

คู่มือการใช้งาน

เตาแบบเปิดฝาดน

Top ..., HO ..., F ...

M01.1089 THAILÄNDISCH

คู่มือใช้งานฉบับดั้งเดิม

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1089 THAILÄNDISCH
Rev: 2023-06

ไม่รับรองความถูกต้องของข้อมูล อาจมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค

1	บทนำ.....	5
1.1	คำอธิบายสัญลักษณ์และค่าเตือนที่ใช้ในประกาศเตือน.....	5
1.2	คำอธิบายผลิตภัณฑ์.....	8
1.3	ภาพรวมทั้งหมดของเตา.....	10
1.4	คำอธิบายซีอรุ่น.....	15
1.5	ขอบเขตการจัดส่ง.....	16
2	ข้อมูลทางเทคนิค.....	17
3	การรับประกันและความรับผิดชอบ.....	19
4	ความปลอดภัย.....	20
4.1	การใช้งานตามข้อบังคับ.....	20
4.2	ข้อกำหนดสำหรับผู้ควบคุมระบบ.....	22
4.3	เสื้อผ้าป้องกัน.....	23
4.4	มาตรการพื้นฐานสำหรับการใช้งานปกติ.....	23
4.5	มาตรการทั่วไป ในกรณีฉุกเฉิน.....	24
4.5.1	พฤติกรรมเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน.....	24
4.6	มาตรการพื้นฐานสำหรับการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุง.....	25
4.7	ความเสี่ยงทั่วไปที่ระบบ.....	25
5	การขนส่ง การประกอบ และการเริ่มต้น ใช้งานครั้งแรก.....	27
5.1	การส่งมอบ.....	27
5.2	การนำออกจากหีบห่อ.....	28
5.3	ชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง/หีบห่อ.....	30
5.4	ข้อกำหนดเกี่ยวกับ โครงสร้างและการเชื่อมต่อ.....	31
5.4.1	การติดตั้ง (ตำแหน่งของเตา).....	31
5.5	การประกอบ การติดตั้ง และการเชื่อมต่อ.....	32
5.5.1	การประกอบชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง (อุปกรณ์เสริม).....	32
5.5.2	การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย.....	34
5.5.3	การประกอบตัวควบคุม (ขึ้นอยู่กับรุ่น).....	35
5.5.4	ใส่ตัวควบคุมตรงที่ยึดบนเตา (ขึ้นอยู่กับรุ่น).....	36
5.5.5	การประกอบชิ้นส่วนบายพาส.....	37
5.5.6	การระบายอากาศเสีย.....	38
5.5.7	การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า.....	40
5.6	การเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก.....	43
5.7	ข้อแนะนำสำหรับการให้ความร้อนเตาครั้งแรก.....	43
6	การใช้งาน.....	46
6.1	ตัวควบคุม.....	46
6.1.1	การเปิดตัวควบคุม/เตา.....	47
6.1.2	การปิดตัวควบคุม/เตา.....	47
6.1.3	การจัดการกับตัวควบคุม.....	47
6.2	การใช้งานการควบคุมโซนด้วยตนเอง ตั้งแต่รุ่น Top 80 ลิตร (อุปกรณ์เสริม).....	48
6.3	การเปิดและปิดฝา.....	49

6.4	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า.....	50
6.5	การป้อนเข้า/การป้อนวัสดุ.....	51
6.5.1	ข้อแนะนำสำหรับช่างปั้นหม้อ/ช่างเครื่องเคลือบ	52
6.5.1.1	โปรแกรมที่ตั้งเอาไว้ล่วงหน้าสำหรับการใช้งานเซรามิก	53
6.5.2	การเผาดิบ.....	55
6.5.3	การเผาเคลือบ	55
6.5.4	การลดการเผาไหม้.....	56
7	การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และการซ่อมบำรุง.....	56
7.1	การปิดระบบเพื่อการบำรุงรักษา ทำความสะอาด และการบริการ.....	56
7.2	ฉนวนกันความร้อนของเตา.....	57
7.3	งานบำรุงรักษาเตาที่ทำอย่างสม่ำเสมอ.....	58
7.4	งานบำรุงรักษาประจำ – เอกสารประกอบ	59
7.5	คำอธิบายสัญลักษณ์ของตารางบำรุงรักษา	59
7.6	การปรับฝา	60
7.7	การปรับแถบรัด	61
7.8	การถอดแยกข้อต่อ Snap-In (ปลั๊ก) ออกจากโครงเตา	61
7.9	น้ำยาทำความสะอาด.....	62
8	เหตุขัดข้อง.....	63
8.1	ข้อความข้อผิดพลาดของตัวควบคุม	63
8.2	ค่าเตือนของตัวควบคุม.....	66
8.3	เหตุขัดข้องของสวิตช์เกียร์	68
9	ชิ้นส่วนอะไหล่/ชิ้นส่วนสึกหรอ.....	70
9.1	การถอดและการติดตั้งตัวให้ความร้อน	71
9.1.1	รุ่นเปิดฝาด้านบน - Top และ F	71
9.1.1.1	ตัวให้ความร้อนที่ผนัง.....	71
9.1.1.2	ตัวให้ความร้อนที่พื้นเตา.....	78
9.1.2	รุ่นเปิดฝาด้านบน - HO.....	84
9.1.3	แรงบิดในการขันสำหรับจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวให้ความร้อน.....	89
9.2	เปลี่ยนเทอร์โมคัปเปิล.....	90
10	อุปกรณ์เสริม (ตัวเลือก)	91
11	การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า (แผนผังวงจร)	92
12	ฝ่ายบริการของ Nabertherm.....	92
13	การเลิกใช้งานระบบ การถอดประกอบ และการเก็บรักษา.....	93
13.1	กฎระเบียบในการปกป้องสิ่งแวดล้อม	93
13.2	การขนส่ง/การขนส่งสินค้า	94
14	คำประกาศความสอดคล้อง	95
15	สำหรับจัดบันทึก.....	96

1 บทนำ

เอกสารเหล่านี้มีไว้สำหรับผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ของเราเท่านั้น และไม่อนุญาตให้ทำสำเนาหรือเปิดเผยแก่บุคคลที่สามหรือให้บุคคลที่สามเข้าถึง โดยที่ไม่ได้รับการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร (กฎหมายลิขสิทธิ์ของเยอรมนี ณ วันที่ 9 ก.ย. 1965) บริษัท Nabertherm GmbH เป็นเจ้าของสิทธิทั้งหมดของภาพวาดและเอกสารอื่น ๆ รวมทั้งมีอำนาจในการจัดการทั้งหมด แม้ในกรณีที่มีการจดทะเบียนสิทธิการคุ้มครองก็ตาม โดยปกติแล้ว ภาพทั้งหมดที่แสดงในคำแนะนำนี้เป็นการแสดงเชิงสัญลักษณ์ กล่าวคือ จะไม่ได้แสดงรายละเอียดที่แน่นอนของระบบที่อธิบาย

1.1 คำอธิบายสัญลักษณ์และคำเตือนที่ใช้ในประกาศเตือน



หมายเหตุ

คำแนะนำการใช้งานต่อไปนี้มีคำเตือนเฉพาะเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่เหลื่ออยู่ซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เมื่อใช้งาน ความเสี่ยงที่เหลื่อเหล่านี้รวมถึงอันตรายต่อมนุษย์ ผลิตภัณฑ์ ระบบและสิ่งแวดล้อม สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานนี้มีจุดประสงค์เพื่อคำนึงถึงคำแนะนำด้านความปลอดภัยเป็นหลัก! สัญลักษณ์ที่ใช้ไม่สามารถแทนที่ข้อความในคำแนะนำด้านความปลอดภัยได้ ดังนั้นต้องอ่านข้อความให้ครบถ้วนเสมอ! สัญลักษณ์ภาพเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 3864 ตามข้อกำหนดของ American National Standard Institute (ANSI) Z535.6 คำอธิบายและคำเตือนต่อไปนี้จะถูกนำมาใช้ในเอกสารนี้:





สัญลักษณ์อันตรายทั่วไปพร้อมกับคำเตือน **ระวัง คำเตือนและ อันตราย** เตือนถึงความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บสาหัส

ต้องคำนึงถึงคำอธิบายของสัญลักษณ์อันตรายทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากพบบนอุปกรณ์ เพื่อพิจารณาวิธีหลีกเลี่ยงอันตราย การบาดเจ็บ หรือการเสียชีวิต


