อยกว่า 65 dB | |

## ชีตข้อกำหนดคุณลักษณะ G8316R RackSwitch

ข้อกำหนดคุณลักษณะเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ให้ข้อมูลรายละเอียดสำหรับ IBM BNT RackSwitch ของคุณ รวมถึงขนาด ระบบไฟฟ้า กำลังไฟ อุณหภูมิ สภาวะแวดล้อม และระยะห่างสำหรับการบริการ

| *ตารางที่ 74. หน่วยการวัด* | | | |
|---|---|---|---|
| **ความสูง** | **ความกว้าง** | **ความลึก** | **น้ำหนัก (สูงสุด)** |
| 43.7 มม. (1.72 นิ้ว) | 439 มม. (17.3 นิ้ว) | 483 มม. (19.0 นิ้ว) | 9.98 กก. (22.0 ปอนด์) |

| *ตารางที่ 75. ระบบไฟฟ้า* | |
|---|---|
| **คุณสมบัติทางไฟฟ้า** | **คุณสมบัติ** |
| ข้อกำหนดเกี่ยวกับ กำลังไฟ | 400 W |
| แรงดันไฟ | 100 - 240 V ac |
| ความถี่ | 50 - 60 Hz |
| อัตราคายความร้อนสูงสุด | 1365 Btu/ชม. |
| เฟส | 1 |
| kVA | 0.408 |

| *ตารางที่ 76. ข้อกำหนดด้านสภาวะแวดล้อม* | |
|---|---|
| **สภาวะแวดล้อม** | **ระหว่างใช้งาน** |
| ทิศทางการไหลของอากาศ | ด้านหลังถึงด้านหน้า |
| อุณหภูมิ ขณะทำงาน | 0°C - 40°C (32°F - 104°F) |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (ไม่ควบแน่น) | 10% - 90% RH |
| ระดับความสูงสูงสุด | 3050 ม. (10000 ฟุต) |
| การกระจายความร้อน | 1100 Btu/hr |

# ข้อมูลจำเพาะการติดตั้งในชั้นวางสำหรับชั้นวาง ที่ไม่ได้สั่งซื้อจาก IBM

เรียนรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและข้อมูลจำเพาะสำหรับการติดตั้งระบบ IBM ในชั้ยวาง ที่ไม่ได้ สั่งซื้อจาก IBM

เรียนรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและข้อมูลจำเพาะสำหรับชั้นวางขนาด 19 นิ้ว ข้อกำหนดและข้อกำหนดคุณสมบัติเหล่านี้จัดเตรียมเพื่อช่วยให้คุณเข้าใจข้อกำหนดในการติดตั้งระบบ IBM เข้ากับชั้นวาง เป็นความรับผิดชอบของคุณ ที่จะทำงานกับผู้ผลิตชั้นวาง เพื่อให้แน่ใจว่าชั้นวางที่เลือกตรงตามข้อกำหนดและ ข้อมูลจำเพาะที่แสดงไว้ที่นี่ แนะนะให้เปรียบเทียบภาพวาดกลไกของชั้นวางที่ผู้ผลิตเตรียมให้กับข้อกำหนดและข้อกำหนดคุณสมบัติ

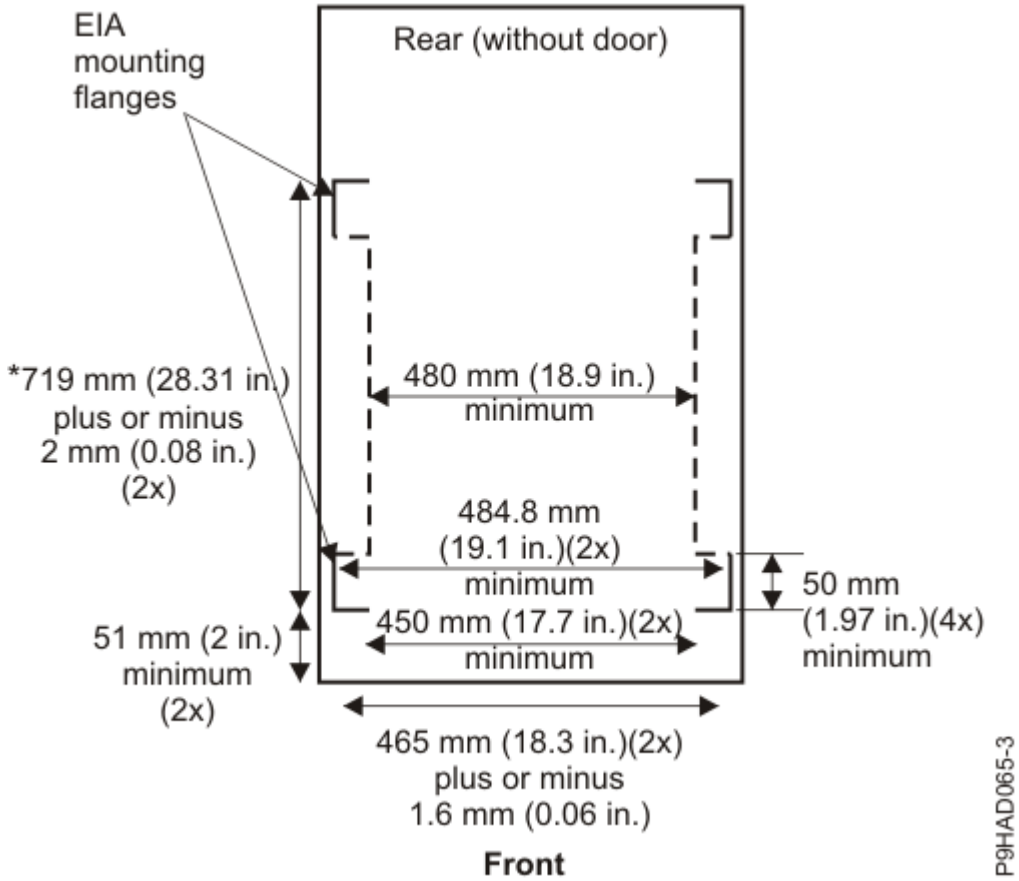
บริการการวางแผนการซ่อมบำรุงและการติดตั้งของ IBM ไม่ได้ครอบคลุมถึงการตรวจสอบของชั้นวางที่ไม่ใช่ของ IBM ว่าสอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะสำหรับชั้นวาง Power Systems IBM เสนอชั้นวางสำหรับผลิตภัณฑ์ IBM ที่ได้รับการทดสอบและตรวจสอบโดยแล็บการพัฒนาของ IBM เพื่อสอดคล้องกับ ข้อกำหนดกฎความปลอดภัย ชั้นวางเหล่านี้ยังได้รับการทดสอบและยืนยันว่าเหมาะสม และทำงานกับผลิตภัณฑ์ IBM ได้ ลูกค้ามีหน้าที่ สำหรับการตรวจสอบกับผู้ผลิตชั้นวางว่าชั้นวางที่ไม่ใช่ของ IBM สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะของ IBM หรือไม่

**หมายเหตุ:** ชั้นวาง IBM 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 7953-94X, 7965-94Y และ 7965-S42 ตรงตามข้อกำหนดและข้อมูลจำเพาะทั้งหมด

## ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวาง

ข้อกำหนดคุณลักษณะชั้นวางทั่วไป ประกอบด้วยข้อกำหนดดังต่อไปนี้:

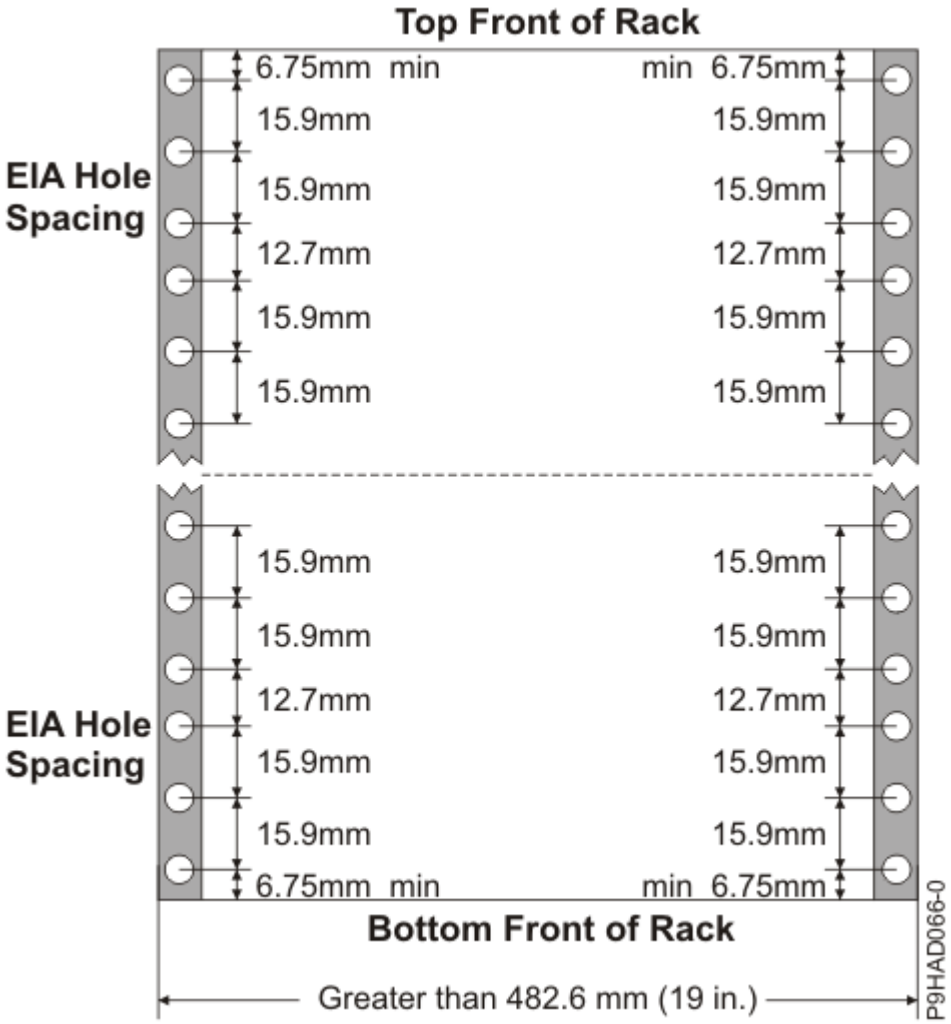
- ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์นั้น จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EIA-310-D ของ EIA สำหรับชั้นวาง 19 นิ้ว ซึ่งประกาศเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 1992 มาตรฐาน EIA-310-D ระบุมิติภายใน ตัวอย่างเช่น ความกว้างของชั้นวาง ขณะเปิด (ความกว้างของโครง) ความกว้างของขอบสำหรับติดตั้ง และระยะห่าง ระหว่างรูยึดอุปกรณ์
- ชั้นวางด้านหน้าขณะเปิดต้องมีความกว้งอย่างน้อย 450 มม. (17.72 นิ้ว) และรูยึดรางต้องมีขนาด 465 มม. บวกหรือลบ 1.6 มม. (18.3 นิ้ว บวกหรือลบ 0.06 มม.) จากศูนย์กลาง (ความกว้างแนวนอนระหว่าง แนวตั้งของรูยึดบนขอบด้านหน้าทั้งสอง และบนขอบด้านหลัง ทั้งสอง)




* ขอบเขตสำหรับโมเดล 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H และ 9223-42H คือ 609.6 มม. - 812.8 มม. (24.0 นิ้ว - 32.0 นิ้ว).

*รูปที่ 31. ข้อมูลจำเพาะของชั้นวาง (มุมด้านด้านบนมาด้านล่าง)*

- ระยะ ของแนวตั้งระหว่างรูยึดต้องประกอบด้วยชุดของรูยึด 3 รู ที่มีระยะห่าง (จากด้านล่างขึ้นด้านบน) 15.9 มม. (0.625 นิ้ว), 15.9 มม. (0.625 นิ้ว)และ 12.7 มม. (0.5 นิ้ว) จากศูนย์กลาง (ทำให้ชุดรูแนวตั้งทั้งสาม แต่ละรูห่างกัน 44.45 มม. (1.75 นิ้ว) จากศูนย์กลาง)

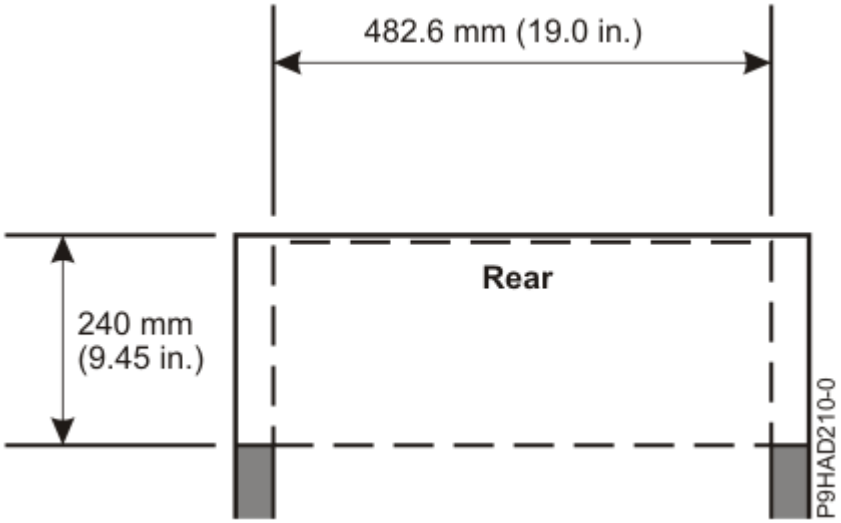



- ขนาดรูยึดของชั้นวางต่อไปนี้สามารถใช้ได้กับชั้นวางที่ใช้ยึดอุปกรณ์ของ IBM เท่านั้น:
  - 7.1 มม. (0.28 นิ้ว) บวกหรือลบ 0.1 มม. (มุมมน)
  - 9.5 มม. (0.37 นิ้ว) บวกหรือลบ 0.1 มม. (สี่เหลี่ยมจตุรัส)

  ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์จะต้องสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 20 กก. (44 ปอนด์) ต่อยูนิต EIA

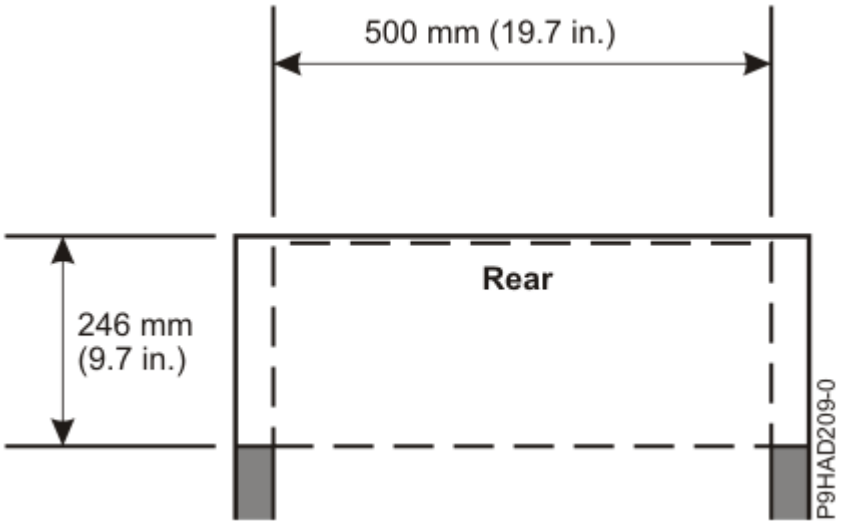
  ตัวอย่างเช่น ลิ้นชักขนาด 4 EIA จะมีน้ำหนักของลิ้นชักสูงสุด 80 กก. (176 ปอนด์)
- ระบบต้องการพื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางสำหรับติดตั้งโครงยึดและสายเคเบิลระบบ

  สำหรับโมเดล 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H และ 9223-42H คุณต้องที่พื้นที่ว่างด้านหลังอย่างน้อย 240 มม. (9.45 นิ้ว).

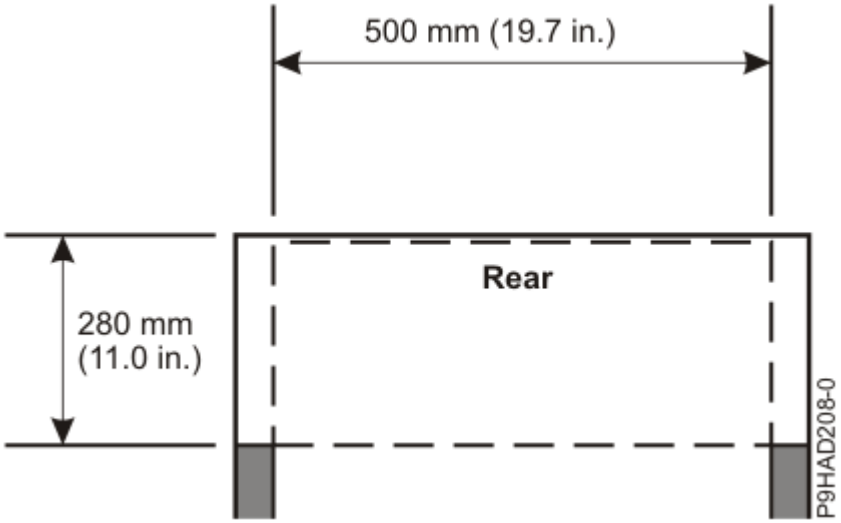



*รูปที่ 32. พื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางของโมเดล 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H และ 9223-42H*

สำหรับโมเดล 9040-MR9 คุณต้องมีพื้นที่ว่างด้านหลังอย่างน้อย 246 มม. (9.7 นิ้ว) หรือ 280 มม. (11.0 นิ้ว) ขึ้นอยู่กับชนิดของโครงยึดชั้นวางที่ใช้ระหว่าง การติดตั้ง

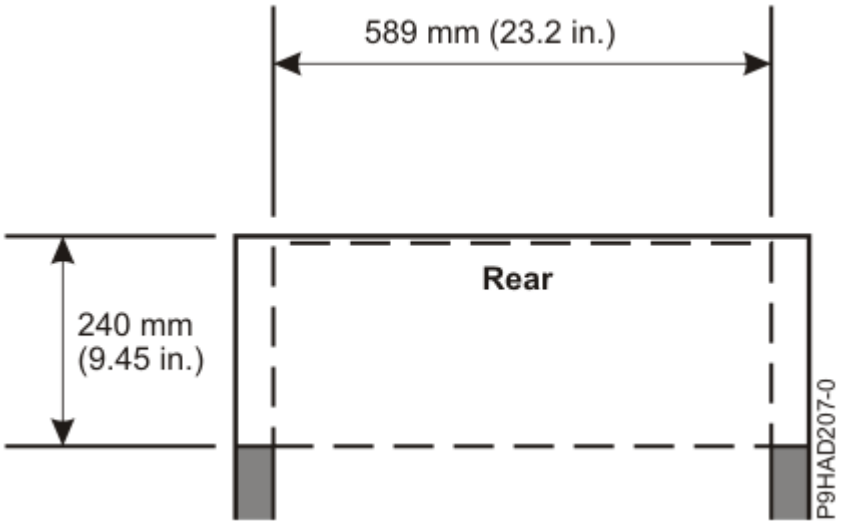



*รูปที่ 33. พื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางของโมเดล 9040-MR9*

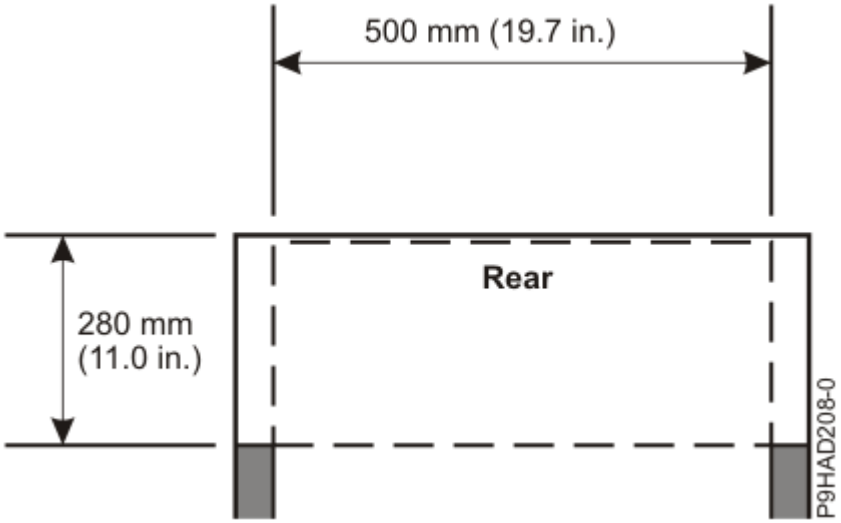



*รูปที่ 34. พื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางของโมเดล 9040-MR9*

สำหรับโมเดล 9080-M9S คุณต้องมีพื้นที่ว่างด้านหลังอย่างน้อย 240 มม. (9.45 นิ้ว) หรือ 280 มม. (11.0 นิ้ว) ขึ้นอยู่กับความกว้างของพื้นที่ชั้นวางที่มี และชนิดของ โครงยึดชั้นวางที่ใช้ระหว่างการติดตั้ง




*รูปที่ 35. พื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางของโมเดล 9080-M9S*




*รูปที่ 36. พื้นที่ว่างด้านหลังชั้นวางของโมเดล 9080-M9S (การติดตั้งโครงยึด ชั้นวางแบบแคบ)*

- เฉพาะลิ้นชักไฟ ac เท่านั้นที่สามารถใช้ได้กับชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์นี้ ขอแนะนำเป็นอย่างยิ่งให้ใช้ชุดจ่ายกำลังไฟ(PDU) ที่มีข้อมูลจำเพาะตรงกับชุดจ่ายกำลังไฟ(PDU) ของ IBM เพื่อจ่ายไฟให้กับชั้นวาง (เช่น โค้ดคุณลักษณะ 7188) ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ การกระจายกำลังไฟต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของตู้แรงดันไฟฟ้า จำนวนแอมแปร์ และกำลังไฟ รวมถึงผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมใด ๆ ที่ถูกเชื่อมต่อกับ อุปกรณ์กระจายกำลังไฟเดียวกัน

  เต้ารับกำลังไฟของชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ (ชุดจ่ายกำลังไฟ (PDU), เครื่องสำรองไฟ หรือรางปลั๊ก) ต้องมีชนิดของปลั๊กที่เข้ากันได้สำหรับลิ้นชักหรืออุปกรณ์ของคุณ
- ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ต้องเข้ากันได้กับรางสำหรับติดตั้งลิ้นชัก หมุดและสกรูยึดชั้นวาง ต้องขันเข้ากับรูยึดในชั้นวางหรือตู้ได้แน่นพอดี รางยึดและฮาร์ดแวร์สำหรับยึด ที่มาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ IBM ได้รับการออกแบบและทดสอบเพื่อให้รองรับผลิตภัณฑ์ระหว่างการการทำงานหรือให้บริการได้อย่างปลอดภัย และเพื่อรองรับน้ำหนักของลิ้นชัก หรืออุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย รางจะต้องมีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าซ่อมบำรุง โดยลิ้นชักจะต้องสามารถยื่นออก เลื่อนไปข้างหน้าและถอยหลัง หรือทั้งสองทางได้อย่างปลอดภัย ชั้นวาง บางรุ่นที่มีคุณลักษณะ IBM สำหรับชั้นวางที่ไม่ใช่ของ IBM มีฐานป้องกันการกระดกสำหรับลิ้นชักแต่ละแบบ ฐานล็อกด้านหลัง และอุปกรณ์สำหรับการจัดสายที่ต้องการ พื้นที่ว่างด้านหลังของราง

  **หมายเหตุ:** ถ้าชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์มีรูยึดที่ขอบการติดตั้งเป็นแบบสี่เหลี่ยม อาจต้องใช้อะแด็ปเตอร์
- ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ต้องมีขาหรือฐานกันโคลงติดตั้งไว้ทั้งด้านหน้าของชั้นวาง หรือมีวิธีอื่นในการป้องกันการกระดกของชั้นวาง/ตู้อุปกรณ์ เมื่อดึงลิ้นชักหรืออุปกรณ์ ออกมาในตำแหน่งซ่อมบำรุงด้านหน้าสุด

  **หมายเหตุ:** ตัวอย่างวิธีอื่น ๆ ที่สามารถทำได้: อาจยึดชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์เข้ากับพื้น ผนัง หรือเพดาน หรือยึดเข้ากับชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ข้างเคียงให้เป็นแถวของชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ที่ยาวและหนัก
- ประตูหน้าและประตูหลัง (ถ้ามี) จะต้องสามารถเปิดได้กว้างพอ สำหรับการซ่อมบำรุง หรือถอดออกได้อย่างสะดวก ถ้าต้องถอดประตูเพื่อซ่อมบำรุง ลูกค้าต้องเป็นผู้รับผิดชอบใน ถอดประตูนั้นก่อนรับการบริการ
- ประตูด้านหน้าและด้านหลังต้องไม่เกินพื้นที่ชั้นวางด้านหน้าและด้านหลังที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับระบบ
- ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ต้องมีการระบายอากาศจากด้านหน้าไปด้านหลังอย่างเพียงพอ

  **หมายเหตุ:** ประตูของชั้นวางต้อง เจาะรูเต็มที่เพื่อให้การไหลเวียนอากาศจากด้านหน้าไปยังด้านหลังมีความเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ที่เมาท์ พื้นที่ประตูโดยรวมต้องมีอย่างน้อย 45% ของพื้นที่เปิด ประตูด้านหลังต้องไม่ ก่อให้เกิดแรงกดทางด้านหลังที่อาจรบกวนการทำงานของพัดลมเซิร์ฟเวอร์

## ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์ IBM ที่ติดตั้งในชั้นวางหรือตู้ที่ ไม่ใช่ของIBM

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์ IBM ที่ติดตั้งในชั้นวางของ non-IBM คือ:

- ผลิตภัณฑ์หรือคอมโพเนนต์ใด ๆ ที่เสียบเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหรือกำลังไฟหลักของ IBM (โดยใช้สายไฟ) หรือใช้แรงดันไฟฟ้าเกิน 42 V ac หรือ 60 V dc (ถือว่าเป็นแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย) ต้องผ่านการรับรองด้านความปลอดภัยโดย Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL) สำหรับประเทศที่ผลิตภัณฑ์ถูกติดตั้ง

บางอุปกรณ์ ที่ต้องการการรับรองด้านความปลอดภัยอาจรวมถึงชั้นวางหรือตู้ (หากเป็นชั้นวางหรือตู้ที่มี อุปกรณ์ไฟฟ้า) ถาดพัดลม หน่วยจ่ายกำลังไฟ เครื่องสำรองไฟ รางปลั๊ก และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งในชั้นวางหรือตู้ ที่เชื่อมต่อกับแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย

ตัวอย่างของ OSHA-approved NRTLs สำหรับ US:

– UL
– ETL
– CSA (พร้อมเครื่องหมาย CSA NRTL หรือ CSA US)

ตัวอย่างที่ได้รับการรับรองของ NRTL สำหรับแคนาดา:

– UL (เครื่องหมาย Ulc)
– ETL (เครื่องหมาย ETLc)
– CSA

สหภาพยุโรปต้องการเครื่องหมาย CE และ Declaration of Conformity (DOC) ของผู้ผลิต

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองต้องมีตราสัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย NRTL แสดงอยู่บนผลิตภัณฑ์หรือฉลากของผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามเอกสารการรับรองต่าง ๆ ต้องพร้อมแสดง เมื่อ IBM ร้องขอ เอกสารดังกล่าวได้แก่ สำเนาของไลเซนส์ หรือใบรับรอง NRTL, ใบรับรอง CB, หนังสือแสดงสิทธิในการใช้เครื่องหมาย NRTL, หน้าแรก ๆ ของรายงานการรับรองของ NRTL, รายการในงานพิมพ์ของ NRTL, หรือสำเนาของ UL Yellow Card เอกสารดังกล่าวควรระบุชื่อของผู้ผลิต ชนิด และรุ่นของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานที่ได้รับ การรับรอง ชื่อ หรือโลโก้ของ NRTL หมายเลขไฟล์ NRTL หรือหมายเลขไลเซนส์ และรายการของ Conditions of Acceptance หรือ Deviations การประกาศของผู้ผลิตไม่ใช่การยืนยันเอกสารที่รับรองโดย NRTL

- ชั้นวางหรือตู้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยด้านไฟฟ้าและระบบกลไกตามกฎหมายของ ประเทศที่อุปกรณ์นั้นติดตั้ง ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ต้องปลอดจากสิ่งที่เป็นอันตราย (เช่น แรงดันไฟสูงกว่า 60 V dc หรือ 42 V ac พลังงานสูงกว่า 240 VA ขอบที่มีคม จุดหนีบของเครื่องจักร หรือพื้นผิวร้อน)
- จำเป็นต้องมีความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานอุปกรณ์สำหรับตัดการเชื่อมต่อผลิตภัณฑ์ ในชั้นวางรวมทั้งยูนิตจ่ายไฟทุกตัวได้อย่างสะดวก

  อุปกรณ์ ตัดการเชื่อมต่ออาจประกอบด้วยปลั๊กหรือสายไฟ (ในกรณีที่สาย ไฟยาวไม่เกิน 1.8 ม. หรือ 6 ฟุต), เต้ารับ (ถ้าสายไฟเป็นแบบถอดได้), หรือสวิตช์เปิด/ปิด หรือปุ่มปิดปิดฉุกเฉินบนชั้นวาง ซึ่งทำให้สามารถตัดระบบไฟฟ้าทั้งหมดออกจากชั้นวางหรือผลิตภัณฑ์ได้โดยการใช้อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อนั้น

  ถ้าชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์นั้นมีอุปกรณ์ไฟฟ้า (เช่น ถาดพัดลมหรือหลอดไฟ) ชั้นวางจะต้องมีอุปกรณ์สำหรับตัดการเชื่อมต่อที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก
- ชั้นวาง หรือตู้อุปกรณ์ ชุดจ่ายกำลังไฟ(PDU) และรางปลั๊ก และผลิตภัณฑ์ที่ถูกติดตั้งอยู่ในชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ จะต้องเดินสายดิน ไปยังระบบสายดินของลูกค้าอย่างถูกต้อง

  ความต้านทานระหว่างขั้วสายดินของยูนิตจ่ายไฟหรือปลั๊กชั้นวาง กับบริเวณที่เป็นโลหะหรือพื้นผิวที่นำไฟฟ้าที่สัมผัสได้ของชั้นวางและของผลิตภัณฑ์ ที่ถูกติดตั้งในชั้นวาง จะต้องมีค่า ไม่เกิน 0.1 โอห์ม วิธีการเดินสายกราวด์ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตาม electric code ของประเทศนั้น ๆ (เช่น NEC หรือ CEC) ความต่อเนื่องของระบบสายดินสามารถตรวจสอบโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการของ IBM ของคุณ หลังจากการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ และต้องได้รับการตรวจสอบก่อนการให้บริการครั้งแรก
- พิกัดแรงดันไฟของชุดจ่ายกำลังไฟ(PDU) และรางปลั๊กจะต้องสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ที่เชื่อมต่ออยู่ได้

  พิกัดกระแสและกำลังของยูนิตจ่ายไฟและรางปลั๊กที่ประมาณ 80% ของวงจรจ่ายไฟของอาคาร (ตามข้อบังคับของ National Electrical Code และ Canadian Electrical Code) โหลดรวม ทั้งหมดที่ถูกเชื่อมต่อกับยูนิตจ่ายไฟต้องต่ำกว่าพิกัดของ ชุดจ่ายกำลังไฟ เช่น ยูนิตจ่ายไฟที่มีการเชื่อมต่อ ขนาด 30 A ถูกกำหนดพิกัดสำหรับโหลดทั้งหมด 24 A (30 A x 80 %) ดังนั้น ผลรวมจากอุปกรณ์ทั้งหมดที่ถูกเชื่อมต่อ กับยูนิตจ่ายไฟในตัวอย่างนี้ต้องน้อยกว่า ค่าพิกัด 24 A

  หากมีการติดตั้งเครื่องสำรองไฟ เครื่องสำรองไฟนั้นจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าทั้งหมดตามที่ระบุไว้สำหรับชุดจ่ายกำลังไฟ(รวมทั้งการรับรองโดย NRTL)
- ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ ชุดจ่ายกำลังไฟ(PDU) เครื่องสำรองไฟ รางปลั๊ก และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่อยู่ในชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ จะต้องติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต และตามโค้ดและกฎหมายทั้งหมดของประเทศ รัฐ หรือจังหวัด และท้องถิ่น

  ชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ ชุดจ่ายกำลังไฟ เครื่องสำรองไฟ รางปลั๊ก และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่อยู่ในชั้นวาง หรือตู้อุปกรณ์ จะต้องถูกใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต (ตามเอกสารผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตและเอกสารด้านการตลาด)

- เอกสารคู่มือทั้งหมดสำหรับใช้งาน และ การติดตั้งชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ชุดจ่ายกำลัง ไฟเครื่องสำรองไฟ และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์ รวมทั้งข้อมูลด้านความปลอดภัย ต้องพร้อมใช้งานในสถานที่ติดตั้ง
- ถ้ามีแหล่งจ่ายไฟมากกว่าหนึ่งแหล่งในตู้ชั้นวาง ต้องมีป้ายคำเตือนด้านความปลอดภัยที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนว่า `Multiple Power Source` (ในภาษาที่จำเป็นกับประเทศซึ่ง ติดตั้งผลิตภัณฑ์นั้น)
- ถ้าชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่ถูก ติดตั้งอยู่ในตู้ที่มีป้ายคำเตือนด้านความปลอดภัยหรือน้ำ หนักที่ติดไว้ โดยผู้ผลิตจะต้องแปลป้ายนั้นให้เป็นภาษา ที่เหมาะสมกับประเทศที่ผลิตภัณฑ์ถูกติดตั้ง
- หากชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์มีประตู ชั้นวางจะกลายเป็นตู้กันไฟโดยนิยาม และต้องเป็นไปตามพิกัดการลามไฟ (V-0 หรือดีกว่า) โลหะที่ห่อหุ้มทั้งหมดต้องหนาอย่างน้อย 1 มม. (0.04 นิ้ว) จึงจะถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์

  วัสดุที่ไม่ได้ห่อหุ้ม (ตกแต่ง) ต้องมีพิกัดการติดไฟ V-1 หรือดีกว่า หากมีการใช้กระจก (เช่นในประตูของชั้นวาง) จะต้องเป็นกระจกนิรภัย หากมีการใช้ชั้นไม้ในชั้นวาง/ตู้อุปกรณ์ ไม้เหล่านั้นต้องผ่านการเคลือบผิวด้วยชั้นเคลือบ UL Listed flame-retardant
- ลักษณะการติดตั้งของชั้นวางหรือตู้อุปกรณ์จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของ IBM ทั้งหมดสำหรับ "ความปลอดภัยในการให้บริการ" (ติดต่อตัวแทนการวางแผนการติดตั้งของ IBM ของคุณสำหรับความช่วยเหลือในการกำหนดสภาวะแวดล้อมที่ปลอดภัย)

  การซ่อมบำรุงจะต้องมีขั้นตอนการบำรุงรักษาหรือเครื่องมือที่เลือกใช้ได้ มากกว่าหนึ่งรายการ

  การติดตั้งที่ต้องทำการซ่อมบำรุงในตำแหน่งสูง หากต้องทำการซ่อมบำรุงหรือติดตั้งผลิตภัณฑ์ นั้นในตำแหน่งที่มีความสูงระหว่าง 1.5 ม. ถึง 3.7 ม. (5 ฟุต ถึง 12 ฟุต) จากพื้น จะต้องใช้บันไดชนิดตั้งหรือพาดที่ไม่นำไฟฟ้าและผ่านรับการรับรองจาก OSHA และ CSA หากจำเป็นต้องใช้บันไดสำหรับการให้บริการ ลูกค้าต้องจัดเตรียมบันไดที่ไม่นำไฟฟ้าที่ผ่านการรับรองจาก OSHA และ CSA (นอกจากจะมีการจัดเตรียมแบบอื่น ไว้กับสำนักงานบริการสาขาของ IBM ) บางผลิตภัณฑ์อาจมีข้อจำกัดในการติดตั้งชั้นวาง อ้างถึง ข้อกำหนดเซิร์ฟเวอร์หรือข้อมูลจำเพาะผลิตภัณฑ์สำหรับข้อจำกัดที่มี ผลิตภัณฑ์ที่ถูกติดตั้งสูงกว่า 2.9 ม. (9 ฟุต) จากพื้น จะต้องมีการทำ ข้อตกลงพิเศษก่อนที่จะได้รับการบริการโดยตัวแทนบริการของ IBM

  การซ่อมบำรุง โดย IBM สำหรับ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่แบบสำหรับติดตั้งเข้าในชั้นวาง ผลิตภัณฑ์นั้นรวมทั้ง ส่วนประกอบที่ถูกเปลี่ยนในการซ่อมบำรุงจะต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 11.4 กก. (25 ปอนด์) หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อตัวแทนวางแผนการติดตั้งของคุณ

  ในการซ่อมบำรุงผลิตภัณฑ์ที่ถูกติดตั้งในชั้นวาง จะต้องไม่มีการศึกษาหรืออบรมพิเศษใด ๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยที่จำเป็นต่อการเข้าซ่อมบำรุง หากมีข้อสงสัย โปรดติดต่อตัวแทนวางแผนการติดตั้งของคุณ

**สิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง**

ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวาง
ข้อกำหนดคุณลักษณะของชั้นวางจัดเตรียมข้อมูลโดยละเอียดสำหรับชั้นวางของคุณ ซึ่งประกอบด้วยขนาด, ระบบไฟฟ้า, กำลังไฟ, อุณหภูมิ, สภาวะแวดล้อม และพื้นที่ว่างใช้งาน

# การวางแผนสำหรับกำลังไฟฟ้า

การวางแผนสำหรับกำลังไฟของระบบของคุณจะต้องรู้ข้อกำหนดกำลังไฟของเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ข้อกำหนดกำลังไฟของฮาร์ดแวร์ที่เข้ากันได้ และเครื่องสำรองไฟที่ต้องการสำหรับเซิร์ฟเวอร์ ใช้ข้อมูลนี้เพื่อสร้างแผนกำลังไฟที่สมบูรณ์

ก่อนที่คุณจะเริ่มงานการวางแผน ต้องแน่ใจว่าคุณมีรายการในรายการตรวจสอบต่อไปนี้ ครบถ้วนแล้ว:

