

แอร์ แชนด์ลิง ยูนิทส์

การติดตั้ง การทดสอบหลังการติดตั้ง และการบำรุงรักษา

คู่มือฉบับนี้มาจากการแปล

ฉบับภาษาไทย

Thailändische Version – Thai Version

กรุณาเก็บไว้ใช้

robatherm
the air handling company

© Copyright by

robatherm GmbH + Co. KG

Industriestrasse 26

89331 Burgau

Germany

เนื่องจากคู่มือนี้เขียนขึ้นโดยอิงกับเทคโนโลยีปัจจุบัน ณ เวลาเขียน และคู่มือฉบับที่พิมพ์นี้ไม่ได้แก้ไขเป็นประจำ
กรุณาขอคู่มือชุดล่าสุดก่อนนำไปใช้งาน โดยการดาวน์โหลดจาก www.robatherm.com หรือติดต่อกับทางบริษัทโรบาเธิร์มฯ

ห้ามคัดลอกข้อความรวมทั้งรูปภาพส่วนใด ๆ ของคู่มือเล่มนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทโรบาเธิร์มฯ ถ้าเกิดการกระทำค่าขึ้น
ผู้ที่กระทำจะถูกลงโทษทางกฎหมาย การคัดลอกนี้ รวมถึง การทำซ้ำ การแปลภาษา การทำไมโครฟิล์ม การเก็บไฟล์
และทำขบวนการทางระบบอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์

ข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

สารบัญ

ข้อแนะนำ	1
ข้อมูลทั่วไป	1
ข้อปฏิบัติเรื่องความปลอดภัย	3
การรับมือกับเหตุฉุกเฉิน	5
การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด	5
การติดตั้งเครื่องรุ่น RMC / RZ / RM / RL	8
การจัดตั้ง	8
การถ่ายสินค้าออก และการขนย้าย	8
การประกอบ และการติดตั้ง	10
การปูแผ่นปิดหลังคาสำหรับเครื่องชนิดติดตั้งนอกอาคาร	21
การทดสอบหลังการติดตั้งและการบำรุงรักษา	23
แฉลมเปอร์	23
พัดลม และมอเตอร์	25
กรองอากาศ	33
อุปกรณ์เก็บเสียง	36
คอยล์ทำความร้อน หรือ ฮีตติ้งคอยล์ (น้ำร้อน, ไอน้ำ)	37
เครื่องทำความร้อนโดยใช้ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทริกฮีตเตอร์	41
คอยล์ทำความเย็น (คอยล์น้ำเย็น คอยล์น้ำยา)	43
การติดตั้งระบบน้ำยาทำความเย็น และฮีทปั๊ม	47
อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดโรตารี	49
อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่นหรือเพลทฮีตริ์โคเวอริ์	52
ฮีทปั๊ม	54

วงล้อดูดความชื้นหรือเดซีแคนท์โรเตอร์	56
ห้องเผาไหม้หรือคอมบัสชันแชมเบอร์	59
แก๊สเซอร์เฟซเบิร์นเนอร์	64
เครื่องเติมความชื้นชนิดสเปรย์น้ำ หรือสเปรย์อิมิดิไฟเออร์	71
เครื่องเติมความชื้นแรงดันสูง	79
แฉลมเปร์ระบายแรงดัน	82
ระบบควบคุม	85
ชุดอุปกรณ์ของเหลว (ไฮโดรลิก)	89
การหยุดใช้งาน	93
การหยุดใช้งาน	93
การถอดประกอบ,การกำจัด	93

ข้อมูลทั่วไป



ข้อควรระวัง

ผู้รับผิดชอบงานติดตั้งเครื่องโรบาเธิร์ม ทุกคนต้องอ่านและทำความเข้าใจคู่มือนี้ อุปกรณ์ที่ไม่ได้กล่าวในที่นี้ต้องไปคู่มือเฉพาะแต่ละชิ้น (ถ้าต้องการคู่มือใดๆ กรุณาติดต่อกับทางบริษัทฯ) บริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบกับความเสียหายที่เกิดขึ้น อันเนื่องจากการไม่อ่านและไม่ทำความเข้าใจคู่มือนี้ การประกันและการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่รวมถึงการแก้ไข เปลี่ยนแปลง อุปกรณ์ โดยไม่ได้รับรองอย่างเป็นทางการจากบริษัทฯ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เครื่องที่ผลิตโดย บริษัท โรบาเธิร์ม ใช้สำหรับการส่งลมและการควบคุมคุณภาพอากาศเท่านั้น รวมถึงการกรองเพิ่มอนุภาคนิวเคลียส เพิ่มความชื้น ลดความชื้นและการขับเคลื่อนอากาศเท่านั้น ดังนั้นบริษัท โรบาเธิร์ม ห้ามนำเครื่องนี้ไปใช้ผิดวัตถุประสงค์อย่างเด็ดขาด



เครื่อง ที่มีเครื่องหมาย „Ex“ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า เอเทคซ์ ยูนิทส์) ให้ใช้งานกับอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมาย ที่ป้ายชื่อหรือเนมเพลทและเอกสารด้านเทคนิคกำกับไว้ตามข้อกำหนดของเอเทคซ์ เพื่อให้แน่ใจว่าได้สังเกตข้อจำกัดในการใช้งาน

เอเทคซ์ ยูนิทส์ ต้องไม่ใช้งานในบริเวณที่ใกล้กับเครื่องดังต่อไปนี้:

- แหล่งกำเนิดความถี่สูง (เช่น transmitters)
- แหล่งกำเนิดแสงเข้มข้น (เช่น lasers)
- แหล่งกำเนิดรังสี (เช่น X-ray tubes)
- แหล่งกำเนิด อัลตราซาวด์ (เช่น ultrasound echo testing equipment)

พื้นที่ติดตั้งเครื่อง

มีพื้นที่เพียงพอสำหรับติดตั้งเครื่อง และการบำรุงรักษาตาม ข้อกำหนด VDI 3803. ควรพิจารณาถึงพื้นที่ซ่อมบำรุงรอบด้านของตัวเครื่อง โดยเฉพาะบริเวณคอยล์ ควรมีพื้นที่ด้านข้างที่กว้างกว่าคอยล์ และไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ ที่จะป็นอุปสรรคในการถอดคอยล์ออกมาจากตัวเครื่อง เพื่อซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนคอยล์ใหม่

การเคลื่อนย้ายและการเก็บรักษา

การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาอุปกรณ์ตัวเครื่องพร้อมส่วนประกอบทั้งหมดจะต้องป้องกันการเสียหายอันเกิดจากความชื้นและอุณหภูมิของอากาศ เช่นการควมแน่นเป็นหยดน้ำ

(ให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศด้านหลังของบรรจุภัณฑ์ อย่างเพียงพอ) หรือป้องกันความสกปรกจากภายนอก
ในกรณีที่เกี่ยวข้องเกิน 3 เดือน ให้หย่อนสายพานและหมุนชิ้นส่วนที่หมุนได้เช่น พัดลม, มอเตอร์, ปัมป์,
วงล้อฮีทรีโคเวอรี* ทุกตัว อย่างน้อยเดือนละครั้ง

*วงล้อฮีทรีโคเวอรี = Heat Recovery System Rotor คือระบบนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ชนิดวงล้อ

การติดตั้ง(ประกอบเครื่อง)

ถ้าตัวเครื่องมาเป็นชิ้นส่วนแยกกัน ควรใช้คู่มือเล่มนี้สำหรับการประกอบเครื่องเข้าด้วยกัน

และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย ต้องใช้งานได้ทั้งหมด

ผู้ที่รับผิดชอบประกอบชิ้นส่วนต่างๆที่สถานที่ติดตั้งเริ่มจากชิ้นส่วนที่ทำงานไม่ได้จนมาเป็นตัวเครื่องที่ทำงานไ
คือ

ก่อนการทดสอบการเดินเครื่อง

เครื่องจะถูกทดสอบการทำงานได้ต่อเมื่อ ได้ผ่านการประกอบที่ถูกต้องตามคู่มือนี้เท่านั้น

อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยต้องใช้งานได้ทั้งหมด

สวิทช์ตัดกระแสไฟฟ้าสำหรับการซ่อมบำรุงต้องติดตั้งใกล้ประตูเครื่องบริเวณห้องพัดลม.

ข้อปฏิบัติเรื่องความปลอดภัย



คำเตือน

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัส แม้กระทั่งเสียชีวิต และทรัพย์สินเสียหายได้

จากผลของการไม่อ่านและไม่ทำความเข้าใจคำสั่งและข้อกำหนดต่างๆเรื่องความปลอดภัยที่ถูกต้องระดับชาติและนานาชาติ แม้กระทั่งปิดเครื่องแล้ว อุปกรณ์บางอย่างอาจทำงานอย่างทันทีทันใดได้ เช่น ไฟฟ้าดับแล้วกลับมาติดอีกครั้ง

คอมเพรสเซอร์ปั๊มคาร์บอน, พัดลมโอเวอร์ซูท,

อุปกรณ์ป้องกันการเป็นน้ำแข็ง(เช่นฮีตเตอร์อุ่นน้ำมันหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์, ไทเมอร์โปรแกรม



อย่าทำการทดสอบ เอเทคซ์ ยูนิทส์ จนกว่าจะทำให้สภาพการต่างๆเป็นดังต่อไปนี้:

- สภาพการใช้งานตรงตามจุดประสงค์ของตัวเครื่องที่ออกแบบมา
- ไม่มีสารเคมีที่จุดติดไฟได้ด้วยตัวเองอยู่ใกล้ๆ เช่น สาร พายโรโฟริก(pyrophoric substances) ตามมาตรฐาน EN 1127-1
- มีการระบายอากาศอย่างต่อเนื่องและเพียงพอในบริเวณที่ติดตั้ง ในกรณีที่ "ไม่ได้ระบุถึงข้อจำกัดของพื้นที่อันตรายจากการระเบิด (ex Zone) ต้องหลีกเลี่ยงการรั่วไหลของอากาศที่จะเข้าสู่บรรยากาศที่อาจเกิดการระเบิดได้"

ก่อนจะทำงานกับเครื่อง สภาพการณ์ต่างๆต้องเป็นไปตามข้อต่อไปนี้:

- ถอดขั้วสายไฟฟ้า (power supply) ออกทุกเส้น
- ต้องรอน้อย 15 นาที สำหรับ ฟรีควเ็นซีคอนเวอร์เตอร์ (frequency converter) เนื่องจากมีกระแสไฟค้างอยู่
- ป้องกันการเปิดสวิตช์ โดยการติดตั้งตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเยอรมัน DIN EN 60204 (VDE 0113) เช่น สวิตช์ซ่อมเครื่องชนิดที่ล็อกได้ (lockable repair switch)
- รอให้ชิ้นส่วนที่เคลื่อนได้ทุกชิ้นหยุดนิ่งก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพัดลม สายพานขับ มอเตอร์ และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดวงล้อหมุน
- รออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและอุปกรณ์ควบคุมให้เย็นลงให้เท่ากับอุณหภูมิห้อง
- ปลดอัดแรงดันออกให้หมด สำหรับ แบร์ริงระบบแรงดัน (Pressure bearing system)
- สวมใส่ชุดช่างที่ป้องกัน
- ไม่มีบรรยากาศที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ หรือระเบิดบริเวณนั้น (ถ้าจำเป็นให้ล้างเครื่องก่อนการทำงาน)

หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนจะทำการเปิดเครื่องทดสอบ ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้

- ต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยของเครื่อง และใช้งานได้ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเยอรมันDIN EN ISO 12100 เช่น ตะแกรงครอบป้องกันอันตราย

- ไม่มีบุคคลใดๆอยู่ในพื้นที่อันตราย เช่นข้างในตัวเครื่อง

ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในการทดสอบเท่านั้น

พื้นเครื่องส่งลมเย็นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 100 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

การรับมือกับเหตุฉุกเฉิน

เพลิงไหม้

ต้องทำตามกฎระเบียบของของการดับเพลิงท้องถิ่น ถ้าเกิดไฟไหม้ ให้ปลดแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่จ่ายไปยังเครื่องออกทุกเส้นทันที ปิดแอมเปอร์หรือลีนับกับลม และ ประกู้กันไฟเพื่อไม่ให้้ออกซิเจนเข้าไปสันดาป และทำให้ไฟลุกเพิ่มขึ้น
ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนแผนการดับเพลิงและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นทันที
ต้องป้องกันบุคคลเรื่องความปลอดภัยก่อนการป้องกันทรัพย์สินเสียหาย



คำเตือน

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัส แม้กระทั่งเสียชีวิต ถ้าหายใจเอาควันไฟเข้าไป เพราะเวลาไฟไหม้อาจเกิดแก๊สพิษจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างอาคาร ให้ใช้หน้ากากป้องกันแก๊สพิษชนิดพิเศษ

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัสและทรัพย์สินเสียหายจากการระเบิดของถังความดัน หรือท่อต่างๆขณะเกิดไฟไหม้ ควรอยู่ห่างพื้นที่อันตรายดังที่กล่าวมา

การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด



เครื่องมือ

ควรใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่นเครื่องมือที่ป้องกันการเกิดประกายไฟอาจใช้ตามมาตรฐาน EN 1127-1
ต้องใช้รองเท้าที่มีพื้นเป็นตัวนำไฟฟ้าเพื่อป้องกันตัวคนอันเนื่องจากการเกิดไฟฟ้าสถิตสะสมตามมาตรฐาน BGR 132

รอบการบำรุงรักษา

แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิตส์ (AHUs) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ ถ้าเป็นอากาศปกติทั่วไป ช่วงระยะเวลาของการซ่อมบำรุง ให้ไปดูมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมเยอรมัน VDI 6022

ถ้าเป็นการใช้งานในสภาพอากาศสกปรกมากกว่าปกติทั่วไป

ช่วงระยะเวลาของการบำรุงรักษาจะสั้นลงตามส่วนของอากาศที่สกปรกมากขึ้น

การซ่อมบำรุงปกติไม่รวมถึงการที่ผู้ใช้งานซึ่งมีหน้าที่ดูแลและตรวจสอบการทำงานประจำวันของเครื่อง

การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาตัวถังเครื่อง (รวมถึงถาดรับน้ำ)

- ให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นอุตสาหกรรมทำความสะอาดฝุ่นหยาบ.
- ส่วนความสกปรกอื่นๆ ให้ใช้ผ้าชื้นทำความสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำยาล้างไขมันลงไปด้วย

(น้ำยาล้างที่เป็นกลางจะมี ค่าเป็นด่างอ่อนๆ มีค่า pH อยู่ระหว่าง 7 และ 9)

- ถ้าต้องการทำความสะอาดภาชนะรับน้ำอย่างทั่วถึง แต่มีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ในการเข้าไปทำความสะอาด หรือมีสิ่งกีดขวาง เช่น พื้นที่ใต้คอล์ย
- อาจจะต้องถอดสิ่งที่กีดขวางออกก่อนแล้วค่อยทำความสะอาด
- รักษาชิ้นส่วนที่หุบกลวไนซ์ ด้วยสเปรย์ป้องกันสนิม
- ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวทั้งหมด เช่นมือจับบานประตู บานพับต้องใช้สเปรย์หล่อลื่นเป็นประจำ
- ตรวจสอบ ประเก็นต่างๆเป็นประจำ
- ใช้สีแต้มพื้นที่ถ้าสีเคลือบภายนอกกระเทาะหรือเห็นร่องรอยของสนิม
- การกำจัดสิ่งสกปรกหรือฝุ่น ในร่องหรือช่องว่างเล็ก ๆ ควรใช้ผ้าหมาดกับน้ำยาทำความสะอาด หรือใช้เครื่องดูดฝุ่น



เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟอันเนื่องมาจากไฟฟ้าสถิต

ควรใช้ผ้าชิ้นทำความสะอาดพื้นที่ผิวของเครื่องเอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น

การฆ่าเชื้อ

ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เป็นหลักด้วยข้อกำหนดที่ถูกรับรอง โดยทางราชการ (เช่น RKI, VAH, DGKH) เท่านั้น

การทดสอบซ้ำ

หลังการบำรุงรักษาหรือการฆ่าเชื้อ ให้แน่ใจว่าได้ทำความสะอาดอย่างเพียงพอก่อนนำเครื่องไปใช้งาน จะต้องไม่มีสารที่มีพิษหรือมีกลิ่นเข้าไปในระบบลมส่ง (supply air)

ทดสอบการรั่วซึม

ในพื้นที่สะอาด ฝุ่นจากอากาศเสีย (exhaust air)

จะต้องไม่เข้าไปปะปนกับลมส่งดังนั้นจะต้องตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องประจำปีว่าอากาศมีการรั่วถึงกันหรือไม่ หรือทำตามข้อแนะนำอื่นๆ (เช่น ใช้แก๊สที่เหมาะสมทำการทดสอบ)

ให้ศึกษาจากคู่มือความปลอดภัยของบริษัทผู้ผลิต

และถ้าจำเป็นให้ปรึกษากับบริษัทผู้ผลิตในการกำจัดการรั่วใดๆที่อาจมีขึ้นได้



การจัดหาอะไหล่/ การบริการลูกค้า/ การซ่อมแซม

ก่อนการเดินเครื่องใหม่หลังมีการเปลี่ยนแปลงกับตัวเครื่องต้องทำสิ่งต่างๆดังนี้ :

การเปลี่ยนแปลงกับตัวเครื่องต้องกระทำโดยบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

หลังจากการเปลี่ยนแปลงกับตัวเครื่อง (เช่นการเปลี่ยนอะไหล่) ต้องทำการตรวจสอบคุณสมบัติของอะไหล่

วิธีการเปลี่ยน ระบบการทำงาน และบุคคลที่ทำงานตรงตามข้อกำหนดมาตรฐานใหม่หมด

ซึ่งเกี่ยวข้องกับสุขภาพและความปลอดภัยตามแนวทางของ เอเทคซ์

โดยบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดร่วมกับเอกสารที่เกี่ยวข้อง ะไหล่ต่างๆ
ต้องตรงตามข้อกำหนดเฉพาะของ เอเทคซ์ (ประเภท บรรยากาศ อุณหภูมิ)
และควรใช้อะไหล่ของแท้ที่เหมือนชิ้นเดิมทุกประการ
ถ้าการเปลี่ยนแปลงกระทำโดยบุคคลที่สามโดยไม่เหมาะสม ทางบริษัทจะไม่รับผิดชอบใดๆ

การจัดส่ง

การตรวจสอบสินค้า

ผู้รับของต้องตรวจสอบสินค้าอย่างรอบคอบ ถ้าพบว่าอุปกรณ์ไม่ครบตามรายการและมีการเสียหายเกิดขึ้น
ต้องทำการบันทึกลงในใบส่งของและให้ผู้ส่งของเซ็นยืนยันทันที
รายละเอียดของขั้นตอนการทำงานเมื่อมีการเสียหายของสินค้าได้เขียนไว้ที่บันทึกการส่งของ
ถ้าผู้รับของไม่ทำตามขบวนการดังกล่าวมา ทางบริษัทจะไม่รับผิดชอบในการเสียหายที่เกิดขึ้น

การย้ายสินค้าออก และการขนย้าย

เครื่องทุกตัวจะมีการจัดเตรียมหุ้หรือยลวดสลิงหรือหุยกไว้
ถ้าเป็นเครื่องที่ไม่มีฐานของตัวเองจะมีพาล์เลทสำหรับการขนย้ายประกอบไว้
ให้ขนย้ายเครื่องในตำแหน่งลักษณะเหมือนเครื่องที่ติดตั้งแล้ว (ไม่เอียงหรือนอน)
การย้ายสินค้าออกจากกรดและการขนย้าย ควรใช้เครนหรือรถฟอร์คลิฟท์



คำเตือน

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัส และทรัพย์สินเสียหายได้จากการที่ของตกลงใส่
ให้อ่านและทำความเข้าใจจากคู่มือความปลอดภัยของยานพาหนะที่ทำการขนย้าย
ไม่ไปอยู่ใต้ของขณะของลอยอยู่ในอากาศ

การย้ายสินค้าออกและการขนย้ายโดยเครน



ข้อควรระวัง

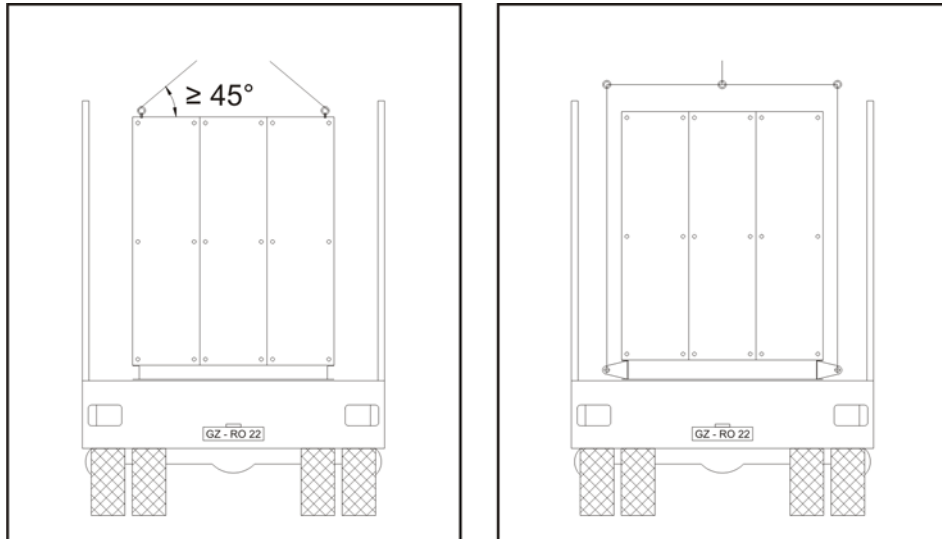
ให้ใช้อุปกรณ์สลิงที่เหมาะสมและมีการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์แล้ว (เช่น เชือก โซ่ สายพานยกของ)
มัดให้แน่นกับหุ้หรือยลวดสลิงหรือหุยกตามมาตรฐานของ VBG 9a (UVV
18.4) ในการย้ายสินค้าออกจากกรดและการขนย้ายเครื่องเท่านั้น.

