

Lenovo

ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

คู่มือผู้ใช้



ประเภทเครื่อง: 1756

ฉบับตีพิมพ์ครั้งที่สี่ (สิงหาคม 2024)

© Copyright Lenovo 2021, 2024.

ประกาศเกี่ยวกับสิทธิ์แบบจำกัดและได้รับการกำหนด: หากมีการนำเสนอข้อมูลหรือซอฟต์แวร์ตามสัญญา General Services Administration (GSA) การใช้ การผลิตซ้ำ หรือการเปิดเผยจะเป็นไปตามข้อจำกัดที่กำหนดไว้ในสัญญา หมายเลข GS-35F-05925

สารบัญ

สารบัญ	i
ความปลอดภัย	iii
รายการตรวจสอบความปลอดภัย	iv
บทที่ 1. Rear Door Heat eXchanger V2 . 1	
บทที่ 2. ติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2	7
ตั้งค่า Rear Door Heat eXchanger V2 ที่มาพร้อมกับ แบริคให้เสร็จสิ้น.	9
เปลี่ยนประตูลมรดมด้วย Rear Door Heat eXchanger V2	10
ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับระบายความร้อนทุติยภูมิ การควบคุมและการปรับสภาพวงจรระบายความ ร้อนทุติยภูมิ.	23
ข้อกำหนดการส่งน้ำสำหรับระบายความร้อน ทุติยภูมิ	25
เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน	34
บทที่ 3. การเดินสาย/สายสำหรับระบบ ระบายความร้อนด้วยน้ำ	43

สภาพแวดล้อมแบบยกพื้น	44
สภาพแวดล้อมแบบยกพื้นและไม่ยกพื้น	46

บทที่ 4. การเปลี่ยนชิ้นส่วน Rear Door

Heat eXchanger V2	47
ระบายน้ำออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน	47
ถอด Rear Door Heat eXchanger V2	54
ติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2.	60
เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน	68
เปลี่ยนสลักประตู.	76

ภาคผนวก A. การขอความช่วยเหลือและ

ความช่วยเหลือด้านเทคนิค . 77

ก่อนโทรศัพท์ติดต่อ	77
การติดต่อฝ่ายสนับสนุน	79

ภาคผนวก B. คำประกาศ. 81

เครื่องหมายการค้า	82
-----------------------------	----

ดรรชนี 83

ความปลอดภัย

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 Safety Information（安全信息）。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας (safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

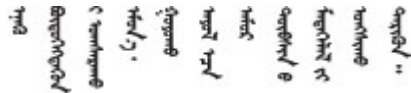
A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.



Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítajte Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

ཐོན་ཁུངས་འདི་བདེ་སྤྱིད་མ་བྱས་ཤིང་། རྒྱུ་ཡིད་གཟབ་
བྱ་འདྲ་མིན་ཡིད་བའི་འོད་ཟེར་བལྟ་དགོས།

Bu ürünü kurmadan önce güvenlik bilgilerini okuyun.

مەزكۇر مەھسۇلاتنى ئورنىتىشتىن بۇرۇن بىخەتەرلىك ئۇچۇرلىرىنى ئوقۇپ چىقىڭ.

Youq mwngz yungh canjbinj neix gaxgonq, itdingh aeu doeg aen
canjbinj soengq cungj vahgangj ancien siusik.

รายการตรวจสอบความปลอดภัย

โปรดใช้ข้อมูลนี้เพื่อช่วยในการระบุสภาพความไม่ปลอดภัยในเซิร์ฟเวอร์ของคุณ เครื่องแต่ละรุ่นได้รับการออกแบบและผลิตโดยติดตั้งอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้และช่างเทคนิคบริการได้รับบาดเจ็บ

หมายเหตุ: ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เหมาะสำหรับใช้งานในสถานที่ทำงานที่ใช้จอแสดงผล ตามมาตราที่ 2 ของข้อบังคับเรื่องสถานที่ทำงาน

หมายเหตุ: การตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์จะทำในห้องเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น

ข้อควรระวัง:

อุปกรณ์นี้ต้องได้รับการติดตั้งหรือซ่อมบำรุงโดยพนักงานที่ผ่านการฝึกอบรม ตามที่กำหนดโดย IEC 62368-1 ซึ่งเป็นมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้านเสียง/วิดีโอ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสาร Lenovo จะถือว่าคุณมีคุณสมบัติเหมาะสมในการการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ และได้รับการฝึกอบรมในการจำแนกระดับพลังงานที่เป็นอันตรายในผลิตภัณฑ์ การเข้าถึงอุปกรณ์ดำเนินการโดยใช้เครื่องมือ ล็อคและกุญแจ หรือระบบนิรภัยอื่นๆ และควบคุมโดยหน่วยงานกำกับดูแลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ

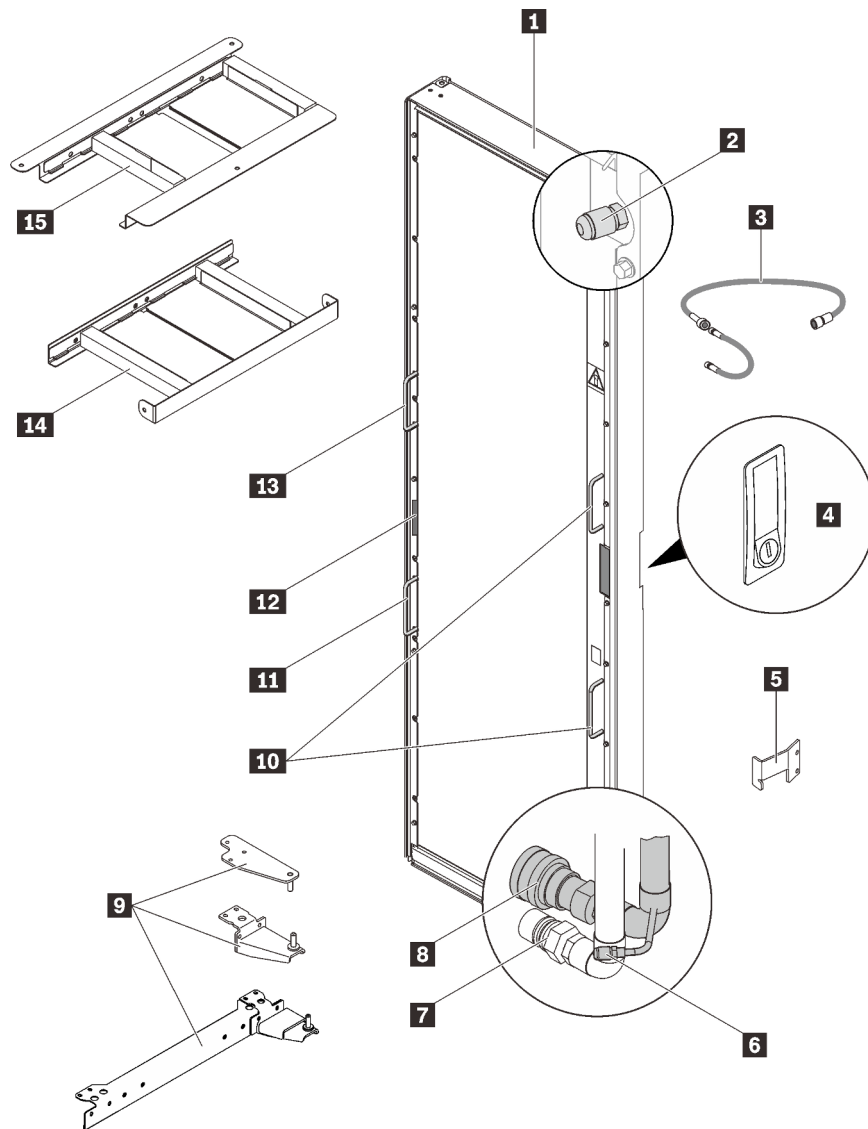
ข้อสำคัญ: ต้องมีการเดินสายดินระบบไฟฟ้าของเซิร์ฟเวอร์เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และทำให้ระบบทำงานเป็นปกติ ช่างไฟที่ได้รับการรับรองสามารถยืนยันการเดินสายดินที่ถูกต้องของเด้าร์บไฟฟ้าได้

เพื่อรับรองว่าไม่มีสภาพที่ไม่ปลอดภัย ให้ตรวจสอบตามหัวข้อต่อไปนี้:

1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปิดการใช้งานอุปกรณ์และถอดสายไฟออกแล้ว
2. ตรวจสอบสายไฟ
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวเชื่อมต่อสายดินอยู่ในสภาพดี ใช้อุปกรณ์เพื่อวัดความต่อเนื่องของกระแสไฟฟ้าของสายดิน โดยระหว่างหมุดสายดินภายนอกและสายดินที่เฟรม ต้องมีความต่อเนื่องของกระแสไฟฟ้าที่ 0.1 โอห์มหรือน้อยกว่า
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชนิดของสายไฟถูกต้อง
หากต้องการดูสายไฟที่ใช้ได้สำหรับเซิร์ฟเวอร์:
 - a. ไปที่:
<http://dcsc.lenovo.com/#/>
 - b. คลิก Preconfigured Model หรือ Configure to order
 - c. ป้อนประเภทเครื่องและรุ่นเซิร์ฟเวอร์ของคุณเพื่อแสดงหน้าการกำหนดค่า
 - d. คลิก Power → Power Cables เพื่อดูสายไฟทั้งหมด
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฉนวนป้องกันไม่ขาดหลุดลุ่ยหรือเสื่อมสภาพ
3. ตรวจสอบการดัดแปลงที่ไม่ใช่ของ Lenovo ใช้วิจารณญาณสำหรับความปลอดภัยในการดัดแปลงที่ไม่ใช่ของ Lenovo อย่างรอบคอบ
4. ตรวจสอบภายในเซิร์ฟเวอร์เพื่อค้นหาสภาพความไม่ปลอดภัยที่ชัดเจน เช่น ขี้ตะไบเหล็ก การปนเปื้อน น้ำหรือของเหลวอื่นๆ หรือสัญญาณของเพลิงไหม้หรือความเสียหายจากควัน
5. ตรวจสอบว่าสายไฟมีการเสื่อมสภาพ ขาดหลุดลุ่ย หรือถูกบีบแน่นหรือไม่
6. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวยึดฝาครอบแหล่งจ่ายไฟ (สกูหรือหมุดย้า) ไม่ถูกถอดออกหรือเปลี่ยน

บทที่ 1. Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับส่วนต่างๆ ของ ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2



รูปภาพ 1. ส่วนประกอบ ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

ตาราง 1. ส่วนประกอบของ Rear Door Heat eXchanger

1 ส่วนประกอบของ Rear Door Heat eXchanger	9 ชุดบานพับ
2 วาล์วฟอกอากาศ	10 ที่จับสำหรับยก

ตาราง 1. ส่วนประกอบของ Rear Door Heat eXchanger (มีต่อ)

3 เครื่องมือพอกอากาศ	11 ที่จับสำหรับยก
4 สลักประตู	12 หมายเลขประจำเครื่อง
5 แผ่นสลัก	13 ที่จับสำหรับยก
6 วาล์วระบายน้ำ	14 แผ่นกั้นลมด้านล่าง
7 ข้อต่อท่อรวมย้อนกลับ	15 แผ่นกั้นลมด้านบน
8 ข้อต่อท่อจ่ายร่วม	

ข้อมูลจำเพาะของ Rear Door Heat eXchanger V2

ขนาด	<ul style="list-style-type: none"> • ลึก: 129 มม. / 5.0 นิ้ว • สูง: 1,950 มม. / 76.8 นิ้ว • กว้าง: 600 มม. / 23.6 นิ้ว
น้ำหนัก	น้ำหนักเมื่อว่าง: 39 กก. / 121 ปอนด์
การเคลื่อนที่ของอากาศ	เกิดจากเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ในแร็ค

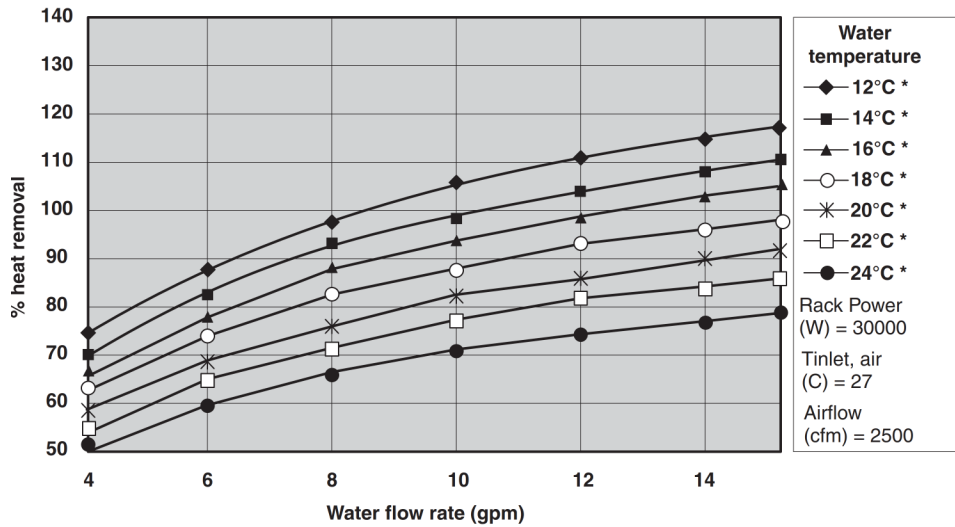
อุณหภูมิอากาศลดลง	ด้วยอุปกรณ์ที่มีความร้อนสูง สูงถึง 25°C (45°F) ระหว่างอากาศที่ออกจากอุปกรณ์เร็คและอากาศที่ออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน
น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> • ที่มา ผู้ใช้งานทำให้ สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะในเอกสารนี้ • ความดัน <ul style="list-style-type: none"> – การทำงานปกติ: <137.93 kPa (20 psi) – สูงสุด: 689.66 kPa (100 psi) • ปริมาณ ประมาณ 9 ลิตร (2.4 แกลลอน) • อุณหภูมิ <ul style="list-style-type: none"> – เหนือจุดน้ำค้าง – 18°C ±1°C (64.4°F ±1.8°F) สำหรับสภาพแวดล้อม ASHRAE Class 1 – 22°C ±1°C (71.6°F ±1.8°F) สำหรับสภาพแวดล้อม ASHRAE Class 2 <p>หมายเหตุ: ดู "ประสิทธิภาพของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน" สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม</p> <ul style="list-style-type: none"> • อัตราการไหลของน้ำที่จำเป็น (วัดที่ทางเข้าจ่ายไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน) <ul style="list-style-type: none"> – ต่ำสุด: 22.7 ลิตร (6 แกลลอน) ต่อนาที – สูงสุด: 56.8 ลิตร (15 แกลลอน) ต่อนาที

สำหรับการตั้งค่าและการติดตั้ง โปรดดู บทที่ 2 “ติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2” บนหน้าที่ 7

ประสิทธิภาพของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ประสิทธิภาพการทำงานที่คาดหวังของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแสดงไว้ในรูปต่อไปนี้ โดยอุณหภูมิอากาศเข้าทั่วไปอยู่ที่ 27°C (80.6°F) โดยมีเร็คที่บรรจุอุปกรณ์เต็มที การกระจายพลังงานที่เกือบสม่ำเสมอ และโหลดความร้อน 30-40 กิโลวัตต์ ด้วยการเลือกอุณหภูมิน้ำเข้าและอัตราการไหลของน้ำที่ถูกต้องคุณสามารถกำจัดความร้อนที่จำเป็นได้ การกำจัดความร้อน 100% บ่งชี้ว่าความร้อนจำนวนเทียบเท่ากับความร้อนที่สร้างโดยอุปกรณ์ได้ถูกกำจัดโดยตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ยที่ออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจะเท่ากับอุณหภูมิที่เข้าสู่เร็ค (27°C /80.6°F ในตัวอย่างนี้) การกำจัดความร้อนที่เกิน 100% บ่งชี้ว่าตัวแลกเปลี่ยนความร้อนไม่เพียง แต่กำจัดความร้อนทั้งหมดที่เกิดจากอุปกรณ์ แต่ยังทำให้อากาศเย็นลงอีกเพื่อให้อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยที่ออกจากชั้นวางต่ำกว่าที่เข้าสู่เร็ค

% heat removal as function of water temperature and flow rate for given rack power, rack inlet temperature, and rack air flow rate

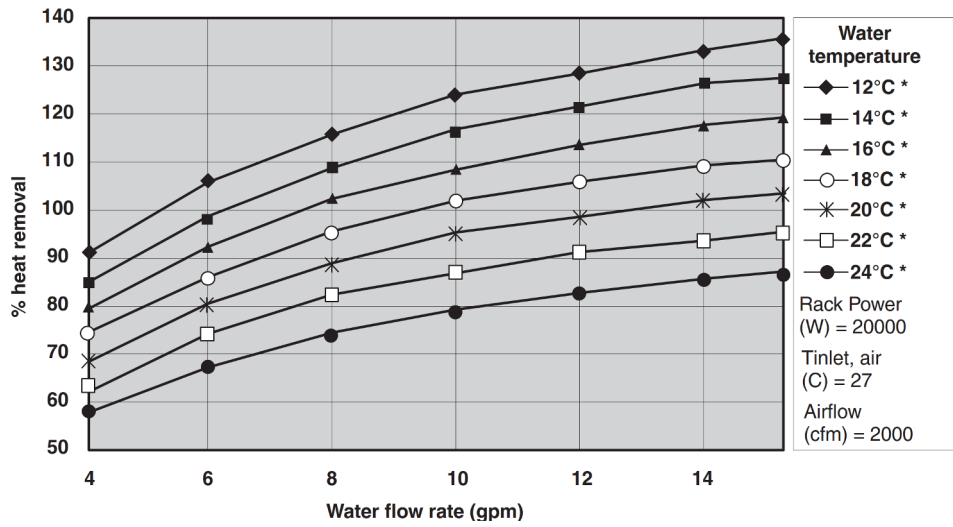


รูปภาพ 2. ประสิทธิภาพทั่วไปของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนภาวะความร้อน 30 กิโลวัตต์

ตามที่อธิบายไว้ใน “ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับวงระบายความร้อนทุติยภูมิ” บนหน้าที่ 22 อุณหภูมิของน้ำที่กำหนดอาจใช้เฉพาะในกรณีที่ระบบที่จ่ายน้ำสามารถวัดจุดน้ำค้างของห้อง และปรับอุณหภูมิของน้ำโดยอัตโนมัติตามจุดน้ำค้างของห้อง มิฉะนั้นอุณหภูมิของน้ำจะต้องสูงกว่าจุดน้ำค้างสูงสุดที่อนุญาตในการติดตั้งศูนย์ข้อมูลนั้น

ข้อมูลประสิทธิภาพแสดงในรูปต่อไปนี้เป็นสำหรับภาวะความร้อน 20 กิโลวัตต์ เนื่องจากปริมาณความร้อนที่น้อยลง จึงสามารถบรรลุระดับความเย็นที่เฉพาะเจาะจงได้โดยใช้น้ำอุ่นขึ้น อัตราการไหลที่ต่ำลง หรือทั้งสองอย่าง

% heat removal as function of water temperature and flow rate for given rack power, rack inlet temperature, and rack air flow rate



รูปภาพ 3. ประสิทธิภาพทั่วไปของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนภาวะความร้อน 20 กิโลวัตต์

บทที่ 2. ติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีติดตั้งและตั้งค่า ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

เกี่ยวกับงานนี้

ทำตามคำแนะนำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การติดตั้ง:

- หาก Rear Door Heat eXchanger V2 ถูกติดตั้งบนแร็คแล้ว โปรดดู “ตั้งค่า Rear Door Heat eXchanger V2 ที่มาพร้อมกับแร็คให้เสร็จสิ้น” บนหน้าที่ 9 เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการตั้งค่าให้เสร็จสิ้น
- หากต้องการเปลี่ยนประตูหลังแบบปกติด้วย Rear Door Heat eXchanger V2 โปรดดู “เปลี่ยนประตูธรรมดาด้วย Rear Door Heat eXchanger V2” บนหน้าที่ 10

ข้อสำคัญ: ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้วางแผนระบบทำความเย็นโดยคำนึงถึง “ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับวงระบายความร้อนทุติยภูมิ” บนหน้าที่ 22

S010



ข้อควรระวัง:

ห้ามวางสิ่งของใดๆ ที่มีน้ำหนักเกินกว่า 82 กก. (180 ปอนด์) บนอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนตู้แร็ค

S019



ข้อควรระวัง:

ปุ่มควบคุมพลังงานบนอุปกรณ์ไม่ได้ตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ อุปกรณ์อาจมีการเชื่อมต่อกับสายไฟ DC มากกว่าหนึ่งเส้น หากต้องการตัดกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟ DC ทั้งหมดออกจากขั้วไฟฟ้า DC แล้ว

R007



อันตราย

- เชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ในตู้แร็คเข้ากับเต้ารับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับตู้แร็คและสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- ตู้แร็คแต่ละตู้อาจมีสายไฟมากกว่าหนึ่งเส้น ก่อนที่คุณจะซ่อมแซมอุปกรณ์ใดๆ ในตู้แร็ค โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟทั้งหมดในตู้แร็คออกแล้ว
- ติดตั้งสวิตช์กวดจุกเงินหากมีการติดตั้งอุปกรณ์จ่ายพลังงานมากกว่าหนึ่งตัว (อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าหรือแหล่งจ่ายไฟต่อเนื่อง) ในตู้แร็คเดียวกัน
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งไว้ในตู้แร็คเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตู้แร็คเดียวกัน อย่าเชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในตู้แร็คตัวหนึ่งเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตู้แร็คตัวอื่น

R004



ข้อควรระวัง:

ก่อนคุณติดตั้งอุปกรณ์ ถอดอุปกรณ์ หรือขนย้ายอุปกรณ์ โปรดอ่านคำแนะนำในเอกสารเกี่ยวกับตู้แร็ค

S038



ข้อควรระวัง:

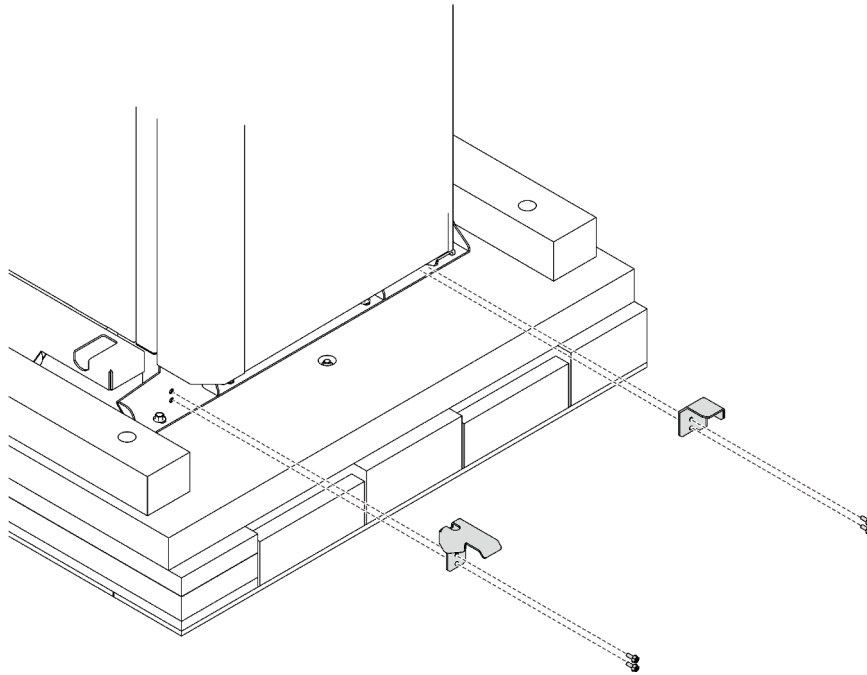
ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ตั้งค่า Rear Door Heat eXchanger V2 ที่มาพร้อมกับแร็คให้เสร็จสิ้น

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีตั้งค่า ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2 ให้เสร็จสิ้น เมื่อติดตั้งเข้ากับแร็คอยู่แล้ว

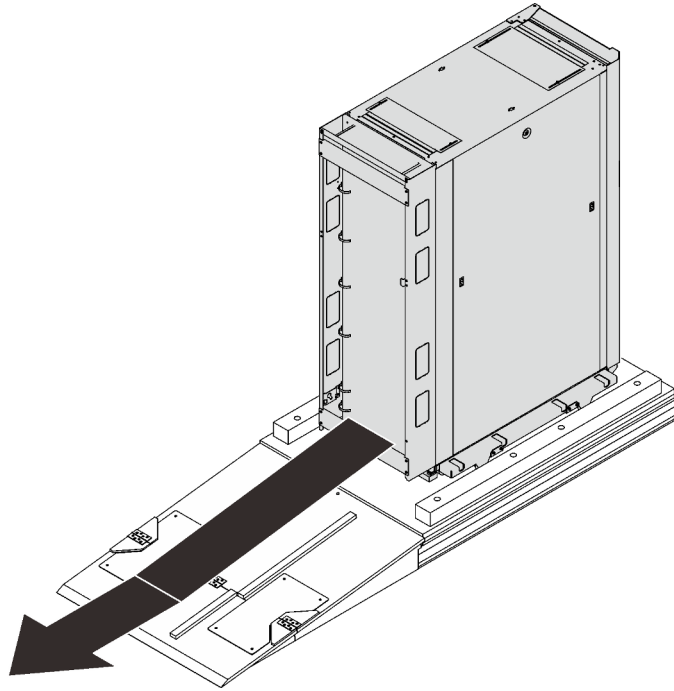
ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1. ถอดโครงยึดที่รองรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนที่ประตูหลังออก