ข้อควรระวัง	หมายถึงอันตรายที่อาจนำไปสู่ความเสียหายหรือการทำลายอุปกรณ์
ระวัง	หมายถึงอันตรายที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลาง
คำเตือน	หมายถึงอันตรายที่ส่งผลให้เสียชีวิต บาดเจ็บสาหัส หรือไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้
อันตราย	บ่งบอกถึงอันตรายที่ส่งผลให้เสียชีวิตได้ในทันที บาดเจ็บสาหัส หรือไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้

โครงสร้างของคำเตือน:

คำเตือนทั้งหมดมีโครงสร้างดังนี้

	 คำเตือน ²
	<ul style="list-style-type: none"> • ชนิดและแหล่งที่มาของอันตราย³ • ผลที่ตามมาของการไม่ปฏิบัติตาม³ • การกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย³

หรือ

	<p style="text-align: center;"> อันตราย²</p> <ul style="list-style-type: none"> • ชนิดและแหล่งที่มาของอันตราย³ • ผลที่ตามมาของการไม่ปฏิบัติตาม³ • การกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย³ 	
---	--	---

ตำแหน่ง	คำนิยาม	คำอธิบาย
1	สัญลักษณ์อันตราย	บ่งบอกถึงความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ
2	คำสัญญาณ	จำแนกประเภทอันตราย
3	ข้อความอ้างอิง	<ul style="list-style-type: none"> • ประเภทและแหล่งที่มาของอันตราย • ผลที่ตามมาที่อาจเกิดขึ้นจากการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด • มาตรการ/ข้อห้าม
4	สัญลักษณ์ภาพ (ตัวเลือก) ตามมาตรฐาน ISO 3864	ผลที่ตามมา มาตรการ และข้อห้าม
5	สัญลักษณ์ภาพ (ตัวเลือก) ตามมาตรฐาน ISO 3864	คำแนะนำหรือข้อห้าม

สัญลักษณ์เกี่ยวกับข้อมูลในคำแนะนำ:



หมายเหตุ

ภายใต้สัญลักษณ์นี้แสดงถึงคำแนะนำและข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง



ทั่วไป – สัญลักษณ์บังคับ

สัญลักษณ์นี้แสดงถึงข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

สัญลักษณ์บังคับแสดงถึงการป้องกันมนุษย์จากอันตรายโดยแสดงให้เห็นว่าควรปฏิบัติอย่างไรในบางสถานการณ์



ข้อบังคับ – ข้อมูลสำคัญสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

สัญลักษณ์นี้เตือนให้ผู้ปฏิบัติงานอ่านข้อมูลที่สำคัญและคำแนะนำการใช้งานซึ่งต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด



ข้อบังคับ – ข้อมูลสำคัญสำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง

สัญลักษณ์นี้เตือนให้เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงใส่ใจในคำแนะนำในการใช้งานและการบำรุงรักษาที่สำคัญ (บริการ) ที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

**คำสั่ง – ดึงปลั๊กไฟออก**

สัญลักษณ์นี้คือคำสั่งให้ผู้ปฏิบัติการดึงปลั๊กไฟออก

**ข้อบังคับ – ยกด้วยคนหลายคน**

สัญลักษณ์นี้เตือนบุคลากรว่าอุปกรณ์นี้จะถูกยกและวาง ณ สถานที่ติดตั้งโดยคนหลายคน

**คำเตือน – อันตรายจากพื้นผิวที่ร้อน ห้ามสัมผัส**

สัญลักษณ์นี้เตือนผู้ปฏิบัติงานถึงพื้นผิวที่ร้อน ห้ามสัมผัส

**คำเตือน – เกี่ยวกับไฟฟ้าช็อต**

สัญลักษณ์นี้เตือนผู้ปฏิบัติงานถึงอันตรายจากไฟฟ้าช็อต หากไม่ปฏิบัติตามคำเตือน

**คำเตือน – อันตรายจากการยกของหนัก**

สัญลักษณ์นี้เตือนผู้ปฏิบัติงานถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อยกของหนัก
เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหากไม่ปฏิบัติตาม

**คำเตือน – อันตรายจากไฟไหม้**

สัญลักษณ์นี้เตือนผู้ปฏิบัติงานถึงความเสี่ยงที่จะเกิดเพลิงไหม้ หากไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ

**ข้อห้าม – ข้อมูลสำคัญสำหรับผู้ปฏิบัติงาน**




สัญลักษณ์นี้เตือนผู้ปฏิบัติงานว่าห้ามเทน้ำหรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดลงบนวัตถุ
ห้ามใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดแรงดันสูงด้วย

สัญลักษณ์เตือนบนระบบ**คำเตือน – อันตรายจากพื้นผิวที่ร้อนและแปล้ใหม่ – ห้ามสัมผัส**

พื้นผิวที่ร้อน เช่น ชิ้นส่วนของระบบที่ร้อน ผนังเตาอบ ประตูหรือวัสดุ รวมถึงของเหลวที่ร้อน
อาจไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเสมอไป ไม่สามารถสัมผัสพื้นผิวได้

**คำเตือน – ไฟฟ้าแรงสูง!**

อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง

	 อันตราย	
	<ul style="list-style-type: none"> • อันตรายจากไฟฟ้าดูด • มีอันตรายจากไฟฟ้าดูดที่อาจทำให้ถึงแก่ชีวิต หากเชื่อมต่อสายดิน ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้เชื่อมต่อ • ห้ามนำวัตถุโลหะ เช่น เทอร์โมคัปเปิล เซ็นเซอร์ เครื่องมือเข้าไปในห้องของเตาโดยที่ไม่ได้ต่อสายดินอย่างถูกต้องก่อนให้ช่างไฟฟ้าดำเนินการต่อสายดินระหว่างวัตถุกับโครงของเตาการนำวัตถุเข้าไปในเตาต้องทำผ่านช่องเปิดที่มีไว้ให้สำหรับการนี้เท่านั้น 	

1.2 คำอธิบายผลิตภัณฑ์



เตาที่ให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าเหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงที่ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างดี ทำให้มั่นใจได้ถึงการดำเนินงานที่เชื่อถือได้เป็นเวลาหลายปี ข้อกำหนดที่สำคัญคือใช้เตาตามที่มุ่งหมายไว้ในระหว่างการพัฒนาและการผลิต มีการให้ความสำคัญเป็นพิเศษในด้านความปลอดภัย การทำงาน และความคุ้มค่า

เตาในซีรีส์ เปิดฝาดบน Top ..., เปิดฝาดบน HO ... และ เปิดฝาดบนสำหรับการหลอม F ...

เป็นเตาเผาที่ให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า สำหรับเซรามิก การหลอมแก้ว การพ่นแก้วและกระเบื้องเคลือบ เตารุ่นเหล่านี้ให้ผลลัพธ์การเผาที่ดีที่สุด และเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับงานอดิเรกและเวิร์กช็อป!

เตาแบบเปิดฝาดบน Top เหมาะเป็นอย่างยิ่งสำหรับอุณหภูมิการใช้งานระหว่าง 900 °C ถึง 1230 °C สำหรับการใช้งานหนักโดยผู้เชี่ยวชาญ เราแนะนำรุ่น HO ซึ่งเป็นรุ่นเปิดฝาดบนทรงสี่เหลี่ยมหรือเตาแบบห้องของเราที่มีการให้ความร้อนจากห้าด้าน

นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์นี้ยังมีลักษณะเด่นคือ:

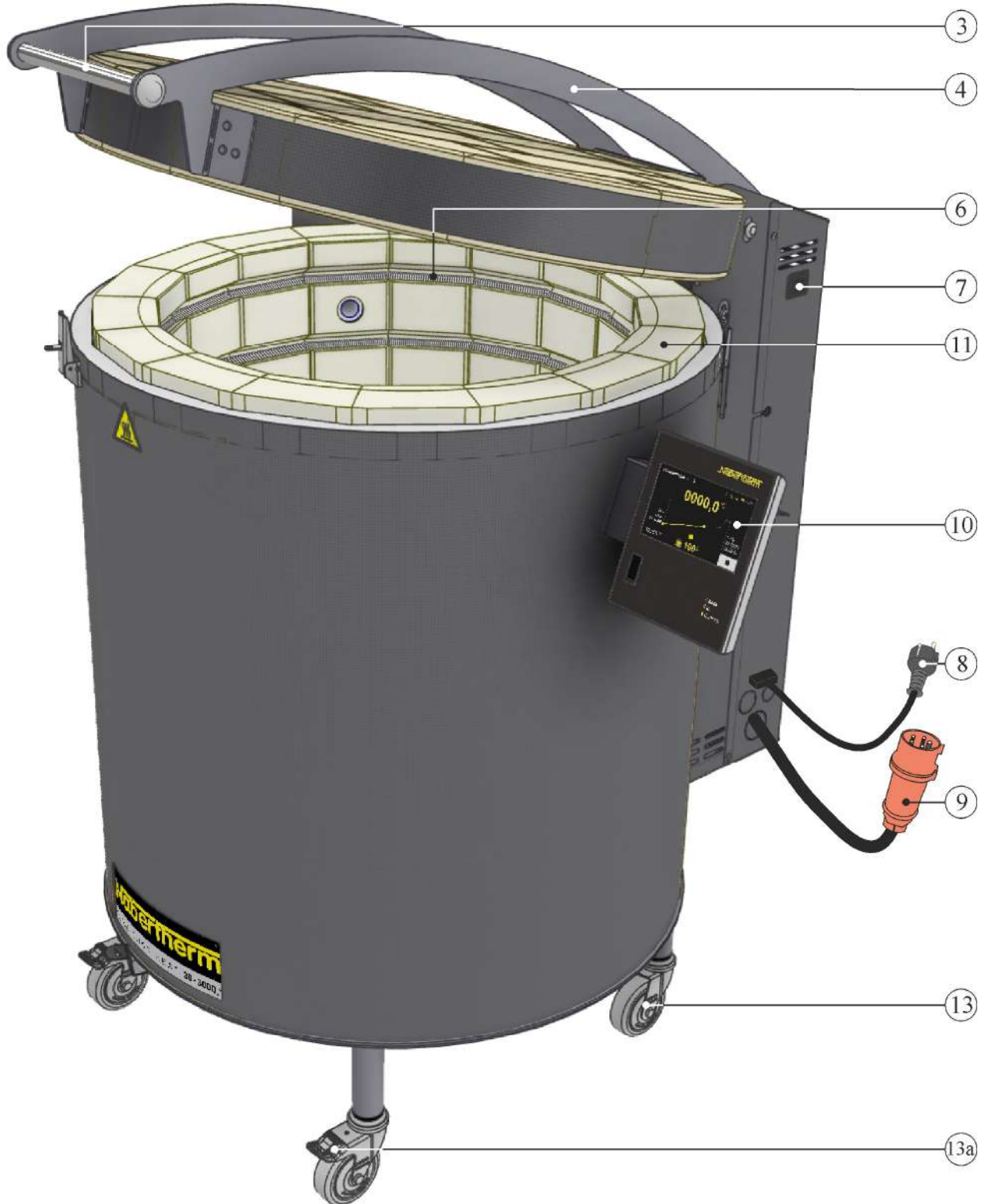
- รุ่น Top - ตัวให้ความร้อนที่มีร่องป้องกัน, การให้ความร้อนโดยรอบ
- รุ่น F - ตัวให้ความร้อนจากเพดานเตา ซึ่งสำหรับเตาหลอม F 75 – F 220 จะมีเพิ่มเติมโดยรอบที่ด้านข้าง
- รุ่น F 220 มีระบบควบคุมแบบสองโซนติดตั้งเป็นมาตรฐาน (ที่ฝาและด้านข้าง)
- รุ่น HO - ตัวให้ความร้อนที่ห่อรองรับช่วยให้การแผ่รังสีความร้อนไม่มีการรบกวน
- ฝามีตัวล็อกแบบปลดเร็วที่สามารถปรับได้, ล็อกได้ด้วยกุญแจสาย
- มีตัวควบคุมที่ด้านขวาของเตาพร้อมที่ยึด, ถอดออกได้เพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวก
- การทำงานของระบบให้ความร้อนผ่านรีเลย์สารกึ่งตัวนำมีเสียงรบกวนน้อย
- มีเทอร์โมคัปเปิลชนิด S ติดตั้งไว้ในผนังเตาเพื่อการป้องกัน
- สวิตช์หน้าสัมผัสที่ฝามีการตัดการเชื่อมต่อแบบบังคับ
- ฉนวนมีโครงสร้างแบบสองชั้นที่ทำจากอิฐทนไฟ และมีฉนวนด้านหลังแบบประหยัดพลังงาน
- โครงทำจากสแตนเลสสตีลที่มีโครงสร้าง
- ฝามีซิลที่ไม่มีใครสีกหรือ (อิฐบุอิฐ)
- มีตัวลดการสั่นสะเทือนแบบใช้แรงดันแก๊สที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งจะช่วยในการเปิดฝา
- ช่องอากาศเข้าที่พื้นเตาสามารถปรับได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีการเติมอากาศบริสุทธิ์และระบายอากาศอย่างเพียงพอ และเพื่อให้มีระยะเวลาในการเย็นตัวลงที่สั้น
- มีช่องระบายอากาศเสียที่ด้านข้างของเตา พร้อมชิ้นส่วนเชื่อมต่อสำหรับท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม.
- ล้อสำหรับการขนย้ายมีความทนทาน ล็อกได้เพื่อให้เคลื่อนเตาได้สะดวก

- Top 16/R เป็นรุ่นตั้งโต๊ะแบบไม่มีล้อ
- รุ่นเปิดฝาด้าน F 30 เป็นรุ่นตั้งโต๊ะแบบไม่มีล้อ
- การใช้วัสดุทนทานกันความร้อนโดยเฉพาะที่ไม่มีการแบ่งประเภทตามระเบียบ EC No 1272/2008 (CLP) หมายความว่าไม่มีการใช้ไออะลูมิเนียมซิลิเกตหรือที่รู้จักกันในชื่อ "เซรามิกไฟเบอร์หนไฟ" (RCF) ซึ่งได้รับการจัดประเภทว่าอาจเป็นสารก่อมะเร็ง