การย้ายสินค้าออกโดยใช้หุ้หรือยลวดสลิง(ภาพด้านซ้าย)

ใช้อุปกรณ์สลิงมัดให้แน่นกับหุ้หรือยลวดสลิง ถ้ามุมยกของสลิงน้อยกว่า 45 องศา
ต้องระมัดระวังในการยกเป็นพิเศษ

การย้ายสินค้าออกโดยใช้ หุยก(ภาพด้านขวา)

ต้องใช้หุยกกับเครื่องที่ยึดติดมากับฐาน โดยหุยกนี้จะติดตั้งอยู่บนฐานเครื่องชนิด DIN Frame



การย้ายสินค้าออกและการขนย้ายโดยฟอร์คลิฟท์



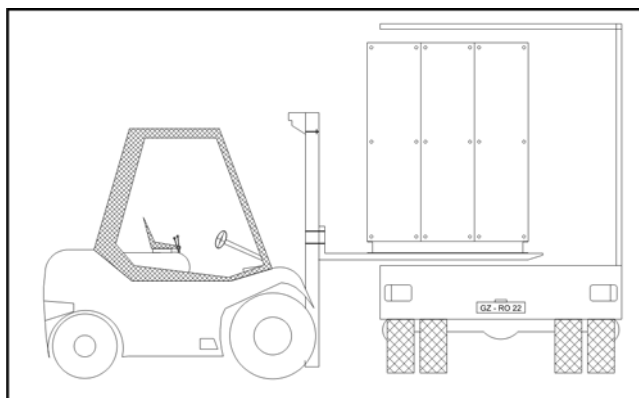
ข้อควรระวัง

เมื่อย้ายสินค้าออกและขนย้ายโดยฟอร์คลิฟท์

ให้ใช้กับเครื่องที่มีกรอบเป็นฐานหรือเครื่องที่วางบนพาล์เลทเท่านั้น

และให้สอคงางของฟอร์คลิฟท์เข้าไปด้านใต้จนสุดตัวเครื่อง

การย้ายสินค้าออกโดยฟอร์คลิฟท์



การประกอบ และการติดตั้ง

การติดตั้งเครื่อง

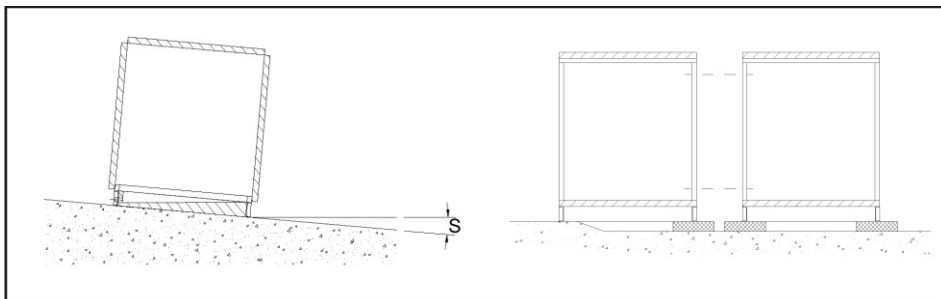


ข้อควรระวัง

จะต้องไม่นำเครื่องของโรบาเธอร์มไปใช้เป็นส่วนใดๆของอาคาร เช่นเอาฐานเครื่องไปแทนหลังคาหรือเอาตัวเครื่องไปปรับน้ำหนักใดๆ ถ้าใช้เครื่องไปในทางที่ไม่ถูกต้อง การประกันในส่วน โรบาเธอร์ม จะหมดลง ให้ไปดูข้อสำคัญใน VDI 3803

แท่นเครื่อง

ติดตั้งตัวเครื่องบนแท่นเครื่องที่เรียบและมั่นคง พื้นที่ไม่เรียบจะทำให้ชิ้นส่วนที่ต่อถึงกัน ไม่ขนานกัน ต้องทำให้เรียบโดยใช้ตัวรองที่เหมาะสม เช่นแผ่นโลหะหรือวัสดุอื่นๆที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน ค่าความคลาดเคลื่อนแนวราบที่ยอมได้ $S=0.5\%$ (มุมเอียงสูงสุดเท่ากับ 0.3 องศา)



แท่นเครื่องต้องออกแบบและสร้างให้เหมาะสมกับอาคารในเรื่องของน้ำหนัก คุณสมบัติในการส่งผ่านเสียง และการระบายน้ำทิ้งที่ดี (ถาดรองน้ำทิ้ง, ตัวเพิ่มความชื้น, และอื่นๆ)

คานโครงสร้างต้องใช้ชิ้นเดียวทั้งความยาวและมีค่าบิดได้ไม่เกิน 1/1000 ของความยาว

ระยะระหว่างคานไม่ควรเกิน 24 โมดูล (2.5เมตร)

(ให้ดูคำแนะนำแผนการติดตั้งของ โรบาเธอร์ม)

ความถี่ธรรมชาติ ของโครงสร้างที่รับน้ำหนัก

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงสร้างเหล็กต้องแยกออกจากความถี่ที่เกิดจากการทำงานของพัดลม, มอเตอร์, ปั๊ม, คอมเพรสเซอร์, และอื่นๆ อย่างเพียงพอ

ความปลอดภัยในการตั้งเครื่อง

เครื่องที่ติดตั้งนอกอาคารต้องยึดให้แน่นหนากับแท่นเครื่องเพื่อป้องกันแรงลม ทั้งนี้รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆด้วย

อุปกรณ์สำหรับการยก

ให้ใช้อุปกรณ์ยกที่เหมาะสมในการประกอบเครื่องเท่านั้น
และให้หยักด้านมุมบนของกรอบฐานเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวหรือเสียรูป

ข้อสำคัญ

ตรวจเช็คความถูกต้องของชิ้นส่วนต่างๆ
และการออกแบบของเครื่องให้ตรงกับเอกสารด้านเทคนิคและแบบก่อนจะเริ่มทำการติดตั้ง

การลดเสียง

เพื่อไม่ให้มีเสียงดังเกินไป ควรติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงทางด้านลมดูดและลมส่ง หรือที่ตัวถังเครื่อง เช่น
อุปกรณ์ลดเสียงลมจากท่อ ผนังป้องกันเสียง ในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์ใส่มากับเครื่องหรือมีแล้วแต่ไม่เพียงพอ

ฉนวนป้องกันเสียงจากโครงสร้าง

ให้ใช้ฉนวนป้องกันเสียงจากโครงสร้าง เช่น ตรา Mafund, Silomer หรือ Ilmod Kompri
ในทิศทางตามยาวและบนลงล่าง

ฐานเครื่องที่ติดตั้งฉนวนกันความเย็น

กรณีที่น้ำเครื่องในแต่ละส่วนแตกต่างกันมาก อาจเกิดการยุบตัวของฉนวนที่ไม่เท่ากัน
ส่งผลทำให้เครื่อง ไม่ได้ระดับเดียวกัน ทำให้ไม่สามารถประกอบเครื่องได้
จะต้องทำการปรับตั้งความสูงให้เท่าๆกันก่อน

หุ้ย้อยลวดสลิง / หุยก

หลังจากการประกอบเครื่องแล้วให้ถอดหุ้ย้อยลวดสลิง หรือหุยกออก แล้วอุดช่องที่เปิดด้วยปลั๊ก

การประกอบเครื่อง

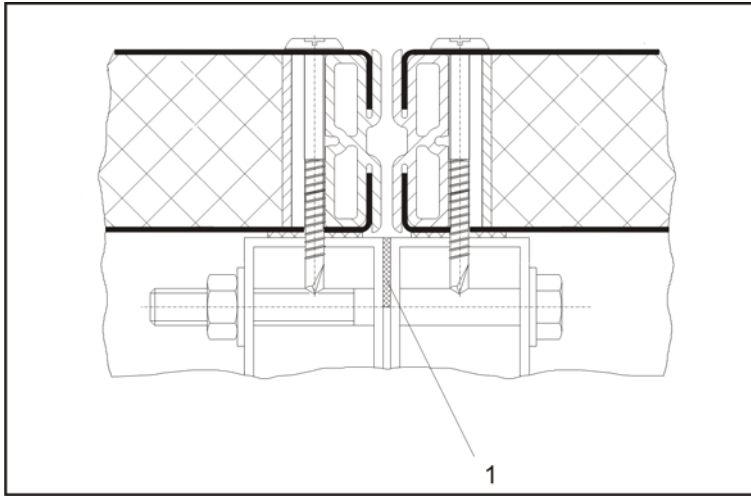
อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบทั้งหมด เช่น สกรู, ซีลลิ่งเทป, แผ่นปูหลังคา (สำหรับเครื่องที่ติดตั้งนอก
อาคารเท่านั้น) ทางโรงงานได้จัดหาไว้ให้อยู่ในเครื่อง โดยปกติจะจัดไว้ในส่วนของห้องพัฒนา

เครื่องส่วนที่ประกอบโดยใช้สลักเกลียวขันในเครื่อง ถ้าไม่มีประตูลูกสำหรับตรวจสอบบริเวณจุดต่อเครื่อง
ต้องถอดผนังที่มีเครื่องหมายกำหนดไว้เพื่อทำการประกอบ

ในกรณีที่สามารถเข้าไปประกอบได้ด้านเดียว จะมีปลอกเกลียว(Thread Bush) ฝังอยู่ในเฟรม

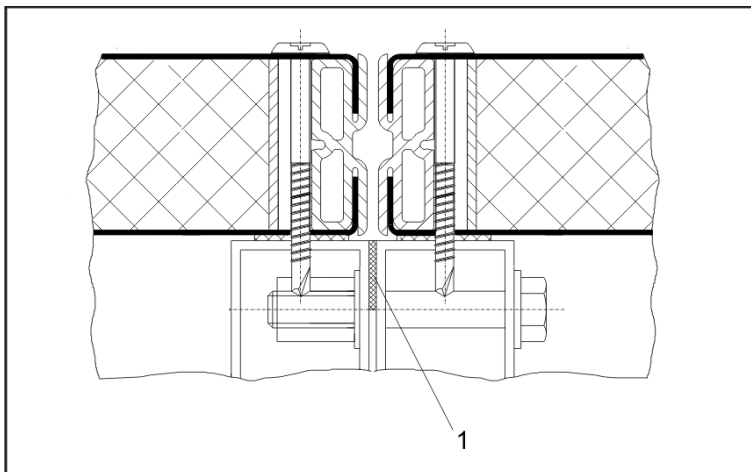
ให้ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นสแตนเลสเท่านั้นสำหรับเครื่องที่เป็นสแตนเลส

การต่อชิ้นส่วนด้วยสลักเกลียวยาวกับน็อต



1 - ประเก็นที่มีกาวในตัว

การต่อชิ้นส่วนด้วยสลักเกลียวกับปลอกเกลียว



1 - ประเก็นที่มีกาวในตัว

ขั้นตอนในการต่อชิ้นส่วนให้ทำดังต่อไปนี้:

- ติดตั้งประเก็นที่มีกาวในตัว โดยรอบของ โครงเหล็กที่เป็นรอยต่อ

ข้อสำคัญ

ประเก็นจะต้องติดอยู่ระหว่างแนวของผนังเครื่อง และแนวของรูที่เจาะไว้.

- เจาะรูที่ประเก็น ให้ตรงกับรูที่เจาะไว้ที่ โครงเหล็ก
- ในกรณีที่เป็นให้ถอดผนังที่มีเครื่องหมายที่กำหนดไว้
- ในบางกรณีที่เป็นให้ใช้แคลมป์ช่วยดึงในการยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน
- ชั้นสกรูเพื่อประกอบ โครงเข้าด้วยกันทุกจุด
- ใส่ผนังที่ถอดออกเข้า ณ ที่ตำแหน่งเดิม

เครื่องรุ่นไฮยีนิก (Hygienic)

สำหรับกรณีที่ไม่ให้เกิดการตกค้างของฝุ่นผงภายในเครื่อง

โดยเฉพาะที่เป็นร่องบริเวณพื้นด้านล่างของเครื่องจะต้องทำการซีลด้วยน้ำยาซีลที่มีส่วนผสม โพลียูรีเทนชนิดป้องกันเชื้อ (Microbially inert PU jointing compound) หลังการ ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

เครื่องชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

ต้องซีลหรือปิดช่องต่างๆที่เปิดอยู่ทั้งหมด (เช่น ท่อลมส่ง กล้องต่อสายไฟ)

ด้วยอุปกรณ์กันน้ำเพื่อป้องกันน้ำเข้าไปในเครื่อง

ไม่ควรติดตั้งปากท่อดูดอากาศและปากท่ออากาศที่ตรงกับทิศทางที่มีลมพัดแรง

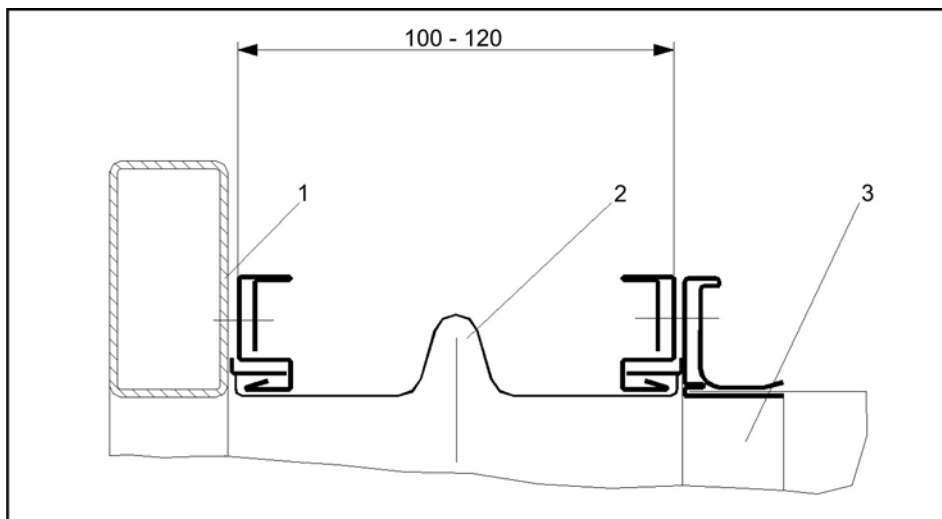
วางแผนการติดตั้งความสูงของเครื่องให้เหมาะสมกับระดับหิมะสูงสุด

และต้องมีการคำนึงถึงการระบายน้ำออกจากท่อลมด้วย

การประกอบตัวเครื่องกับ ท่อลม

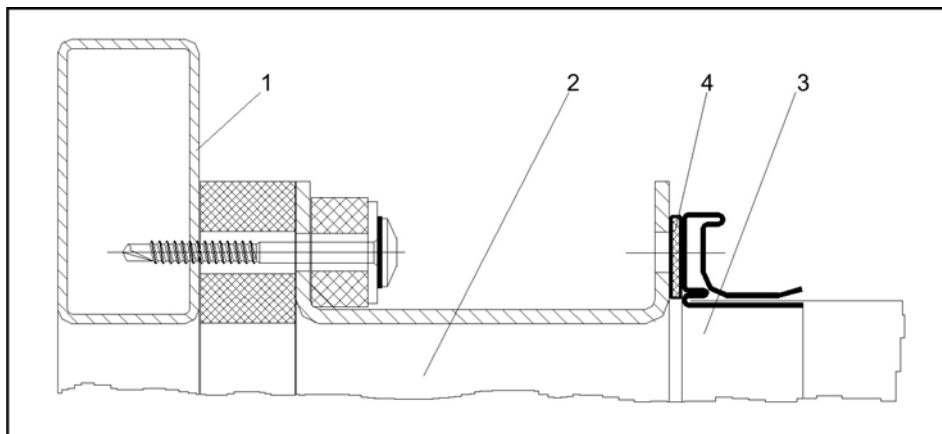
ต้องไม่ให้มีแรงดึงหรือแรงบิดเกิดขึ้นกับช่วงที่ต่อระหว่างท่อลมกับตัวเครื่อง การติดตั้งข้อต่อแบบยึด-หย่อน จะต้องไม่ถูกดึงให้ขยายสุด โดยช่วงความยาวที่เหมาะสมในการประกอบข้อต่อแบบยึดหย่อนกับท่อลม คือ 100 - 120 มม. ท่อลมต้องหุ้มด้วยฉนวน รวมทั้งข้อต่อ หรือ โครงเหล็ก เพื่อป้องกันอุณหภูมิและความชื้นจากภายนอก

ข้อต่อแบบยึดหย่อน



1- โครงเหล็กของเครื่อง 2- ข้อต่อแบบยึดหย่อน 3- ท่อลม

Decoupled Section Frame (ข้อต่อชนิดลดการส่งผ่านเสียง)



1- โครงเหล็กของเครื่อง (2- ข้อต่อชนิดลดการส่งผ่านเสียง) 3- ท่อลม 4- ประเก็น



ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟจากไฟฟ้าสถิต

บริเวณจุดประกอบรอยต่อที่เป็นฉนวนต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ปรับค่าความต่างศักย์ของไฟฟ้าสถิต

อาทิเช่นตรงบริเวณข้อต่อท่อลมชนิดลดการส่งผ่านเสียง ข้อต่อแบบยึดหยุ่นได้ อุปกรณ์กันสะเทือน

และต้องต่อสายดินกับทุกส่วนของเครื่องที่เป็นโลหะ

สำหรับการต่อสายดินจะมีการเจาะรูไว้ที่ฐานเครื่องหรือมีหมุดยึดที่พื้นเครื่อง (สำหรับเครื่องที่ไม่มีฐาน)

และติดตั้งสติกเกอร์ที่มีสัญลักษณ์สายดินไว้สำหรับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์

ข้อต่อสายดินทุกจุดต้องมีแหวนกันคลายเพื่อป้องกันการหลุดหลวมในอนาคต

การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับการติดตั้งเครื่องภายนอกอาคาร

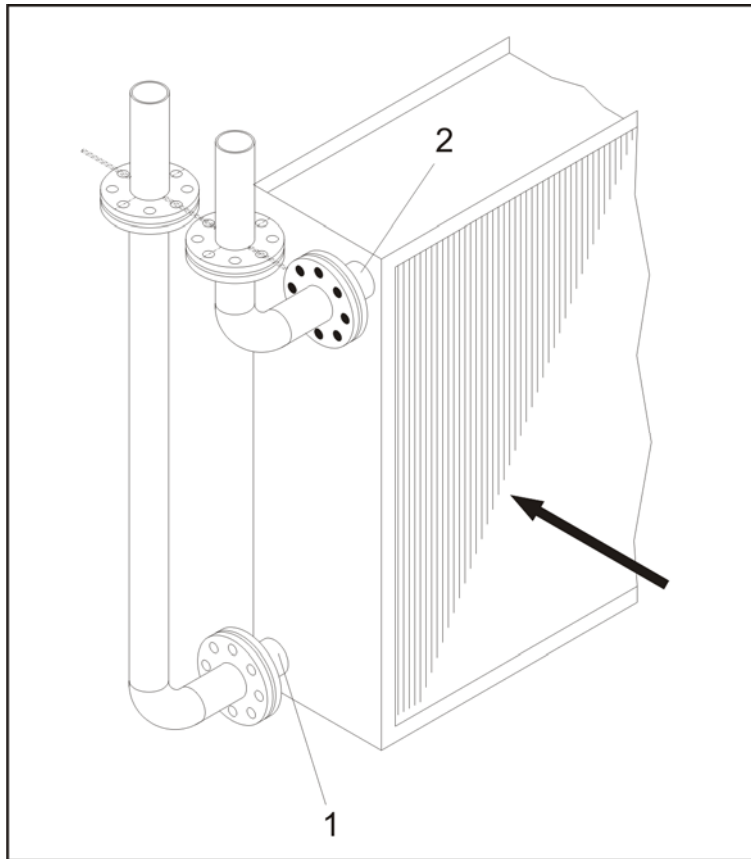
ต้องติดตั้งระบบสายล่อฟ้าที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยในการทำงานตามข้อกำหนดของท้องถิ่น (เช่น DIN VDE 0185)

การต่อท่อเข้ากับตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

การต่อท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออกต้องต่อให้ถูกต้อง โดยทิศทางการไหลของน้ำ

และทิศทางการเคลื่อนที่ของลมจะต้องเป็นไปในลักษณะไหลสวนทางกับน้ำ (หลักการเคาน์เตอร์โฟล)

ตัวอย่างการการต่อท่อน้ำร้อนและท่อน้ำเย็น



1- ท่อน้ำเข้า, 2 – ท่อน้ำออก, ลูกศร-แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลม



ข้อควรระวัง

วางแผนและติดตั้งท่อน้ำกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อไม่ให้มีความเค้นและความตึงที่จะเกิดขึ้นจากน้ำหนักกด การสั่นสะเทือน แรงดึง การขยายตัวจากความร้อน ให้ใช้ข้อต่อที่ให้ตัวได้ (Compensators) ถ้าจำเป็น

กรณีที่ใช้ข้อต่อแบบเกลียวในการประกอบท่อน้ำกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน จะต้องใช้ประแจจับปลายท่อของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อรับแรงบิดตรงข้ามมิฉะนั้นอาจทำให้ท่อภายในอุปกรณ์บิดและเสียหายได้

ข้อต่อท่อน้ำควรเป็นแบบหน้าแปลน เพื่อที่จะสะดวกในการถอดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในการบำรุงรักษา หรือการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวใหม่ในกรณีเกิดความเสียหาย

การเชื่อมต่อ ท่อน้ำยาทำความเย็น

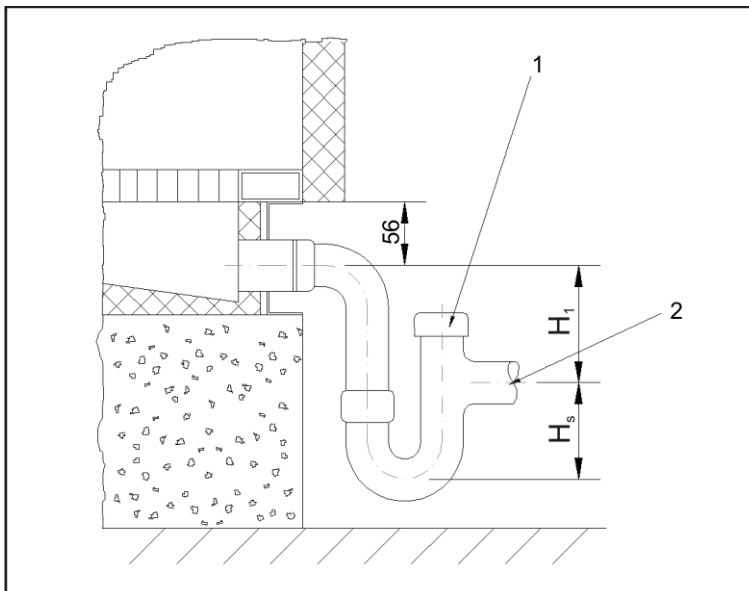
ควรตรวจเช็คอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและท่อน้ำว่ามีสารรั่วซึมหรือไม่ เช่น ถ้าขี้เกลือที่เดิมมายังมีแรงดันอยู่

การต่อท่อระบายน้ำทิ้งและท่อน้ำล้น

ท่อระบายน้ำควรจะต้องติดตั้งระบบดักน้ำแบบไซฟอนหรือกักน้ำ พร้อมวาล์วป้องกันน้ำไหลกลับ และระบบเติมน้ำเอง

ระบบดักน้ำแบบไซฟอนควรมีความสูงที่เหมาะสมกับค่าความดันขณะที่พัดลมทำงานเพื่อป้องกันการดูดหรือเป่าลมเข้าไปในท่อน้ำทิ้ง น้ำต้องไหลจากระบบดักน้ำแบบไซฟอนเข้าไปที่รับน้ำหรือกรวยก่อน ห้ามต่อท่อจากระบบดักน้ำแบบไซฟอนกับระบบท่อน้ำทิ้งโดยตรง

การประกอบระบบดักน้ำแบบไซฟอน



1 - จุดเปิดสำหรับเติมน้ำ 2 - ห้ามต่อกับระบบท่อน้ำทิ้งโดยตรง

การคำนวณระบบดักน้ำแบบไซฟอน

ความสูงของระบบดักน้ำแบบไซฟอนคำนวณจากสมการต่อไปนี้:

กรณีที่มีความดันภายในเครื่องต่ำกว่าความดันภายนอก

$$H_1 \text{ (mm)} = p/10$$

$$H_s \text{ (mm)} = p \times 0,075$$

กรณีที่ความดันภายในเครื่องสูงกว่าความดันภายนอก:

$$H_1 \text{ (mm)} = 35 \text{ mm}$$

$$H_s \text{ (mm)} = (p/10) + 50$$

P = แรงดันเป็น ปาสคาล (ใช้เฉพาะตัวเลขค่าแรงดันที่เป็นบวก)

หลังจากทำการต่อระบบคักน้ำเข้ากับท่อระบายน้ำแล้ว จะต้องเติมน้ำเข้าไปในระบบคักน้ำด้วย.

การประกอบอุปกรณ์คักน้ำด้วยน้ำ

ควรแยกท่อน้ำทิ้งของอุปกรณ์คักน้ำด้วยน้ำ และท่อน้ำไหลออกของถังที่ด้านหน้าเครื่อง

งานไฟฟ้า



ข้อควรระวัง

งานไฟฟ้าต้องอยู่ในการดูแลโดยช่างที่ชำนาญงานเฉพาะงานนั้นๆ

ให้แน่ใจว่าขั้วสกรูของฝาปิดกล่องขั้วต่อสายไฟของเครื่องที่กันน้ำแน่นพอที่จะไม่ให้น้ำรั่วเข้าไปได้

ควรต่อสายไฟจากด้านล่างหรือใช้ข้อต่อกันน้ำ(อย่างน้อย มาตรฐาน IP 65 อย่างลึ้มใส่ประเก็นต่างๆด้วย)

และการติดตั้งสายไฟไม่ควร โค้งงอมากเกินไป

ตรวจเช็คขั้วต่อไฟฟ้าทุกจุด (เช่น ที่ตู้สวิตช์เกียร์ ฟรีคอนเวอเตอร์มอเตอร์ และอื่นๆ)

ว่าได้ติดตั้งเข้าที่เรียบร้อยและขันให้แน่นอีกครั้งถ้าพบว่าขั้วหลวม(ตามมาตราฐาน DIN 46200)

อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าในการทำงาน เช่น เครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้า, มอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ให้ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้ารวมทั้งสายดินตามคู่มือ และคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ และให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและคำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับงานติดตั้งระบบไฟฟ้าของประเทศนั้นเพื่อป้องกันการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic อันไม่พึงประสงค์ (ระบบสายดิน ความยาวของสายไฟฟ้า สายชิลด์ (cable shielding)

ตำแหน่งต่อสายของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ จะแสดงไว้ในตู้ต่อสาย (Terminal boxes)

ตรวจเช็คระบบสายดิน ว่าได้ต่ออย่างถูกต้องและไม่หลุดหลวม(ขันสกรูให้แน่นอีกครั้งถ้าพบว่าขั้วหลวม)

ทดสอบค่าความต้านทานของสายดินและฉนวนว่าถูกต้องตามมาตรฐาน DIN EN 60204 (VDE 0113)

ขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยด้วย

การป้องกันมอเตอร์

- ป้องกันการเกิดโอเวอร์โวลด์ที่อาจจะเกิดขึ้นกับมอเตอร์ตามมาตรฐาน DIN EN 60204 (VDE 0113)
- ให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ใหม่และตั้งกระแสให้เท่ากับกระแสที่ระบุอยู่บนตัวมอเตอร์ ห้ามตั้งกระแสเกิน
- ป้องกันมอเตอร์ไหม้โดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิชนิด PTC ที่ติดมากับมอเตอร์ร่วมกับอุปกรณ์เชื่อมต่ออื่นๆเพื่อตัดกระแสไฟฟ้า

- มอเตอร์ที่มีกำลังไม่เกิน 3 กิโลวัตต์สามารถสตาร์ทโดยตรงได้ (ไดเรกออนไลน์ หรือ DOL) (ให้ดูข้อกำหนดของการไฟฟ้าด้วย) ส่วนมอเตอร์ที่มีกำลังเกิน 3 กิโลวัตต์ควรใช้วงจรสตาร์ท-เดลต้า (Star-delta circuit) หรือใช้วงจร ซอฟท์สตาร์ท



มอเตอร์ที่ทำงานร่วมกับฟริคเวนซีคอนเวอร์เตอร์ในพื้นที่เสี่ยงกับการระเบิดเนื่องจากไอระเหยของสารไวไฟ บางชนิดต้องใช้ PTC control element ที่ผ่านการรับรองจาก เอเทคซ์ ยูนิทส์ และลูกค้าหรือผู้ใช้งานต้องรับประกันความถูกต้องของการต่อสายไฟระหว่างมอเตอร์กับอุปกรณ์ดังกล่าว



ข้อควรระวัง

การใช้ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่เพียงพอสำหรับการป้องกันป้องกันมอเตอร์ใหม่ ถ้ามอเตอร์ใหม่เกิดจากการไม่ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ที่เหมาะสมและเพียงพอ บริษัทผู้ผลิตจะไม่รับประกันกับการเสียหายที่เกิดขึ้น

การทำความสะอาด

เมื่อทำการประกอบเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกทุกชิ้นส่วน และทำความสะอาดตามข้อกำหนด VDI 6022 โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องเอาเศษโลหะออกให้หมด เพราะจะทำให้เกิดสนิมภายหลังได้