รูปภาพ 4. การถอดโครงยึดรองรับ

ขั้นตอนที่ 2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นพิเศษคนหนึ่งจับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้านหลังและนำทางแร็คลงมาตามทางลาด ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นพิเศษคนอื่นๆ จะต้องนำแร็คลงทางลาดโดยจับที่โครงแร็ค ค่อยๆ เคลื่อนแร็คลงมาตามทางลาดจนกว่าล้อจะอยู่บนพื้น ย้ายแร็คไปยังตำแหน่งสุดท้าย



รูปภาพ 5. การเคลื่อนย้ายตู้แร็คออกจากพาเลท

หลังจากงานนี้เสร็จสิ้น

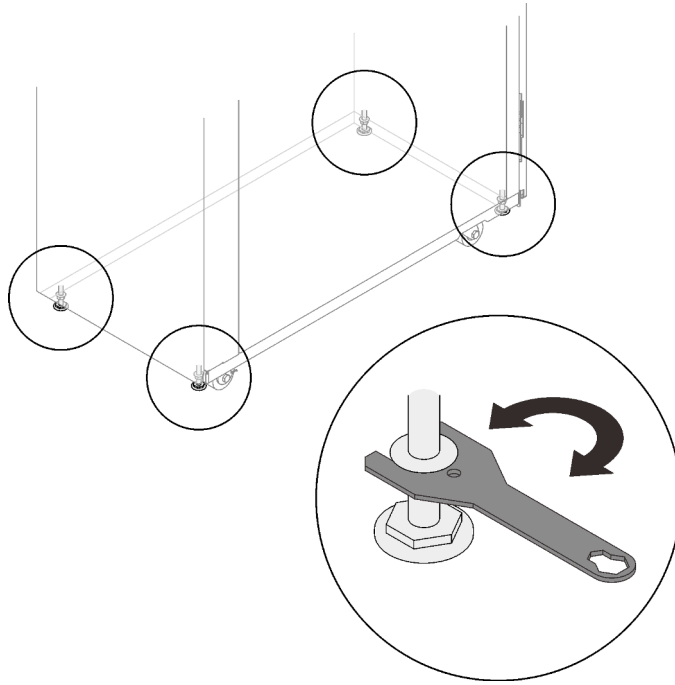
ไปยังขั้นตอน “เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน” บนหน้าที่ 34

เปลี่ยนประตูลมด้วย Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีเปลี่ยนประตูหลังแบบปกติด้วย ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

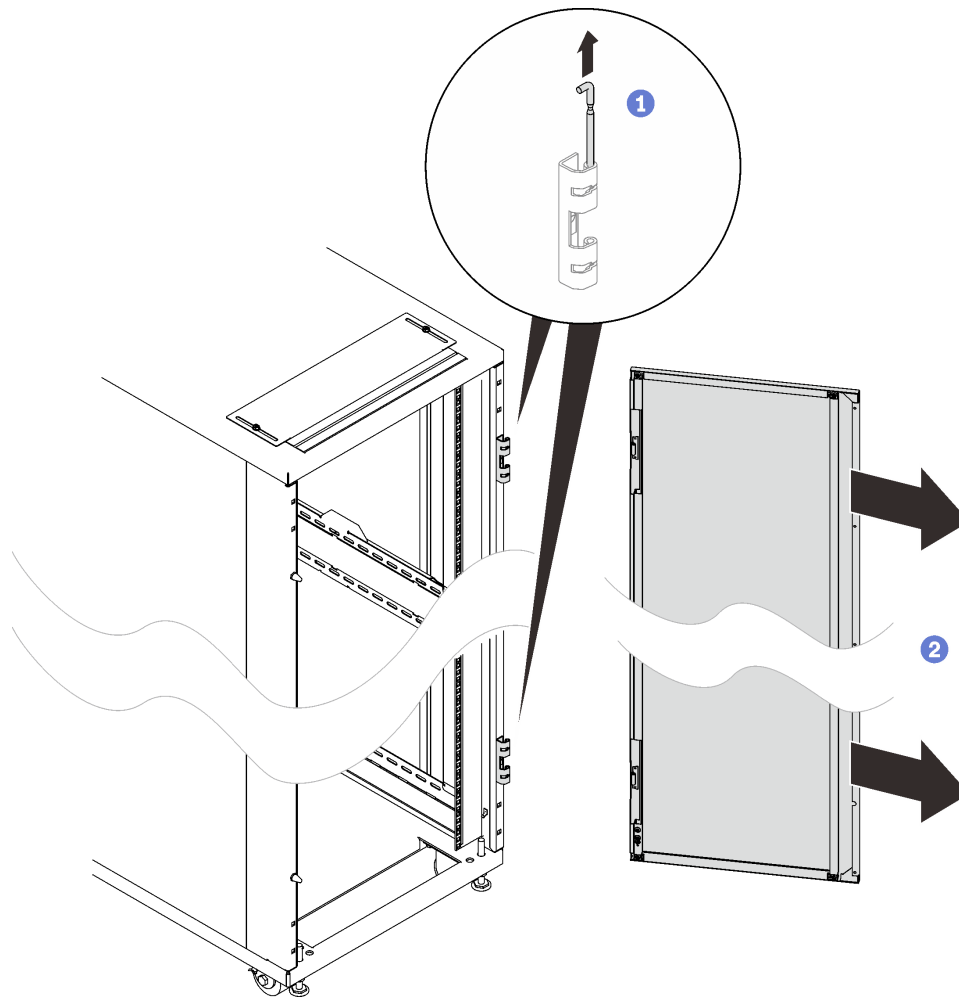
ขั้นตอน

- ขั้นตอนที่ 1. ยึดแผ่นปรับระดับทั้งสี่แผ่นตามลำดับจนกว่าจะสัมผัสกับพื้นอย่างแน่นหนาและรองรับตู้แร็ค ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตู้มีความสมดุลโดยค่อยๆ ดันตู้ หากเอียง ให้ปรับความยาวของแผ่นปรับระดับจนกว่าตู้จะสมดุลกัน



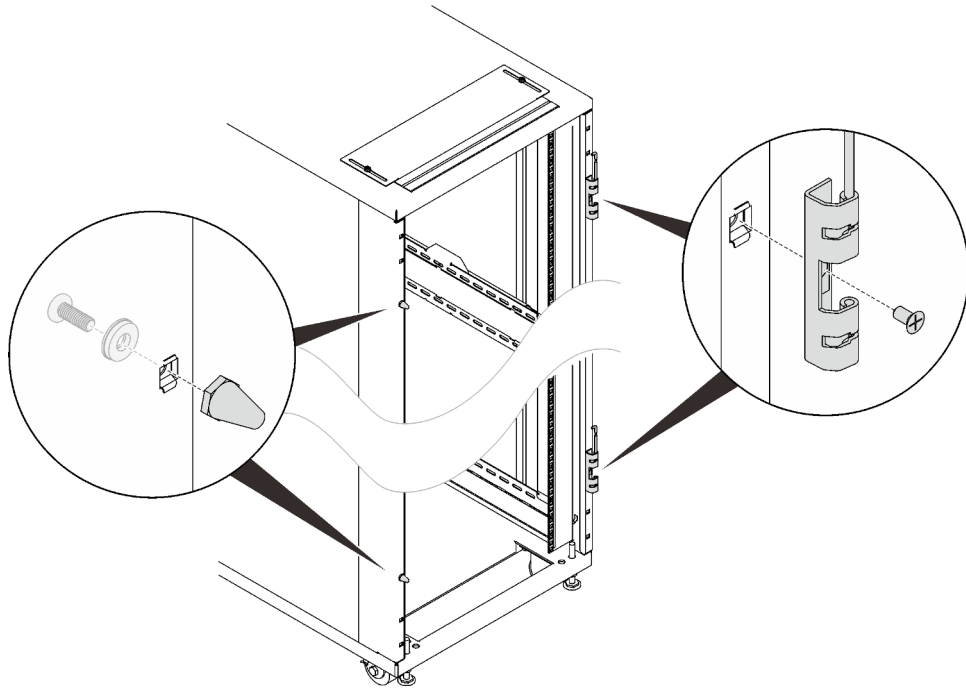
รูปภาพ 6. การลดแผ่นปรับระดับ

ขั้นตอนที่ 2. ถอดประตูด้านหลังออกจากตู้แร็ค



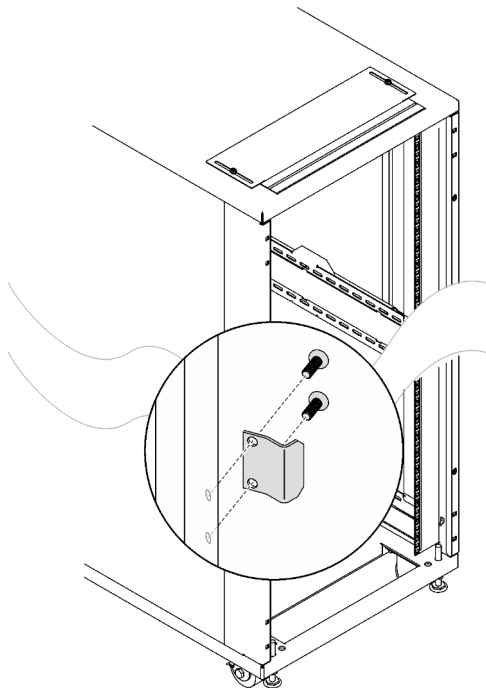
รูปภาพ 7. การถอดประตู

ขั้นตอนที่ 3. ถอดบานพับประตูสองบานและที่กั้นประตูทั้งสองออก



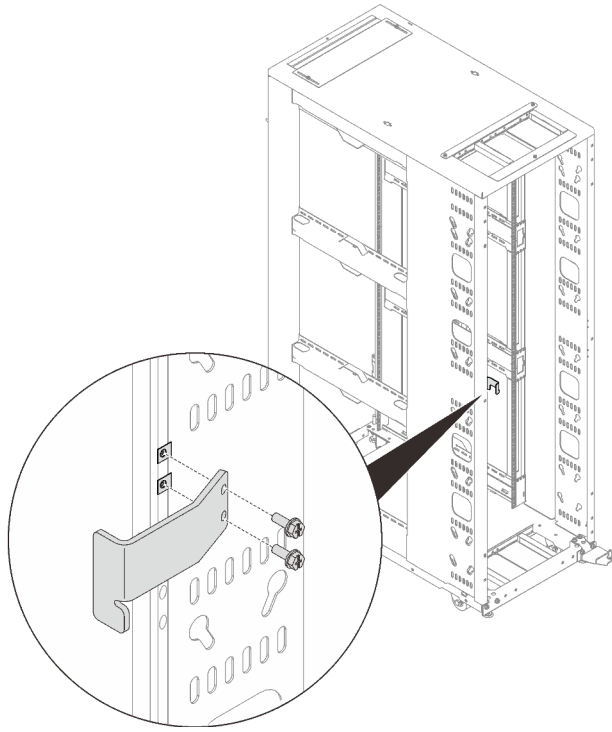
รูปภาพ 8. การถอดบานพับประตูและตัวกันประตู

ขั้นตอนที่ 4. ถอดสลักประตู



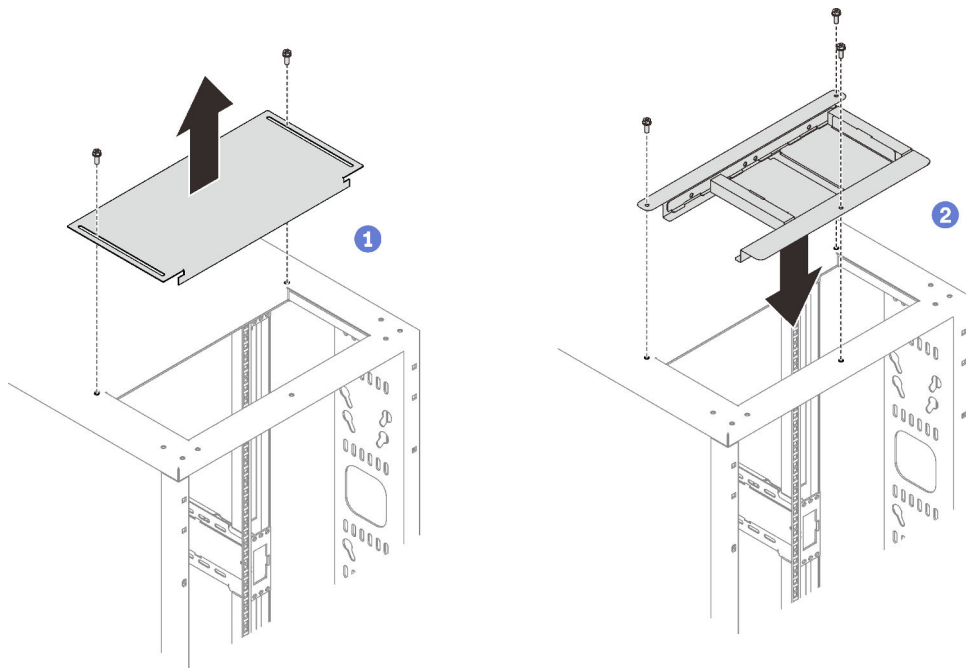
รูปภาพ 9. การถอดสลักประตู

ขั้นตอนที่ 5. จัดแนวรูในแผ่นสลักให้ตรงกับรูในเนื้อคลิปสองตัว จากนั้น ยึดแผ่นสลักให้เข้าที่ด้วยสกรู M6 สองตัว



รูปภาพ 10. การติดตั้งแผ่นสลัก

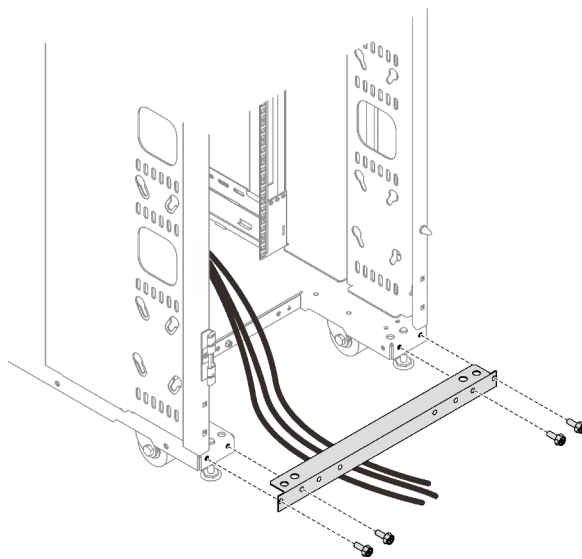
ขั้นตอนที่ 6. ติดตั้งแผ่นกันลมด้านบน



รูปภาพ 11. การติดตั้งแผ่นกั้นลมด้านบน

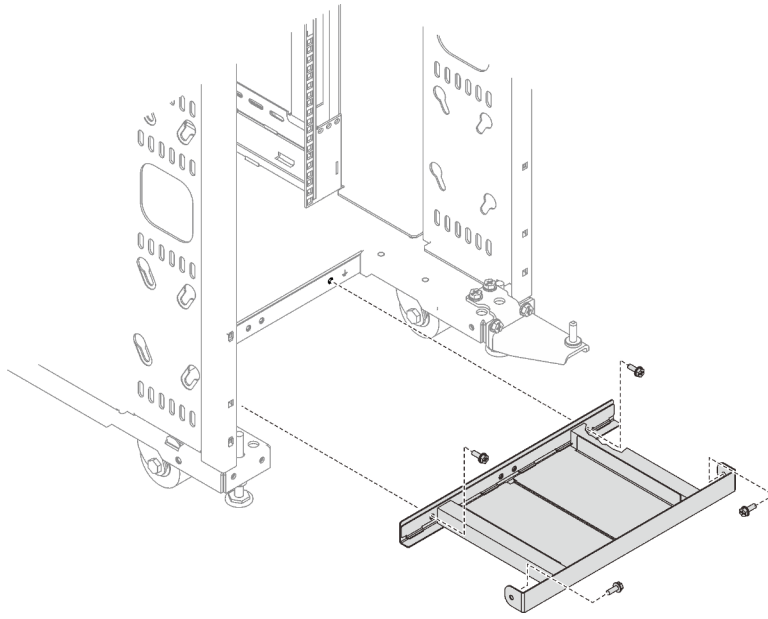
- 1 ถอดสกรูสองตัวที่ยึดฝาครอบช่องใส่สายด้านหลัง และถอดฝาครอบออก
- 2 จัดแนวแผ่นกั้นลมด้านบนให้ตรงกับช่องเสียบ และยึดให้แน่นด้วยสกรูสามตัว

ขั้นตอนที่ 7. ถอดสกรูสี่ตัวที่ยึดแถบการเข้าถึงสาย และถอดแถบออก



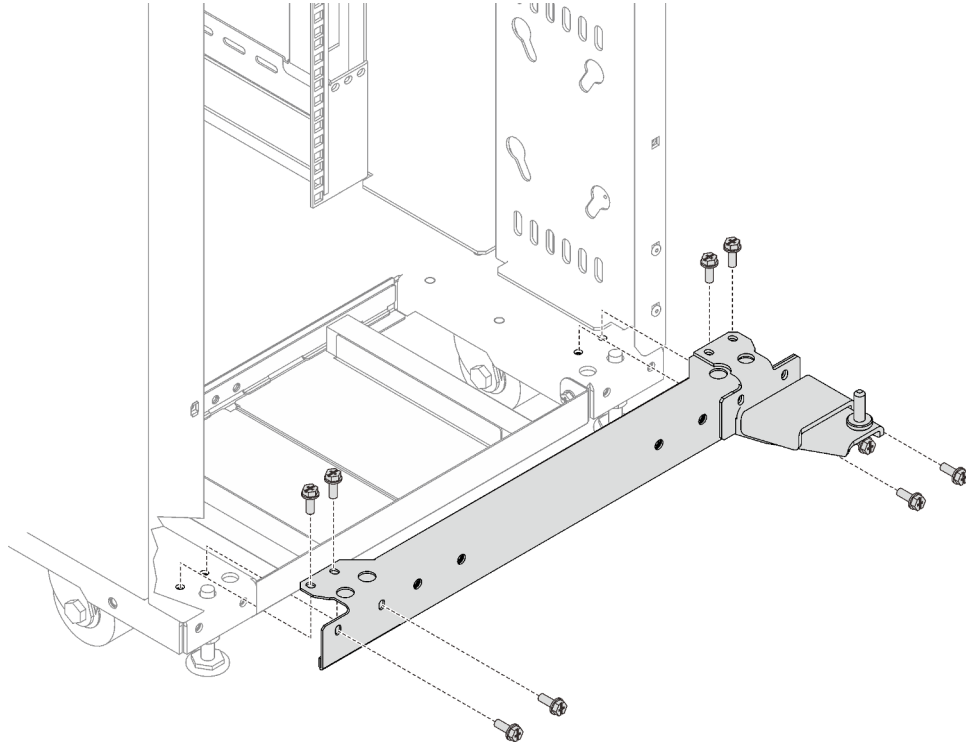
รูปภาพ 12. การถอดแถบการเข้าถึงสาย

ขั้นตอนที่ 8. จัดแนวแผ่นกั้นลมด้านล่างให้ตรงกับช่องเสียบสายด้านล่าง และยึดให้แน่นด้วยสกรูสี่ตัวตามภาพ



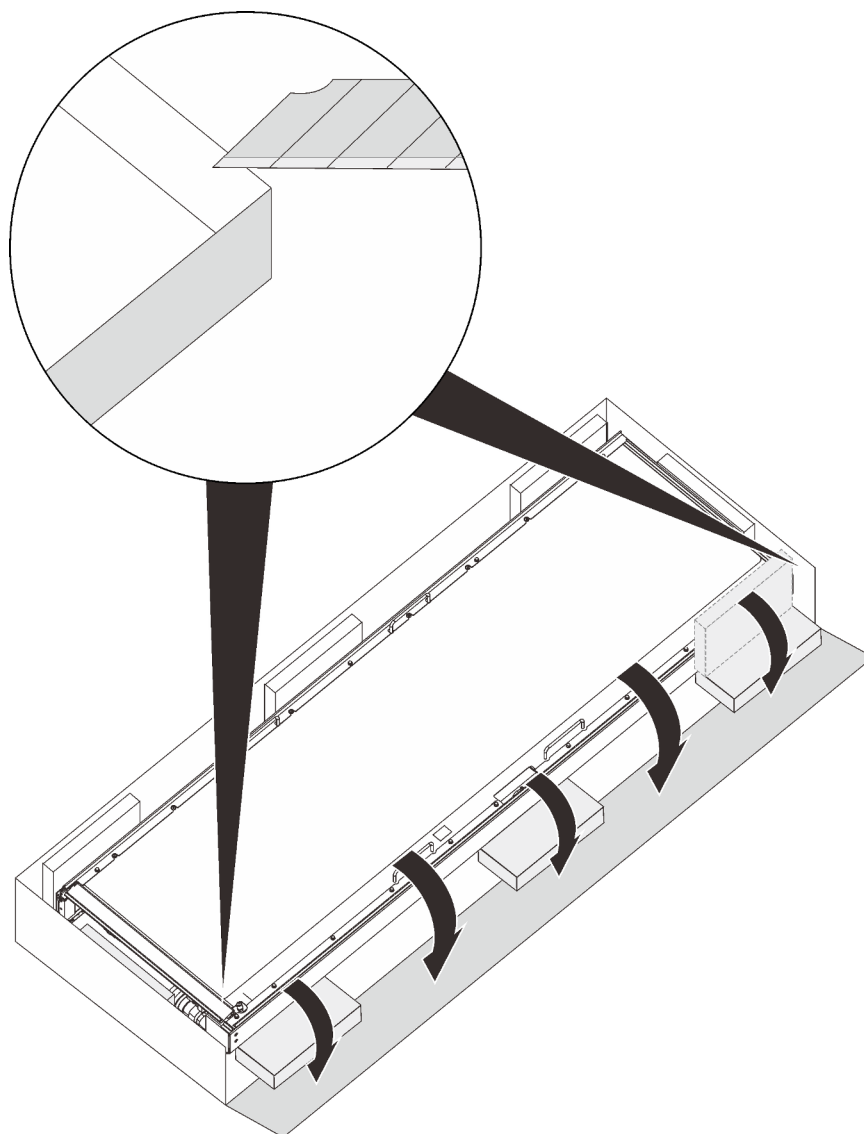
รูปภาพ 13. การติดตั้งแผ่นกั้นลมด้านล่าง

ขั้นตอนที่ 9. ยึดส่วนประกอบบานพับด้านล่างเข้ากับตู้แร็คด้วยสกรูแปดตัว



รูปภาพ 14. การติดตั้งส่วนประกอบบานพับด้านล่าง

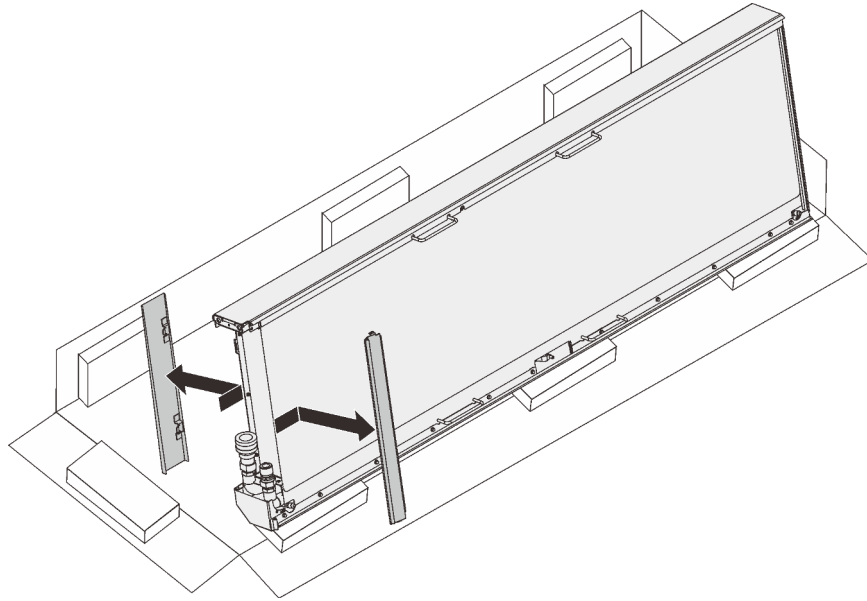
ขั้นตอนที่ 10. หันหน้าไปทางด้านล่างของกล่อง ถอดด้านบนของกล่องออก และใช้มีดกรีดมุมกล่องทั้งสองข้างที่ด้านขวา
มือ จากนั้นพับแผงกล่องกระดาษด้านขวาลงมาที่พื้น และหมุนแผ่นกล่องกระดาษแข็งสามแผ่นลง



ด้านล่าง

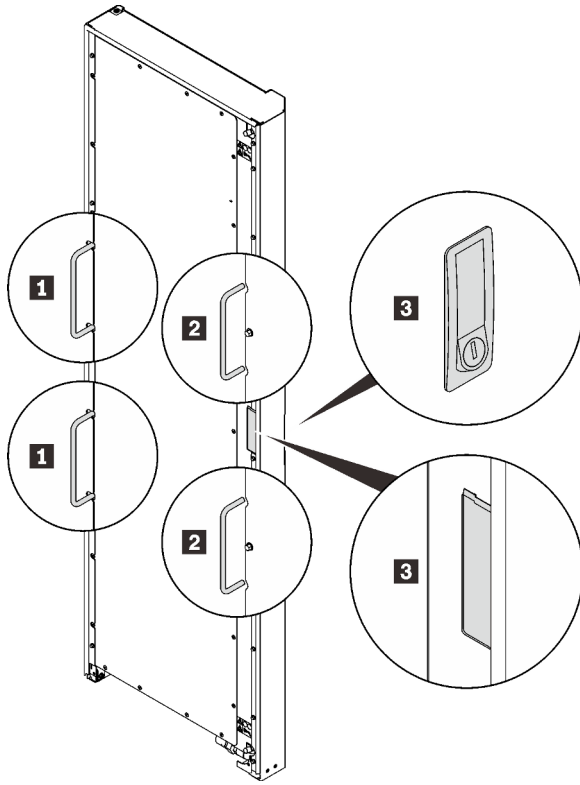
รูปภาพ 15. แกะกล่องแลกเปลี่ยนความร้อน

ขั้นตอนที่ 11. ใช้คนสามคนหมุนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนในแนวตั้งบนกล่องสามใบ จากนั้น ถอดแผงปิดที่ด้านในและด้านนอกออกในขณะที่คนหนึ่งถือตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 16. การถอดแผงปิดท่อ