- __ ทราบถึงข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้าของเซิร์ฟเวอร์
- __ ทราบถึงข้อกำหนดด้านฮาร์ดแวร์ที่เข้ากันได้
- __ ทราบถึงความต้องการในการใช้งานเครื่องสำรองไฟ (UPS)

## ตรวจสอบข้อควรพิจารณาด้านกำลังไฟฟ้า

ทำตามรายการตรวจสอบต่อไปนี้ให้เสร็จสมบูรณ์:

- ปรึกษาช่างไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองเกี่ยวกับกำลังไฟที่ต้องการ
- __ หาผู้จัดจำหน่ายเครื่องสำรองไฟ (UPS)
- __ กรอกแบบฟอร์มข้อมูลเกี่ยวกับเซิร์ฟเวอร์ให้สมบูรณ์

## การพิจารณาข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้าของคุณ

ใช้คำแนะนำเหล่านี้เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่า เซิร์ฟเวอร์ของคุณมีกำลังไฟเพียงพอที่จะดำเนินการ

เซิร์ฟเวอร์ของคุณมีข้อกำหนดด้านกำลังไฟแตกต่างจาก PC (เช่น แรงดันไฟฟ้าและ ปลั๊กที่แตกต่างกัน) IBM จะจัดหาสายไฟพร้อมปลั๊กที่ใช้ได้กับเต้าเสียบไฟฟ้าที่ใช้งานทั่วไปในประเทศ หรือภูมิภาคที่มีการจัดส่งผลิตภัณฑ์ คุณเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา เต้าเสียบไฟฟ้าที่เหมาะสม

- แผนสำหรับการให้บริการด้านระบบไฟฟ้า สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านกำลังไฟของเซิร์ฟเวอร์เฉพาะรุ่น ให้ดูที่ส่วนไฟฟ้าในข้อมูลจำเพาะของเซิร์ฟเวอร์สำหรับเซิร์ฟเวอร์รุ่นดังกล่าว สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านกำลังไฟของยูนิตส่วนขยายหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง ให้เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมจากรายการข้อมูลจำเพาะของฮาร์ดแวร์ที่เข้ากันได้ สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่ปรากฏในรายการ ให้ตรวจสอบเอกสารคู่มือเกี่ยวกับอุปกรณ์ของคุณ (คู่มือผู้ใช้) เพื่อดูข้อมูลจำเพาะ
- กำหนดชนิดของปลั๊กและเต้าเสียบของเซิร์ฟเวอร์ของคุณตามโมเดล เพื่อให้คุณสามารถติดตั้ง ช่องเสียบปลั๊กที่เหมาะสม

  **คำแนะนำ:** พิมพ์สำเนาตารางของปลั๊กและเต้าเสียบออกมา และมอบให้กับช่างไฟฟ้าของคุณ ตารางประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งช่องเสียบปลั๊กไฟ
- บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกำลังไฟลงในแบบฟอร์มเกี่ยวกับข้อมูลด้านเซิร์ฟเวอร์ 3A มีข้อมูล ต่อไปนี้:
  - ชนิดปลั๊ก
  - แรงดันไฟเข้า
  - ความยาวของ สายไฟ (ทางเลือก)
- แผนสำหรับกรณีไฟฟ้าขัดข้อง พิจารณาซื้อเครื่องสำรองไฟเพื่อป้องกันระบบจากความแปรปรวนของไฟฟ้า และกรณีไฟดับ หากบริษัทของคุณใช้เครื่องสำรองไฟฟ้า ให้ติดต่อผู้จำหน่ายเครื่องสำรองไฟของคุณที่มีชนิดของเครื่องสำรองไฟ ที่มีการดัดแปลง
- แผนสำหรับสวิตซ์ตัดไฟฉุกเฉิน เพื่อเป็นการป้องกันความปลอดภัย คุณต้องหาวิธีบางอย่างใน การตัดกำลังไฟจากอุปกรณ์ทั้งหมดจากในพื้นที่ติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ของคุณ ติดตั้งสวิตซ์ตัดไฟฉุกเฉินในตำแหน่งที่ผู้ควบคุมระบบสามารถเข้าถึงได้ง่าย และตามบริเวณทางออกจากห้อง
- การเดินสายดิน การเดินสายดินเป็นสิ่งสำคัญสำหรับทั้งเพื่อความปลอดภัย และ ความถูกต้องในทางปฏิบัติ ช่างไฟฟ้าของคุณต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านไฟฟ้าในประเทศและในท้องถิ่นเมื่อติดตั้งสายไฟ จุดจ่ายกำลังไฟ และแผงไฟ ข้อบังคับเหล่านี้มีระดับความสำคัญมากกว่าคำแนะนำใด ๆ
- ติดต่อช่างไฟฟ้า ติดต่อช่างไฟฟ้าผู้ชำนาญการเพื่อ ให้ดูแลเรื่องข้อกำหนดด้านกำลังไฟฟ้าของเซิร์ฟเวอร์ และติดตั้งจุดจ่ายกำลังไฟฟ้าที่จำเป็น มอบสำเนาข้อมูลเกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าของคุณ แก่ช่างไฟฟ้า คุณสามารถพิมพ์แผนผังการเดินสายไฟสำหรับ จ่ายไฟตามที่แนะนำไว้ให้ช่างไฟฟ้าสำหรับอ้างอิงได้

### แบบฟอร์มข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ 3A

ใช้แบบฟอร์มนี้เพื่อบันทึกชนิดและจำนวนของสายไฟที่คุณต้องการสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

| เฟรม | ชนิดของอุปกรณ์ | โค้ดคุณลักษณะ Device description | ชนิดของปลั๊ก/แรงดันไฟสำหรับอินพุต |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### ไลเซนส์โปรแกรม

| *ตารางที่ 77. รายการของไลเซนส์โปรแกรม* |
| --- |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

### แบบฟอร์มข้อมูลเวิร์กสเตชัน 3B

ใช้แบบฟอร์มนี้เพื่อบันทึกชนิดและจำนวนของสายเคเบิลที่คุณต้องการสำหรับเซิร์ฟเวอร์ของคุณ

| หมายเลขชิ้นส่วน | ชนิดของอุปกรณ์ | รายละเอียดของอุปกรณ์ | ตำแหน่งของอุปกรณ์ | ความยาวสายเคบิล | ชนิดของปลั๊ก/แรงดันไฟสำหรับอินพุต | หมายเลขติดต่อ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### ไลเซนส์โปรแกรม

| *ตารางที่ 78. รายการของไลเซนส์โปรแกรม* |
| --- |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

## ปลั๊กและเต้ารับ

เลือกสายไฟที่สนับสนุนเพื่อดูปลั๊กและเต้าเสียบที่มีอยู่ตามประเทศ หรือ หากคุณใช้แหล่งจ่ายไฟ (PDU) ให้เลือกสายไฟ PDU ที่สนับสนุน

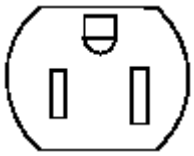
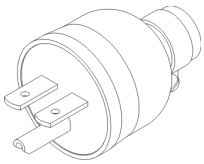
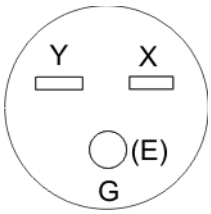
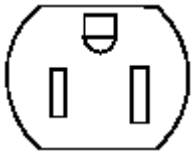
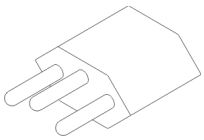
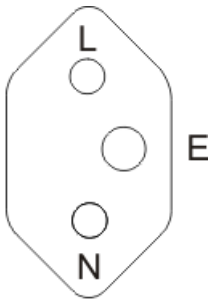
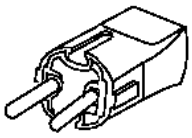
### สายไฟที่สามารถใช้ได้

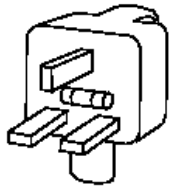
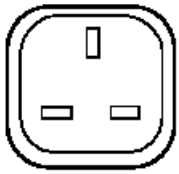
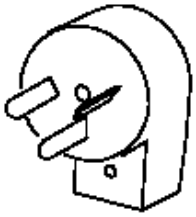
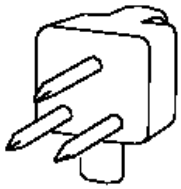
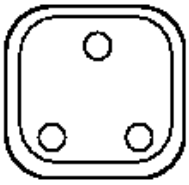
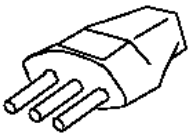
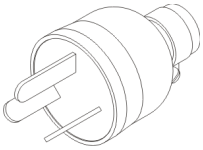
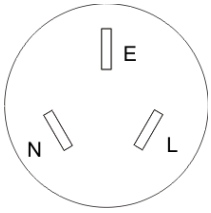
ค้นหาว่าสายไฟแบบใดที่ใช้ได้กับระบบของคุณ

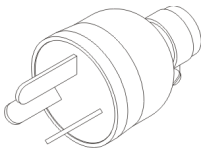
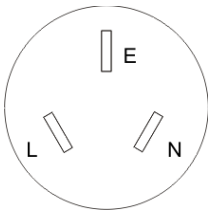
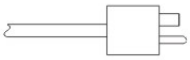
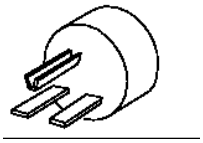
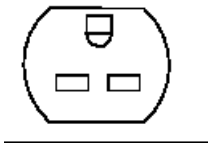
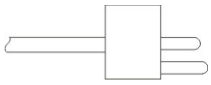
ใช้ตารางต่อไปนี้เพื่อพิจารณาสายไฟที่เหมาะสมที่จะใช้กับ ระบบของคุณในประเทศของคุณ

ตารางที่ 79 ในหน้า 75 แสดงรายการสายไฟ เพื่อใช้จากเซิร์ฟเวอร์ไปยังตู้ไฟหลัก สายไฟเหล่านี้ไม่ได้ใช้กับ PDUs ที่ IBM จัดส่งให้

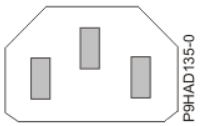
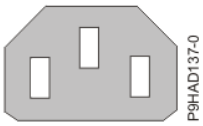
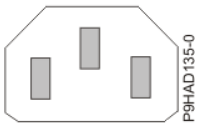
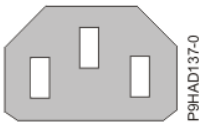
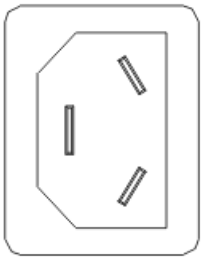
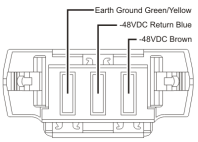
ตารางที่ 80 ในหน้า 79 แสดงรายการสายไฟ ที่เชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ IBM กับ PDU

| *ตารางที่ 79. สายไฟสนับสนุนสำหรับ ระบบ POWER9* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด** | **แรงดันไฟฟ้า สายไฟชุดแอมแปร์และความยาว** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** |
| **6460**<br>**EKL2** | ปลั๊กชนิด 4<br>NEMA 5-15 | 120 - 127 V ac, 10 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 4<br> | เต้ารับชนิด 4<br>  | 39M5513 |
| **6469**<br>**EKL3** | ปลั๊กชนิด 5<br>NEMA 6-15 | 200 - 240 V ac, 10 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 5<br>  | เต้ารับชนิด 5<br>  | 39M5096 |
| **6470** | ปลั๊กชนิด 4<br>NEMA 5-15 | 100 - 127 V ac, 12 A, 1.8 ม. (6 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 4<br> | เต้ารับชนิด 4<br>  | 41V1960 |
| **6471** | ชนิด 70<br>INMETRO NBR 6147 | 100 - 127 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 73<br>  | เต้ารับชนิด 73<br>  | 39M5240 |
| **6472**<br>**EKL4** | ชนิด 18 CEE (7) VII | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 18<br>  | เต้ารับชนิด 18<br> | 39M5123 |
| **6473**<br>**EKL5** | ชนิด 19<br>DK2-5a/S | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 19<br> | เต้ารับชนิด 19<br> | 39M5130 |

| *ตารางที่ 79. สายไฟสนับสนุนสำหรับ ระบบ POWER9 (ต่อ)* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด** | **แรงดันไฟฟ้า สายไฟชุดแอมแปร์และความยาว** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** |
| **6474**<br>**EKL6** | ชนิด 23 BS1363/A | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 23<br>  | เต้ารับชนิด 23<br>  | 39M5151 |
| **6475**<br>**EKL7** | ชนิด 79 SI 32 หรือชนิด 32 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 32<br>  | เต้ารับชนิด 32<br> | 39M5172 |
| **6476**<br>**EKL8** | ชนิด 24 1011-S24507 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 24<br> | เต้ารับชนิด 24<br> | 39M5158 |
| **6477**<br>**EKL9** | ชนิด 23 BS1363/A หรือชนิด 22 SANS 1661/SABS 164 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 22<br>  | เต้ารับชนิด 22<br>  | 39M5144 |
| **6478**<br>**EKLA** | ชนิด 25 CEI 23-16 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 25<br>  | เต้ารับชนิด 25<br> | 39M5165 |
| **6488**<br>**EKLB** | ชนิด 2 IRAM 2073 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 2<br>  | ปลั๊กชนิด 2<br>  | 39M5068 |

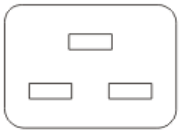
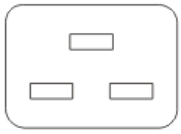
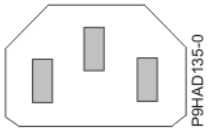
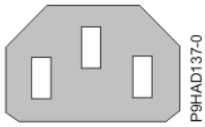
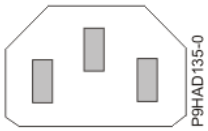
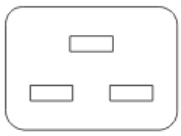
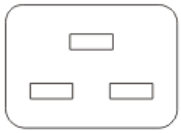
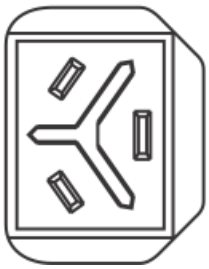
| *ตารางที่ 79. สายไฟสนับสนุนสำหรับ ระบบ POWER9 (ต่อ)* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด** | **แรงดันไฟฟ้า สายไฟชุดแอมแปร์และความยาว** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** |
| **6493**<br>**EKLC** | ชนิด 62 GB 2099.1, 1002 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 62<br>  | เต้ารับชนิด 62<br>  | 39M5206 |
| **6494**<br>**EKLD** | ชนิด 69 IS 6538 | 200 - 240 V ac, 16 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 69<br> | เต้ารับชนิด 69<br> | 39M5226 |
| **6496**<br>**EKLE** | ชนิด 66 KSC 8305, K60884-1 | 200 - 240 V ac, 15 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 66<br> | เต้ารับชนิด 66<br> | 39M5219 |
| **6651**<br>**EKLF** | ชนิด 75 CNS 10917-3 | 100 - 127 V ac, 12 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 75<br>  | เต้ารับชนิด 75<br> | 39M5463 |
| **6659**<br>**EKLG** | ชนิด 76 CNS 10917-3 | 200 - 240 V ac, 12 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 76<br>  | เต้ารับชนิด 76<br>  | 39M5254 |
| **6660**<br>**EKLH** | ชนิด 59 JIS C8303 C8306 | 100 - 127 V ac, 12 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 59<br> | เต้ารับชนิด 59<br>  | 39M5200 |
| **6669**<br>**EKLK** | ชนิด 57 JIS C8303 C8306 | 200 - 240 V ac, 12 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 57<br> | เต้ารับชนิด 57 | 39M5187 |

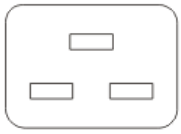
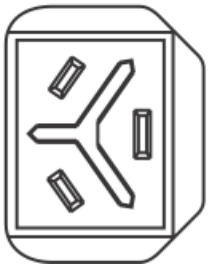
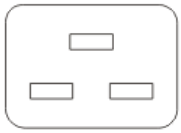
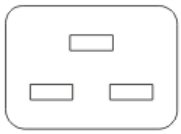
*ตารางที่ 79. สายไฟสนับสนุนสำหรับ ระบบ POWER9 (ต่อ)*

| โค้ดคุณลักษณะ (FC) | รายละเอียด | แรงดันไฟฟ้า สายไฟชุดแอมแปร์และความยาว | ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้ | เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง) | หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM |
|---|---|---|---|---|---|
| **6671**<br>**EKLL**<br>**END1**[5] | ชนิด 26 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 26<br>  | เต้ารับชนิด 26<br>  | 39M5509<br>39M5509<br>01KV681 |
| **6672**<br>**EKLM**<br>**EKLP**[5]<br>**END0**[5] | ชนิด 26 | 200 -240 V ac, 10 A, 2 ม. (6.5 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 26<br>  | เต้ารับชนิด 26<br>  | 39M5508<br>39M5508<br>01KV680<br>01KV680 |
| **6680** | ชนิด 6 AS/NZS 3112:2000 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.7 ม. (9 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 6<br> | เต้ารับชนิด 6<br> | 39M5102 |
| **EPAD**[1] | Type Rong Feng RF-203P | 192 - 400 V dc, 10 A, 2.5 ม. (8 ฟุต) | ปลั๊ก HVDC<br> | เต้ารับ HVDC<br>  | 00RR617 |
| **EB3H** | สายไฟ DC[2, 3] | -48 V dc, 25 A, 3 ม. (10 ฟุต) | ตัวเชื่อมต่อ Multi-Beam XLX 3 ตำแหน่ง<br>  | สองรู, บาร์เรลมาตรฐาน[4]<br> | 00RR437 |

**Notes:**

1. FC EPAC สามารถใช้ได้เพื่ออนุญาตให้ IBM Manufacturing เลือกความยาวของสายไฟ (1.0 ม. (3.3 ฟุต), 1.5 ม. (4.9 ฟุต) หรือ 2.5 ม. (8 ฟุต)) ในระหว่างการรวมชั้นวาง
2. FC EB3H ประกอบด้วยตัวจ่ายไฟ 750 วัตต์และเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าสำหรับ FC EPB8 (ช่อง จ่ายไฟ)
3. ขนาดของสายไฟคือ 10 AWG (American Wire Gauge)
4. FC EB3H พ่วงต่อกับ FC EPB8
5. เฉพาะอินเดีย

| *ตารางที่ 80. เซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนสายไฟ PDU บนระบบ POWER9* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด** | **แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความยาว** | **สายไฟ (ปลายด้านซ้าย)** | **สายไฟ (ปลายด้านขวา)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** |
| 4558<br>END8[2] | IEC 320 C19/C20 | 200 - 240 V ac, 16 A, 2.5 ม. (8 ฟุต)<br>2 ม. (6.5 ฟุต) | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20<br>  | ปลั๊กชนิด 61 IEC 320 C19<br>  | 39M5389<br>01KV684 |
| 6458<br>6577[1]<br>END2[2]<br>END3[2, 3] | ชนิด 26 IEC320 C13/C14 | 200 - 240 V ac, 10 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | ชนิดตัวเชื่อมต่อ 26 IEC 320 C13<br>  <br> | ปลั๊กชนิด 26 IEC 320 C14<br>  <br> | 39M5510<br>39M5510<br>01KV682<br>01KV679 |
| 6665<br>EKLJ<br>ELC5<br>END5[2]<br>END7[2, 4] | IEC 320 C13/C20 | 200 - 240 V ac, 10 A, 2.8 ม. (9 ฟุต)<br>2.8 ม. (9 ฟุต)<br>4.3 ม. (14 ฟุต)<br>2.8 ม. (9 ฟุต)<br>1.0 ม. (3.3 ฟุต) | ชนิดตัวเชื่อมต่อ 26 IEC 320 C13<br>  <br> | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20<br>  | 39M5392<br>39M5392<br>02EA542<br>01PP688<br>01PP687 |
| ELC6 | Rong Feng/IEC 320 C20 | 200 – 240 V ac, 10 A, 2 ม. (6.5 ฟุต) | RF-203P-M<br> | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20<br>  | 01KU018 |
| EPAH | Rong Feng/Rong Feng มุมขวา | 200 – 240 V ac, 10 A, 0.26 ม. (0.9 ฟุต) | RF-203P-M<br> | RF-203-M<br>  | 02EA732 |

| *ตารางที่ 80. เซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนสายไฟ PDU บนระบบ POWER9 (ต่อ)* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด** | **แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความยาว** | **สายไฟ (ปลายด้านซ้าย)** | **สายไฟ (ปลายด้านขวา)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** |
| EPAJ | Rong Feng/IEC 320 C20 | 200 – 240 V ac, 10 A, 2 ม. (6.5 ฟุต) | RF-203P-M | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20  | 01KU018 |
| EPAK | Rong Feng/Rong Feng มุมซ้าย | 200 – 240 V ac, 10 A, 0.26 ม. (0.9 ฟุต) | RF-203P-M | RF-203-M  | 02EA733 |
| EPAL | Rong Feng/IEC 320 C20 | 200 – 240 V ac, 10 A, 2.8 ม. (9 ฟุต) | RF-203P-M | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20  | 01KU019 |
| EPAM | Rong Feng/IEC 320 C20 | 200 – 240 V ac, 10 A, 4.3 ม. (14 ฟุต) | RF-203P-M | ปลั๊กชนิด 56 IEC 320 C20  | 01KU020 |

*ตารางที่ 80. เซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนสายไฟ PDU บนระบบ POWER9 (ต่อ)*

| โค้ดคุณลักษณะ (FC) | รายละเอียด | แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความยาว | สายไฟ (ปลายด้านซ้าย) | สายไฟ (ปลายด้านขวา) | หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM |
|---|---|---|---|---|---|

**Notes:**

1. โค้ดคุณลักษณะถูกระบุเป็นความยาวที่เลือกในการผลิตเมื่อกำหนดคอนฟิกชั้นวาง ในโรงงาน ความยาวดีฟอลต์คือ 4.3 ม. (14 ฟุต) ความยาวเพิ่มเติมคือ 1 ม. (3.3 ฟุต) PN 39M5506, 2 ม. (6.5 ฟุต) PN 39M5508 และ 2.8 ม. (9 ฟุต) PN 39M5509 FC EQ77 คือปริมาณ 150 ของ FC 6577 FC ENDQ คือ ปริมาณ 150 ของ FC END3.
2. เฉพาะอินเดีย
3. โค้ดคุณลักษณะถูกระบุเป็นความยาวที่เลือกในการผลิตเมื่อกำหนดคอนฟิกชั้นวาง ในโรงงาน ความยาวดีฟอลต์คือ 1 ม. (3.3 ฟุต) ความยาวเพิ่มเติมคือ 2 ม. (6.5 ฟุต) PN 01KV680, 2.8 ม. (9 ฟุต) PN 01KV681 และ 4.3 ม. (14 ฟุต) PN 01KV682
4. โค้ดคุณลักษณะถูกระบุเป็นความยาวที่เลือกในการผลิตเมื่อกำหนดคอนฟิกชั้นวาง ในโรงงาน ความยาวดีฟอลต์คือ 1 ม. (3.3 ฟุต) ความยาวคือ 2 ม. (6.5 ฟุต) PN 01PP688, 2.8 ม. (9 ฟุต) PN 01PP689 และ 4.3 ม. (14 ฟุต) PN 001PP690
5. โค้ดคุณลักษณะถูกระบุเป็นความยาวที่เลือกในการผลิตเมื่อกำหนดคอนฟิกชั้นวาง ในโรงงาน ความยาวดีฟอลต์คือ 2 ม. (6.5 ฟุต) ความยาวเพิ่มเติมคือ 2.8 ม. (9 ฟุต) PN 01KU019, 4.3 ม. (14 ฟุต) PN 01KU020

*ตารางที่ 81. สายไฟที่สนับสนุนตามประเทศ*

| FC | ประเทศที่สนับสนุน |
|---|---|
| **6460** | อเมริกันซามัว, แอนติกาและบาร์บูดา, อารูบา, บาฮามาส, บาร์บาโดส, เบลีซ, เบอร์มิวดา, โบลิเวีย, แคนาดา, หมู่เกาะเคย์แมน, โคลอมเบีย, คอสตาริกา, คิวบา, สาธารณรัฐโดมินิกัน, เอกวาดอร์, เอลซัลวาดอร์, กวม, กัวเตมาลา, ไฮติ, ฮอนดูรัส, จาไมกา, หมู่เกาะมาร์แชล, เม็กซิโก, ไมโครนีเซีย (รัฐกลางของ), มอนต์เซอร์รัต, เนเธอร์แลนด์, นิคารากัว, หมู่เกาะมาเรียนาเหนือ, ปาเลา, ปานามา, เปรู, ฟิลิปปินส์, เปอร์โตริโก้, ซานมารีโน, ซาอุดิอาระเบีย, ไทย, หมู่เกาะเติร์กและไคคอส, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอลา |
| **6470** | ออเมริกันซามัว, แอนติกาและบาร์บูดา, อารูบา, บาฮามาส, บาร์บาโดส, เบลีซ, เบอร์มิวดา, โบลิเวีย, แคนาดา, หมู่เกาะเคย์แมน, โคลอมเบีย, คอสตาริกา, คิวบา, สาธารณรัฐโดมินิกัน, เอกวาดอร์ เอลซัลวาดอร์, กวม, กัวเตมาลา, ไฮติ, ฮอนดูรัส, จาไมกา, หมู่เกาะมาร์แชล, เม็กซิโก, ไมโครนีเซีย (รัฐกลาง), มอนต์เซอร์รั, เนเธอร์แลนด์แอนทิลลีส, นิคารากัว, หมู่เกาะมาเรียนาเหนือ, ปาเลา, ปานามา, เปรู, ฟิลิปปินส์, เปอร์โตริโก้, ซานมารีโน, ซาอุดิอาระเบีย, ไทย, หมู่เกาะเติร์กและ ไคคอส, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอลา |
| **6471** | บราซิล |
| **6472** | อัฟกานิสถาน แอลเบเนีย แอลจีเรีย อเมริกันซามัว อันดอร์รา แองโกลา แอนตาร์กติกา อาร์เมเนีย ออสเตรีย อาเซอร์ไบจาน เบลารุส เบลเยียม เบนิน ภูฏาน บอสเนียและเฮอร์เซโก บัลแกเรีย บูร์กินาฟาโซ บุรุนดี กัมพูชา แคเมอรูน เคปเวิร์ด สาธารณรัฐแอฟริกากลาง ชาด หมู่เกาะคริสมาสต์ หมู่เกาะโคโคส (คีลิง) หมู่เกาะคอโมโรส, คองโก (สาธารณะรัฐประชาธิปไตย) คองโก (สาธารณะรัฐ), Cote D' Ivoire (ไอวอรี่โคส), โครเอเชีย (สาธารณรัฐ) สาธารณรัฐเช็ก จิบูตี อียิปต์ กินี, Eritrea, เอสโตเนีย เอธิโอเปีย หมู่เกาะแฟโร ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส ฝรั่งเศส กายอานา, French Polynesia, กาบอง จอร์เจีย เยอรมนี ยิบรอลตา กรีซ กรีนแลนด์, Guadeloupe, กินี กินีบิสเซา, Holy See (นครรัฐวาติกัน), ฮังการี ไอซ์แลนด์ อินโดนีเซีย อิหร่าน (สาธารณรัฐอิสลาม) คาซัคสถาน, Kyrgyzstan, ลาว (สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน) ลัตเวีย เลบานอน ลิทัวเนีย ลักเซมเบิร์ก มาซิโดเนีย (อดีตสาธารณรัฐยูโกสลาเวีย) มาดากัสการ์ มาลี มาร์ตินี มอริเตเนีย มอริเชียสมายอต มอลโดวา (สาธารณรัฐ) โมนาโก มองโกเลีย โมร็อกโก โมซัมบิก เนเธอร์แลนด์ นิวแคลิโดเนีย ไนเจอร์ เกาะนอร์โฟล์ค นอร์เวย์ โปแลนด์ โปรตุเกส เรอูนียง โรมาเนีย รัสเซีย รวันดา เซนต์ปีแอร์, Sao Tome and Principe, ซาอุดีอาระเบีย เซเนกัล เซอร์เบียและมอนเตเนโกร |
| **6473** | เดนมาร์ก หมู่เกาะฟอล์คแลนด์ (Malvinas) หมู่เกาะแฟโร |

| *ตารางที่ 81. สายไฟที่สนับสนุนตามประเทศ (ต่อ)* | |
|---|---|
| **FC** | **ประเทศที่สนับสนุน** |
| **6474** | บาห์เรน บังคลาเทศ ภูฏาน บอตสวานา อังกฤษ เขตแดนมหาสมุทรอินเดีย บรูไนดารุสซาลาม ไซปรัส โดมินิกา หมู่เกาะฟอล์คแลนด์ (Malvinas) แกมเบีย กานา ยิบรอลตา เกรนาดา กายอานา ฮ่องกง S.A.R. ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อิรัก ไอร์แลนด์ จอร์แดน เคนยา คูเวต เลโซโท ไลบีเรีย มาเก๊า S.A.R. ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน มาลาวี มาเลเซีย มัลดีฟส์ มอลตา พม่า นามิเบีย เนปาล ไนจีเรีย โอมาน ปากีสถาน พิตแคร์น กาตาร์ เซนต์เฮเลน่า เซนต์คิตส์และเนวิส เซนต์ลูเซีย เซนต์วินเซนต์และ เกรนาดีน ซามัว เซเชลส์ เซียร์ราลีโอน สิงคโปร์ แอฟริกาใต้ ซูดาน สวาซิแลนด์ แทนซาเนีย (สหสาธารณรัฐ) ติมอร์เลสเต ตรินิแดดและโตเบโก ยูกันดา สหรัฐอาหรับเอมิเรต สหราชอาณาจักร เยเมน แซมเบีย ซิมบับเว |
| **6475** | อิสราเอล |
| **6476** | ลิกเตนสไตน์ สวิตเซอร์แลนด์ |
| **6477** | บาห์เรน บังคลาเทศ ภูฏาน บอตสวานา อังกฤษ เขตแดนมหาสมุทรอินเดีย บรูไนดารุสซาลาม ไซปรัส โดมินิกา หมู่เกาะฟอล์คแลนด์ (Malvinas) แกมเบีย กานา ยิบรอลตา เกรนาดา กายอานา ฮ่องกง S.A.R. ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อิรัก ไอร์แลนด์ จอร์แดน เคนยา คูเวต เลโซโท ไลบีเรีย มาเก๊า S.A.R. ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน มาลาวี มาเลเซีย มัลดีฟส์ มอลตา พม่า นามิเบีย เนปาล ไนจีเรีย โอมาน ปากีสถาน พิตแคร์น กาตาร์ เซนต์เฮเลน่า เซนต์คิตส์และเนวิส เซนต์ลูเซีย เซนต์วินเซนต์และ เกรนาดีน ซามัว เซเชลส์ เซียร์ราลีโอน สิงคโปร์ แอฟริกาใต้ ซูดาน สวาซิแลนด์ แทนซาเนีย (สหสาธารณรัฐ) ติมอร์เลสเต ตรินิแดดและโตเบโก ยูกันดา สหรัฐอาหรับเอมิเรต สหราชอาณาจักร เยเมน แซมเบีย ซิมบับเว |
| **6478** | ชิลี, Holy See (นครรัฐวาติกัน) อิตาลี ลิเบีย |
| **6479** | ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ |
| **6488** | อาร์เจนตินา ปารากวัย อุรุกวัย |
| **6489** | อัฟกานิสถาน, แอลบาเนีย, แอลจีเรีย, อันอร์รา, แองโกลา, แอนตาร์กติกา, แอนติกาและ บาร์บูดา, อาร์เจนตินา, อาร์เมเนีย, อาเซอร์ไบจาน, บาห์เรน, บังคลาเทศ, เบลารุส, เบลเยี่ยม, เบลิซ, เบนิน, ภูฏาน, โบลิเวีย, บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา, บอตสวานา, เกาะบูเวต, บลาซิล, บริติชอินเดียนโอเชียนแทร์ริทอรี, บรูไนดารุซซาลาม, บัลแกเรีย, บูร์กินาฟาโซ, บุรุนดี, กัมพูชา, แคเมอรูน, เคปเวิร์ด, สาธารณรัฐแอฟริกา, ชาด, ชิลี, จีน, หมู่เกาคริสมาส, หมู่เกาะโคโคส (คิลิง), คอโมโรส, คองโก, คองโก (สาธารณรัฐประชาธิปไตย), หมู่เกาะคุก, โกตดิวัวร์ (ไอวอรีโคสต์), โครเอเชีย (สาธารณรัฐ), คิวบา, ไซปรัส, จิบูติ, โดมินิกา, อียิปต์, อีเควทอเรียลกินี, เอริเทรีย, เอธิโอเปีย, หมู่เกาะฟอล์คแลนด์ (มัลบีนัส), หมู่เกาะแฟโร, ฟิจิ, ฝรั่งเศส, เฟรนช์เกียนา, เฟรนช์เซาเทริน์ แทร์ริทอรี, กาบอง, แกมเบีย, จอร์เจีย, เยอร์มนี, กานา, ยิบรอลตาร์, กรีซ, กรีนแลนด์, เกรนาดา, กวาเดอลูป, กินี, กินีบิสเซา, กายอานา, เกาะเฮิร์ดและหมู่เกาแมกดอนัลด์, ฮอลิซี (นครรัฐวาติกัน), ฮ่องกง, ฮังการี, ไอซ์แลนด์, อินเดีย, อินโดนีเซีย, อิหร่าน (สาธารณรัฐอิสลาม), อิรัก, ไอร์แลน์, อิตาลี, จอร์แดน, คาซัคสถาน, เคนยา, คิริบาส, คูเวต, คีร์กิซสถาน, ลาว (สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน), เลบานอน, เลโซโท, อาหรับลิเบีย, ลักเซมเบิร์ก, มาเก๊า, มาซิโดเนีย (อดีตสาธารณรัฐยูโกสลาฟ), มาดากัสการ์, มาลาวี, มาเลเซีย, มัลดีฟส์, มาลี, มอลตา, มอริเตเนีย, มอริเชียส, มายอต, มอลโดวา (สาธารณรัฐ), โมนาโก, มองโกเลีย, มอนต์เซอร์รัต, โมร็อกโก, โมซัมบิก, พม่า, นามีเบีย, นาอูรู, เนปาล, เนเธอร์แลนด์, เนเธอร์แลนด์แอนทิลลีส, นิวแคลิโดเนีย, ไนเจอร์, ไนจีเรีย, นีวเว, เกาะนอร์ฟอล์ก, หมู่เกาะนอร์ทเทิร์นมาเรียนา, นอร์เวย์, โอมาน, ปากีสถาน, ดินแดนปาเลสไตน์, ปากัวนิวกินี, ปารากวัย, พิตแคร์น, โปแลนด์, โปรตุเกส, กาตาร์, เรอูนิยอง, โรมาเนีย, รวันดา, เซนต์เฮเลนา, เซนต์คิตส์และเนวิส, เซนต์ลูเซีย, แซ็งปีแยร์และมีเกอลง, เซนต์วินเซนต์และเกรนาดีนส์, ซามัว, ซาอุดิอาระเบีย, เซเนกัล, เซอร์เบียและมอนเตเนโกร, เซเชลล์, เซียร์ลาลีโอน, สิงคโปร์, สโลวาเกียว, สโลวาเนีย (สาธารณรัฐ), หมู่เกาะโซโลมอน, โซมาเนีย, แอฟริกาใต้, เกาะเซาท์จอร์เจียและหมู่เกาะเซาท์แซนด์วิช, สเปน, ศรีลังกา, ซูดาน, ซูรินาม, สฟาลบาร์และยานไมเอน, สวาซิแลนด์, สาธารณรัฐอาหรับซีเรีย, ทาจิกิสถาน, แทนซาเนีย (สาธารณรัฐ), ไทย, ติมอร์เลสเต, โตโก, โทเคอเลา, ตองงา, ตูนิเซีย, ตุรกี, เติร์กเมนิสถาน, ตูวาลู, ยูกันดา, ยูเครน, สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์, สหราชอาณาจักร, อุรุกวัย, อุซเบกิสถาน, วานูอาตู, เวียดนาม, หมู่เกาะเวอร์จิน (อังกฤษ), วาลลิสและฟุตูนา, เวสต์เทิร์นซาฮารา, เยเมน, แซมเบีย, ซิมบับเว |