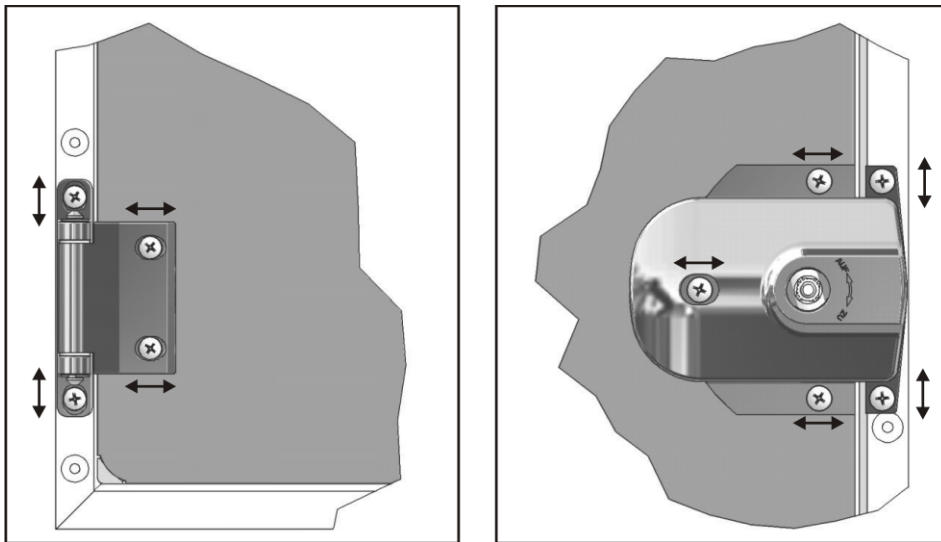
คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

ประตูสำหรับตรวจสอบ

เมื่อประกอบเครื่องเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องตรวจสอบว่าเปิดปิดได้อย่างคล่องตัว การทำงานถ้าจำเป็นให้ปรับแต่งประตูและ ชั้นสลักเกลียวด้วยทอร์ค 3 นิวตันเมตร

- ด้านบานพับ (ภาพซ้าย) : รูของบานพับด้านยึดกับกรอบใช้ปรับบานประตูด้านแนวตั้ง รูของบานพับด้านบานประตูใช้ปรับบานประตูด้านแนวนอน
- ด้านกลอนประตู (ภาพขวา) : อาจจะต้องปรับกลอนถ้ามีความจำเป็น ให้ปรับกลอนที่ยึดกับกรอบประตูด้านแนวตั้งและกลอนที่ยึดกับบานประตูด้านแนวนอน



อุปกรณ์นำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ชนิดวงล้อหรือวงล้อฮีทริโคเวอรี

ถ้าวงล้อนี้ถูกส่งแบบแยกชิ้นส่วนมา การประกอบวงล้อเพื่อใช้งานต้องประกอบตามคู่มือของผู้ผลิตวงล้อนั้น

การปูแผ่นปิดหลังคาสำหรับเครื่องชนิดติดตั้งนอกอาคาร

กรณีทั่วไป

หลังคาของเครื่องที่ติดตั้งกลางแจ้งนอกอาคารจะมีการปูคลุมทับด้วยแผ่นปิดหลังคา ถ้ากรณีที่เครื่องมีการแยกส่วนเพื่อให้สะดวกในการขนส่ง จะต้องมีการปูแผ่นปิดหลังคาบริเวณรอยต่อของแต่ละชั้นตามขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

โดยที่อุปกรณ์ดังต่อไปนี้จะถูกจัดหามาให้จากโรงงาน:

- แล็บพลาสติกสำหรับปูหลังคา
- น้ำยาเชื่อมประสาน.
- สารละลาย PVC
- แผ่นโลหะสำหรับปิดทับขอบรอยต่อหลังคา

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย



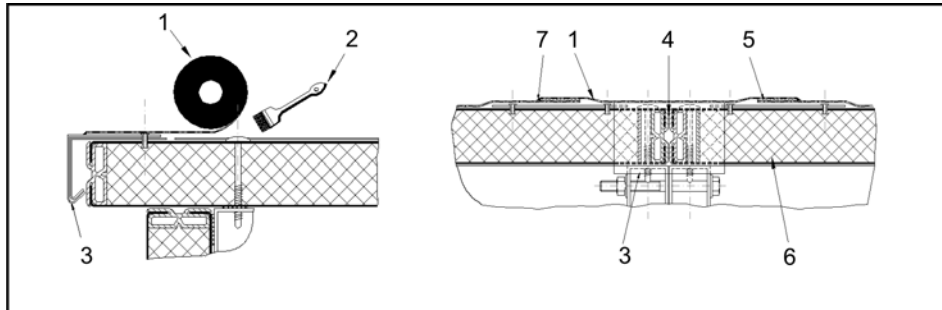
ข้อควรระวัง

น้ำยาเชื่อมประสานและสารละลายพีวีซีเป็นสารระเหยเป็นไอและติดไฟง่าย ดังนั้นในการนำไปใช้งานจะต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้:

- ห้ามสูบบุหรี่หรือจุดไฟใกล้ในบริเวณที่ทำงาน อาจเกิดการบาดเจ็บจากไฟไหม้ได้
- ให้หลีกเลี่ยงการหายใจบริเวณที่มีไอของสารระเหยเพราะจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ!
- น้ำยาเชื่อมประสานและสารละลาย พีวีซี ต้องเก็บในภาชนะปิดอย่างมิดชิด
เมื่อเปิดภาชนะต้องนำไปใช้ทันทีและไม่เปิดภาชนะทิ้งไว้
- เก็บรักษาในที่มิดชิดไม่มีน้ำค้างและไม่โดนแสงแดดโดยตรง

ขั้นตอนการทำงาน

การปูแผ่นปิดหลังคา



1 – แถบปูหลังคา; 2 – แปรรง; 3 – แผ่นปิดทับขอบรอยต่อหลังคา; 4 – รอยต่อ;
5 – สารละลายน้ำยาเชื่อมประสาน; 6 – แผ่นหลังคาด้านใน; 7 – ขอบของรอยต่อเชื่อม

- ถอดนุ้ยหรือลวดสลิง และปิดรูด้วยปลั๊ก
- ควรทำงานปูพลาสติกที่อุณหภูมิสูงกว่า 10°C กรณีที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 10°C จะต้องทำให้บริเวณที่ปูร้อนขึ้นโดยใช้เครื่องเป่าลมร้อนที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- แถบพลาสติกต้องสะอาดและบริเวณพื้นที่จะปูต้องแห้งที่สุด
- แถบพลาสติกที่เปียกชื้น ต้องทำให้แห้งโดยใช้เครื่องเป่าลมร้อนที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- นำแผ่นปิดทับขอบรอยต่อหลังคา (3) ไปปิดทับบริเวณขอบรอยต่อ (4) พร้อมทั้งยึดติดกับหลังคาโดยใช้สกรูขันหรือใช้หมุดย้ำ
- ขั้นตอนการปูทับรอยต่อแถบโดยใช้พลาสติกขนาดกว้างไม่เกิน 100 mm:
 - ใช้แปรรง (2) จุ่มน้ำยาเชื่อมประสาน (5) ทาบริเวณรอยต่อของชิ้นส่วนในทิศทางที่จะปูแถบ ทั้งทางด้านซ้ายและขวาของรอยต่อ โดยทาอยู่ด้านหน้าของแถบพลาสติกดังกล่าว
 - กดบนแถบพลาสติกที่ปูให้แนบสนิททันที และใช้ของหนักๆ เช่น ถุงทรายวางทับบนแถบที่ปู
 - ทำซ้ำตามขั้นตอนหนึ่งและสองตลอดแนวรอยต่อ แต่ต้องวางถุงทรายบนแถบพลาสติกนานจนกว่าน้ำยาเชื่อมประสานจะแห้ง
- ขั้นตอนการเชื่อมรอยที่ขอบของแถบพลาสติก (7) โดยสารละลาย PVC:
 - บีบขวดพลาสติก และทาสารละลาย PVC ตามขอบ โดยต้องทำต่อเนื่องโดยเร็วเพราะน้ำยาจะแห้งเร็วมาก.
- ปิดรูของนุ้ยหรือลวดสลิง

ข้อสำคัญ

ในกรณีที่ฝนตกขณะที่ทำการประกอบเครื่องอยู่ควรรหาอุปกรณ์ป้องกันปกปิดหลังคาทันทีเพื่อกันน้ำ

แฉวมเปอร้

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ห้ามจับใบแฉวมเปอร้เพราะว่าขอบจะบาดมือได้ ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย เช่น ข้อต่อท่อลม ตะแกรงครอบ ต้องติดตั้งให้เรียบร้อยตามมาตรฐาน DIN EN ISO 12100



ให้ใช้ แอคชูเอเตอร์ (Actuators) ที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่องมีเครื่องหมาย Ex และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน



ข้อควรระวัง

ก่อนจะเปิดพัดลมของ AHU

ต้องตรวจสอบก่อนว่าได้เปิดแฉวมเปอร้ต่างๆแล้วหรือดูตำแหน่งการเปิดแฉวมเปอร้จากโพสิชั่นสวิทช์

ควรติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติตัดการทำงานของพัดลมทันทีเมื่อแฉวมเปอร้ปิด

บริษัทโรบาเธิร์มจะไม่รับผิดชอบสำหรับความเสียหายที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการดำเนินการที่ไม่ถูกต้อง

และควรติดตั้งระบบระบายแรงดัน

เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบท่อส่งลมเมื่อเกิดแรงดันสูงทันทีทันใดอันเนื่องจากแฉวมเปอร้ป้องกันไฟไหม้

แฉวมเปอร้ต่อกันหลายอัน

ในกรณีที่แฉวมเปอร้หลายอันต่อกันจะต้องตรวจสอบความแน่นของตัวล็อก และการทำงานของก้านต่อ เช่น ทิศทางการหมุน และตำแหน่งเปิด - ปิดสุดของแฉวมเปอร้

ตรวจสอบสกรูและข้อต่างๆต่อว่าแน่นเพียงพอ (ไม่หลุดหลวม)

แฉวมเปอร้ที่มีมอเตอร์จับ

ในกรณีที่แฉวมเปอร้มีเซอร์โวมอเตอร์จับ ให้ตั้งก้านต่อหมุนไปเป็นมุม 90 องศา เป็นตำแหน่งปิดสุดของแฉวมเปอร้

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ห้ามจับใบแคมเปอร์เพราะว่าขอบจะบาดมือได้ ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย เช่น ข้อต่อท่อลม ตะแกรงครอบ ต้องติดตั้งให้เรียบร้อยตามมาตรฐาน DIN EN ISO 12100

รอบการบำรุงรักษาของแคมเปอร์

- ตรวจสอบการทำงานของแคมเปอร์ ความสกปรก ความเสียหายและ การสึกกร่อน
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันภัย

การบำรุงรักษาของแคมเปอร์ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดแคมเปอร์ และแก้ไขเมื่อเกิดเสียหายและเมื่อมีการสึกกร่อน

แคมเปอร์ที่หมุนโดยก้านต่อ – รอบการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบความคล่องตัวของก้านต่อ
- ตรวจสอบการตั้งตำแหน่งปิด เปิดของแคมเปอร์

แคมเปอร์ที่หมุนโดยก้านต่อ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- หล่อลื่นนูนซิลโหะด้วยจารบี (ไม่ต้องหล่อลื่นนูนพาสติก)
- หล่อลื่นก้านต่อด้วยจารบี

ข้อสำคัญ

ไม่ต้องใส่จารบีหรือหยอดน้ำหล่อลื่นเพื่อจับแคมเปอร์

พัดลม และมอเตอร์

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัส แม้กระทั่งเสียชีวิต และทรัพย์สินเสียหายได้ จากการฉีกหรือแตกของใบพัด อย่าทำให้พัดลมหมุนเกินรอบสูงสุดที่กำหนดมาโดยคู่มือที่แนบมา หรือคู่มือเอกสารข้อมูลด้านเทคนิค ให้ปิดพัดลมถ้าเกิดการสั่นสะเทือนผิดปกติ อาจเกิดอันตรายจากไฟไหม้จากการเสียดสีของใบพัด สายพาน หรือ ลูกปืนที่มีอุณหภูมิสูง และมีอันตรายกับสุขภาพได้มีถ้าเสียงดังเกินไป (ถึงประมาณ 110 dB)



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

ความปลอดภัยในการขนส่ง

ก่อนเดินเครื่องให้ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ยึดที่ป้องกันความเสียหายในระหว่างขนส่ง (เช่น ลิ้มไม้หรือแผ่นเหล็กยึด) ออกจากแท่นพัดลม แต่อย่าดึงตัวลดแรงสั่นสะเทือน (ยางรองแท่นเครื่อง)



ข้อควรระวัง

ก่อนทดสอบการเดินเครื่องต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้างในตัวเครื่องและในระบบท่อส่งลมไม่มีสิ่งแปลกปลอม ตกค้างอยู่ภายใน (เช่น เครื่องมือ, ชิ้นส่วนเล็กๆ, หรือฝุ่นผง) และถ้าจำเป็นให้ทำความสะอาดให้เรียบร้อย ให้ใช้มือหมุนใบพัดเพื่อทดสอบดูว่าสามารถหมุนได้อิสระไม่ติดขัด

พัดลมชนิดไม่มีตัวถัง (ปลั๊กแฟน)

ในระหว่างการขนส่งระยะห่างของใบพัด และส่วนปากของทางลมเข้า อาจจะมีการคลาดเคลื่อนได้

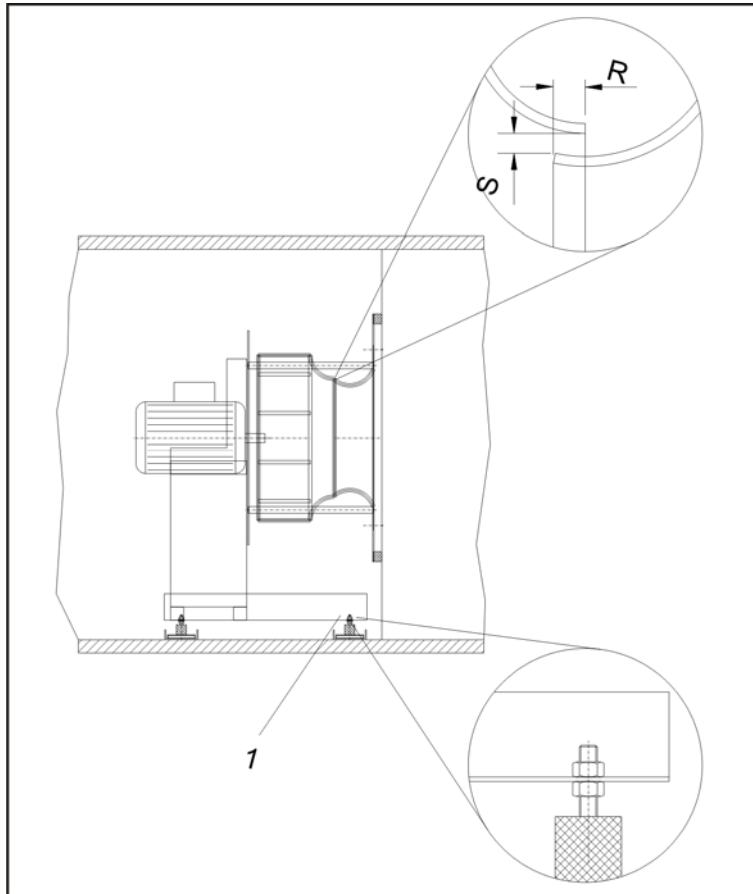
ให้ตรวจสอบช่องว่าง ดังกล่าวก่อนการทดสอบการเดินเครื่องโดยช่องว่าง

จะต้องมีค่าเท่ากับตลอดเส้นรอบวงของใบพัด ถ้าจำเป็นต้องปรับช่องว่างที่อุปกรณ์รองรับการสั่นสะเทือน

ให้ปรับที่น็อตตัวล็อก และน็อตสำหรับปรับ (1) ระยะที่ซ้อนกัน (R) มีค่าประมาณ 1%

ของเส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัด

ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบใบพัดลม ถ้าพัดลมเชื่อมต่อกับกับท่อลมอ่อนชนิดที่ให้ตัวได้



1 - น็อตสำหรับปรับและล็อก; S - ระยะช่องว่าง; R - โอเวอร์แลพ (ระยะที่ซ้อนกัน)

อุปกรณ์ขับเคลื่อน

ตรวจสอบการสวมแน่นระหว่างบุชชิ่งและพูลเลย์ ให้ดูการตั้งค่าแรงบิดของสกรูที่ใช้ยึด

ตรวจสอบสายพานขับ และปรับแต่งถ้าจำเป็น

- ตรวจสอบความตึงของสายพาน (ดูที่หน้า 30)
- ตรวจสอบแนวของพูลเลย์และสายพาน (ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.4 องศา หรือน้อยกว่า 7 มิลลิเมตร ต่อความยาว 1 เมตร)

หลังการเดินเครื่อง 1 ถึง 2 ชม:

- ปรับความตึงของสายพานขับ(ดูที่หน้า 30) และขณะปรับความตึงให้ตรวจสอบแนวของพูลเลย์ทั้งสองอีกที ให้ทำการปรับถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบสกรูที่ยึดบุชชิ่งกับพูลเลย์ว่าแน่น จันให้แน่นอีกครั้งถ้าจำเป็น (ให้ดูการตั้งค่าแรงบิดตามขนาดของ สกรูที่ใช้ยึด)

ทิศทางการหมุน

ตรวจสอบทิศทางการหมุนให้ตรงกับลูกศรที่ติดมากับตัวถังเครื่องโดยการการสตาร์ทพัฒนาช่วงสั้นๆ

ถ้าพัดลมหมุนกลับทิศทาง ให้สลับเฟสของสายเข้าไฟมอเตอร์โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย

การกินกระแสไฟฟ้า

หลังจากพัดลมหมุนได้รอบคงที่แล้วให้วัดค่ากระแสไฟฟ้าทั้งสามเฟสทันที

ค่าที่วัดได้ต้องไม่เกินกับค่าที่ระบุไว้ที่เนมเพลท และค่าที่วัดได้แต่ละเฟสจะต้องใกล้เคียงกัน

ถ้ามอเตอร์กินกระแสเกินให้ปิดพัดลมทันทีและตรวจสอบความดันของระบบท่อลม อัตราการไหลของลม

และความเร็วรอบของพัดลม

กรณีทีกระแสแต่ละเฟสไม่เท่ากันให้ตรวจสอบขั้วต่อสายของมอเตอร์ว่าหลวมหรือไม่



ข้อควรระวัง

เพื่อหลีกเลี่ยงการสั้นอย่างรุนแรงจนทำให้ใบพัดลมเสียหาย

พัดลมต้องไม่ทำงานในรอบที่สูงเกินและบริเวณใกล้เคียงกับความเร็ววีโรโซแนนท์

(และที่สองเท่าของความเร็วรอบดังกล่าว)

ดังนั้นจะต้องทำการหา ความเร็วที่ทำให้เกิดการสั้นอย่างรุนแรงหรือความเร็ววีโรโซแนนท์

ตอนช่วงเวลาที่ทดสอบการเดินเครื่อง

และตั้งไม่ให้พัดลมทำงานที่บริเวณความเร็วรอบดังกล่าวที่ฟรีควนซีคอนเวอเตอร์

ให้ทำการถ่วงสมดุลอีกครั้งถ้าพบว่าพัดลมสั้นผิดปกติ

พัดลมต้องไม่หมุนด้วยความเร็วรอบนอกเหนือจากที่ผู้ผลิตพัดลมกำหนดไว้

ต้องสังเกตเวลาเร่งความเร็วรอบและลดความเร็วรอบตามที่ผู้ผลิตกำหนดมา

อาจเกิดอันตรายจากไฟไหม้เนื่องจากการเสียดสีของใบพัด สายพาน หรือแบร์ริงที่มีอุณหภูมิสูง

การทำงานกับพัดลมและมอเตอร์

ระหว่างการทำงานกับพัดลมและมอเตอร์เช่น การเปลี่ยนแบร์ริง, ติดตั้งใบพัดลม และอื่นๆ

จะต้องปฏิบัติตามเอกสารคู่มือการติดตั้งของพัดลมและมอเตอร์โดยเฉพาะ (ถ้าไม่มีให้ขอจากบริษัทผู้ผลิต)

และจากนั้นจะต้องมีการตรวจวัดความเร็วรอบที่ทำให้สั้นสะเทือน ประเมินค่าที่ได้

และถ่วงสมดุลใบพัดลมถ้าจำเป็น



คำเตือน

อาจเกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือแม้กระทั่งเสียชีวิตและทรัพย์สินเสียหายได้ จากการแตกของใบพัด

อย่าเปิดพัดลมเมื่อพบว่าพัดลมสั้นมากผิดปกติหรือพัดลมสั้นมากจนยอมรับไม่ได้

ข้อกำหนดค่าความเร็วสั้นสะเทือน v_{crit} ภายใต้มมาตรฐาน VDI 2056 และ DIN ISO 10816:

ขนาดมอเตอร์ที่ติดตั้ง	ประเภท เครื่องจักร	ดี	พอใช้	ยอมรับได้

ไม่มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน ขนาดมอเตอร์ไม่เกิน 15 kW	K	0.7 mm/s	1.8 mm/s	4.5 mm/s
ไม่มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน ขนาดมอเตอร์เกิน 15 kW	M	1.1 mm/s	2.8 mm/s	7.1 mm/s
มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน	T	2.8 mm/s	7.1 mm/s	18 mm/s

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน

คู่มือการบำรุงรักษา

ระยะเวลาในการบำรุงรักษาจะสั้นลงตามลำดับ ในกรณีที่มีการเดินเครื่องหลายกะ

และสภาพอากาศในการทำงานที่ไม่ปรกติ เช่น ณ ที่อุณหภูมิของเหลวสูงมากกว่า 40°C หรือมีฝุ่นละอองมาก เป็นต้น

ในกรณีที่เกิดการเสียหายของสายพานเส้นใดเส้นหนึ่ง

ต้องเปลี่ยนสายพานใหม่ทั้งหมดโดยต้องปรับตระยะห่างระหว่างพูลเลย์ทั้งสองเพื่อให้พานชุดใหม่ลงร่องโดยไม่
ต้องใช้แรงยึด

ห้ามใช้ไขควงหรือสิ่งอื่น ๆ ฝัดสายพานเวลาใส่เพราะจะทำให้สายพาน เกิดความเสียหายได้



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

น้ำยาทำความสะอาด

น้ำยาทำความสะอาดควรมีค่า PH อยู่ระหว่าง 7-9

รอบการบำรุงรักษาพัคลม

- ตรวจสอบพัคลมเรื่องความสะอาด ความสกปรก ความเสียหาย การสึกกร่อน และสกรูยึดพัคลม
- ตรวจสอบความไม่สมดุลย์ของใบพัดและแรงสั่นสะเทือน และถ่วงสมดุลใบพัดลม (Balancing) ถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบแบร์ริงว่าเสียงดังผิดปกติ แรงสั่นสะเทือนและความร้อน
- ตรวจสอบรอยร้าวของข้อต่อท่อลมชนิดอ่อน
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ลดการกั้นสะเทือน

- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย
- ตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมใบปรับขนาดช่องลมเข้า
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ลดความชื้น (ถ้ามี)
- ตรวจสอบระยะห่าง S ของพัดลม (ดูที่หน้า 25) ปรับแก้ไขใหม่ถ้าระยะห่างไม่เท่าที่กำหนด
- การกำจัดสิ่งสกปรกหรือฝุ่น บน flexible connector ให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นแล้วเช็ดตามด้วยผ้าหมาด

พัดลม – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เปลี่ยนเบร้ง (ไม่เกินระยะเวลาของอายุการใช้งานทางทฤษฎี)
- อัดจารบีเบร้ง ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต!
- ทำความสะอาดพัดลม แก้ไขส่วนที่เสียหายและการสึกกร่อน และขันสกรูยึดพัดลมให้แน่นอีกครั้ง

รอบการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า

- ตรวจสอบความสกปรก ความเสียหาย การสึกกร่อน น็อตยึดแท่นมอเตอร์ การหมุนที่เรียบ (ไม่สั่น) ความร้อนและทิศทางการหมุน
- ตรวจสอบเสียดังของเบร้ง แรงสั่นสะเทือน และความร้อน
- ทำความสะอาดมอเตอร์ไฟฟ้า แก้ไขส่วนที่เสียหายและการสึกกร่อน
- วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และเปรียบเทียบกระแสทั้งสามเฟส ว่าเท่าๆกัน
- ตรวจสอบความแน่นของขั้วต่อสายไฟในกล่องต่อสาย ขันให้แน่นถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบสายดิน ขันให้แน่นหรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบท่อสายไฟและรางไฟ ทำความสะอาดถ้าจำเป็น ด้วยเครื่องดูดฝุ่น และผ้าหมาด

การบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เปลี่ยนเบร้ง (ไม่เกินระยะเวลาอายุการใช้งานทางทฤษฎี)
- อัดจารบีเบร้ง ทำตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต!