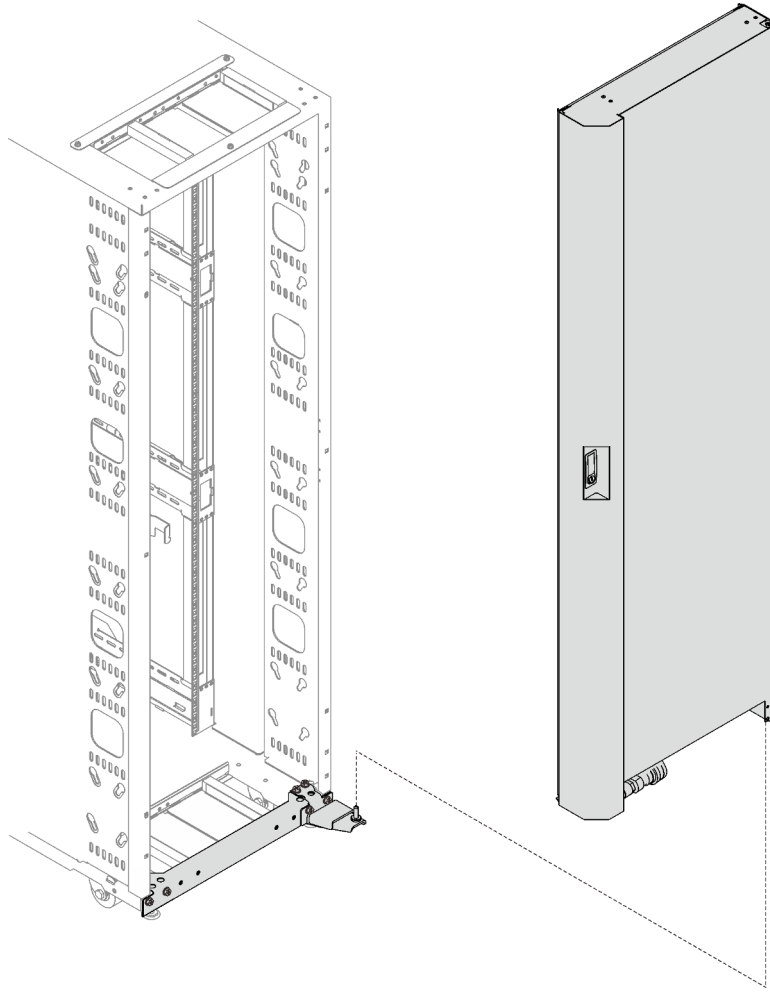
ขั้นตอนที่ 12. จับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนโดยให้คนสามคนจับที่จับ/จุดตามภาพ จากนั้นยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนขึ้นอย่างระมัดระวัง แล้วหมุนให้ตั้งตรง



รูปภาพ 17. การยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยคนสามคน

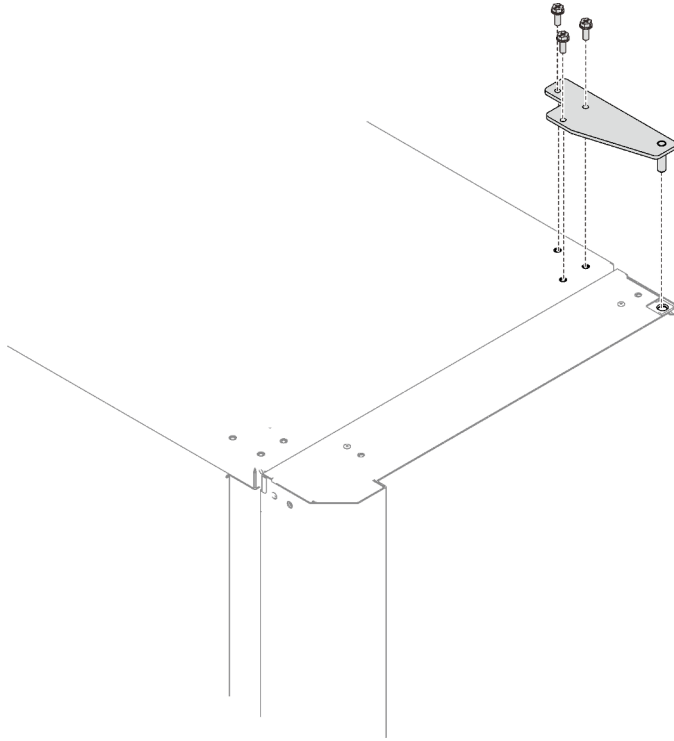
1 ที่จับซึ่งคนแรกยึดไว้	3 จุดที่คนที่สามยึดไว้
2 ที่จับซึ่งคนที่สองยึดไว้	

ขั้นตอนที่ 13. ยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยคนสามคนไปที่โครงตู้ จัดแนวมุมด้านล่างให้ตรงกับหมุดบานพับด้านล่างบนตู้แร็ค จากนั้นลดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนลงเพื่อให้พอดีกับหมุด



รูปภาพ 18. การติดตั้งตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเข้ากับตู้แร็ค

ขั้นตอนที่ 14. จับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนให้อยู่กับที่โดยใช้คนสองคน ใส่หมุดบานพับด้านบนเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน จากนั้นยึดบานพับประตูด้วยสกรูสามตัว



รูปภาพ 19. การติดตั้งบานพับด้านบน

หลังจากงานนี้เสร็จสิ้น

ไปยังขั้นตอน [“เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน”](#) บนหน้าที่ 34

ข้อมูลจำเพาะของน้ำสำหรับวงระบายความร้อนทุติยภูมิ

เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่น้ำที่จ่ายให้กับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในหัวข้อนี้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดก่อนตั้งค่าบริการระบายความร้อนด้วยน้ำ

ข้อสำคัญ: หากไม่มีน้ำที่จ่ายให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนตรงตามข้อกำหนดที่อธิบายไว้ในหัวข้อนี้ ความล้มเหลวของระบบอาจเกิดขึ้นจากปัญหาใด ๆ ต่อไปนี้:

- การรั่วไหลเนื่องจากการกัดกร่อนและรูพรุนของส่วนประกอบโลหะของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนหรือระบบจ่ายน้ำ
- การสะสมของคราบตะกอนภายในตัวแลกเปลี่ยนความร้อนซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาต่อไปนี้:
 - ความสามารถของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนในการทำความเย็นอากาศที่ระบายออกจากตู้แร็คลดลง
 - ความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์เชิงกล เช่น คัปปลิงแบบต่อเร็วของท่อ

- การปนเปื้อนสารอินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา หรือสาหร่าย การปนเปื้อนนี้อาจทำให้เกิดปัญหาเดียวกันกับที่อธิบายไว้ในการสะสมของคราบตะกรัน

การควบคุมและการปรับสภาพวงจรระบายความร้อนทุติยภูมิ

น้ำที่ใช้ในการใส่ เติม และจ่ายเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะต้องเป็นน้ำดีไอออนไนซ์ที่ปราศจากอนุภาค หรือน้ำกลั่นที่ปราศจากอนุภาค โดยมีการควบคุมที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาต่อไปนี้:

- การกัดกร่อนของโลหะ
- แบคทีเรียเปรีอะเบี่ยน
- การสะสมของคราบตะกรัน

น้ำไม่สามารถมาจากระบบน้ำเย็นหลักสำหรับอาคาร แต่ต้องจ่ายเป็นส่วนหนึ่งของระบบวงปิดทุติยภูมิ

ข้อสำคัญ: อย่าใช้สารละลายไกลคอลเพราะอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการระบายความร้อนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

วัสดุที่ใช้ในวงทุติยภูมิ

ใช้วัสดุใดก็ได้ต่อไปนี้ในท่อจ่าย ขั้วต่อ ท่อร่วม ปัม และฮาร์ดแวร์อื่นๆ ที่ประกอบเป็นระบบจ่ายน้ำแบบวงปิด:

- ทองแดง
- ทองเหลืองที่มีปริมาณสังกะสีน้อยกว่า 30%
- สแตนเลส 303 หรือ 316
- ยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอีนโมโนเมอร์ (EPDM) ที่ปัมด้วยเปอร์ออกไซด์ วัสดุที่ไม่ใช่โลหะออกไซด์

วัสดุที่ควรหลีกเลี่ยงในวงทุติยภูมิ

ห้ามใช้วัสดุใดๆ ต่อไปนี้ในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบจ่ายน้ำ:

- ไบโอไซด์ที่มีฤทธิ์ออกซิไดซ์ เช่น คลอรีน โบรมีน และคลอรีนไดออกไซด์
- อลูมิเนียม
- ทองเหลืองที่มีสังกะสีมากกว่า 30%
- เหล็ก (ไม่ใช่สแตนเลส)

ข้อกำหนดการจ่ายน้ำสำหรับวงทุติยภูมิ

ส่วนนี้รวมถึงลักษณะเฉพาะของระบบที่จ่ายน้ำเย็นที่ปรับสภาพแล้วให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

- **อุณหภูมิ:**

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและท่อจ่ายและท่อส่งคืนไม่ได้หุ้มฉนวน หลีกเลียงสภาวะใดๆ ที่อาจทำให้เกิดการควบแน่น อุณหภูมิของน้ำภายในท่อจ่าย ท่อส่งคืน และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนต้องอยู่เหนือจุดน้ำค้างของตำแหน่งที่ใช้ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ข้อควรพิจารณา: น้ำเย็นหลักทั่วไปเย็นเกินไปสำหรับใช้ในแอปพลิเคชันนี้ เนื่องจากน้ำเย็นในอาคารอาจเย็นได้ถึง 4°C - 6°C (39°F - 43°F)

ข้อสำคัญ: ระบบที่จ่ายน้ำหล่อเย็นจะต้องสามารถวัดจุดน้ำค้างในห้องและปรับอุณหภูมิของน้ำโดยอัตโนมัติตามนั้น มิฉะนั้นอุณหภูมิของน้ำจะต้องสูงกว่าจุดน้ำค้างสูงสุดสำหรับการติดตั้งศูนย์ข้อมูลนั้น ต้องรักษาอุณหภูมิน้ำขั้นต่ำไว้ดังต่อไปนี้:

- 18°C ±1°C (64.4°F ±1.8°F) ใช้ได้ภายใต้ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม ASHRAE Class 1 ซึ่งกำหนดให้จุดน้ำค้างสูงสุดอยู่ที่ 17°C (62.6°F)
- 22°C ±1°C (71.6°F ±1.8°F) ใช้ได้ภายใต้ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม ASHRAE Class 2 ซึ่งกำหนดให้จุดน้ำค้างสูงสุดอยู่ที่ 21°C (69.8°F)

ดูเอกสาร ASHRAE แนวทางระบายความร้อนสำหรับสภาพแวดล้อมการประมวลผลข้อมูล ข้อมูลเกี่ยวกับการรับเอกสารนี้อยู่ที่ <https://www.techstreet.com/ashrae/products/1909403>

- **ความดัน**

ความดันน้ำในวงหุติภูมิต้องน้อยกว่า 690 kPa (100 psi) ความดันใช้งานปกติที่ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนต้องอยู่ที่ 414 kPa (60 psi) หรือน้อยกว่า

- **อัตราการไหล**

อัตราการไหลของน้ำในระบบต้องอยู่ในช่วง 23 - 57 ลิตร (6 - 15 แกลลอน) ต่อนาที การลดลงของความดันเทียบกับอัตราการไหลของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน (รวมถึงข้อต่อสวมเร็ว) ถูกกำหนดไว้ที่ประมาณ 103 kPa (15 psi) ที่ 57 ลิตร (15 แกลลอน) ต่อหนึ่งนาที

- **ขีดจำกัดปริมาณน้ำ**

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนบรรจุน้ำได้ประมาณ 9 ลิตร (2.4 แกลลอน) ท่อจ่ายและท่อส่งคืนขนาด 19 มม. (0.75 นิ้ว) ความยาว 15 เมตร (50 ฟุต) บรรจุน้ำได้ประมาณ 9.4 ลิตร (2.5 แกลลอน) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในกรณีที่เกิดการรั่วไหล ระบบระบายความร้อนของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด (ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ท่อจ่าย และท่อส่งคืน) ไม่รวมถังเก็บน้ำ ต้องมีน้ำไม่เกิน 18.4 ลิตร (4.8 แกลลอน) นี่เป็นค่าเตือน ไม่ใช่ข้อกำหนดในการทำงาน นอกจากนี้ให้พิจารณาใช้วิธีการตรวจจับการรั่วไหลในวงหุติภูมิที่จ่ายน้ำไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

- **การสัมผัสกับอากาศ**

วงระบายความร้อนหุติภูมิเป็นลูบปิดโดยไม่มีการสัมผัสกับอากาศรอบๆ อย่างต่อเนื่อง หลังจากที่คุณเติมวงแล้ว ให้ไล่อากาศทั้งหมดออกจากวง มีวาล์วไล่อากาศที่ด้านบนของท่อร่วมแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อไล่อากาศทั้งหมดออกจากระบบ

ข้อกำหนดการส่งน้ำสำหรับวงระบายความร้อนทุติยภูมิ

ส่วนนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ ของฮาร์ดแวร์ที่ประกอบกันเป็นวงทุติยภูมิของระบบส่งน้ำที่จ่ายน้ำเย็นที่ปรับสภาพให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ระบบส่งน้ำประกอบด้วยท่อ ท่ออ่อน และฮาร์ดแวร์เชื่อมต่อที่จำเป็นในการต่อท่ออ่อนกับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน รวมถึงยังมีการอธิบายการจัดการท่อในสภาพแวดล้อมที่ยกพื้นและไม่ยกพื้น

ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนสามารถจัดการความร้อนได้ 100% หรือมากกว่าจากชั้นวางแต่ละชั้นเมื่อทำงานภายใต้สภาวะที่เหมาะสม

วงระบายความร้อนปฐมภูมิถือเป็นแหล่งจ่ายน้ำเย็นในอาคารหรือหน่วยทำความเย็นแบบแยกส่วน ห้ามใช้วงปฐมภูมิเป็นแหล่งจ่ายสารทำความเย็นโดยตรงสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

วัตถุประสงค์หลักของหัวข้อนี้คือเพื่อให้ตัวอย่างของวิธีการทั่วไปของการตั้งค่าวงทุติยภูมิ รวมถึงลักษณะการทำงานที่จำเป็นในการจ่ายน้ำให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนอย่างเพียงพอและปลอดภัย

ข้อควรพิจารณา: อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- ปฏิบัติตาม ISO 4126-1 (ข้อมูลเกี่ยวกับการขอรับเอกสารนี้อยู่ที่ <https://webstore.ansi.org/Standards/ISO/ISO41262013> ค้นหาเอกสารหมายเลข iso 4126-1)
- ติดตั้งเพื่อให้เข้าถึงสำหรับการตรวจสอบ บำรุงรักษา และซ่อมแซมได้ง่าย
- เชื่อมต่อให้ใกล้กับอุปกรณ์ที่ต้องการป้องกันให้มากที่สุด
- ปรับได้ด้วยการใช้เครื่องมือเท่านั้น
- มีช่องระบายน้ำที่มีทิศทางเพื่อไม่ให้น้ำหรือของเหลวที่ปล่อยออกมาก่อให้เกิดอันตรายหรือไหลไปยังบุคคลใดๆ
- มีความจุในการระบายที่เพียงพอ เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่เกินความดันในการทำงานสูงสุด
- ติดตั้งโดยไม่มีวาล์วตัดการทำงานระหว่างอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินและอุปกรณ์ที่ได้รับการป้องกัน

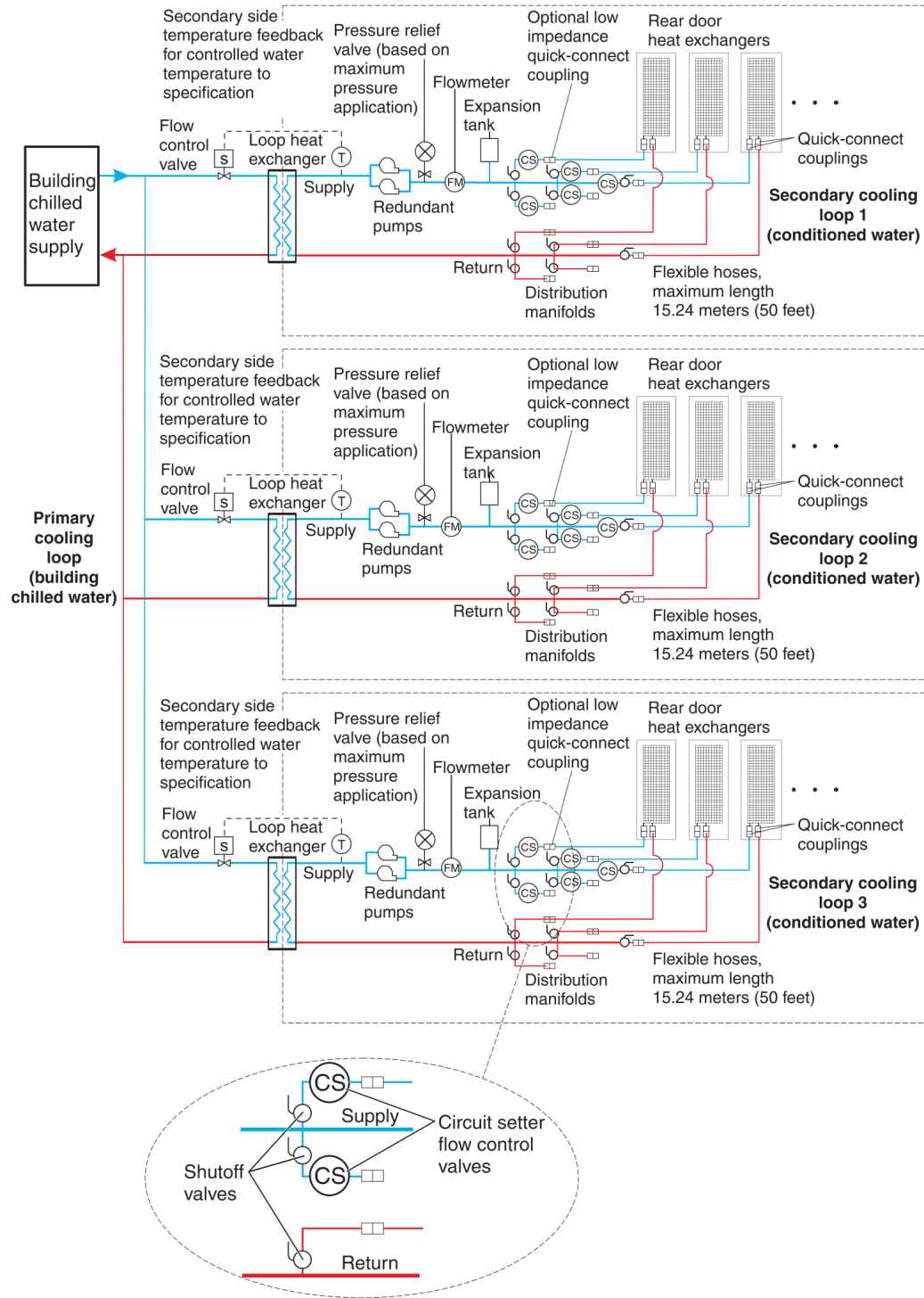
รูปภาพต่อไปนี้แสดงโซลูชันการระบายความร้อนทั่วไปที่มีความยืดหยุ่นสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ พิจารณาแนวทางต่อไปนี้ก่อนวางแผนโซลูชันของคุณ

- จำเป็นต้องมีวิธีการตรวจสอบและตั้งค่าอัตราการไหลรวมที่ส่งไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนทั้งหมด นี่อาจเป็นโพลีมิเตอร์แบบแยกส่วนที่สร้างขึ้นในลูปลการไหลหรือโพลีมิเตอร์ภายในวงทุติยภูมิของหน่วยจ่ายสารระบายความร้อน (CDU)
- หลังจากที่ติดตั้งค่าอัตราการไหลรวมสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนทั้งหมดโดยใช้เครื่องวัดอัตราการไหลตามที่ต้องการไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว สิ่งสำคัญคือการออกแบบระบบท่อเพื่อให้ได้อัตราการไหลที่คุณต้องการสำหรับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว และจัดเตรียมวิธีการตรวจสอบอัตราการไหล รูปที่ 5 ในหน้า 16 ถึงรูปที่ 8 ในหน้า 19 แสดงการใช้ตัวตั้งค่าวงจรเพื่อปรับอัตราการไหลของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว วิธีการอื่นๆ เช่น โพลีมิเตอร์แบบอินไลน์หรือภายนอก สามารถให้วิธีการที่แม่นยำยิ่งขึ้นในการตั้งค่าอัตราการไหลผ่านวาล์วปิดแต่ละตัว

- ออกแบบวงการไหลเพื่อลดโอกาสเกิดความดันตกทั้งหมดภายในวงการไหล คุณสมบัติ Optional Low Impedance Quick Connect (แสดงในรูปที่ 5 ในหน้า 16 ถึงรูปที่ 8 ในหน้า 19) ไม่สามารถเป็นข้อต่อสวมเร็วของ Eaton ที่ใช้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนได้ เนื่องจากความดันลดลงมากเกินไปจากการไหลผ่านคู่สวมเร็ว 4 คู่ที่ต่ออนุกรม สิ่งเหล่านี้จะต้องเป็นการเชื่อมต่อเร็วที่มีค่าความต้านทานการไหลต่ำมาก ใกล้เคียง 0 หรือการเชื่อมต่อเร็วเหล่านี้สามารถนำออกและแทนที่ด้วยการเชื่อมต่อข้อต่อทางไหลได้

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างบางส่วนของวิธีแก้ปัญหาที่พบบ่อยที่สุด

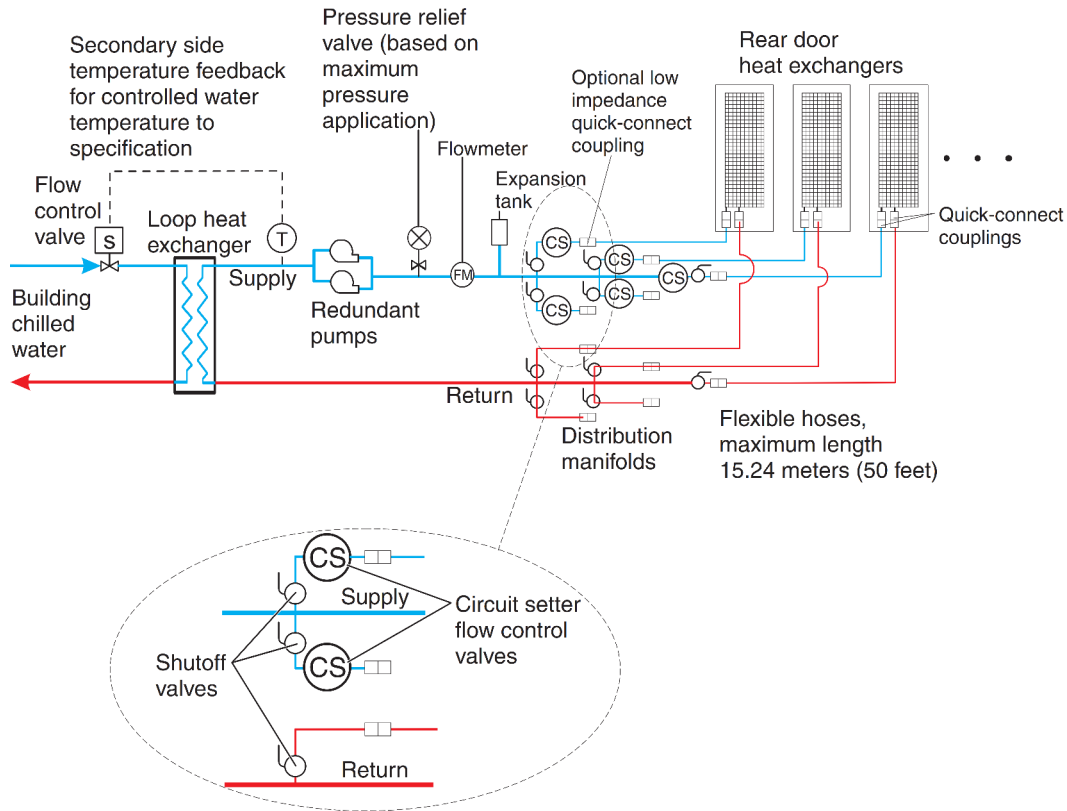
- **วงระบายความร้อนปฐมภูมิและทุติยภูมิ**



รูปภาพ 20. วงระบายความร้อนปฐมภูมิและทุติยภูมิ

รูปนี้แสดงโซลูชันการระบายความร้อนทั่วไปและระบุส่วนประกอบของวงระบายความร้อนปฐมภูมิและทุติยภูมิ