| *ตารางที่ 81. สายไฟที่สนับสนุนตามประเทศ (ต่อ)* | |
|---|---|
| **FC** | **ประเทศที่สนับสนุน** |
| **6491** | อัฟกานิสถาน, แอลบาเนีย, แอลจีเรีย, อันอร์รา, แองโกลา, แอนตาร์กติกา, แอนติกาและ บาร์บูดา, อาร์เจนตินา, อาร์เมเนีย, อาเซอร์ไบจาน, บาห์เรน, บังคลาเทศ, เบลารุส, เบลเยี่ยม, เบลิช, เบนิน, ภูฏาน, โบลิเวีย, บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา, บอตสวานา, เกาะบูเวต, บลาซิล, บริติชอินเดียนโอเชียนแทร์ริทอรี, บรูไนดารุซซาลาม, บัลแกเรีย, บูร์กินาฟาโซ, บุรุนดี, กัมพูชา, แคเมอรูน, เคปเวิร์ด, สาธารณรัฐแอฟริกา, ชาด, ชิลี, จีน, หมู่เกาคริสมาส, หมู่เกาะโคโคส (คีลิง), คอโมโรส, คองโก, คองโก (สาธารณรัฐประชาธิปไตย), หมู่เกาะคุก, โกตดิวัวร์ (ไอวอรีโคสต์), โครเอเชีย (สาธารณรัฐ), คิวบา, ไซปรัส, จิบูติ, โดมินิกา, อียิปต์, อีเควทอเรียลกินี, เอริเทรีย, เอธิโอเปีย, หมู่เกาะฟอล์คแลนด์ (มัลบีนัส), หมู่เกาะแฟโร, ฟิจิ, ฝรั่งเศส, เฟรนช์เกียนา, เฟรนช์เซาเทรินํ แทร์ริทอรี, กาบอง, แกมเบีย, จอร์เจีย, เยอร์มนี, กานา, ยิบรอลตาร์, กรีซ, กรีนแลนด์, เกรนาดา, กวาเดอลูป, กินี, กินีบิสเซา, กายอานา, เกาะเฮิร์ดและหมู่เกาแมกดอนัลด์, ฮอลิซี (นครรัฐวาติกัน), ฮ่องกง, ฮังการี, ไอซ์แลนด์, อินเดีย, อินโดนีเซีย, อิหร่าน (สาธารณรัฐอิสลาม), อิรัก, ไอร์แลน์, อิตาลี, จอร์แดน, คาซัคสถาน, เคนยา, คิริบาส, คูเวต, คีร์กิซสถาน, ลาว (สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน), เลบานอน, เลโซโท, อาหรับลิเบีย, ลักเซมเบิร์ก, มาเก๊า, มาซิโดเนีย (อดีตสาธารณรัฐยูโกสลาฟ), มาดากัสการ์, มาลาวี, มาเลเซีย, มัลดีฟส์, มาลี, มอลตา, มอริเตเนีย, มอริเชียส, มายอต, มอลโดวา (สาธารณรัฐ), โมนาโก, มองโกเลีย, มอนต์เซอร์รัต, โมร็อกโก, โมซัมบิก, พม่า, นามีเบีย, นาอูรู, เนปาล, เนเธอร์แลนด์, เนเธอร์แลนด์แอนทิลลีส, นิวแคลิโดเนีย, ไนเจอร์, ไนจีเรีย, นีวเว, เกาะนอร์ฟอล์ก, หมู่เกาะนอร์ทเทิร์นมาเรียนา, นอร์เวย์, โอมาน, ปากีสถาน, ดินแดนปาเลสไตน์, ปากัวนิวกินี, ปารากวัย, พิตแคร์น, โปแลนด์, โปรตุเกส, กาตาร์, เรอูนิยอง, โรมาเนีย, รวันดา, เซนต์เฮเลนา, เซนต์คิตส์และเนวิส, เซนต์ลูเซีย, แซ็งปีแยร์และมีเกอลง, เซนต์วินเซนต์และเกรนาดีนส์, ซามัว, ซาอุดิอาระเบีย, เซเนกัล, เซอร์เบียและมอนเตเนโกร, เซเชลล์, เซียร์ลาลีโอน, สิงคโปร์, สโลวาเกียว, สโลวาเนีย (สาธารณรัฐ), หมู่เกาะโซโลมอน, โซมาเนีย, แอฟริกาใต้, เกาะเซาท์จอร์เจียและหมู่เกาะเซาท์แซนด์วิช, สเปน, ศรีลังกา, ซูดาน, ซูรินาม, สฟาลบาร์และยานไมเอน, สวาซิแลนด์, สาธารณรัฐอาหรับซีเรีย, ทาจิกิสถาน, แทนซาเนีย (สาธารณรัฐ), ไทย, ติมอร์เลสเต, โตโก, โทเคอเลา, ตองงา, ตูนิเซีย, ตุรกี, เติร์กเมนิสถาน, ตูวาลู, ยูกันดา, ยูเครน, สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์, สหราชอาณาจักร, อุรุกวัย, อุซเบกิสถาน, วานูอาตู, เวียดนาม, หมู่เกาะเวอร์จิน (อังกฤษ), วาลลิสและฟุตูนา, เวสต์เทิร์นซาฮารา, เยเมน, แซมเบีย, ซิมบับเว |
| **6492** | แอลจีเรีย อเมริกันซามัว แองกวิลลา แอนติกาและ บาร์บูดา อารูบา บาฮามาส บาร์เบโดส เบลารุส เบลีซ เบอร์มิวดา โบลิเวีย บราซิล แคนาดา หมู่เกาะเคย์, โคลอมเบีย คองโก คองโก (สาธารณะรัฐประชาธิปไตย) คอสตาริกา คิวบา สาธารณรัฐโดมินิกัน เอกวาดอร์ ซัลวาดอ เฟรนซ์โพลีนีเซีย กวมกัวเตมาลา เฮติ ฮอนดูรัส จาเมกา ญี่ปุ่น คาซัคสถาน ไลบีเรีย มาลี หมู่เกาะมาร์แชลล์ มาร์ตินีเม็กซิโก ไมโครนีเซีย (รัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา) มอลโดวา (สาธารณรัฐ) เนเธอร์แลนด์ นิการากัว หมู่เกาะมาเรียนาเหนือ ปาเลา ปานามา เปรู ฟิลิปปินส์ เปอร์โตริโก ซานมาริโน, Sao Tome และ Principe ซาอุดิอาระเบีย เซเนกัล โซมาเลีย ไต้หวัน ตรินิแดดและโตเบโก หมู่เกาะเติร์กและเกาะไคคอส สหรัฐอเมริกา สหรัฐอเมริกาไมเนอร์หมู่เกาะรอบนอก เวเนซุเอลา เวียดนาม หมู่เกาะเวอร์จิน (สหรัฐอเมริกา) |
| **6493** | จีน |
| **6494** | อินเดีย |
| **6495** | บราซิล |
| **6496** | เกาหลี |
| **6497** | สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก |
| **6498** | ญี่ปุ่น |
| **6651** | ไต้หวัน |
| **6653** | พร้อมใช้งานทั่วโลก |

| *ตารางที่ 81. สายไฟที่สนับสนุนตามประเทศ (ต่อ)* | |
|---|---|
| **FC** | **ประเทศที่สนับสนุน** |
| **6654** | แอลจีเรีย อเมริกันซามัว แองกวิลลา แอนติกาและ บาร์บูดา อารูบา บาฮามาส บาร์เบโดส เบลารุส เบลีซ เบอร์มิวดา โบลิเวีย บราซิล แคนาดา หมู่เกาะเคย์, โคลอมเบีย คองโก คองโก (สาธารณะรัฐประชาธิปไตย) คอสตาริกา คิวบา สาธารณรัฐโดมินิกัน เอกวาดอร์ ซัลวาดอ เฟรนซ์โพลีนีเซีย กวม กัวเตมาลา เฮติ ฮอนดูรัส จาเมกา ญี่ปุ่น คาซัคสถาน ไลบีเรีย มาลี หมู่เกาะมาร์แชลล์ มาร์ตินี เม็กซิโก ไมโครนีเซีย (รัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา) มอลโดวา (สาธารณรัฐ) เนเธอร์แลนด์ นิการากัว หมู่เกาะมาเรียนาเหนือ ปาเลา ปานามา เปรู ฟิลิปปินส์ เปอร์โตริโก ซานมาริโน, Sao Tome และ Principe ซาอุดิอาระเบีย เซเนกัล โซมาเลีย ไต้หวัน ตรินิแดดและโตเบโก หมู่เกาะเติร์กและเกาะไคคอส สหรัฐอเมริกา สหรัฐอเมริกาไมเนอร์หมู่เกาะรอบนอก เวเนซุเอลา เวียดนาม หมู่เกาะเวอร์จิน (สหรัฐอเมริกา) |
| **6655** | สหรัฐอเมริกา, แคนาดา |
| **6656** | พร้อมใช้งานทั่วโลก |
| **6657** | ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ |
| **6658** | เกาหลี |
| **6659** | ไต้หวัน |
| **6660** | ญี่ปุ่น |
| **6662** | ไต้หวัน |

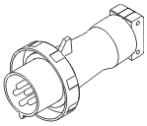
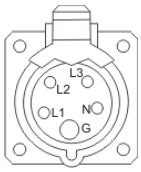
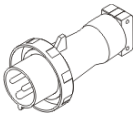
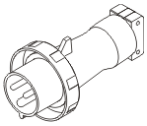
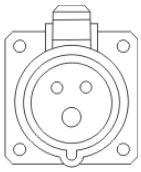
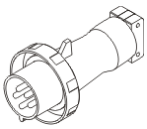
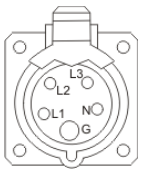
| *ตารางที่ 81. สายไฟที่สนับสนุนตามประเทศ (ต่อ)* | |
|---|---|
| **FC** | **ประเทศที่สนับสนุน** |
| **6665** | อัฟกานิสถาน, แอลเบเนีย, แอลจีเรีย, อเมริกันซามัว, อันดอร์รา, แองโกลา, แองกวิลลา, แอนตาร์กติกา, แอนติกาและบาร์บูดา, อาร์เจนตินา, อาร์เมเนีย, อารูบา, ออสเตรเลีย, ออสเตรีย, อาเซอร์ไบจาน, บาฮามาส, บาร์เรน, บังกลาเทศ, บาร์เบโดส, เบลารุส, เบลเยี่ยม, เบลีซ, เบนิน, เบอร์มิวดา, ภูฏาน, โบลีเวีย, บอสเนียและเฮอร์เซโกวีเนีย, บัลแกเรีย, เกาะบูเวต, บราซิล, บริติชอินเดียนโอเชียนแทร์ริทอรี, บรูไนดารุซซาลาม, บัลแกเรีย, บูร์กินาฟาโซ, บุรุนดิ, กัมพูชา, แคเมอรูน, แคนาดา, เคปเวิร์ด, หมู่เกาะเคย์แมน, สาธารณรัฐ แอฟริกากลาง, ชาด, ชิลี, จีน, เกาะคริสต์มาส, หมู่เกาะโคโคส (คีลิง), โคลัมเบีย, คอโมโรส, คองโก, คองโก (สาธารณรัฐประชาธิปไตย), หมู่เกาคุก, คอสตาริกา, โกตดิวัวร์ (ไอวอรีโคสต์), โครเอเชีย (สาธารณรัฐ), คิวบา, ไซปรัส, สาธารณรัฐเช็ก, เดนมาร์ก, จิบูตี, ดอมินีกา, สาธารณรัฐโดมินิกัน, อียิปต์, เอลซัลวาดอร์, อิเควทอเรียลกินี, เอริเทรีย, เอสโตเนีย, เอธิโอเปีย, หมู่เกาะฟอล์กแลนด์ (มัลบีนัส), หมู่เกาะแฟโร, ฟิจิ, ฟินแลนด์, ฝรั่งเศส, เฟรนช์เกียนา, เฟรนช์พอลินีเซีย, เฟรนช์เซาเทิร์น แทร์ริทอรี, กาบอง, แกมเบีย, จอร์เจีย, เยอรมนี, กานา, ยิบรอลตาร์, กรีซ, กรีนแลนด์, เกรนาดา, กัวเดอลูป, กวม, กัวเตมาลา, กินี, กินี-บิสเซา, กายอานา, เฮติ, เกาะเฮิร์ดและหมู่เกาะแมกดอนัลด์, ฮอลิซี (นครรัฐวาติกัน), ฮอนดูรัส, ฮ่องกง, ฮังการี, ไอซ์แลนด์, อินเดีย, อินโดนีเซีย, อิหร่าน (สาธารณรัฐอิสลาม), อิรัก, ไอร์แลนด์, อิสราเอล, อิตาลี, จาไมกา, ญี่ปุ่น, จอร์แดน, คาซัคสถาน, เคนย่า, คิริบาส, เกาหลี (สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน), เกาหลี (สาธารณรัฐ), คูเวต, คีร์กีซสถาน, ลาว (สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน), ลัตเวีย, เลบานอน, เลโซโท, ไลบีเรีย, อาหรับลิเบีย, ลิกเตนสไตน์, ลิทัวเนีย, ลักเซมเบิร์ก, มาเก๊า, มาซิโดเนีย (อดีตสาธารณรัฐยูโกสลาฟ), มาดากัสการ์, มาลาวี, มาเลเซีย, มัลดีฟ, มาลี, มอลตา, หมู่เกาะมาร์แชลล์, มาร์ตีนิก, มอริเตเนีย, มอริเชียส, มายอต, เม็กซิโก, ไมโครนีเซีย (สหพันธรัฐ), มอลโดวา (สาธารณรัฐ), โมนาโค, มองโกเลีย, มอนต์เซอร์รัต, โมรอกโก, โมซัมบิก, พม่า, นามิเบีย, นาอูรู, เนปาล, เนเธอร์แลนด์, เนเธอแลนด์ แอนทิลลิส, นิวแคลิโดเนีย, นิวซีแลนด์, ไนเจอร์, ไนจีเรีย, นีวเว, เกาะนอร์ฟอล์ก, หมู่เกาะนอร์เทิร์นมาเรียนา, นอร์เวย์, โอมาน, ปากีสถาน, ปาเลา, ดินแดนปาเลสไตน์, ปานามา, ปาก้วนิวกินี, ปารากวัย, เปรู, ฟิลิปปินส์, พิตแคร์น, โปแลนด์, โปตุเกส, เปอร์โตรีโก, กาตาร์, เรอูนิยอง, โรมาเนีย, สหพันธรัฐ รัสเซีย, รวันดา, เซนต์เฮเลนา, เซนต์คิตส์และเนวิส, เซนต์ลูเซีย, แซ็งปีแยร์และมีเกอลง, เซนต์วินเซนต์และเกรนาดีนส์, ซามัว, ซานมารีโน, เซาตูเมและปรินซีปี, ซาอุดิอาระเบีย, เซเนกัล, เซอร์เบียและมอนเตเนโกร, เซเชลล์, เซียร์ลาลีโอน, สิงคโปร์, สโลวาเกีย, สโลวาเนีย (สาธารณรัฐ), หมู่เกาะโซโลมอน, โซมาเนีย, แอฟริกาใต้, เกาะเซาท์จอร์เจียและเซาท์แซนด์วิช, สเปน, ศรีลังกา, ซูดาน, ซูรินาม, สฟาลบาร์และยานไมเอน, สวาซีแลนด์, สวีเดน, สวิตเซอร์แลนด์, สาธารณรัฐอาหรับ ซีเรีย, ไต้หวัน, ทาจิกิสถาน, แทนซาเนีย (สหสาธารณรัฐ), ไทย, ติมอร์เลสเต, โตโก, โทเคอเลา, ตองงา, ตรินิแดดและโตเบโก, ตูนีเซีย, ตุรกี, เติร์กเมนิสสถาน, หมู่เกาะเติร์กและเคคอส, ตูวาล, ยูกันดา, ยูเครน, สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์, สหราชอาณาจัก, สหรัฐอเมริกา, เกาะเล็กรอบนอกของสหรัฐอเมริกา, อุรุกวัย, อุซเบกิสถาน, วานูอาตู, เวเนซุเอลา, เวียดนาม, หมู่เกาะเวอร์จิน (อังกฤษ), หมู่เกาะเวอร์จิน (สหรัฐ อเมริกา), วอลลิสและฟูทูนา, เวสต์เทิร์นซาฮารา, เยเมน, แซมเบีย, ซิมบับเว |
| **6669** | ญี่ปุ่น |
| **6670** | ญี่ปุ่น |
| **6680** | ออสเตรเลีย หมู่เกาะฟิจิ คิริบาส นาอูรู นิวซีแลนด์ นีอูเอ ปาป้วนิวกินี โตเกเลา ตองกา |

## สายไฟที่สามารถใช้ได้

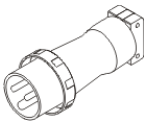
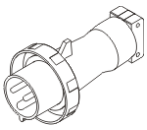
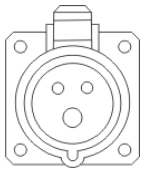
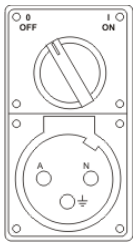
ค้นหาว่าสายไฟของหน่วยจ่ายกำลังไฟ (PDU) ใด ที่ใช้ได้สำหรับระบบของคุณ

ใช้ตารางต่อไปนี้เพื่อพิจารณาสายไฟสำหรับ PDU ที่เหมาะสม ที่จะใช้กับระบบของคุณในประเทศของคุณ

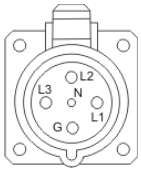
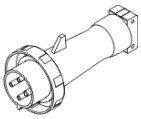
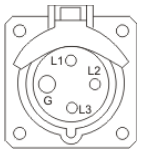
*ตารางที่ 82. สายไฟ PDU ที่สนับสนุนสำหรับโค้ดคุณลักษณะ PDU (FC) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM และ ECJN พร้อมช่องเสียบ Souriau*

| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **กระแสไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **ความยาว**<br>• **ปลั๊กที่ผนัง** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **มุมมองปลั๊ก** | **ตัวเชื่อมต่อตัวเมียที่ตรงกัน (บนสาย)** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **ประเทศ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6489** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• เอาต์พุต 230 V ac<br>• 32 A<br>• 3-phase wye<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 3P+N+G | ปลั๊กชนิด 532P6W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 532C6W | เต้าเสียบชนิด 532R6W<br>  | 39M5413 | ยุโรป ตะวันออกกลาง แอฟริกา (EMEA) |
| **6491** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 230 V ac<br>• 63 A<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, P+N+G | ปลั๊กชนิด 363P6W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 363C6W | เต้าเสียบชนิด 363P6W | 39M5415 | ยุโรป ตะวันออกกลาง แอฟริกา (EMEA) |
| **6492** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 200 - 208 V ac หรือ 240 V ac<br>• ปลั๊ก 60 A (48 A derated)<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 2P+G | ปลั๊กชนิด 360P6W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 360C6W | เต้าเสียบชนิด 360P6W<br>  | 39M5417 | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |
| **6653** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• เอาต์พุต 230 V ac<br>• 16 A<br>• 3-phase wye<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 3P+N+G | ปลั๊กชนิด 516P6W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 516C6W | เต้าเสียบชนิด 516R6W<br>  | 39M5412 | สวิตเซอร์แลนด์ |

*ตารางที่ 82. สายไฟ PDU ที่สนับสนุนสำหรับโค้ดคุณลักษณะ PDU (FC) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM และ ECJN พร้อมช่องเสียบ Souriau (ต่อ)*

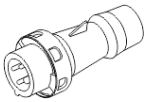
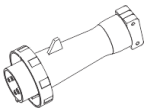
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **กระแสไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **ความยาว**<br>• **ปลั๊กที่ผนัง** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **มุมมองปลั๊ก** | **ตัวเชื่อมต่อตัวเมียที่ตรงกัน (บนสาย)** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **ประเทศ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6654** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 200 - 208 V ac หรือ 240 V ac<br>• ปลั๊ก 30 A (24 A derated)<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• NEMA L6-30 | ปลั๊กชนิด NEMA L6-30P<br> | | | เต้าเสียบชนิด NEMA L6-30R<br> | 39M5416 | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |
| **6655** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 200 - 208 V ac หรือ 240 V ac<br>• ปลั๊ก 30 A (24 A derated)<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• RS 3750DP (Watertight) | |  | | | 39M5418 | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |
| **6656** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 230 V ac<br>• 32 A<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, P+N+G | ปลั๊กชนิด 60309<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 60309 | เต้าเสียบชนิด 60309<br>  | 39M5414 | ยุโรป ตะวันออกกลาง แอฟริกา (EMEA) |
| **6657** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 230 - 240 V ac<br>• 32 A<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• PDL | ปลั๊กชนิด 56P332<br> | | ตัวเชื่อมต่อชนิด 56P332 | เต้าเสียบชนิด 56CV332<br>  | 39M5419 | ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ |

*ตารางที่ 82. สายไฟ PDU ที่สนับสนุนสำหรับโค้ดคุณลักษณะ PDU (FC) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM และ ECJN พร้อมช่องเสียบ Souriau (ต่อ)*

| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **กระแสไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **ความยาว**<br>• **ปลั๊กที่ผนัง** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **มุมมองปลั๊ก** | **ตัวเชื่อมต่อตัวเมียที่ตรงกัน (บนสาย)** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **ประเทศ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6658** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• 220 V ac<br>• ปลั๊ก 30 A (24 A derated)<br>• เฟสเดียว[1]<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• ปลั๊กเกาหลี SJ-P3302 | ปลั๊กชนิด KP 32A<br> | | ตัวเชื่อมต่อชนิด KP | เต้ารับชนิด KP<br> | 39M5420 | เกาหลีใต้ |
| **6667** | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง<br>• เอาต์พุต 230 - 240 V ac<br>• 32 A<br>• 3-phase wye<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• PDL 56P532 | ปลั๊กชนิด 56P532<br> | | ตัวเชื่อมต่อชนิด 56P532 | เต้าเสียบชนิด 56P532<br>  | 69Y1619 | ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ |
| **7196** | PDU ที่มีสายแบบแน่นอน<br>• 200 - 208 V ac หรือ 240 V ac<br>• ปลั๊ก 60 A (48 A derated)<br>• 3-phase delta<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 3P+G | ปลั๊กชนิด 460P9W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 460C9W | เต้าเสียบชนิด 460R9W<br>  | | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |

**หมายเหตุ:**

1. การเดินสายไฟเฟสเดียวเป็นแบบ line-to-line และช่วงอินพุตแรงดันไฟฟ้าที่คาดไว้คือ 200 - 240 V ac

| *ตารางที่ 83. สายไฟ PDU ที่สนับสนุนสำหรับโค้ดคุณลักษณะ PDU ECJK, ECJL, ECJP และ ECJQ พร้อมช่องเสียบ Amphenol* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **กระแสไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **ความยาว**<br>• **ปลั๊กที่ผนัง** | **ปลั๊กที่ IBM จัดเตรียมให้** | **มุมมองปลั๊ก** | **ตัวเชื่อมต่อตัวเมียที่ตรงกัน (บนสาย)** | **เต้ารับตัวเมียบนผนังที่ตรงกัน (บนผนัง)** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **ประเทศ** |
| **ECJ5** | • 200 - 240 V ac<br>• 24 A<br>• 3 เฟสเดลตา<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 3P+N+G | ปลั๊กชนิด 430P9W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 430C9W | เต้าเสียบชนิด 430R9W | 02WN660 | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |
| **ECJ7** | • 200 - 240 V ac<br>• 48 A<br>• สามเฟสเดลต้า<br>• 4.3 ม. (14 ฟุต)<br>• IEC 309, 3P+G | ปลั๊กชนิด 460P9W<br> |  | ตัวเชื่อมต่อชนิด 460C9W | เต้าเสียบชนิด 460R9W | 02WN658 | สหรัฐอเมริกา แคนาดา ละติน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน |

## การดัดแปลงสายไฟที่ IBM มีให้

การดัดแปลงสายไฟที่ IBM มีให้ต้องทำใน สถานการณ์ที่จำเป็นเท่านั้น เนื่องจากสายไฟที่มาพร้อมกับระบบ IBM เป็นไปตามข้อกำหนดด้านการออกแบบและการผลิต

IBM ขอแนะนำให้ใช้สายไฟฟ้าที่ IBM จัดมาให้เนื่องจากเป็นสายไฟฟ้าที่ตรงตามข้อกำหนดทั้งด้านการออกแบบ และการผลิตของ IBM ข้อมูลจำเพาะ คอมโพเนนต์ที่ใช้ในการออกแบบ และกระบวนการการผลิตเป็นกระบวนการ ที่ผ่านการรับรองจากหน่วยงานด้านความปลอดภัยภายนอกแล้ว ซึ่งได้รับการตรวจสอบโดยหน่วยงานด้านความปลอดภัยเป็นระยะ ๆ และอย่างต่อเนื่อง เพื่อรับคองคุณภาพและความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านการออกแบบ

เมื่อเซิร์ฟเวอร์ออกจากสถานที่ผลิต หน่วยงานด้านความปลอดภัยจะบันทึกเซิร์ฟเวอร์นั้นไว้ ดังนั้น IBM จึงไม่แนะนำให้ดัดแปลงสายไฟที่ IBM มีให้ ในกรณีที่จำเป็นต้องดัดแปลงสายไฟที่ IBM มีให้ คุณต้อง:

- ปรึกษาผู้ให้บริการด้านการประกันภัยเกี่ยวกับการดัดแปลงเพื่อประเมินกระทบที่จะเกิดขึ้นกับ ความคุ้มครองการประกันภัย หากมี
- ปรึกษากับช่างไฟฟ้าที่เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับในท้องถิ่น

ข้อความที่คัดลอกมาจาก Services Reference Manual (SRM) ต่อไปนี้จะอธิบายถึงนโยบายของ IBM เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนสายไฟและความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง

### SRM excerpts

กลุ่มของสายเคเบิลที่มาพร้อมกับเครื่อง IBM ที่ซื้อ และติดเลเบล IBM เป็นทรัพย์สินของเจ้าของเครื่อง IBM กลุ่มของสายเคเบิลของ IBM อื่น ๆ ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด (ยกเว้นสายเคเบิลที่ชำระเงินเพิ่มเป็นพิเศษ) ถือเป็นทรัพย์สินของ IBM

ลูกค้าตอบยอมรับความเสี่ยงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปรับแต่งการทำงานด้านเทคนิคของเครื่อง เช่น (แต่ไม่จำกัดเฉพาะ) การติดตั้งหรือการถอดฟีเจอร์ต่าง ๆ ออก การดัดแปลงหรือการต่อพ่วง

IBM จะแนะนำลูกค้าถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการดัดแปลง ซึ่งกระทบกับความสามารถของ IBM ในการให้บริการรับประกันหรือซ่อมบำรุง หลังจากตรวจสอบโดยพนักงานฝ่าย Service Delivery และ Field Marketing Practices แล้ว

### ข้อกำหนดของการดัดแปลง

การดัดแปลงเป็นการเปลี่ยนแปลงใด ๆ กับเครื่องของ IBM ที่แตกต่างไปจากการออกแบบของ IBM ทั้งด้านกายภาพ กลไก ระบบไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิคส์ (รวมถึงไมโครโค้ด) ไม่ว่าจะมีการใช้อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเพิ่มเติมหรือไม่ การดัดแปลงยังรวมถึงการเชื่อมต่อภายนอกซึ่งนอกเหนือไปจากอินเตอร์เฟสที่ IBM ได้กำหนดไว้ โปรดดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน Multiple Supplier Systems Bulletin

สำหรับเครื่องที่มีการดัดแปลง บริการจะจำกัดเฉพาะส่วนของเครื่อง IBM ที่ไม่มีการดัดแปลง

หลังจากการตรวจสอบ IBM จะให้บริการรับประกันหรือการซ่อมบำรุงต่อไป ตามความเหมาะสม สำหรับส่วนของเครื่อง IBM ที่ไม่มีการดัดแปลง

IBM จะไม่รับผิดชอบในส่วนของเครื่อง IBM ที่ได้มีการดัดแปลงภายใต้ข้อตกลงของ IBM หรือเมื่อพิจารณาจากการให้บริการรายชั่วโมง

หากคุณมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนสายไฟ โปรดติดต่อตัวแทนบริการของ IBM

## เครื่องสำรองไฟ

เครื่องสำรองไฟพร้อมใช้งานเพื่อให้ตรงกับความต้องการในการปกป้องกำลังไฟ ของเซิร์ฟเวอร์ IBM

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเหตุการณ์คำเตือนกำลังไฟ และการปิดระบบ หรือในการเปลี่ยนแปลงกับ อ็อพชันการกำหนดคอนฟิกดีฟอลต์เช่นเวลาปิดระบบเมื่อตรวจพบไฟดับ ดูที่:

- AIX: คำสั่ง rc.powerfail
- IBM i: ค่าระบบของเวลาหน่วงเวลาเครื่องสำรองไฟ

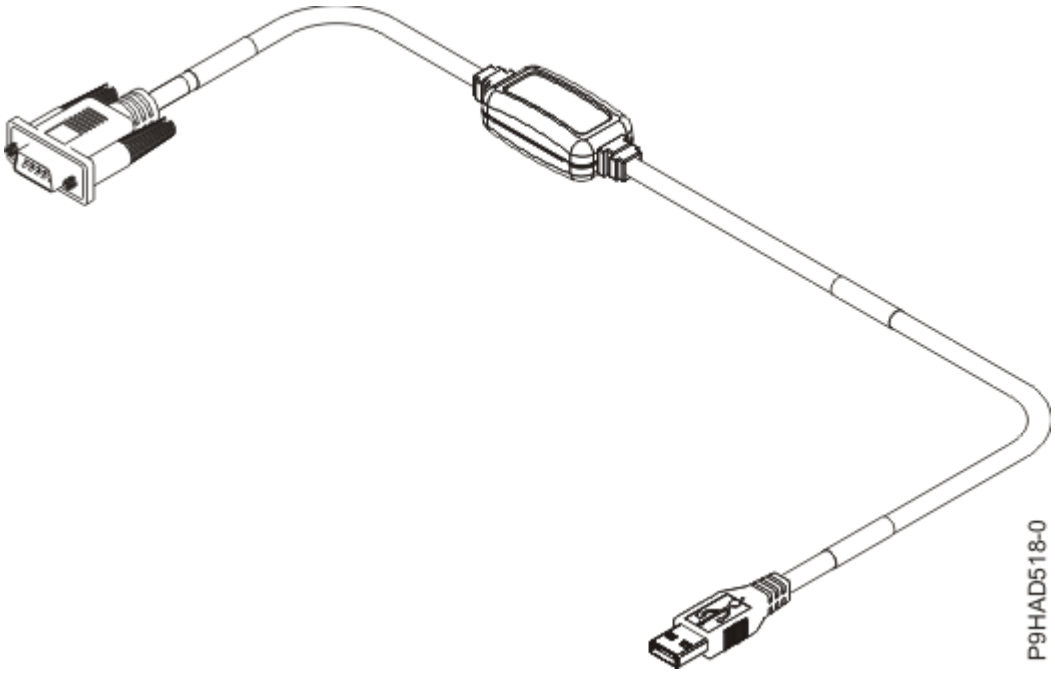
### โค้ดคุณลักษณะ ECCF (หมายเลขชิ้นส่วน 00FV631) - สายเคเบิลแปลงพอร์ตระบบสำหรับ UPS

ECCF เป็นสายตัวแปลงที่อนุญาตให้การสื่อสารจาก การ์ดอินเตอร์เฟส UPS relay ไปยังพอร์ต USB ของเซอร์วิสโพรเซสเซอร์ เซิร์ฟเวอร์ มีสองพอร์ต USB 2.0 ของเซอร์วิสโพรเซสเซอร์บนการ์ด I/O ดั้งเดิม ที่มีเลเบล 1 และ 2 พอร์ตใดพอร์ตหนึ่งเหล่านี้ (1 หรือ 2) สามารถ ใช้สำหรับ ECCF อนุญาตให้ใช้ ECCF เดียวต่อเซิร์ฟเวอร์ ตัวเชื่อมต่อ บน ECCF ประกอบด้วย USB ตัวผู้และตัวเชื่อมต่อ D-shell 9 ขาตัวเมีย ความยาวของสายเคเบิล คือ 1650 มม. (65 นิ้ว)

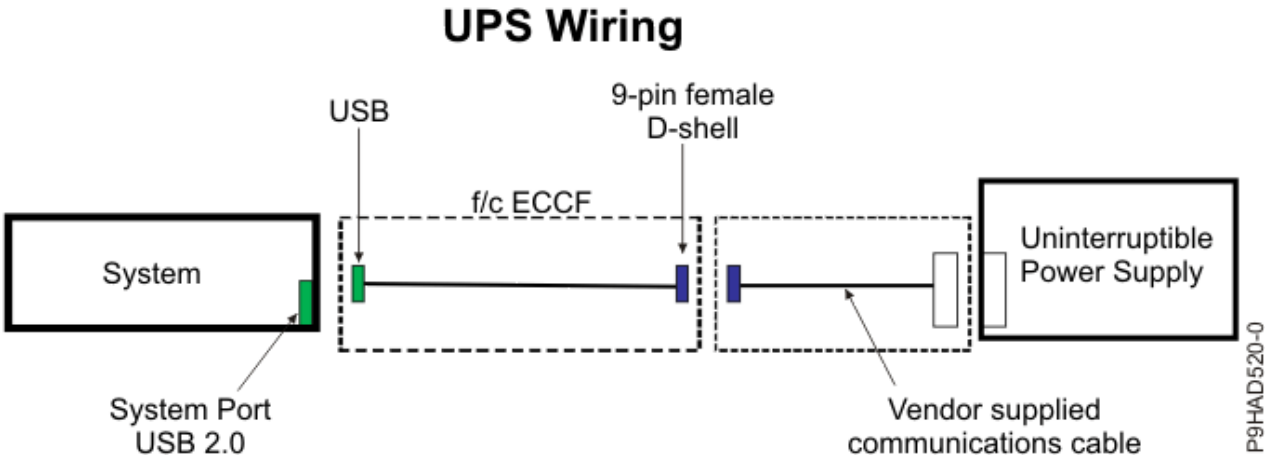
สายเคเบิลสามารถเชื่อมต่อกับ USB พอร์ต 1 หรือ USB พอร์ต 2 ได้ตลอดเวลา คุณไม่จำเป็นต้อง IPL เซิร์ฟเวอร์เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์รู้จักสายเคเบิล สายเคเบิล ประกอบด้วยแอ็คทีฟอิเล็กทรอนิกส์ที่จะบอกเซอร์วิสโพรดซสเซอร์ว่า UPS เชื่อมต่ออยู่ UPS สามารถให้ข้อมูลสถานะ (เช่น UPS เปิดอยู่ ยูทิลีตี UPS ล้มเหลว แบตเตอรีของ UPS มีระดับต่ำ และ บายพาส UPS) บนสายเคเบิล ไปยังฟิสิคัล hypervisor สำหรับบรอดคาสต์ไปยังทุกพาร์ติชัน

**Notes:**

1. พอร์ต USB 2.0 ของตัวประมวลผลเซอร์วิสสองพอร์ตที่ติดเลเบล 1 และ 2 ไว้ จะสอดคล้องกับโค้ดตำแหน่ง Un-P1-C1-T3 และ Un-P1-C1-T4 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับโค้ดตำแหน่ง โปรดดูที่ ตำแหน่งชิ้นส่วนและโค้ดตำแหน่ง
2. โค้ดคุณลักษณะ (FC) ECCF พร้อมใช้งานเพื่อให้เลือกระบบ
3. โครงร่างพินสำหรับตัวเชื่อมต่อ 9-พิน D-shell ดังนี้:
   - **5** - กราวด์สัญญาณ
   - **6** - UPS บายพาส
   - **7** - แบตเตอรี่ UPS เหลือน้อย
   - **8** - UPS เปิด
   - **9** - UPS ยูทิลีตีล้มเหลว




*รูปที่ 37. โค้ดคุณลักษณะ ECCF*



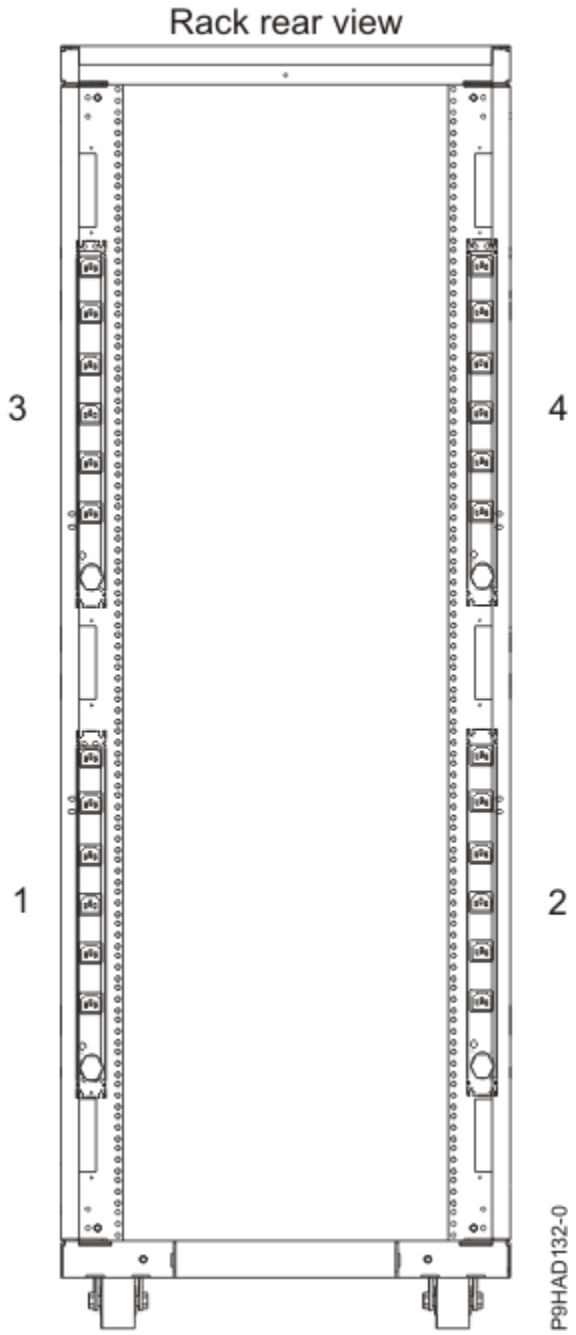

*รูปที่ 38. การเดินสาย UPS สำหรับ*

## แหล่งจ่ายไฟ และอ็อพชันสายไฟ สำหรับชั้นวาง 7014, 7953 และ 7965

แหล่งจ่ายไฟ (PDU) สามารถใช้กับชั้นวาง 7014, 7953 และ 7965 ลักษณะการติดตั้งและข้อมูลจำเพาะต่าง ๆ ได้ถูกจัดเตรียมไว้

### Power distribution unit

รูปภาพประกอบต่อไปนี้แสดงตำแหน่งในแนวตั้งของ PDU ในชั้นวาง 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42 และ 7965-S42 ชั้นวาง 7953-94X และ 7965-94Y มีตำแหน่งในแนวตั้ง PDU หกตำแหน่ง โดยสาม ตำแหน่งอยู่ทางด้านซ้ายของชั้นวางและสามตำแหน่งอยู่ทางด้านขวา ของชั้นวาง




*รูปที่ 39. ตำแหน่งในแนวตั้งของ Power distribution unit*

Power distribution units (PDU) จำเป็นสำหรับชั้นวาง IBM ทั้งหมด ยกเว้นชั้นวาง 7014-B42 หากไม่ได้ติดตั้ง PDU ไว้เป็นดีฟอลต์หรือไม่ได้สั่งซื้อ จะมีการจัดสายไฟให้สำหรับลิ้นชักแบบเข้าชั้นวางแต่ละตัวเพื่อต่อเข้ากับเต้ารับของเมนไฟที่ระบุใช้สำหรับประเทศนั้น หรือเข้ากับเครื่องสำรองไฟ โปรดดูข้อมูลจำเพาะของลิ้นชักแบบเข้าชั้นวางแต่ละตัวสำหรับสายไฟที่เหมาะสม