รอบการบำรุงรักษาสายพานขับ

- ตรวจสอบความสกปรกของสายพานขับ ความเสียหาย การสึกหรอ ความตึง แนวของพูลล์ทั้งสอง (ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.4 องศา หรือน้อยกว่า 7 มิลลิเมตรต่อความยาว 1 เมตร ตรวจสอบการทำงาน และขันน็อตยึดให้แน่น (ให้ดูค่าแรงบิดที่กำหนดให้มา)
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยเรื่องความเสียหาย ตัวยึด และการทำงาน

การบำรุงรักษาสายพานขับ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เปลี่ยนชุดสายพาน
- ปรับแนวพูลล์ของมอเตอร์และพูลล์ของพัดลม
- ปรับความตึงสายพาน (ดูที่หน้า 30)

● ทำความสะอาดสายพาน

รอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อระบบส่งกำลัง

- ทำตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต!
- ตรวจสอบการทำงาน ความสกปรก ความเสียหาย การสึกกร่อน และตัวยึด
- ตรวจสอบอุณหภูมิ

การบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดต่อระบบส่งกำลังหรือคลัทช์ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต!
- เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น
- ทำความสะอาดคลัทช์

ค่าแรงบิดของสลักเกลียวที่ยึดล็อกกิ่งบูชกับพูลเลย์

Bush type	1008	1210	1610	2012	2517	3020	3525	4030	4535	5040
	1108	1215	1615	2017	2525	3030	3535	4040	4545	5050
Torque [Nm]	6	20	20	30	50	90	115	170	190	270

การถอดมอเตอร์

เมื่อจะถอดมอเตอร์ออก ให้ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและมีความสามารถยกน้ำหนักมอเตอร์ได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องมือเฉพาะในการขมอมอเตอร์ต้องให้แน่ใจว่าเครื่องยกตั้งอยู่บนที่มั่นคงเพียงพอ เช่น ยึดกับฐานหรือพื้นคอนกรีต

การหยุดใช้งาน

ในกรณีที่ไม่มีการใช้งานนานกว่า 3 เดือน ต้องทำการถอดสายพานออก เพื่อป้องกันการเกิดแรงเค้นเฉพาะจุดที่จะกดลงที่แบร์ริง

ถ้าหยุดใช้งานนานกว่า 1 ปีต้องเปลี่ยนแบร์ริงใหม่ก่อนจะทดสอบการทำงานของเครื่องอีกครั้งหนึ่ง

ถ้าแบร์ริงมีที่อัดจารบี ต้องเปลี่ยนจารบีโดยเอาจารบีเก่าออกให้หมดก่อน

แล้วจึงเติมของใหม่เข้าไปและอัดจารบีแบร์ริงอีกครั้ง

และควรศึกษารายละเอียดจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิตพัคลมด้วย

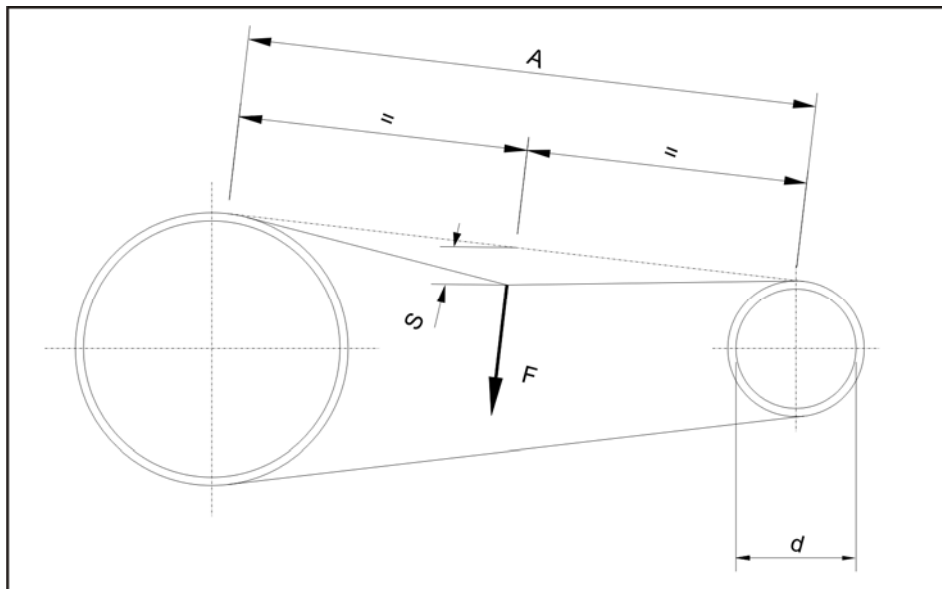
การวัดค่าความตึงของสายพานก่อนการใช้งาน สำหรับ V-belts DIN 7753

ความตึงของสายพาน

วัดความตึงของสายพาน โดยใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสม(เช่นเครื่องมือวัดความตึงของสายพาน) และปรับตามค่าตามที่กำหนด ให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องมือวัดที่ใช้

- วัดระยะห่างระหว่างแกนเพลลาของพูลเลย์ทั้งสอง ได้ A (หน่วยเป็นเมตร)
- คูณระยะ A ที่ได้ด้วย 16 ค่าที่ได้คือระยะยืดตัวของสายพาน (Deflection = S) หน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm)
- ใช้แรงกดหรือดึงสายพานที่ตำแหน่งตรงกลางของระยะ A ตามทิศทางของลูกศรเพื่อให้ได้ระยะยืดตัวของสายพาน S ตามที่คำนวณมา
- วัดค่าแรงที่ใช้กดสายพาน
- เปรียบเทียบค่าแรงกด (F) ที่วัดได้กับค่าที่กำหนดในตาราง

ให้ตั้งค่าความตึง F สูงสุดในกรณีที่เปลี่ยนสายพานใหม่ หลังจากใช้งานไปแล้วสักระยะเวลาหนึ่ง ให้ทำการวัดใหม่ (ค่า F อาจลดลง) และปรับความตึงใหม่ถ้าจำเป็น



A – ระยะห่างระหว่างแกนเพลลาของพูลเลย์ทั้งสอง; S – ระยะยืดตัวของสายพาน; F – F-แรงที่ใช้ดึง

ข้อสำคัญ

ใช้ไม้บรรทัดระยะการยืดตัวของสายพาน(S) จะง่ายกว่าสำหรับสายพานร่องดีวี.

ค่าต่างๆตามตารางข้างล่างนี้ใช้กับ V-belt ร่องเล็ก ตามมาตรฐาน DIN7753 เท่านั้น

ถ้าใช้สายพานV รุ่นอื่นต้องใช้ค่าตามบริษัทผู้ผลิตนั้นๆ

แรง (F) สำหรับระยะยืดตัว (S) = 16 mm ต่อระยะA 1เมตร

แบบหน้าตัดสายพาน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของพูลเลย์ขนาดเล็ก (mm)	แรงดึงที่ทำให้สายพานยืดตัว F[นิวตัน]
------------------	--	--------------------------------------

SPZ	67	to	95	10	to	15
	100	to	140	15	to	20
SPA	100	to	132	20	to	27
	140	to	200	28	to	35
SPB	160	to	224	35	to	50
	236	to	315	50	to	65
SPC	224	to	355	60	to	90
	375	to	560	90	to	120

กรองอากาศ

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

การติดตั้งแผงกรองอากาศ

- แผงกรองอากาศยึดติดกับ โครงโดยตัวยึด
- อย่าทำให้แผงกรองอากาศเสียหาย
- ตรวจสอบว่าแผงกรองอากาศยึดติดกับ โครงอย่างสนิทไม่มีรอยร้าว



ต้องใช้แผ่นกรองที่มีเครื่องหมาย Ex รับรองกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์

การฝ้าสังเกตสภาพแผงกรองอากาศ

ควรติดตั้งอุปกรณ์วัดความดัน (Manometer) เพื่อการตรวจสอบวัดค่าความสกปรกของแผงกรองอากาศ

กรองอากาศและความต้านทาน

ชนิดของกรองอากาศ	ค่าความต้านทานสูงสุดที่แนะนำให้เปลี่ยนกรอง
G1 - G4	200 Pa
F5 - F7	200 Pa
F8 - F9	300 Pa
H10 - H14	500 Pa

กรองอากาศแบบม้วน

สำหรับของกรองอากาศแบบม้วนต้องปฏิบัติตามคู่มือการทำงานและการบริการของบริษัทผู้ผลิต

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

อาจเกิดอาการแพ้ของผิวหนัง ตา หรือจมูก หลุดลมและปอดได้ จากการที่ได้สัมผัสฝุ่นผงจากกรองอากาศ ใต้อุปกรณ์ที่ป้องกันฝุ่นได้ ถ้าจำเป็นให้สวมหน้ากากที่มีกรอง และป้องกันไม่ให้ฝุ่นกระจายไปบริเวณรอบๆ รวมถึงไม่ไปปนเปื้อนกรองอากาศชุดใหม่

การเปลี่ยนกรองอากาศ

ควรมีกรองอากาศสำรองไว้อย่างน้อย 1 ชุด เก็บรักษากรองไว้ในสถานที่แห้งและไม่มีฝุ่น อย่าให้แผงกรองสกปรกและเสียหาย ห้ามใช้กรองอากาศเกินกว่าอายุการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้



ต้องใช้แผ่นกรองที่มีเครื่องหมาย Ex ครอบงับกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์

รอบการบำรุงรักษากรองอากาศ

- ตรวจสอบแผงกรองอากาศเรื่องความสะอาด ฝุ่นผง กลิ่นต่างๆ ความเสียหายและการสึกกร่อน
- ตรวจสอบแรงดันตกคร่อมด้วยมาโนมิเตอร์
- ตรวจสอบบ่ารับแผงกรองอากาศเรื่องรอยร้าว

การบำรุงรักษากรองอากาศ- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ให้เปลี่ยนแผงกรองอากาศทันทีถ้าพบว่าฝุ่นผงเกาะมาก มีกลิ่น มีขีดขาดเสียหายหรือมีรอยร้าว หรือเมื่อค่าความต้านทานของกรองอากาศสูงถึงค่าสูงสุดของการใช้งาน:
 1. แผงกรองใช้งานหลัง 12 เดือนนานที่สุด
 2. แผงกรองใช้งานหลัง 24 เดือนนานที่สุด

อาจมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนกรองอากาศก่อนกำหนดถ้ามีการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคารซึ่งมีผลทำให้ ฝุ่นผงเกาะกรองอากาศมาก หรือหลังการตรวจสอบ เรื่องความสะอาด

การเปลี่ยนกรองอากาศแผงเดียวจะกระทำได้อีกเมื่อเกิดการขีดขาดเสียหายเฉพาะแผงและการเปลี่ยน ครั้งล่าสุดนานไม่เกิน 6 เดือน

ในการเปลี่ยนแผงกรองอากาศ จะต้องคำนึงถึงกฎข้อบังคับของหน่วยงานควบคุมสถานะแวดล้อม
ของท้องถิ่นนั้นๆ ด้วย

อุปกรณ์เก็บเสียง

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

การตรวจสอบ

ตรวจสอบอุปกรณ์เก็บเสียงสำหรับความเสียหายและความสกปรก
เรื่องการซ่อมแซมและการทำความสะอาดให้ดูรายละเอียดด้านล่าง

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

รอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์เก็บเสียง

- ตรวจสอบอุปกรณ์เก็บเสียงเรื่อง ความสะอาด ฟันผุ ความเสียหายและการสึกกร่อน

การบำรุงรักษาอุปกรณ์เก็บเสียง- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- การทำความสะอาดอุปกรณ์เก็บเสียง (ให้ดูเรื่องการทำความสะอาด) ซ่อมอุปกรณ์เก็บเสียง ด้วยชุดซ่อม (Repair kit) และแก้ไขการสึกกร่อน ถ้าจำเป็นให้เอาตัวอย่างไปตรวจสอบ

การทำความสะอาด

ให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นทำความสะอาดบริเวณผิวหน้า



ข้อควรระวัง

อย่าทำให้วัสดุที่เป็นตัวเก็บเสียงเกิดความเสียหาย .

คอยล์ทำความร้อน หรือ ฮีตติ้งคอยล์ (น้ำร้อน, ใอน้ำ)

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

อย่าเติม ไล่อากาศ หรือถ่ายสารนำความร้อนออกขณะที่มีอุณหภูมิสูง เพราะอาจจะมีอันตรายจากการ โคนลวกได้



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยักันน้ำแข็งตัวขณะเติมหรือไล่อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต



ข้อควรระวัง

อย่าใช้แรงดันเกินจากค่าที่ระบุ(ดูในเอกสารข้อมูลการออกแบบ)

ให้เติมสารป้องกันการแข็งตัวของน้ำหรือแอนตี้ฟรีซ หรือติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำแข็งตัว.

เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตรายเนื่องจากอุณหภูมิสูงเกิน เปิดสตีมเข้าคอยล์ต่อเมื่อพัดลมทำงานเท่านั้น ควรติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการไหลของอากาศ (ถ้าพัดลมไม่ทำงานจะไม่ให้สตีมเข้าคอยล์) หรืออุปกรณ์จำกัดความร้อนหรือเท็มเพอเรเจอร์ลิมิตอร์



ต้องติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนให้มีระยะห่างเพียงพอกับบริเวณที่ใช้สารไวไฟในขบวนการผลิต และอุณหภูมิสูงสุดของผิวหน้าคอยล์ร้อนต้องต่ำกว่า อุณหภูมิจุดระเบิดต่ำสุดของไอสาร ไวไฟ ตามมาตรฐาน EN 1127

การตรวจสอบ

ตรวจสอบการต่อท่อน้ำเข้า-ออกให้ถูกต้องโดยมีทิศทางตามหลักการเคาน์เตอร์โฟลว์ (Counter flow principle)

การเติมน้ำ

ต้องล้างระบบแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อเอาสิ่งสกปรกออกก่อน และจะต้องเติมน้ำสารแลกเปลี่ยนความร้อนชนิดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลทางการออกแบบและด้วยความเข้มข้นที่ถูกต้อง คุณภาพของน้ำต้องเป็นไปตามมาตรฐาน VDI 2035 กรณีที่ความเข้มข้นของสาร ไกลซ์คอล (Glycol) มากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพการนำความร้อนลดลง แต่ถ้าความเข้มข้นน้อยเกินไปน้ำจะแข็งตัวจะทำให้คอลล์เสียหาย

การไล่อากาศ

เมื่อเติมน้ำสารแลกเปลี่ยนความร้อนแล้ว จะต้องทำการไล่อากาศในคอลล์ทำความร้อนและในระบบ ณ จุดสูงสุดอย่างระมัดระวัง โดยการคลายสกรูที่ข้อต่อด้านบนหรือสกรูสำหรับไล่อากาศเฉพาะ ถ้าไล่อากาศไม่ถูกวิธีจะมีอากาศค้างอยู่ภายในภายในคอลล์ ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการทำความร้อนลดลง

หลังการทดสอบ

หลังการทดสอบการทำงานให้ตรวจสอบรอยรั่วที่หน้าแปลน ขันสกรูและน็อตที่ยึดอีกครั้งถ้าพบว่าไม่แน่น (ดูที่หน้า 15)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยากันน้ำแข็งตัวขณะเติมหรือไล่อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

รอบการบำรุงรักษาคอยล์ร้อน

- ตรวจสอบคอยล์ร้อนเรื่อง ความสะอาด ความสกปรกด้านที่อากาศผ่าน ความเสียหาย รอยรั่วและการสึกกร่อน
- ไล่อากาศออกจากคอยล์ร้อน
- ตรวจสอบความถูกต้องของ ทางเข้า/ทางออก
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันการเป็นน้ำแข็ง (ตรวจสอบความเข้มข้นของสารกันน้ำแข็งตัว)หรือทดสอบเทอร์โมสตัท

การบำรุงรักษาคอยล์ร้อน- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดคอยล์ร้อนด้านที่อากาศเข้า (ดูเรื่องการทำมาสะอาด) แก้ไขความเสียหาย รอยรั่วและการสึกกร่อน

การทำความสะอาด

ทำความสะอาดคอยล์ที่ประกอบอยู่ในเครื่อง ได้แต่ถ้าเข้าไม่ถึงให้ดึงออกมาทำความสะอาด ความสกปรกที่เอาออกมาจากคอยล์ต้องไม่ไปปนเป็นส่วนต่างๆของเครื่องที่อยู่บริเวณนั้น กำจัดฝุ่นและน้ำล้างที่สกปรกอย่างระมัดระวัง

ควรตั้งเกณฑ์ต่างๆดังต่อไปนี้:

- ระวังอย่าทำให้แผ่นครีบบง
- ใช้ลมอัดเป่าทำความสะอาดและเป่าในด้านหลังตรงข้ามทิศทางการไหลของลม
- ห้ามใช้เครื่องทำความสะอาดแรงดันสูงหรือใช้เครื่องทำความสะอาดไอน้ำแรงดันสูง
- ทำความสะอาดด้วยน้ำที่มีแรงดันต่ำ

น้ำยาทำความสะอาด

ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 7-9

การหยุดใช้งาน

ถ้าหยุดใช้งานคอยล์น้ำร้อนชั่วคราว โดยเฉพาะประเทศที่มีอุณหภูมิเย็นถึงจุดเยือกแข็ง ต้องถ่ายน้ำออกให้หมด ถ้าไม่ได้เติมสารกันน้ำแข็งตัว วิธีการทำคือให้คลายสกรูไล่อากาศและสกรูเปิดน้ำทิ้งออกให้หมดและให้ใช้ลมอัดพัดลมหรืออื่นๆเป่าในคอยล์แลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว เพราะถ้าปล่อยให้ น้ำไหลออกเองอาจมีน้ำค้างอยู่ถึง 50% ซึ่งจะเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเมื่ออากาศเย็นถึงจุดเยือกแข็ง การถ่ายน้ำและสารกันน้ำแข็งตัวออกให้ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

การถอดประกอบ/ประกอบ คอยล์

- ปิดระบบน้ำเข้า/ออก คอยล์ แล้วเทน้ำออก
- ถอดระบบท่อน้ำ และชุดไฮดรอลิก
- ทำการถอดผนังเครื่องด้านหน้าคอยล์ (ใช้ Torx T25 หรือ ไขควง)
- (ในกรณีที่เป็นคอยล์ทำความเย็น จะมีแผ่นกั้นน้ำคอนเดนเซตที่ด้านล่างของคอยล์ ให้ถอดแผ่นกั้นน้ำคอนเดนเซตออกก่อน)
- ดึง (สไลด์) คอยล์ออกมาทางด้านหน้า (ทางด้านผนังเครื่องที่ถอดไปแล้วในข้างต้น)
- ตรวจสอบประเก็นต่างๆ ทำการเปลี่ยนประเก็นตัวที่ฉีกขาด แล้วประกอบคอยล์กลับเข้าไปตามเดิม โดยย้อนลำดับการประกอบที่กล่าวมาข้างต้น

เครื่องทำความร้อนโดยใช้ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทริกฮีตเตอร์

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

สวิตซ์ที่ทำงานตามอุณหภูมิ

ฮีตเตอร์แต่ละชุดจะต้องติดตั้งสวิตซ์ที่ทำงานตามอุณหภูมิ

ตัดการทำงานของฮีตเตอร์เพื่อความปลอดภัยเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่กำหนด

และจะต้องเป็นชนิดที่รีเซ็ตโดยแมนนวล ให้ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าวด้วยเครื่องเป่าลมร้อน

คำแนะนำ

จะต้องติดตั้งเทอร์โมสแตทแบบ 3 จังหวะไว้ที่ด้านหลังของฮีตเตอร์ตามทิศทางการไหลของอากาศ โดยตั้งค่าดังนี้:

- ตัดวงจรเมื่ออุณหภูมิเกิน 40°C และต่อวงจรใหม่เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 40°C
- ตัดวงจรออกอย่างสิ้นเชิงเมื่ออุณหภูมิเกิน 70°C



ข้อควรระวัง

ฮีตเตอร์ไฟฟ้าจะใช้งานได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจการไหลของอากาศร่วมด้วยแต่ถ้าการระบายความร้อนไม่เพียงพอ เช่น การปิดเมนสวิตซ์ในขณะที่ฮีตเตอร์กำลังทำงานอยู่

หรือโดยการกดสวิตซ์ฉุกเฉินตัดกระแสไฟฟ้า อาจเกิดความร้อนสูงจนทำความเสียหายให้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าตัวถัง และชิ้นส่วนประกอบอื่นๆได้

อุปกรณ์ตรวจการไหลของอากาศ

การตรวจวัดการไหลของอากาศจะวัดจากค่าความแตกต่างของความดันอากาศที่พัดลม โดยใช้สวิตซ์ความดัน และจะต้องตรวจการทำงานของสวิตซ์ความดันช่วงทดสอบการเดินเครื่อง

การใช้กระแสไฟฟ้า

จะต้องทำการตรวจวัดการกินกระแสไฟฟ้าทุกเฟสของฮีตเตอร์ อัตราการกินกระแสให้ดูที่เนมเพลท ถ้าค่าที่ตรวจวัดได้มีค่าเกินกว่าค่าที่กำหนด ต้องทำการแจ้งไปที่แผนกเทคนิคคอลเซอรัวของบริษัท โรบาเธิร์ม

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุ้่นขึ้นเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน

รอบการบำรุงรักษาฮีตเตอร์ไฟฟ้า

- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์วัดการไหลของอากาศโดยการถอดท่อวัดแรงดันออกขณะพัสดมทำงานฮีตเตอร์จะต้องหยุดทำงาน
- ตรวจสอบการทำงานของฮีตเตอร์ ความสะอาด สิ่งปนเปื้อน ความเสียหาย การสึกกร่อน และตัวยึด
- ตรวจสอบการทำงานของ เซฟตี้เทอร์โมสตัดท์เพื่อความปลอดภัยจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป

การบำรุงรักษาฮีตเตอร์ไฟฟ้า- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดฮีตเตอร์ไฟฟ้า เปลี่ยนใหม่ถ้าเสียหายหรือถูกกัดกร่อน ขึ้นสกูริชให้แน่นอีกที

คอยล์ทำความเย็น (คอยล์น้ำเย็น คอยล์น้ำยา)

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำเย็น น้ำแข็งตัวขณะเดิมหรือโล่อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังการสัมผัสผิวโลหะที่ร้อนหรือ เย็น



ข้อควรระวัง

อย่าให้แรงดันสูงเกินกว่าที่กำหนด

เพื่อป้องกันคอยล์เป็นน้ำแข็ง :

ให้เติมสารกันน้ำแข็งตัว หรือติดตั้งคอยล์เย็นหลังฟรีสตัดเตอร์

การตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องของการต่อท่อเข้าและท่อออก ตามหลักการเคาน์เตอร์โฟลว์

ในกรณีที่เป็นคอยล์น้ำยาจะต้องได้ยื่นเสียงในโทรเจนไหลออกดัง “ฟีด” ขณะเปิดข้อต่อคอยล์

มีจะนั้นจะแสดงว่าคอยล์รั่ว กรุณาแจ้งไปที่แผนกเทคนิคคอลเซอร์วิสของโรบาเธิร์ม

การเติมสารแลกเปลี่ยนความเย็น

ต้องล้างระบบแลกเปลี่ยนความเย็นเพื่อเอาสิ่งสกปรกออกก่อน และจะต้องเติมสารแลกเปลี่ยนความเย็นชนิดที่ระบุในเอกสารข้อมูลทางการออกแบบและด้วยความเข้มข้นที่ถูกต้อง คุณภาพของน้ำที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน VDI 2035

กรณีที่มีความเข้มข้นของสารไกลซ์คอลมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพการนำความเย็นลดลงแต่ถ้าความเข้มข้นน้อยเกินไปน้ำจะแข็งตัวทำให้คอยล์เสียหาย

การไล่อากาศ

เมื่อเติมสารแลกเปลี่ยนความเย็นแล้ว จะต้องทำการไล่อากาศในคอยล์ทำความเย็นและในระบบ ณ ที่จุด

สูงสุดอย่างระมัดระวัง โดยการคลายสกรูใต้อากาศที่ขี้อัดด้านบนหรือสกรูสำหรับใต้อากาศเฉพาะ ถ้าใต้อากาศไม่ถูกวิธีจะมีอากาศค้างอยู่ภายในคอลล์เย็นซึ่งจะทำความสามารถในการทำความเย็นลดลง
ข้อแนะนำ: ใช้ระบบ

หลังการทดสอบเดินเครื่อง

หลังการทดสอบเดินเครื่องตรวจสอบรอยรั่วที่หน้าแปลน ขันสกรูและน็อตที่ยึดอีกครั้งถ้าพบว่าไม่แน่น (ดูที่หน้า 15)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยากันน้ำแข็งตัวขณะเดิมหรือใต้อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังการสัมผัสผิวโลหะที่ร้อนหรือ เย็น



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน

รอบการบำรุงรักษาของคอลล์ทำความเย็น

- ตรวจสอบคอลล์เย็นเรื่อง ความสะอาด สิ่งสกปรกที่ตกค้าง ความชำรุดเสียหายต่างๆ
- ใต้อากาศออกจากคอลล์เย็น
- ตรวจสอบความสกปรกของถาดรองน้ำทิ้ง ให้ทำความสะอาดถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบท่อน้ำทิ้งและการทำงานของตัวคักน้ำ ให้ทำความสะอาดถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบระดับน้ำในตัวคักน้ำ เติมน้ำถ้าระดับน้ำต่ำ
- ตรวจสอบความถูกต้องของ ทางเข้า/ทางออก
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันการเป็นน้ำแข็ง (ตรวจสอบความเข้มข้นของสารกันน้ำแข็งตัว หรือทดสอบเทอร์โมสตัทโดยใช้สเปรย์เย็น

- ตรวจสอบการเกิดน้ำแข็งของคอยล์น้ำยา

การบำรุงรักษาของคอยล์ทำความเย็น – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดคอยล์เย็นที่ด้านอากาศเข้า (ดูเรื่องการทำความสะอาด) แก้ไขความเสียหาย รอยรั่วและการสึกกร่อน

รอบการบำรุงรักษาของ อุปกรณ์ดักหยดน้ำ

- ตรวจสอบอุปกรณ์ดักหยดน้ำ เรื่องความสะอาด สิ่งสกปรกที่ตกค้าง ความชำรุดเสียหายต่างๆ

การบำรุงรักษาของอุปกรณ์ดักหยดน้ำ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาด โดยดึงชุดดักหยดน้ำออกมา ทำการถอดใบดักน้ำแต่ละใบมาทำความสะอาดอย่างละเอียด ให้ซ่อมแซมส่วนที่เสียหายและจัดสนิมออก

การทำความสะอาด

ทำความสะอาดคอยล์เย็นที่ประกอบแล้วแต่ถ้าเข้าไม่ถึงให้ดึงออกมาทำความสะอาด

ระวังอย่าให้ความสกปรกที่เอาออกมาจากคอยล์ไปเปื้อนส่วนต่างๆของเครื่องที่อยู่บริเวณนั้น

กำจัดฝุ่นและน้ำค้างที่สกปรกอย่างระมัดระวัง

ปฏิบัติตามหัวข้อเหล่านี้:

- ระวังอย่าทำให้ครีบลากเปลี่ยนอุณหภูมิคงอ
- ใช้ลมอัดเป่าทางด้านตรงข้ามทิศทางการไหลของอากาศ
- ห้ามใช้เครื่องทำความสะอาดแรงดันสูงหรือใช้เครื่องทำความสะอาดไอน้ำแรงดันสูง
- ทำความสะอาดด้วยน้ำที่มีแรงดันต่ำ

น้ำยาทำความเย็น

ใช้น้ำยาทำความเย็นที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 7-9 ถ้าจำเป็น

การหยุดใช้งาน

ถ้าหยุดใช้งานคอยล์น้ำร้อนชั่วคราว โดยเฉพาะประเทศที่มีอุณหภูมิเย็นถึงจุดเยือกแข็ง ต้องถ่ายน้ำออกให้หมด

ถ้าไม่ได้เติมสารกันน้ำแข็งตัว วิธีการทำคือให้คลายสกรูใต้อากาศและสกรูเปิดน้ำทิ้งออกให้หมดและให้ใช้ลมอัด

พัดลมหรืออื่นๆเป่าในคอยล์แลกเปลี่ยนความร้อนแต่ละตัว เพราะถ้าปล่อยให้ น้ำไหลออกเองอาจมีน้ำค้างอยู่ถึง

50% ซึ่งจะเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเมื่ออากาศเย็นถึงจุดเยือกแข็ง

การถ่ายน้ำและสารกันน้ำแข็งตัวออกให้ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

การถอดประกอบ/ประกอบ คอยล์

- ปิดระบบน้ำเข้า/ออก คอยล์ แล้วเทน้ำออก

- ถอดระบบท่อน้ำ และชุดไฮดรอลิก
- ทำการถอดผนังเครื่องด้านหน้าคอยล์ (ใช้ Torx T25 หรือ ไขควง)
- (ในกรณีที่เป็นคอยล์ทำความเย็น จะมีแผ่นกั้นน้ำคอนเดนเซตที่ด้านล่างของคอยล์ ให้ถอดแผ่นกั้นน้ำคอนเดนเซตออกก่อน)
- ดึง (สไลด์) คอยล์ออกมาทางด้านหน้า (ทางด้านผนังเครื่องที่ถอดไปแล้วในข้างต้น)
- ตรวจสอบประเก็นต่างๆ ทำการเปลี่ยนประเก็นตัวที่ฉีกขาด แล้วประกอบคอยล์กลับเข้าไปตามเดิม โดยย้อนลำดับการประกอบที่กล่าวมาข้างต้น



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยักันน้ำแข็งตัวขณะเดิมหรือไต่อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

การติดตั้งระบบน้ำยาทำความเย็น และฮีทปั๊ม



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยาทำความเย็นเนื่องจากผิวหนังและแขนขา จะถูกน้ำแข็งกัด หรือเป็นอันตรายต่อดวงตา ให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลป้องกันผลกระทบที่เกิดจากน้ำยา ตามมาตรฐาน VBG 20.