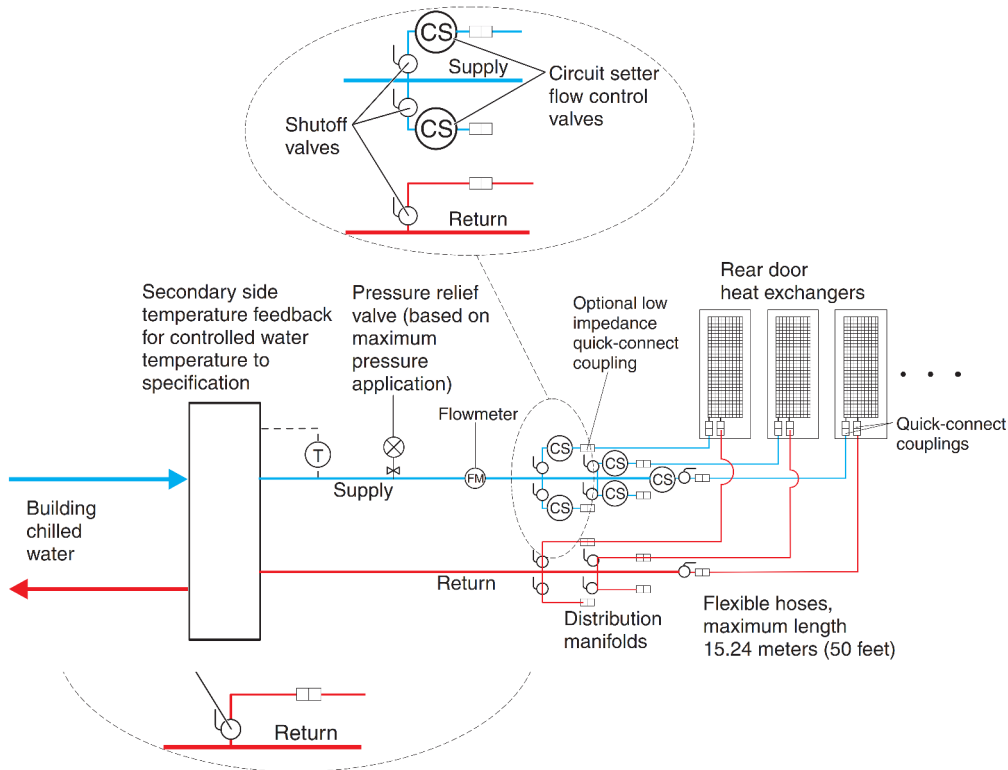
- หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนพร้อมโซลูชันสิ่งอำนวยความสะดวกประดิษฐ์



รูปภาพ 21. หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนพร้อมโซลูชันสิ่งอำนวยความสะดวกประดิษฐ์

รูปนี้แสดงตัวอย่างของโซลูชันที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อสิ่งอำนวยความสะดวก จำนวนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจริงที่เชื่อมต่อ กับวงทฤษฎีขึ้นอยู่กับความจุของหน่วยจ่ายสารระบายความร้อนที่วงทฤษฎีทำงานอยู่

- หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนพร้อมโซลูชันซีพพลายเออร์ที่มีจำหน่ายทั่วไป



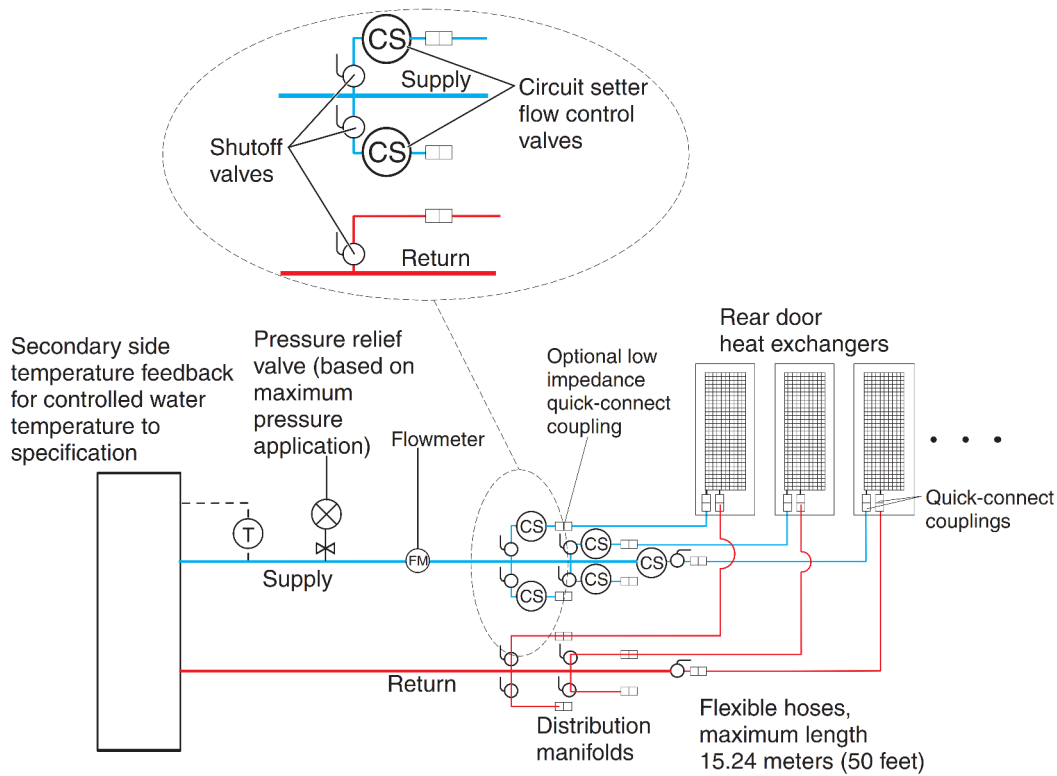
รูปภาพ 22. หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนที่ใช้โซลูชันซีพพลายเออร์ที่มีจำหน่ายทั่วไป

หมายเหตุ: คุณสมบัติที่แนะนำของหน่วยจ่ายสารระบายความร้อน (CDU) ที่สร้างโดยซีพพลายเออร์:

- การวัดอุณหภูมิและการไหล (การตรวจสอบ)
- การตรวจจับการรั่วไหลหรือการตรวจจับระดับน้ำและการตัดการจ่ายน้ำ
- การตรวจสอบและควบคุมในพื้นที่และระยะไกล
- ช่องเข้าถึงสำหรับการเติมและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

รูปนี้แสดงตัวอย่างของหน่วยจ่ายสารระบายความร้อนแบบแยกส่วนที่มีจำหน่ายทั่วไป จำนวนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจริงที่เชื่อมต่อกับวงทุติยภูมิขึ้นอยู่กับความจุของหน่วยจ่ายสารระบายความร้อนที่วงทุติยภูมิทำงานอยู่

- หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนพร้อมหน่วยเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อจ่ายน้ำที่ได้รับการปรับสภาพ



รูปภาพ 23. หน่วยจ่ายสารระบายความร้อนที่ใช้โซลูชันซีพพลายเออร์ที่มีจำหน่ายทั่วไป

หมายเหตุ: คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับหน่วยเครื่องทำน้ำเย็นที่ซีพพลายเออร์สร้างขึ้น:

- การวัดอุณหภูมิและการไหล (การตรวจสอบ)
- การตรวจจ็บบรรยากาศหรือการตรวจจ็บบระดับน้ำและการตัดการจ่ายน้ำ
- การตรวจสอบและควบคุมในพื้นที่และระยะไกล
- ช่องเข้าถึงสำหรับการเติมและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

รูปนี้แสดงตัวอย่างของหน่วยเครื่องทำน้ำเย็นที่จ่ายน้ำซึ่งได้รับการปรับสภาพให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป ต้องเป็นระบบปิด (ไม่มีการสัมผัสกับน้ำสู่อากาศ) และตรงตามข้อกำหนดของวัสดุ คุณภาพน้ำ การบำบัดน้ำ และอุณหภูมิและการไหลทั้งหมดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ เครื่องทำน้ำเย็นถือเป็นทางเลือกที่ยอมรับได้ในการใช้เป็นแหล่งจ่ายน้ำเย็นในอาคารเพื่อขจัดความร้อนออกจาก Rear Door Heat eXchanger

ท่อร่วมและระบบท่อ

ท่อร่วมที่รับท่อป้อนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่จากชุดปั๊ม เป็นวิธีที่ต้องการในการแยกการไหลของน้ำไปยังท่ออ่อนหรือท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าซึ่งส่งไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว ท่อร่วมต้องสร้างจากวัสดุที่เข้ากันได้กับชุดปั๊มและระบบท่อที่เกี่ยวข้อง ท่อร่วมจะต้องมีจุดเชื่อมต่อที่เพียงพอเพื่อให้สามารถต่อท่อจ่ายและท่อส่งคืนได้ในจำนวนที่ตรงกัน และท่อร่วมจะต้องตรงกับอัตราความจุของปั๊มและตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแบบวง (ระหว่างวงระบาย

ความร้อนทุติยภูมิและแหล่งจ่ายน้ำเย็นของอาคาร) ยึดหรือติดท่อร่วมทั้งหมดเพื่อให้มีการรองรับตามที่ต้องการ เพื่อหลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่เมื่อเชื่อมต่อข้อต่อสวมเร็วเข้ากับท่อร่วม

ตัวอย่างขนาดท่อจ่ายร่วม

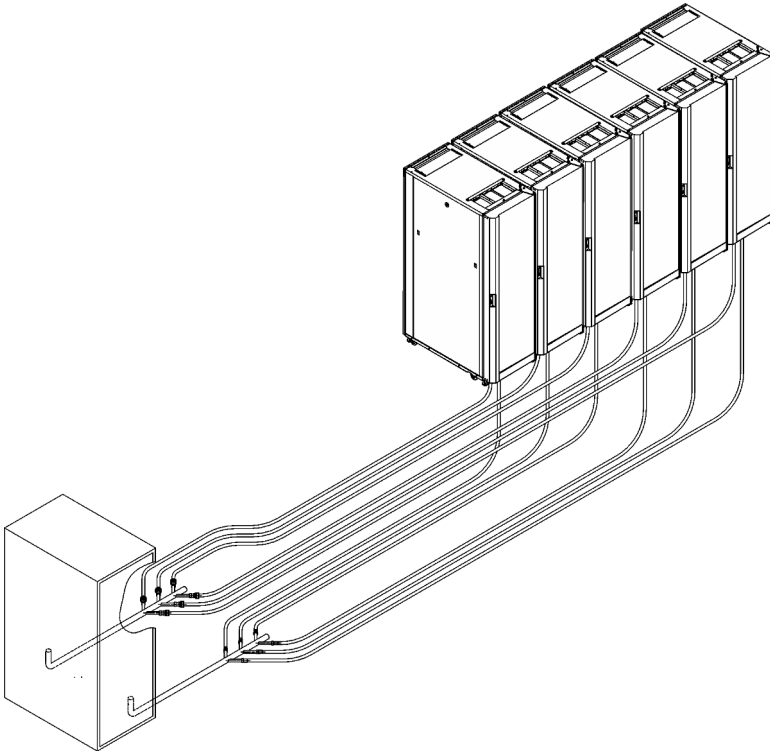
- ใช้ท่อจ่ายขนาด 50.8 มม. (2 นิ้ว) หรือใหญ่กว่าเพื่อให้การไหลที่ถูกต้องไปยังท่อจ่ายขนาด 19 มม. (0.75 นิ้ว) สามท่อ พร้อมหน่วยจ่ายสารระบายความร้อน (CDU) ขนาด 100 กิโลวัตต์
- ใช้ท่อจ่ายขนาด 63.5 มม. (2.50 นิ้ว) หรือใหญ่กว่าเพื่อให้การไหลที่ถูกต้องไปยังท่อจ่ายขนาด 19 มม. (0.75 นิ้ว) สี่ท่อด้วย CDU ขนาด 120 กิโลวัตต์
- ใช้ท่อจ่ายขนาด 88.9 มม. (3.50 นิ้ว) หรือใหญ่กว่าเพื่อให้การไหลที่ถูกต้องไปยังท่อจ่ายขนาด 19 มม. (0.75 นิ้ว) เก้าท่อด้วย CDU ขนาด 300 กิโลวัตต์

หากต้องการหยุดการไหลของน้ำในแต่ละขาของลู่วงจรหลายวงจรให้ติดตั้งวาล์วปิดสำหรับแต่ละสายจ่ายและสายส่งคืนนี้เป็นวิธีการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัวโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของตัวแลกเปลี่ยนความร้อนอื่น ๆ ในลู่วงจร

เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของน้ำและการกำจัดความร้อนที่เหมาะสมที่สุด ให้ใช้การวัดอุณหภูมิและอัตราการไหล (การตรวจสอบ) ในวงทุติยภูมิ

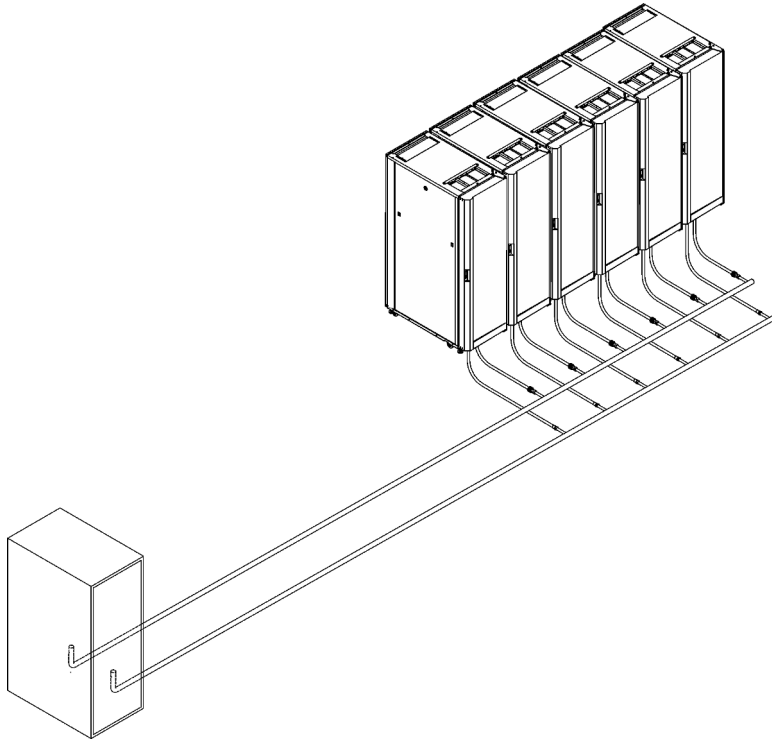
ยึดหรือติดท่อร่วมและท่อทั้งหมดเพื่อให้มีการรองรับตามที่ต้องการและเพื่อหลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่เมื่อเชื่อมต่อข้อต่อสวมเร็วเข้ากับท่อร่วม

[รูปภาพ 24 “รูปต่อไป” บนหน้าที่ 32](#) แสดงเค้าโครงอื่นๆ สำหรับวงจรรน้ำหลายวงจร



รูปภาพ 24. ท่อร่วมกลางทั่วไป (ในตำแหน่งศูนย์กลางสำหรับวงจรน้ำหลายวงจร)

รูปภาพ25 “รูปต่อไปนี่” บนหน้าที่ 33 แสดงเค้าโครงท่อร่วมแบบขยาย



รูปภาพ 25. ท่อร่วมแบบขยายทั่วไป (ตามทางเดินระหว่างแร็ค)

ท่ออ่อนและการเชื่อมต่อกับท่อร่วมและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

การกำหนดค่าท่อและท่ออ่อนอาจแตกต่างกันไป คุณสามารถกำหนดการกำหนดค่าที่ดีที่สุดสำหรับการติดตั้งของคุณโดยการวิเคราะห์ความต้องการของสิ่งอำนวยความสะดวกของคุณ หรือตัวแทนการเตรียมไซต์สามารถให้การวิเคราะห์นี้ได้

ต้องใช้ท่ออ่อนเพื่อจ่ายและส่งคืนน้ำระหว่างระบบท่อประปา (ท่อร่วมและหน่วยจ่ายสารระบายความร้อน) และตัวแลกเปลี่ยนความร้อน (ให้เคลื่อนไหวได้ตามต้องการในการเปิดและปิดประตูหลังแร็ค)

มีท่ออ่อนจ่ายน้ำที่มีคุณสมบัติแรงดันตกที่ยอมรับได้และช่วยป้องกันการสูญเสียสารยับยั้งการกัดกร่อนบางชนิด ท่อเหล่านี้จะต้องทำมาจากยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอีนโมโนเมอร์ (EPDM) ที่บ่มด้วยเปอร์ออกไซด์ ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่ใช่โลหะออกไซด์ และต้องมีบอลวาล์วสวมเร็วแบบสวมเอง Eaton ที่ปลายด้านหนึ่ง ซึ่งติดอยู่กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และต้องมีข้อต่อสวมเร็วความต้านทานต่ำหรือไม่มีเลยเพื่อติดกับทางไหลที่ปลายอีกด้านหนึ่ง บอลวาล์ว Eaton ที่อธิบายไว้ในหัวข้อนี้เข้ากันได้กับข้อต่อตัวแลกเปลี่ยนความร้อน มีความยาวท่ออ่อนตั้งแต่ 3 ถึง 15 เมตร (10 ถึง 50 ฟุต) โดยเพิ่มขึ้นทีละ 3 เมตร (10 ฟุต) ท่อที่ยาวกว่า 15 เมตร (50 ฟุต) อาจสร้างการสูญเสียแรงดันที่ยอมรับไม่ได้ในวงจรทุติยภูมิ และลดการไหลของน้ำ ซึ่งลดความสามารถในการกำจัดความร้อนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ใช้ข้อต่อสวมเร็วเพื่อต่อท่อเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ข้อต่อท่อที่เชื่อมต่อกับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้:

- ข้อต่อต้องสร้างจากสแตนเลสตีลซีรีส์ 300-L ที่ผ่านการป้องกันการกัดกร่อนหรือทองเหลืองที่มีปริมาณสังกะสีน้อยกว่า 30% ขนาดข้อต่อคือ 19 มม. (0.75 นิ้ว)
- ท่อต้องมีหมายเลขชิ้นส่วนของ Eaton FD83-2046-16-16 หรือเทียบเท่า
- หากใช้ข้อต่อสวมเร็วที่มีความต้านทานต่ำที่ปลายอีกด้าน (ท่อร่วม) ของท่อ ให้ใช้กลไกล็อคเชิงบวกเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำขณะถอดท่อ การเชื่อมต่อต้องลดการรั่วไหลของน้ำและการปนเปื้อนอากาศเข้าสู่ระบบเมื่อถอดการเชื่อมต่อ

เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีเติมน้ำ ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

เกี่ยวกับงานนี้

S038



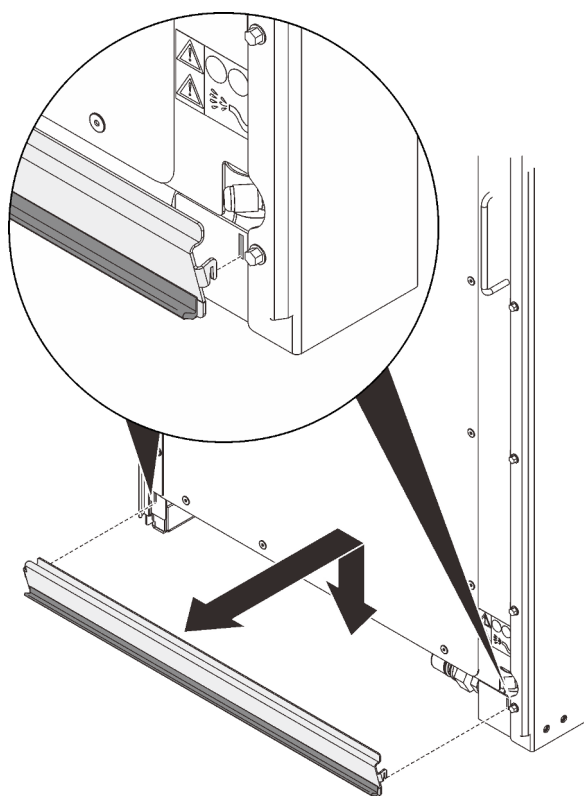
ข้อควรระวัง:

ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ข้อควรพิจารณา: สวมแว่นตานิรภัยหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตาอื่นๆ ทุกครั้งที่คุณเติม ระบาย หรือไล่อากาศหรือไนโตรเจนออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

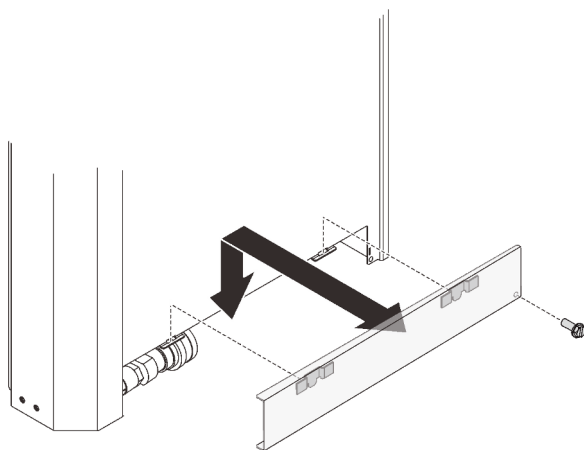
ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1. หากมีการติดตั้งแผงปิดท่อด้านใน ให้ยกและถอดออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



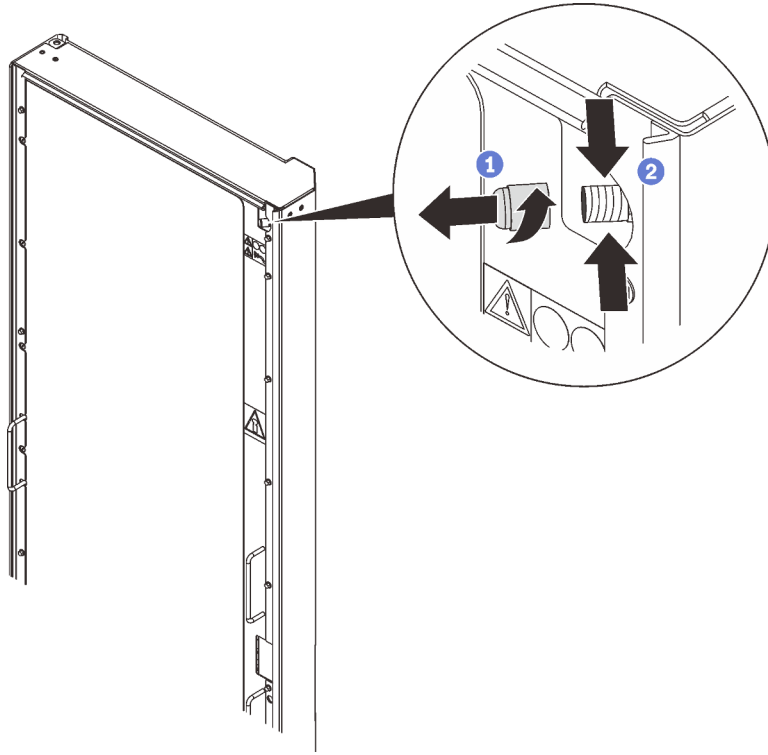
รูปภาพ 26. การถอดแฉงปิดท่อด้านใน

ขั้นตอนที่ 2. หากมีการติดตั้งแฉงปิดท่อด้านนอก ให้ถอดสกรูที่ยึดแฉงออก (ถ้ามี) จากนั้นยกและถอดแฉงออกจากตัว แฉงเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 27. การถอดแฉงปิดท่อด้านใน

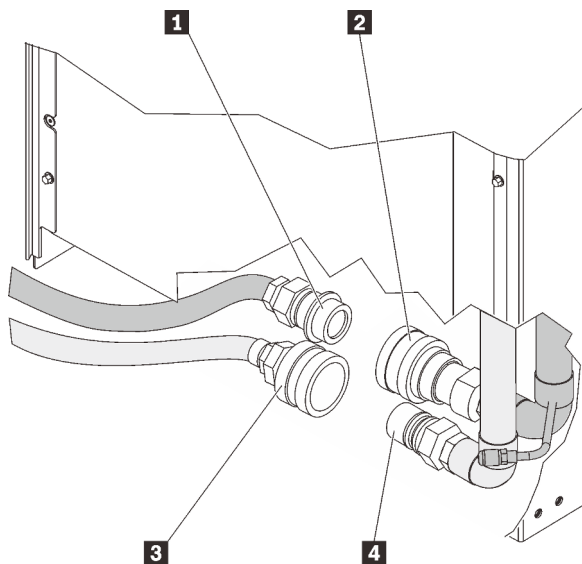
ขั้นตอนที่ 3. ไล่นีโตรเจนที่เติมในท่่ออกจากท่อ



รูปภาพ 28. การไล่ไนโตรเจน

- 1 คลายและถอดฝาออกจากวาล์วไล่ไนโตรเจน
- 2 กดก้านวาล์วของวาล์วไล่ไนโตรเจน เพื่อไล่ไนโตรเจนออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน กดก้านวาล์วต่อไปจนกว่าจะคลายแรงดัน

ขั้นตอนที่ 4. จัดตำแหน่งข้อต่อท่อจ่ายให้ตรงกับท่อจ่ายร่วม จากนั้นดันเข้าไปและดึงส่วนคอแหวนกลับจนกว่าจะล็อกเข้าที่โดยมีเสียงคลิก จากนั้นทำซ้ำขั้นตอนเดียวกันกับท่อส่งกลับและท่อร่วม