## PDU เอนกประสงค์ 7188 หรือ 9188

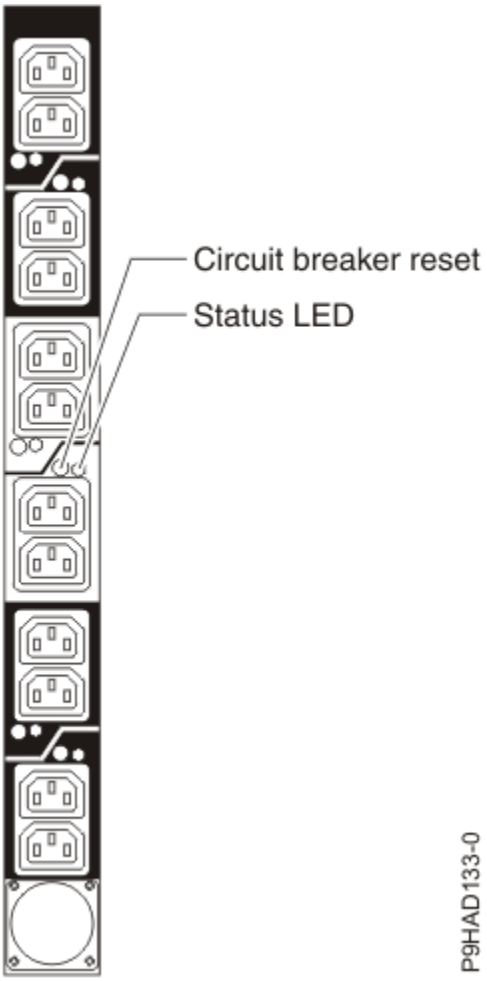
*ตารางที่ 84. คุณลักษณะ PDU เอนกประสงค์ 7188 หรือ 9188*

| หมายเลข PDU | สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง) |
|---|---|
| PDU เอนกประสงค์ 7188 หรือ 9188 | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |

พิกัดกระแสของ PDU คือ 16 A, 24 A, 48 A หรือ 63 A, เฟสเดียว หรือสามเฟส, ขึ้นอยู่กับสายไฟ

**หมายเหตุ:** สายไฟทั้งหมดยาว 4.3 ม. (14 ฟุต) สำหรับการติดตั้งในชิคาโก้ สามารถใช้สายไฟที่มีความยาว 2.8 ม. (6 ft) เท่านั้น ในการเพิ่มความยาวของสายไฟความยาว 4.3 ม. (14 ft) เพื่อให้มีความยาวเกินบริเวณเฟรมของชั้นวาง ถ้าสายไฟยาวพ้นชั้นวางเกินกว่า 2.8 ม. (6 ฟุต) ให้เก็บสายไฟที่ยาวเกินไปนั้นไว้ในกรอบชั้นวางโดยใช้ตัวยึด hook-and-loop ในพื้นที่จัดการสายเคเบิลจนกว่าสายไฟยาวพ้นชั้นวาง 2.8 (6 ฟุต) หรือน้อยกว่านั้น

PDU มีช่องจ่ายไฟ IEC 320-C13 ที่ลูกค้าสามารถใช้ได้ 12 ช่องที่มีอัตราที่ 200 - 240 V ac โดยแบ่งช่องจ่ายไฟเป็นกลุ่มละสองตัวจำนวนหกกลุ่ม ที่เชื่อมต่อกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ 6 ตัว ช่องจ่ายไฟแต่ละช่องมีพิกัดกระแสสูงสุด 10 A (220 - 240 V ac) หรือ 12 A (200 - 208 V ac) แต่กลุ่มของช่องจ่ายไฟสองช่อง ของแต่ละกลุ่มที่เชื่อมต่อกับเบรกเกอร์ขนาด 20 A จะลดพิกัดกระแสเหลือ 16 A




*รูปที่ 40. กราฟฟิกช่องจ่ายไฟของ PDU*

## Power distribution unit บวกกับข้อมูลจำเพาะ

ยูนิตจ่ายพลังงาน (PDU+) (PDU+) มีความสามารถในการตรวจสอบพลังงาน PDU+ คือยูนิตจ่ายไฟ AC อัจฉริยะ (PDU+) ซึ่งสามารถมอนิเตอร์ จำนวนพลังงานที่ใช้โดยอุปกรณ์ซึ่ง เสียบอยู่ PDU+ มีช่องจ่ายไฟ C13 สิบสองช่องซึ่งรับพลังไฟฟ้าผ่านตัวเชื่อมต่อ Souriau UTG ซึ่งสามารถใช้ในหลายพื้นที่ทั่วโลกและสำหรับ หลายแอ็พพลิเคชันโดยใช้สายไฟ PDU-to-wall แบบต่าง ๆ ซึ่งต้องสั่งซื้อแยกต่างหาก PDU+ แต่ละตัว ต้องใช้สายไฟ PDU ที่ต่อเข้ากับเต้าเสียบหนึ่งเส้น เมื่อเชื่อมต่อ PDU+ เข้ากับแหล่งจ่ายไฟเอกเทศ จะทำให้สอดคล้องกับมาตรฐาน UL60950, CSA C22.2-60950, EN-60950, และ IEC-60950

### 7109 หรือ 5889 PDU+

| *ตารางที่ 85. คุณลักษณะ 7109 หรือ 5889 PDU+* | |
|---|---|
| **หมายเลข PDU** | **สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง)** |
| 7109 หรือ 5889 PDU+ | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |

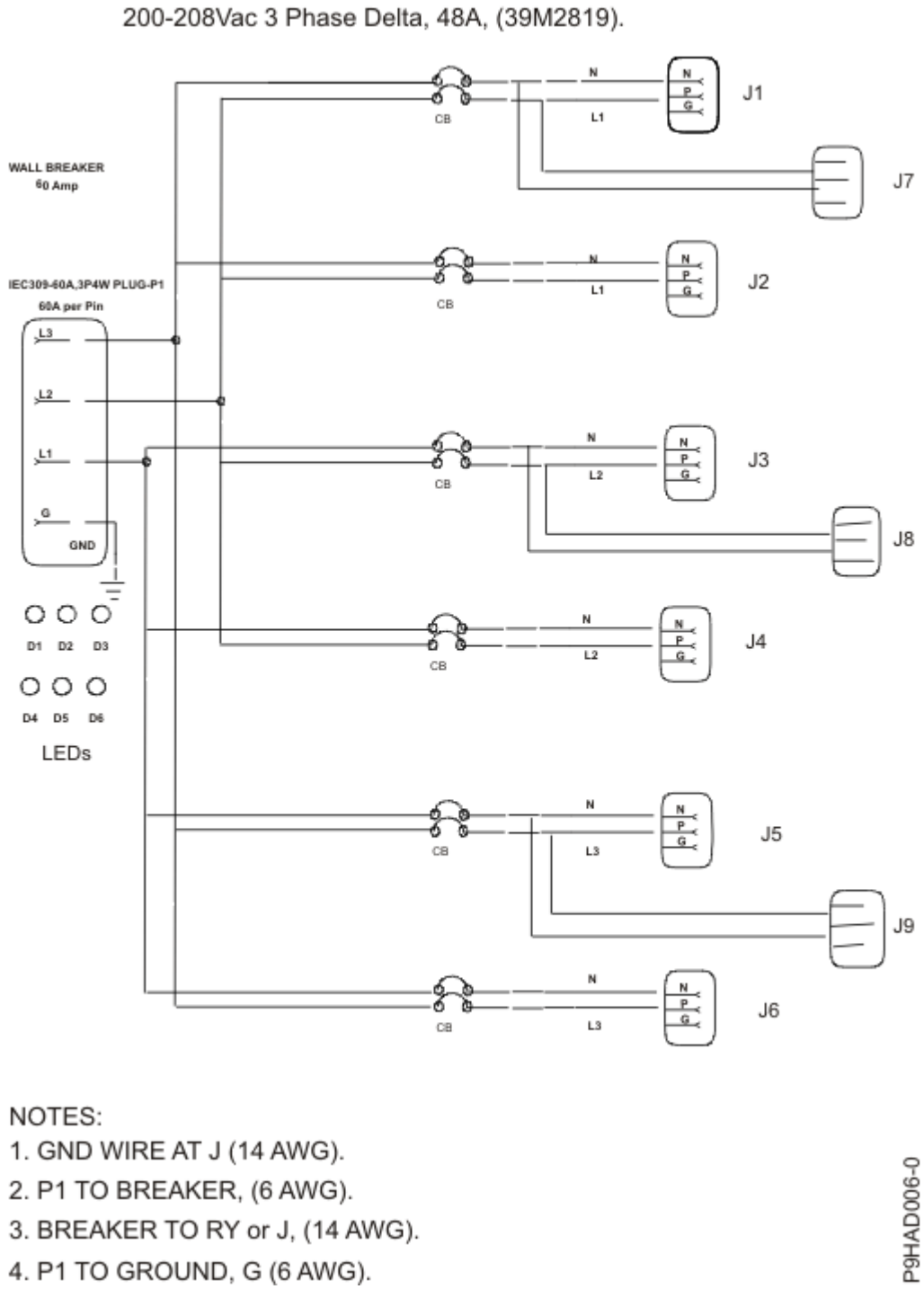
| *ตารางที่ 86. ลักษณะเฉพาะ PDU+ 7109* | |
|---|---|
| **ลักษณะเฉพาะ** | **คุณสมบัติ** |
| หมายเลข PDU | 7109 |
| ความสูง | 43.9 มม. (1.73 นิ้ว) |
| ความกว้าง | 447 มม. (17.6 นิ้ว) |
| ความลึก | 350 มม. (13.78 นิ้ว) |
| พื้นที่ว่างเพิ่มเติม | 25 มม. (0.98 นิ้ว) สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ |
| | 3 มม. (0.12 นิ้ว) สำหรับช่องจ่ายไฟ |
| น้ำหนัก (ไม่รวมสายไฟ) | 6.3 กิโลกรัม (13.8 ปอนด์) |
| น้ำหนักสายไฟ (โดยประมาณ) | 5.4 กิโลกรัม (11.8 ปอนด์) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 0 - 914 ม. (0 - 3000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 32°C (50°F - 90°F) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 914 - 2133 ม. (3000 - 7000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 35°C (50°C - 95°F) |
| ความชื้นขณะทำงาน | 8% - 80% (ไม่ควบแน่น) |
| อุณหภูมิอากาศใน PDU ที่ทำให้เหมาะกับพื้นที่ทำงาน | สูงสุด 60 °C (140 °F) |
| พิกัดความถี่ (โค้ดคุณลักษณะทั้งหมด) | 50 - 60 Hz |
| เซอร์กิตเบรกเกอร์ | เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้วหกตัว ที่มีพิกัดกระแส 20 A |
| ช่องจ่ายไฟ Power | ช่องจ่ายไฟ 12 IEC 320-C13 ที่มีพิกัดกระแส 10 A (VDE) หรือ 15 A (UL/CSA) |

### PDU+ 7196

| *ตารางที่ 87. ลักษณะเฉพาะของ PDU+ 7196* | |
|---|---|
| **หมายเลข PDU** | **สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง)** |
| PDU+ 7196 | สายไฟคงที่พร้อม ปลั๊ก IEC 60309, 3P+E, 60 A |

| *ตารางที่ 88. ลักษณะเฉพาะของ PDU+ 7196* | |
|---|---|
| **ลักษณะเฉพาะ** | **คุณสมบัติ** |
| หมายเลข PDU | 7196 |
| ความสูง | 43.9 มม. (1.73 นิ้ว) |
| ความกว้าง | 447 มม. (17.6 นิ้ว) |
| ความลึก | 350 มม. (13.78 นิ้ว) |

| *ตารางที่ 88. ลักษณะเฉพาะของ PDU+ 7196 (ต่อ)* | |
|---|---|
| **ลักษณะเฉพาะ** | **คุณสมบัติ** |
| พื้นที่ว่างเพิ่มเติม | 25 มม. (0.98 นิ้ว) สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ |
| | 3 มม. (0.12 นิ้ว) สำหรับช่องจ่ายไฟ |
| น้ำหนัก (ไม่รวมสายไฟ) | 6.3 กิโลกรัม (13.8 ปอนด์) |
| น้ำหนักสายไฟ (โดยประมาณ) | 5.4 กิโลกรัม (11.8 ปอนด์) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 0 - 914 ม. (0 - 3000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10 - 32 °C (50 - 90 °F) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 914 - 2133 ม. (3000 - 7000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10 - 35 °C (50 - 95 °F) |
| ความชื้นขณะทำงาน | 8 - 80% (ไม่ควบแน่น) |
| อุณหภูมิอากาศใน PDU ที่ทำให้เหมาะกับพื้นที่ทำงาน | สูงสุด 60 °C (140 °F) |
| พิกัดความถี่ (โค้ดคุณลักษณะทั้งหมด) | 50 - 60 Hz |
| เซอร์กิตเบรกเกอร์ | เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้วหกตัว ที่มีพิกัดกระแส 20 A |
| ช่องจ่ายไฟ Power | ช่องจ่ายไฟ IEC 320-C19 6 ช่องที่มีอัตรา 16 A (VDE) หรือ 20 A (UL/CSA) |

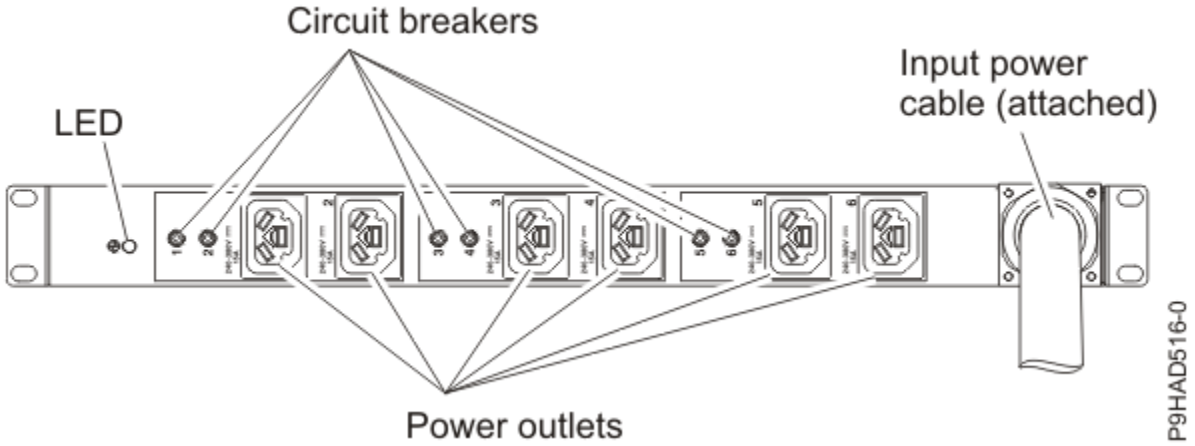



*รูปที่ 41. ไดอะแกรมการเดินสายไฟสำหรับ 7196 PDU+*

## HVDC PDU

*ตารางที่ 89. คุณลักษณะ HVDC PDU*

| หมายเลข PDU | สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง) |
|---|---|
| EPAA | ไม่สามารถใช้ได้ - สายไฟเฉพาะที่ |




*รูปที่ 42. HVDC PDU*

พิกัดกระแสของ HVDC PDU คือ 240 - 380 V dc, 90 A HVDC PDU มีสายไฟที่ต่อพ่วงแบบถาวรยาว 4.3 ม. (14 ฟุต) และไม่สามารถถอดออก (ไม่มีปลั๊ก) พื้นที่ภาพตัดขวางต่ำสุดของตัวนำสองตัว และตัวนำสายดินคือ 16 AWG (1.3 มม.)

PDU นี้มีช่องจ่ายไฟ Rong Feng RF-203P ที่ลูกค้าสามารถใช้ได้จำนวนหกเต้า ซึ่งมีพิกัด 240 - 380 V dc ช่องจ่ายไฟแต่ละช่องมีพิกัดกระแสสูงสุด 10 A และเชื่อมต่อกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 20 A หนึ่งตัวที่ลดพิกัดกระแสเหลือ 16 A HVDC PDU ไม่มีการรับรองการทดสอบใน ห้องปฏิบัติการระดับชาติ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการใช้ ในอเมริกาเหนือ

PDU นี้สามารถติดตั้งในแนวตั้ง ในพ็อกเก็ตด้านข้างของชั้นวาง หรือติดตั้งในแนวนอนโดยใช้โค้ด คุณลักษณะ (FC) EBA5 (ชุดการติดตั้ง) หากติดตั้งในแนวนอน, PDU จะใช้ 1U ของพื้นที่ชั้นวาง

## Intelligent Switched PDU

*ตารางที่ 90. คุณลักษณะ Intelligent Switched PDU*

| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **กระแสไฟ** | **เต้ารับไฟที่จัดเตรียมไว้** | **สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง)** |
|---|---|---|---|
| EPTG (เบส)<br>EPTJ (เพิ่มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• เฟสเดี่ยวหรือสามเฟส[1]<br>• 16 A, 24 A, 32 A, 48 A หรือ 63 A[1] | 9 IEC ตัวรับ 320-C19 และ 3 IEC 320-C13 | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |
| EPTK (เบส)<br>EPTL (เพิ่มเติม) | • 208 V ac<br>• สามเฟส<br>• 60 A | 9 IEC ตัวรับ 320-C19 และ 3 IEC 320-C13 | ไม่สามารถใช้ได้ - IEC 60309, 60 A, ปลั๊กสายไฟ (3P+G) แบบคงที่ |
| EPTM (เบส)<br>EPTN (เพิ่มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• เฟสเดี่ยวหรือสามเฟส[1]<br>• 16 A, 24 A, 32 A, 48 A หรือ 63 A[1] | เต้ารับ IEC 320-C13 สิบสองตัว | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |
| EPTP (เบส)<br>EPTQ (เพิ่มเติม) | • 208 V ac<br>• สามเฟส<br>• 60 A | เต้ารับ IEC 320-C13 สิบสองตัว | ไม่สามารถใช้ได้ - IEC 60309, 60 A, ปลั๊กสายไฟ (3P+G) แบบคงที่ |

| *ตารางที่ 90. คุณลักษณะ Intelligent Switched PDU (ต่อ)* | | | |
|---|---|---|---|
| **โค้ดคุณลักษณะ (FC)** | **รายละเอียด**<br>• **แรงดันไฟ**<br>• **เฟส**<br>• **กระแสไฟ** | **เต้ารับไฟที่จัดเตรียมไว้** | **สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง)** |
| [1]แอมแปร์และเฟสขึ้นอยู่กับสายไฟ ที่ใช้ สามเฟสแบบวาย (wye) แรงดันไฟคือ 380 - 415 V ac ที่อินพุต PDU และ 220 - 240 V ac ที่ เอาต์พุต PDU | | | |

| *ตารางที่ 91. ข้อมูลจำเพาะของ Intelligent Switched PDU* | |
|---|---|
| **ลักษณะเฉพาะ** | **คุณสมบัติ** |
| ความสูง | 43.9 มม. (1.73 นิ้ว) |
| ความกว้าง | 447 มม. (17.6 นิ้ว) |
| ความลึก | 350 มม. (13.78 นิ้ว) |
| พื้นที่ว่างเพิ่มเติม | 25 มม. (0.98 นิ้ว) สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ |
| | 3 มม. (0.12 นิ้ว) สำหรับช่องจ่ายไฟ |
| น้ำหนัก (ไม่รวมสายไฟ) | 6.3 กิโลกรัม (13.8 ปอนด์) |
| น้ำหนักสายไฟ (โดยประมาณ) | 5.4 กิโลกรัม (11.8 ปอนด์) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 0 - 914 ม. (0 - 3000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 60°C (50°F - 140°F) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 914 - 2133 ม. (3000 - 7000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 60°C (50°F - 140°F) |
| ความชื้นขณะทำงาน | 8 - 80% (ไม่ควบแน่น) |
| อุณหภูมิอากาศใน PDU ที่ทำให้เหมาะกับพื้นที่ทำงาน | สูงสุด 60 °C (140 °F) |
| พิกัดความถี่ (โค้ดคุณลักษณะทั้งหมด) | 50 - 60 Hz |
| เซอร์กิตเบรกเกอร์ | เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้ว 9 ตัวที่มีอัตรา 20 แอมปฺสำหรับโมเดล 1U C19 PDU<br>เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้ว 9 ตัวที่มีอัตรา 20 แอมป์สำหรับโมเดล 1U C13 PDU |

intelligent switched AC power distribution unit (PDU) จัดเตรียมความสามารถในการมอนิเตอร์ ปริมาณกำลังไฟที่ใช้โดยอุปกรณ์ที่ถูกเสียบเข้ากับ PDU ซึ่ง PDU ยังสามารถวนใช้กำลังไฟกับเต้ารับโดยใช้ฟังก์ชัน switched

## Intelligent Switched PDU+

*ตารางที่ 92. คุณลักษณะ Intelligent Switched PDU+*

| โค้ดคุณลักษณะ (FC) | รายละเอียด<br>• แรงดันไฟ<br>• เฟส<br>• กระแสไฟ<br>• เซอร์กิตเบรกเกอร์ | เต้ารับไฟที่จัดเตรียมไว้ | สายไฟที่สนับสนุน (PDU ไปยังผนัง) |
|---|---|---|---|
| ECJG (ฐาน)<br>ECJJ (เพิ่มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• เฟสเดี่ยวหรือสามเฟส[1]<br>• 16 A, 24 A, 32 A, 48 A หรือ 63 A[1]<br>• 16 A, 30 A, 32 A, 60 A, 63 A | 9 IEC ตัวรับ 320-C19 และ 3 IEC 320-C13 | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |
| ECJK (ฐาน)<br>ECJL (เพิ่มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• สามเฟส[2]<br>• 24 A, 40 A, 48 A<br>• 30 A, 50 A, 60 A | 9 IEC ตัวรับ 320-C19 และ 3 IEC 320-C13 | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |
| ECJM (ฐาน)<br>ECJN (เพิ่มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• เฟสเดี่ยวหรือสามเฟส[1]<br>• 16 A, 24 A, 32 A, 48 A หรือ 63 A[1]<br>• 16 A, 30 A, 32 A, 60 A, 63 A | เต้ารับ IEC 320-C13 สิบสองตัว | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |
| ECJP (ฐาน)<br>ECJQ (เพิ่□มเติม) | • 200 - 240 V ac<br>• สามเฟส[2]<br>• 24 A, 40 A, 48 A<br>• 30 A, 50 A, 60 A | เต้ารับ IEC 320-C13 สิบสองตัว | “สายไฟที่สามารถใช้ได้” ในหน้า 85 |

**Notes:**

1. แอมแปร์และเฟสขึ้นอยู่กับสายไฟที่ใช้ สามเฟสแบบวาย (wye) แรงดันไฟฟ้า คือ 380 - 415 V ac ที่อินพุต PDU และ 220 - 240 V ac ที่เอาต์พุต PDU การเดินสายเฟสเดียวเป็นแบบ line-to-line หรือ line-to-neutral และช่วงอินพุตแรงดันไฟฟ้าที่คาดไว้คือ 200 - 240 V ac
2. สามเฟสแบบเดลต้า (delta)

*ตารางที่ 93. ข้อมูลจำเพาะ Intelligent Switched PDU+*

| ลักษณะเฉพาะ | คุณสมบัติ |
|---|---|
| ความสูง | 42.5 มม. (1.67 นิ้ว) |
| ความกว้าง | 447.5 มม. (17.6 นิ้ว) |
| ความลึก | 351 มม. (13.82 นิ้ว) |
| พื้นที่ว่างเพิ่มเติม | 25 มม. (0.98 นิ้ว) สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ |
| | 3 มม. (0.12 นิ้ว) สำหรับช่องจ่ายไฟ |

| *ตารางที่ 93. ข้อมูลจำเพาะ Intelligent Switched PDU+ (ต่อ)* | |
|---|---|
| **ลักษณะเฉพาะ** | **คุณสมบัติ** |
| น้ำหนัก | โมเดล C19 PDU: 5.25 กก. (11.6 ปอนด์)<br>โมเดล C13 PDU: 4.3 กก. (9.5 ปอนด์) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 0 - 914 ม. (0 - 3000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 60°C (50°F - 140°F) |
| ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่ 914 - 2133 ม. (3000 - 7000 ฟุต) (อุณหภูมิห้อง) | 10°C - 60°C (50°F - 140°F) |
| ความชื้นขณะทำงาน | 8 - 80% (ไม่ควบแน่น) |
| อุณหภูมิอากาศใน PDU ที่ทำให้เหมาะกับพื้นที่ทำงาน | สูงสุด 60 °C (140 °F) |
| พิกัดความถี่ (โค้ดคุณลักษณะทั้งหมด) | 50 - 60 Hz |
| เซอร์กิตเบรกเกอร์ | เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้ว 9 ตัวที่มีอัตรา 20 แอมป์สำหรับโมเดล 1U C19 PDU<br>เซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยแบบสองขั้ว 9 ตัวที่มีอัตรา 20 แอมป์สำหรับโมเดล 1U C13 PDU |

intelligent switched AC power distribution unit (PDU+) จัดเตรียมความสามารถในการมอนิเตอร์ ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่ใช้โดยอุปกรณ์ที่เสียบเข้ากับ PDU ซึ่ง PDU ยังสามารถวนใช้กำลังไฟกับเต้ารับโดยใช้ฟังก์ชัน switched

**ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง**

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

# การคำนวณโหลดกำลังไฟสำหรับยูนิตจ่ายไฟ 7188 หรือ 9188

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการคำนวณโหลดกำลังไฟสำหรับยูนิตจ่ายไฟ

## ยูนิตจ่ายไฟที่ประกอบเข้ากับชั้นวาง 7188 หรือ 9188

ศึกษาเกี่ยวกับ ข้อกำหนดของการโหลดกำลังไฟและลำดับการโหลดที่ถูกต้องสำหรับชุดจ่ายไฟ 7188 หรือ 9188

ชุดจ่ายไฟ (PDU) ที่ประกอบเข้ากับชั้นวาง IBM 7188 หรือ 9188 มีช่อง IEC 320-C13 12 ช่องที่เชื่อมต่อกับ เซอร์กิตเบรกเกอร์ 20 amps (A) หกตัว (สองช่อง ต่อหนึ่งเซอร์กิตเบรกเกอร์) PDU ใช้กระแสเข้าที่ยอมให้เลือกใช้สายไฟที่แสดงรายการ ในแผนภูมิต่อไปนี้ ขึ้นอยู่กับ สายไฟที่ใช้ PDU สามารถจ่ายไฟจาก 24 amps ถัง 63 amps

| *ตารางที่ 94. อ็อพชัน สายไฟ* | | |
|---|---|---|
| **รหัสคุณลักษณะ** | **คำอธิบาย สายไฟ** | **Amps** |
| 6489 | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง , 4.3 ม. (14 ฟุต), 230 V ac, 3-phase wye, Souriau UTG, IEC 60309, ปลั๊ก 3P+N+E | 96 A (32 A x 3) |
| 6491 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, IEC 60309, ปลั๊กอ P+N+E | 63 A |
| 6492 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, IEC 60309, ปลั๊ก 2P+E | 60 A (48 A derated) |
| 6653 | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง , 4.3 ม. (14 ฟุต), 230 V ac, 3-phase wye, Souriau UTG, IEC 60309, ปลั๊ก 3P+N+E | 48 A (16 A x 3) |
| 6654 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, ปลั๊กชนิด 12 ปลั๊ก | 30 A (24 A derated) |

| *ตารางที่ 94. อ็อพชัน สายไฟ (ต่อ)* | | |
|---|---|---|
| **รหัสคุณลักษณะ** | **คำอธิบาย สายไฟ** | **Amps** |
| 6655 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, ปลั๊กชนิด 40 ปลั๊ก | 30 A (24 A derated) |
| 6656 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, IEC 60309, ปลั๊กอ P+N+E | 32 A |
| 6657 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, ปลั๊กชนิด PDL ปลั๊ก | 32 A |
| 6658 | สายไฟ PDU ไปยังผนัง, 4.3 ม. (14 ฟุต), 200 - 240 V ac, เฟสเดี่ยว, Souriau UTG, ปลั๊กชนิด KP ปลั๊ก | 30 A (24 A derated) |
| 6667 | สายไฟ, PDU ไปยังผนัง , 4.3 ม. (14 ฟุต), 230 - 240 V ac, 3-phase wye, PDL 56P532 | 96 A (32 A x 3) |

## ข้อกำหนดสำหรับการโหลด

การโหลดสายไฟ PDU 7188 หรือ 9188 ต้องทำตามกฎดังต่อไปนี้:

1. โหลดกำลังไฟทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับ PDU ต้องจำกัด ให้มี amperage ที่ต่ำซึ่งแสดงอยู่ในตาราง
2. โหลดกำลังไฟที่เชื่อมต่อกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องจำกัด ให้มี 16 A (ลดระดับความสามารถของเซอร์กิตเบรกเกอร์)
3. โหลดกำลังไฟที่เชื่อมต่อกับหนึ่งจุดจ่ายไฟ IEC320-C13 ต้องจำกัดให้มี 10 A

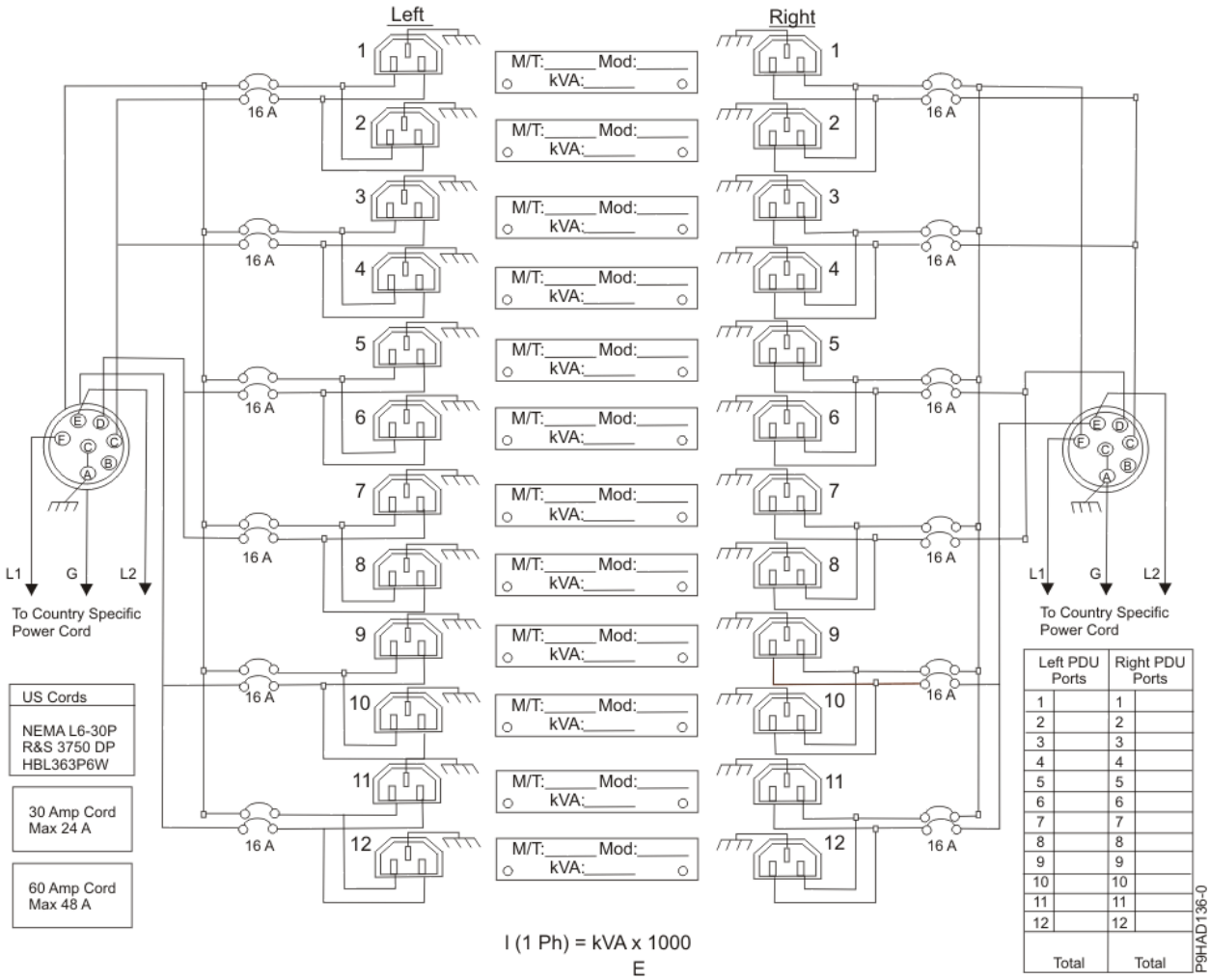
**หมายเหตุ:** โหลดบน PDU เมื่อใช้คอนฟิกูเรชันสายคู่เป็นเพียงครึ่งหนึ่งของ โหลดทั้งหมดบนระบบ เมื่อคุณกำลังคำนวณสายไฟบน PDU คุณต้องรวมโหลดกำลังไฟทั้งหมดของ แต่ละลิ้นชักแม้ว่าโหลดจะถูกกระจายผ่านไปยังสอง PDU แล้วก็ตาม

## ลำดับการโหลด

ปฏิบัติตามลำดับการโหลดเหล่านี้:

1. เก็บรวบรวมข้อกำหนดด้านกำลังไฟสำหรับทุกยูนิตที่เชื่อมต่อกับ 7188 หรือ 9188 PDU โปรดดูข้อมูลจำเพาะของเซิร์ฟเวอร์เกี่ยวกับข้อกำหนดเฉพาะด้านกำลังไฟ
2. เรียงลำดับตามกำลังไฟทั้งหมดที่ต้องใช้จากลิ้นชักกำลังไฟสูงสุด ไปยังลิ้นชักกำลังไฟต่ำสุด
3. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดเข้ากับจุดจ่ายไฟ 1 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 1
4. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 3 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 2
5. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 5 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 3
6. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 7 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 4
7. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 9 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 5
8. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 11 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 6
9. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 12 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 6
10. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 10 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 5
11. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 8 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 4
12. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 6 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 3
13. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 4 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 2
14. เชื่อมต่อลิ้นชักกำลังไฟสูงสุดตัวถัดไปเข้ากับจุดจ่ายไฟ 2 บนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 1

การทำตามกฎต่อไปนี้ช่วยให้โหลดถูกกระจายระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์ PDU 6 ตัวเท่า ๆ กันมากขึ้น ให้แน่ใจว่า โหลดกำลังไฟทั้งหมดของคุณ ต่ำกว่าค่าสูงสุดที่แสดงในตาราง และ แต่ละเซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่ได้โหลดเกิน 16 A




**หลักการที่เกี่ยวข้อง**

สายไฟที่สามารถใช้ได้

ค้นหาว่าสายไฟของหน่วยจ่ายกำลังไฟ (PDU) ใด ที่ใช้ได้สำหรับระบบของคุณ

# การวางแผนสำหรับสายเคเบิล

ศึกษาถึงวิธีการพัฒนาแผนงานสำหรับการวางสายเคเบิลเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์ของคุณ

## การจัดการสายเคเบิล

แนวทางเหล่านี้ทำให้แน่ใจว่าระบบของคุณและสายเคเบิล มีที่ว่างที่เหมาะสมสำหรับการซ่อมบำรุงและการดำเนินการอื่น แนวทางนี้ ยังให้คำแนะนำในการเดินสายเคเบิลของระบบของคุณและการใช้ สายเคเบิลที่เหมาะสม

แนวทางต่อไปนี้ให้ข้อมูลการเดินสายเคเบิลสำหรับการติดตั้ง การโอนย้าย การย้ายตำแหน่ง หรือการอัพเกรดระบบของคุณ:

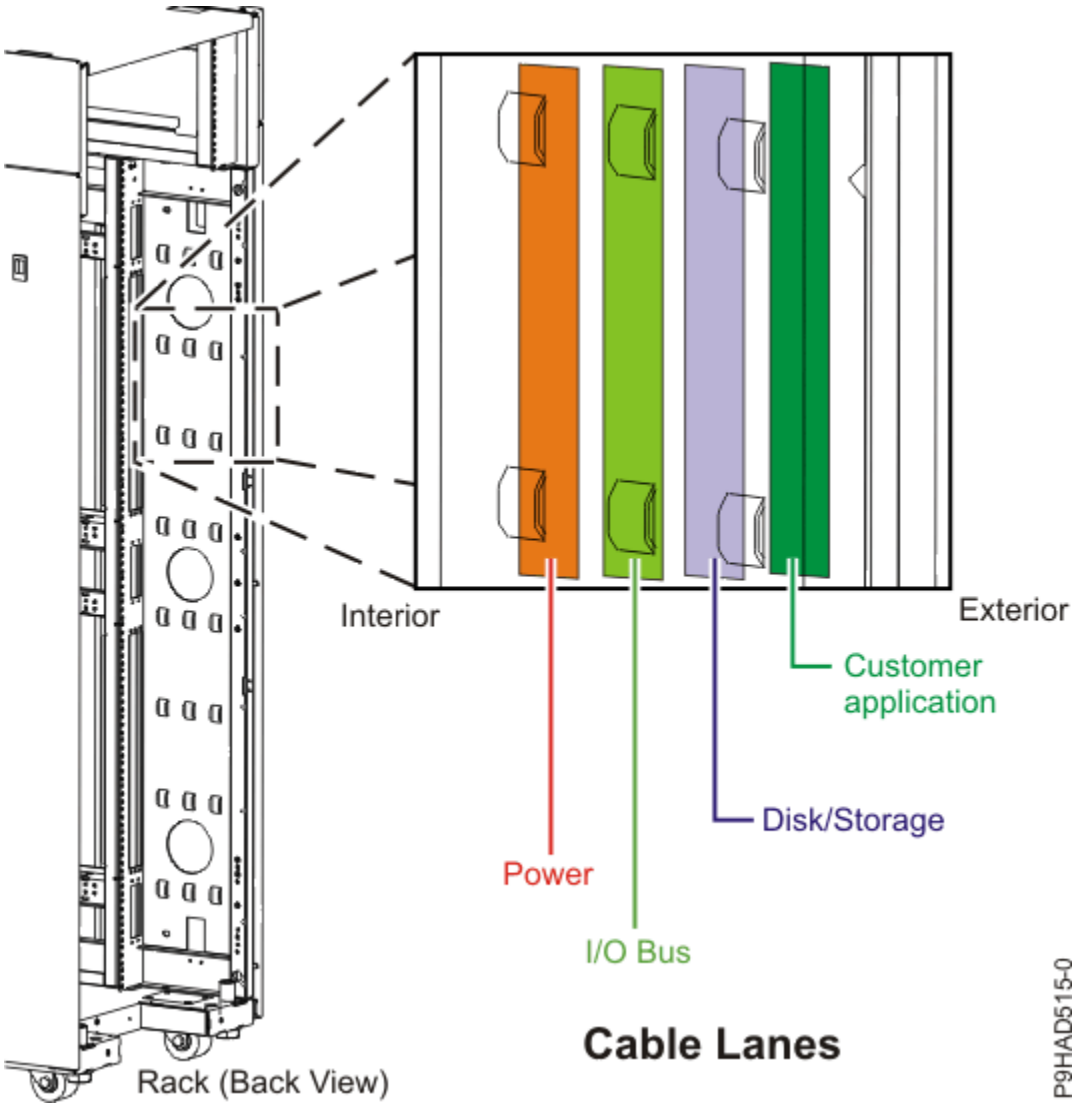
- วางลิ้นชักในชั้นวางเพื่อให้มีที่ว่างเพียงพอ (ถ้าทำได้) สำหรับการจัดเส้นทางสายเคเบิลที่ด้านล่างและด้านบนของขั้นวาง และระหว่างลิ้นชัก
- ไม่ควรวางลิ้นชักที่สั้นกว่าระหว่างลิ้นชักที่ยาวกว่าในชั้นวาง (เช่น การวางลิ้นชักขนาด 19 นิ้วระหว่างลิ้นชักขนาด 24 นิ้ว)
- เมื่อต้องดำเนินการเสียบสายเคเบิลเฉพาะ เช่น สำหรับการซ่อมบำรุงพร้อมกัน (สายเคเบิล symmetric multiprocessing) ให้ติดเลเบลและจดบันทึกลำดับ
- เพื่อช่วยให้การจัดเส้นทางสายเคเบิลให้สะดวกขึ้น ให้ติดตั้งสายเคเบิลตามลำดับต่อไปนี้:
  1. สายไฟ