เช่น แว่นป้องกันตาและ ถุงมือเป็นต้น!

น้ำยาทำความเย็น (ไม่มีกลิ่นและไม่มียาส) สามารถไล่ออกซิเจนออกจากบรรยากาศรอบๆและทำให้คนขาดอากาศหายใจได้ (ตามค่า TLV คือน้ำยา R407C: 1.000 ppm ใน 8 ชั่วโมง) ตามมาตรฐาน DIN 8960 ถ้ามีน้ำยารั่วไหลอยู่ ต้องสวมใส่หน้ากากช่วยหายใจชนิดพิเศษก่อนเข้าห้องเครื่อง ให้ศึกษาข้อมูลเรื่องความปลอดภัย.

น้ำยาทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์เมื่อถูกเปลวไฟจะก่อให้เกิดสารพิษซึ่งทำอันตรายต่อสุขภาพ อย่าหายใจเอาสารพิษดังกล่าวเข้าไป ห้ามสูบบุหรี่ในห้องเครื่อง!

อาจเกิดการแพ้ถ้าสัมผัสหรือกลืนน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์ หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำมันดังกล่าว ให้ศึกษาข้อมูลเรื่องความปลอดภัยก่อน



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน



ข้อควรระวัง

การติดตั้งและทดสอบระบบน้ำยาทำความเย็นอาจจะกระทำโดยช่างจากบริษัทผู้ผลิตหรือช่างชำนาญอื่นๆซึ่งมอบหมายโดยบริษัทผู้ผลิต การซ่อมแซมและบำรุงรักษาต้องใช้ช่างที่ชำนาญเฉพาะเครื่องปรับอากาศเท่านั้น

สำหรับการทำงานเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศทั้งหมดต้องทำตามหนังสือคู่มือ (กรุณาติดต่อกับทางบริษัทฯ ถ้าต้องการ) และใช้มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง (เช่น DIN EN 378, BGR 500 และ EC-F Gas Directive)

การตรวจสอบประจำ

ควรตรวจสอบอุปกรณ์แรงดันบางชิ้นเป็นประจำ ตามกฎความปลอดภัย

โดยบริษัทที่ชำนาญด้านระบบน้ำยาทำความเย็นเฉพาะและต้องดำเนินการตามกฎระเบียบของท้องถิ่นนั้นๆ ด้วย

สิ่งที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ

ต้องติดตั้งตัวเครื่องรวมทั้งท่อลมให้เสร็จเรียบร้อยก่อนรวมทั้งมีพื้นที่ๆ คนเข้าถึงได้

และการจ่ายพลังงานเข้าเครื่องต้องมีอย่างเพียงพอและถูกต้อง

พื้นฐานสำหรับการรับประกัน

การรับประกันขึ้นอยู่กับสัญญาที่ทำขึ้นกับบริษัทผู้เชี่ยวชาญงานระบบน้ำยาทำความเย็นระบบน้ำยาโดยใช้ร่วมกั
บประวัติงานของการบำรุงรักษาและบันทึกการทำงานของตัวเครื่อง

การทำงานของเครื่องทำความเย็น

เครื่องทำความเย็นจะทำงานได้ต่อเมื่อ แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต (AHU) ต้องทำงาน

การขัดข้องใดๆ ของเครื่องทำความเย็นจะมีสัญญาณแสดงที่หน้าตู้คอนโทรล

การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

การบำรุงรักษาและการตรวจสอบให้ศึกษาจากสมุดคู่มือของระบบทำความเย็น



ข้อควรระวัง

ควรใช้น้ำมันหล่อลื่นที่บริษัทผู้ผลิตคอมเพรสเซอร์กำหนดเท่านั้น (ดูข้อมูลที่ตัวคอมเพรสเซอร์)

มิฉะนั้นอาจจะทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้

การหยุดใช้งาน

การหยุดใช้งานให้ดูในสมุดคู่มือระบบน้ำยาทำความเย็น

ให้ทำตามกฎข้อบังคับของหน่วยงานสิ่งแวดล้อม เมื่อจะทิ้งน้ำยาทำความเย็นหรือน้ำมันหล่อลื่น
คอมเพรสเซอร์

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดโรตารี

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

กรณีที่ไม่ได้ถอดสายไฟออกจากเครื่องทุกเส้น

จะมีความเสี่ยงอันตรายจากการถูกบีบอัดนิ้วมือจากการหมุนอย่างทันทีทันใดของโรเตอร์เนื่องจากการทำความสะอาดอัด โน้มติ หรือการทำงานอัด โน้มติหลังไฟฟ้าดับ



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น

และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

การตรวจสอบ

ก่อนทดสอบการทำงานของเครื่องให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งของใดๆไปขวางการหมุนของโรเตอร์

ให้เอาชิ้นส่วนแปลกปลอมและฝุ่นผงออกจากเครื่องให้หมด

แผ่นซีลกันรั่ว

ตรวจสอบแรงกดของแผ่นซีลกันรั่ว

ต้องติดแผ่นซีลกันรั่วให้ชิดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนมากที่สุดแต่ต้องไม่เสียดสีกันระหว่างซีลและวงล้อแม่กระทันมีแรงดันขณะทำงาน

แบร์ริง

ในทางปฏิบัติแบร์ริงของโรเตอร์จะถูกตั้งศูนย์มาจากโรงงาน แต่บางสภาพการติดตั้งอาจจะต้องตั้งศูนย์แบร์ริงใหม่

กรุณาสังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

อุปกรณ์ขับเคลื่อน

ให้ถอดฝาครอบชิ้นที่เครื่องหมายถึงออกซึ่งฝาครอบนี้จะอยู่ตรงมุมของโรเตอร์และตรวจสอบว่าสายพานตัววี

ว่ามีความตึงพอดี ตั้งสายพานด้วยอุปกรณ์ตั้งความตึงถ้าจำเป็น

ขั้นตอนการตั้งสายพาน:

- คลายตัวล้อกออก

- กดสายพานให้มีความตึงพอดี
- ขันตัวล็อกให้แน่น
- ปิดฝาครอบ

เนื่องจากสายพานตัววีจะยึดตัวจากการใช้งาน ควรตรวจสอบความตึงของสายพานเป็นประจำโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้งาน 400 ชั่วโมงแรก

ตรวจสอบความเร็วรอบของโรเตอร์ โดยการเปิดมอเตอร์ขับ

นับรอบโรเตอร์และจับเวลาเพื่อเทียบกับค่าที่กำหนด (เช่น 10 รอบต่ออนาที สำหรับสัญญาณเข้า 10 โวลต์)

สำหรับอุปกรณ์ควบคุมโรเตอร์ให้ดูจากคู่มือการ

ใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

ทิศทางการหมุน

ตรวจสอบทิศทางการหมุนของโรเตอร์(ตามลูกศร) ถ้าหมุนผิดทาง ให้กลับขั้วสายไฟที่มอเตอร์

ถ้ามีอุปกรณ์ล้างทำความสะอาดติดตั้งมากับเครื่อง

โรเตอร์ต้องหมุนจากด้านอากาศที่ผ่านห้องทำความสะอาดไปยังด้านอากาศเข้า

แรงดันตกคร่อม

เพื่อป้องกันการผสมของอากาศเสียบกับอากาศดี (อากาศทั้งกับอากาศเข้า) ควรคำนึงถึงแรงดันที่เกิดขึ้น

โดยทางด้านอากาศดีให้สูงกว่าแรงดันด้านอากาศเสียบ เพื่อให้อากาศดีไหลไปยังด้านอากาศเสียบ



ต้องหลีกเลี่ยงการรั่วข้ามโซนของอากาศสำหรับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ ทุกเครื่องในทุกกรณี

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

กรณีที่ไม่ได้ถอดสายไฟออกจากเครื่องทุกเส้น

จะมีความเสี่ยงอันตรายจากการถูกบีบอัดนิ้วมือจากการหมุนอย่างทันทีทันใดของโรเตอร์เนื่องจากการทำความสะอาด

ระอาอัตโนมัติ หรือการทำงานอัตโนมัติหลังไฟฟ้าดับ



ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันความเสียหายขณะทำความสะอาด

ควรฉีดน้ำหรือเป่าลมให้ตั้งฉากกับผิวหน้าของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

รอบการบำรุงรักษาของ HRS (ฮีทรีโคเวอริ) โรเตอร์

- ตรวจสอบโรเตอร์เรื่องสุขภาพศาสตร์ (ความสะอาด) ชิ้นส่วนแปลกปลอม ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบแผ่นซีลกันรั่วเรื่องความสกปรก ชิ้นส่วนแปลกปลอม และแรงกด (คู่มือฉบับ)
- ตรวจสอบสายพานเรื่องความตึงหรือ และความตึง ตั้งสายพานให้ตึง(คู่มือฉบับ) หรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบโรเตอร์เรื่องความไม่สมดุลย์ ไม่หมุนสาย
- ตรวจสอบเบร็กรเรื่องความร้อนที่ผิดปกติ สั่นหรือมีเสียงดัง ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น (ไม่เกินอายุการใช้งานทางทฤษฎี)
- ตรวจสอบท่อน้ำทิ้งและการทำงานของระบบคักน้ำไซฟอน ให้ทำความสะอาดถ้าสกปรก
- ตรวจสอบระดับน้ำของระบบคักน้ำไซฟอน ให้เติมน้ำถ้าระดับน้ำต่ำ
- ตรวจสอบการทำงานของระบบควบคุมโรเตอร์ ปรับเซ็นเซอร์ถ้าจำเป็น

การบำรุงรักษาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดวงล้อ- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เอาชิ้นส่วนแปลกปลอมออก ทำความสะอาด แก๊วส่วนที่เสียหายและส่วนที่ถูกกัดกร่อน
- ทำความสะอาดตัวโรเตอร์ด้วยลมอัด หรือเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ให้ใช้น้ำอย่างเดียวโดยไม่ต้องใส่น้ำยาล้าง) เอาน้ำสกปรกออกด้วยความระมัดระวัง
- ทำความสะอาดแผ่นซีล ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าแผ่นซีลสึกหรอ
- ปรับแรงกดของแผ่นซีล (คู่มือฉบับ)
- ถ่างสมดุลย์ หรือตั้งศูนย์โรเตอร์

การหยุดใช้งาน

ถ้าหยุดใช้งานอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเป็นระยะเวลานาน (เช่น ช่วงหน้าร้อน) ให้เปิดเครื่องบ้างเป็นระยะๆ เพื่อให้โรเตอร์ทำความสะอาดตัวเอง

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่นหรือเพลทฮีทรีโคเวอริ

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเสียหาย

ห้ามใช้แรงดันตกคร่อมระหว่างขั้วปลาย/รีเทิร์นสูงเกินกว่าแรงดันสูงสุดที่อนุญาต

(ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ ประมาณ 1,000 Pa) ให้สังเกตข้อควรระวังการปิดของแอมเปอร์ (ดูที่หน้า 23)



ต้องหลีกเลี่ยงการรั่วข้ามโชนของอากาศสำหรับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ ทุกเครื่องในทุกกรณี

การตรวจสอบ

ตรวจสอบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่น เรื่องฝุ่นผง, และความสกปรก(ทำความสะอาดถ้าจำเป็น)

(ดูด้านล่าง)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันความเสียหายขณะทำความสะอาด

ควรถัดน้ำหรือเป่าลมให้ตั้งฉากกับผิวหน้าของตัวแลกเปลี่ยนความร้อน

รอบการบำรุงรักษาของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่น

- ตรวจสอบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่นเรื่องสุขภาพศาสตร์ (ความสะอาด) ชิ้นส่วนแปลกปลอม ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบท่อน้ำทิ้งและการทำงานของตัวคักน้ำ ตัวคักน้ำแบบไซฟอน ให้ทำความสะอาดถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบระดับน้ำในตัวคักน้ำ เติมน้ำถ้าระดับน้ำต่ำ

การบำรุงรักษาของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดแผ่น– ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เอาชิ้นส่วนแปลกปลอมออก ทำความสะอาด แก้ไขความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ทำความสะอาดด้วยลมอัด (Compressed air) หรือเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ให้ใช้น้ำอย่างเดียว) เอน้ำสกปรกออกด้วยความระมัดระวัง

ฮีทปั๊ม

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

การตรวจสอบ

ตรวจสอบ ฮีทปั๊ม เรื่องฝุ่นผง และความสกปรก ทำความสะอาดถ้าจำเป็น (ดูด้านล่าง)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เป็นอันตรายถึงชีวิตได้เมื่อเดิมแก๊สด้วยความดันสูง อย่าทำให้ท่อแตกหรือทำให้ท่อร้อนจัด (เช่นความร้อนจากหัวเชื่อมแก๊ส)

รอบการบำรุงรักษาฮีทปั๊ม

- ตรวจสอบฮีทปั๊มเรื่องสุขภาพศาสตร์ (ความสะอาด) สิ่งปนเปื้อน ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบท่อน้ำทิ้งและการทำงานของตัวคักน้ำ ตัวคักน้ำแบบไซฟอน ให้ทำความสะอาดถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบระดับน้ำในตัวคักน้ำ เติมน้ำถ้าระดับน้ำต่ำ

การบำรุงรักษาต่อความร้อน- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดฮีทปั๊มด้านอากาศเข้า แก๊วความเสียหาย และการสึกกร่อน

การทำความสะอาด

กรุณาตั้งเขตข้อต่างๆดังต่อไปนี้:

- หลีกเลี่ยงการทำให้แผ่นระบายความร้อนบดงอ

- ใช้ลมอัด (Compressed air) เป่าทำความสะอาดและเป่าในด้านตรงข้ามทิศทางการไหลของลม
- ห้ามใช้เครื่องทำความสะอาดแรงดันสูงหรือใช้เครื่องทำความสะอาดไอน้ำแรงดันสูง
- ทำความสะอาดด้วยน้ำที่มีแรงดันต่ำ

น้ำยาทำความสะอาด

ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีค่า pH ระหว่าง 7 ถึง 9 ถ้าต้องการ

วงล้อดูความชื้นหรือเดซีแคนท์โรเตอร์

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

กรณีที่ไม่ได้ถอดสายไฟออกจากเครื่องทุกเส้น

จะมีความเสี่ยงอันตรายจากการถูกบีบอัดนิ้วมือจากการหมุนอย่างทันทีทันใดของโรเตอร์เนื่องจากการทำความสะอาดอัตโนมัติ หรือการทำงานอัตโนมัติหลังไฟฟ้าดับ



ข้อควรระวัง

ถ้าการทดสอบการเดินเครื่องกระทำอย่างไม่ถูกวิธีอาจเกิดสิ่งต่างๆเหล่านี้ซึ่งจะทำความเสียหายแก่ตัวเครื่องได้ เช่น ความร้อนสูงเกิน สารเคมีที่เครื่องโรเตอร์ถูกทำลายหรือมีกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของโรเตอร์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งเลยที่จะต้องสังเกตจากข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต โรเตอร์ (กรุณาติดต่อบริษัทถ้าต้องการ)

ห้ามเปิดเครื่องที่โรเตอร์ทำจาก ลิเทียมคลอไรด์ (Li Cl) ขณะที่อากาศชื้นมากจนกลั่นตัวเป็นหยดน้ำหรือล้างโรเตอร์ด้วยน้ำ

การทดสอบการเดินเครื่องต้องทำตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต โรเตอร์คู่กับการทดสอบการเดินเครื่องซึ่งเขียนขึ้นโดยบริษัทโรบาเธิร์ม (ดูที่หน้า 49)

ความเร็วรอบของโรเตอร์

โรเตอร์ของเครื่องดูความชื้นทำงานด้วย ความเร็วรอบต่ำกว่าการทำงานของเครื่อง HRS มากฉะนั้นจะต้องตรวจสอบความเร็วรอบที่กำหนด เช่น โรเตอร์ของเครื่องดูความชื้นหมุนที่ 10 รอบต่อชั่วโมง ณ สัญญาณเข้า 2 โวลต์ หรือโพอริตี้คอนแทคปิด (แต่ถึงกัน) แต่เครื่อง HRS ทำงานที่ 10 รอบต่อนาที ณ สัญญาณเข้า 10 โวลต์

แรงดันตกคร่อม

เพื่อป้องกันการผสมของอากาศชื้นมาด้านอากาศเข้า

ควรคำนึงถึงแรงดันด้านอากาศแห้งให้สูงกว่าแรงดันด้านอากาศชื้น เพื่อให้อากาศแห้งไหลไปยังด้านอากาศชื้น



ต้องหลีกเลี่ยงการรั่วข้ามโซนของอากาศสำหรับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ ทุกเครื่องในทุกกรณี

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

กรณีที่ไม่ได้ถอดสายไฟออกจากเครื่องทุกเส้น

จะมีความเสี่ยงอันตรายจากการถูกบีบอัดนิ้วมือจากการหมุนอย่างทันทีทันใดของโรเตอร์เนื่องจากการทำความสะอาดอัตโนมัติ หรือการทำงานอัตโนมัติหลังไฟฟ้าดับ

งานบำรุงรักษา

งานบำรุงรักษาต้องทำตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต โรเตอร์ (กรุณาติดต่อบริษัทฯ ถ้าต้องการ)

รอบการบำรุงรักษาของโรเตอร์ดูความชื้น

- ตรวจสอบโรเตอร์เรื่องเรื่องสุขภาพศาสตร์ (ความสะอาด) ชิ้นส่วนแปลกปลอม ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบแผ่นซีลกันรั่วเรื่องความสกปรก ชิ้นส่วนแปลกปลอม และแรงกด (ดูด้านบน)
- ตรวจสอบสายพานเรื่องความสึกหรอและความตึง ตั้งสายพานให้ตึงหรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น(ดูด้านบน)
- ตรวจสอบโรเตอร์เรื่องความไม่สมดุลย์ ไม่หมุนสาย
- ตรวจสอบเบร็ลงเรื่องความร้อนผิดปกติ สั่นหรือมีเสียงดัง ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น (ไม่เกินอายุการใช้งานทางทฤษฎี)
- ตรวจสอบการทำงานของระบบควบคุม โรเตอร์ ปรับเซ็นเซอร์ถ้าจำเป็น

การบำรุงรักษาของโรเตอร์ดูความชื้น – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เอาชิ้นส่วนแปลกปลอมออก ทำความสะอาด แก้ไขความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ทำความสะอาดตัวโรเตอร์ตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต
ถ้าใช้น้ำล้างอาจทำให้ตัวโรเตอร์บางชนิดเสียหายได้!
- ทำความสะอาดแผ่นซีล ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าแผ่นซีลสึกหรอ
- ปรับแรงกดของแผ่นซีล (ดูด้านบน)

- ถ่างสมดุลย์ หรือตั้งศูนย์โรเตอร์

การหยุดใช้งาน

ถ้าหยุดใช้งานเป็นระยะเวลานาน ให้เปิดเครื่องบ้างเป็นระยะๆตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต เพื่อไล่ความชื้นให้ตัวโรเตอร์เอง

ห้องเผาไหม้หรือคอมบัสชันแชมเบอร์

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



คำเตือน

ให้สังเกตข้อกำหนดของมาตรฐาน DIN 4794, DIN 4755 and DVGW-worksheet (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) G600.

จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟมาสัมผัสห้องเผาไหม้



ห้ามใช้งานในบริเวณที่มีไอระเหยของสารไวไฟ

ให้ไล่ไอระเหยของสารไวไฟจนแน่ใจว่าหมดก่อนที่จะจุดเบิร์นเนอร์



ข้อควรระวัง

การทดสอบห้องเผาไหม้และระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดครั้งแรก ต้องกระทำโดยบุคลากรของบริษัทผู้ผลิต หรือผู้เชี่ยวชาญที่ถูกแต่งตั้ง โดยบริษัทผู้ผลิตตามมาตรฐาน DIN 4794

หัวครอบเปลวไฟ (Flame pot)

ตรวจสอบตำแหน่งของหัวครอบเปลวไฟว่าต้องอยู่ในแนวเดียวกับผนังด้านหลัง.

การติดตั้งเบิร์นเนอร์

การติดตั้งเบิร์นเนอร์น้ำมันหรือแก๊สต้องทำตามคู่มือการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต ต่อท่อน้ำมันหรือท่อแก๊ส ติดตั้งและเดินสาย เช่น เซอร์และเทอร์โมสตัท

และต้องใช้งานตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด.



ข้อควรระวัง

ต้องติดตั้งสวิทช์ฉุกเฉินควบคุมการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นเพื่อความปลอดภัย ความร้อนสูงเกินไป จะทำความเสียหายให้ห้องเผาไหม้ ตัวถัง ชิ้นส่วนที่ประกอบ และอื่นๆได้

ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากการระบายความร้อนไม่เพียงพอ เช่นการกวดสวิตช์ถูกเงินหรือตัดการทำงาน
ถูกเงินจากอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆขณะที่เบรินเนอร์กำลังทำงาน

จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟมาสัมผัสห้องเผาไหม้
ตรวจสอบการไหลของอากาศเข้าและออกของห้องเผาไหม้ว่าสม่ำเสมอ!

อากาศที่ใช้เผาไหม้

ความต้องการอากาศที่ใช้เผาไหม้ (อากาศของสภาพแวดล้อมปกติ) เบรินเนอร์ที่ติดตั้ง 1kWจะใช้อากาศ
ประมาณ 1 m³/h ควรออกแบบช่องอากาศเข้าในอาคารตามมาตรฐาน TRGI ด้วยความเร็วลมสูงสุด
ไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที หรือพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 150 ตารางเซนติเมตร

ปล่องไอเสีย

ต่อท่อไอเสียกับปล่องตามข้อกำหนดมาตรฐานทั่วไป ค่าสารต่างๆในไอเสียที่ปล่อยออกมาในบรรยากาศ
ต้องไม่เกินกฎมาตรฐานที่กำหนดโดยวิศวกรรมโยธาและทางราชการ(กระทรวงอุตสาหกรรม)

ความพร้อมในการทำงาน

เตรียมพร้อมในการทำงานตามข้อต่างดังนี้:

- ไล่อากาศในท่อน้ำมันหรือท่อแก๊ส
- ตรวจสอบการตั้งค่าที่เทอร์โมสตัท3 จังหวะ:
 - หัวเผา ประมาณ 70°C
 - พัดลม ประมาณ 40°C
 - ตำแหน่งของเซ็นเซอร์ ประมาณ 10 cm ในทิศทางที่อากาศผ่านจากห้องเผาไหม้
- สำหรับเบรินเนอร์2 จังหวะตรวจสอบการตั้งค่าที่เทอร์โมสตาร์ทเดี่ยวที่ ประมาณ 60°C

เบรินเนอร์

การเปิดเบรินเนอร์ให้ทำงานต้องทำตามคู่มือการทดสอบของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
ให้แน่ใจว่าพัดลมทำงานตลอดเวลาตั้งปริมาณการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ให้เกินอัตราการไหลปกติ (Qn)
สำหรับเบรินเนอร์ที่ใช้แก๊สจำเป็นต้องติดตั้งแก๊สมิเตอร์

ตรวจสอบเปลวไฟ เปลวไฟต้องไม่สัมผัสผนังห้องเผาไหม้
ให้ใช้หัวต่อขยายเปลวไฟหรือใช้หัวฉีดที่มีมุมฉีดอื่นๆ

อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย

ตรวจสอบเทอร์โมสตัท3 จังหวะ:

- พัฒลมควรเริ่มทำงานที่อุณหภูมิ 40°C ตามที่ตั้ง “พัฒลม”
ใช้เครื่องเป่าลมร้อนทดสอบการทำงานของเทอร์โมสแตท
- เบิร์นเนอร์ต้องหยุดทำงานที่อุณหภูมิ 70°C ตามที่ตั้ง “เบิร์นเนอร์”
ใช้เครื่องเป่าลมร้อนทดสอบการทำงานของเทอร์โมสแตท
- ทดสอบการทำงานของตัว เซพตี้เทมเปอเรเจอร์ลิมิตเตอร์ (STL)
โดยใช้เครื่องเป่าลมร้อนเป่าไปที่กระเปาะรับอุณหภูมิ เบิร์นเนอร์จะต้องหยุดทำงานที่อุณหภูมิประมาณ 100°C และ STL จะต้องล๊อค แต่ถ้าไม่ทำงานอัตโนมัติดังกล่าวมาให้ปิดเบิร์นเนอร์ เปลี่ยนเทอร์โมสแตท3
จังหวะและทำการทดสอบใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ต้น.
- ปลดล๊อค STL โดยกดที่ปุ่มรีเซ็ต

การตรวจสอบการทำงานของเทอร์โมสตาร์ทเดียวกันก็ทำเหมือนกับเทอร์โมสแตท3 จังหวะคือ เบิร์นเนอร์จังหวะที่สองจะทำงานและหยุดทำงานที่อุณหภูมิประมาณ 60°C.