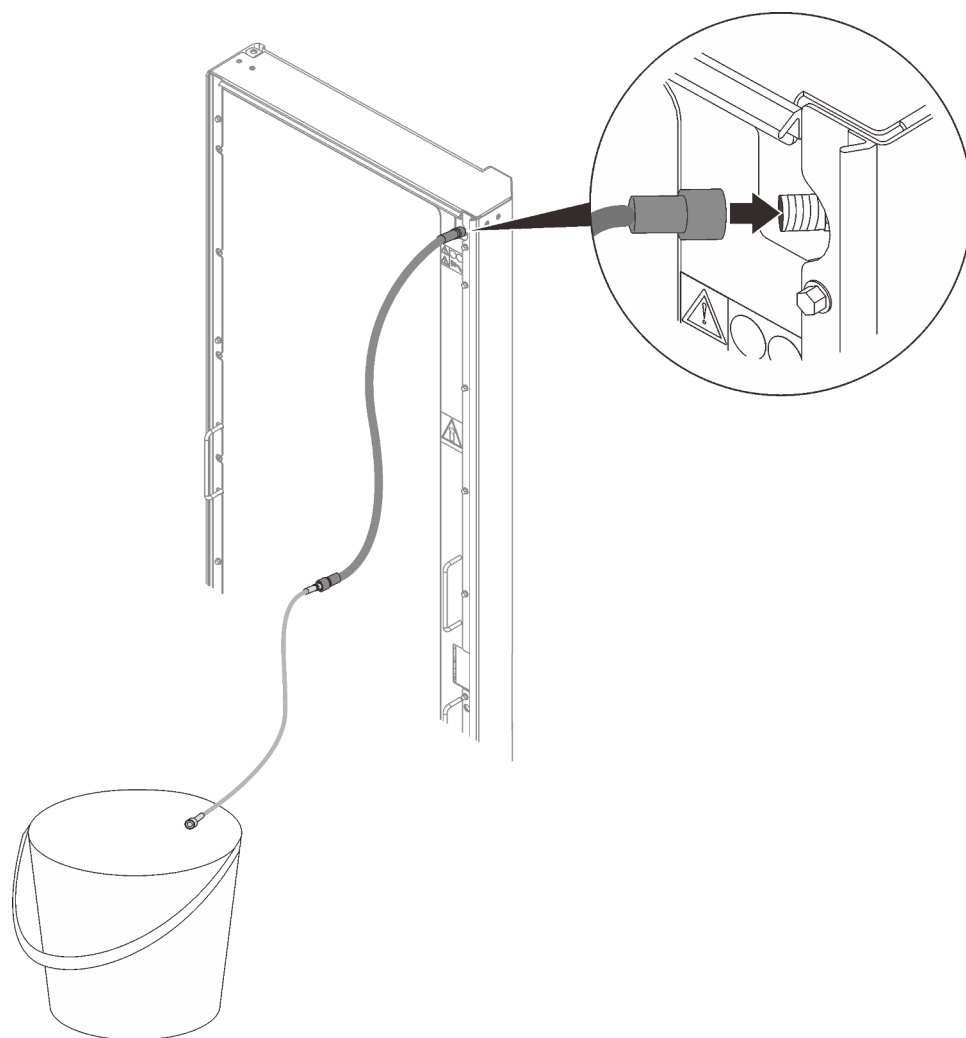


รูปภาพ 29. ท่อจ่ายและส่งคืนและข้อต่อท่อร่วม

- เชื่อมต่อส่วนประกอบท่อจ่าย (1) เข้ากับข้อต่อท่อร่วมจ่าย (2)
- เชื่อมต่อส่วนประกอบท่อส่งกลับ (3) เข้ากับข้อต่อท่อร่วมส่งคืน (4)

ขั้นตอนที่ 5. เปิดน้ำให้ไหลไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและปล่อยให้ น้ำไหลเป็นเวลาหลายนาที

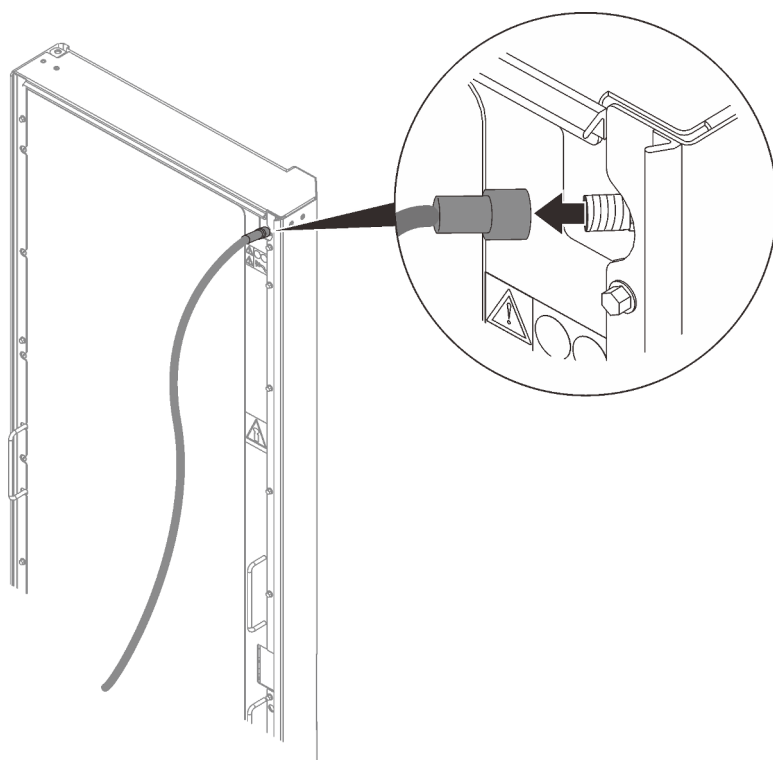
ขั้นตอนที่ 6. ติดเครื่องมือไล่อากาศเข้ากับวาล์วไล่อากาศที่ด้านบนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และวางปลายท่อระบายน้ำลงในภาชนะขนาด 2 ลิตร (หรือใหญ่กว่า) เพื่อดักจับน้ำและฟองอากาศที่เล็ดลอดออกมาในระหว่างขั้นตอนการเติม



รูปภาพ 30. การติดตั้งเครื่องมือไล่อากาศ

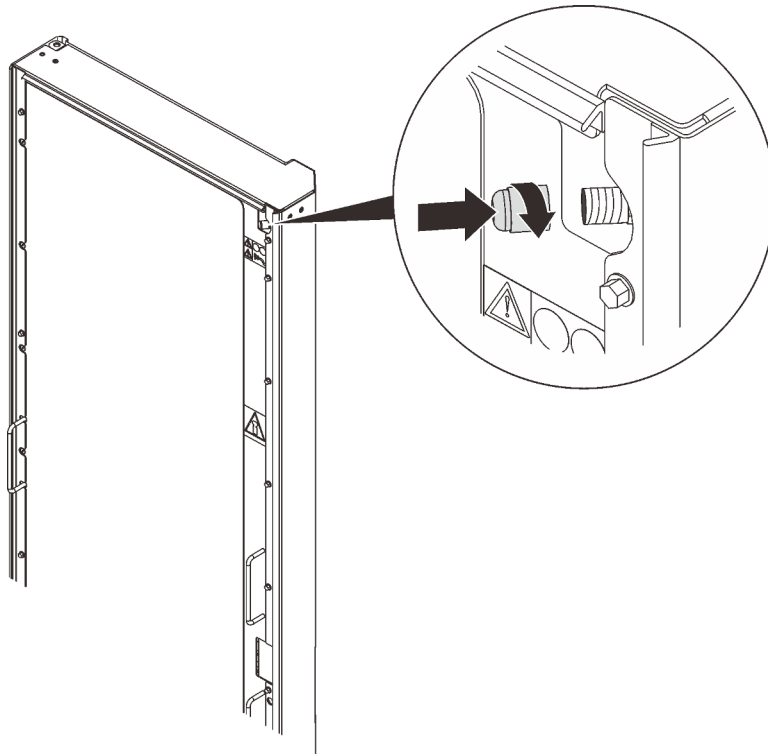
ขั้นตอนที่ 7. เมื่อมีของเหลวไหลเข้าสู่ภาชนะอย่างต่อเนื่องจากเครื่องมือไล่อากาศ ให้ถอดเครื่องมือออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ข้อควรพิจารณา: หากนำน้ำหยดจากวาล์วไล่อากาศหลังจากที่คุณถอดเครื่องมือไล่อากาศออก ให้ใส่เครื่องมือกลับเข้าไปใหม่และถอดออกอีกครั้งเพื่อปิดผนึกวาล์ว



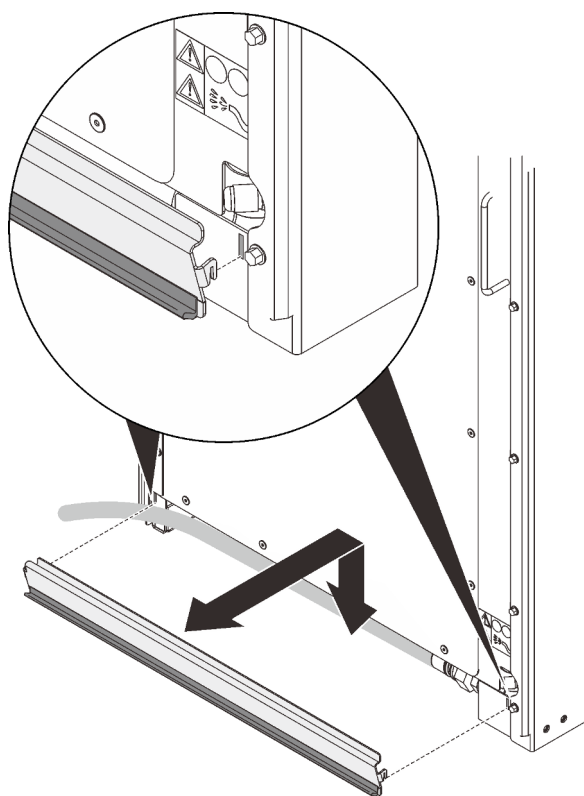
รูปภาพ 31. การถอดเครื่องมือไล่อากาศ

ขั้นตอนที่ 8. ติดตั้งฝาवालกลับไปยังवालไล่อากาศ



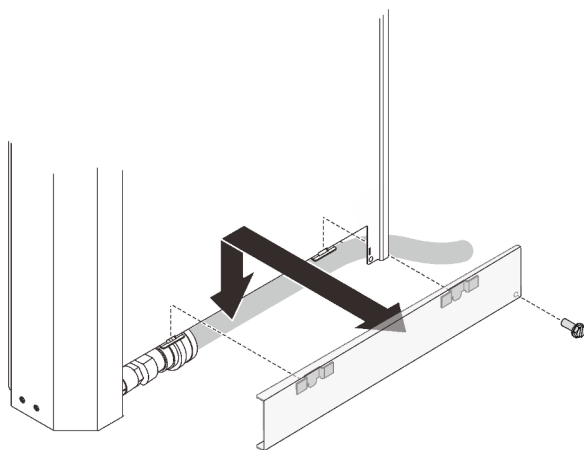
รูปภาพ 32. การติดตั้งฝ่าวาฬ

- ขั้นตอนที่ 9. จัดแนวขอเกี่ยวบนแผงปิดที่ด้านในให้ตรงกับช่องที่ด้านในของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และลดแผงลงเพื่อยึดให้แน่น



รูปภาพ 33. การติดตั้งแผงปิดท่อด้านใน

ขั้นตอนที่ 10. จัดตำแหน่งช่องบนแผงปิดท่อด้านนอกให้ตรงกับขอก๊วยที่ด้านนอกของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และลดแผงลงเพื่อติดเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ยึดแผงด้วยสกรู M4 ตามความเหมาะสม



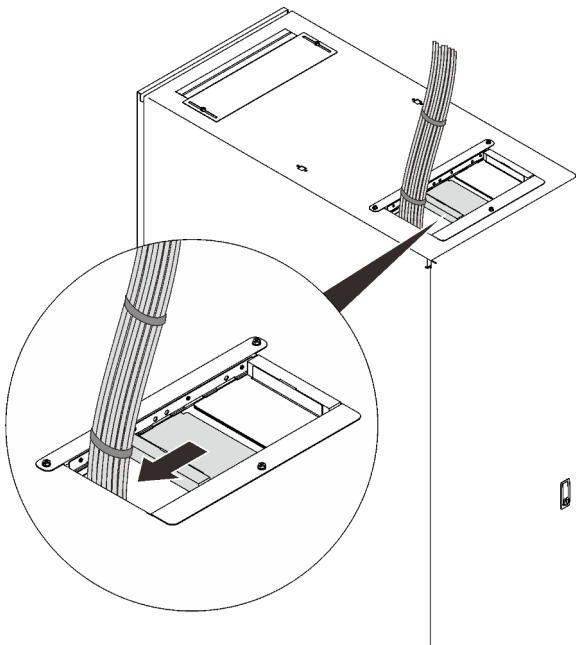
รูปภาพ 34. การติดตั้งแผงปิดท่อด้านนอก

บทที่ 3. การเดินสาย/สายสำหรับระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

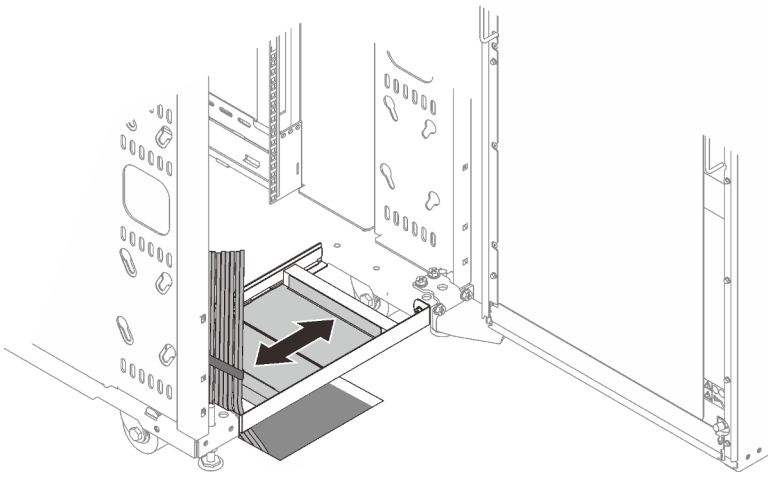
ใช้ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งต่อไปนี้ โดยขึ้นอยู่กับว่าแร็คอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบยกพื้นหรือไม่

ข้อสำคัญ: เพื่อช่วยรักษาประสิทธิภาพสูงสุดและให้การระบายความร้อนที่เหมาะสมสำหรับส่วนประกอบของแร็คทั้งหมด ให้ปฏิบัติตามข้อควรระวังต่อไปนี้เสมอ:

- ติดตั้งแผงฟิลเลอร์เหนือช่องที่ว่างทั้งหมด
- เดินสายสัญญาณที่ด้านหลังของแร็คเพื่อให้เข้าหรือออกจากตู้ผ่านแผ่นกั้นลมด้านบนและด้านล่าง



รูปภาพ 35. การจัดสายที่มีแผ่นกั้นลมด้านบน

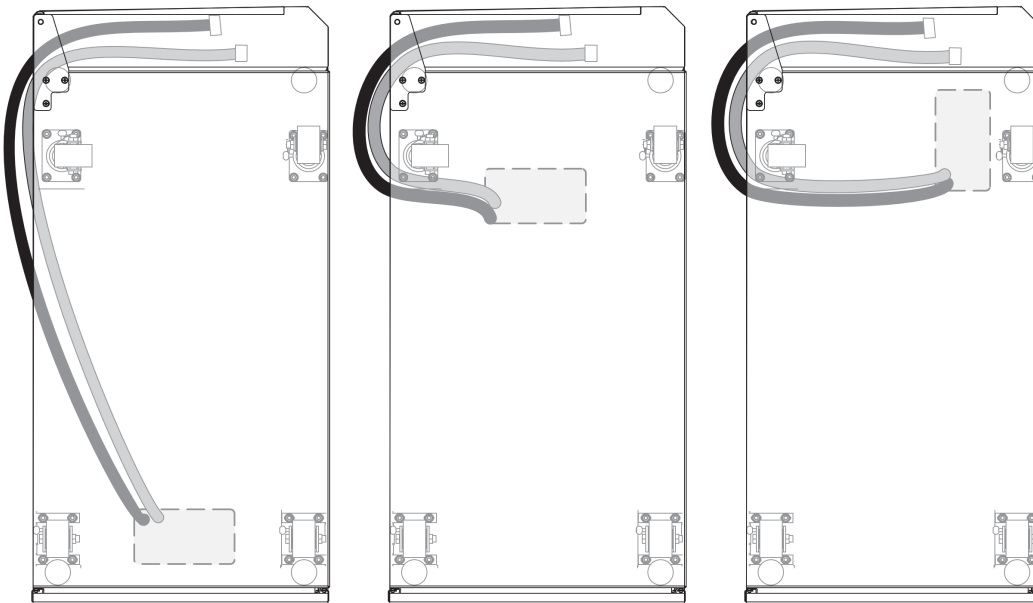


รูปภาพ 36. การจัดสายที่มีแผ่นกั้นลมด้านล่าง

- มัดสายสัญญาณเข้าด้วยกันเป็นสี่เหลี่ยมเพื่อให้แถบเลื่อนแผ่นกั้นลมปิดให้ไกลที่สุด อย่ามัดสายสัญญาณเข้าด้วยกันเป็นวงกลม

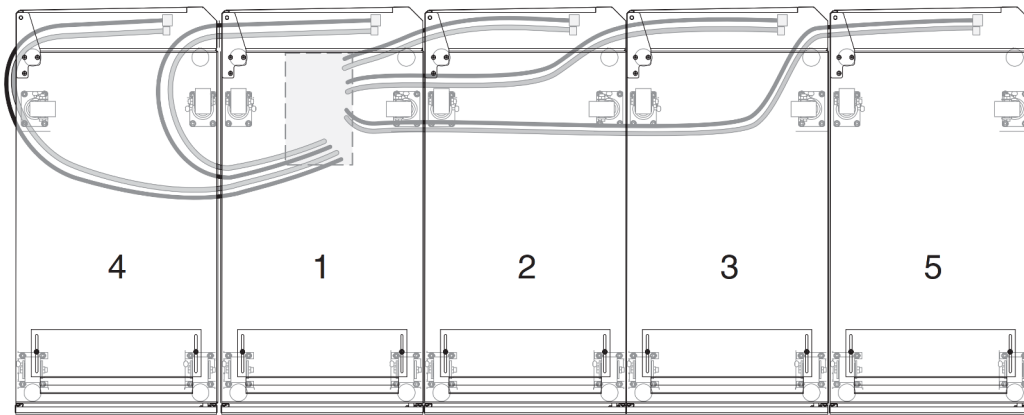
สภาพแวดล้อมแบบยกพื้น

ภาพประกอบต่อไปนี้แสดงการเดินและการยึดท่อในสภาพแวดล้อมแบบยกพื้นสำหรับแร็คแต่ละตัว และแร็คที่อยู่ติดกัน



รูปภาพ 37. การเดินและการยึดท่อในสภาพแวดล้อมแบบยกพื้นสำหรับแร็คแต่ละตัว (จากด้านบน มองลงมา)

ในภาพประกอบต่อไปนี้ ตัวเลขแสดงถึงตำแหน่งที่แนะนำของแร็คที่ใช้รูบนพื้นร่วมกัน เช่น หากแร็คทั้งสามจะใช้รูเดียวกันบนพื้น ให้วางแร็คตามที่แสดงด้วยหมายเลข 1, 2 และ 3 หากคุณต้องการเพิ่มแร็คที่สี่ที่จะใช้รูเดียวกันบนพื้น ให้วางไว้ถัดจากแร็คหมายเลข 1



ในการเดินและการยึดท่อในสภาพแวดล้อมแบบยกพื้น ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้:

รูปภาพ 38. ตัวเลือกสำหรับท่อในแร็คที่อยู่ติดกันเพื่อใช้รูเดียวกันบนพื้นร่วมกัน (จากด้านบน มองลงมา)

ขั้นตอนที่ 1. ถอดแผ่นปูพื้นใต้ตู้ที่จะต้องเจาะรูเข้าถึง

ขั้นตอนที่ 2. เจาะรูเข้าถึงในแผ่นปูพื้น จากนั้นติดตั้งแผ่นปูพื้นกลับเข้าไป รูเข้าสำหรับท่อจ่ายและท่อส่งกลับต้องมีความยาวอย่างน้อย 200 มม. (8 นิ้ว) x กว้าง 100 มม. (4 นิ้ว)

หมายเหตุ:

- ต้องเดินท่อแต่ละเส้นผ่านรูเข้าถึงตามยาวเพื่อให้ท่อสามารถผ่านพื้นได้ทั้ง 200 มม. (8 นิ้ว) หากแร็คที่อยู่ติดกันใช้รูบนพื้นร่วมกัน ให้เพิ่มขนาดรูตามจำนวนท่อ โดยมีความยาว 50 มม. (2 นิ้ว) สำหรับแต่ละแร็ค เช่น รูสำหรับแร็คหนึ่งชั้นคือ 100 x 200 มม. (4 x 8 นิ้ว) รูสำหรับแร็คสองชั้นคือ 150 x 200 มม. (6 x 8 นิ้ว) เป็นต้น ขนาดรูที่เล็กกว่าอาจใช้งานได้เช่นกัน ขึ้นอยู่กับเส้นทางเดินท่อใต้พื้นแบบยก
- ท่อแต่ละเส้นต้องเดินด้วยรัศมีการโค้งงอขั้นต่ำ 200 มม. (8 นิ้ว) รัศมีการโค้งงอน้อยกว่า 200 มม. (8 นิ้ว) จะทำให้ท่อหักงอ จะจำกัดการไหลของน้ำเข้าและออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และจะทำให้การรับประกันตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเป็นโมฆะ

ขั้นตอนที่ 3. เดินท่อผ่านรูเข้าถึงตามยาว ใต้แร็คและรอบๆ ล้อหลังที่ด้านแกนหมุนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ดู "การเติมน้ำในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน" ที่หน้า 48 สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับวิธีเชื่อมต่อท่อ

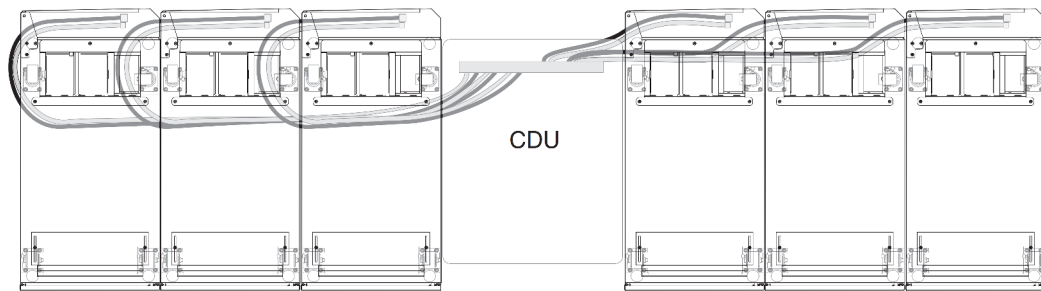
ขั้นตอนที่ 4. ตรวจสอบตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อหาอากาศในท่อร่วมอีกครั้งหลังจากใช้งานไปหนึ่งเดือน เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแลกเปลี่ยนความร้อนมีการเติมน้ำอย่างถูกต้อง

สภาพแวดล้อมแบบยกพื้นและไม่ยกพื้น

หากหน่วยจ่ายสารระบายความร้อน (CDU) ที่จ่ายน้ำให้กับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนอยู่ในแถวของแร็คที่มีตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ท่อทั้งหมดสามารถเดินบนพื้นได้ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นการติดตั้งแบบยกพื้นและไม่ยกพื้น แร็ค Type 7D6D มีระยะห่างเพียงพอได้แร็คเพื่อให้สามารถวางบอลลวาล์วได้แร็คได้ นี่เป็นโซลูชันการเดินที่สะอาดมากด้วยท่อที่มีความยาวต่ำสุด

หมายเหตุ: ท่อแต่ละเส้นต้องเดินด้วยรัศมีการโค้งงอขั้นต่ำ 200 มม. (8 นิ้ว) รัศมีการโค้งงอน้อยกว่า 200 มม. (8 นิ้ว) จะทำให้ท่อหักงอ จะจำกัดการไหลของน้ำเข้าและออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และจะทำให้การรับประกันตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเป็นโมฆะ

ขั้นตอนที่ 1. หากต้องเดินท่อเหนือศีรษะ ให้เดินท่อผ่านแร็คในแนวตั้ง หรือเดินท่อในแนวตั้งลงไปที่ด้านบนพับ (จุดหมุน) ของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน โดยปล่อยให้ท่อหย่อนมากพอที่จะไปถึงข้อต่อ



รูปภาพ 39. การเดินและการยึดท่อในสภาพแวดล้อมที่ยกพื้นและไม่ยกพื้น (จากด้านบน มองลงมา)

- ขั้นตอนที่ 2. หลังจากใช้งานไปหลายชั่วโมง ให้ทำซ้ำขั้นตอนการไล่อากาศบนวาล์ว (อากาศที่ติดอยู่จากท่ออาจย้ายไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน) ในการดำเนินการตามขั้นตอนการฟอกอากาศ ให้ทำตามขั้นตอนที่ 7 ในหน้า 52 ถึงขั้นตอนที่ 10 ในหน้า 52 ใน เติมน้ำในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน
- ขั้นตอนที่ 3. ตรวจสอบตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อหาอากาศในท่อร่วมอีกครั้งหลังจากใช้งานไปหนึ่งเดือน เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแลกเปลี่ยนความร้อนมีการเติมน้ำอย่างถูกต้อง

บทที่ 4. การเปลี่ยนชิ้นส่วน Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีถอดและติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2 และส่วนประกอบย่อย

ระบายน้ำออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีระบายน้ำออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