2. สายเคเบิลการสื่อสาร (serial attached SCSI, InfiniBand, remote input/output, และ peripheral component interconnect express)

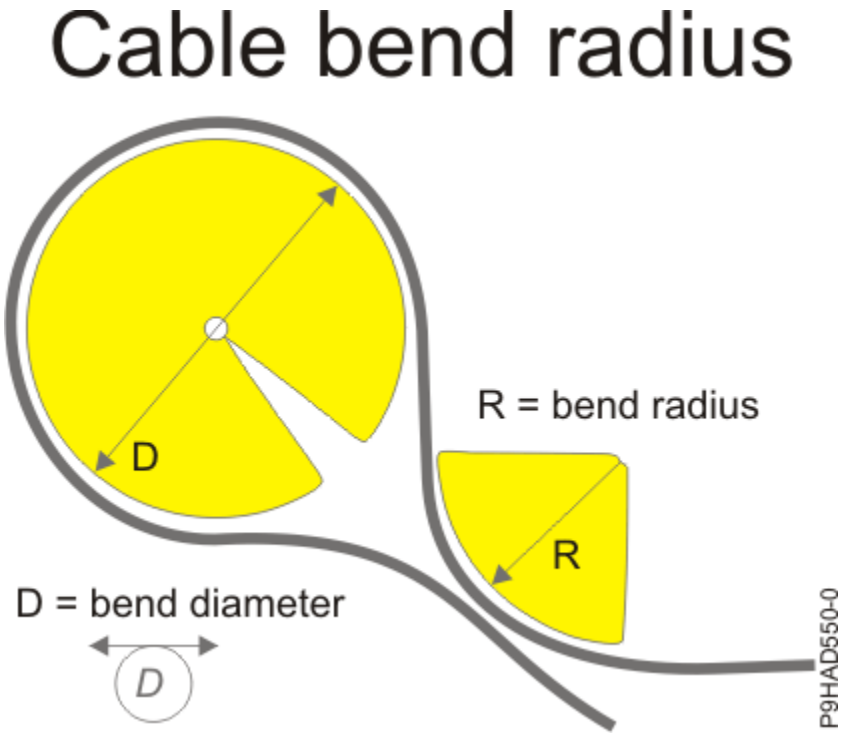
   **หมายเหตุ:** ติดตั้ง และจัดเส้นทางสายเคเบิลการสื่อสาร เริ่มต้นด้วยสายที่เล็กที่สุดก่อน และจากนั้นติดตั้งสายที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งใช้ได้กับการติดตั้ง ในแขนการจัดการสายและเก็บไว้ในชั้นวาง ตัวยึด และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ อาจมีให้สำหรับการจัดการสาย

- ติดตั้งและจัดเส้นทางสายเคเบิลการสื่อสาร เริ่มต้นด้วยสายที่เล็กที่สุดก่อน และจากนั้นติดตั้งสายที่มีขนาดใหญ่
- ใช้บริดจ์ lances การจัดการสายเคเบิลด้านในสุดสำหรับสายเคเบิล power
- ใช้บริดจ์ lances การจัดการสายเคเบิลตรงกลางสำหรับสายไฟและสายเคเบิล การสื่อสาร
- ใช้แลนซ์บริดจ์การจัดการสายแถวนอกสุดเมื่อ เดินสาย
- ใช้ร่องสายเคเบิลที่ด้านข้างของชั้นวางเพื่อจัดการกับ SPCN และสายไฟส่วนที่ยื่นออกมา
- แลนซ์บริดจ์การจัดการสายสี่ตัวอยู่ที่ด้านบนสุดของชั้นวาง ใช้แลนซ์บริดจ์เหล่านี้เพื่อจัดเส้นทางสายเคเบิลจากด้านหนึ่งของ ชั้นวางไปยังอีกด้าน โดยการจัดเส้นทางที่ด้านบนของชั้นวาง เมื่อทำได้ การจัดเส้นทางนี้ช่วยหลีกเลี่ยงการมีบันเดิลสายเคเบิลที่ขวาง ทางออกของสายที่เปิดอยู่ด้านล่างของชั้นวาง
- ใช้ตัวยึดการจัดการสายที่มาพร้อมกับระบบเพื่อรักษาการจัดเส้นทาง การซ่อมบำรุงพร้อมกัน
- รักษาเส้นผ่าศูนย์กลางการดัดงอที่น้อยที่สุด 101.6 มม. (4 นิ้ว) สำหรับสายการสื่อสาร (SAS, IB และ PCIe)
- รักษาเส้นผ่าศูนย์กลางการดัดงอที่น้อยที่สุด 50.8 มม. (2 นิ้ว) สำหรับ สายไฟ
- ใช้สายเคเบิลที่สั้นที่สุดที่มีให้สำหรับการเชื่อมต่อ แบบจุดต่อจุด
- หากต้องเดินสายเคเบิลข้ามด้านหลังของลิ้นชัก ให้ปล่อยสายให้ ยาวพอเพื่อลดการตึงของสายเคเบิลสำหรับการบำรุงรักษาลิ้นชัก
- เมื่อเดินสายเคเบิล ให้ปล่อยให้มีสายยาวเพียงพอรอบ ๆ การเชื่อมต่อกำลังไฟบน แหล่งจ่ายไฟ (PDU) เพื่อให้สายไฟ wall-to-PDU สามารถต่อกับ PDU ได้
- ใช้ตัวยึด hook-and-loop เมื่อจำเป็น

**หมายเหตุ:**




*รูปที่ 43. แลนซ์บริดจ์การจัดการสาย*




*รูปที่ 44. รัศมีการดัดงอสาย*

## การเดินสายไฟและการยึด สายไฟ

การจัดเส้นทางและการยึดสายไฟที่เหมาะสมทำให้มั่นใจว่าระบบ ยังคงเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟอยู่

วัตถุประสงค์หลักของการยึดสายไฟคือป้องกันไม่ให้ระบบสูญเสียกำลังไฟโดยไม่ได้คาดไว้ ที่อาจทำให้ระบบหยุดทำงาน

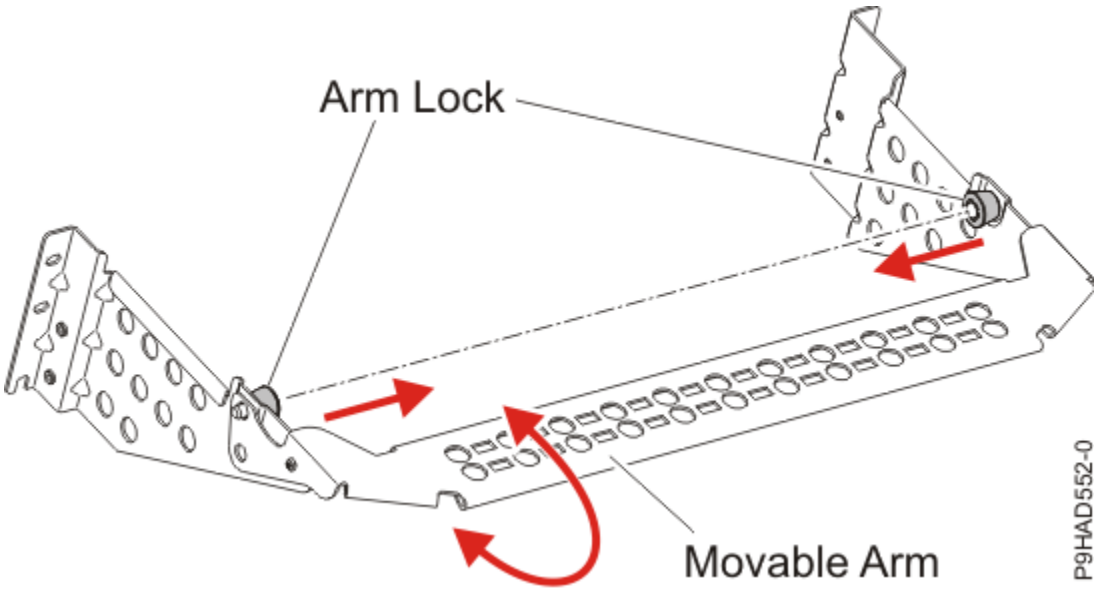
การยึดสายไฟมีอยู่หลายชนิด ชนิดการยึด บางส่วนที่นิยมใช้กันโดยส่วนใหญ่รวมถึง:

- แขนยึดสายเคเบิล
- วงแหวน
- ที่หนีบ
- สายรัดพลาสติก
- ตัวยึด Hook-and-loop

โดยปกติ ที่ยึด สายไฟ จะอยู่ที่ด้ารนหลังของยูนิตและบนโครงเครื่องหรือแท่นที่อยู่ใกล้กับอินพุตสายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

ระบบที่ติดตั้งบนชั้นวางและบนรางต้องใช้แขนการจัดการสายที่เตรียมไว้ให้

ระบบที่ติดตั้งบนชั้นวาง แต่ไม่อยู่บนรางต้องใช้แหวน ที่หนีบ หรือสายรัดที่จัดเตรียม ไว้ให้




*รูปที่ 45. ที่ค้ำในการจัดการสายเคเบิล*

## การวางแผนสำหรับสายเคเบิล serial-attached SCSI

สายเคเบิล Serial-attached SCSI (SAS) สามารถใช้ในการสื่อสารแบบอนุกรม เพื่อโอนย้ายข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออยู่โดยตรง เช่น ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ , solid-state drives, และ CD-ROM ไดร์ฟ

### ภาพรวมของสายเคเบิล SAS

Serial-attached SCSI (SAS) เป็นการพัฒนาอินเตอร์เฟสของอุปกรณ์ SCSI แบบขนาน มาเป็นอินเตอร์เฟสอนุกรมแบบจุดต่อจุด การเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS คือชุดของ สายไฟสี่เส้นที่ถูกใช้เป็นสองคู่สัญญาณที่แตกต่างกัน แรงดันสัญญาณหนึ่งจะส่งสัญญาณในทิศทางหนึ่ง ขณะที่อีกแรงดันสัญญาณหนึ่งจะส่งสัญญาณในทิศทางตรงข้าม ข้อมูลอาจถูกส่งทั้งสองทิศทาง พร้อมกันได้ การเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS มีอยู่ในพอร์ตต่าง ๆ พอร์ตหนึ่ง พอร์ตประกอบด้วยการเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS ตั้งแต่หนึ่งรายการขึ้นไป พอร์ตจะเป็นพอร์ตแบบกว้าง ถ้ามีการเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS มากกว่าหนึ่งรายการในพอร์ต พอร์ตแบบกว้างถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสามารถทดแทนกันได้หาก การเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS รายการใดล้มเหลว

ตัวเชื่อมต่อ SAS มีอยู่สองชนิดคือ มินิ SAS และมินิ SAS high density (HD) โดยปกติ สายเคเบิลความหนาแน่นสูงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสนับสนุน 6 Gb/s SAS

สายเคเบิล SAS แต่ละเส้นประกอบด้วยการเชื่อมโยงทางกายภาพของ SAS สี่รายการ ซึ่งโดยปกติแล้ว มีการจัดระเบียบเป็น พอร์ต 4x SAS เดียวหรือ 2x SAS สองพอร์ต ปลายของสายเคเบิลแต่ละด้านใช้ตัวเชื่อมต่อมินิ SAS หรือมินิ SAS HD 4x ตรวจสอบเกณฑ์การออกแบบและการติดตั้งต่อไปนี้ก่อนคุณติดตั้งสายเคเบิล SAS:

- เฉพาะคอนฟิกูเรชันของการวางสายเคเบิลที่ระบุเท่านั้นที่ได้รับการสนับสนุน คอนฟิกูเรชัน หลายแบบที่สร้างขึ้นไม่ได้รับการสนับสนุนทั้งหมดและจะทำงานไม่ถูก ต้องหรือทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น โปรดดูที่ “คอนฟิกูเรชันของการวางสายเคเบิล SAS” ในหน้า 111 สำหรับรูปของคอนฟิกูเรชันการเดิยสายเคเบิลที่สนับสนุน
- ตัวเชื่อมต่อ SAS 4x ขนาดเล็กแต่ละตัวเสียบได้พอดีเพื่อป้องกันการวางสายเคเบิลของคอนฟิกูเรชันที่ไม่ได้รับการสนับสนุน
- สายเคเบิล HD SAS มีคีย์ที่ป้องกันการยึดสายเคเบิลจาก แลตช์หากสายเคเบิลจัดวางไว้อย่างไม่ถูกต้อง สายเคเบิล HD SAS จะเลื่อนและยึดได้อย่างถูกต้องหากสอดสายเคเบิลพร้อมกับแท็บปลดล็อกสีน้ำเงิน ที่ด้านขวาของตัวเชื่อมต่อการ์ด
- ปลายสายเคเบิลแต่ละเส้นมีเลเบลที่อธิบายเป็นแบบกราฟิกว่าพอร์ตที่ถูกต้องจะเชื่อมต่อกับจุดใด เช่น:
  - อะแด็ปเตอร์ SAS
  - ลิ้นชักส่วนขยาย
  - พอร์ต SAS ภายนอกของระบบ
  - การเชื่อมต่อดิสก์สล็อต SAS ภายใน

- การเดินสายเคเบิลเป็นสิ่งที่สำคัญ เช่น สายเคเบิล YO และ X ต้องเดินตามด้านขวา ของเฟรมของชั้นวาง (เมื่อมองจากด้านหลัง) เมื่อเชื่อมต่อกับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ นอกจากนี้ สายเคเบิล X ต้องยึดติดกับพอร์ตที่มีหมายเลขเดียวกันบนอะแด็ปเตอร์ SAS ที่เชื่อมต่อกันทั้งคู่
- ในกรณีที่สามารถเลือกความยาวของสายเคเบิลได้ ให้เลือกสายเคเบิลที่สั้นที่สุดเพื่อการเชื่อมต่อที่จำเป็น
- โปรดระมัดระวังทุกครั้งเมื่อคุณเสียบหรือถอดสายเคเบิล สายเคเบิลควรเสียบเข้าไปในตัวเชื่อมต่อ ได้โดยง่าย การฝืนเสียบสายเคเบิลเข้าไปในตัวเชื่อมต่ออาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สายเคเบิลหรือตัวเชื่อมต่อ เมื่อคุณ ถอดสายเคเบิล ให้ดึงเข้าหาตัวตรง ที่แท็บปลดล็อคสีน้ำเงิน อย่าดึงแท็บปลดล็อคสีน้ำเงินออกทาง ด้านข้าง มิฉะนั้นอาจเกิดการแตกหลังจากปลดแลตช์สายเคเบิล ให้ดึงสายเคเบิลสีดำ เพื่อถอดออกจากตัวเชื่อมต่อ
- สายเคเบิล SAS ใหม่ที่มีตัวเชื่อมต่อแคบ mini-SAS HD จำเป็น สำหรับการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS สายเคเบิลเหล่านี้เข้ากันได้ กับอะแด็ปเตอร์ PCIe2 SAS ก่อนหน้านี้เช่นกัน
- การตั้งค่าคอนฟิกการเดินสายเคเบิลบางอย่างไม่ได้รับการสนับสนุนเมื่อคุณใช้ solid-state drives (SSD) โปรดดูที่ *การติดตั้งและการกำหนดค่า Solid State Drives* สำหรับ ข้อมูลเพิ่มเติม

## ข้อมูลสายเคเบิล SAS ที่ได้รับการสนับสนุน

ตาราง ต่อไปนี้แสดงรายการของชนิดของสายเคเบิล serial-attached SCSI ที่สนับสนุน (SAS) และการใช้งานที่ออกแบบมา

*ตารางที่ 95. หน้าที่ของสายเคเบิล SAS ที่ได้รับการสนับสนุน*

| ชนิดสายเคเบิล | ฟังก์ชัน |
|---|---|
| สายเคเบิล AA | สายเคเบิลนี้ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับพอร์ตด้านบนหนึ่งหรือสองพอร์ตระหว่างอะแด็ปเตอร์ PCIe3 สองตัวที่แคช SAS RAID |
| สายเคเบิล AE | สายเคเบิลเหล่านี้ใช้เชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS เข้ากับลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก |
| สายเคเบิล YO | สายเคเบิลนี้ใช้เชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS เข้ากับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ สาย เคเบิลต้องเดินตามด้านขวาของเฟรมของชั้นวาง (เมื่อมองจากด้านหลัง) เมื่อเชื่อมต่อกับ ลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ |
| สายเคเบิล X | สายเคเบิลนี้ใช้เชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS สองตัวเข้ากับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ในคอนฟิกูเรชันแบบ RAID สาย เคเบิลต้องเดินตามด้านขวาของเฟรมของชั้นวาง (เมื่อมองจากด้านหลัง) เมื่อเชื่อมต่อกับ ลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ |
| สายเคเบิล AE1 | สายเคเบิล 4 m (13.1 ft) SAS นี้เชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS กับเทปไดร์ฟ SAS หรือกล่อง DVD I/O สายเคเบิล AE มีสองตัวเชื่อมต่อ, ตัวเชื่อมต่อแคบ mini-SAS HD และตัวเชื่อมต่อ mini-SAS ตัวเชื่อมต่อ mini-SAS HD Narrow ที่เชื่อมต่อกับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS ตัวเชื่อมต่อ mini-SAS เชื่อมต่อกับกล่องหุ้มเทปไดร์ฟ SAS หรือ DVD |
| สายเคเบิล YE1 | สายเคเบิล 3 ม. (9.8 ฟุต) SAS นี้เชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS กับหนึ่งหรือสองเทปไดร์ฟ SAS ในกล่องหุ้ม I/O สายเคเบิล YE1 มีสามตัวเชื่อมต่อ หนึ่งตัวเชื่อมต่อแคบ mini-SAS HD (High Density) และสองตัวเชื่อมต่อ mini-SAS ตัวเชื่อมต่อ Mini-SAS HD Narrow ที่เชื่อมต่อกับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS แต่ละตัวเชื่อมต่อ mini-SAS เชื่อมต่อกับ เทปไดร์ฟ SAS ต่างกัน |
| สายเคเบิล AS | สายเคเบิล 3 ม. (9.8 ฟุต) SAS นี้ถูกใช้เพื่อเชื่อมต่อ DCS3700 กับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 LP RAID SAS |

ตารางต่อไปนี้มีข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับสายเคเบิล SAS ที่สนับสนุนแต่ละเส้นสำหรับอะแด็ปเตอร์ PCIe SAS

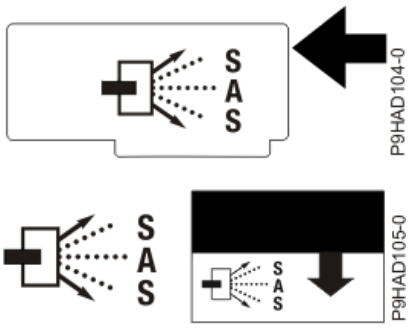
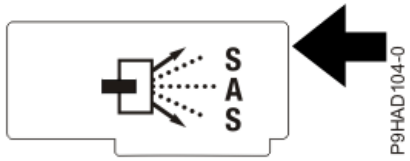
| *ตารางที่ 96. สายเคเบิล SAS ที่สนับสนุนสำหรับอะแด็ปเตอร์ PCIe SAS* | | | |
|---|---|---|---|
| **ชื่อ** | **ความยาว** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **รหัสคุณลักษณะ** |
| สายเคเบิล SAS 4x AE | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 44V4163 | 3684 |
| | 6 ม. (19.6 ฟุต) | 44V4164 | 3685 |

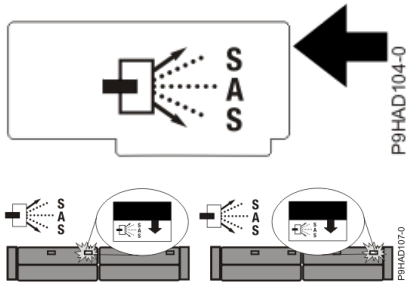
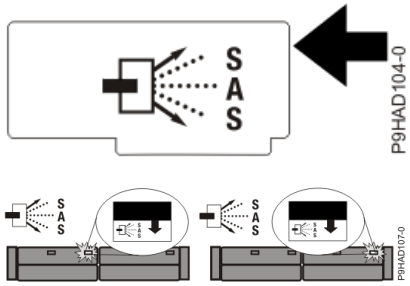
ตารางต่อไปนี้แสดงข้อมูลจำเพาะเกี่ยว กับสายเคเบิล SAS ที่ใช้กับตัวเชื่อมต่อแคบ HD สำหรับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS

| *ตารางที่ 97. สายเคเบิล SAS ที่สนับสนุนสำหรับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS* | | | |
|---|---|---|---|
| **ชื่อ** | **ความยาว** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **รหัสคุณลักษณะ** |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS AA12, อะแด็ปเตอร์ SAS กับอะแด็ปเตอร์ SAS | 0.6 ม. (1.9 ฟุต) | 01AF505 | ECE0 |
| | 1.5 ม. (4.9 ฟุต) | 01AF506 | ECE2 |
| | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 01AF507 | ECE3[1] |
| | 4.5 ม. (14.8 ฟุต) AOC[2] | 78P4917 | ECE4 |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS X12, อะแด็ปเตอร์ SAS กับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 01AF504 | ECDJ |
| | 4.5 ม. (14.8 ฟุต) AOC[2] | 78P4918 | ECDK |
| | 10 ม. (32.8 ฟุต) AOC[2] | 78P4919 | ECDL |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อ HD SAS YO12 แบบแคบ สองอะแด็ปเตอร์ SAS กับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล | 1.5 ม. (4.9 ฟุต) | 01AF502 | ECDT |
| | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 01AF503 | ECDU |
| | 4.5 ม. (14.8 ฟุต) AOC[2] | 78P4920 | ECDV |
| | 10 ม. (32.8 ฟุต) AOC[2] | 78P4921 | ECDW |
| สายเคเบิลของตัวเชื่อมต่อแบบแคบ HD SAS AA, อะแด็ปเตอร์ SAS กับอะแด็ปเตอร์ SAS | 0.6 ม. (1.9 ฟุต) | 00E6287 | ECC0 |
| | 1.5 ม. (4.9 ฟุต) | 00E6288 | ECC2 |
| | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 00E6289 | ECC3 |
| | 6 ม. (19.6 ฟุต) | 00E6290 | ECC4 |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS X | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 00E6297 | ECBJ |
| | 6 ม. (19.6 ฟุต) | 00E6298 | ECBK |
| | 10 ม. (32.8 ฟุต) | 00E6299 | ECBL |
| | 15 ม. (49.2 ฟุต) | 00E6300 | ECBM |

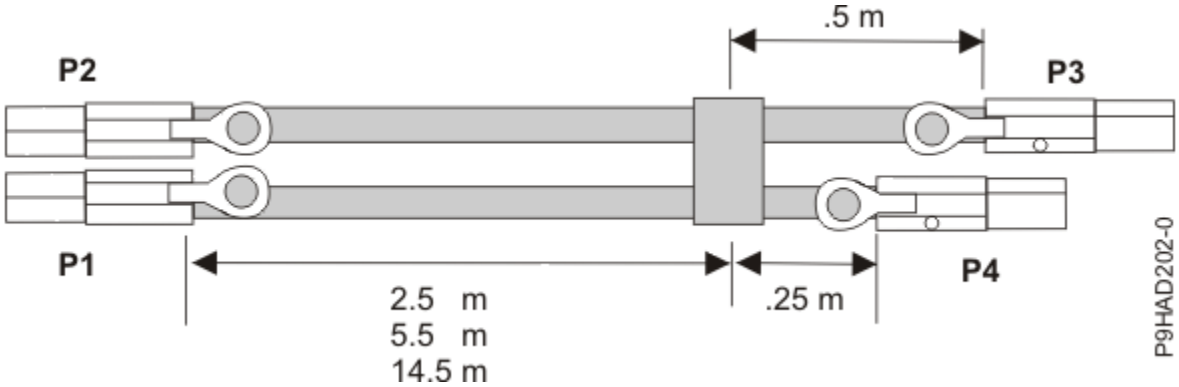
| *ตารางที่ 97. สายเคเบิล SAS ที่สนับสนุนสำหรับอะแด็ปเตอร์ PCIe3 SAS (ต่อ)* | | | |
|---|---|---|---|
| **ชื่อ** | **ความยาว** | **หมายเลขชิ้นส่วนของ IBM** | **รหัสคุณลักษณะ** |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS YO | 1.5 ม. (4.9 ฟุต) | 00E6292 | ECBT |
| | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 00E6293 | ECBU |
| | 6 ม. (19.6 ฟุต) | 00E6294 | ECBV |
| | 10 ม. (32.8 ฟุต) | 00E6295 | ECBW |
| | 15 ม. (49.2 ฟุต) | 00E6296 | ECBX |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS AE1 | 4 ม. (13.1 ฟุต) | 46C2900 | ECBY/5507 |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS YE1 | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 46C2902 | ECBZ/5509 |
| สายเคเบิลตัวเชื่อมต่อแคบแบบ HD SAS AS | 3 ม. (9.8 ฟุต) | 00FW799 | ECC5 |
| 1. สามารถใช้เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูลกลุ่มดิสก์ (JBOD) กับอะแด็ปเตอร์<br>2. สายเคเบิลออพติคัลแอ็คทีฟ (AOC) | | | |

ตารางต่อไปนี้แสดงข้อมูลเลเบลของสายเคเบิล เลเบลแบบกราฟิกได้รับการออกแบบมาเพื่อจับคู่พอร์ตของส่วนประกอบที่ถูกต้องกับปลายสายเคเบิลที่ต่อ

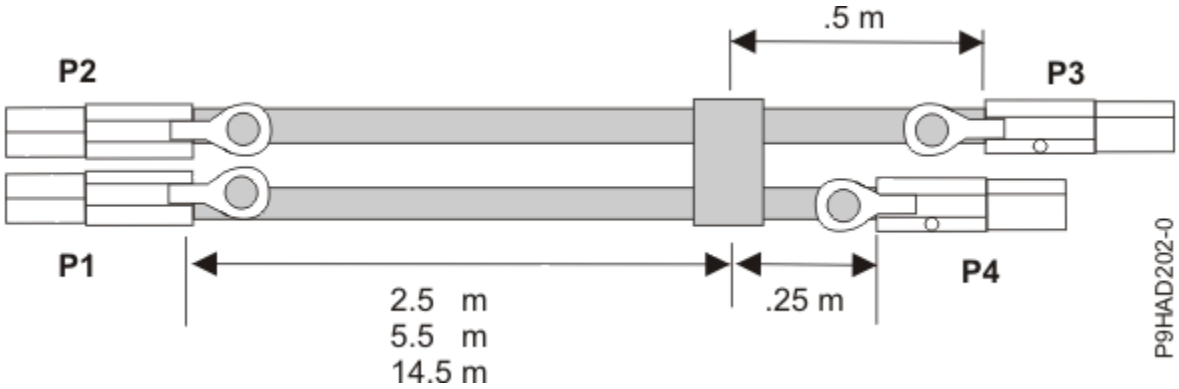
| *ตารางที่ 98. เลเบลสายเคเบิล SAS* | | |
|---|---|---|
| **ชื่อ** | **เชื่อมต่อ** | **Label** |
| สายเคเบิล SAS 4x AE | จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก หรือจากอะแด็ปเตอร์ SAS 2 ตัวไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ในคอนฟิกูเรชัน JBOD แบบไม่ซ้ำ |  |
| สายเคเบิล SAS AA | อะแด็ปเตอร์ SAS กับอะแด็ปเตอร์ SAS |  |

| *ตารางที่ 98. เลเบลสายเคเบิล SAS (ต่อ)* | | |
|---|---|---|
| **ชื่อ** | **เชื่อมต่อ** | **Label** |
| สายเคเบิล SAS YO | จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์หนึ่งลิ้นชัก |   |
| สายเคเบิล SAS X | จากอะแด็ปเตอร์ SAS สองตัวไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ในคอนฟิกูเรชันแบบ RAID |   |

## ความยาวส่วนของสายเคเบิล




*รูปที่ 46. ความยาวชุดสายเคเบิล SAS X ภายนอก*




*รูปที่ 47. ความยาวชุดสายเคเบิล SAS YO ภายนอก*

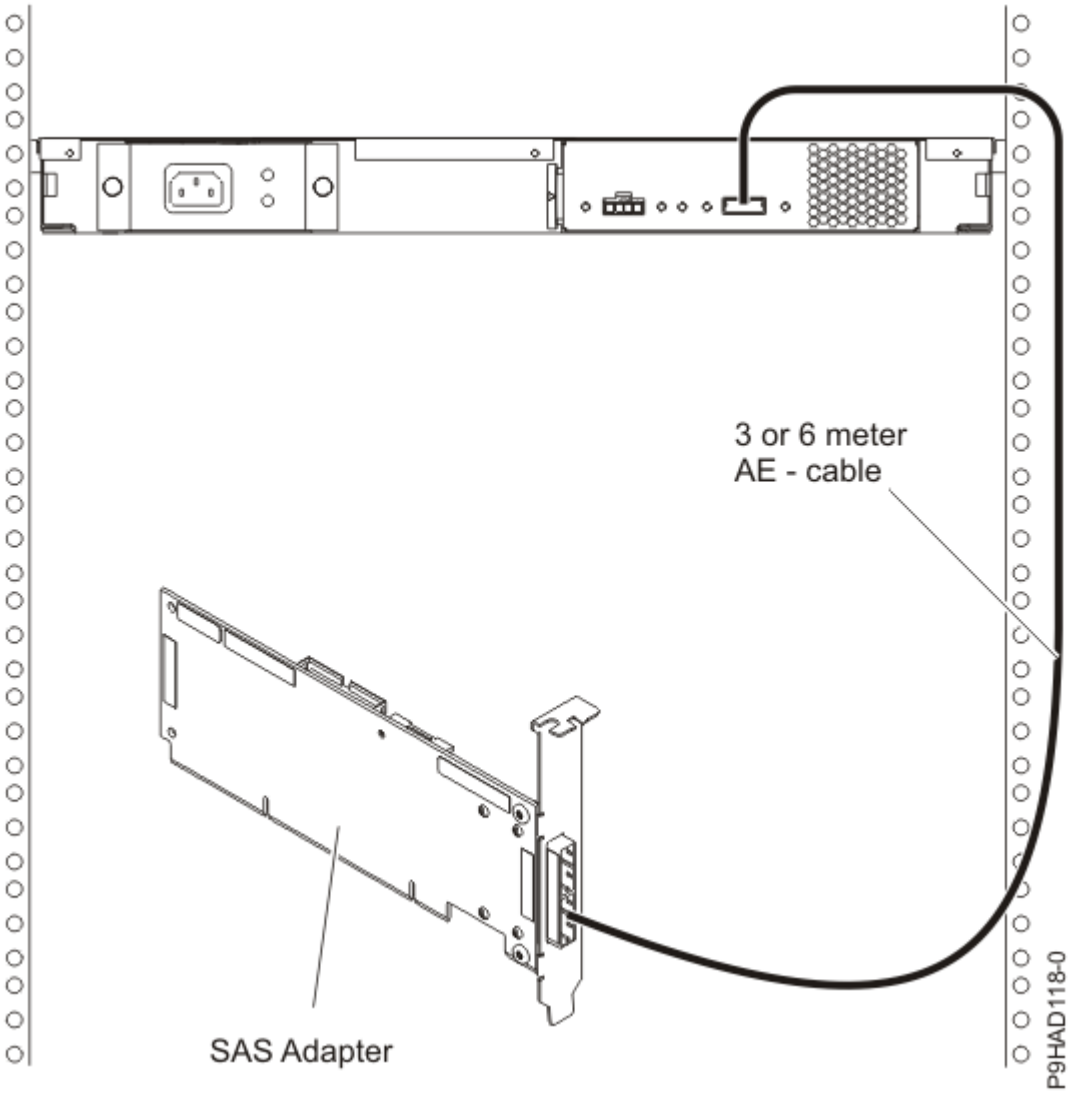
## คอนฟิกูเรชันของการวางสายเคเบิล SAS

เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้แสดงคอนฟิกูเรชันของการวางสายเคเบิล SAS ที่ได้รับการสนับสนุนโดยทั่วไป คอนฟิกูเรชันหลายแบบที่สร้างขึ้นไม่ได้รับการสนับสนุนทั้งหมดและจะทำงานไม่ถูก ต้องหรือทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ให้จำกัดการวางสายเคเบิลเฉพาะคอนฟิกูเรชันแบบ ทั่วไปดังที่ถูกแสดงในส่วนต่อไปนี้


- “จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก” ในหน้า 111
- “จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายผสม” ในหน้า 111
- “พอร์ต System external SAS กับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์” ในหน้า 112
- “อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองตัวที่มีตัวเชื่อมต่อ HD กับตู้ขยายดิสก์ในโหมด multi-initiator high availability (HA) mode (คอนฟิกูเรชันอะแด็ปเตอร์ที่เก็บข้อมูลคู่)” ในหน้า 113


## จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก

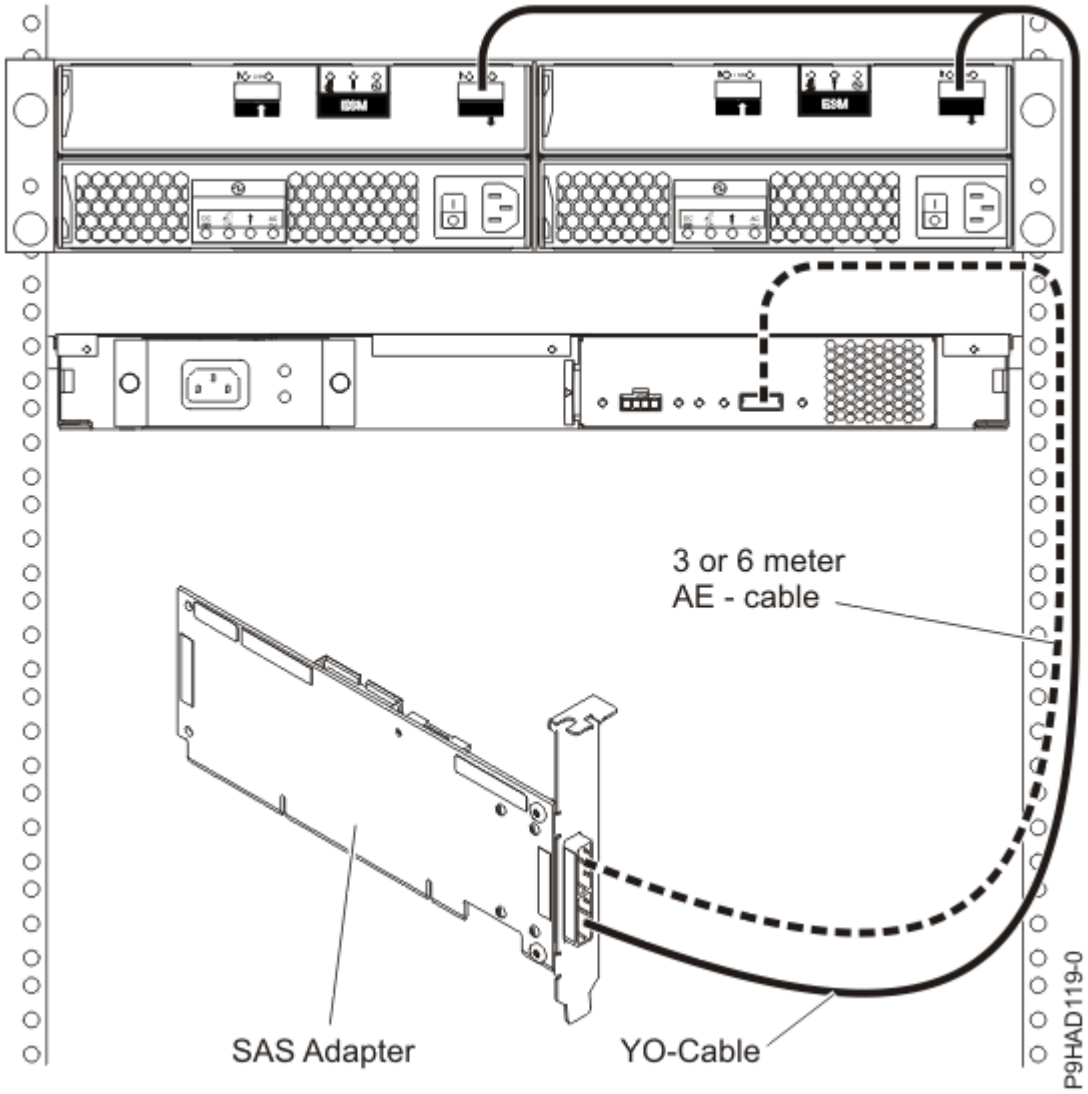
รูปที่ 48 ในหน้า 111 แสดงภาพของการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก เป็นไปได้ที่จะเชื่อมลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึกอันที่สองเข้ากับพอร์ตที่สองของอะแด็ปเตอร์ SAS