การควบคุมแคมเปอร์

สำหรับห้องเผาไหม้ที่มีบายพาส ต้องตรวจสอบทิศทางการปิด เปิดของแคมเปอร์
ถ้าจำเป็นให้กลับทิศทางการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์โดยการปรับที่สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุน
สำหรับรายละเอียดให้ดูที่หน้า 23

การควบคุมอุณหภูมิห้องเผาไหม้:

- ถ้าความต้องการความร้อนเพิ่ม แคมเปอร์ของห้องเผาไหม้จะต้องเปิดและบายพาสแคมเปอร์ต้องปิด
แต่ถ้าความต้องการความร้อนลดลงแคมเปอร์จะทำงานตรงข้ามกัน
- เพื่อเป็นการประกันว่าห้องเผาไหม้มีการระบายความร้อนอย่างเพียงพอ
แคมเปอร์ของห้องเผาไหม้จะต้อง ไม่ปิดสนิทโดยหือมีช่องว่างระหว่างไบแคมเปอร์ไม่น้อยกว่า 10
มิลลิเมตร และมีลิมิตสวิตช์สำหรับตัดการทำงานของเบิร์นเนอร์

การควบคุมอุณหภูมิของ ฟลูเก็ส:

- เมื่ออุณหภูมิของฟลูเก็สน้อยกว่าอุณหภูมิด้านต่ำที่ตั้งไว้ แคมเปอร์ของห้องเผาไหม้ (ถ้ามี)จะต้องปิด
และบายพาสแคมเปอร์ต้องเปิด แต่เมื่ออุณหภูมิของฟลูเก็สมากกว่าอุณหภูมิด้านสูงที่ตั้งไว้
จะต้องลดปริมาณความร้อนของเบิร์นเนอร์ลง

ค่าของไอเสีย

ค่าของไอเสียที่ปล่อยออกมาต้องเป็นไปตามมาตรฐาน DIN 4794

- อุณหภูมิสูงสุดของไอเสีย ประมาณ 210°C (กฎหมายป้องกันสิ่งแวดล้อม ให้ดูฉบับล่าสุด)
- อุณหภูมิต่ำสุดของไอเสีย ประมาณ 150°C (เพื่อลดการเกิดคอนเดนเสท)
ให้สังเกตเวลาการทำงานต่ำสุดของเบิร์นเนอร์

ค่าต่างๆที่ตั้งทั้งหมดต้องบันทึกเป็นเอกสารและเก็บรักษาไว้เพื่อตรวจสอบได้ภายหลัง

คอนเดนเสท

ท่อคอนเดนเสทต้องต่อไปยังถังเก็บอย่างถูกหลักวิชาการและนำคอนเดนเสทไปบำบัดให้ถูกต้องตามกฎหมายรวมทั้งคอนเดนเสทที่รั่วไหลออกมาภายนอกโดยบังเอิญ

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

ทำงานกะเดียว อย่างน้อย 1 ครั้งต่อ ปี

ทำงาน 2 กะ อย่างน้อย 2 ครั้งต่อ ปี

ทำงาน 3 กะ หรือทำงานแบบอื่นๆ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อ ปี



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังอย่าไปสัมผัสพื้นผิวที่ร้อน



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน



คำเตือน

ให้สังเกตข้อกำหนดของมาตรฐาน DIN 4794, DIN 4755 and DVGW-worksheet G600

เมื่อทำงานเกี่ยวกับหัวครอบเปลวไฟ ควรใส่อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย (เช่นถุงมือ แวนตา กรองปิดจมูก)

ให้สังเกตจากเอกสารด้านความปลอดภัย (กรุณาติดต่อบริษัทถ้าต้องการ)

จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟ

มาสัมผัสห้องเผาไหม้

รอบการบำรุงรักษาห้องเผาไหม้

- ถอดเบิร์นเนอร์ออก ตรวจสอบความสกปรก ความเสียหายหรือรอยร้าวของห้องเผาไหม้ ถ้าพบความเสียหายหรือรอยร้าวต้องแจ้งไปยังบริษัทผู้ผลิตทันทีเพื่อทำการซ่อมแซม ห้ามเปิดเบิร์นเนอร์จนกว่าจะซ่อมห้องเผาไหม้ให้เรียบร้อยก่อน

การบำรุงรักษาห้องเผาไหม้- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- หลังจากการทำความสะอาดผิวหน้าของวิธีติดตั้งคอยล์ แล้วใช้เครื่องดูดฝุ่นที่ห้องเผาไหม้ถ้าจำเป็น

รอบการบำรุงรักษาหัวครอบเปลวไฟ

- ตรวจสอบหัวครอบเปลวไฟเรื่องความเสียหาย รอยแตกเล็กน้อยถือว่าปกติ ให้เปลี่ยนใหม่ถ้ารอยแตกมากบิดเบี้ยวจนเสียรูปหรือใช้งานมากกว่า 5,000 ชั่วโมง จะตรวจสอบหัวครอบเปลวไฟได้ต้องถอดแผ่นเบิร์นเนอร์และฝาครอบห้องเผาไหม้ออกก่อน.

รอบการบำรุงรักษา

- ถอดฝาสำหรับตรวจสอบและ ฝาสำหรับทำความสะอาดของห้องเผาไหม้ออก ถอดตัวกวนอากาศ ออกมาตรวจสอบสภาพทั่วไป ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าถูกกั๊กคร่อนมาก
- ตรวจสอบอุปกรณ์น้ำทิ้งและทำความสะอาดถ้าจำเป็น

การบำรุงรักษา- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดผิวท่อความร้อนรอง (Reheating surface pipes) ด้วยแปรงลวดสแตนเลสและทำความสะอาดถาดรองด้วยเครื่องดูดฝุ่น

รอบการบำรุงรักษาเบิร์นเนอร์

- หลังจากทำความสะอาดห้องเผาไหม้เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการบำรุงรักษาเบิร์นเนอร์ตามคู่มือการบำรุงรักษาของบริษัทผู้ผลิตและตามมาตรฐาน DIN 4755 หรือDVGW-worksheet G600
- วัดค่าแก๊สต่างๆของไอเสีย ตามข้อกำหนดของกฎหมายป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- ทำการบันทึกค่าต่างๆและทำสำเนาส่งไปยังบริษัทผู้ผลิตทุกครั้ง
- ตรวจสอบท่อแก๊ส ข้อต่อ และระบบควบคุมเรื่องการรั่วไหล ให้ทำการซ่อมแซมถ้าพบรอยรั่ว

รอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย

- ตรวจสอบเหมือนตอนที่ทดสอบการเดินเครื่อง

รอบการบำรุงรักษาแอมเปอร์ของบายพาสและแอมเปอร์ห้องเผาไหม้

- การบำรุงรักษาให้ดูที่หัวข้อแอมเปอร์
- ตรวจสอบทิศทางการทำงานให้ดูที่หัวข้อการทดสอบการทำงาน

โดยปกติคนกวาดปล่องไฟจะมีหน้าที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาท่อไอเสีย

แก๊สเซอร์เฟซเบิร์นเนอร์

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในอาคารต้องไม่เกินค่าที่กำหนดโดยทางราชการ ห้ามใช้อากาศหมุนเวียนภายใน และห้ามเข้าไปขณะเครื่องกำลังทำงาน เพราะจะเกิดอันตรายจากการถูกไฟลวก



ห้ามใช้งานในบริเวณที่มีไอระเหยของสารไวไฟ

ให้ไล่ไอระเหยของสารไวไฟจนแน่ใจว่าหมดก่อนที่จะจุดเบิร์นเนอร์



ข้อควรระวัง

การทดสอบ แก๊สเซอร์เฟซเบิร์นเนอร์ และระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ครั้งแรก

ต้องกระทำโดยบุคคลากรของบริษัทผู้ผลิต หรือผู้เชี่ยวชาญที่ถูกแต่งตั้งโดยบริษัทผู้ผลิตตามมาตรฐาน DIN

4794 และบุคคลผู้นี้ต้องถูกรับรองว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องแก๊ส โดย DVGW ด้วย

จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟมาสัมผัสเปลวไฟ

กฎข้อบังคับ

เมื่อทำการติดตั้ง แก๊สเซอร์เฟซเบิร์นเนอร์ ต้องทำตามทุกข้อของกลุ่มนี้ร่วมกับคำแนะนำใดๆของเจ้าหน้าที่

ผู้มีหน้าที่เช่น ใบอนุญาตรับรองการติดตั้ง ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับทุกข้อของทางราชการและตามมาตรฐาน

DVGW and TRGI อย่างเคร่งครัด

การต่อท่อแก๊สและอุปกรณ์ควบคุม

ต่อระบบอุปกรณ์ควบคุมแก๊สเข้ากับท่อเมนแก๊ส ให้แน่ใจว่าไม่มีแรงดันที่เชื่อมต่อ ชนิดและความดันของแก๊ส

ต้องเหมาะกับระบบควบคุม ต้องติดตั้งวาล์วระบายที่นอกอาคาร

ติดตั้งและเดินสาย เช่น เซอร์และเทอร์ โมสตาตร์ของห้อง

ทดสอบการรั่ว

ตรวจสอบท่อแก๊ส ข้อต่อและระบบควบคุมเรื่องการรั่วไหล โดยใช้เครื่องมือทดสอบการรั่ว (Testing instrument)



ข้อควรระวัง

ต้องติดตั้งสวิตช์ฉุกเฉินควบคุมการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นเพื่อความปลอดภัย ความร้อนสูงเกิน จะทำความเสียหายให้ห้องเผาไหม้ ตัวถัง ชิ้นส่วนที่ประกอบ และอื่นๆได้ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากการระบายความร้อนไม่เพียงพอ เช่นการกวดสวิตช์ฉุกเฉินหรือตัดการทำงานของฉุกเฉินจากอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆขณะที่เบิร์นเนอร์กำลังทำงาน

จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟมาสัมผัสห้องเผาไหม้
ตรวจสอบการไหลของอากาศเข้าและออกของห้องเผาไหม้ว่าสม่ำเสมอ!

ความพร้อมในการใช้งาน

ทำให้พร้อมในการใช้งาน:

- ไล่อากาศในท่อแก๊ส
- ตรวจสอบค่ามาตรฐานที่ตั้งของ Safety temperature limiter = 60°C
ต้องเปิดช่องอากาศเข้าอาคารและช่องระบายแก๊สระหว่างการทำงานของเครื่อง

เบิร์นเนอร์

การเปิดเบิร์นเนอร์ให้ทำงาน ต้องทำโดยบุคคลากรจากแผนกบริการลูกค้าของบริษัทโรบาเธิร์ม (The robatherm customer service) นอกจากนี้จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ให้สังเกตการทำงานอย่างต่อเนื่องของพัดลมอัดอากาศเข้าและพัดลมดูดอากาศออก โดยไม่ใช่อากาศหมุนเวียน เลขตำแหน่งของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ไปนี้เป็นของภาพที่หน้า 68:

- เปิดวาล์ว (1), ตรวจสอบแรงดันที่มานิโอมิเตอร์(11)
แรงดันที่อ่านได้จะต้องเท่ากับแรงดันที่กำหนดไว้ที่เนมเพลท
- ตั้งค่าต่ำสุดที่สวิตช์แรงดันแก๊ส (9) (Min.pressure switch).
- ตั้งค่าสูงสุดที่สวิตช์แรงดันแก๊ส (10) (Max.pressure switch)
- ตั้งค่าต่ำสุดที่สวิตช์แรงดันอากาศที่แผงเบิร์นเนอร์
- สำหรับเครื่องที่มีพัดลมช่วยเผาไหม้ ให้ตั้งค่าต่ำสุดที่สวิตช์แรงดันอากาศของพัดลมช่วยเผาไหม้
- ตั้งอุณหภูมิห้องตามที่ต้องการให้สูงกว่าอุณหภูมิภายนอก
- บิดสวิตช์ควบคุมที่ตู้ไฟฟ้าไปที่ “ฮิตตั้ง”

เครื่องจะเริ่มสตาร์ทเบิร์นเนอร์

ในกรณีที่เครื่องหยุดทำงานจากความผิดปกติ ให้ทำการสตาร์ทใหม่หลายๆครั้ง (เนื่องจากมีอากาศค้างอยู่)

ในกรณีที่เบิร์นเนอร์ไม่ติดถึงแม้ว่ามีแก๊สที่เบิร์นเนอร์:

- ตรวจสอบความถูกต้องการไล่อากาศของท่อแก๊ส
- ตรวจสอบสายไฟที่อุปกรณ์ควบคุม (6, 9, 10, 15, 16) ว่าได้ต่ออย่างถูกต้อง

- ตรวจสอบฟิวส์ของวงจรควบคุม
- ตรวจสอบสายไฟในตู้ควบคุมไฟฟ้าและสายไฟที่ต่อออกไปยังอุปกรณ์ภายนอก ให้แน่ใจถ้าพบว่ามีไม่ถูกต้อง
- ตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับจุดเปลวไฟ

ในกรณีที่มีเปลวไฟติดช่วงเวลาสั้นๆถึงแม้ว่ามีแก๊สที่เบิร์นเนอร์:

- ตรวจสอบ ยูวีไดโอด ว่าได้ต่ออย่างถูกต้องและสีเปลี่ยน ให้เปลี่ยนถ้าจำเป็น
- สำหรับเครื่องที่มีตัวควบคุมไอออนไนเซชันให้ตรวจสอบแท่งไอออนไนเซชัน ถ้ามีฝุ่นจับให้ทำความสะอาดแท่งไอออนไนเซชัน ต้องไม่ไปแตะส่วนที่เป็นโลหะและตรวจสอบส่วนที่เป็นฉนวนด้วย
- ตรวจสอบทิศทางการหมุนของพัดลมสำหรับเครื่องที่มีพัดลมช่วยเผาไหม้ ให้สลับขั้วสายไฟถ้าพัดลมหมุนผิดทาง

การทดสอบเดินเครื่องและงานบำรุงรักษา

งานบำรุงรักษาต้องทำตามข้อต่างๆดังต่อไปนี้เหมือนการทดสอบเดินเครื่อง

ทดสอบการทำงานของตัว STL เช่นใช้เครื่องเป่าลมร้อนเป่าไปที่กระเปาะรับอุณหภูมิ เบิร์นเนอร์จะต้องหยุดทำงาน ณ อุณหภูมิที่จำกัดไว้ และ STL จะต้องล๊อคตัวเอง แต่ถ้าเบิร์นเนอร์ไม่หยุดทำงานอัตโนมัติดังที่กล่าวมา ให้ปิดเบิร์นเนอร์แล้วเปลี่ยน STL และทำการทดสอบใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ต้น ปลดล๊อคโดยการกดปุ่มรีเซ็ต

ตรวจสอบว่าได้ตั้งปริมาณอากาศตามที่กำหนด ให้ปรับแต่งถ้าตั้งไม่ตรง

ปรับการจ่ายแก๊สโดยการหมุนที่สกรูของเพรสเชอร์เรกูเลเตอร์ (3) โดยดูที่มิเตอร์แก๊ส (เปิดวาล์วควบคุมแก๊ส (7) ซึ่งจับโดยเซอร์โวมอเตอร์ให้สุด)

ที่โหลดสูงสุด (แอมเปอร์ควบคุมแก๊ส (7) เปิดสุด) แรงดันแก๊สที่มิเตอร์จะต้องเท่ากับแรงดันที่เนมเพลท

ตั้งอุณหภูมิที่อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิของท่อลมหรือของห้องให้ต่ำกว่าอุณหภูมิปัจจุบัน วาล์วควบคุมแก๊ส (7) จะต้องปิด (เบิร์นเนอร์หยุดทำงาน)

ตั้งอัตราการไหลของแก๊สให้ต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ให้ทำดังนี้คือ:

- 1 ตั้งสัญญาณควบคุมของวาล์วควบคุมแก๊ส (7) ที่ 0%
- 2 ตั้งลิมิตสวิทช์ใน แอคชูเอเตอร์ ให้เห็นเปลวไฟพอดี ตรวจสอบทางช่องมอง

ตั้งกลับไปที่โหลดสูงสุด วาล์วควบคุมแก๊ส (7) เปิดสุด

ตั้งแรงดันให้ต่ำจนสวิตช์ปิด ที่สวิตช์แรงดันแก๊ส (10)

ตั้งค่า : ค่าที่สวิตช์ปิด + ประมาณ 20%

สวิตช์แรงดันแก๊สต่ำสุด (9) ยังคงตั้งต่ำสุดเหมือนเดิม

ตรวจสอบทิศทางการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์วาล์วควบคุมแก๊ส (7)

ถ้าตั้งอุณหภูมิที่อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิของห้องให้สูงกว่าอุณหภูมิปัจจุบัน วาล์วควบคุมแก๊ส (7) จะต้องเปิดและในทางกลับกัน ตั้งต่ำกว่าวาล์วจะต้องปิด

ตรวจสอบการทำงานพื้นฐานของระบบควบคุม

ตั้งค่าที่เซ็นเซอร์และที่เทอร์โมสตัทให้เท่ากับค่าที่กำหนด

ตรวจสอบรอยรั่วของท่อแก๊สทั้งหมดอย่างละเอียดโดยใช้สเปรย์ตรวจรอยรั่ว ถ้าพบรอยรั่วให้แก้ไขให้เรียบร้อย

สำหรับเครื่องที่มีพัดลมช่วยเผาไหม้ ตั้งแรงดันอากาศเผาไหม้ที่ตัวจำกัดแรงดูด ให้ทำตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิตเบิร์นเนอร์อย่างเคร่งครัด

ตั้งสวิตช์แรงดันอากาศที่พัดลมช่วยเผาไหม้

ตั้งค่า : ค่าที่สวิตช์ปิด - 20%

ตั้งช่องลมเข้าเบิร์นเนอร์ (Burner slit): ความดันตกคร่อมปกติ (Nominal pressure loss)

ที่ช่องลมเข้าเบิร์นเนอร์ควรจะมีประมาณ 180 to 250 Pa

ตั้งสวิตช์แรงดันอากาศ ที่ช่องลมเข้าเบิร์นเนอร์:

ตั้งค่า : ความดันสูญเสียปกติ ที่ช่องลมเข้าเบิร์นเนอร์ - 40%

ค่าต่างๆที่ตั้งทั้งหมดต้องบันทึกเป็นเอกสารและเก็บเป็นไฟล์ประวัติการตั้งค่า

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

ทำงานกะเดียว อย่างน้อย 1 ครั้งต่อ ปี

ทำงาน 2 กะ อย่างน้อย 2 ครั้งต่อ ปี

ทำงาน 3 กะ หรือทำงานแบบอื่นๆ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อ ปี



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ห้ามเข้าไปขณะเครื่องกำลังทำงานเพราะจะเกิดอันตรายจากไฟลวกได้
จะเกิดอันตรายจากไฟไหม้ถ้ามีสารไวไฟมาสัมผัสห้องเผาไหม้.

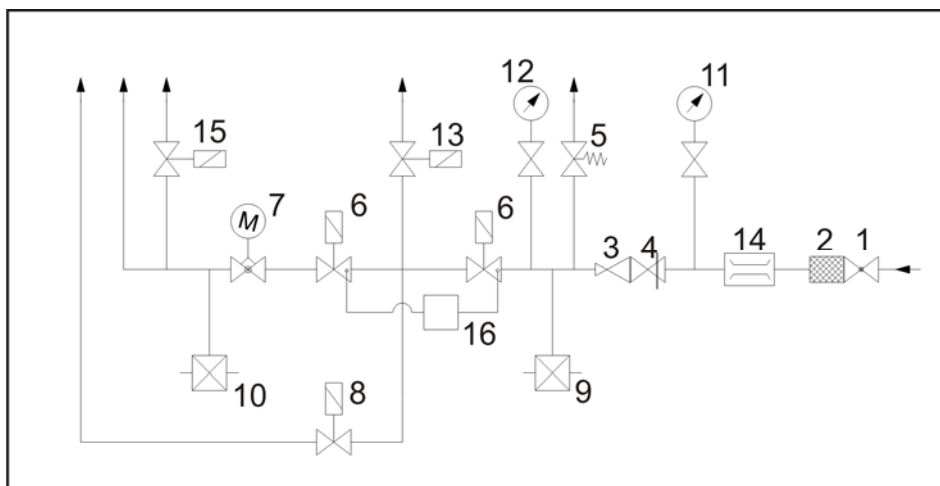
รอบการบำรุงรักษาของ แก๊สเซอร์เฟสเบิร์นเนอร์

- ตรวจสอบท่อแก๊ส ข้อต่อ และระบบควบคุมเรื่องการรั่วไหล ให้ทำการซ่อมแซมถ้าพบรอยรั่ว
- งานบำรุงรักษาทั้งหมดต้องทำเหมือนตอนทดสอบการเดินเครื่อง
- ให้แน่ใจว่ารูอากาศทุกรูไม่ตัน โดยใช้แปรงปัดลิ่งสกปรกออก
และตรวจสอบรูหัวฉีดของแก๊สให้ใช้เข็มยางหัวฉีดทำความสะอาดรูหัวฉีดถ้าจำเป็น
ห้ามไปแตะหัวจุดเปลวไฟ (Ignition electrode) หรือ อุปกรณ์ควบคุม
- ตรวจสอบระยะห่างของหัวจุดเปลวไฟ (Ignition electrodes) ให้ปรับแต่งถ้าระยะห่างไม่ตรงตามที่กำหนด
สำหรับการดูแลยวี่:
- ถอด ยูวีเซล ออก ทำความสะอาดด้วยผ้านุ่มๆแล้วใส่เข้าที่เดิม ให้เปลี่ยนใหม่ถ้าสีเปลี่ยน
สำหรับการดูแลไอออนไนเซชั่น:
- ถอดแท่งไอออนไนเซชั่นออก ทำความสะอาดด้วยผ้านุ่มๆแล้วใส่เข้าที่เดิม

การบำรุงรักษาของ แก๊สเซอร์เฟสเบิร์นเนอร์ ถ้าจำเป็น

- ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหาย ตามวิธีการปฏิบัติตามที่กล่าวมา (ดูที่หน้า64)
ชิ้นส่วนที่ใช้เปลี่ยนต้องเป็นรุ่นและสเป็ค ที่ถูกต้อง!