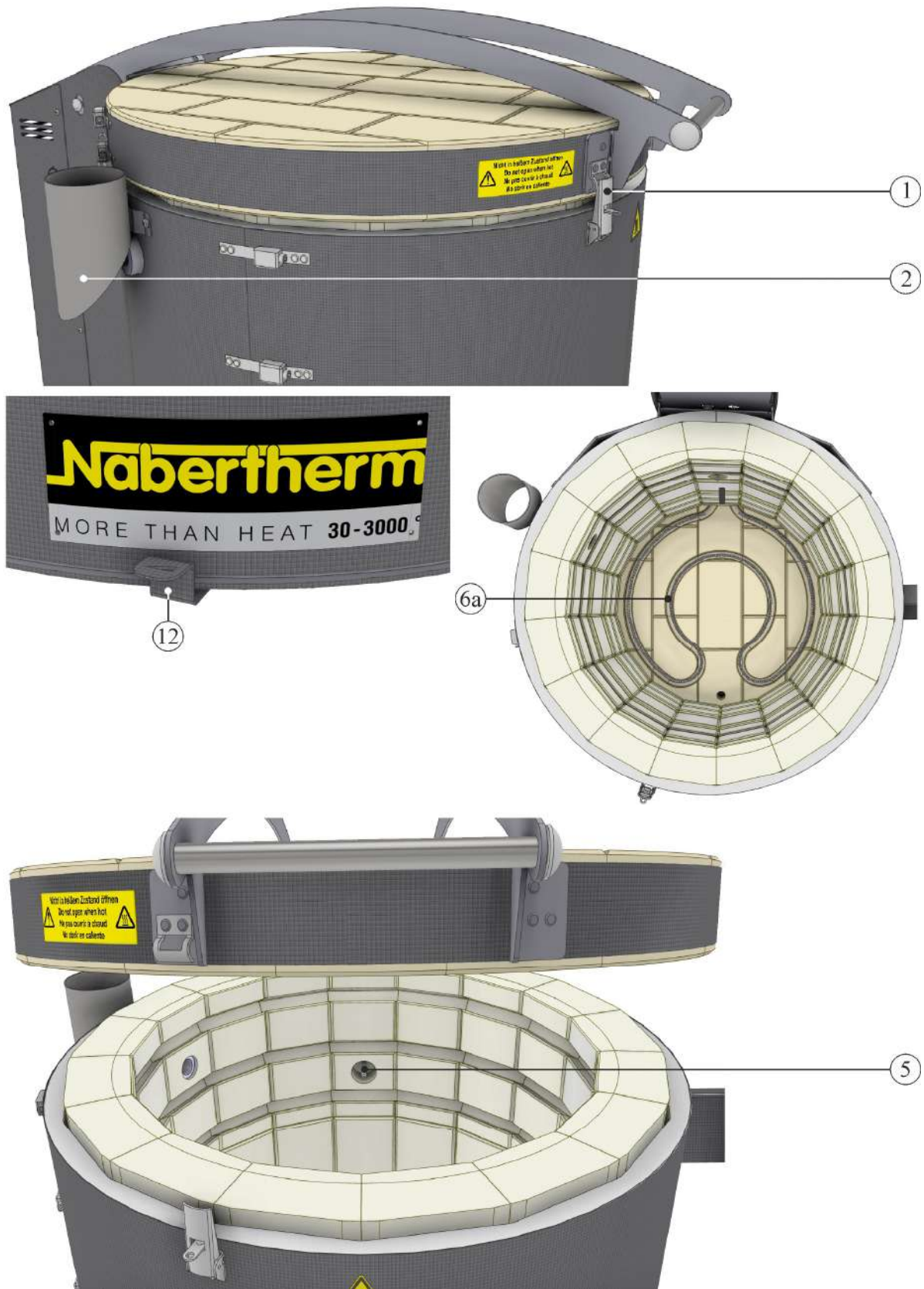
อุปกรณ์เสริม

- ระบบให้ความร้อนที่พื้นเตา เพื่อให้มีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ตีมาก ตั้งแต่รุ่น Top 80
- ระบบให้ความร้อนแบบสองโซน, ควบคุมผ่านตัวควบคุม
- ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง สำหรับ Top 45/Top 60 และ F 75/F 110

1.3 ภาพรวมทั้งหมดของเตา



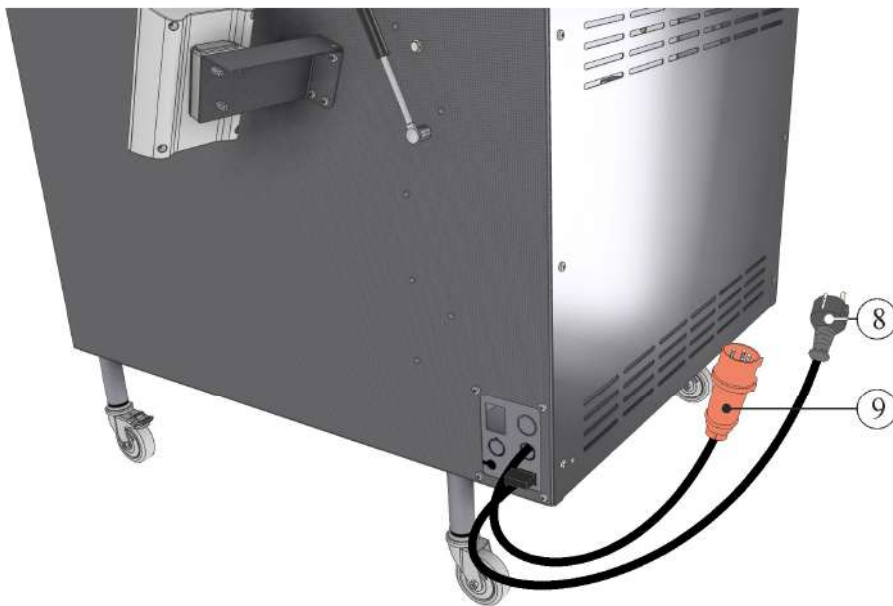
ภาพ 1: ตัวอย่าง: รุ่นเปิดฝาบน Top 100 (เหมือนกับภาพ)



ภาพ 2: ตัวอย่าง: รุ่นเปิดฝาบน Top 100 - มุมมองแบบละเอียด (เหมือนกับภาพ)



ภาพ 3: ตัวอย่าง: รุ่นเปิดฝาบน Top 220 (เหมือนกับภาพ)



ภาพ 4: ตัวอย่าง: รุ้เปิดฝาบน HO 100 (เหมือนกับภาพ)



รุ่น F 220

รุ่น F 30

ภาพ 5: ตัวอย่าง: รุ่นเปิดฝาบนสำหรับการหลอม F 220 และ F 30 (เหมือนกับภาพ)

หมายเลข	ชื่อเรียก
1	ตัวล็อกฝาที่สามารถปรับได้
2	ชั้นส่วนบายพาส (เฉพาะรุ่น Top + HO)
3	มือจับ
4	ฝา
5	เทอร์โมคัปเปิล
6	ตัวให้ความร้อน, มีร่องป้องกัน
6a	ระบบให้ความร้อนที่พื้นเตา (อุปกรณ์เสริม) เพื่อให้มีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ดีมาก ตั้งแต่รุ่น Top 80
6b	ตัวให้ความร้อนจากเพดานเตา, สำหรับเตาหลอม F 75 – F 220
6c	ตัวให้ความร้อนบนท่อรองรับ (รุ่น HO)
7	สวิตช์เปิด-ปิด (สวิตช์เปิด/ปิดของเตา)
8	ปลั๊กไฟ (ไม่เกิน 3600 วัตต์)
9	ปลั๊กไฟ (ตั้งแต่ 5500 วัตต์)
10	ตัวควบคุม
11	ฉนวน
12	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า
13	ล้อสำหรับการขนย้าย พร้อมเบรกล็อก
13a	ล้อสำหรับการขนย้าย (พร้อมเบรกล็อก ตั้งแต่รุ่น HO 70 + HO 100)
14	ระบบให้ความร้อนที่ฝา (รุ่นเปิดฝาบนสำหรับการหลอม F ...)
15	โครงด้านล่าง (รุ่น Top 220/รุ่นเปิดฝาบนสำหรับการหลอม ตั้งแต่ F 75)

1.4 คำอธิบายชื่อรุ่น







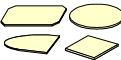

ตัวอย่าง	คำอธิบาย
Top 60/L	Top = รุ่นเปิดฝาบน, ทรงกลม/รี F = รุ่นเปิดฝาบนสำหรับการหลอม HO = รุ่นเปิดฝาบน, ทรงเหลี่ยม
Top 60/L	60 = ขนาดของห้องในเตาเป็นลิตร (ปริมาตรเป็นลิตร)
Top 60/L	L = low (ต่ำ - ภาษาอังกฤษ) LE = low energy (พลังงานต่ำ - ภาษาอังกฤษ) R = rapid (เร็ว - ภาษาอังกฤษ)



ภาพ 6: ตัวอย่าง: ซีอรุ่น (ป้ายระบุประเภท)

1.5 ขอบเขตการจัดส่ง

อุปกรณ์และส่วนประกอบที่อยู่ในขอบเขตการจัดส่งมีดังนี้:

ส่วนประกอบของระบบ	จำนวน	หมายเหตุ
-เตารุ่น Top ..., -เตารุ่น HO ... oder -เตารุ่น F ...	1 x	
 สายไฟ ¹⁾	1 x	
 ชั้นส่วนบายพาส ¹⁾ (สำหรับเตารุ่น Top และ HO)	1 x	
 ชั้นวางเซรามิก (691600956 – 80x80x10 มม.)	3 x	
 ล้อสำหรับการขนย้าย ¹⁾	4 ถึง 6x ³⁾	
 ประแจหกเหลี่ยม ¹⁾ (สำหรับเตารุ่น Top และ F)	1 x	
อุปกรณ์เสริม:		
 ชั้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง ¹⁾ (สำหรับเตารุ่น Top 45/60 หรือ F 75/F 110)	1 x	
 ชั้นวาง ²⁾ สำหรับเตารุ่น Top, HO หรือ F	4)	
 เสารองรับ ²⁾	4)	
ส่วนประกอบอื่น ๆ โดยขึ้นอยู่กับแบบ	- - -	ดูเอกสารการจัดส่ง



ประเภทเอกสาร	จำนวน	หมายเหตุ
คู่มือการใช้งานเตา	1 x	
คู่มือการใช้งานตัวควบคุม	1 x	
เอกสารอื่น ๆ โดยขึ้นอยู่กับแบบ	---	

- 1) อยู่ในขอบเขตการจัดส่ง โดยขึ้นอยู่กับแบบ/รุ่นของเตา
- 2) อยู่ในขอบเขตการจัดส่ง โดยขึ้นอยู่กับความต้องการ ดูเอกสารการจัดส่ง
- 3) จำนวนขึ้นอยู่กับรุ่นของเตา
- 4) จำนวนขึ้นอยู่กับความต้องการ ดูเอกสารการจัดส่ง

หมายเหตุ

โปรดเก็บรักษาเอกสารทั้งหมดไว้อย่างระมัดระวัง
ฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดของระบบเตานี้ได้รับการตรวจสอบแล้วใน
ระหว่างการผลิตและก่อนการจัดส่ง