*รูปที่ 48. จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก*

## จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายผสม

รูปที่ 49 ในหน้า 112 แสดงการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ PCIe SAS กับตู้ขยาย ดิสก์ และตู้ขยายสื่อบันทึกทั้งสองบนพอร์ตอะแด็ปเตอร์แยกกัน

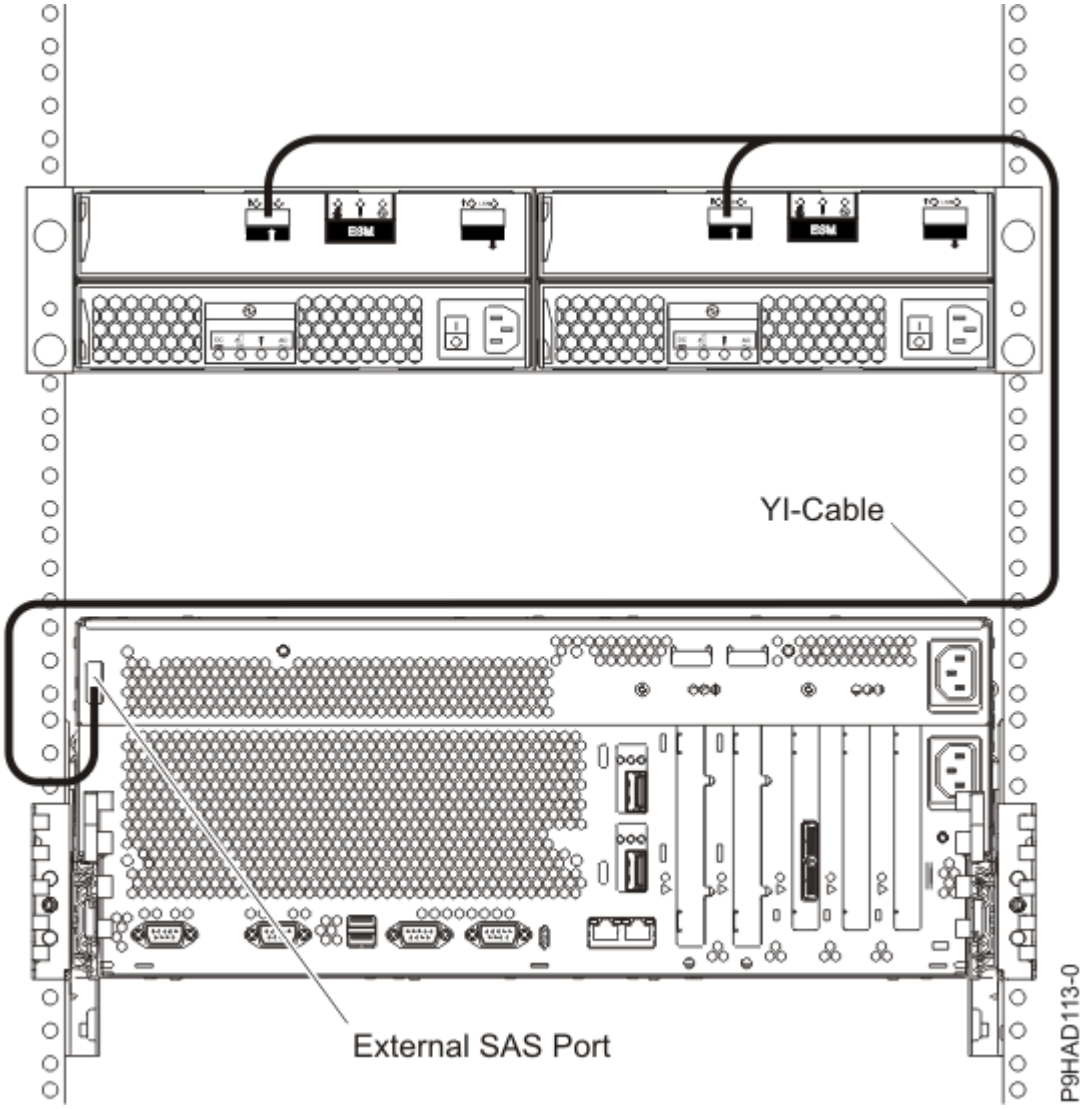



*รูปที่ 49. จากอะแด็ปเตอร์ SAS ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์และลิ้นชักส่วนขยายสื่อบันทึก*

**หมายเหตุ:** สายเคเบิล YO จะต้องเดินสายไปตามเฟรมด้านขวาของชั้นวาง

## พอร์ต System external SAS กับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์

รูปที่ 50 ในหน้า 113 แสดงภาพของการเชื่อมต่อพอร์ต SAS ภายนอกของระบบกับลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ ลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ ไม่สามารถต่อเป็นทอด ๆ ได้

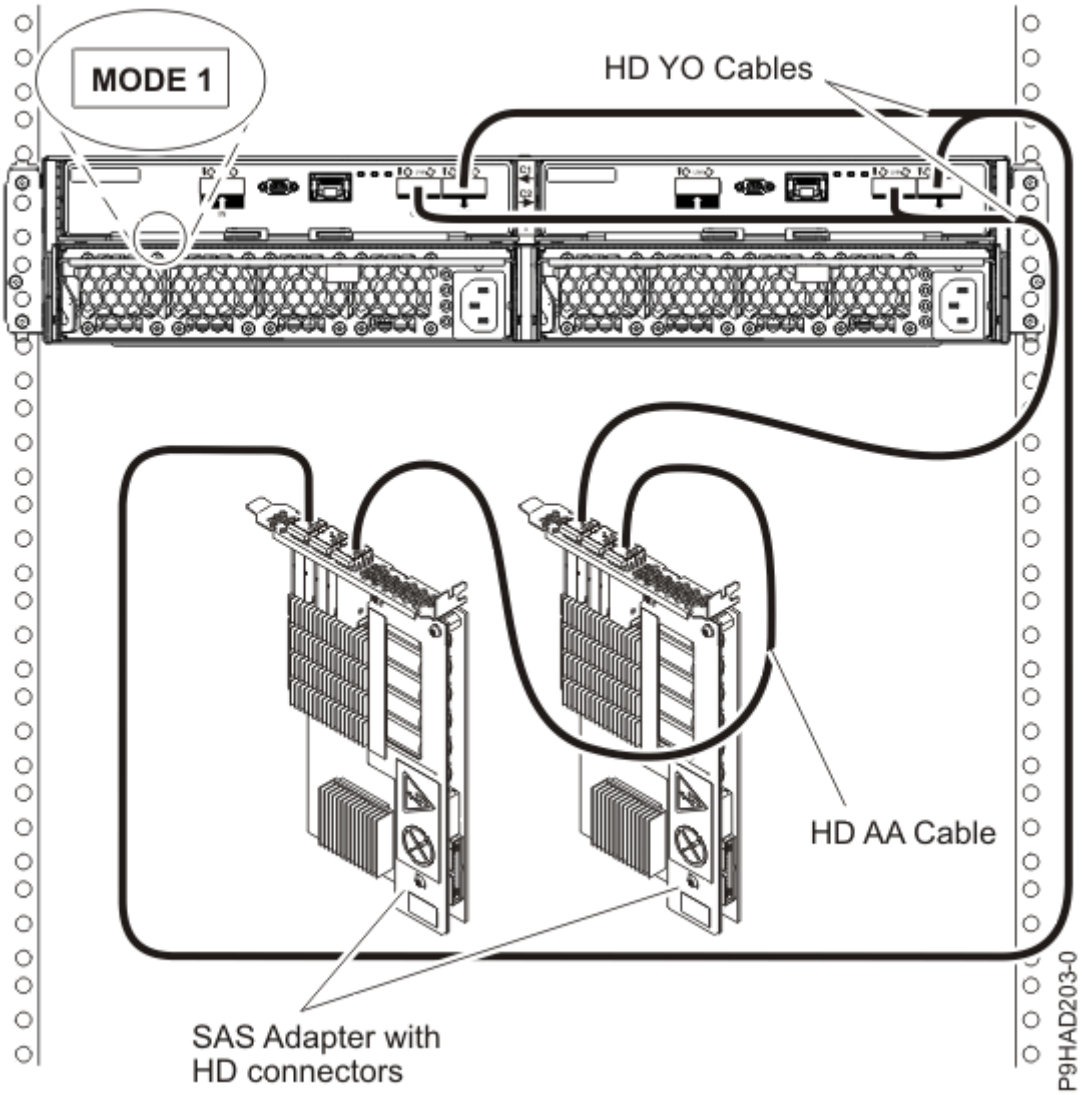



*รูปที่ 50. จากพอร์ตของอะแด็ปเตอร์ SAS ภายนอกของระบบไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์*

## อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองตัวที่มีตัวเชื่อมต่อ HD กับตู้ขยายดิสก์ในโหมด multi-initiator high availability (HA) mode (คอนฟิกูเรชันอะแด็ปเตอร์ที่เก็บข้อมูลคู่)

รูปที่ 51 ในหน้า 114, รูปที่ 52 ในหน้า 115 และ รูปที่ 53 ในหน้า 116 แสดง การเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS RAID สองตัวที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชัก ส่วนขยายดิสก์หนึ่ง สอง หรือสามลิ้นชักในโหมด multi-initiator HA

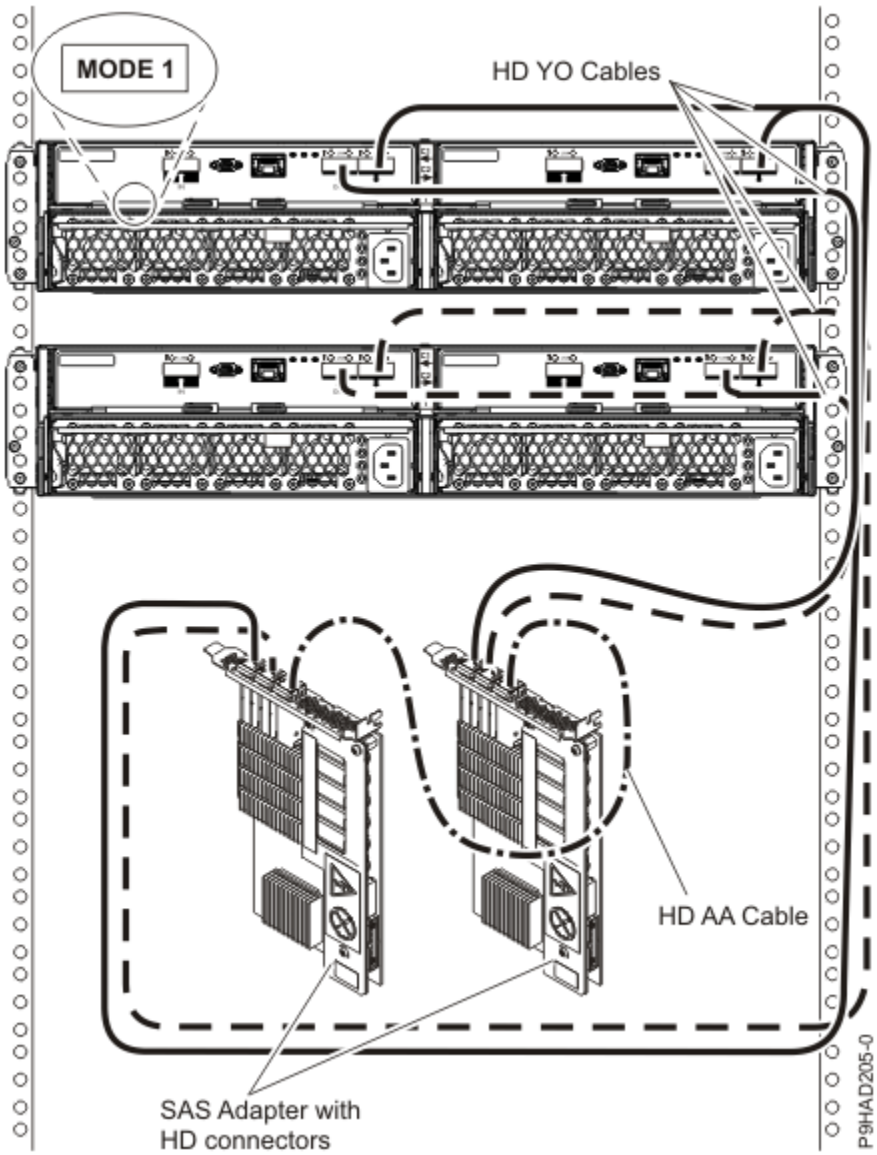
รูปที่ 54 ในหน้า 117 แสดงการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS RAID สองคู่ที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์หนึ่งลิ้นชักในโหมด multi-initiator HA




**Notes:**

- ไม่อนุญาตให้ต่อเรียงลิ้นชักหน่วยเก็บ 5887
- ลิ้นชักหน่วยเก็บข้อมูล 5887 ถูกเชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลขเดียวกันบน แต่ละอะแด็ปเตอร์
- สายเคเบิล HD AA เป็นสิ่งจำเป็น

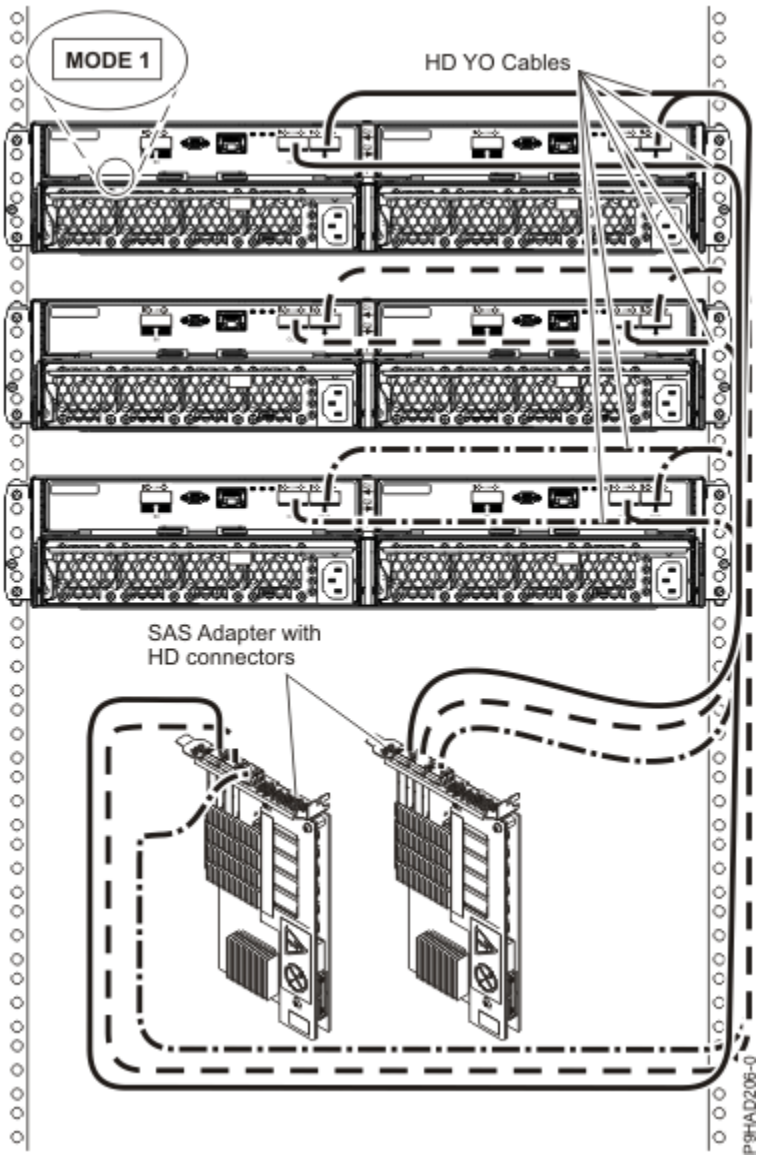
*รูปที่ 51. อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองตัว ที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ในโหมด multi-initiator HA*




**Notes:**

- ไม่อนุญาตให้ต่อเรียงลิ้นชักหน่วยเก็บ 5887
- ลิ้นชักหน่วยเก็บข้อมูล 5887 ถูกเชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลขเดียวกันบน แต่ละอะแด็ปเตอร์
- สายเคเบิล HD AA เป็นสิ่งจำเป็น

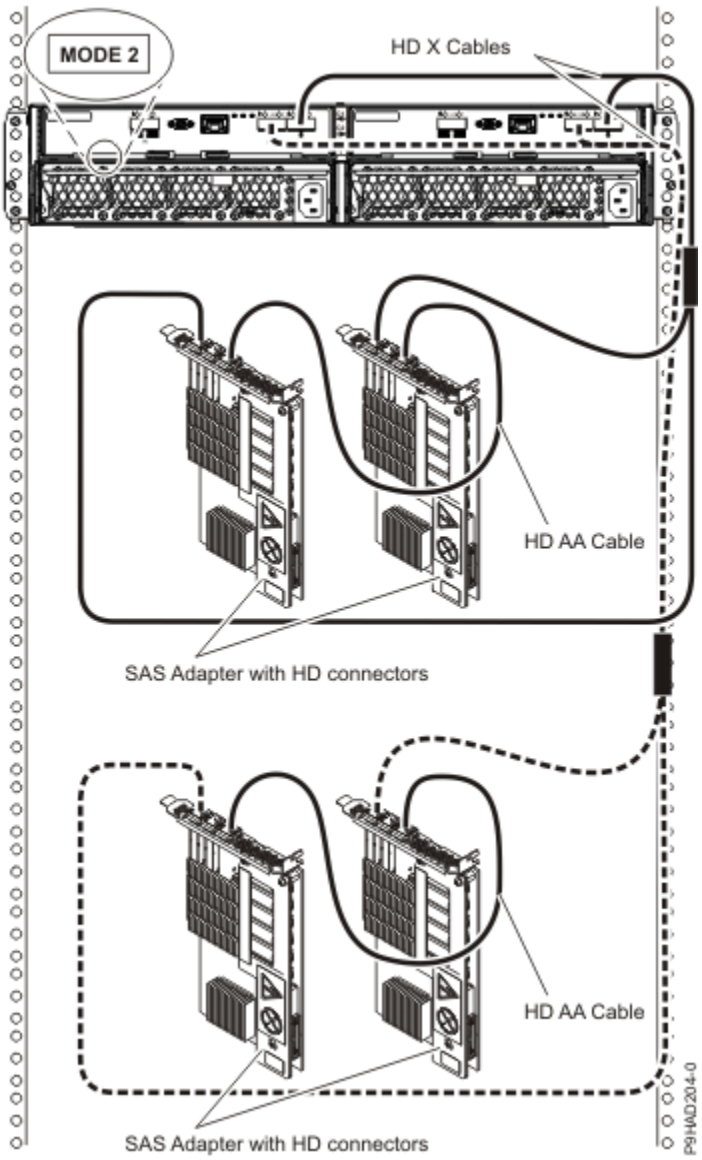
*รูปที่ 52. อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองตัวที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ในโหมด multi-initiator HA*




**หมายเหตุ:**

- ไม่อนุญาตให้ต่อเรียงลิ้นชักหน่วยเก็บ 5887
- ลิ้นชักหน่วยเก็บข้อมูล 5887 ถูกเชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลขเดียวกันบน แต่ละอะแด็ปเตอร์

*รูปที่ 53. อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองตัวที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์สามลิ้นชักในโหมด multi-initiator HA*




**Notes:**

- ไม่อนุญาตให้ต่อเรียงลิ้นชักหน่วยเก็บ 5887
- ลิ้นชักหน่วยเก็บข้อมูล 5887 ถูกเชื่อมต่อกับพอร์ตหมายเลขเดียวกันบน แต่ละอะแด็ปเตอร์
- สายเคเบิล HD AA เป็นสิ่งจำเป็น

*รูปที่ 54. อะแด็ปเตอร์ RAID SAS สองคู่ที่มีตัวเชื่อมต่อ HD ไปยังลิ้นชักส่วนขยายดิสก์ – โหมด 2 ในโหมด multi-initiator HA*

## การใช้ดิสก์ไดร์ฟภายในร่วมกัน

ข้อมูล ต่อไปนี้ใช้หลังจากติดตั้งอะแด็ปเตอร์ FC 5901 SAS Storage ติดตั้งอะแด็ปเตอร์และจากนั้นกลับมาที่นี่ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหัวข้ออะแด็ปเตอร์ PCI โปรดดูที่ การติดตั้งอะแด็ปเตอร์ PCIe ในระบบ 9008-22L, 9009-22A, หรือ 9223-22H

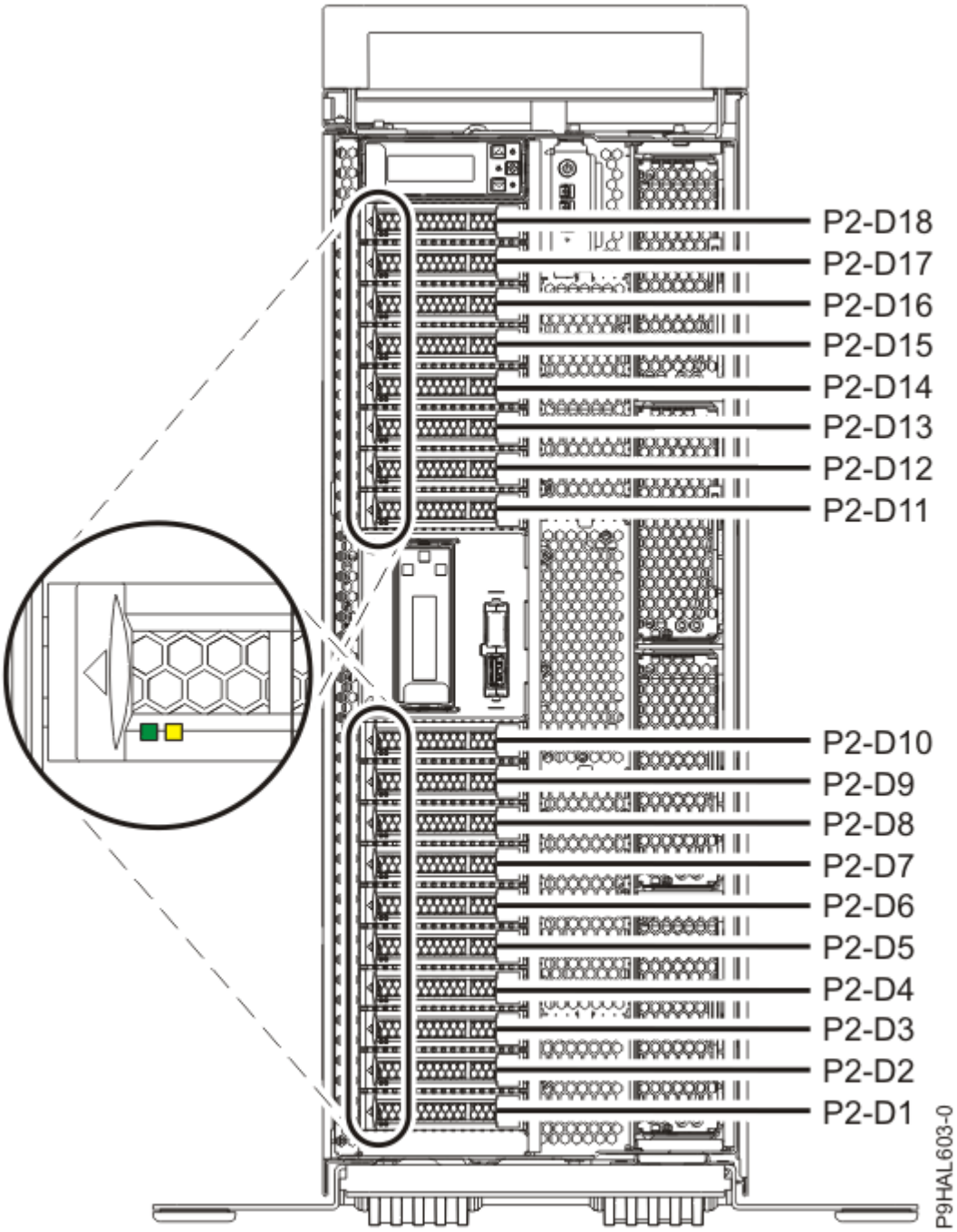
โปรดตรวจทานภารกิจในส่วน ก่อนที่คุณจะเริ่มต้น ก่อนดำเนินการต่อกับ โพรซีเดอร์ต่อไป

คุณลักษณะนี้ให้คุณสามารถแยกดิสก์ภายในตู้ยูนิตระบบเป็นกลุ่มที่ คุณสามารถทำการจัดการแยกจากกัน

1. หยุดระบบและปิดกำลังไฟ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ การหยุดระบบ หรือโลจิคัลพาร์ติชัน
2. ต่อสายเคเบิลกล่องหุ้มยูนิตระบบเดี่ยวโดยดำเนินขั้นตอนต่อไปนี้ ให้สมบูรณ์:

a. เชื่อมสายเคเบิลเข้ากับพอร์ต SAS บนด้านหลังของแผงกั้นของยูนิตระบบกับพอร์ตบนสุดในตัวควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล SAS ดังแสดงในรูปต่อไปนี้

**ข้อจำกัด:** การแบ่งใช้ดิสก์ไดร์ฟ ภายในพร้อมใช้งานเฉพาะถ้ามีการติดตั้งคุณลักษณะสายเคเบิลภายใน FC 1815 จากแบ็คเพลน DASD ไปยัง bulkhead การอ่านของตู้ยูนิตระบบ นอกจากนี้ ต้องไม่ติดตั้งการ์ดการเปิดใช้งาน FC 5662 175 MB cache RAID - IOA แบบคู่ ตัวควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล SAS อาจเสียบอยู่ ในสล็อตใด ๆที่สนับสนุน




b. ต่อสายเคเบิลที่เพิ่มมาให้แน่น

3. เริ่มต้นระบบ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ การเริ่มต้นระบบ หรือโลจิคัลพาร์ติชัน
4. ตรวจสอบว่าคุณลักษณะถูกติดตั้งและทำงานอยู่ สำหรับข้อมูล เพิ่มเติม โปรดดูที่ การตรวจสอบ ชิ้นส่วนที่ติดตั้งไว้

ด้วยฟังก์ชันที่ติดตั้งไว้นี้ สองจากหกดิสก์ (D3 และ D6) ในกล่องหุ้มระบบถูกจัดการโดยอะแด็ปเตอร์คอนโทรลเลอร์หน่วยเก็บข้อมูล SAS

**หมายเหตุ:** อุปกรณ์สื่อบันทึกแบบถอดได้ถูกควบคุมโดยคอนโทรลเลอร์ SAS แบบฝังที่แยกต่างหากบน บอร์ดของระบบเสมอ

## การเดินสายเคเบิล SAS สำหรับลิ้นชัก กล่องดิสก์ไดรฟ์ 5887

ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของคอนฟิกูเรชันสายเคเบิล serial-attached SCSI (SAS) ที่มีอยู่สำหรับ กล่องดิสก์ไดรฟ์ 5887

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ กล่องดิสก์ไดรฟ์ 5887 กับ ระบบ ดูที่ การเชื่อมต่อกล่องหุ้มดิสก์ไดร์ฟ 5887 กับระบบ ของคุณ (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ee3/p9ee3_connect_to_server.htm)

### อะแด็ปเตอร์ SAS กับ 5887

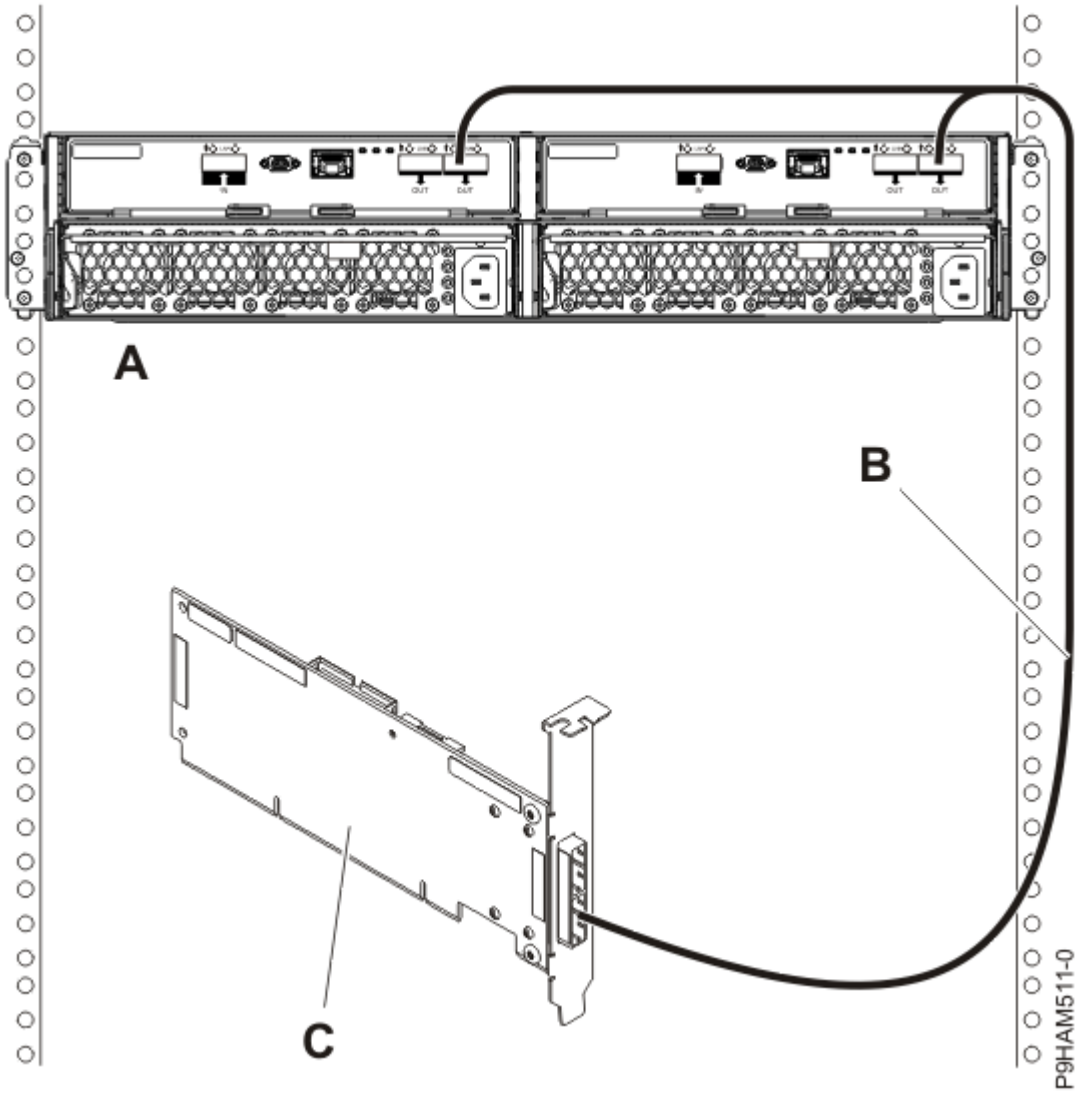
มีคอนฟิกูเรชันที่สนับตสนุนอยู่เจ็ดแบบในการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS กับ 5887

**Notes:**

1. ไม่สนับสนุน solid-state drives (SSDs) กับอะแด็ปเตอร์ SAS
2. ไม่มีการต่อเรียงของลิ้นชัก 5887 enclosures.
3. ไม่สนับสนุนสำหรับ IBM i
4. ต้องเชื่อมต่อปลายด้านยาว (0.5 ม.) ของสายเคเบิล YO เข้ากับ ด้านซ้ายของลิ้นชัก (เมื่อดูจากด้านหลัง) ต้องเชื่อมต่อปลายด้านสั้น (0.25 ม.) ของสายเคเบิล YO เข้ากับด้านขวาของลิ้นชัก (เมื่อมองจากด้านหลัง)

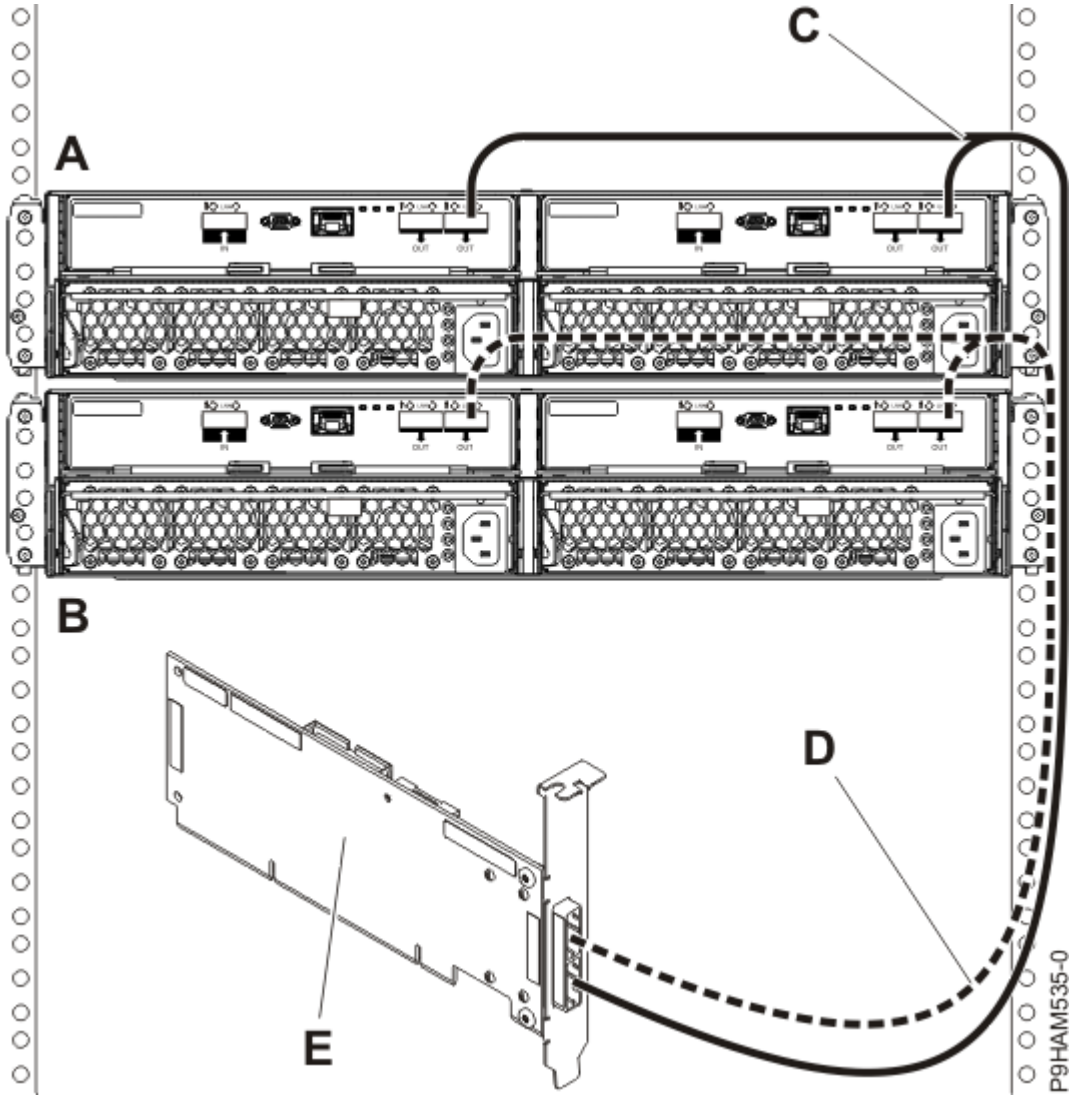
รายการต่อไปนี้อธิบายคอนฟิกูเรชันที่สนับสนุนสำหรับการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS กับ 5887:

1. อะแด็ปเตอร์ SAS เดียวกับหนึ่งกล่องหุ้ม 5887 โดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 24 ลูกหนึ่งชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887



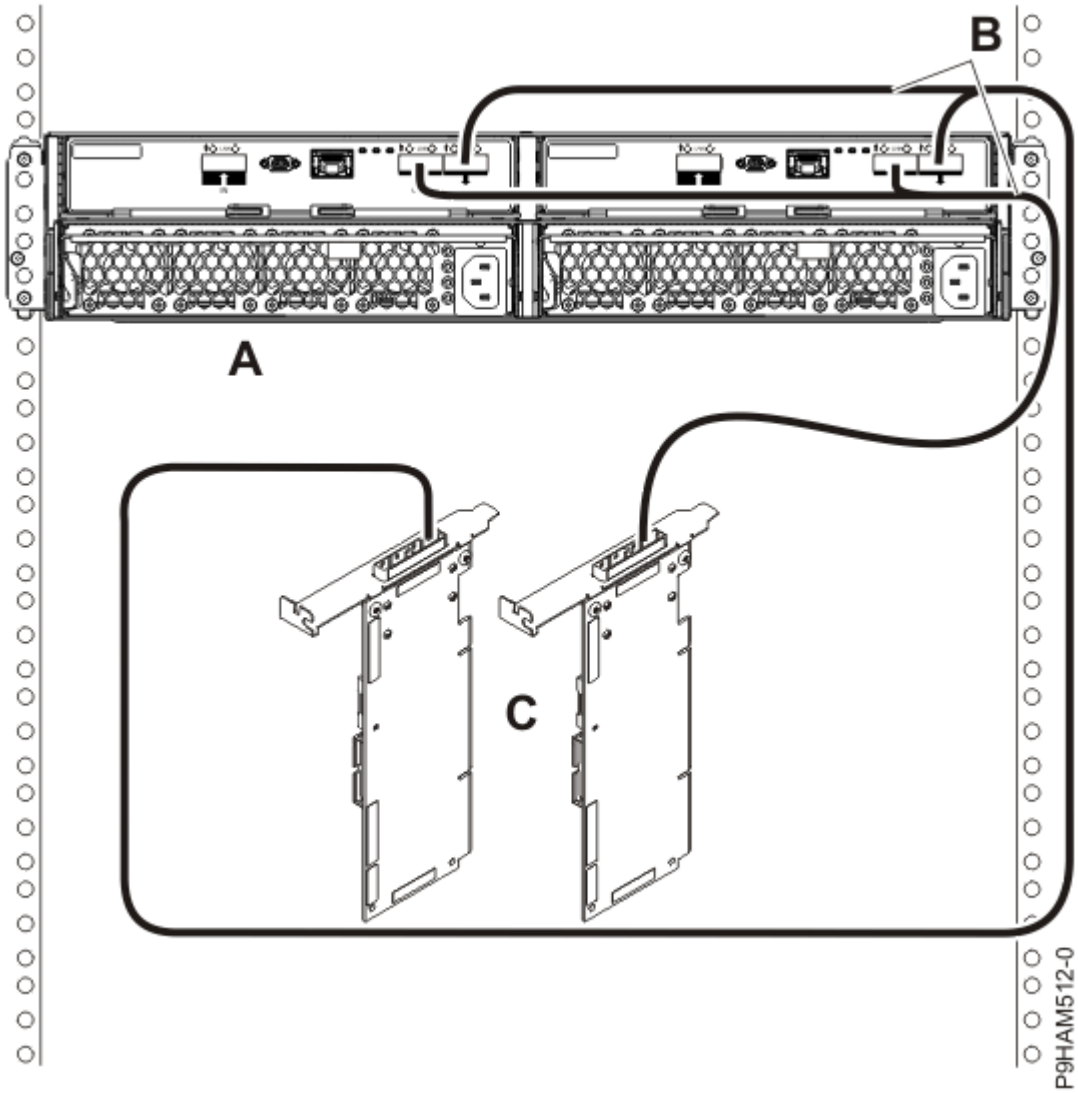

*รูปที่ 55. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของกล่องหุ้ม 5887 โดยใช้สายเคเบิล YO กับอะแด็ปเตอร์ SAS อะแด็ปเตอร์เดียว*