โครงสร้างของระบบแก๊ส



ส่วนประกอบของระบบแก๊ส

Item	อุปกรณ์แรงดันต่ำ ND*	แรงดันปานกลาง MD**	France F	ชื่ออุปกรณ์	หน้าที่
1	x	x	x	วาล์วปิด เปิดแก๊ส	ปิด เปิดแก๊สแมนวอล
2	x	x	x	กรองแก๊ส	กรองสิ่งสกปรกออกจากแก๊ส
3	x	x	x	อุปกรณ์ปรับแรงดัน	ลดแรงดันและรักษาระดับแรงดัน
4	-	x	o	วาล์วสำหรับปิดเพื่อความปลอดภัย	ปิดทางกลไกที่ $p_2 \geq p_2$ ที่กำหนด, ปลดล็อกด้วยมือ
5	-	x	o	วาล์วสำหรับเปิดเพื่อความปลอดภัย	เปิดที่ $p_2 \geq p_{2rated}$
6	x	x	x	วาล์วแม่เหล็ก	ปิดและ เปิดแก๊ส
7	x	x	x	เซอร์โวมอเตอร์วาล์ว	ควบคุมปริมาณแก๊ส ก็คือปริมาณความร้อน
8	x	x	x	วาล์วแก๊สสำหรับการจุดไฟ	ปิดและเปิดวาล์วแก๊สสำหรับการจุดไฟ
9	x	x	x	สวิทช์แรงดันแก๊สด้านแรงดันต่ำ	below เฝ้าระวังแรงดันแก๊ส เบร็คนเนอร์จะดับถ้าแรงดันแก๊ส ต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่กำหนดไว้
10	x	x	x	สวิทช์แรงดันแก๊สด้านแรงดันต่ำ	เฝ้าระวังแรงดันแก๊ส เบร็คนเนอร์จะดับถ้าแรงดันแก๊ส ต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่กำหนดไว้
11	x	x	x	มาโนมิเตอร์มีวาล์วปุ่มกด	ตรวจสอบแรงดัน
12	o	o	o	มาโนมิเตอร์มีวาล์ว ปุ่มกด	ตรวจสอบแรงดัน
13	-	-	x	วาล์วแก๊สรั่ว	เปิดเมื่อไม่มีกระแส(ตอนเครื่องไม่ทำงาน)
14	o	o	o	อุปกรณ์วัดการไหลของแก๊ส	แก๊สมิเตอร์: วัดการไหลของแก๊ส (Vgas) (ติดตั้งแคปเตอร์)
15	o	o	o	วาล์วแม่เหล็ก	สำหรับหัวฉีดที่สอง
16	o	o	o	อุปกรณ์ตรวจการรั่ว	ตรวจสอบการรั่วของวาล์วแม่เหล็กทั้งสอง

* (< 0.1 bar) แรงดันต่ำน้อยกว่า 0.1 บาร์

** (> 0.1 - 4 bar) แรงดันปานกลางมีค่าสูงกว่า 0.1 บาร์ จนถึง 4 บาร์

X ติดตั้งตามมาตรฐาน DIN และ TRGI

- ไม่จำเป็น

o อุปกรณ์พิเศษ

เครื่องเติมความชื้นชนิดสเปรย์น้ำ

หรือสเปรย์อิมิตีไฟเออร์

คุณภาพของน้ำสะอาดและน้ำหมุนเวียน

ก่อนทดสอบเดินเครื่องต้องตรวจสอบคุณภาพของน้ำสะอาด (น้ำดื่ม) และน้ำหมุนเวียน

น้ำสะอาด

- วิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำสะอาด
(โดยทั่วไปการปะปาส่วนท้องถิ่นจะมีการตรวจวัดอยู่แล้วซึ่งอาจติดต่อขอข้อมูลได้)
- ความกระด้างของน้ำทั้งหมดต่ำกว่า 7° dH
- เชื้อต่างๆ ต้องไม่เกินข้อกำหนดคุณสมบัติของน้ำดื่ม

น้ำหมุนเวียน

ข้อจำกัดสำหรับคุณภาพของน้ำหมุนเวียน (แนะนำให้ดูจากมาตรฐาน VDI 3803 และ German Printing Trades Association):

คุณภาพ	ความต้องการทั่วไป	ห้องคอมพิวเตอร์	ห้องปลอดเชื้อและห้องสะอาด
Elec. conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 1.000*	< 300	< 120**
Carbonate hardness (° dH)	< 4 and < 20***	< 4 and < 20***	< 4 and < 20***
Chloride (g/m^3)	< 180	< 180	< 180
Sulphate (g/m^3)	< 150	< 100	< 100
pH-value	7 to 8.5	7 to 8.5	7 to 8.5
Germ count (KBE/ml)	< 1.000	< 100	< 10
Legionella (KBE/ml)	< 1	< 1	< 1
Thickening Count	2 to 4	2 to 6****	2 to 8****

CBU = colony building units

อาจจำเป็นต้องใช้ Soft Water สำหรับการทำความชื้นเกิน 95% RH. ค่าตัวนำไฟฟ้าสูงสุด 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$

***) จำเป็นต้องใช้ ระบบกรองน้ำแบบ RO. (ค่าตัวนำไฟฟ้าน้อยกว่า 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

****) ด้วยตัวกำจัดความกระด้าง

*****) สำหรับห้องปราศจากเชื้อและห้องสะอาด ค่าด้านต่ำไม่ต้องวัดเพิ่ม แต่ค่าด้านสูงต้องวัดเพิ่ม

Thickening count

สร้างค่า thickening count

โดยคำนวณจากค่าจากการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำสะอาดและค่าลิมิตคุณภาพของน้ำหมุนเวียน (ดูที่ตาราง):

Thickening count – ค่าแนะนำของน้ำหมุนเวียน / ค่าของน้ำสะอาด

ด้วยวิธีนี้ต้องคำนวณ Thickening count สำหรับค่าตัวนำไฟฟ้า ความกระด้าง คลอไรด์ และซัลเฟต ค่าThickening count ต่ำสุดที่คำนวณได้ควรจะใกล้เคียงกับค่าที่แนะนำในตารางด้านบน ในกรณีที่ค่าต่ำกว่า 2

ต้องดำเนินการเพิ่มเติมกับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

ให้ติดต่อบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

การตั้งค่า

การตั้งค่าสำหรับการเฝ้าระวังเรื่องสุขภาพศาสตร์ (ความสะอาด) สามารถหาได้จาก Thickening count ต่ำสุด:

ลิมิตค่าตัวนำไฟฟ้า = Thickening count ต่ำสุด x ค่าตัวนำไฟฟ้าของน้ำสะอาด

(นำไปใช้สำหรับอุปกรณ์ระบายน้ำหมุนเวียนทิ้งหรือการควบคุมเรื่องสุขภาพศาสตร์)

ช่วงเวลาการทำความสะอาด = ปริมาตรน้ำในอ่าง x (Thickening count – 1) / ปริมาตรน้ำที่ระเหยไป

นำไปใช้ตั้งเวลาสำหรับการควบคุมเรื่องสุขภาพศาสตร์ (การควบคุมเรื่องความสะอาด)

ข้อสำคัญ

ค่าต่างๆที่คำนวณได้นี้เป็นค่าโดยประมาณไม่ได้ไปทดแทนการเฝ้าระวังเรื่องการนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ โรบาเธิร์มแนะนำให้ใช้ระบบทดสอบที่เรียกว่า ดิปสไลด์ (Dip-Slides)

และทำตามคู่มือการใช้งานระบบทดสอบดังกล่าว

แรงดันน้ำสะอาด (น้ำเติม)

ใช้วาล์วกลูกบอลได้สำหรับแรงดันน้ำไม่เกิน 6 บาร์

โรบาเธิร์มแนะนำให้ใช้แรงดันน้ำสะอาดอย่างน้อย 3 บาร์ถ้าแรงดันต่ำกว่า3 บาร์ให้ติดตั้งปั๊มเพิ่มแรงดัน

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

การทำความสะอาด

กำจัดชิ้นส่วนแปลกปลอมออกจากอ่างน้ำของเครื่องเดิมความชื้น ทำความสะอาดสิ่งสกปรกด้วยน้ำและน้ำยาทำความสะอาด (ชนิดไม่มีฟอง ค่า pH 7 – 9)

ข้อสำคัญ

อย่าให้มีเศษโลหะตกค้างอยู่ในอ่างน้ำ มิฉะนั้นจะทำให้อ่างน้ำถูกกัดเป็นรูได้!

การเติมน้ำ

เติมน้ำลงในอ่างน้ำของเครื่องเดิมความชื้นต่ำกว่ารูน้ำสัน 10 to 20 มิลลิเมตร และตั้งวาล์วลูกลอยที่ระดับนี้โดยการปรับที่สกรูหัวขึ้นลาย

ข้อสำคัญ

เมื่อเปิดเครื่องเดิมความชื้นจะต้องมีอากาศไหลผ่านมีความเร็วอย่างน้อย 1 เมตรต่อวินาที (ซึ่งสัมพันธ์กันกับพื้นที่หน้าตัดภายในเครื่อง)

ต้องไม่ให้น้ำกรองไปสัมผัสกับชิ้นส่วนที่เคลือบสังกะสี เพราะจะทำให้เกิดสนิมสีขาวได้!

ปั้มน้ำ

การเปิดปั้มน้ำให้ทำงาน ให้ทำตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิตปั้มน้ำ



ข้อควรระวัง

ปั้มน้ำจะทำงานได้ต่อเมื่อมีน้ำในอ่างน้ำถึงระดับที่กำหนด

ตรวจสอบทิศทางการหมุนของปั้ม ถ้าหมุนผิดทางให้สลับที่ขั้วสายไฟเข้ามอเตอร์

อุปกรณ์ป้องกันการหมุนกรณีไม่มีน้ำ

ตั้งอุปกรณ์ป้องกันการหมุนกรณีไม่มีน้ำ : ปุ่มต้องหยุดทำงานเมื่อระดับน้ำต่ำกว่า 20 มิลลิเมตรเหนือท่อคูดมิละนั้นให้ดึงสายลูกกลอยเข้าและออกเพื่อตั้งระดับ

วาล์วลูกกลอย

ตรวจสอบวาล์วลูกกลอย ที่ระดับน้ำสูงสุดคือต่ำกว่ารูน้ำสิ้น 10 to 20 มิลลิเมตรน้ำต้องหยุดไหลเข้าอ่างน้ำ

การปรับตั้ง

กรณี que เครื่องเติมความชื้นปรับตั้งได้ ปุ่มต้องหยุดทำงานขณะที่หัวฉีดมีแรงดันต่ำกว่า 0.3 บาร์ การตั้งวาล์วควบคุมหรือฟริแควนซ์คอนเวอร์เตอร์ ให้คู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

หยุดการทำงาน

เครื่องเติมความชื้นต้องหยุดทำงานอัตโนมัติเมื่อเปิด AHU หรือ AHU หยุดทำงานเนื่องจากความผิดปกติ

ทดสอบการรั่ว

ตรวจสอบที่น้ำที่ต่อเข้าเครื่องว่าไม่รั่ว ชันให้แน่นถ้าพบรอยรั่ว อุปกรณ์คักหยดน้ำจะทำงานได้เต็มที่ต่อเมื่อมีการเดินเครื่องตลอดเป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน

การควบคุมเรื่องสุขภาพศาสตร์

อุปกรณ์ระบายตะกอน : ปรับตั้งค่าตัวนำไฟฟ้าตามที่กำหนด ตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต (ดูที่หน้า 71)

การควบคุมเรื่องสุขภาพศาสตร์: การตั้งช่วงเวลาการทำความสะอาดและค่าตัวนำไฟฟ้าตามที่กำหนด (ดูที่หน้า 71)

การฆ่าเชื้อ

แสงยูวี (พร้อมชุดควบคุมแสงยูวี) อาจจะเหมาะสมสำหรับการฆ่าเชื้อแบบต่อเนื่อง การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อ (Biocides) จะทำได้ต่อเมื่อพิสูจน์ว่าความเข้มข้นที่ใช้ไม่ทำอันตรายต่อสุขภาพ

หลังทดสอบการเดินเครื่องควรตรวจสอบจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ อาทิตย์ละครั้ง ไปสักกระยะหนึ่ง ถ้าจำเป็นอาจจะต้องปรับตั้งค่า Hygiene control



คำเตือน

ในกรณีที่จำนวนเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นจะเป็นสาเหตุทำให้คนป่วยหรือมีอาการแพ้ได้ ถ้าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์เกิน

ค่าในตารางที่แนะนำ ให้ทำความสะอาดหรือซ่อมบำรุงระบบทันที
ถ้าไม่แน่ใจหรือจำนวนเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
ให้ใช้บริษัทที่เชี่ยวชาญภายนอกมาตรวจสอบและแนะนำจะดีกว่า แต่ถ้าผลออกมาต่ำกว่าค่าที่กำหนด(ดูที่หน้า
71), ให้ดูเรื่องการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

งานบำรุงรักษา

เมื่อต้องการทำความสะอาดขึ้นให้เติมแต่น้ำสะอาดเท่านั้น ทำความสะอาดอ่างน้ำและทำให้แห้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน
เกิน 48 ชั่วโมง

การบำรุงรักษาแต่ละอาทิตย์ของเครื่องสเปรย์ทำความสะอาดขึ้น

- ปลี่ยนน้ำทิ้งจากอ่างน้ำทำความสะอาดขึ้น และล้างด้วยน้ำสะอาด*

การบำรุงรักษาต่อสองอาทิตย์ของเครื่องสเปรย์ทำความสะอาดขึ้น

- ตรวจสอบจำนวนเชื้อจุลินทรีย์และเปรียบเทียบกับค่าในตาราง (ดูที่หน้า 71) ถ้าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์เกินให้ทำความสะอาดและทำการฆ่าเชื้อทันที**
- ตรวจสอบว่าด้วยตาหรือเอามือลูบภายในอ่างน้ำว่ามีเมือกเกาะ มีตะกอน เชื้อจุลินทรีย์ (germs), ความเสียหาย, หรือมีการสึกกร่อนให้ทำการแก้ไขถ้าพบสิ่งต่างๆเหล่านี้
ถ้ามีตะกอนเกาะต้องเติมน้ำยาคัดตะกอนที่มีขายในท้องตลาด**Mixed into it แล้ว 2-3 ชั่วโมงเพื่อให้ น้ำยาออกฤทธิ์
ถ่ายน้ำออกให้หมดและล้างด้วยน้ำสะอาดถ้าจำเป็นให้ถอดตัวคักหยดน้ำและตัวบังคับการไหลของอากาศออกมาทำความสะอาดด้วย

การบำรุงรักษาต่อครึ่งปีของเครื่องสเปรย์ทำความสะอาดขึ้น

- ตรวจสอบความสกปรกของที่ดักตะกอน บั๊มน้ำ และท่อน้ำ สภาพตัวเครื่อง และการทำงานให้ล้างด้วยน้ำสะอาด และซ่อมแซมถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบบั๊มน้ำ รวมถึงเบริงว่าเงียบ ไม่สั่น เกิดความร้อนผิดปกติและเสียงต่างๆให้ทำการซ่อมบำรุงถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบการทำงานและทำความสะอาดหัววัดค่าตัวนำไฟฟ้าตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิตให้ทำการบำรุงรักษาถ้าจำเป็น
- ถอดหัวฉีดน้ำออกมาดูว่ามีตะกอนหรือไม่ ถ้ามีให้ทำความสะอาดด้วยน้ำยาคัดตะกอนที่มีขายในท้องตลาด**

- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันการหมุนไม่มีน้ำ และวาล์วลูกกลอยให้ปรับตั้งถ้าจำเป็น (ดูที่หน้า 74)
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบายตะกอน เครื่องกรองน้ำ เครื่องฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ท่อเดรน และท่อน้ำสิ้น ให้ทำการซ่อมบำรุงรักษาถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ปิดเครื่อง ให้ทำการบำรุงรักษาและปรับตั้งถ้าจำเป็น

การบำรุงรักษาเมื่อจำเป็นของเครื่องสเปรย์ทำความชื้น

- เปิดพัดลมรอบต่ำเพื่อเป่าให้แห้ง*
- อัดจารบีแบริ่งของมอเตอร์บีบตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต เปลี่ยนแบริ่งเมื่อหมดอายุการใช้งานทางทฤษฎี
- ถ้าเครื่องกรองน้ำ หรือเครื่องฆ่าเชื้อจุลินทรีย์เสีย ต้องทำความสะอาดทั้งระบบ
- เติมน้ำสะอาดลงในอ่างน้ำอีกครั้ง*

*) เครื่องจะทำงานอัตโนมัติด้วยระบบ Hygiene Control ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการทำความสะอาด

**) ให้สังเกตคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

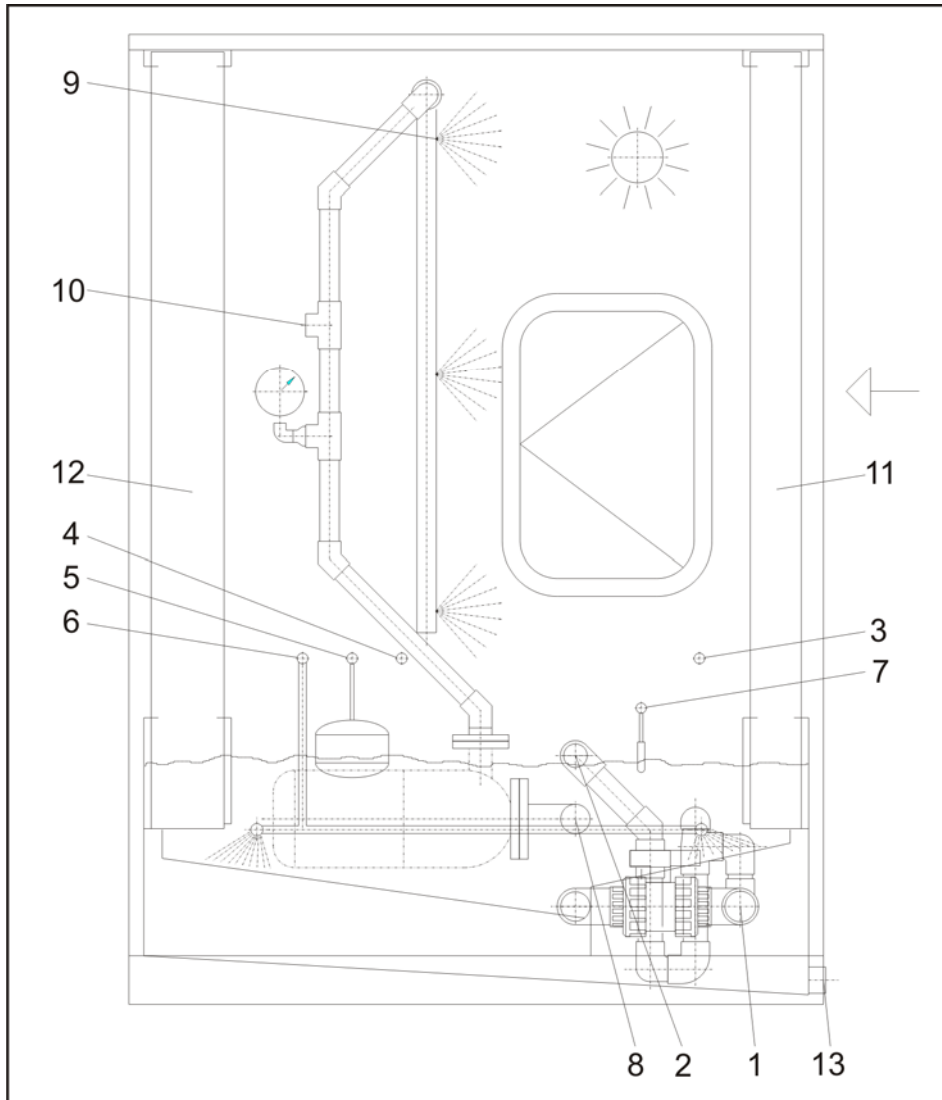
ข้อสำคัญ

ต้องไม่ให้น้ำกรองไปสัมผัสกับชิ้นส่วนที่เคลือบสังกะสีเพราะจะทำให้เกิดสนิมสีขาวได้!

หยุดการใช้งาน

- ต้องปล่อยน้ำออกจากอ่างน้ำ ที่ตักน้ำ และบีมน้ำ ออกให้หมด (โดยการเปิดเดรนวาล์ว)
- ถอดอุปกรณ์คักหยดน้ำเพื่อทำความสะอาด
- ล้างเครื่องสเปรย์ทำความชื้นทุกส่วนด้วยน้ำยาทำความสะอาดที่มีขายในท้องตลาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำยาล้างคราบออกด้วย (ทำตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต)
- เปิดพัดลมรอบต่ำเป่าพื้นที่ผิวภายในให้แห้ง
- อย่าเติมน้ำลงในอ่างจนกว่าจะใช้งานใหม่อีกครั้ง

รายละเอียด



อุปกรณ์ขึ้นอยู่กับขอบเขตการสั่งซื้อของลูกค้า:

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------|
| 1 | ท่อระบายน้ำ | 8 | ตะแกรงกรองสิ่งสกปรก |
| 2 | ท่อน้ำสิ้นและระบบคักน้ำแบบไซฟอน | 9 | ท่อส่งน้ำและหัวฉีด |
| 3 | ท่อสำหรับเติมน้ำอย่างรวดเร็ว | 10 | หัววัดค่าตัวนำไฟฟ้าของน้ำ |
| 4 | ทำความสะอาดแมนนวล | 11 | ตัวบังคับอากาศให้ไหลเป็นเส้นตรง |
| 5 | วาล์วลูกกลอย | 12 | ตัวคักหยดน้ำ |
| 6 | ท่อหัวฉีดทำความสะอาด | 13 | ที่ระบายน้ำด้านหลัง |
| 7 | อุปกรณ์ป้องกันการหมุนของปั้มน้ำกรณีไม่มีน้ำ | | |

ข้อสำคัญ

ต่อท่อระบายน้ำ(1) และท่อน้ำออกของด้านหน้า (13) แยกจากกันไปที่ระบบน้ำเสีย
อย่าระบายน้ำจากอ่างน้ำทำความชื้นลงในถาดน้ำ!

เครื่องเติมความชื้นแรงดันสูง

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

สำหรับข้อมูลนอกเหนือจากนี้ต้องศึกษาจากคู่มือทดสอบการเดินเครื่องเฉพาะเรื่อง!



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

น้ำสะอาด (น้ำเติม)

- ใช้น้ำกรองด้วยระบบ Reverse osmosis ด้วยค่าตัวนำไฟฟ้าสูงสุด=20 µS/cm
- ใช้น้ำมีคุณภาพตามมาตรฐาน VDI 6022, VDI 3803 และมีข้อกำหนดเท่าคุณภาพน้ำดื่ม
- ใช้น้ำสะอาดที่มีแรงดัน 2 to 8 บาร์

การต่อท่อแรงดันสูง

- ตรวจสอบก่อนต่อแรงดันสูงว่าไม่ตึงหรือหลุดจากการเสียดสี ให้แก้ไขถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบเกลียวท่อน้ำที่ต่อเข้าเครื่องเติมความชื้นและที่ปั้มน้ำเรื่องรอยร้าว ชันให้แน่นถ้าพบรอยร้าวโดยใช้ประแจสองตัวบิดตรงข้ามกัน
- ไม่ต้องขันสลักเกลียวภายใน

ชุดปั้มน้ำ

- ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น โดยดูที่ช่องกระจกหรือด้วยเหล็กวัด ถ้าจำเป็นให้เติมน้ำมันตามชนิดที่กำหนด (ดูข้อมูลที่ติดมากับเครื่อง)
- ตรวจสอบความตึงของสายพาน ให้ตึงด้วยพูลเล่ตั้งความตึงถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบสกรูระบายน้ำเรื่องรอยร้าว ชันให้แน่นถ้าพบรอยร้าวโดยใช้ประแจสองตัวบิดตรงข้ามกัน
- เปิดเครื่องด้วยระบบแมนวอลและตรวจสอบการทำงานพื้นฐานทั่วไป
- ตรวจสอบทิศทางการหมุนของปั้มน้ำ ถ้าหมุนผิดทางให้กลับขั้วที่สายไฟเข้ามอเตอร์
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันตามคำแนะนำในคู่มือ

อุปกรณ์ควบคุม

- ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมตามคำแนะนำในคู่มือ

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

ให้ดูที่ตาราง.



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

สำหรับข้อมูลนอกเหนือจากนี้ต้องศึกษาจากคู่มือทดสอบการเดินเครื่องเฉพาะเรื่อง!

เครื่องเติมความชื้นชนิดแรงดันสูง – การบำรุงรักษาทุกสองสัปดาห์

- ตรวจสอบชุดปั๊มน้ำ ข้อต่อท่ออ่อน เกรดตึง ท่อหัวฉีดและหัวฉีด อุปกรณ์ดักหยดน้ำ อ่างน้ำ ชั้นส่วนแปลกลบอม ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน ให้ทำความสะอาดและซ่อมบำรุงถ้าจำเป็น*
- ตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของพื้นก้นอ่างน้ำ ให้ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น ให้เติมหรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น*
- นีดน้ำล้างตะแกรงกรองด้านตรงข้ามกับทิศทางการกรอง*

เครื่องเติมความชื้นชนิดแรงดันสูง – การบำรุงรักษาในรอบครึ่งปี

- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หยุดเครื่อง ซ่อมบำรุงและปรับแต่งถ้าจำเป็น

เครื่องเติมความชื้นชนิดแรงดันสูง – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เปลี่ยนชั้นส่วนที่สึกหรอ*

*) ศึกษาคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

ข้อสำคัญ

ต้องไม่ให้น้ำกรองไปสัมผัสกับชิ้นส่วนที่เคลือบสังกะสี เพราะจะทำให้เกิดสนิมสีขาวได้!