หมายเหตุ

เอกสารที่ให้มาไม่จำเป็นต้องมีแผนภาพวงจรไฟฟ้าหรือแผนภาพนิวแมติก
หากคุณต้องการแผนภาพที่เกี่ยวข้อง คุณสามารถขอแผนภาพเหล่านี้ได้ผ่านนาเบอร์เธิร์ม เซอร์วิส

2 ข้อมูลทางเทคนิค



ข้อมูลทางไฟฟ้าจะอยู่บนป้ายระบุประเภท ซึ่งจะอยู่ที่ด้านข้างของเตา

เตารุ่น Top

รุ่น	Tmax	ขนาดด้านในเป็นมม.			ปริมาตร เป็นลิตร	ขนาดภายนอก ² เป็นมม.			ค่าการ เชื่อมต่อ /kW	การเชื่อมต่อ ทางไฟฟ้า	น้ำหนัก เป็นกก.
		b	t	h		B	T	H			
Top 16/R	1320	Ø 290	230	16	490	740	560	2.6	1 เฟส	32	
Top 45	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	3.6	1 เฟส	62	
Top 45/L	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	2.9	1 เฟส	62	
Top 45/R	1320	Ø 410	340	45	600	890	790	5.5	3 เฟส ¹	62	
Top 60	1320	Ø 410	460	60	600	890	910	3.6	1 เฟส	72	
Top 60/L	1200	Ø 410	460	60	600	890	910	2.9	1 เฟส	72	
Top 60/R	1320	Ø 410	460	60	600	890	910	5.5	3 เฟส ¹	72	
Top 80	1320	Ø 480	460	80	660	960	920	5.5	3 เฟส ¹	100	
Top 80/R	1320	Ø 480	460	80	660	960	920	7.0	3 เฟส ¹	100	
Top 100	1320	Ø 480	570	100	660	960	1030	7.0	3 เฟส	102	
Top 100/R	1320	Ø 480	570	100	660	960	1030	9.0	3 เฟส	102	
Top 130	1320	Ø 590	460	130	780	1080	940	9.0	3 เฟส	113	
Top 140	1320	Ø 550	570	140	750	1040	1050	9.0	3 เฟส	124	

รุ่น	Tmax	ขนาดด้านในเป็นมม.			ปริมาตร เป็นลิตร	ขนาดภายนอก ² เป็นมม.			ค่าการ เชื่อมต่อ /kW	การเชื่อมต่อ ทางไฟฟ้า	น้ำหนัก เป็นกก.
		°C	b	t		h	B	T			
Top 140/R	1320	Ø 550		570	140	750	1040	1050	11.0	3 เฟส	124
Top 160	1320	Ø 590		570	160	780	1080	1050	9.0	3 เฟส	127
Top 190	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1170	11.0	3 เฟส	146
Top 190/R	1320	Ø 590		690	190	780	1080	1170	13.5	3 เฟส	146
Top 220	1320	930	590	460	220	1120	1050	960	15.0	3 เฟส	154

¹การให้ความร้อนระหว่างสองเฟสเท่านั้น

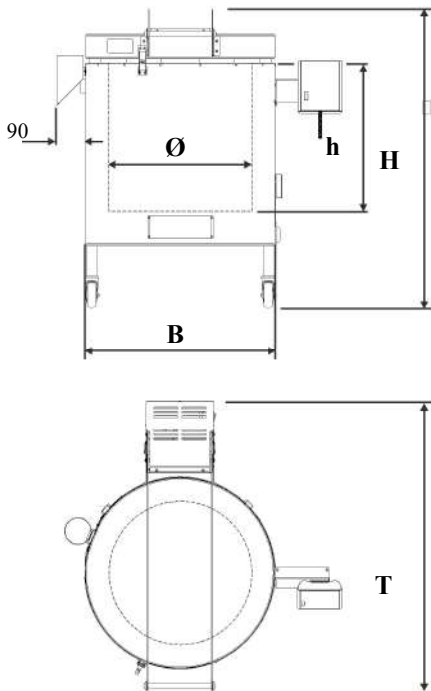
²ขนาดภายนอกจะแตกต่างกันในรุ่นที่มีอุปกรณ์เสริม

เตารุ่น F

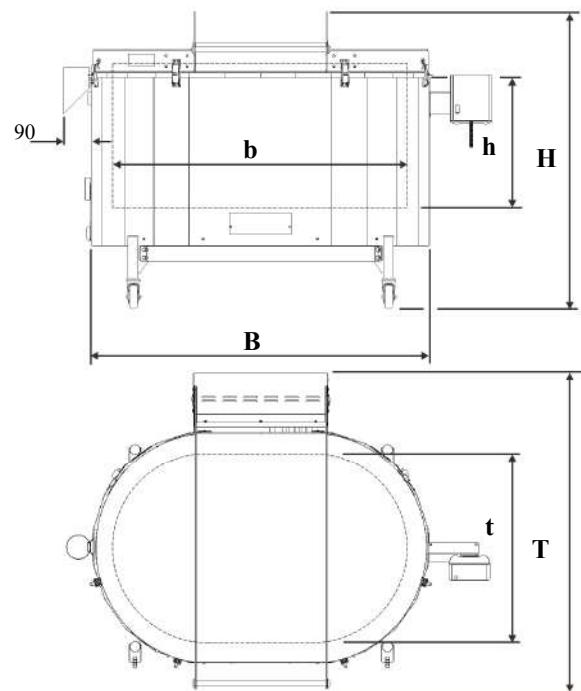
รุ่น	Tmax	ขนาดด้านในเป็นมม.			พื้นที่ ฐานเตา เป็นม. ²	ขนาดภายนอก ² เป็นมม.			ค่าการ เชื่อมต่อ kW	การเชื่อมต่อทาง ไฟฟ้า	น้ำหนัก เป็นกก.
		°C	b	t		h	B	T			
F 30	950	Ø 410		230	0.13	650	800	500	2.0	1 เฟส	50
F 75 L	950	750	520	230	0.33	950	880	680	3.6	1 เฟส	80
F 75	950	750	520	230	0.33	950	880	680	5.5	3 เฟส	80
F 110 LE	950	930	590	230	0.47	1120	950	680	6.0	1 เฟส ¹	95
F 110	950	930	590	230	0.47	1120	950	680	7.5	3 เฟส	115
F 220	950	930	590	460	0.47	1120	950	910	15.0	3 เฟส	175

¹ฟิวส์สำหรับการเชื่อมต่อกับ 230 V = 32 A

²ขนาดภายนอกจะแตกต่างกันในรุ่นที่มีอุปกรณ์เสริม



ภาพ 7: Top 16 – 190 / F 30



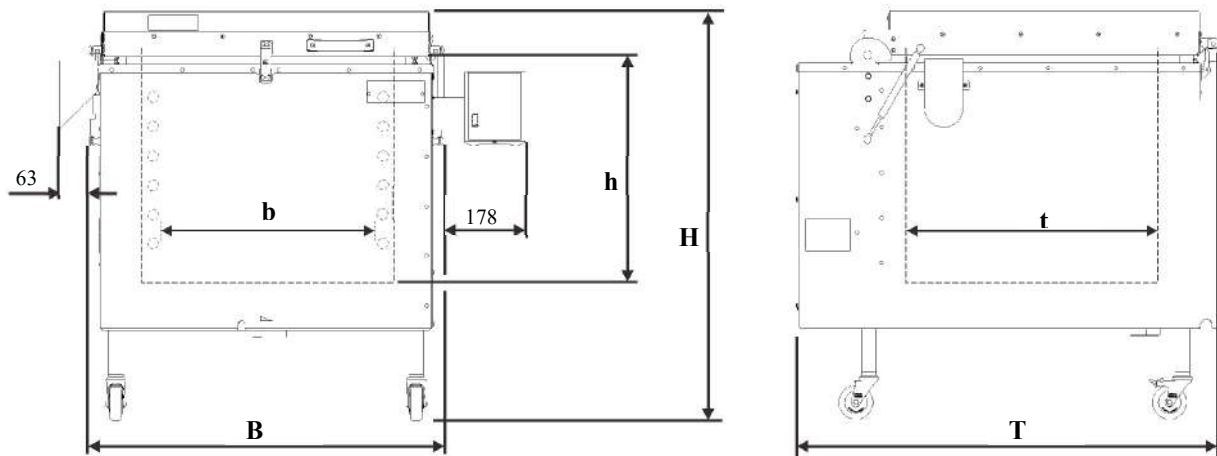
Top 220 / F 75 – F 220

เตารุ่น HO

รุ่น	Tmax	ขนาดด้านในเป็นมม.			ปริมาตร	ขนาดภายนอก ² เป็นมม.			ค่าการเชื่อมต่อ	การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า	น้ำหนัก
	°C	b	t	h	เป็นลิตร	B	T	H	kW		เป็นกก.
HO 70/L	1200	440	380	420	70	785	830	830	3.6	1 เฟส	145
HO 70/R	1320	440	380	420	70	785	830	830	5.5	3 เฟส ¹	145
HO 100	1320	430	480	490	100	775	930	900	8.0	3 เฟส	160