2. อะแด็ปเตอร์ SAS เดียวกับกล่องหุ้ม 5887 สองกล่องโดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 24 ลูกสองชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887



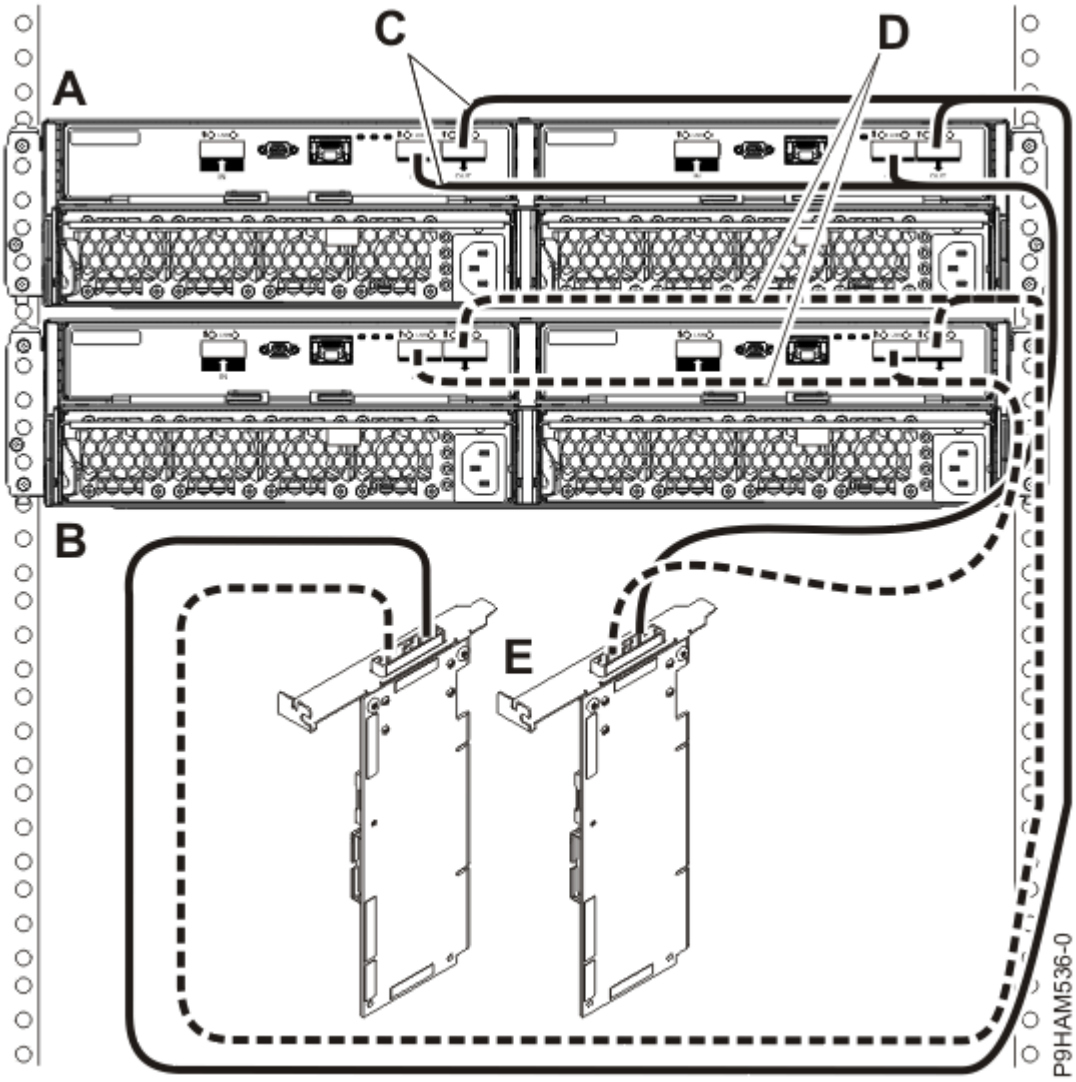

*รูปที่ 56. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของกล่องหุ้ม 5887 สองกล่องโดย ใช้สายเคเบิล YO กับอะแด็ปเตอร์ SAS เดียว*

3. อะแด็ปเตอร์ SAS คู่กับกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่อง โดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 24 ลูกหนึ่งชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO คู่เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887



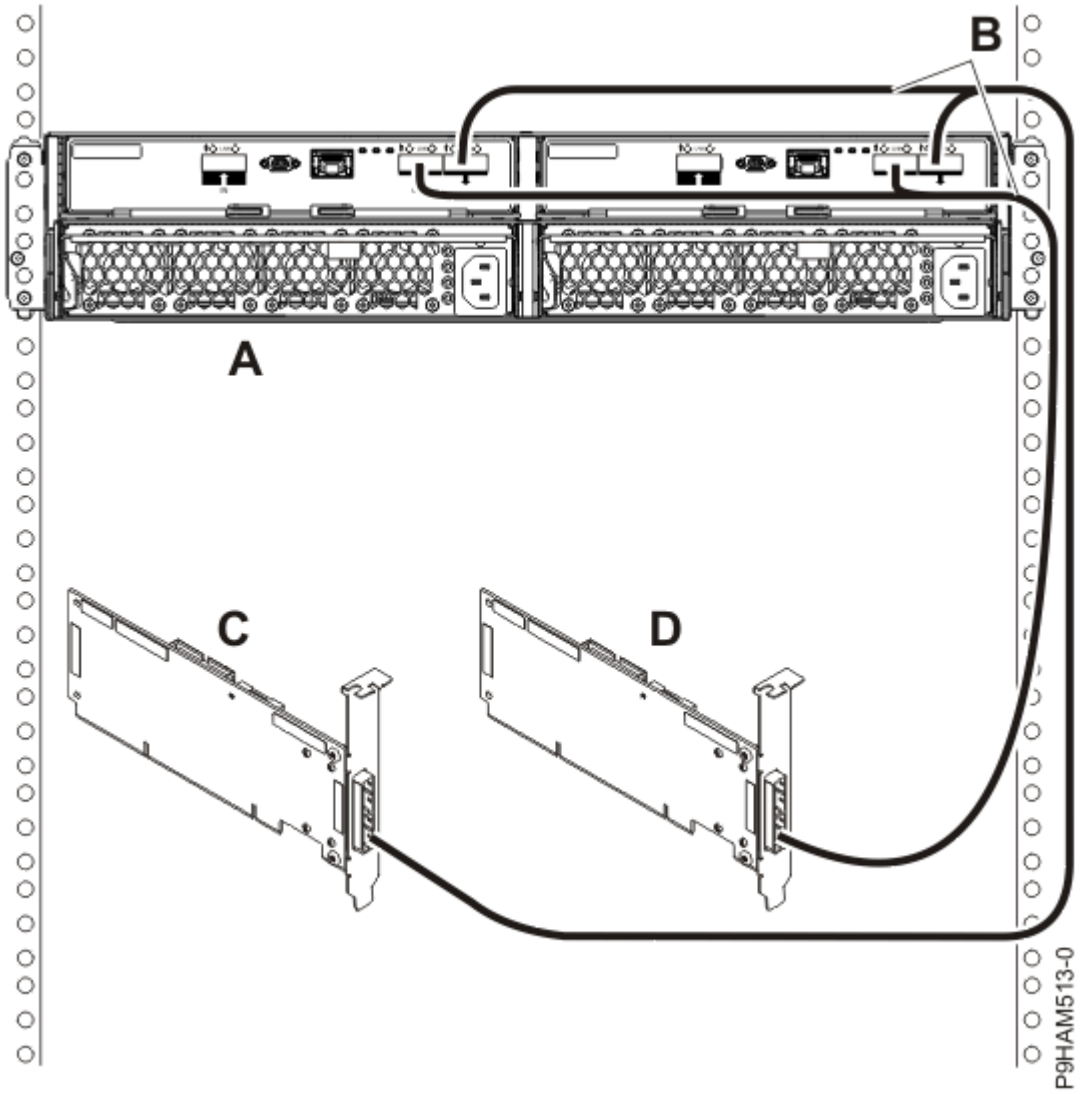

*รูปที่ 57. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้สายเคเบิล YO กับคู่อะแด็ปเตอร์ SAS*

4. อะแด็ปเตอร์ SAS คู่กับกล่องหุ้ม 5887 สองกล่องโดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 24 ลูกสองชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO คู่เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887



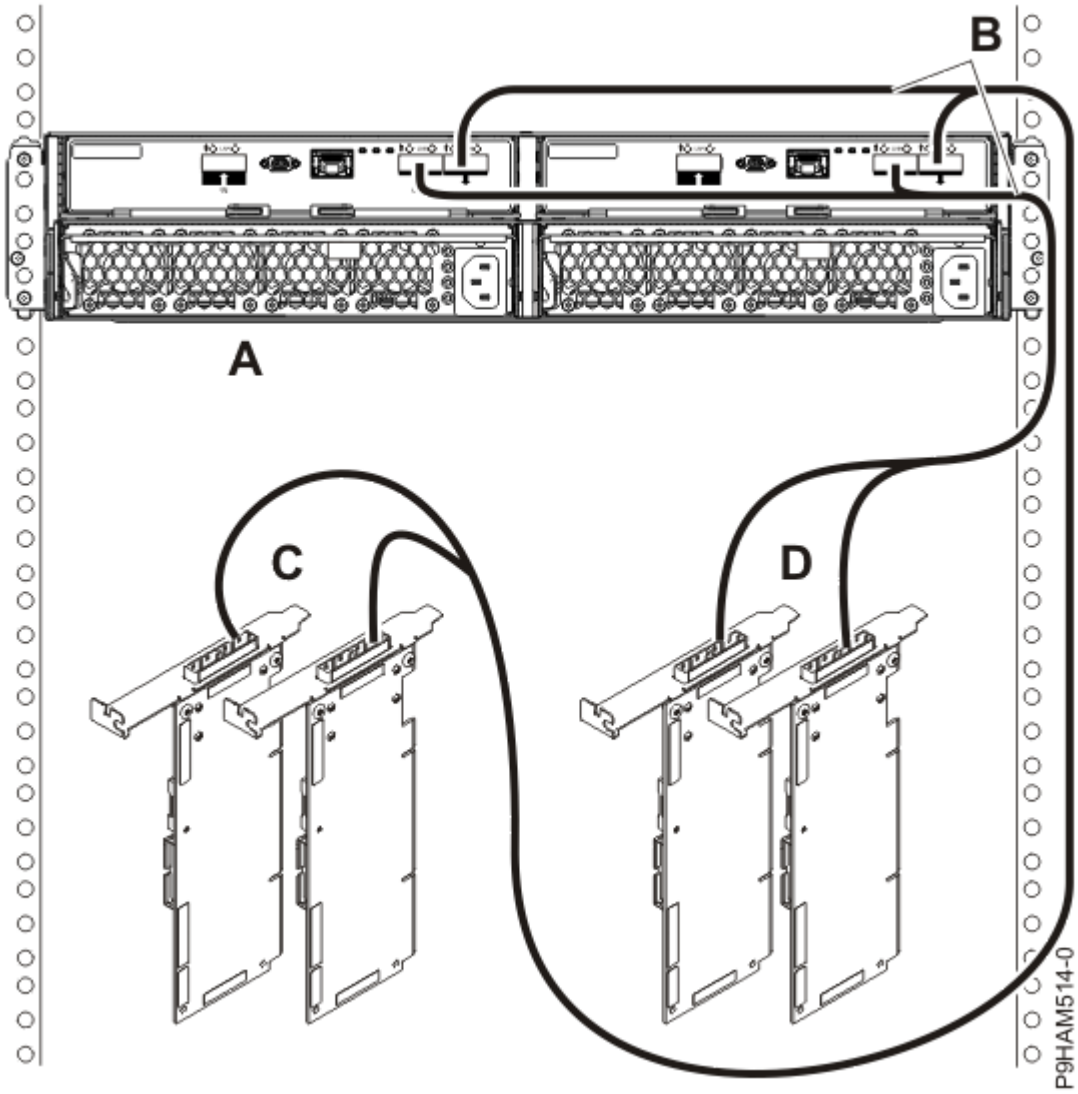

*รูปที่ 58. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของกล่องหุ้ม 5887 สองกล่องโดย ใช้สายเคเบิล YO กับคู่อะแด็ปเตอร์ SAS*

5. อะแด็ปเตอร์ SAS สองตัวกับกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 2
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 12 ลูกสองชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO สองเส้นเพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887
   - แต่ละคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS จะควบคุมครึ่งหนึ่งของกล่องหุ้ม 5887



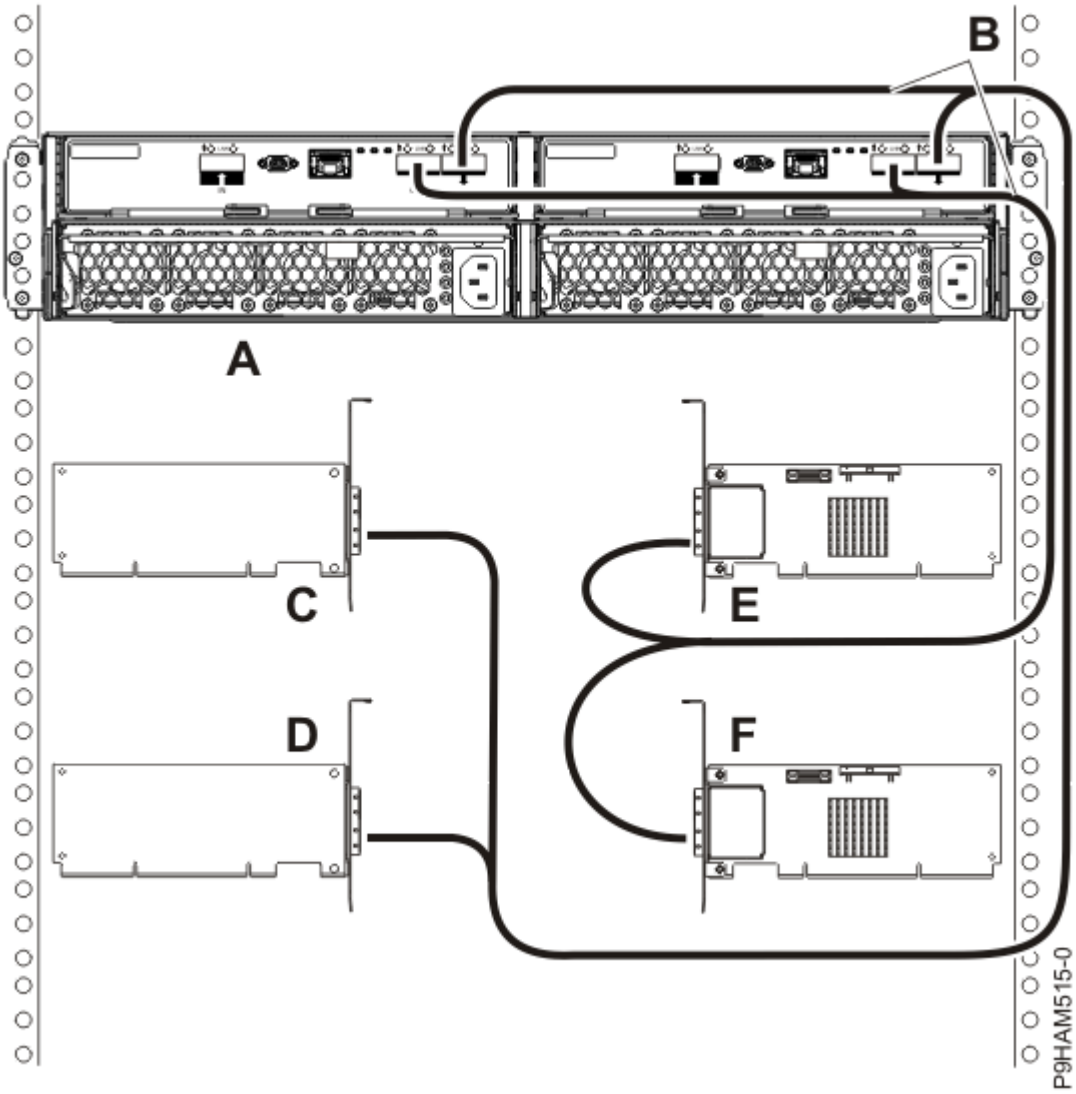

*รูปที่ 59. การเชื่อมต่อโหมด 2 ของกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้สายเคเบิล YO กับอะแด็ปเตอร์ SAS อิสระสองตัว*

6. คู่อะแด็ปเตอร์ SAS สองคู่กับกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 2
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) 12 ลูกสองชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS X คู่ เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887
   - แต่ละคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS จะควบคุมครึ่งหนึ่งของกล่องหุ้ม 5887




*รูปที่ 60. การเชื่อมต่อโหมด 2 ของกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้สายเคเบิล X กับคู่อะแด็ปเตอร์ SAS สองคู่*

7. อะแด็ปเตอร์ SAS อิสระสี่ตัวกับกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 4
   - กล่องหุ้ม 5887 ที่มีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (HDDs) หกลูกสี่ชุด
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS X คู่เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887




*รูปที่ 61. การเชื่อมต่อโหมด 4 ของกล่องหุ้ม 5887 หนึ่งกล่องโดย ใช้สายเคเบิล X กับอะแด็ปเตอร์ SAS อิสระสี่ตัว*

## การเดินสายเคเบิล SAS สำหรับลิ้นชัก กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS

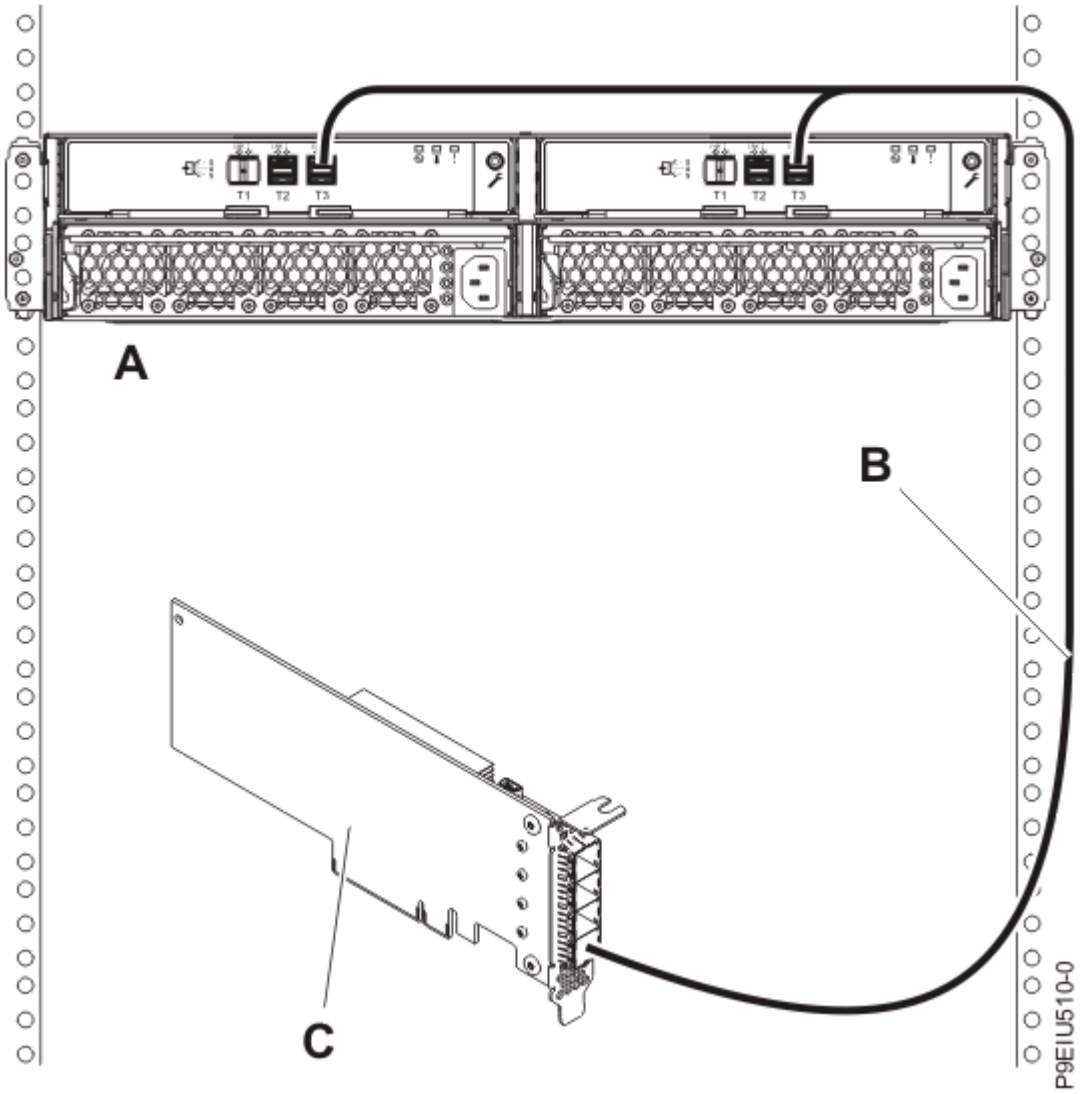
ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของคอนฟิกูเรชันสายเคเบิล serial-attached SCSI (SAS) ที่มีอยู่สำหรับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS กับระบบ ดูที่ การเชื่อมต่อกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS กับระบบของคุณ (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9eiu/p9eiu_connect_to_server.htm)

### อะแด็ปเตอร์ SAS กับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS

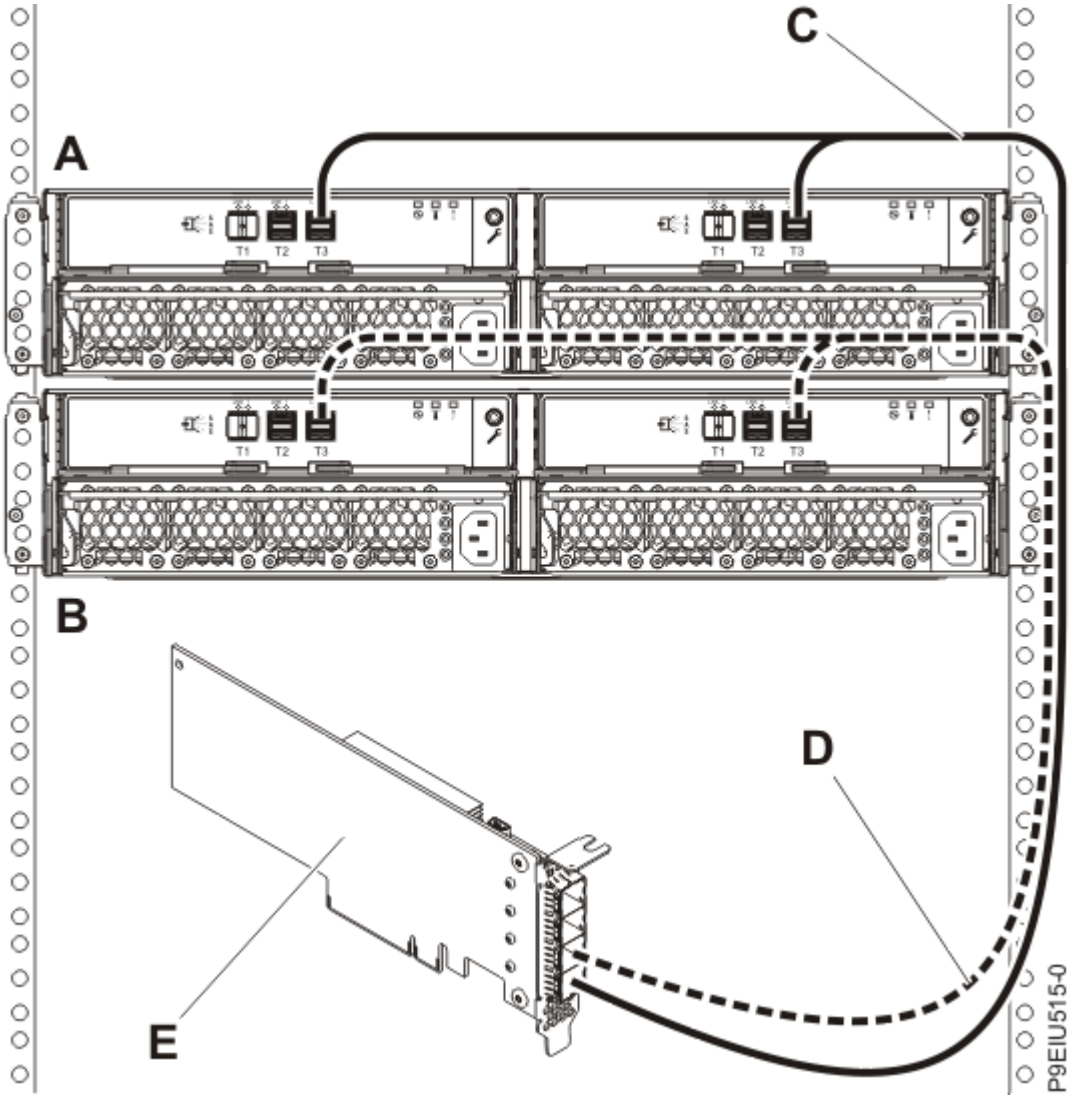
รายการต่อไปนี้กล่าวถึงคอนฟิกูเรชันที่สนับสนุนบางส่วนสำหรับการเชื่อมต่ออะแด็ปเตอร์ SAS กับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL และ ESLS:

1. อะแด็ปเตอร์ SAS เดียวกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS เดียวโดยใช้ การเชื่อมต่อโหมด 1
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS



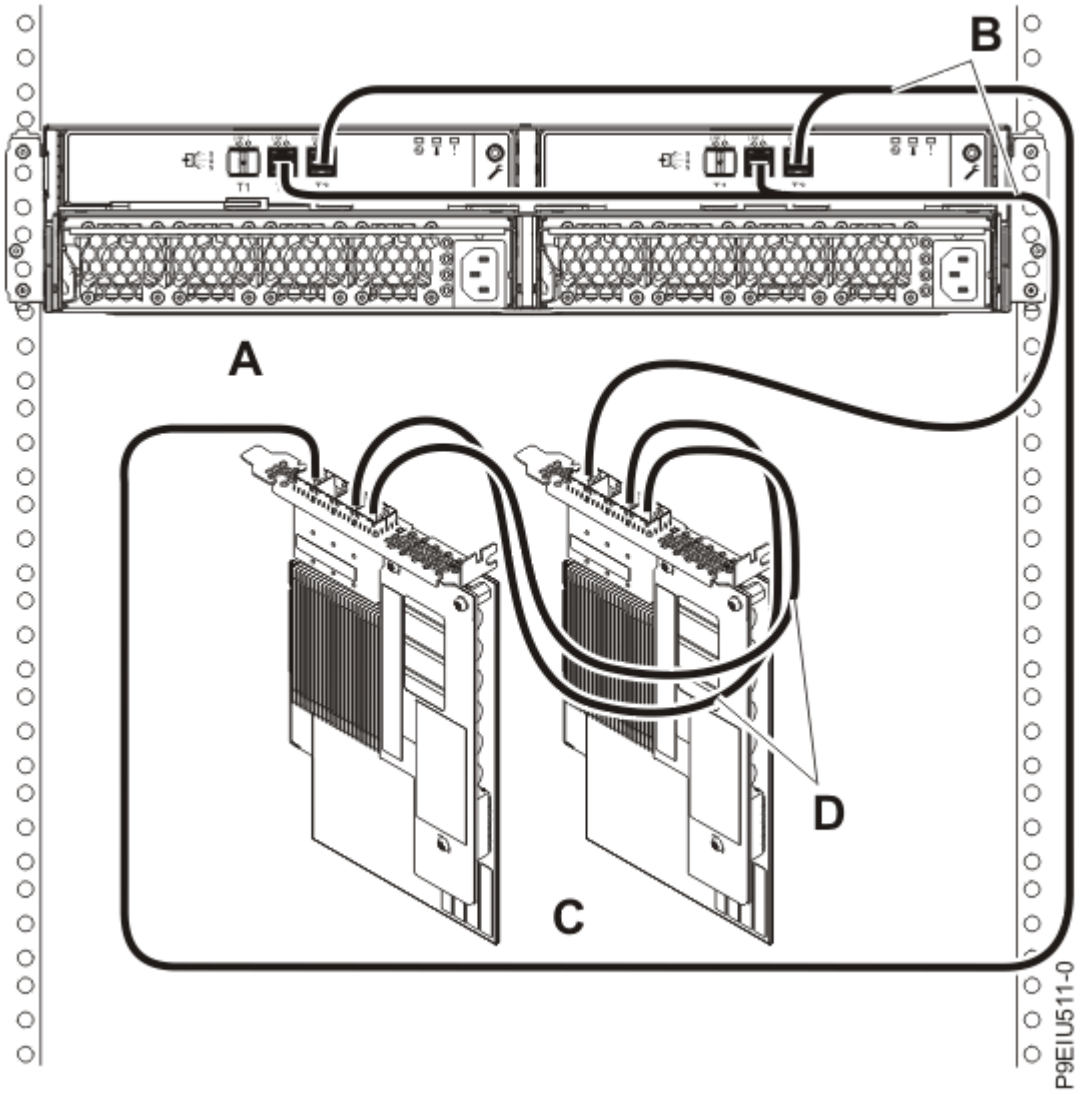

*รูปที่ 62. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล YO12 กับอะแด็ปเตอร์ SAS เดี่ยว*

2. อะแด็ปเตอร์ SAS เดียวกับกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS สองตัวโดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS



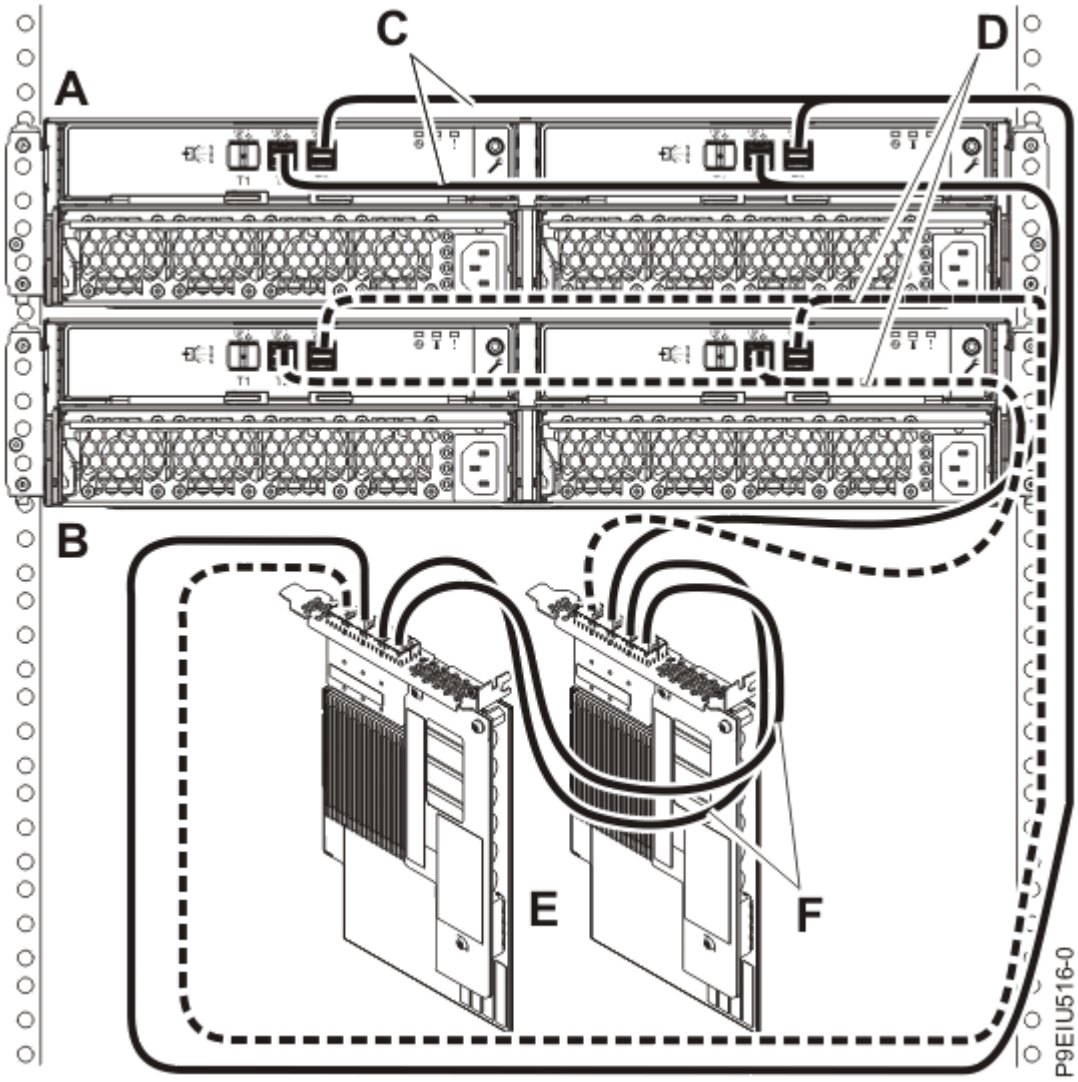

*รูปที่ 63. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของสองกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล YO12 กับอะแด็ปเตอร์ SAS เดี่ยว*

3. อะแด็ปเตอร์ SAS หนึ่งคู่กับหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - สำหรับคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS คุณต้องพ่วงต่อสายเคเบิล SAS กับพอร์ตที่เหมือนกันบนอะแด็ปเตอร์ทั้งสองตัว
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS



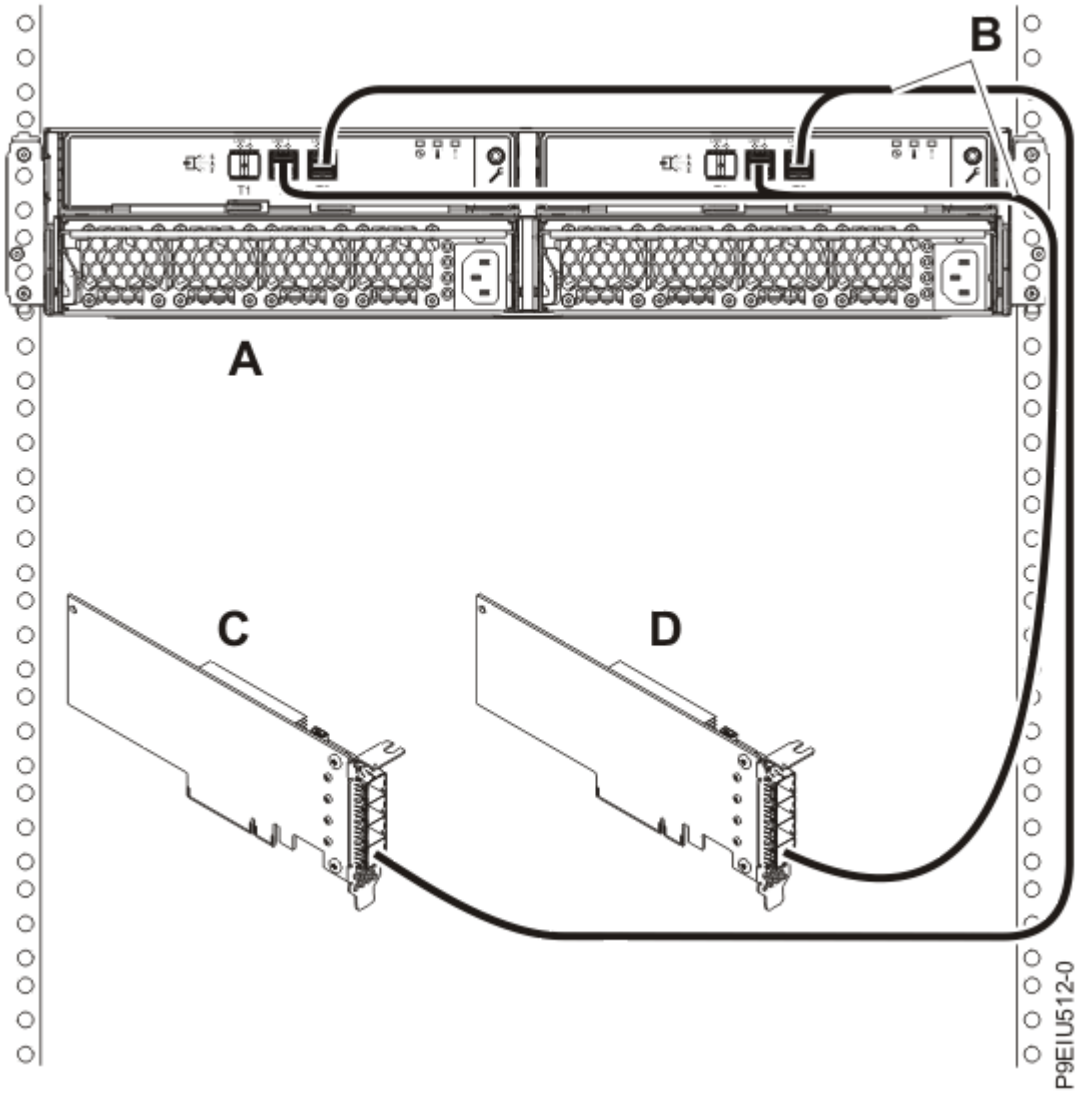

*รูปที่ 64. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล YO12 กับหนึ่งคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS*