หยุดการใช้งาน

ปล่อยน้ำออกจากส่วนที่มีน้ำอยู่ให้หมดและทำให้แห้ง

ล้างเครื่องสเปร์ย์ทำความสะอาดชิ้นทุกส่วนให้หมด (ศึกษาข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต)

แฉมเปอร้ระบายแรงดัน

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

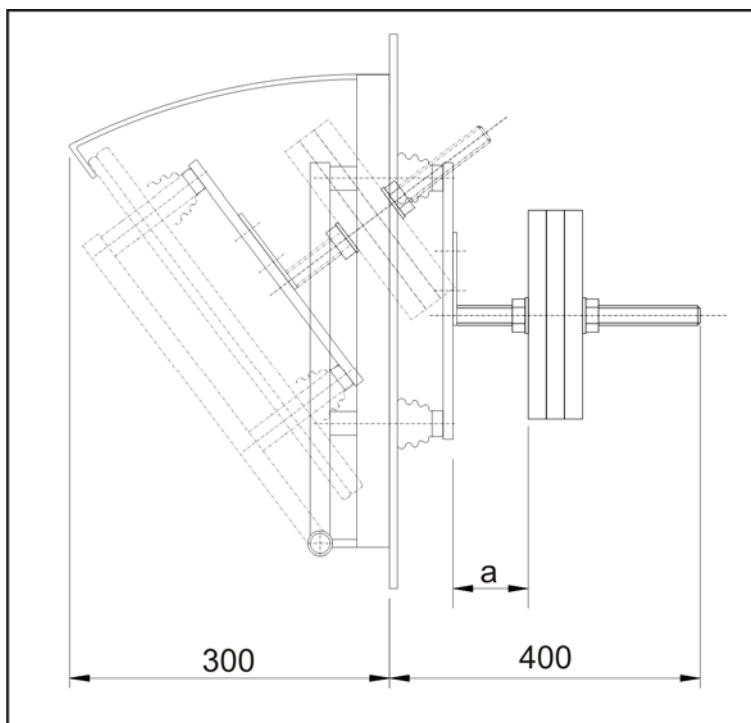
อาจเกิดอันตรายแก่ร่างกายและทำความเสียหายแก่ทรัพย์สินได้จากการกระแทกหรือจากการอัดของอากาศแรงดันสูงอันเนื่องมาจากการเปิดของแฉมเปอร้ระบายแรงดันโดยมิได้คาดหมาย ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและใช้งานได้ตามมาตรฐาน DIN EN ISO 12100

การตั้งแฉมเปอร้ระบายแรงดัน

แฉมเปอร้ระบายแรงดันที่ปิดอยู่กับผนังเครื่องหรือผนังท่อลม สามารถเปลี่ยนแปลงแรงดันได้โดยการปรับตั้งเพิ่มหรือลดจำนวนและระยะทางของแผ่นน้ำหนักร (ดูลักษณะเฉพาะฯ)

การตั้งแรงดันล่วงหน้าทำได้โดยดูจากระยะ “a” ที่ให้มาในตารางลักษณะเฉพาะฯ

ทำการจำลองแรงดันสูงสุดในระบบโดยการปิดแฉมเปอร้ด้านขาออกเพื่อทำการทดสอบแฉมเปอร้ระบายแรงดัน ถ้าจำเป็นให้ปรับตั้งระยะ “a” และแผ่นน้ำหนักร

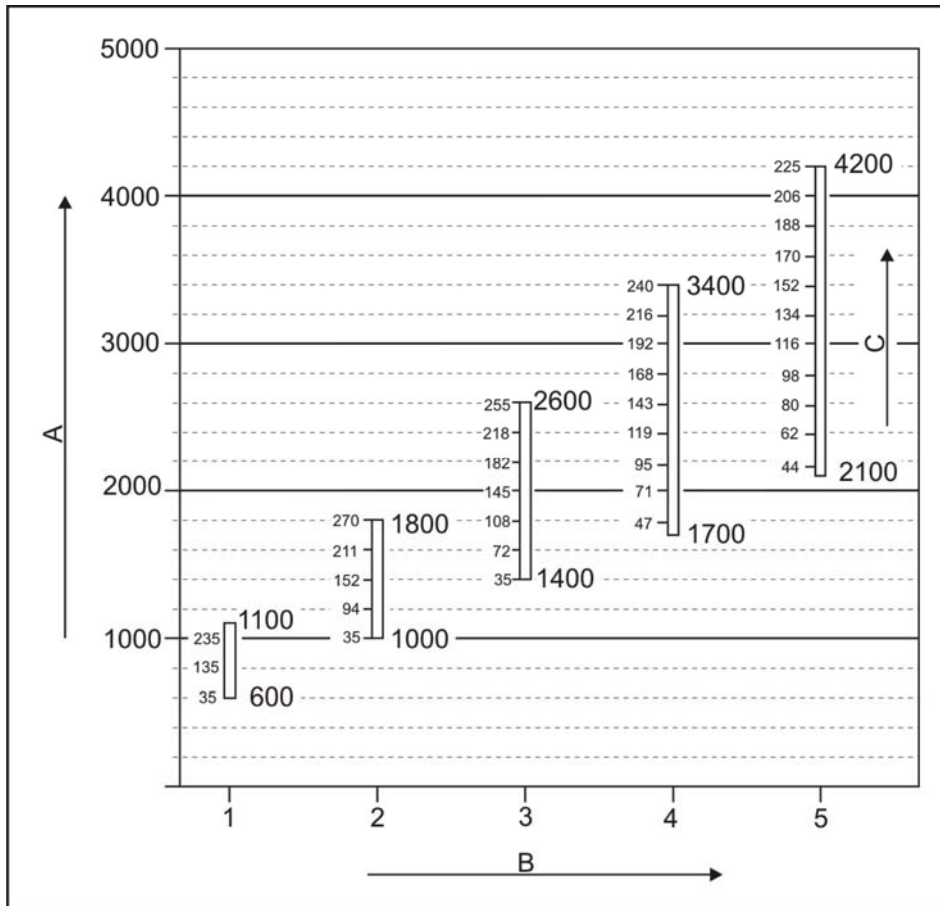




คำเตือน

อาจเกิดอันตรายต่อบุคคลอื่นหรือทรัพย์สินถ้าเกิดแรงดันในระบบสูงเกินไป

ลักษณะเฉพาะของการระบายแรงดัน



A แรงดันที่ระบายออก (ปาสคาล)

B จำนวนแผ่นน้ำหนักรวม (ชิ้น)

C ระยะ a (มิลลิเมตร)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องทั่วไปปีละครั้ง, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ ทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

รอบการบำรุงรักษาของแอมป์ระบายแรงดัน

- ตรวจสอบแอมป์ระบายแรงดันเรื่องการทำงาน ชิ้นส่วนแปลกปลอม ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ทำการหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวทั้งหมดด้วยจารบีและสเปรย์รักษาเนื้อโลหะ
- เช็กรอบประเก็นด้วยวาสลีน
- ตรวจสอบแรงดันที่แอมป์ระบายออก ให้ปรับตั้งถ้าค่าแรงดันไม่ตรงตามที่กำหนด

การบำรุงรักษาของแอมป์ระบายแรงดัน-ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดแอมป์ระบายแรงดัน และและแก้ไขส่วนที่เสียหายและและการสึกกร่อน
- ทำความสะอาดด้วยผ้าเปียก และใช้น้ำยาละลายไขมันถ้าจำเป็น

ระบบควบคุม

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน

ความพร้อมในการทดสอบ

ก่อนที่จะทำการทดสอบระบบควบคุมจะต้องเตรียมความพร้อมต่างๆให้เรียบร้อยก่อนเช่น การติดเครื่องและท่อลมรวมถึงระบบไฟฟ้าเป็นต้น การทดสอบควรจะต้องกระทำโดยบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ

ก่อนที่จะเริ่มทดสอบการเดินเครื่อง ลูกค้าจะต้องอธิบายและแสดงระบบการทำงาน ณ สถานที่ต่างๆให้วิศวกรผู้ทดสอบการเดินเครื่องให้ได้รับทราบ

งานทดสอบ

ต้องตรวจสอบงานต่างๆต่อไปนี้ทุกจุด:

- ตรวจสอบว่าเครื่องต่างๆได้ติดตั้งอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบความถูกต้องของการต่อสายไฟระหว่างตู้สวิทช์เกียร์และอุปกรณ์ปลายทาง
- ทดสอบการทำงานของเซนเซอร์ และแอกทูเอเตอร์
- คอนฟิกระบบควบคุมและ/หรือระบบย่อยแบบ DDC รวมทั้งโหลดโปรแกรม SPS ให้สมบูรณ์
- ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ทุกตัวที่ต่อกันอยู่ในระบบ
- ปรับค่าพารามิเตอร์ให้เข้ากับสภาพการทำงานของระบบเทคนิค ตั้งและปรับให้เท่ากับค่าที่กำหนด
- ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมควบคุม
- อธิยการทำงานระบบแก่พนักงานควบคุมเครื่องระหว่างที่ทำการทดสอบการเดินเครื่อง

การบำรุงรักษา

พนักงานบำรุงรักษา

งานบำรุงรักษาต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

การว่าจ้างบริษัทบำรุงรักษา

โรบาเธิร์มแนะนำให้ว่าจ้างบริษัทบำรุงรักษาที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องระบบการควบคุมทางด้านเทคนิค

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องทั่วไปปีละครั้ง, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ ทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

รอบการบำรุงรักษาของผู้สวิตช์เกียร์ ผู้ควบคุม อุปกรณ์ควบคุม

- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าทำงานอย่างถูกต้อง ณ สภาพแวดล้อมที่ติดตั้งเครื่อง
- ตรวจสอบเรื่อง ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบฝาตู้ว่าปิดสนิทและอยู่ในสภาพเรียบร้อย
- ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟว่าแน่นเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายดิน
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หน้าผู้ควบคุม (เช่น ปุ่มควบคุมและหน้าจอแสดงผล)
- ตรวจสอบสัญญาณขาเข้า เช่นจากเซนเซอร์ว่าตรงกับค่าที่กำหนด
- ตรวจสอบสัญญาณแสดงการทำงานเช่นสัญญาณ ไฟหรือสัญญาณเสียง
- ตรวจสอบคอนแทกเตอร์และรีเลย์เรื่องความสึกหรอและความเสียหาย (เช่นหน้าคอนแทกสึกกร่อน)
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย (เช่นการทำงานของตัวป้องกันการเป็นน้ำแข็ง)
- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย (เช่นตัวตัดการทำงานของมอเตอร์เมื่อกระแสเกิน)
- ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ (เช่น ไทม์รีเลย์)
- ตรวจสอบการทำงานของ เมนนวล-ออโตแมติก คอนโทรล

การบำรุงรักษาของผู้สวิตช์เกียร์ ผู้ควบคุม อุปกรณ์ควบคุม- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดเพื่อการทำงานที่ดีของอุปกรณ์
- ตั้ง ปรับแต่ง ขึ้นใหม่ให้แน่น อุปกรณ์หน้าผู้ควบคุม (เช่น ปุ่มควบคุมและหน้าจอแสดงผล)
- ทำการชดเชยสัญญาณ
- ปรับแต่งอีกครั้ง

รอบการบำรุงรักษาของทรานส์ดีวีเซอร์ อุปกรณ์ความปลอดภัย และอุปกรณ์แสดงผล

- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าทำงานอย่างถูกต้อง ณ สภาพแวดล้อมที่ติดตั้งเครื่อง
- ตรวจสอบเรื่อง ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟว่าแน่นเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายดิน

- วัดและบันทึกค่า ณ สถานที่วัดค่า
- ตรวจสอบสัญญาณไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และนิวเมติก

การบำรุงรักษาของทรานส์ดีวเซอร์ อุปกรณ์ความปลอดภัย และอุปกรณ์แสดงผล- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดเพื่อการทำงานที่ดีของอุปกรณ์
- ปรับแต่งอีกครั้ง

รอบการบำรุงรักษาของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์เสริม

- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าทำงานอย่างถูกต้อง ณ สภาพแวดล้อมที่ติดตั้งเครื่อง
- ตรวจสอบเรื่อง ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟในตัว (เช่น แบตเตอรี่ หรือแบตเตอรี่ที่ชาร์จไฟได้)
- ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟว่าแน่นเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายดิน
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หน้าตู้ควบคุม (เช่น ปุ่มควบคุมและหน้าจอแสดงผล)
- ตรวจสอบสัญญาณไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และนิวเมติก (เช่น เซนเซอร์ อุปกรณ์ปรับแต่งจากระยะไกล ว่าตรงกับค่าที่กำหนด)
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุม และสัญญาณของแอกทูเอเตอร์
- ตรวจสอบดูพจนานุกรมว่าพารามิเตอร์ต่างๆตั้งไว้อย่างถูกต้อง รวมทั้งการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมด

การบำรุงรักษาของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์เสริม- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- เปลี่ยนแบตเตอรี่ที่ชาร์จไฟได้
- ทำความสะอาดเพื่อการทำงานที่ดีของอุปกรณ์
- ตั้ง ปรับแต่ง ขึ้นให้แน่น อุปกรณ์หน้าตู้ควบคุม (เช่น ปุ่มควบคุมและหน้าจอแสดงผล)
- ซดเชยสัญญาณ
- ปรับตั้งการทำงานของอุปกรณ์ควบคุม และสัญญาณของแอกทูเอเตอร์
- ปรับตั้งดูพจนานุกรม ได้ตามค่าพารามิเตอร์ รวมทั้งการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมด

รอบการบำรุงรักษาของแอกทูเอเตอร์

- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้งว่าทำงานอย่างถูกต้อง ณ สภาพแวดล้อมที่ติดตั้งเครื่อง
- ตรวจสอบเรื่อง ความสกปรก ความเสียหาย และการสึกกร่อน
- ตรวจสอบเรื่องรอยร้าวภายนอก (เช่น แฝ็กกิ้งแกนวาล์ว)
- ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟว่าแน่นเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายดิน
- ตรวจสอบสัญญาณไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และนิวเมติก ว่าตรงกับค่าที่กำหนด
- ตรวจสอบการทำงานของเซนเซอร์, อะลามแอกทูเอเตอร์ และลิมิทสวิทช์
- ปรับแต่งอีกครั้ง

การบำรุงรักษาเมื่อจำเป็นของแอกทูเอเตอร์ – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- หล่อลื่น (เช่น ก้านวาล์ว)
- ทำความสะอาดเพื่อให้การทำงานเป็นปกติ

รอบการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

- ให้ทำการสำรองข้อมูล
- เก็บรักษาโปรแกรมและข้อมูลชุดล่าสุด

การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เมื่อจำเป็น – ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- โหลดโปรแกรมและข้อมูลชุดล่าสุด

ชุดอุปกรณ์ของเหลว (ไฮโดรลิก)

การทดสอบ



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

ให้เติมหรือไล่อากาศของเหลวที่อุณหภูมิห้องมิฉะนั้นจะมีอันตรายจากการโดนลวก / น้ำแข็งกัด



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังการสัมผัสผิวโลหะที่ร้อนหรือ เย็น



ให้ใช้ชิ้นส่วนที่มีใบรับรองกันระเบิดกับเครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ เท่านั้น
และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องติดตั้งสายดิน



ในบริเวณที่ใช้สารไวไฟในขบวนการผลิตต้องคำนึงถึงระยะห่างอย่างเพียงพอของอุณหภูมิสูงสุดของผิวหนังาคอ
ล์ร้อนอุณหภูมิต่ำสุดที่สามารถจะติดไฟได้ของไอสารไวไฟ ตามมาตรฐาน EN 1127



ข้อควรระวัง

อย่าใช้แรงดันเกินจากค่าที่ระบุ

ให้สังเกตในเอกสารข้อมูลการออกแบบ.

ในอุปกรณ์ควบคุมของ HRS (เช่นวงจรที่เชื่อมต่อกัน)

ปริมาณการเติมสารป้องกันน้ำแข็งตัวต้องคิดจากอุณหภูมิภายนอกต่ำสุด (ศึกษาจากข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต)

การตรวจสอบ

ตรวจเช็ค:

- การติดตั้งถูกต้องทุกอุปกรณ์
- การต่อท่อเข้า ท่อออกถูกต้อง ตามหลักการเคาน์เตอร์โฟล
- สลักเกลียวและแพคเกจจิ้งของเพลาปั๊มไม่หลุดหลวม
- วาล์วต่างๆรวมถึง Slide dampers และ Baffles เคลื่อนตัวได้ดี

การเติมน้ำและสารแลกเปลี่ยนความร้อน

ต้องล้างระบบแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อเอาสิ่งสกปรกออกก่อน และจะต้องเติมสารแลกเปลี่ยนความร้อนชนิดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลทางการออกแบบและด้วยความเข้มข้นที่ถูกต้อง คุณภาพของน้ำต้องเป็นไปตามมาตรฐาน VDI 2035 เติมชุดอุปกรณ์ควบคุมพร้อมกับการเติมระบบท่อพร้อมกันได้เลย ระหว่างการเติมให้ตรวจสอบรอยรั่วที่ข้อต่อท่อไปพร้อมกันเลย ให้ช่างสกรูที่หน้าแปลนข้อต่อท่อและชั้นแพคกิ้งเพลาปั๊ม ถ้าพบรอยรั่ว

การไล่อากาศ

เมื่อเติมน้ำและสารแลกเปลี่ยนความร้อนแล้ว จะต้องทำการไล่อากาศในอุปกรณ์ควบคุมและในระบบ ณ ที่จุดสูงสุดอย่างระมัดระวัง โดยการเปิดอุปกรณ์สำหรับไล่อากาศเฉพาะ ถ้าไล่อากาศไม่ถูกวิธีจะมีอากาศอยู่ภายในภายในอุปกรณ์ควบคุม ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการทำความร้อนลดลง

การตรวจสอบแรงดัน

มีทางเลือกการตรวจสอบแรงดันอีกวิธีหนึ่งตามมาตรฐาน DIN 4753, part 1



ข้อควรระวัง

การตรวจสอบนี้ต้องคำนึงถึงค่าแรงดันแต่ละชั้นที่อนุญาตให้ใช้ได้

ทิศทางการหมุน

ตรวจสอบทิศทางการหมุนของปั๊มและเซอร์โวมอเตอร์ ถ้าหมุนผิดทางให้สลับที่ขั้วสายไฟ

ของเหลว (ไฮดรอลิก)

ทดสอบการเดินเครื่องว่าด้วยการตั้งและการชดเชยของแรงดันมีทางเลือกอีกวิธีหนึ่ง (เช่นการใช้อุปกรณ์ปรับแรงดัน)

ไอน้ำ

ที่ชุดอุปกรณ์ควบคุมไอน้ำ ให้ตรวจสอบทางออกของท่อคอนเดนเสท ว่าไม่อุดตัน (ต้องเปิดวาล์วทุกตัวของท่อคอนเดนเสทยกเว้นตัวบายพาส)

การบำรุงรักษา

ช่วงการบำรุงรักษา

เครื่องปรกติทุก 3 เดือน, เครื่อง เอเทคซ์ ยูนิทส์ แบบทุกเดือน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!



คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังไหม้ระวังการสัมผัสผิวโลหะที่ร้อนหรือ เย็น



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยักันน้ำแข็งตัวขณะเดิมหรือโล่อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

รอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมของเหลว (ไฮโดรลิก)

- ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมเรื่องความสกปรก ความเสียหาย การสึกกร่อน และรอยรั่ว
- โล่อากาศในอุปกรณ์ควบคุม
- ตรวจสอบระบบกรองสิ่งสกปรก ให้ทำความสะอาดถ้าจำเป็น
- ตรวจสอบวาล์วต่างๆรวมถึง สไลด์แอมเปอร์และบัฟเฟิลซ์ ว่าเคลื่อนตัวได้ดี
- ตรวจสอบแรงดันที่ทำให้แอมเปอร์ระบายแรงดันทำงาน
- ซ่อมบำรุงปั๊ม วาล์วควบคุมและเซอร์โวมอเตอร์ตามข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต

การบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมของเหลวเมื่อจำเป็น- ทำการบำรุงรักษาเมื่อจำเป็น

- ทำความสะอาดอุปกรณ์ควบคุมและแก้ไขความเสียหาย รอยรั่วและการสึกกร่อน
- ชิ้นสลักเกลียวและแพคเกจจิ้งของเพลาปั๊มอีกครั้ง

การหยุดใช้งาน(ชั่วคราว)

ถ้าหยุดใช้งานชั่วคราว โดยเฉพาะประเทศที่มีอุณหภูมิเย็นถึงจุดเยือกแข็ง

ต้องถ่ายน้ำและสารแลกเปลี่ยนร้อนออกจากอุปกรณ์ควบคุมให้หมดโดยการเปิดที่โล่อากาศและเปิดวาล์วระบายน้ำ ใช้ลมอัดหรือพัดลมเป่าน้ำภายในให้แห้ง.



คำเตือน

ก่อนที่จะเริ่มทำงานกับเครื่องควรปล่อยให้ชิ้นส่วนต่างๆเย็นตัวลง / อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องก่อน



คำเตือน

ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยก้นน้ำแข็งตัวขณะเติมหรือได้อากาศ เพราะว่ามีอันตรายจากสารพิษ และกรด ให้สังเกตจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

การหยุดใช้งาน



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

สำหรับการหยุดใช้งานระบบเป็นเวลานานต้องศึกษาคู่มือการใช้งานของแต่ละส่วนประกอบและนอกจากนั้นยังจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลของแต่ละส่วนประกอบของบริษัทผู้ผลิตอื่นๆด้วย (กรุณาติดต่อบริษัทฯถ้าต้องการ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งอันตรายจากอุณหภูมิจุดเยือกแข็งในฤดูหนาว

การถอดประกอบ,การกำจัด



คำเตือน

กรุณาอ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทั่วไปในเอกสารหน้า 3!

กรุณาศึกษาความปลอดภัยต่างๆของทุกอุปกรณ์รวมทั้งอุปกรณ์ของบริษัทผู้ผลิตอื่นๆด้วย เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับคนหรือทำให้ทรัพย์สินเสียหาย

อุปกรณ์ทุกชิ้นและส่วนประกอบอื่นๆ เช่นน้ำมันหล่อลื่น น้ำยาทำความสะอาด น้ำยาคั้นน้ำแข็งตัว ต้องนำไปกำจัดอย่างถูกกฎหมาย ชิ้นส่วนที่เป็น โลหะและพลาสติกต้องแยกออกจากกันเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ชิ้นส่วนที่ฉีกขึ้นรูปจะบอกชนิดของ วัสดุไว้และชิ้นส่วนพลาสติกส่วนมากจะทำจาก พีวีซี

absorption material	35	silencer	35
air filter	33	spray humidifier.....	72
air flow control	36	cleaning and maintenance	5
air heater		combustion air.....	59
electric-air heater	40	combustion chamber	58
air washer.....	18	temperature regulation.....	60
assembly.....	10	commissioning and maintenance work.....	65
assessment of conformity	6	compressor oil	47
axle base.....	31	condensate	61
belt deflection	31	conductivity.....	70
belt pre-tensioning force.....	30	connection	
belt pulleys.....	26	air duct	14
belt tension.....	31	air washer.....	18
BGR 132	5	burner	58
BGR 500	46	condensate piping	17
bolt		discharge piping.....	17
through bolt connection.....	12	electrical connection.....	18
with thread bushes.....	12	gas control system.....	63
booster system	71	motor	27
burner	59	overflow piping.....	17
certificate of conformity	1	refrigerating piping	16
charging		siphon	17
cooling coil.....	42	control unit	79
chimney.....	59	controlling systems	84
clean up	20	cooling coil	
cleaning		chilled water.....	42
cooling coil.....	44	direct expansion.....	42
heat exchanger.....	44	crane lugs	11
heating coil	38	damper.....	23

damper regulation	60	rotor.....	48
dampers		DVGW	63
coupled	23	DVGW-worksheet	58, 61, 62
motor driven	23	electric-air heater	40
danger of fire.....	27	electrical connection	18
data back up	87	electrostatic charge.....	6
decoupled section frame	14	emergency provisions	5
deflection	31	emission values	60
deflection force	31	EN 1127.....	36
dehydration	29	EN 1127-1	3
delivery	8	environmental protection regulations	34
desiccant rotor.....	55	equipotential bonding.....	15
DGKH.....	6	fan	25
DIN 4753	89	fan slow down	75
DIN 4755	58, 61, 62	filling	
DIN 4794	58, 60, 61	heating coil.....	37
DIN 7753	30	filter end resistances.....	33
DIN EN 378.....	46	filter monitoring	33
DIN EN 60204.....	3, 18	flame head extension.....	59
DIN EN ISO 12100	23, 24, 81	flame pot.....	58
DIN VDE 0185	15	flexible coupling	14
DIN-frame.....	9	flow control	40
direct expansion	42	flow gauge	68
disassembly	92	foundation.....	10
discharge	76	free running impellers	25
discharge piping.....	17	fresh water pressure	71
disinfectants	6	frost damage	37, 42
disposal	92	frost protection control.....	36
door gaskets	6	gas burner	59
drinking water ordinance	70, 78	gas surface burner	63
drive	26	gas system	

components.....	68	maintenance staff	84
structure	67	maintenance work	
general.....	1	air filters	34
hardness stabilisers	71	belt drive	29
heat pipe HRS	53	burner	62
heat pump.....	46	bypass.....	62
heating coil	36	combustion chamber.....	61
steam	36	control and safety bodies	62
warm water	36	cooling coil	43
high pressure connection	78	desiccant rotor.....	56
high pressure-spray humidifier.....	78	drip eliminator	44
housing	5	drive clutch	30
HRS		electric heater.....	41
heat pipe.....	53	electric motor	29
rotor HRS	48	fan	28
rotor-HRS	3, 20	flame pot	62
hydraulic set	88	gas surface burner	67
icing.....	44	heat pipe HRS	53
inspection		heating coil.....	37
heating coil	36	high pressure-spray humidifier.....	79
inspection door.....	20	hydraulic control equipment.....	90
installation.....	10	plate heat exchanger	52
filter cartridges	33	pressure relief damper	83
lateral trueness	50, 56	reheating surface.....	62
leak test	6, 63	silencer	35
leakage gas valve	68	spray humidifier.....	74
lifting gear	11	switchgear cabinet	85
maintenance		motor	25
rotor-HRS	50	motor protection.....	18, 19
maintenance and cleaning instructions	5	motor removal	30
maintenance contract	85	nameplate	64

pH-value.....	70	sealing of the roof	21
plastic roofing strips	21	sealing strips	48
plate heat exchangers	51	section frame	
power failure	48, 49, 55, 56	decoupled	14
pressure check.....	89	setting records	61, 66
pressure controller	68	shut down	57, 92
pressure drop.....	49	desiccant rotor.....	57
pressure relief damper	81	fan	30
protective conductor	85	heating coil/air cooler	38, 44
purging	89	high pressure spray humidifier	80
cooling coil.....	42	refrigeration unit	47
heating coil	37	spray humidifier.....	75
rapid filling	76	silencer	35
readiness for operation	59, 64	siphon	17, 76
recirculating water	70	solvent welding material	21
recommissioning.....	6	sound reduction	11
refrigerating piping	16	spray humidifier	70
refrigeration installations.....	46	high pressure-spray humidifier.....	78
reheating surface.....	62	standing safety.....	10
remote control function	85	sulphate.....	70
repair switch.....	2	thermal cut out.....	40
RKI.....	6	thickening count	71
roll filter	33	transport	1, 8
roof cover sheet.....	22	transport loops	11
rotary heat exchanger.....	48	transport safety	25
rotor		TRGI.....	69
desiccant rotor	55	unit	
rotor speed.....	55	weatherproof	21
safety data sheet.....	46	unit connection.....	11
safety instructions	3	unit installation.....	10
safety regulations.....	21	units	

hygienic version	13	VDE 0113.....	3, 18
unloading	8	VDI 3803.....	1, 70, 78
UVV 18.4.....	8	VDI 6022.....	78
VAH.....	6	vibration dampers.....	28
V-belts.....	30	vibration insulators.....	25
VBG 20.....	46	weatherproof unit	13
VBG 9a	8		

robatherm

the air handling company

robatherm
Industriestrasse 26
89331 Burgau, Germany

Phone +49 8222 999-0
Fax +49 8222 999-222
E-mail info@robatherm.com
Web www.robatherm.com