¹การให้ความร้อนระหว่างสองเฟสเท่านั้น

²ขนาดภายนอกจะแตกต่างกันในรุ่นที่มีอุปกรณ์เสริม



ภาพ 8: ขนาดของรุ่น HO

การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้าเป็นโวลต์ (V)	1 เฟส:	3 เฟส:	แรงดันไฟฟ้าพิเศษ:
เตารุ่น		ดูป้ายระบุประเภทที่เตา		
	ความถี่:	50 หรือ 60 Hz		
ระดับการป้องกัน	เตา	IP20		
สภาวะแวดล้อมสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า	อุณหภูมิ: ความชื้นในอากาศ:	+5 °C ถึง +40 °C สูงสุด 80 % ไม่ควบแน่น		
น้ำหนัก	เตาพร้อมอุปกรณ์เสริม	ขึ้นอยู่กับแบบ (ดูเอกสารการจัดส่ง)		
การปล่อยมลพิษ	ระดับแรงดันเสียงต่อเนื่อง:	< 70 dB(A)		

3 การรับประกันและความรับผิดชอบ



ในเรื่องการรับประกันและความรับผิดชอบ จะใช้เงื่อนไขการรับประกันของ Nabertherm หรือการรับประกันที่กำหนดไว้ในสัญญาของลูกค้าแต่ราย นอกจากนี้จะใช้เงื่อนไขต่อไปนี้ด้วยเช่นกัน:

ในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บและความเสียหายต่อทรัพย์สิน จะตัดสิทธิเรียกร้องการรับประกันและสิทธิเรียกร้องความรับผิดชอบ หากการบาดเจ็บและความเสียหายต่อทรัพย์สินเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อต่อไปนี้:

- ทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน การประกอบ การบำรุงรักษา หรือการซ่อมแซมระบบ ต้องอ่านและเข้าใจคู่มือการใช้งาน

เราจะไม่รับผิดชอบความเสียหายและเหตุขัดข้องในการใช้งานที่เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน

- การใช้งานระบบอย่างไม่ตรงตามข้อบ่งชี้
- การประกอบ การเริ่มต้นใช้งาน การใช้งาน และการบำรุงรักษาระบบที่ไม่ถูกต้อง
- การใช้งานระบบเมื่ออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยชำรุดหรือติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือเมื่ออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยและอุปกรณ์ป้องกันไม่ทำงาน
- การไม่ปฏิบัติตามหมายเหตุในคู่มือการใช้งาน ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การเก็บรักษา การประกอบ การเริ่มต้นใช้งาน การใช้งาน การบำรุงรักษา และการเตรียมระบบ
- การเปลี่ยนแปลงทาง โครงสร้างที่ระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต
- การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์การใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต
- การเปลี่ยนแปลงการกำหนดพารามิเตอร์ การตั้งค่า และโปรแกรม โดยไม่ได้รับอนุญาต
- ชิ้นส่วนแท้และอุปกรณ์เสริมได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับระบบเตาของ Nabertherm ในการเปลี่ยนชิ้นส่วน ให้ใช้เฉพาะชิ้นส่วนแท้ของ Nabertherm เท่านั้น มิเช่นนั้นการรับประกันจะเป็นโมฆะ Nabertherm จะไม่รับผิดชอบ ต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ใช่ของแท้
- กรณีเหตุร้ายที่เกิดจากวัตถุแปลกปลอมและเหตุสุดวิสัย

4 ความปลอดภัย

4.1 การใช้งานตามข้อบ่งชี้



ระบบเตาอุตสาหกรรมนาเบอร์เธอร์มได้รับการออกแบบและผลิตขึ้น โดยยึดครองมาตรฐานที่สอดคล้องกันอย่างรอบคอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดตลอดจนข้อกำหนดทางเทคนิคอื่น ๆ ดังนั้นจึงตอบโจทยความทันสมัยและรับประกันระดับความปลอดภัยสูงสุด

เตาในซีรีส์ **Top** และ **HO** เป็นเตาเผาที่ให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า สำหรับการเผาเซรามิก การหลอมแก้ว การพ่นท์แก้วและกระเบื้องเคลือบ เตาในซีรีส์ **F** สำหรับการหลอมแก้ว การพ่นท์แก้วและกระเบื้องเคลือบ

กลุ่มเป้าหมาย

คำแนะนำนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานและผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ผู้ที่ทำงานกับระบบเตาควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ

เฉพาะผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมที่จำเป็นหรือผู้ที่ได้รับคำแนะนำที่จำเป็นเท่านั้นจึงจะสามารถทำงานกับเตาได้

ตามมาตรฐาน EN 60335-1 ปฏิบัติตามมาตรฐานต่อไปนี้

เด็กอายุ 8 ปีขึ้นไป และบุคคลที่มีความสามารถทางร่างกาย ประสาทสัมผัส หรือจิตใจน้อยกว่าปกติ หรือขาดประสบการณ์และความรู้ สามารถใช้งานเตานี้ได้

หากอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลหรือได้รับคำแนะนำในการใช้เตาอย่างปลอดภัย และเข้าใจถึงอันตรายที่เกี่ยวข้อง จะต้องไม่อนุญาตให้เด็กเล่นเตา

การใช้งานไม่ตรงตามข้อบ่งชี้คือ:

- การใช้งานอื่นใดหรือเพิ่มเติม เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากกฎเกณฑ์ หรือการจัดการสารอันตรายหรือวัสดุหรือสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ถือว่าไม่ตรงตามกฎเกณฑ์
- เตาไม่เหมาะสำหรับการทำให้แห้ง อนุญาตให้นำเฉพาะวัสดุและอุปกรณ์ที่เกือบแห้งเข้าเตาเท่านั้น

- **ห้าม** ใช้เตานี้สำหรับอุ่นอาหารเพื่อรับประทาน
- การเปลี่ยนแปลงเตาอุตสาหกรรมต้องได้รับการตกลงกับนาเบอร์เธิร์มเป็นลายลักษณ์อักษร ห้ามถอด บายพาส หรือปิดใช้งานอุปกรณ์ป้องกัน (ถ้ามี) หากผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้รับความยินยอมจากเรา การจัดทำใบรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของสหภาพยุโรปนี้จะถือเป็นโมฆะ
- ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการติดตั้งและกฎระเบียบด้านความปลอดภัย มิฉะนั้นจะถือว่าเตาไม่ได้ใช้งานตามกฎหมาย และการเรียกร้องใด ๆ ต่อบริษัท นาเบอร์เธิร์ม จำกัด จะถือเป็นโมฆะ
- ไม่อนุญาตให้ใช้งานกับแหล่งพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน วัสดุช่วย ตัวทำลาย ฯลฯ ที่อยู่ภายใต้ข้อบัญญัติเกี่ยวกับสารอันตราย หรือที่ทำให้เกิดผลกระทบทางใดทางหนึ่งต่อสุขภาพของพนักงานที่ใช้งาน

ผู้ปฏิบัติการต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

- เตาสามารถทำงานได้ตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ในคู่มือการใช้งานเหล่านี้เท่านั้น กล่าวคือ ต้องอ่านและทำความเข้าใจคู่มือการใช้งานให้ครบถ้วน
- สารที่เป็นอันตรายจากวัสดุที่ใช้ในเตาหรือก๊าซที่ปล่อยออกมา ในบางกรณีอาจตกค้างอยู่ในฉนวนหรือบ่อนองศ์ประกอบความร้อน และนำไปสู่การทำลายได้ หากจำเป็น ให้อ่านฉลากและคำแนะนำบนบรรจุภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้
- ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการติดตั้งและกฎระเบียบด้านความปลอดภัย มิฉะนั้นจะถือว่าเตาไม่ได้ใช้งานตามกฎหมาย และการเรียกร้องใด ๆ ต่อบริษัท นาเบอร์เธิร์ม จำกัด จะถือเป็นโมฆะ
- การเปิดเตาในสภาพที่ร้อนเกิน 200 °C (392 °F) อาจนำไปสู่การสึกกร่อนมากขึ้นของส่วนประกอบต่อไปนี้: ฉนวนกันความร้อน ซีลประตู องค์ประกอบความร้อน และโครงเตา จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายต่อสินค้าและเตาอันเนื่องมาจากการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด



เตานี้ได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งาน **โดยเฉพาะและเชิงพาณิชย์**

ห้าม ใช้เตาสำหรับอุ่นอาหาร สัตว์ ไม้ วัสดุพีช ฯลฯ

ห้ามใช้เตาเป็นเครื่องทำความร้อนในที่ทำงาน

ห้ามใช้เตาละลายน้ำแข็งหรือสิ่งที่คล้ายกัน

ห้ามใช้เตาเป็นเครื่องอบผ้า

หมายเหตุ

โปรดดูคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยของแต่ละบท



สำหรับระบบเตาทั้งหมด

ห้ามใช้งานกับแก๊สหรือสารผสมที่ระเบิดได้
หรือเมื่อเกิดแก๊สหรือสารผสมที่ระเบิดได้ในระหว่างที่ดำเนินกระบวนการ

ระบบเตาเหล่านี้ไม่มีระบบความปลอดภัยสำหรับกระบวนการที่สามารถ
เกิดสารผสมที่ติดไฟได้(การออกแบบไม่ตรงตามข้อกำหนดด้านความ
ปลอดภัยตามมาตรฐาน EN 1539)

ในระบบเตา ความเข้มข้นของส่วนผสมก๊าซอินทรีย์ต้องไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์
ของขีดจำกัดล่างของการระเบิด (LEL) ในเตา ข้อกำหนดนี้ไม่เพียงใช้กับก
การทำงานปกติเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานการณ์พิเศษด้วย เช่น การหยุดชะง
กของกระบวนการ (เนื่องจากความล้มเหลวของหน่วย ฯลฯ)



หมายเหตุ

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ตรงตามคำสั่ง ATEX (ATEX directive)
และห้ามใช้งานในบรรยากาศที่สามารถติดไฟได้ ห้ามใช้งานกับแก๊สหรือสารผสมที่ระเบิดได้
หรือเมื่อเกิดแก๊สหรือสารผสมที่ระเบิดได้ในระหว่างที่ดำเนินกระบวนการ!

4.2 ข้อกำหนดสำหรับผู้ควบคุมระบบ



ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการติดตั้งและกฎความปลอดภัย
มีฉะนั้นจะถือว่าเตาไม่ได้ใช้งานตามกฎหมาย และการเรียกเครื่องใด ๆ ต่อมาเบอร์เริ่มถือเป็นโมฆะ

การรักษาความปลอดภัยนี้จะบรรลุได้ก็ต่อเมื่อมีการดำเนินมาตรการที่จำเป็นทั้งหมดแล้วเท่านั้น
เป็นหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานเตาในการวางแผนมาตรการเหล่านี้และควบคุมวิธีการดำเนินการ

ผู้ควบคุมเตาต้องแน่ใจว่า

- เมื่อเผาเซรามิก ดินเหนียว หรือเคลือบ ก๊าซและไอระเหยที่เป็นอันตรายอาจถูกปล่อยออกมา
ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระบาย "แก๊สเสีย"
ที่ออกมาจากช่องระบายอากาศเสียสู่ภายนอกอาคารด้วยวิธีที่เหมาะสม
(เติมอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่บริเวณการทำงาน)
หากไม่สามารถรับประกันการระบายอากาศที่เพียงพอในพื้นที่ทำงาน ต้องกำจัด "ก๊าซไอเสีย"
ออกทางท่อ (ดูบท "การกำหนดเส้นทางระบายอากาศเสีย")
- ต้องทราบวัสดุที่จะใส่ลงในเตาสามารถทำอันตรายหรือทำลายฉนวนหรือตัวให้ความร้อนได้หรือ
อไม่ สสารที่เป็นอันตรายต่อฉนวนได้แก่: แอลคาไลน์ แอลคาไลน์เอิร์ท ไอระเหยของโลหะ
ออกไซด์ของโลหะ สารประกอบคลอรีน สารประกอบฟอสฟอรัส และฮาโลเจน หากจำเป็น
ให้อ่านฉลากและคำแนะนำบนบรรจุภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้
- มีการใช้งานระบบในสภาพที่ใช้งานได้และปราศจากข้อบกพร่อง
และโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องแน่ใจว่ามีการตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอว่า
สามารถใช้งานได้
- มีการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่จำเป็นไว้ให้พร้อมใช้งาน: ถุงมือป้องกัน
ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสม ฯลฯ
- เก็บรักษาคู่มือการใช้งานนี้ไว้ที่เตา
ต้องแน่ใจว่าทุกคนที่ต้องทำงานที่เตาสามารถอ่านคู่มือการใช้งานได้ทุกเมื่อ
- ป้ายเพื่อความปลอดภัยและป้ายคำแนะนำการใช้งานที่เตาอยู่ในสภาพที่สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน
จน เปลี่ยนป้ายที่ชำรุดเสียหายหรือป้ายที่ไม่สามารถอ่านได้แล้วทันที

- มีการให้คำแนะนำแก่พนักงานอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับทุกข้อสงสัยในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งคู่มือการใช้งานทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยที่อยู่ในคู่มือการใช้งาน
- สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์:
ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยที่ใช้กับประเทศของคุณ ในประเทศเยอรมนี เตาจะต้องได้รับการตรวจสอบโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามระยะเวลาที่กำหนดตามข้อบังคับของสมาคมวิชาชีพ



หมายเหตุ

การใช้งานแบบต่อเนื่องที่อุณหภูมิสูงสุดอาจทำให้ตัวให้ความร้อนและวัสดุฉนวนมีการสึกหรอมากขึ้น เราแนะนำให้ทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 70 °C โดยประมาณ



หมายเหตุ

ในประเทศเยอรมนีจะต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับการป้องกันอุบัติเหตุทั่วไป กฎข้อบังคับการป้องกันอุบัติเหตุระดับชาติของประเทศที่ใช้งานนั้นมีผลบังคับใช้

4.3 เสื้อผ้าป้องกัน



สวมถุงมือกันความร้อนเพื่อป้องกันมือ

4.4 มาตรการพื้นฐานสำหรับการใช้งานปกติ



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

ก่อนที่จะเปิดใช้งานเตา ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเพียงบุคคลที่ได้รับอนุญาตอยู่ในพื้นที่การทำงานของเตา และไม่มีผู้ใดที่อาจได้รับบาดเจ็บในขณะที่ใช้งานเตา!

ก่อนเริ่มต้นการผลิตแต่ละครั้ง

ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยทั้งหมดใช้งานได้อย่างไม่มีข้อบกพร่อง (เช่น สวิตช์หน้าสัมผัสนิรภัยจะปิดการให้ความร้อนเมื่อฝาเตาเปิด)

ก่อนที่จะเริ่มต้นการผลิตแต่ละครั้ง ให้ตรวจสอบที่เตาว่ามีความเสียหายที่มองเห็นได้หรือไม่ และต้องแน่ใจว่าเตาจะทำงานในสภาพที่ปราศจากข้อบกพร่องเท่านั้น!

แจ้งข้อบกพร่องที่ตรวจพบให้ฝ่ายบริการของ Nabertherm ทราบทันที!

ก่อนที่จะเริ่มต้นการผลิตแต่ละครั้ง

ต้องนำวัสดุ/วัตถุที่ไม่จำเป็นสำหรับการผลิตออกจากพื้นที่การทำงานของระบบ!