4. อะแด็ปเตอร์ SAS หนึ่งคู่กับสองกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 1
   - สำหรับคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS คุณต้องพ่วงต่อสายเคเบิลกับพอร์ตที่เหมือนกันบนอะแด็ปเตอร์ทั้งสองตัว
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS YO12 คู่เพื่อเชื่อมต่อกับกล่องหุ้ม 5887



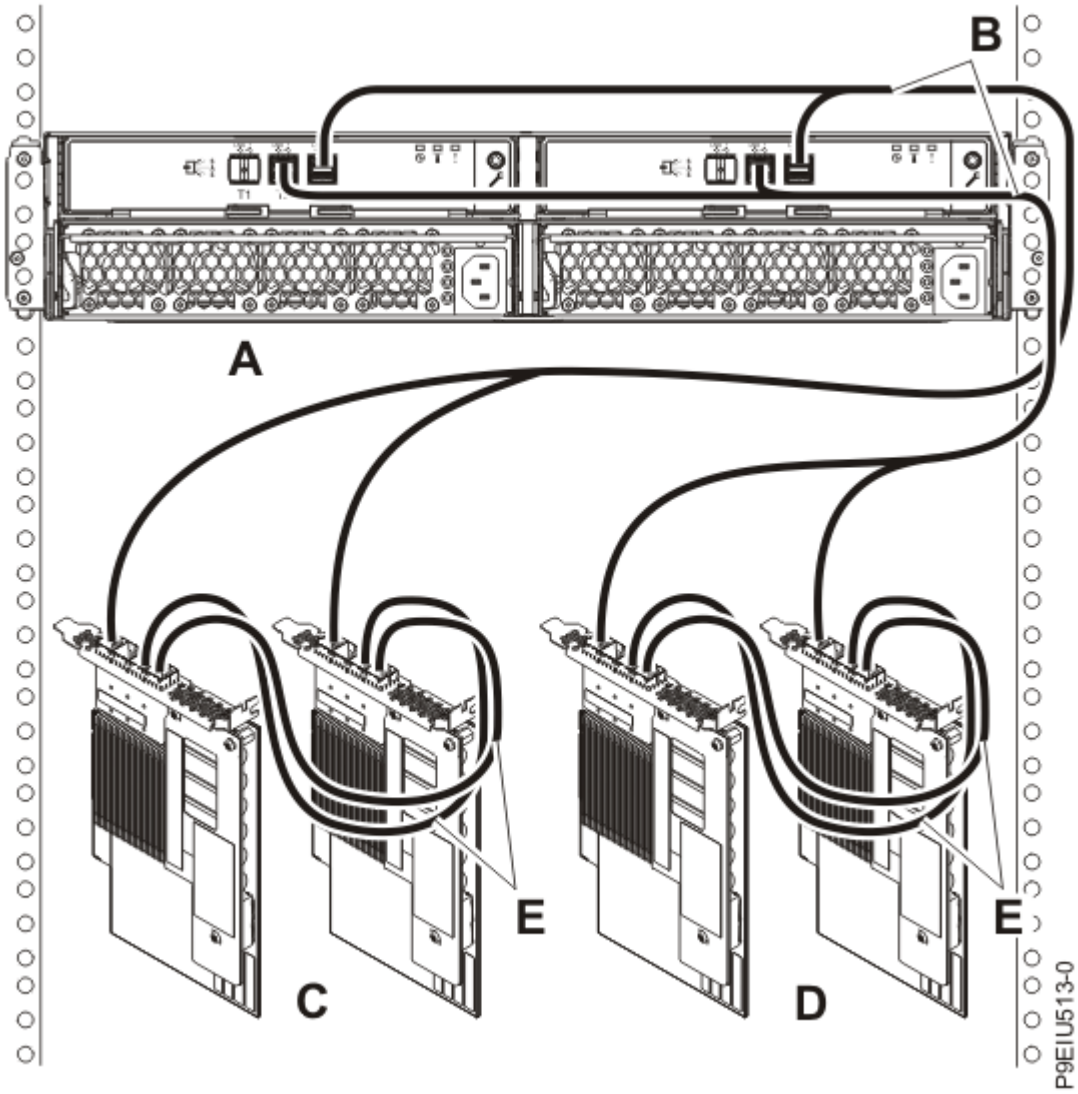

*รูปที่ 65. การเชื่อมต่อโหมด 1 ของสองกล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล YO12 กับหนึ่งคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS*

5. อะแด็ปเตอร์ SAS อิสระสองตัวกับหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 2
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สองสายเคเบิล SAS YO12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS



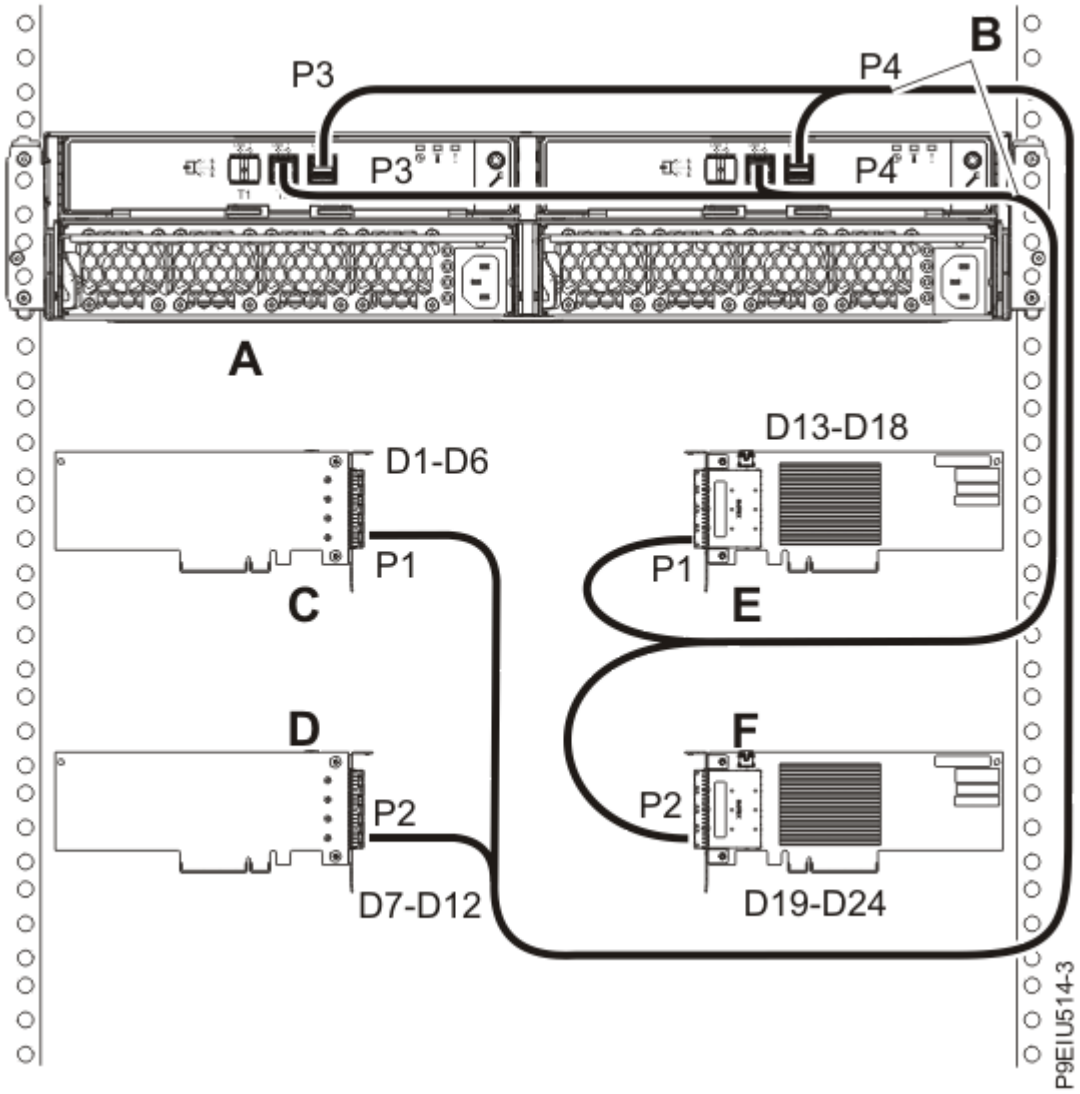

*รูปที่ 66. การเชื่อมต่อโหมด 2 ของ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล YO12 กับสองอะแด็ปเตอร์ SAS อิสระ*

6. อะแด็ปเตอร์ SAS สองคู่กับหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดย ใช้การเชื่อมต่อโหมด 2
   - สำหรับคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS คุณต้องพ่วงต่อสายเคเบิลกับพอร์ตที่เหมือนกันบนอะแด็ปเตอร์ทั้งสองตัว
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS X12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS




*รูปที่ 67. การเชื่อมต่อโหมด 2 ของหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยการใช้สายเคเบิล X12 กับสองคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS*

7. อะแด็ปเตอร์ SAS อิสระสี่ตัวกับหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้การเชื่อมต่อโหมด 4
   - สำหรับคู่ของอะแด็ปเตอร์ SAS คุณต้องพ่วงต่อสายเคเบิลกับพอร์ตที่เหมือนกันบนอะแด็ปเตอร์ทั้งสองตัว
   - การเชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล SAS X12 เพื่อเชื่อมต่อกับ กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS




*รูปที่ 68. การเชื่อมต่อโหมด 4 ของหนึ่ง กล่องหุ้มหน่วยเก็บข้อมูล ESLL หรือ ESLS โดยใช้สายเคเบิล X12 กับสี่อะแด็ปเตอร์ SAS อิสระ*

# หมายเหตุ

ข้อมูลนี้พัฒนาขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ และบริการที่มีในประเทศสหรัฐอเมริกา

IBM อาจไม่นำเสนอผลิตภัณฑ์ การบริการ หรือคุณลักษณะที่กล่าวถึงใน เอกสารนี้ในประเทศอื่น โปรดปรึกษาตัวแทน IBM ในท้องถิ่น ของคุณสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีอยู่ใน พื้นที่ของคุณขณะนี้ การอ้างอิงใด ๆ ถึงผลิตภัณฑ์ โปรแกรม หรือการบริการของ IBM ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่จะระบุหรือตีความว่าสามารถใช้ได้เฉพาะผลิตภัณฑ์ โปรแกรม หรือการบริการของ IBM เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ โปรแกรม หรือบริการที่ทำงานได้เท่าเทียมกัน ซึ่งไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของ IBM อาจสามารถใช้แทนกันได้ อย่างไรก็ตาม เป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้ ในการประเมิน และตรวจสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์ โปรแกรม หรือเซอร์วิส ที่ไม่ใช่ของ IBM

IBM อาจมีสิทธิบัตรหรือเอกสารซึ่งอยู่ระหว่างดำเนินการขอสิทธิบัตร ที่ครอบคลุมถึงหัวข้อที่ได้กล่าวไว้ในเอกสารนี้ การตกแต่งเอกสารนี้ไม่ได้ทำให้คุณได้รับใบอนุญาตสำหรับ สิทธิบัตรนี้ คุณสามารถสอบถามเกี่ยวกับไลเซนส์, โดยเขียนและส่งไปที่:

*IBM Director of Licensing*
*IBM Corporation*
*North Castle Drive, MD-NC119*
*Armonk, NY 10504-1785*
*US*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION นำเสนอสิ่งพิมพ์นี้ "ตามสภาพ" โดยไม่มี การรับประกันประเภทใด ๆ ไม่ว่าโดยชัดแจ้งหรือโดยนัย รวมถึงแต่ไม่จำกัดเฉพาะ การรับประกัน โดยนัยถึงการไม่ละเมิดสิทธิ การขายได้ หรือความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ บางขอบเขตอำนาจไม่อนุญาตให้ปฏิเสธการรับประกันโดยชัดเจนหรือโดยนัยในบางกรณี ดังนั้นข้อความนี้อาจไม่บังคับใช้ในกรณีของคุณ

ข้อมูลนี้อาจเกิดความผิดพลาดทางเทคนิค หรือการพิมพ์ ซึ่งจะมีการแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นเป็นระยะ ๆ ซึ่งข้อมูลที่ถูกแก้ไขนี้จะอยู่ในเอกสารฉบับ ถัดไป IBM อาจปรับปรุงและ/หรือเปลี่ยนแปลงในผลิตภัณฑ์ และ/หรือโปรแกรมที่อธิบายในสิ่งพิมพ์นี้ได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้ง ให้ทราบ

การอ้างอิงใด ๆ ในข้อมูลนี้โดยอ้างอิงเว็บไซต์ที่ไม่ใช่ของ IBM ระบุไว้เพื่อความสะดวกเท่านั้น และ ไม่ได้เป็นการสนับสนุน เว็บไซต์ดังกล่าวในลักษณะใด ๆ เอกสารประกอบที่อยู่ในเว็บไซต์เหล่านั้น ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสำหรับผลิตภัณฑ์ IBM นี้ และการใช้งานเว็บไซต์เหล่านั้น ถือเป็นความเสี่ยงของคุณเอง

IBM อาจใช้หรือแจกจ่ายข้อมูลใด ๆ ที่คุณได้ให้ไว้ด้วยวิธีใด ๆ ที่เชื่อว่ามีความเหมาะสมโดยไม่มีข้อผูกมัดใด ๆ กับคุณ

ข้อมูลประสิทธิภาพ และตัวอย่างลูกค้าที่ระบุมีการนำเสนอสำหรับวัตถุประสงค์การสาธิตเท่านั้น ผลลัพธ์ของประสิทธิภาพการทำงานจริงอาจขึ้นอยู่กับคอนฟิกูเรชันและเกณฑ์การทำงานที่ ระบุเฉพาะ

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้จัดทำโดย IBM เป็นข้อมูลที่ได้รับมาจาก ผู้จำหน่ายของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น จากการประกาศที่มีการเผยแพร่ หรือจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในสาธารณะอื่น ๆ IBM ไม่ได้ทดสอบผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และไม่สามารถยืนยัน ความถูกต้องของประสิทธิภาพ ความเข้ากันได้ หรือการเรียกร้องอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่ของ IBM คำถาม เกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่มิใช่ของ IBM ควรส่งไปที่ ซัพพลายเออร์ของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น

ข้อความใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทิศทางในอนาคตและเจตจำนงค์ของ IBM อาจมีการเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนได้โดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า และ นำเสนอเฉพาะเป้าหมาย และวัตถุประสงค์เท่านั้น

ราคาของ IBM ทั้งหมดที่แสดงเป็นราคาจำหน่ายปลีกที่แนะนำของ IBM เป็นราคาปัจจุบัน และอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ ราคาของผู้แทนจำหน่ายอาจแตกต่างกันออกไป

โดยข้อมูลนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวางแผนเท่านั้น ข้อมูล เหล่านี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะมีคำอธิบาย ของผลิตภัณฑ์ออกมา

ข้อมูลนี้จะประกอบด้วยตัวอย่างของข้อมูล และรายงาน ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจในแต่ละวัน เพื่อให้การยกตัวอย่างสมบูรณ์ ที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาจมีการยกตัวอย่างชื่อบุคคล บริษัท ยี่ห้อ หรือผลิตภัณฑ์ ชื่อทั้งหมดเหล่านี้เป็นชื่อสมมุติ และหากชื่อ และที่อยู่ที่ใช้มีความคล้ายคลึง หรือใกล้เคียง กับองค์กรธุรกิจที่มีอยู่จริงถือเป็นเหตุบังเอิญ

ถ้าคุณดูเอกสารฉบับนี้โดยใช้สำเนาชั่วคราว รูปและสีของรูปประกอบอาจไม่แสดงให้เห็น

ห้ามทำซ้ำภาพวาดและข้อมูลจำเพาะที่อยู่ในเอกสารนี้ทั้งหมด หรือบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก IBM

IBM ได้จัดทำข้อมูลนี้เพื่อใช้กับเครื่องที่ระบุเฉพาะ IBM ไม่ได้แสดงว่าข้อมูลนี้เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์อื่น

ระบบคอมพิวเตอร์ของ IBM มีกลไกที่ออกแบบมา เพื่อลดความเป็นไปได้ที่จะเกิดความเสียหาย หรือการสูญหายของข้อมูลที่ไม่สามารถตรวจพบ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงเหล่านี้ยังไม่สามารถจำกัดให้หมดไปได้ ผู้ใช้ที่ประสบการณ์เกี่ยวกับสัญญาณขาดหายที่ไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า ระบบขัดข้อง ระบบกำลังไฟฟ้าที่ไม่แน่นอนหรือขาดหาย หรือส่วนประกอบขัดข้อง ควรจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินการ และข้อมูลที่ถูกบันทึกหรือส่งโดยระบบ ในช่วงเวลาหรือเวลาใกล้เคียงกับที่ สัญญาณขาดหายหรือขัดข้อง นอกจากนั้น ในการดำเนินงานที่มีความอ่อนไหว หรือสำคัญมาก ผู้ใช้ควรมีขั้นตอน เพื่อให้มั่นใจว่ามีการตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นอิสระก่อนที่จะเชื่อถือ ข้อมูลเหล่านั้น ผู้ใช้ควรทำการตรวจสอบ เว็บไซต์การสนับสนุนของ IBM เป็นระยะ ๆ สำหรับข้อมูลล่าสุด และโปรแกรมฟิกซ์สำหรับ ระบบ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

### ข้อความการให้สัตยาบัน

ผลิตภัณฑ์นี้ อาจไม่ได้รับการรับรองในประเทศของคุณสำหรับการเชื่อมต่อด้วย สื่อใด ๆ ก็ตามไปยังอินเตอร์เฟสของเครือข่ายโทรคมนาคมแบบพับลิก การรับรองเพิ่มเติมอาจเป็นข้อบังคับตามกฎหมายก่อนทำการเชื่อมต่อ ดังกล่าว โปรดติดต่อตัวแทนหรือผู้ค้าปลีกของ IBM ถ้ามีคำถามใด ๆ

## คุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้สำหรับเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems

คุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้ช่วยให้ผู้ใช้ที่ทุพพลภาพ เช่น มีเคลื่อนไหวได้จำกัด หรือมีการมองเห็นที่จำกัด สามารถใช้เนื้อหาทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นผลสำเร็จ

### ภาพรวม

เซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems มีคุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้ที่สำคัญต่อไปนี้:

- การดำเนินการคีย์บอร์ดอย่างเดียว
- การดำเนินการที่ใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอ

เซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems ใช้มาตรฐาน W3C ล่าสุด, WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/) เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตาม US ส่วน 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) และ แนวทางความสามารถเข้าถึงได้ ในเนื้อหาเว็บ (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/) เพื่อให้ได้รับ ประโยชน์จากคุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้ ให้ใช้รีลีสล่าสุดของโปรแกรมอ่านหน้าจอ และ เว็บเบราว์เซอร์ล่าสุดที่เซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems สนับสนุน

เอกสารคู่มือผลิตภัณฑ์ทางออนไลน์ของเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems ใน IBM Knowledge Center เปิดใช้งานสำหรับความสามารถเข้าถึงได้ คุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้ของ IBM Knowledge Center มีการอธิบายไว้ในส่วน ความสามารถเข้าถึงได้ ของวิธีใช้ IBM Knowledge Center (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)

### การนำทางของคีย์บอร์ด

ผลิตภัณฑ์นี้ใช้คีย์การนำทางมาตรฐาน

### ข้อมูลอินเตอร์เฟส

ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems ไม่มีเนื้อหาที่กะพริบ 2 - 55 ครั้งต่อ วินาที

ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems อาศัยสไตล์ชีตแบบต่อเรียงเพื่อจัดแสดง เนื้อหาอย่างสมบูรณ์ และเพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย แอ็พพลิเคชันจัดเตรียมวิธีที่เทียบเท่าสำหรับ ผู้ใช้ที่มีการมองเห็นจำกัดเพื่อใช้ค่าติดตั้งหน้าจอของระบบ รวมถึง โหมดความเปรียบต่างสูง คุณสามารถควบคุมขนาดฟอนต์ โดยใช้ค่าติดตั้งอุปกรณ์ หรือเว็บเบราว์เซอร์

ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems มีแลนด์มาร์กการนำทาง WAI-ARIA ที่ คุณสามารถใช้เพื่อนำทางไปยังพื้นที่นำทางในแอ็พพลิเคชันอย่างรวดเร็ว

### ซอฟต์แวร์ของผู้จำหน่าย

เซิร์ฟเวอร์ IBM Power Systems มีซอฟต์แวร์ของผู้จำหน่ายบางรายการที่ไม่ได้ครอบคลุมภายใต้ ข้อตกลงไลเซนส์ของ IBM IBM ไม่มีส่วนรับรองเกี่ยวกับคุณลักษณะความสามารถเข้าถึงได้ของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ โปรดติดต่อผู้จำหน่ายสำหรับข้อมูลความสามารถเข้าถึงได้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เหล่านี้

### ข้อมูลความสามารถเข้าถึงได้ที่เกี่ยวข้อง

นอกเหนือจาก IBM help desk และเว็บไซต์สนับสนุนมาตรฐานแล้ว IBM มีบริการโทรศัพท์ TTY สำหรับ ใช้โดยลูกค้าที่หูหนวก หรือมีปัญหาการได้ยินเพื่อติดต่อฝ่ายขายและฝ่ายสนับสนุน:

TTY เซอร์วิส
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(ภายในอเมริกาเหนือ)

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรับผิดชอบที่ IBM มีต่อความสามารถเข้าถึงได้ โปรดดูที่ IBM Accessibility (www.ibm.com/able)

## ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับนโยบายความเป็นส่วนตัว

ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ibm รวมถึงซอฟต์แวร์เป็นเซอร์วิสโซลูชัน ("Software Offerrings") อาจใช้คุ้กกี้ หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยปรับปรุงการใช้งานของผู้ใช้สิ้นสุด ให้การสื่อสารกับผู้ใช้ขั้นปลาย หรือสำหรับวัตถุประสงค์อื่น ในหลาย ๆ กรณี ไม่มีการรวบรวมข้อมูลที่สามารถการระบุตัวบุคคล โดย Software Offerings บาง Software Offerings ของเรา สามารถช่วยคุณรวบรวมข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ หาก Software Offering นี้ใช้คุ้กกี้เพื่อรวบรวมข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคล ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับการใช้คุ้กกี้ของ offering จะถูกกำหนดไว้ด้านล่าง

Software Offering นี้ไม่ได้ใช้คุ้กกี้หรือ เทคโนโลยีอื่นเพื่อรวบรวมข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคล

หาก คอนฟิกูเรชันที่ถูกปรับใช้สำหรับ Software Offering นี้จัดเตรียมความสามารถให้คุณ ในฐานะลูกค้าสามารถรวบรวมข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคล จากผู้ใช้ขั้นปลายผ่านคุ้กกี้และเทคโนโลยีอื่น คุณควรหา คำแนะนำด้านกฎหมายของคุณเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ได้กับการรวบรวมข้อมูล รวมถึงข้อกำหนดใด ๆ สำหรับการแจ้งเตือนและการยินยอม

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ รวมถึงคุ้กกี้เพื่อวัตถุประสงค์เหล่านี้ โปรดดูที่ นโยบายความเป็นส่วนตัว ของ IBM ที่ http://www.ibm.com/privacy และ คำแถลงเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวแบบออนไลน์ ของ IBM ที่ http://www.ibm.com/privacy/details/us/en/ ใน ส่วน “Cookies, Web Beacons and Other Technologies”

## เครื่องหมายการค้าและเครื่องหมายบริการ

IBM, ตราสัญลักษณ์ IBM และ ibm.com เป็นเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้า ที่จดทะเบียนของ International Business Machines Corp. ซึ่งจดทะเบียนในหลายเขตอำนาจศาล ชื่อผลิตภัณฑ์และบริการอื่น ๆ อาจเป็นเครื่องหมายการค้าของ IBM หรือ บริษัทอื่น ๆ รายการปัจจุบันของเครื่องหมายการค้าของ IBM มีอยู่ บนเว็บที่ ข้อมูลลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้า

INFINIBAND InfiniBand Trade Association และเครื่องหมายการออกแบบ INFINIBAND เป็นเครื่องหมายการค้า และ/หรือ เครื่องหมายการออกแบบ ของ INFINIBAND Trade Association

## ประกาศเกี่ยวกับการปล่อยกำลังไฟฟ้า

### คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส A

คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส A ต่อไปนี้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์ IBM ที่มีตัวประมวลผล POWER9 และคุณลักษณะ ยกเว้นกำหนดให้เป็น ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) คลาส B ในข้อมูลคุณสมบัติ

เมื่อแนบมอนิเตอร์กับอุปกรณ์ คุณต้องใช้สายมอนิเตอร์ที่กำหนดให้ และอุปกรณ์ยับยั้งการแทรกแซงใด ๆ ที่ให้มากับมอนิเตอร์

#### คำประกาศของแคนาดา

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

## คำประกาศของประชาคมยุโรปและโมร็อกโก

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดการป้องกันของคำสั่ง 2014/30/EU ของรัฐสภายุโรปและของสภาว่าด้วยการประสานกันของกฎหมายของประเทศสมาชิกที่เกี่ยวข้อง กับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า IBM ไม่สามารถ รับผิดชอบต่อความล้มเหลวในการทำตามข้อกำหนดในการป้องกัน อันเกิดจากการดัดแปลงผลิตภัณฑ์โดยไม่ได้รับการแนะนำ รวมถึงการใช้การ์ดต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลือกของ IBM

ผลิตภัณฑ์นี้อาจก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนหากใช้ในบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องหลีกเลี่ยงการใช้งานดังกล่าว เว้นแต่ผู้ใช้จะใช้มาตรการพิเศษเพื่อลดการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อป้องกันการรบกวนการรับสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์

คำเตือน: อุปกรณ์นี้เป็นไปตาม Class A ของ CISPR 32 ในสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย อุปกรณ์นี้ อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนทางวิทยุ

## คำประกาศของเยอรมนี

**Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit**

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaatenund hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

**Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) “. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

**Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
โทรศัพท์: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
email:  HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.**

### คำประกาศของมาคมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าญี่ปุ่นและเทคโนโลยีสารสนเทศ (JEITA)

（一社）電子情報技術産業協会　高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値： Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 適合品

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟมากกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：６（単相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：０

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส, สามเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：５（３相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：０

### คำประกาศของคณะกรรมการควบคุมความสมัครใจสำหรับสัญญาณรบกวนแห่งประเทศญี่ปุ่น (VCCI)

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。　VCCI－A

### คำประกาศของเกาหลี

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

### คำประกาศของสาธารณรัฐประชาชนจีน

声　明

此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

## คำประกาศของรัสเซีย

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

## คำประกาศของไต้หวัน

警告使用者：
此為甲類資訊技術設備，
於居住環境中使用時，可
能會造成射頻擾動，在此
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。

**IBM ข้อมูลการติดต่อของประเทศไต้หวัน:**

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

## คำประกาศของคณะกรรมการกลางกำกับดูแลการสื่อสารของสหรัฐอเมริกา (FCC)

เครื่องมือนี้ได้รับการทดสอบ และพบว่าเป็นไปตามข้อจำกัดของอุปกรณ์ดิจิทัลคลาส A ตามหมวด 15 ของกฎ FCC ข้อจำกัดเหล่านี้ถูกออกแบบมา เพื่อให้มีการป้องกันในระดับที่สมเหตุสมผลต่อการรบกวนที่เป็นอันตรายเมื่อเครื่องมือถูกใช้งานในสภาพการใช้งานเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้สามารถจะสร้าง ใช้งาน และสามารถแผ่คลื่นความถี่วิทยุ และหากไม่ได้ติดตั้งและใช้งานตามคู่มือการใช้งาน อาจเป็นเหตุให้เกิดการรบกวนที่สร้างความเสียหายต่อการสื่อสารทางวิทยุ การทำงานของอุปกรณ์นี้ในบริเวณที่พักอาศัยอาจก่อให้เกิดการรบกวนที่เป็นอันตราย ในกรณีนี้ ผู้ใช้งานจำเป็นที่จะต้องแก้ไขสัญญาณรบกวนโดยที่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้วยตนเอง

สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่ได้รับการหุ้มฉนวน และมีการเดินสายดินเอาไว้เรียบร้อยแล้ว จะต้องถูกนำมาใช้งาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อจำกัดต่าง ๆ ในเรื่องการแผ่สัญญาณของ FCC สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่เหมาะสม สามารถหาได้จากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับสิทธิจาก IBM IBM ไม่รับผิดชอบ การเกิดสัญญาณรบกวนคลื่นวิทยุหรือโทรทัศน์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่นอกเหนือไปจากที่ แนะนำหรือโดยการเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้โดยไม่ได้รับอนุญาต การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจทำให้สิทธิในการใช้งานอุปกรณ์นี้ของผู้ใช้เป็นโมฆะ

อุปกรณ์นี้สอดคล้องกับหมวดที่ 15 ของกฎ FCC การใช้งานต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขสองประการต่อไปนี้: (1) อุปกรณ์นี้ไม่ควรก่อให้เกิดการรบกวนที่เป็นอันตราย และ (2) อุปกรณ์นี้ต้องยอมรับการรบกวนในลักษณะใดก็ตามที่ได้รับมา ซึ่งรวมถึงการรบกวนที่อาจก่อให้เกิดการทำงานที่ไม่พึงประสงค์

ฝ่ายที่รับผิดชอบ:International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504
ติดต่อสำหรับข้อมูลการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ FCC เท่านั้น: fccinfo@us.ibm.com

# คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส B

คำประกาศเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์คลาส B ต่อไปนี้นำไปใช้กับคุณลักษณะที่ถูกกำหนดให้เป็น ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) คลาส B ในข้อมูลการติดตั้งคุณสมบัติ

เมื่อแนบมอนิเตอร์กับอุปกรณ์ คุณต้องใช้สายมอนิเตอร์ที่กำหนดให้ และอุปกรณ์ยับยั้งการแทรกแซงใด ๆ ที่ให้มากับมอนิเตอร์

## คำประกาศของแคนาดา

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

## คำประกาศของประชาคมยุโรปและโมร็อกโก

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดการป้องกันของคำสั่ง 2014/30/EU ของรัฐสภายุโรปและของสภาว่าด้วยการประสานกันของกฎหมายของประเทศสมาชิกที่เกี่ยวข้อง กับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า IBM ไม่สามารถ รับผิดชอบต่อความล้มเหลวในการทำตามข้อกำหนดในการป้องกัน อันเกิดจากการดัดแปลงผลิตภัณฑ์โดยไม่ได้รับการแนะนำ รวมถึงการใช้การ์ดต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลือกของ IBM

## คำประกาศของเยอรมนี

**Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit**

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaatenund hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

**Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten**

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) “. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

**Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B**

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
โทรศัพท์: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
email:  HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

**Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55032 Klasse B**

**คำประกาศของมาคมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าญี่ปุ่นและเทคโนโลยีสารสนเทศ (JEITA)**

（一社）電子情報技術産業協会　高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値： Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 適合品

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟมากกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：６（単相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：０

คำแถลงนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีกำลังไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 A ต่อเฟส, สามเฟส

高調波電流規格　JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：５（３相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：０

**คำประกาศของคณะกรรมการควบคุมความสมัครใจสำหรับสัญญาณรบกวนแห่งประเทศญี่ปุ่น (VCCI)**

この装置は，クラスＢ情報技術装置です。この装置は，家庭環境で使用することを目的としていますが，この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると，受信障害を引き起こすことがあります。
取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。　　ＶＣＣＩ－Ｂ

**คำประกาศของไต้หวัน**

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

### คำประกาศของคณะกรรมการกลางกำกับดูแลการสื่อสารของสหรัฐอเมริกา (FCC)

อุปกรณ์นี้ได้รับการทดสอบ และพบว่าเป็นไปตามข้อจำกัดของอุปกรณ์ดิจิทัลคลาส B ตามหมวดที่ 15 ของ กฎ FCC ข้อจำกัดเหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีการป้องกันในระดับที่สมเหตุสมผลต่อการรบกวนที่เป็นอันตราย เมื่ออุปกรณ์ถูกใช้งานในสภาพการใช้งานเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้สามารถที่จะก่อให้เกิด ใช้งาน และแผ่คลื่นความถี่วิทยุ และถ้าหากไม่ได้ติดตั้งและใช้งานตามคู่มือการใช้งาน อาจเป็นเหตุให้เกิดการรบกวนที่สร้างความเสียหายต่อการสื่อสารทางวิทยุ อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถรับรองได้ว่าการรบกวนจะไม่เกิดขึ้นใน การติดตั้ง หากอุปกรณ์นี้ ทำให้เกิดการรบกวนที่สร้างความเสียหายต่อการรับสัญญาณวิทยุ หรือโทรทัศน์ ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยการปิดและเปิดอุปกรณ์ ผู้ใช้ จะได้รับการแนะนำให้พยายามแก้ไขการรบกวนโดยใช้หนึ่งในมาตรการต่อไปนี้:

- การปรับเปลี่ยน หรือย้ายเสาอากาศ
- เพิ่มระยะห่างระหว่างอุปกรณ์กับตัวรับสัญญาณ
- เชื่อมอุปกรณ์ไปยังปลั๊กบนวงจรที่ต่างจากวงจรที่ตัวรับเชื่อมต่ออยู่
- ปรึกษาตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตของ IBM หรือตัวแทนบริการเพื่อขอความช่วยเหลือ

สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่ได้รับการหุ้มฉนวน และมีการเดินสายดินเอาไว้เรียบร้อยแล้ว จะต้องถูกนำมาใช้งาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อจำกัดต่าง ๆ ในเรื่องการแผ่สัญญาณของ FCC สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่เหมาะสมสามารถหาซื้อได้จากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตของ IBM IBM ไม่รับผิดชอบ การเกิดสัญญาณรบกวนคลื่นวิทยุหรือโทรทัศน์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สายเคเบิลและตัวเชื่อมต่อที่นอกเหนือไปจากที่ แนะนำหรือโดยการเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งอุปกรณ์นี้โดยไม่ได้รับอนุญาต การเปลี่ยนแปลงหรือปรับแต่งโดยไม่ได้รับอนุญาต อาจทำให้สิทธิในการใช้งานอุปกรณ์นี้ของผู้ใช้เป็นโมฆะ

อุปกรณ์นี้สอดคล้องกับหมวดที่ 15 ของกฎ FCC โดยการทำงานอยู่ภายใต้เงื่อนไขสองประการ ต่อไปนี้:

(1) อุปกรณ์นี้ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนที่เป็นอันตราย และ (2) อุปกรณ์นี้ต้องยอมรับการรบกวนใด ๆ ที่ได้รับรวมถึงสัญญาณรบกวนที่อาจทำให้เกิดการทำงานที่ไม่ต้องการ

ฝ่ายที่รับผิดชอบ:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
ติดต่อสำหรับข้อมูลการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ FCC เท่านั้น: fccinfo@us.ibm.com

## ข้อตกลงและเงื่อนไข

ค่าอนุญาตในการใช้เอกสารเหล่านี้เป็นไปตามข้อกำหนด และเงื่อนไขต่อไปนี้

**ความสามารถในการใช้งาน:** ข้อกำหนดและเงื่อนไขเหล่านี้ เป็นข้อกำหนดและเงื่อนไขเพิ่มเติมในเรื่องของเงื่อนไขการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ผู้ผลิต IBM IBM

**การใช้งานส่วนบุคคล:** คุณสามารถจัดทำสำเนาของเอกสารเหล่านี้เพื่อใช้เป็นการส่วนตัว มิใช่เพื่อการพาณิชย์ โดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องคงข้อความประกาศความเป็นเจ้าของไว้โดยครบถ้วน คุณไม่สามารถแจกจ่าย แสดง หรือสร้างงาน ที่สืบเนื่องจากเอกสารเหล่านี้ หรือมาจากบางส่วนของเอกสารเหล่านี้ โดยไม่ได้รับความยินยอมอย่างชัดแจ้งจากผู้ผลิต IBM IBM

**การใช้งานในเชิงพาณิชย์:** คุณสามารถจัดทำสำเนา, แจกจ่าย, และแสดงเอกสารนี้ได้เฉพาะภายในองค์กรของคุณ โดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องคงข้อความประกาศความเป็นเจ้าของไว้โดยครบถ้วน คุณไม่สามารถสร้างงานที่สืบเนื่องจากเอกสารเหล่านี้ หรือนำมาสร้างใหม่ แจกจ่าย หรือแสดงเอกสารเหล่านี้ หรือบางส่วนของเอกสารเหล่านี้ภายนอกองค์กรของคุณ โดยไม่ได้รับความยินยอมอย่างชัดแจ้งจากผู้ผลิต IBM IBM

**สิทธิ์:** นอกเหนือจากคำอนุญาตที่ได้แสดงไว้ในที่นี้ ไม่มีคำอนุญาต ไลเซนส์ หรือสิทธิ์อื่นใด ที่ได้ให้สิทธิ์ไว้ ทั้งโดยแจ้งหรือโดยนัย กับเอกสารหรือข้อมูลใด ๆ เนื้อหา ซอฟต์แวร์ หรือทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ในที่นี้

ผู้ผลิต ขอสงวนสิทธิ์ในการเพิกถอนคำอนุญาตที่ให้ไว้ในที่นี้เมื่อใดก็ตามที่พิจารณาแล้วว่าการใช้เอกสารเหล่านี้ก่อนให้เกิดความเสียหาย ต่อผลประโยชน์ของบริษัท หรือเมื่อ IBM ได้พิจารณาแล้วว่าไม่มีการปฏิบัติตามข้อกำหนด ข้างต้นไว้อย่างเหมาะสม

คุณไม่สามารถดาวน์โหลด ส่งออก หรือทำการส่งออกข้อมูลนี้ซ้ำได้ ยกเว้นได้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับที่กำหนดไว้ รวมถึงกฎหมายและข้อบังคับในการส่งออกทั้งหมดของสหรัฐอเมริกา

ผู้ผลิตไม่ขอรับประกันเกี่ยวกับเนื้อหาของเอกสารเหล่านี้ เอกสารเหล่านี้จัดเตรียมไว้ "ตามสภาพที่เป็น" โดยไม่มีการรับประกันใด ๆ ไม่ว่าจะโดยเปิดเผยหรือโดยนัย รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการรับประกันโดยนัย ของการขายสินค้า การไม่ละเมิด และความเหมาะสม สำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะทาง

IBM®