เกี่ยวกับงานนี้

S038



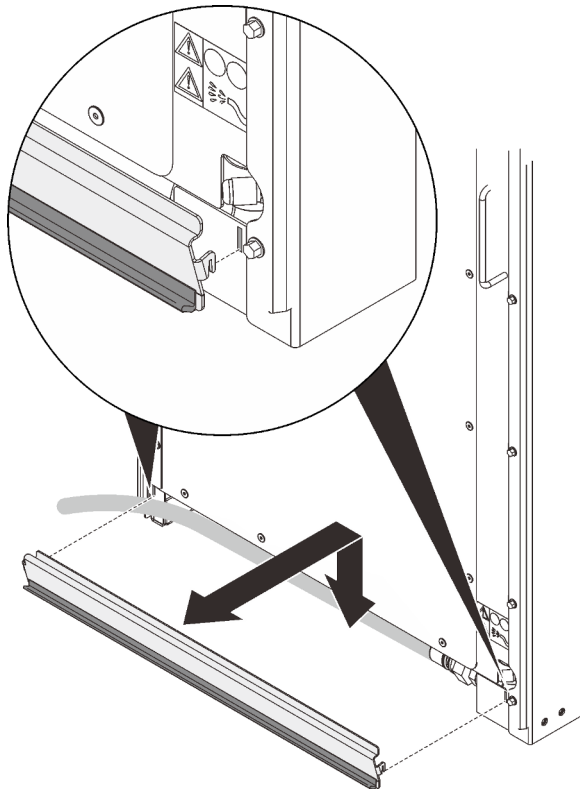
ข้อควรระวัง:

ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ข้อควรพิจารณา: สวมแว่นตานิรภัยหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตาอื่นๆ ทุกครั้งที่คุณเติม ระบาย หรือไล่อากาศหรือไนโตรเจนออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

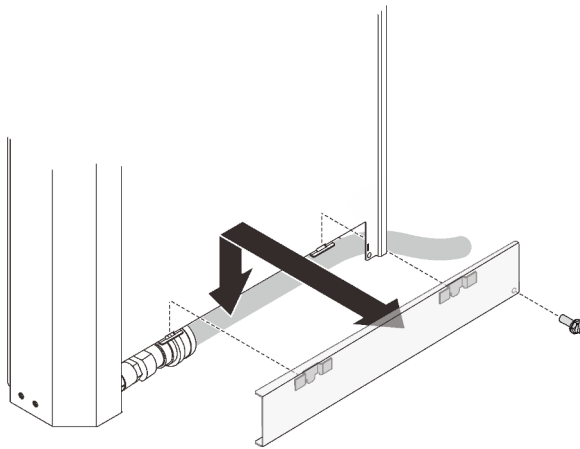
ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1. ยกและถอดแผงปิดท่อด้านในออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



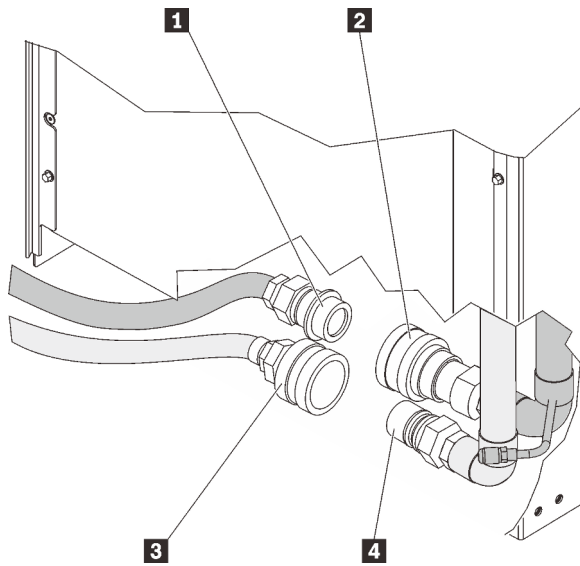
รูปภาพ 40. การถอดแผงปิดห้องด้านใน

ขั้นตอนที่ 2. ถอดสกรูที่ยึดแผงออก หากมี จากนั้นยกและถอดแผงออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 41. การถอดแผงปิดห้องด้านใน

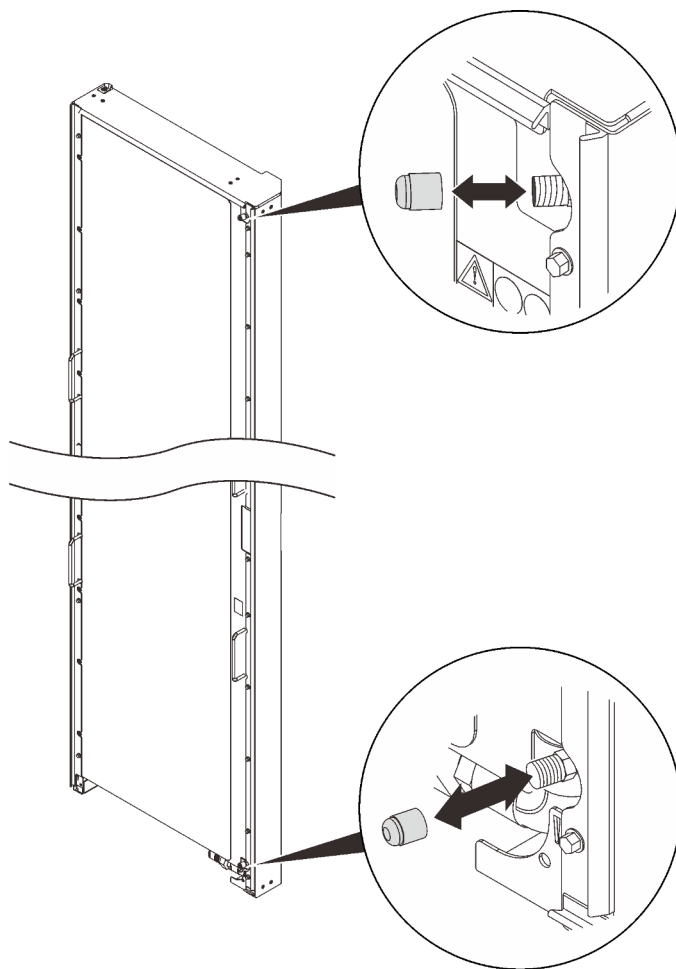
ขั้นตอนที่ 3. ถอดท่อส่งกลับและท่อจ่ายออกจากท่อร่วม แล้วถอดออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 42. ท่อจ่ายและส่งคืนและข้อต่อที่อรวม

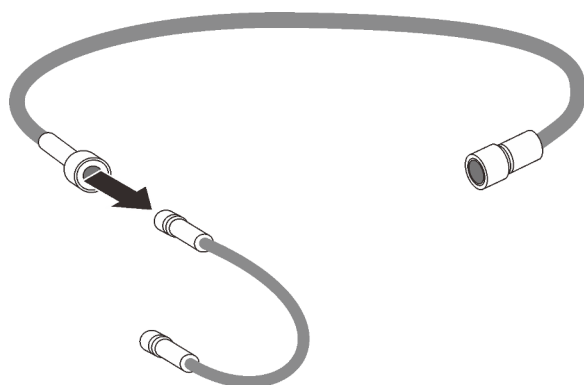
- ถอดส่วนประกอบท่อจ่าย (1) ออกจากข้อต่อที่อรวมจ่าย (2)
- ถอดส่วนประกอบท่อส่งคืน (3) ออกจากข้อต่อที่อรวมส่งคืน (4)

ขั้นตอนที่ 4. ถอดฝาออกจากวาล์วไล่อากาศและระบายน้ำ



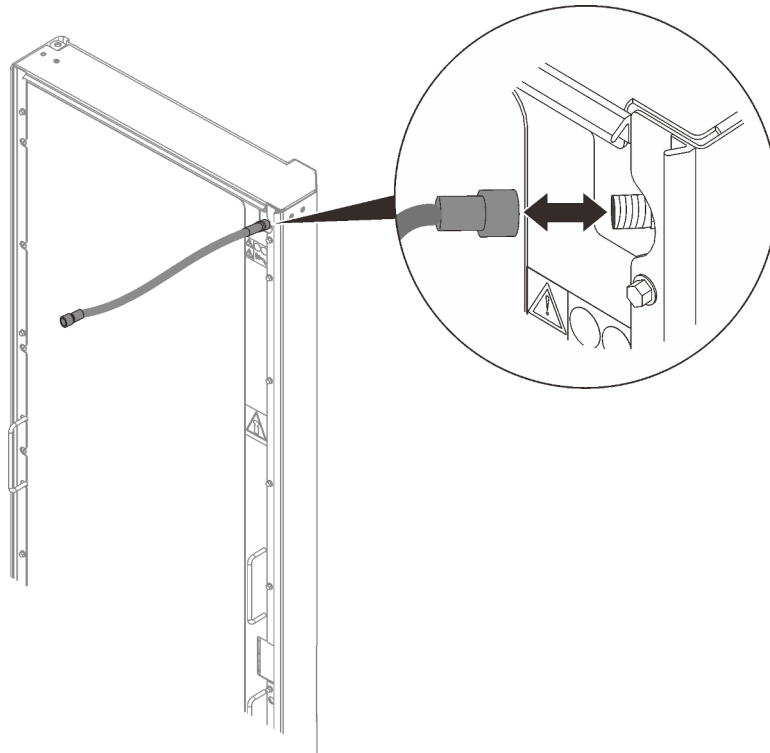
รูปภาพ 43. การถอดฝาพลาสติก

ขั้นตอนที่ 5. ถอดท่อต่อออกจากเครื่องมือไล่อากาศ



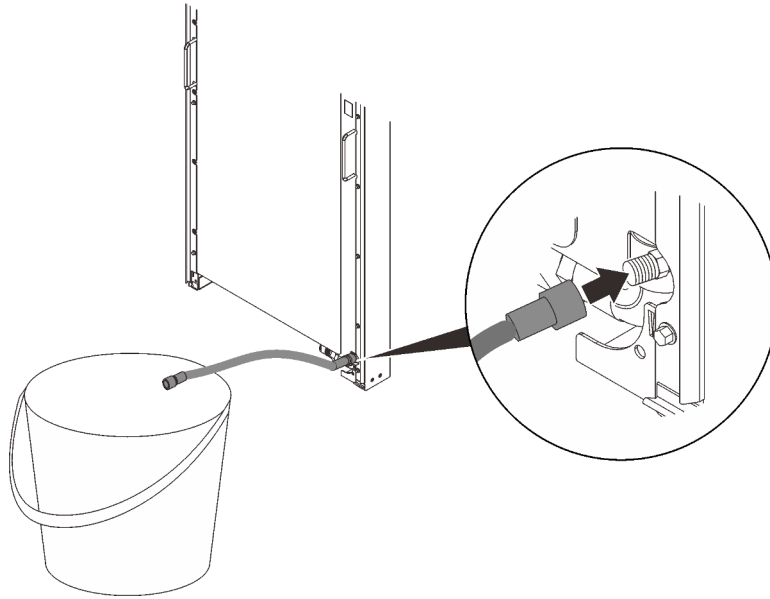
รูปภาพ 44. การถอดท่อต่อ

ขั้นตอนที่ 6. สอดปลายด้านหนึ่งของท่อต่อเครื่องมือไล่อากาศเข้าไปตรงกลางก้านวาล์วไล่อากาศที่ด้านบนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อให้อากาศเข้าสู่ท่อร่วม



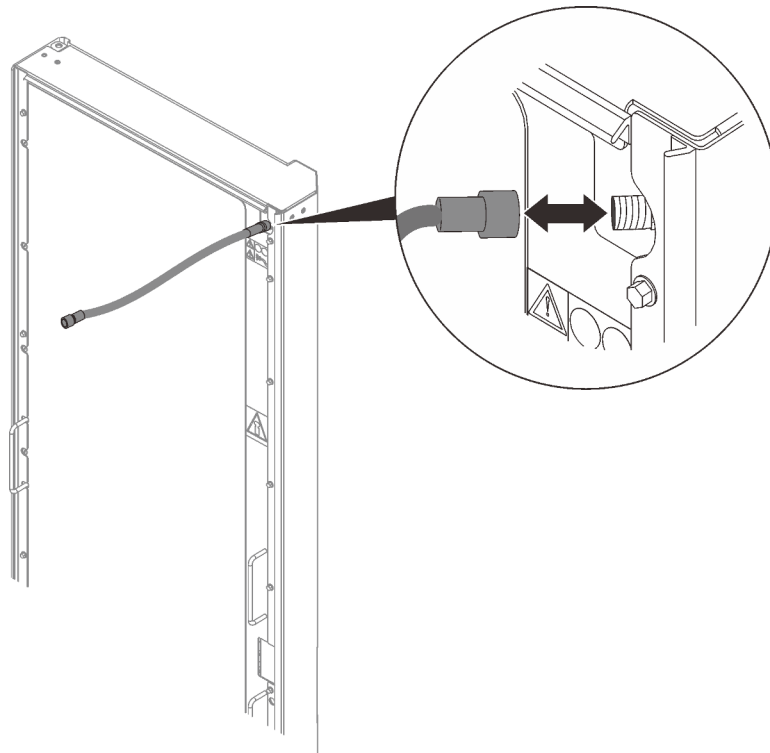
รูปภาพ 45. การใส่ท่อต่อเครื่องมือไล่อากาศ

ขั้นตอนที่ 7. ตัดเครื่องมือไล่อากาศเข้ากับวาล์วระบายน้ำที่ด้านล่างของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และวางปลายท่อระบายน้ำลงในภาชนะขนาด 2 ลิตร (หรือใหญ่กว่า) เพื่อกักเก็บน้ำ



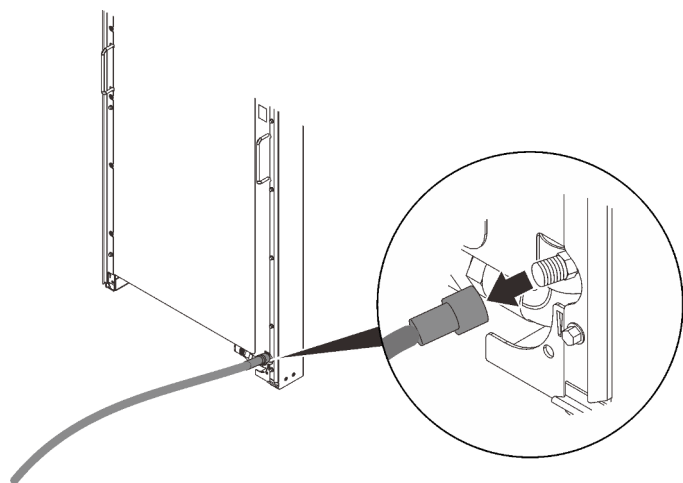
รูปภาพ 46. การระบายน้ำ

ขั้นตอนที่ 8. เมื่อน้ำระบายออกจนหมด ให้ถอดท่อต่อเครื่องมือไล่อากาศออกจากวาล์ว



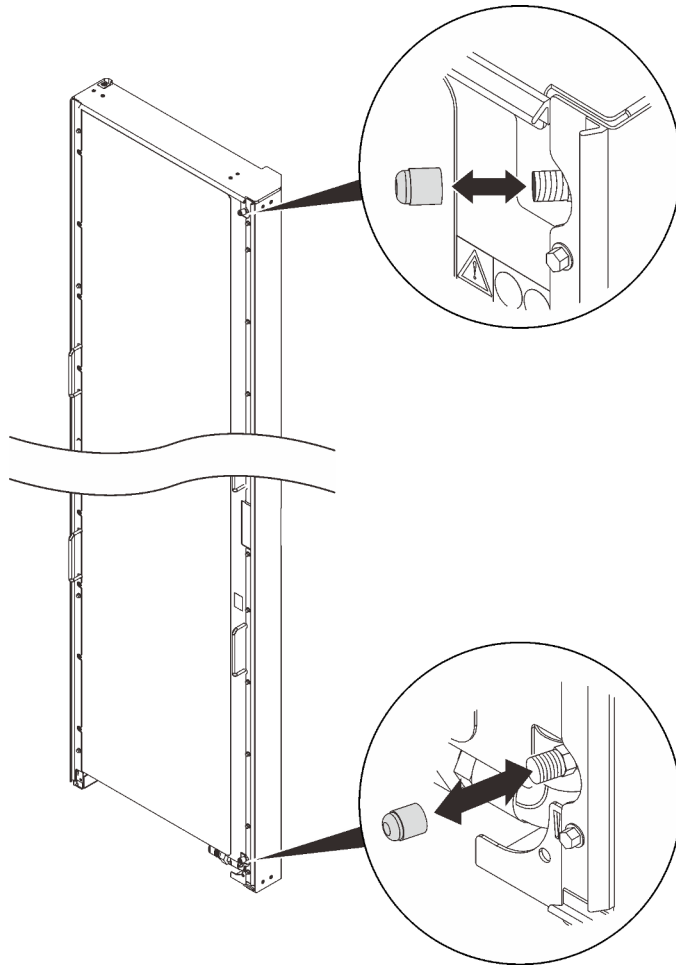
รูปภาพ 47. การถอดท่อต่อเครื่องมือไล่อากาศ

ขั้นตอนที่ 9. ถอดเครื่องมือไล่อากาศออกจากวาล์วระบายน้ำ



รูปภาพ 48. การถอดเครื่องมือไล่อากาศ

ขั้นตอนที่ 10. ติดตั้งฝาสองตัวกลับไปที่วาล์วไล่อากาศและระบายน้ำ



รูปภาพ 49. การติดตั้งฝวาลัว

ถอด Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีถอด ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

เกี่ยวกับงานนี้

S036



18 - 32 กก. (39 - 70 ปอนด์)



32 - 55 กก. (70 - 121 ปอนด์)

ข้อควรระวัง:

ใช้วิธีปฏิบัติที่ปลอดภัยเมื่อต้องทำการยก

S010



ข้อควรระวัง:

ห้ามวางสิ่งของใดๆ ที่มีน้ำหนักเกินกว่า 82 กก. (180 ปอนด์) บนอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนตู้แร็ค

S019



ข้อควรระวัง:

ปุ่มควบคุมพลังงานบนอุปกรณ์ไม่ได้ตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ อุปกรณ์อาจมีการเชื่อมต่อกับสายไฟ DC มากกว่าหนึ่งเส้น หากต้องการตัดกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟ DC ทั้งหมดออกจากขั้วไฟฟ้า DC แล้ว

R007





อันตราย

- เชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ในตัวเครื่องเข้ากับเต้ารับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับตัวเครื่องและสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- ตัวเครื่องแต่ละตัวอาจมีสายไฟมากกว่าหนึ่งเส้น ก่อนที่คุณจะซ่อมแซมอุปกรณ์ใดๆ ในตัวเครื่อง โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟทั้งหมดในตัวเครื่องออกแล้ว
- ติดตั้งสวิตช์กวดจุกเงินหากมีการติดตั้งอุปกรณ์จ่ายพลังงานมากกว่าหนึ่งตัว (อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าหรือแหล่งจ่ายไฟต่อเนื่อง) ในตัวเครื่องเดียวกัน
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องเดียวกัน อย่าเชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องตัวหนึ่งเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องตัวอื่น

R004



ข้อควรระวัง:

ก่อนคุณจะติดตั้งอุปกรณ์ ถอดอุปกรณ์ หรือขนย้ายอุปกรณ์ โปรดอ่านคำแนะนำในเอกสารเกี่ยวกับตัวเครื่อง

S038



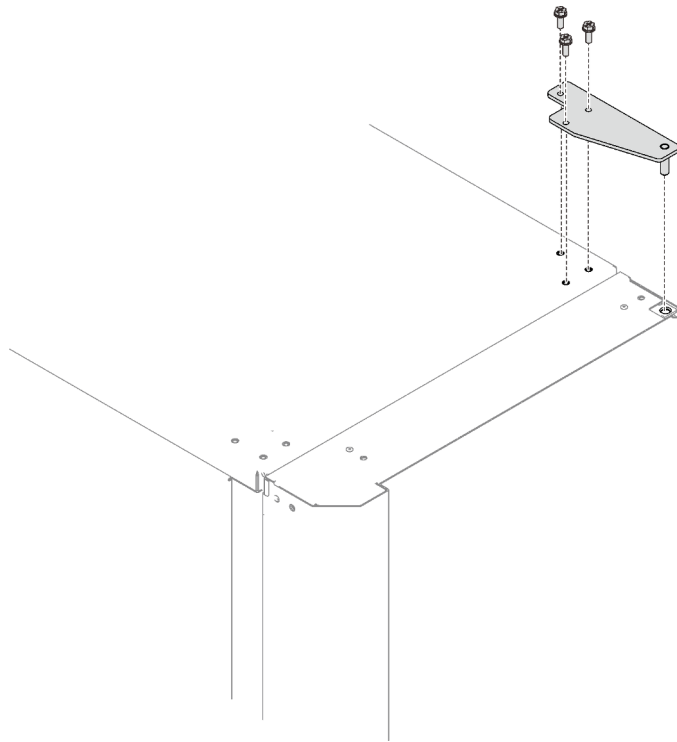
ข้อควรระวัง:

ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ขั้นตอน

- ขั้นตอนที่ 1. ระบายน้ำออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อนจนสุด (ดู “ระบายน้ำออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน” บน [หน้าที่ 47](#))
- ขั้นตอนที่ 2. ยึดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเข้าที่โดยใช้คนสองคน และถอดบานพับด้านบน เลือกขั้นตอนการถอดที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดค่า:

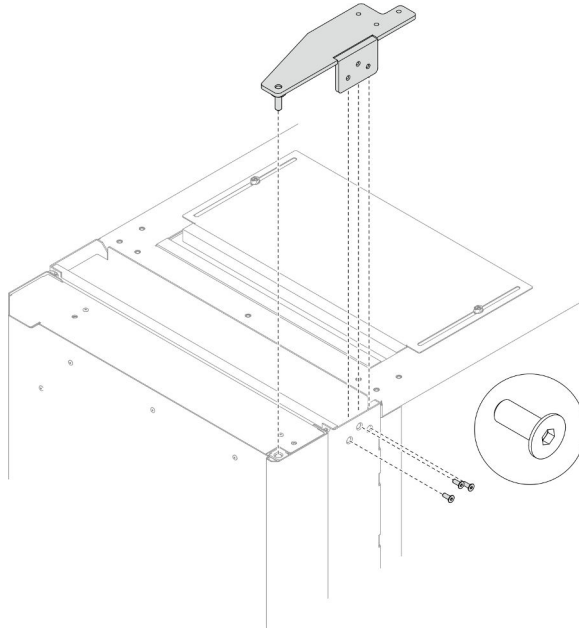
- โดยไม่ต้องติดตั้งชุดต่อขยายแร็ค



รูปภาพ 50. การถอดบานพับด้านบน

คลายสกรูสามตัวเพื่อถอดบานพับด้านบน

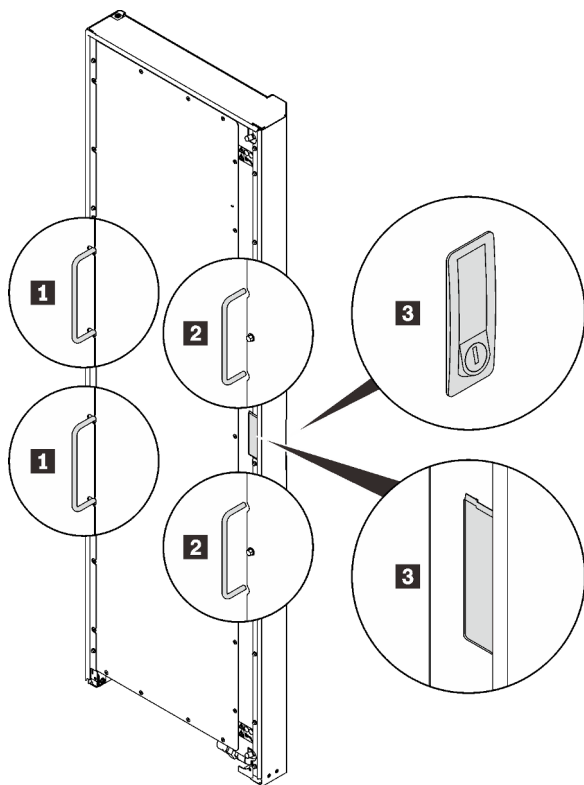
- พร้อม 42U Standard Rack Extension Kit ติดตั้ง



รูปภาพ 51. การถอดบานพับด้านบน

คลายสกรูสามตัวเพื่อถอดบานพับด้านบน

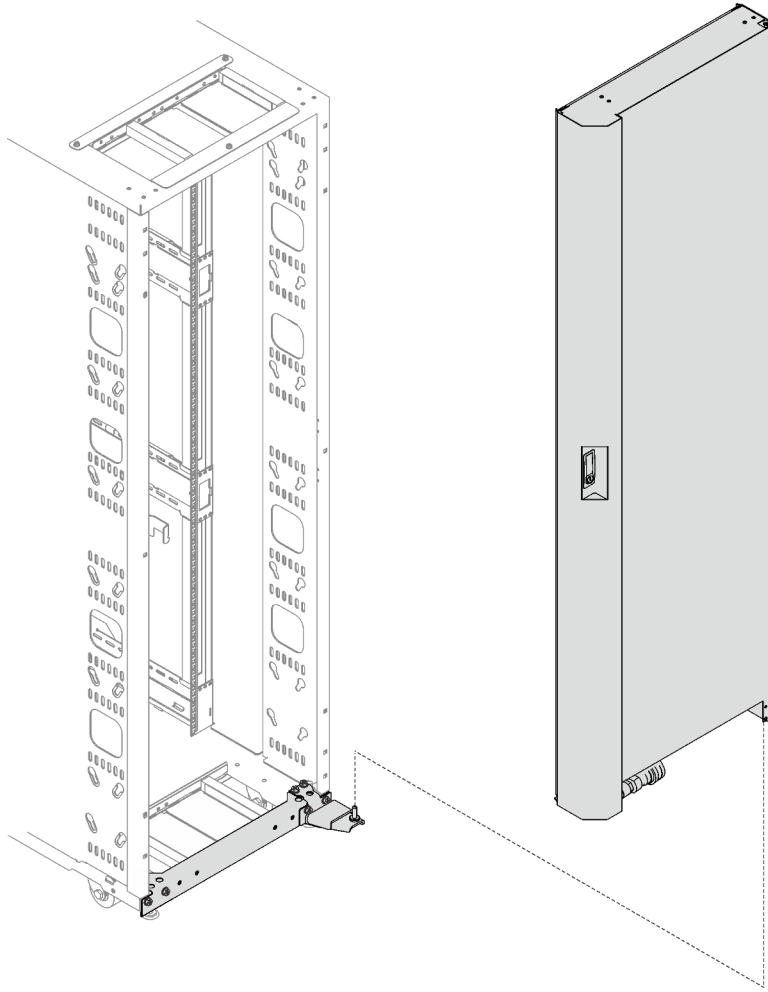
ขั้นตอนที่ 3. จับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนโดยให้คนสามคนจับที่จับ/จุดตามภาพ



รูปภาพ 52. การยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยคนสามคน

1 ที่จับซึ่งคนแรกยึดไว้	3 จุดที่คนที่สามยึดไว้
2 ที่จับซึ่งคนที่สองยึดไว้	

ขั้นตอนที่ 4. ยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้คนสามคนตามที่อธิบายไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า และนำออกจากตู้แบริด



รูปภาพ 53. การถอดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนออกจากตู้แร็ค

ติดตั้ง Rear Door Heat eXchanger V2

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีติดตั้ง ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

เกี่ยวกับงานนี้

S036



18 - 32 กก. (39 - 70 ปอนด์)



32 - 55 กก. (70 - 121 ปอนด์)

ข้อควรระวัง:

ใช้วิธีปฏิบัติที่ปลอดภัยเมื่อต้องทำการยก

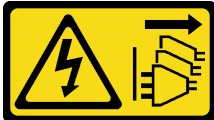
S010



ข้อควรระวัง:

ห้ามวางสิ่งของใดๆ ที่มีน้ำหนักเกินกว่า 82 กก. (180 ปอนด์) บนอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนตู้แร็ค

S019



ข้อควรระวัง:

ปุ่มควบคุมพลังงานบนอุปกรณ์ไม่ได้ตัดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ อุปกรณ์อาจมีการเชื่อมต่อกับสายไฟ DC มากกว่าหนึ่งเส้น หากต้องการตัดกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟ DC ทั้งหมดออกจากขั้วไฟฟ้า DC แล้ว

R007





อันตราย

- เชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ในตัวเครื่องเข้ากับเต้ารับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้กับตัวเครื่องและสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- ตัวเครื่องแต่ละตัวอาจมีสายไฟมากกว่าหนึ่งเส้น ก่อนที่คุณจะซ่อมแซมอุปกรณ์ใดๆ ในตัวเครื่อง โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดสายไฟทั้งหมดในตัวเครื่องออกแล้ว
- ติดตั้งสวิตช์กวดจุกเงินหากมีการติดตั้งอุปกรณ์จ่ายพลังงานมากกว่าหนึ่งตัว (อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าหรือแหล่งจ่ายไฟต่อเนื่อง) ในตัวเครื่องเดียวกัน
- เชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องเดียวกัน อย่าเชื่อมต่อสายไฟจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องตัวหนึ่งเข้ากับอุปกรณ์จ่ายพลังงานที่ติดตั้งไว้ในตัวเครื่องตัวอื่น

R004



ข้อควรระวัง:

ก่อนคุณจะติดตั้งอุปกรณ์ ถอดอุปกรณ์ หรือขนย้ายอุปกรณ์ โปรดอ่านคำแนะนำในเอกสารเกี่ยวกับตัวเครื่อง

S038

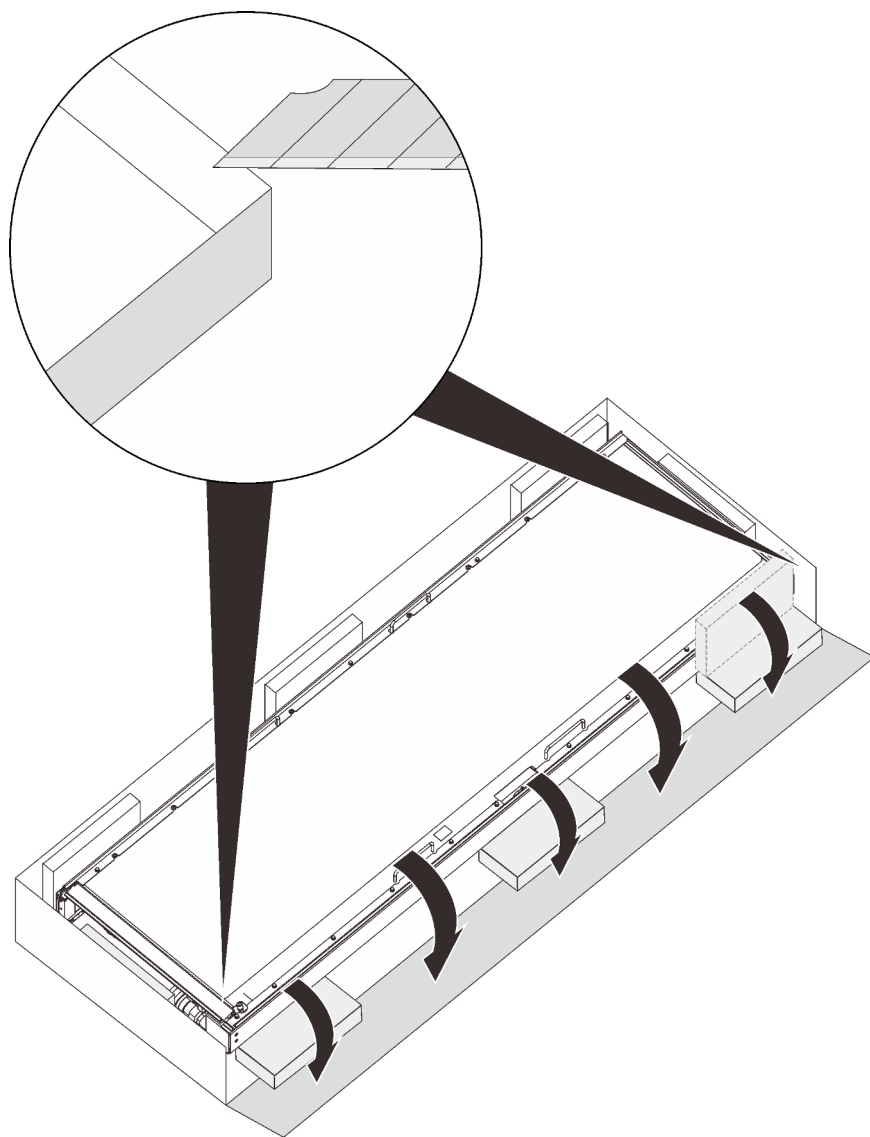


ข้อควรระวัง:

ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ขั้นตอน

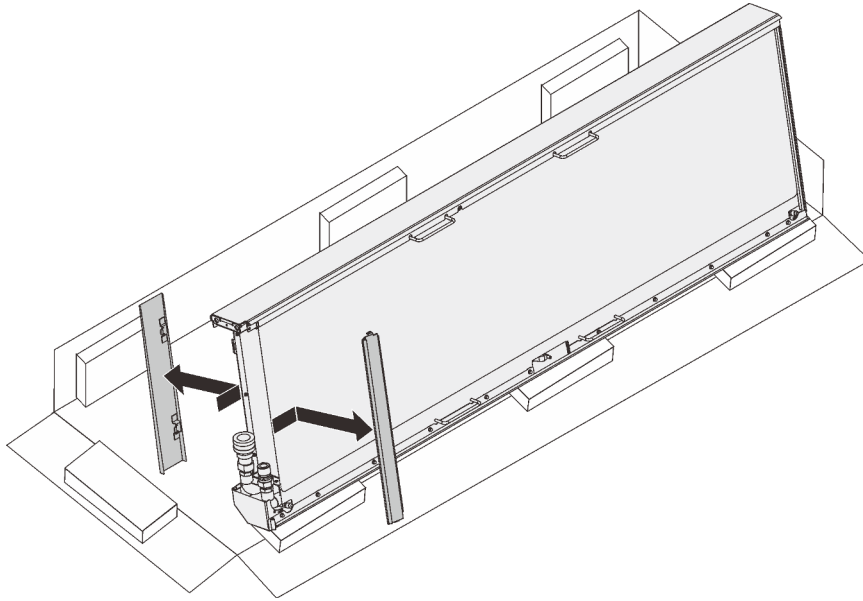
ขั้นตอนที่ 1. หันหน้าไปทางด้านล่างของกล่อง ถอดด้านบนของกล่องออก และใช้มีดกรีดมุมกล่องทั้งสองข้างที่ด้านขวามือ จากนั้นพับแผงกล่องกระดาษด้านขวาลงมาที่พื้น และหมุนแผ่นกล่องกระดาษแข็งสามแผ่นลง



ด้านล่าง

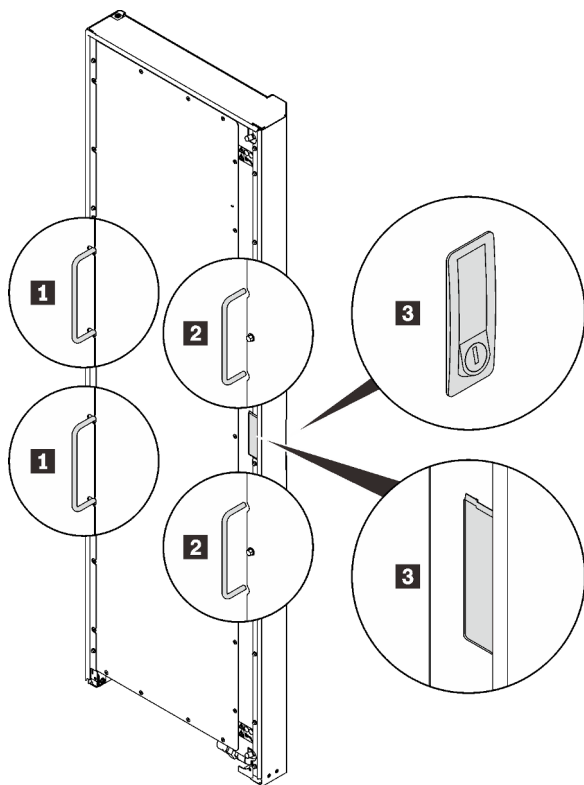
รูปภาพ 54. แกะกล่องแลกเปลี่ยนความร้อน

- ขั้นตอนที่ 2. ใช้คนสามคนหมุนตัวแลกเปลี่ยนความร้อนในแนวตั้งบนกล่องสามใบ จากนั้น ถอดแผงปิดที่ด้านในและด้านนอกออกในขณะที่คนหนึ่งถือตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 55. การถอดแผงปิดท่อ

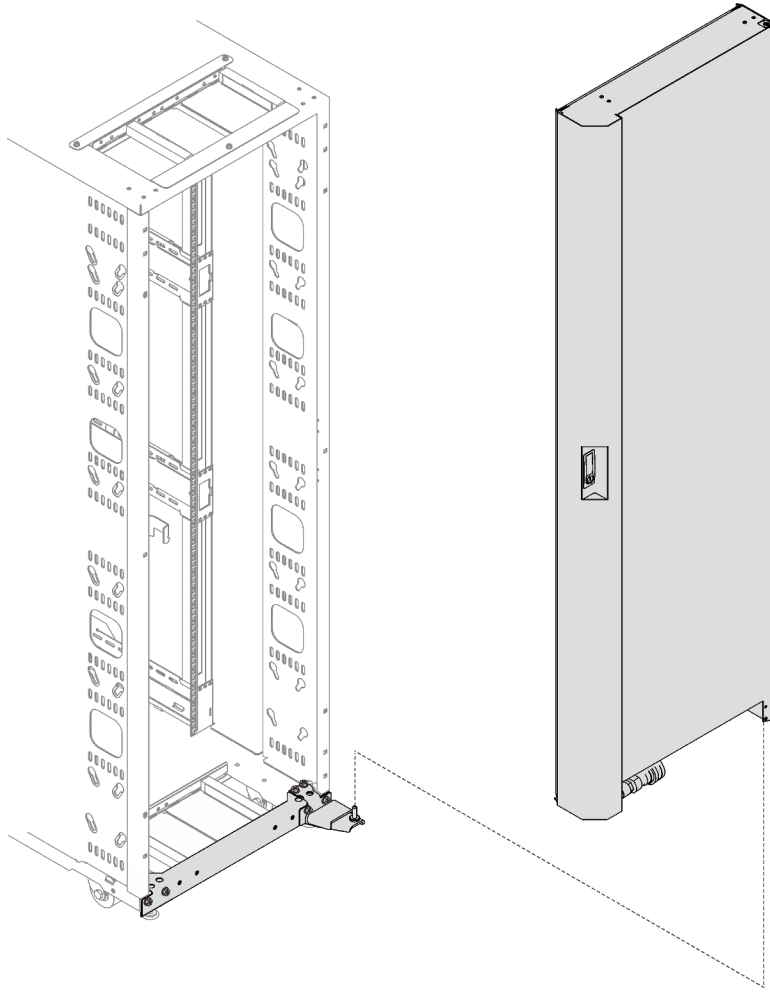
- ขั้นตอนที่ 3. จับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนโดยให้คนสามคนจับที่จับ/จุดตามภาพ จากนั้นยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนขึ้นอย่างระมัดระวัง แล้วหมุนให้ตั้งตรง



รูปภาพ 56. การยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยคนสามคน

1 ที่จับซึ่งคนแรกยึดไว้	3 จุดที่คนที่สามยึดไว้
2 ที่จับซึ่งคนที่สองยึดไว้	

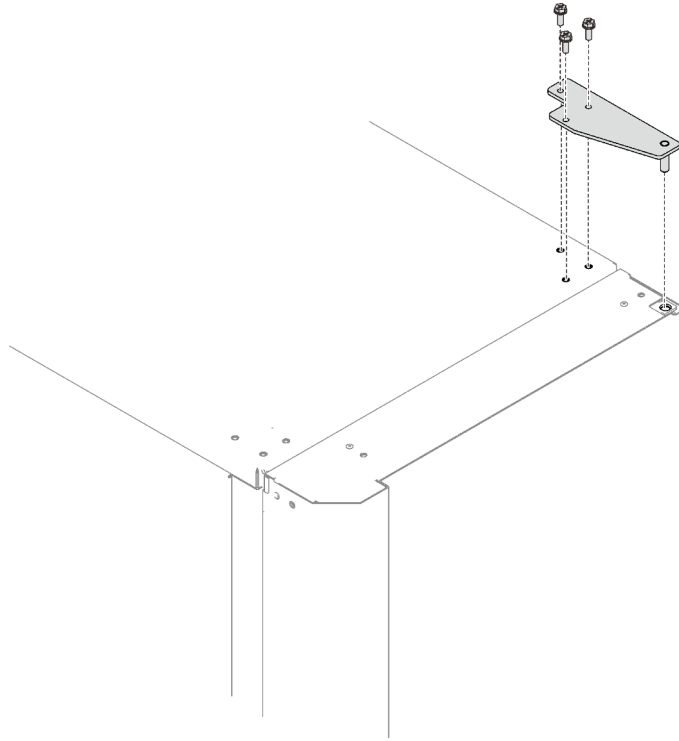
ขั้นตอนที่ 4. ยกตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยคนสามคนไปที่โครงตู้ จัดแนวมุมด้านล่างให้ตรงกับหมุดบานพับด้านล่างบนตู้แร็ค จากนั้นลดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนลงเพื่อให้พอดีกับหมุด



รูปภาพ 57. การติดตั้งตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเข้ากับตู้แร็ค

ขั้นตอนที่ 5. ยึดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเข้าที่โดยใช้คนสองคน และติดตั้งบานพับด้านบน เลือกขั้นตอนการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง โดยขึ้นอยู่กับค่ากำหนด

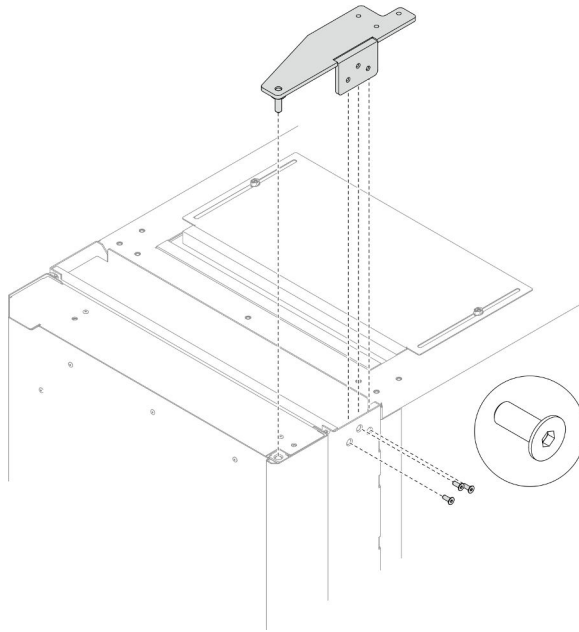
- โดยไม่ต้องติดตั้งชุดต่อขยายแร็ค



รูปภาพ 58. การติดตั้งบานพับด้านหลัง

ใส่หมุดบานพับด้านหลังเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน จากนั้นยึดบานพับประตูด้วยสกรูสามตัว

- **พร้อม 42U Standard Rack Extension Kit ติดตั้ง**



รูปภาพ 59. การติดตั้งบานพับด้านบน

ใส่หมุดบานพับด้านบนเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน จากนั้นยึดบานพับประตูด้วยสกรูสามตัว

หลังจากงานนี้เสร็จสิ้น

ไปยังขั้นตอน “เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน” บนหน้าที่ 68

เติมน้ำลงในตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีเติมน้ำ ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2

เกี่ยวกับงานนี้

S038



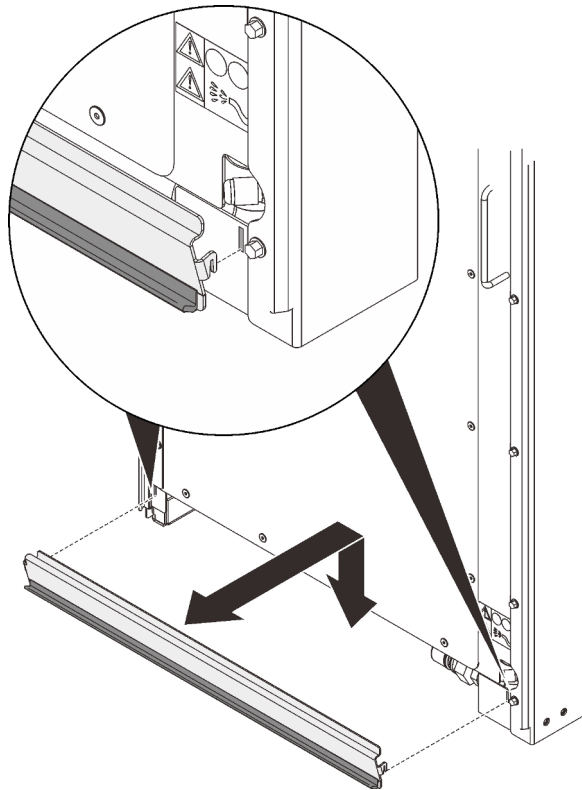
ข้อควรระวัง:

ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตาสำหรับขั้นตอนนี้

ข้อควรพิจารณา: สวมแว่นตานิรภัยหรืออุปกรณ์ป้องกันดวงตาอื่นๆ ทุกครั้งที่คุณเติม ระบาย หรือได้อากาศหรือ ไนโตรเจนออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

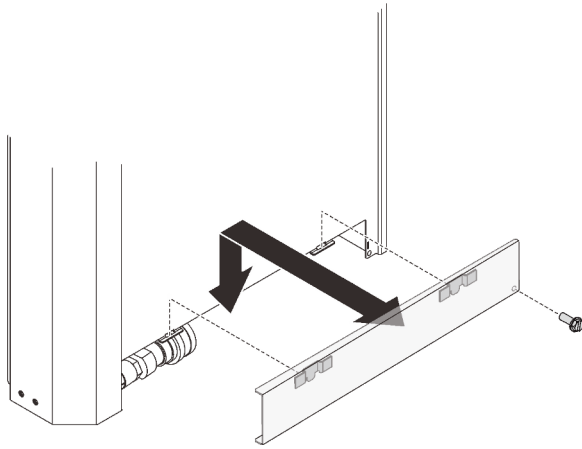
ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1. หากมีการติดตั้งแผงปิดทางด้านใน ให้ยกและถอดออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



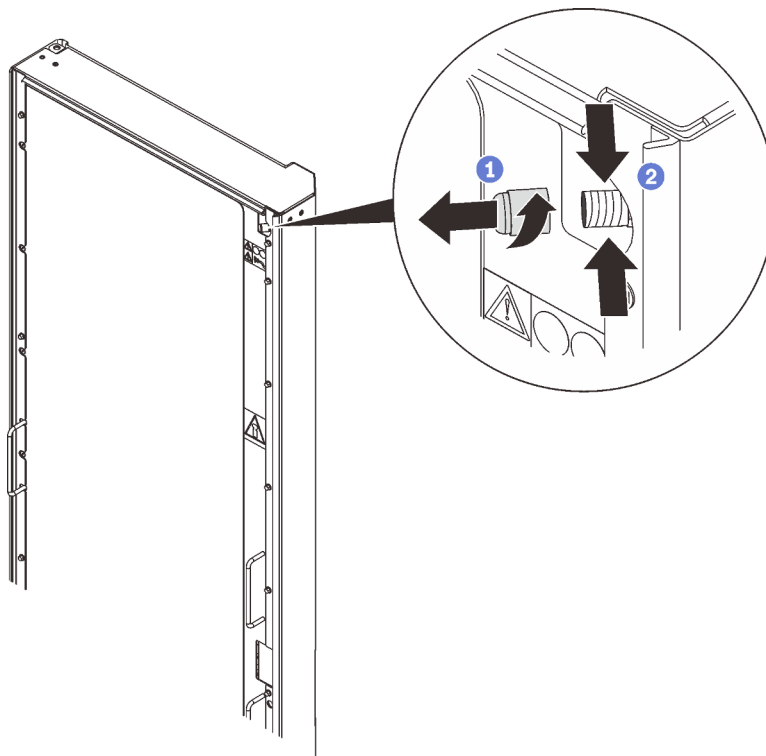
รูปภาพ 60. การถอดแผงปิดทางด้านใน

ขั้นตอนที่ 2. หากมีการติดตั้งแผงปิดด้านนอก ให้ถอดสกรูที่ยึดแผงออก (ถ้ามี) จากนั้นยกและถอดแผงออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน



รูปภาพ 61. การถอดแผงปิดท่อด้านใน

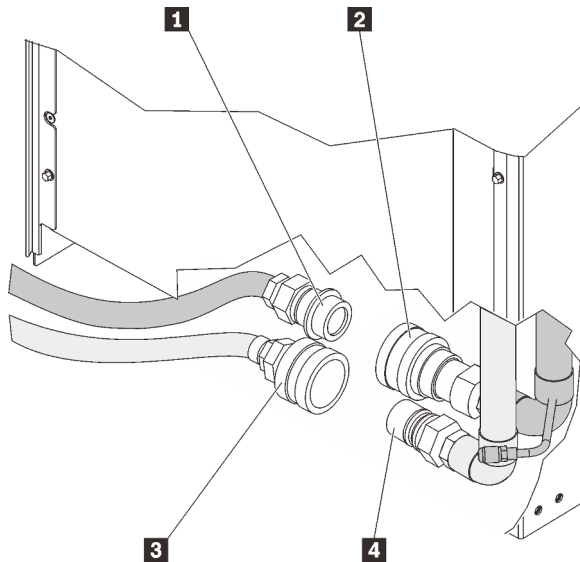
ขั้นตอนที่ 3. ไล่นิโตรเจนที่เติมในท่อออกจากท่อ



รูปภาพ 62. การไล่นิโตรเจน

- ❶ คลายและถอดฝาออกจากวาล์วไล่นิโตรเจน
- ❷ กดก้านวาล์วของวาล์วไล่นิโตรเจน เพื่อไล่นิโตรเจนออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน กดก้านวาล์วต่อไปจนกว่าจะคลายแรงดัน

ขั้นตอนที่ 4. จัดตำแหน่งข้อต่อท่อจ่ายให้ตรงกับท่อจ่ายร่วม จากนั้นดันเข้าไปและดึงส่วนคอแหวนกลับจนกว่าจะล็อกเข้าที่โดยมีเสียงคลิก จากนั้นทำซ้ำขั้นตอนเดียวกันกับท่อส่งกลับและท่อร่วม

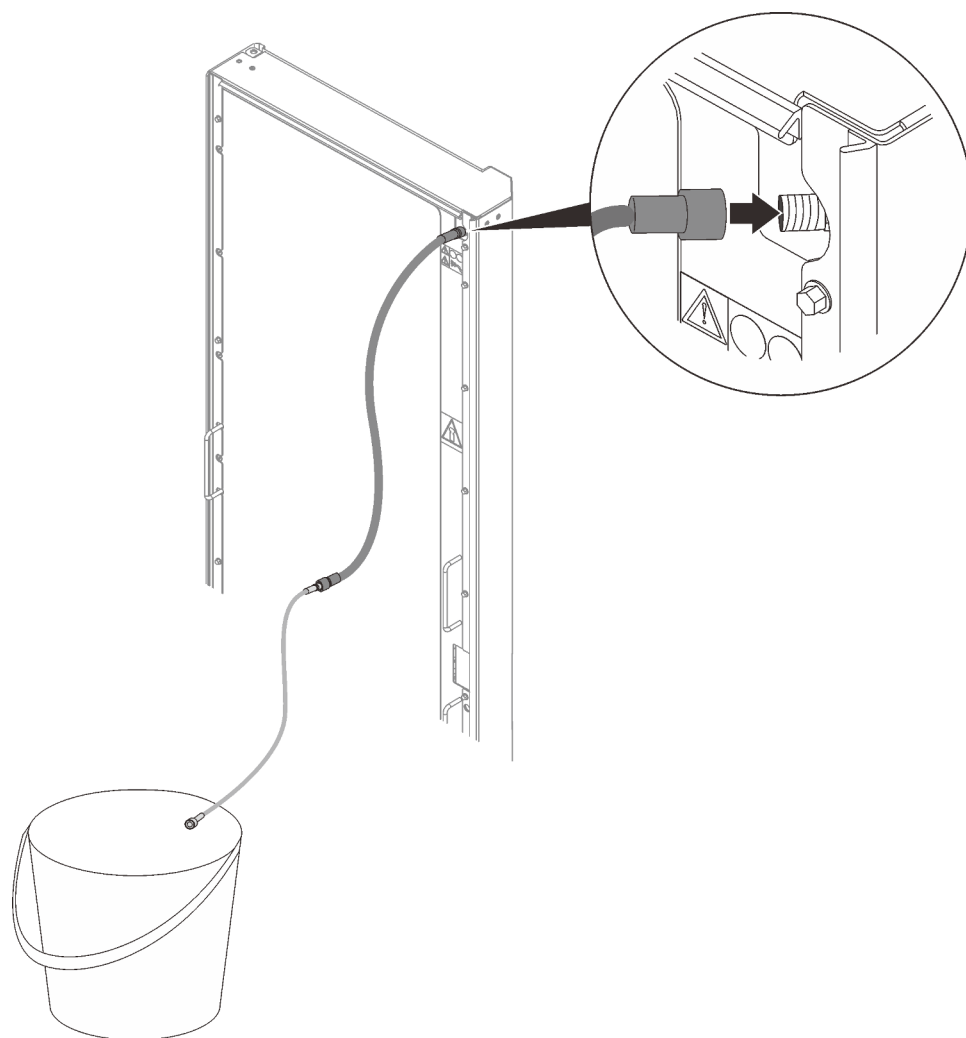


รูปภาพ 63. ท่อจ่ายและส่งคืนและข้อต่อท่อร่วม

- เชื่อมต่อส่วนประกอบท่อจ่าย (1) เข้ากับข้อต่อท่อร่วมจ่าย (2)
- เชื่อมต่อส่วนประกอบท่อส่งกลับ (3) เข้ากับข้อต่อท่อร่วมส่งคืน (4)

ขั้นตอนที่ 5. เปิดน้ำให้ไหลไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อนและปล่อยให้ น้ำไหลเป็นเวลาหลายนาที

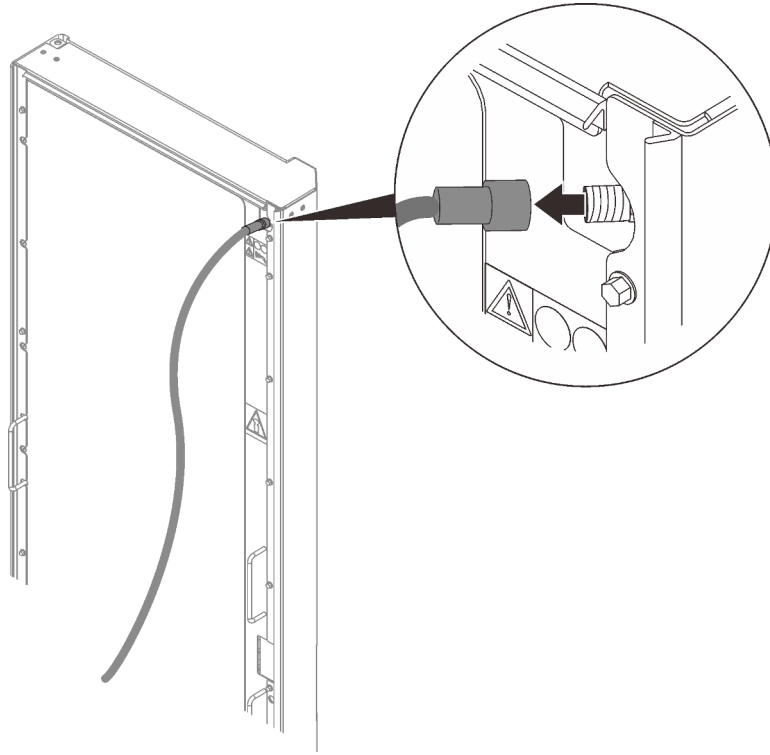
ขั้นตอนที่ 6. ตัดเครื่องมือไล่อากาศเข้ากับวาล์วไล่อากาศที่ด้านบนของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และวางปลายท่อระบายน้ำลงในภาชนะขนาด 2 ลิตร (หรือใหญ่กว่า) เพื่อดักจับน้ำและฟองอากาศที่เดือดลอยออกมาในระหว่างขั้นตอนการเติม



รูปภาพ 64. การติดตั้งเครื่องมือไล่อากาศ

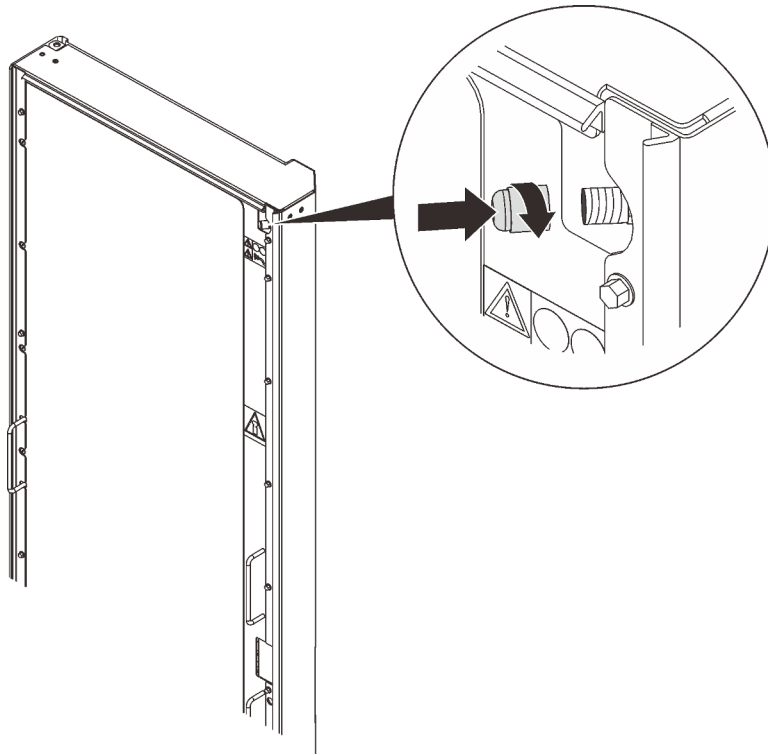
ขั้นตอนที่ 7. เมื่อมีของเหลวไหลเข้าสู่ภาชนะอย่างต่อเนื่องจากเครื่องมือไล่อากาศ ให้ถอดเครื่องมือออกจากตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

ข้อควรพิจารณา: หากนำน้ำหยดจากวาล์วไล่อากาศหลังจากที่คุณถอดเครื่องมือไล่อากาศออก ให้ใส่เครื่องมือกลับเข้าไปใหม่และถอดออกอีกครั้งเพื่อปิดผนึกวาล์ว



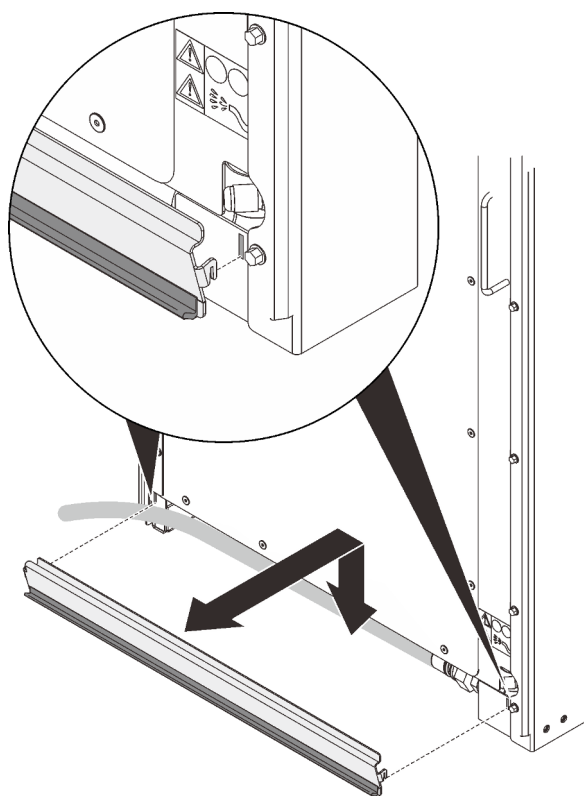
รูปภาพ 65. การถอดเครื่องมือไล่อากาศ

ขั้นตอนที่ 8. ติดตั้งฝาवालกลับไปยังवालไล่อากาศ



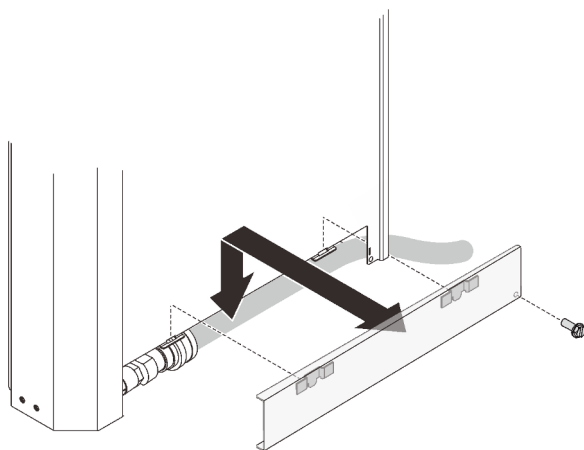
รูปภาพ 66. การติดตั้งฝ่าวาฬ

- ขั้นตอนที่ 9. จัดแนวขอเกี่ยวบนแผงปิดที่ด้านในให้ตรงกับช่องที่ด้านในของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และลดแผงลงเพื่อยึดให้แน่น



รูปภาพ 67. การติดตั้งแผงปิดท่อด้านใน

ขั้นตอนที่ 10. จัดตำแหน่งช่องบนแผงปิดท่อด้านนอกให้ตรงกับขอก๊วยที่ด้านนอกของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และลดแผงลงเพื่อติดเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ยึดแผงด้วยสกรู M4 ตามความเหมาะสม



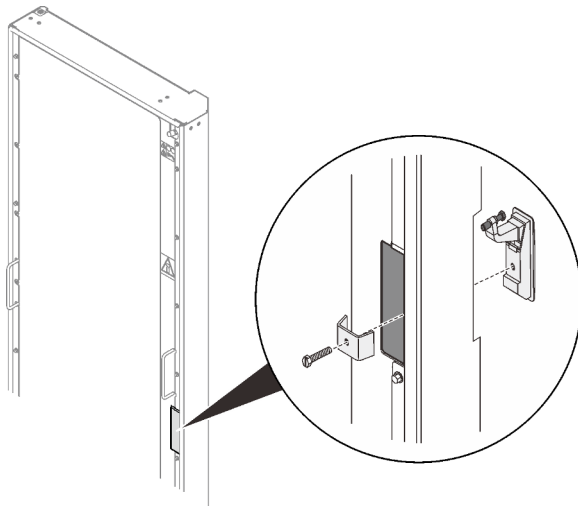
รูปภาพ 68. การติดตั้งแผงปิดท่อด้านนอก

เปลี่ยนสลักประตู

ดูหัวข้อนี้เพื่อเรียนรู้วิธีเปลี่ยนสลักประตูของ Rear Door Heat eXchanger

ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1. ถอดสกรูที่ยึดสลักกับตัวแลกเปลี่ยนความร้อนออก จากนั้นยึดหน่วยที่นำมาเปลี่ยนด้วยสกรูตัวเดิม



รูปภาพ 69. การเปลี่ยนสลักประตู

ภาคผนวก A. การขอความช่วยเหลือและความช่วยเหลือด้านเทคนิค

หากคุณต้องการความช่วยเหลือ การบริการ หรือความช่วยเหลือด้านเทคนิค หรือเพียงแค่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Lenovo คุณจะพบว่า Lenovo นั้นมีแหล่งข้อมูลมากมายที่พร้อมจะให้ความช่วยเหลือคุณ

บน World Wide Web ข้อมูลล่าสุดเกี่ยวกับระบบ อุปกรณ์เสริม การให้บริการ และการสนับสนุนของ Lenovo มีให้บริการที่:

<http://datacentersupport.lenovo.com>

หมายเหตุ: หัวข้อนี้มีข้อมูลอ้างอิงถึงเว็บไซต์ IBM และข้อมูลเกี่ยวกับการขอรับบริการ IBM คือผู้ให้บริการ ThinkSystem ของ Lenovo

ก่อนโทรศัพท์ติดต่อ

ก่อนที่คุณจะโทรศัพท์ติดต่อ มีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้ที่คุณสามารถทดลองเพื่อพยายามแก้ไขปัญหาด้วยตัวคุณเองก่อน อย่างไรก็ตาม หากคุณจำเป็นต้องโทรศัพท์ติดต่อเพื่อขอรับความช่วยเหลือ โปรดรวบรวมข้อมูลที่เป็นสำเนาสำหรับช่างเทคนิคบริการ เพื่อให้เราสามารถแก้ไขปัญหาให้คุณได้อย่างรวดเร็ว

พยายามแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง

คุณอาจสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยไม่ต้องขอรับความช่วยเหลือจากภายนอกโดยการทำตามขั้นตอนการแก้ไขปัญหาที่ Lenovo เตรียมไว้ให้ในวิธีใช้แบบออนไลน์หรือในเอกสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Lenovo เอกสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Lenovo ยังอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการวินิจฉัยซึ่งคุณสามารถนำไปดำเนินการเองได้ เอกสารข้อมูลเกี่ยวกับระบบ ระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนการแก้ไขปัญหาและคำอธิบายเกี่ยวกับข้อความแสดงข้อผิดพลาดและรหัสข้อผิดพลาด หากคุณสงสัยว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ โปรดดูเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรม

คุณสามารถอ่านเอกสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ThinkSystem ของคุณได้จาก:

<http://thinksystem.lenovofiles.com/help/index.jsp>

คุณสามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้เพื่อพยายามแก้ไขปัญหาด้วยตัวคุณเองก่อน:

- ตรวจสอบสายเคเบิลทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่าสายทั้งหมดเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว

- หากคุณสามารถติดตั้งฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใหม่ในสภาพแวดล้อมระบบของคุณ โปรดตรวจสอบ <https://static.lenovo.com/us/en/serverproven/index.shtml> เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์รองรับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ดังกล่าว
- โปรดไปที่ <http://datacentersupport.lenovo.com> เพื่อตรวจสอบข้อมูลเพื่อช่วยคุณแก้ไขปัญหา
 - คลิกที่กระดานสนทนา Lenovo ที่ https://forums.lenovo.com/t5/Datacenter-Systems/ct-p/sv_eg เพื่อดูว่ามีบุคคลอื่นที่กำลังประสบปัญหาที่คล้ายคลึงกันหรือไม่

คุณอาจสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยไม่ต้องขอรับความช่วยเหลือจากภายนอกโดยการทำตามขั้นตอนการแก้ไขปัญหาที่ Lenovo เตรียมไว้ให้ในวิธีใช้แบบออนไลน์หรือในเอกสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Lenovo เอกสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Lenovo ยังอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการวินิจฉัยซึ่งคุณสามารถนำไปดำเนินการเองได้ เอกสารข้อมูลเกี่ยวกับระบบ ระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนการแก้ไขปัญหาและคำอธิบายเกี่ยวกับข้อความแสดงข้อผิดพลาดและรหัสข้อผิดพลาด หากคุณสงสัยว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ โปรดดูเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรม

รวบรวมข้อมูลที่สำคัญในการโทรขอรับการสนับสนุน

หากคุณเชื่อว่าจำเป็นต้องขอรับบริการตามการรับประกันสำหรับผลิตภัณฑ์ Lenovo ของคุณ ช่างเทคนิคบริการจะสามารถช่วยเหลือคุณได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากคุณเตรียมความพร้อมก่อนที่จะโทรศัพท์ติดต่อ คุณยังสามารถดูที่ <http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup> สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการรับประกันผลิตภัณฑ์ของคุณ

รวบรวมข้อมูลต่อไปนี้เพื่อมอบให้กับช่างเทคนิคบริการ ข้อมูลนี้จะช่วยให้ช่างเทคนิคบริการสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และมั่นใจว่าคุณจะได้รับการบริการตามที่ระบุไว้ในสัญญา

- หมายเลขของสัญญาข้อตกลงเกี่ยวกับการบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หากมี
- หมายเลขประเภทเครื่อง (ตัวระบุเครื่อง 4 หลักของ Lenovo)
- หมายเลขรุ่น
- หมายเลขประจำเครื่อง
- UEFI และระดับของเฟิร์มแวร์ของระบบในปัจจุบัน
- ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ข้อความแสดงข้อผิดพลาด และบันทึก

อีกทางเลือกหนึ่งนอกจากการโทรติดต่อฝ่ายสนับสนุนของ Lenovo คุณสามารถไปที่ <https://support.lenovo.com/servicerequest> เพื่อเพื่อยื่นคำขอรับบริการอิเล็กทรอนิกส์ การยื่นคำขอรับบริการอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการเริ่มกระบวนการกำหนดวิธีแก้ไขปัญหาโดยการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ แก่ช่างเทคนิคบริการ ช่างเทคนิคบริการของ Lenovo สามารถเริ่มหาวิธีแก้ปัญหาให้กับคุณทันทีที่คุณได้กรอกและยื่นคำขอรับบริการอิเล็กทรอนิกส์เรียบร้อยแล้ว

การติดต่อฝ่ายสนับสนุน

คุณสามารถติดต่อฝ่ายสนับสนุนเพื่อรับความช่วยเหลือสำหรับปัญหาของคุณ

คุณสามารถรับการบริการด้านฮาร์ดแวร์ผ่านผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตจาก Lenovo หากต้องการค้นหาผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตจาก Lenovo ในการให้บริการรับประกัน โปรดไปที่ <https://datacentersupport.lenovo.com/serviceprovider> และใช้การค้นหาด้วยตัวกรองสำหรับแต่ละประเทศ โปรดดูหมายเลขโทรศัพท์ของฝ่ายสนับสนุนของ Lenovo ที่ <https://datacentersupport.lenovo.com/supportphonenumber> สำหรับรายละเอียดการสนับสนุนในภูมิภาคของคุณ

ภาคผนวก B. คำประกาศ

Lenovo อาจจะไม่สามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ บริการ หรือคุณลักษณะที่กล่าวไว้ในเอกสารนี้ได้ในทุกประเทศ กรุณาติดต่อตัวแทน Lenovo ประจำท้องถิ่นของคุณเพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการที่มีอยู่ในปัจจุบันในพื้นที่ของคุณ

การอ้างอิงใดๆ ถึงผลิตภัณฑ์, โปรแกรม หรือบริการของ Lenovo ไม่มีเจตนาในการกล่าว หรือแสดงนัยที่ว่าอาจใช้ผลิตภัณฑ์, โปรแกรม หรือบริการของ Lenovo เท่านั้น โดยอาจใช้ผลิตภัณฑ์, โปรแกรม หรือบริการที่ทำงานได้เทียบเท่าที่ไม่เป็นการละเมิดสิทธิเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาของ Lenovo แทน อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้มีหน้าที่ในการประเมิน และตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของผลิตภัณฑ์, โปรแกรม หรือบริการอื่น

Lenovo อาจมีสิทธิบัตร หรือแอปพลิเคชันที่กำลังจะขึ้นสิทธิบัตรที่ครอบคลุมเรื่องดังกล่าวถึงในเอกสารนี้ การมอบเอกสารฉบับนี้ให้ไม่ถือเป็นการเสนอและให้สิทธิการใช้ภายใต้สิทธิบัตรหรือแอปพลิเคชันที่มีสิทธิบัตรใดๆ คุณสามารถส่งคำถามเป็นลายลักษณ์อักษรไปยังส่วนต่างๆ ต่อไปนี้:

*Lenovo (United States), Inc.
1009 Think Place
Morrisville, NC 27560
U.S.A.
Attention: Lenovo VP of Intellectual Property*

LENOVO จัดเอกสารฉบับนี้ให้ “ตามที่แสดง” โดยไม่ได้ให้การรับประกันอย่างใดทั้งโดยชัดเจน หรือโดยนัย รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการรับประกันโดยนัยเกี่ยวกับการไม่ละเมิด, การขายสินค้า หรือความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะทางบางขอบเขตอำนาจไม่อนุญาตให้ปฏิเสธการรับประกันโดยชัดเจน หรือโดยนัยในบางกรณี ดังนั้นข้อความนี้อาจไม่บังคับใช้ในกรณีของคุณ

ข้อมูลนี้อาจมีส่วนที่ไม่ถูกต้อง หรือข้อความที่ตีพิมพ์ผิดพลาดได้ จึงมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในที่นี้เป็นระยะ โดยการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้รวมไว้ในเอกสารฉบับตีพิมพ์ครั้งใหม่ Lenovo อาจดำเนินการปรับปรุง และ/หรือเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ และ/หรือโปรแกรมที่อธิบายไว้ในเอกสารฉบับนี้เมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงในเอกสารนี้ไม่ได้มีเจตนาเอาไว้ใช้ในแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการฝังตัวหรือการช่วยชีวิตรูปแบบอื่น ซึ่งหากทำงานบกพร่องอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ หรือเสียชีวิตของบุคคลได้ ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารนี้ไม่มีผลกระทบหรือเปลี่ยนรายละเอียด หรือการรับประกันผลิตภัณฑ์ Lenovo ไม่มีส่วนใดในเอกสารฉบับนี้ที่จะสามารถใช้งานได้เสมือนสิทธิโดยชัดเจน หรือโดยนัย หรือชดใช้ค่าเสียหายภายใต้สิทธิทรัพย์สินทางปัญญาของ Lenovo หรือบุคคลที่สาม ข้อมูลทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในเอกสารฉบับนี้ได้รับมาจากสภาพแวดล้อมเฉพาะและนำเสนอเป็นภาพประกอบ ผลที่ได้รับในสภาพแวดล้อมการใช้งานอื่นอาจแตกต่างออกไป

Lenovo อาจใช้ หรือเผยแพร่ข้อมูลที่ให้คุณได้ให้ไว้ในทางที่เชื่อว่าเหมาะสมโดยไม่ก่อให้เกิดภาวะความรับผิดชอบ

ข้อมูลอ้างอิงใดๆ ในเอกสารฉบับนี้เกี่ยวกับเว็บไซต์ที่ไม่ใช่ของ Lenovo จัดให้เพื่อความสะดวกเท่านั้น และไม่ถือเป็นการรับรองเว็บไซต์เหล่านั้นในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น เอกสารในเว็บไซต์เหล่านั้นไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารสำหรับผลิตภัณฑ์ Lenovo นี้ และการใช้เว็บไซต์เหล่านั้นถือเป็นความเสี่ยงของคุณเอง

ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานที่ปรากฏอยู่ในที่นี่ถูกกำหนดไว้ในสถานการณ์ที่ได้รับการควบคุม ดังนั้น ผลที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมในการใช้งานอื่นอาจแตกต่างกันอย่างมาก อาจมีการใช้มาตรการบางประการกับระบบระดับขั้นการพัฒนา และไม่มีการรับประกันว่ามาตรการเหล่านี้จะเป็นมาตรการเดียวกันกับที่ใช้ในระบบที่มีอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ มาตรการบางประการอาจเป็นการคาดการณ์ตามข้อมูล ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจึงอาจแตกต่างไป ผู้ใช้เอกสารฉบับนี้ควรตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในสภาพแวดล้อมเฉพาะของตน

เครื่องหมายการค้า

Lenovo, โลโก้ของ Lenovo, ThinkSystem, Flex System, System x, NeXtScale System และ x Architecture เป็นเครื่องหมายการค้าของ Lenovo ในสหรัฐอเมริกา ประเทศอื่น หรือทั้งสองกรณี

Intel และ Intel Xeon เป็นเครื่องหมายการค้าของ Intel Corporation ในสหรัฐอเมริกา ประเทศอื่น หรือทั้งสองกรณี

Internet Explorer, Microsoft และ Windows เป็นเครื่องหมายการค้าของกลุ่มบริษัท Microsoft

Linux เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Linus Torvalds

ชื่อบริษัท ชื่อผลิตภัณฑ์ หรือชื่อบริการอื่นๆ อาจเป็นเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายบริการของผู้นั้น

ดรรชนี

T

ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger V2 54

ก

การขอรับความช่วยเหลือ 77

การบริการและการสนับสนุน

ก่อนโทรศัพท์ติดต่อ 77

ซอฟต์แวร์ 79

ฮาร์ดแวร์ 79

การสร้างเว็บเพจการสนับสนุนที่ปรับแต่งเฉพาะตัว 77

ค

ความช่วยเหลือ 77

คำประกาศ 81

เครื่องหมายการค้า 82

ว

เว็บเพจการสนับสนุนที่ปรับแต่งเอง 77

ห

หมายเลขโทรศัพท์ 79

หมายเลขโทรศัพท์ของการบริการและการสนับสนุนด้าน

ซอฟต์แวร์ 79

หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้บริการและการสนับสนุนด้าน

ฮาร์ดแวร์ 79

Lenovo