ดำเนินการตรวจสอบต่อไปทุกวันครั้งเป็นอย่างน้อย

(ดูหัวข้อการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงด้วยเช่นกัน):

- ตรวจสอบความเสียหายที่มองเห็นได้ที่ด้านนอกของเตา (การตรวจสอบด้วยสายตา) เช่น ฉนวนตัวให้ความร้อน สายไฟ ระบบระบายแก๊สเสียหากมี
- ตรวจสอบฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย (เช่น สวิตช์หน้าสัมผัสนิรภัยจะปิดการให้ความร้อนเมื่อฝาเตาเปิด)

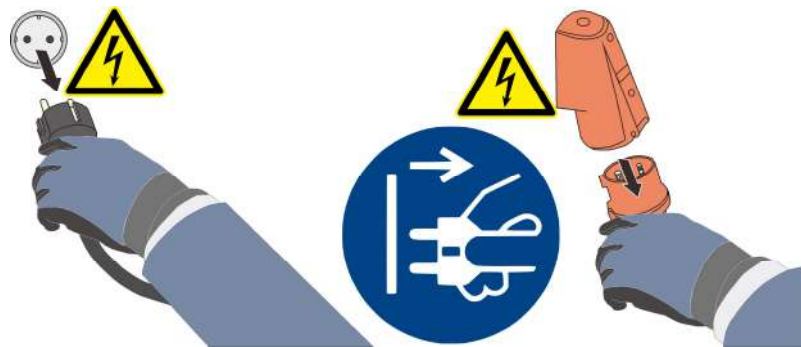
4.5 มาตรการทั่วไป ในกรณีฉุกเฉิน

4.5.1 พกติดกรรมเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน



หมายเหตุ

ในกรณีฉุกเฉิน สามารถหยุดการทำงานของเตาได้โดยการดึงปลั๊กไฟออก ด้วยเหตุนี้จึงต้องสามารถเข้าถึงปลั๊กไฟได้ตลอดเวลาในระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อที่จะถอดปลั๊กไฟออกจากเตารับได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีฉุกเฉิน



ภาพ 9: ดึงปลั๊กไฟออก (เหมือนกับภาพ)






คำเตือน – อันตรายทั่วไป!

หากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดในเตา (เช่น ควันหนาที่บหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์) ต้องปิดระบบเตาทันที รอให้เตาเย็นลงตามธรรมชาติจนถึงอุณหภูมิห้อง

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้ปิดฝาไว้ดึงปลั๊กไฟออกทันที

ปิดประตูและหน้าต่างไว้!
ซึ่งเป็นวิธีป้องกันไม่ให้ความร้อนแพร่กระจาย
ติดต่อหน่วยดับเพลิงทันทีโดยไมคำนึงถึงขอบเขตของเหตุการณ์ไฟไหม้!
ในขณะที่โทรศัพท์เรียกหน่วยดับเพลิงให้อยู่ในความสงบและพูดให้ชัดเจนข้อผิดพลาด



	 อันตราย	
	<ul style="list-style-type: none"> • อันตรายจากไฟฟ้าดูด • อันตรายถึงชีวิต • การทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าดำเนินการได้โดยช่างไฟฟ้าที่ชำนาญหรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตจากนาเบอร์เธิร์มเท่านั้น • ถอดปลั๊กไฟออกก่อนเริ่มงาน 	

4.6 มาตรการพื้นฐานสำหรับการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุง



งานบำรุงรักษาสามารถดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นตามคำแนะนำในการบำรุงรักษาและกฎเกณฑ์การป้องกันอุบัติเหตุ! เราแนะนำให้ฝ่ายบริการของบริษัท Nabertherm GmbH เป็นผู้ดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง การไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ การเสียชีวิตหรือเกิดความเสียหายอย่างมากต่อทรัพย์สิน!

ปิดสวิตช์เตาที่แหล่งจ่ายไฟแล้วดึงปลั๊กไฟออก

ต้องนำของออกจากเตาให้หมด

ห้ามฉีดน้ำทำความสะอาดเตา ตู้ควบคุม และตัวเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เด็ดขาด!

หลังจากเสร็จสิ้นงานบำรุงรักษาหรือซ่อมแซม ก่อนกลับมาดำเนินการผลิตต่อ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า

- การเชื่อมต่อสกรูหรือสายรัดปรับความตึงที่คลายออกแล้วถูกขันให้แน่นหนา
- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ตะแกรงหรือตัวกรองที่ถอดออก (ถ้ามี) กลับเข้าไปใหม่
- เคลื่อนย้ายวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งหมดที่ใช้ในการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมออกจากพื้นที่ทำงาน
- การเปลี่ยนสายจ่ายไฟต้องเปลี่ยนเป็นสายไฟที่คล้ายกันที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

4.7 ความเสี่ยงทั่วไปที่ระบบ



ชิ้นส่วนบายพาส/ท่อระบายอากาศเสีย ฝา และโครงเตา จะร้อน ในขณะที่ใช้งาน
เสี่ยงต่อการเกิดแผลไหม้

ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนบายพาส/ท่อระบายอากาศเสีย ฝา และโครงเตา ในระหว่างที่ใช้งานอยู่



ห้ามใส่วัตถุใด ๆ ลงในช่องเปิดที่โครงเตา ระบายอากาศเสีย หรือช่องระบายความร้อนของสวิตช์เกียร์ และเตา

อันตรายจากไฟฟ้าดูด

ห้ามใส่วัตถุใด ๆ เข้าไป



อันตรายจากไฟฟ้าดูด

อันตรายถึงชีวิต

ห้ามให้อุปกรณ์เปียกในระหว่างที่ใช้งานและบำรุงรักษา



อันตรายจากการระเบิดเนื่องจากวัสดุที่ใส่ไว้ในเตา

อันตรายถึงชีวิต

ห้ามใส่สารที่สามารถติดไฟและระเบิดได้ที่อุณหภูมิการทำงานลงในอุปกรณ์

ห้ามไม่ให้มีฝุ่นที่สามารถระเบิดได้หรือสารผสมระหว่างตัวทำละลาย-อากาศอยู่ในบริเวณด้านในของอุปกรณ์

ห้ามใช้งานอุปกรณ์ในบริเวณที่เสี่ยงต่อการระเบิด

ห้ามไม่ให้มีฝุ่นที่สามารถระเบิดได้หรือสารผสมระหว่างตัวทำละลาย-อากาศอยู่ในสภาพแวดล้อม



เสียงที่จะเกิดไฟไหม้เมื่อใช้สายเคเบิลต่อขยาย

อันตรายถึงชีวิต

สำหรับเตาทุกรุ่นที่มีสายเชื่อมต่อที่สามารถเสียบได้ ต้องแน่ใจว่า:

ระยะระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์กับเต้ารับที่เตาเชื่อมต่ออยู่ ต้องสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ระหว่างเต้ารับกับเตา ห้ามใช้ปลั๊กพ่วงและห้ามใช้สายเคเบิลต่อขยาย



คำเตือน - เสี่ยงต่อการเกิดแผลไหม้

ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนบายนพาส/ท่อระบายอากาศเสีย และฝาในระหว่างที่ใช้งานอยู่



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

ห้ามวางวัตถุใดๆไว้บนเตา มีอันตรายที่จะเกิดไฟไหม้หรือการระเบิด



	ระวัง	
<p>ห้ามเปิดในสภาพที่ร้อน</p> <p>การเปิดเตาในสภาพที่ร้อนเกิน 200 °C (392 °F) อาจทำให้เกิดแผลไหม้</p> <p>เราจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่สินค้าและที่เตา</p>		

5 การขนส่ง การประกอบ และการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก

5.1 การส่งมอบ

ตรวจสอบความพร้อมสมบูรณ์

เปรียบเทียบอุปกรณ์ที่จัดส่งกับใบส่งมอบสินค้าและเอกสารการสั่งซื้อ
แจ้งขึ้นส่วนที่สูญหายและความเสียหายอันเนื่องมาจากบรรจุภัณฑ์หรือการขนส่งที่ไม่เพียงพอไปยังผู้ส่ง
สินค้าและ Nabertherm GmbH **ทันที** เนื่องจากไม่สามารถยอมรับข้อร้องเรียนในภายหลังได้

อันตรายจากการบาดเจ็บ

เมื่อยกเตาขึ้น ชิ้นส่วนหรือตัวเตาอาจล้มลง ชยับ หรือร่วงได้
ก่อนเริ่มเปิดระบบเตาทุกคนต้องออกจากพื้นที่ สวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

- พาหนะในงานอุตสาหกรรม (ตัวอย่าง: เครื่อง/รถลากพาเลท)
สามารถใช้งานได้โดยบุคลากรที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการขับขี่และการบรรทุกสินค้าอย่างปลอดภัยแต่เพียงผู้เดียว
- ใช้อุปกรณ์ยกสินค้าที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักเพียงพอเท่านั้น
- เมื่อยกเตาขึ้น
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลายแขนยกของรถลากพาเลทหรือขอบแขนยกไม่ไปติดกับสินค้า ใกล้เคียง
ใช้เครนในการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนที่สูง เช่น ตัวควบคุม
- ควรติดตั้งอุปกรณ์ยกสินค้าในสถานที่ที่กำหนดเท่านั้น
- ห้ามใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง ห่อ หรือรางสายเคเบิลเพื่อติดอุปกรณ์ยกสินค้าไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม
- ติดสายรัดสำหรับขนส่งในตำแหน่งที่กำหนดเท่านั้น



หมายเหตุ

สวมถุงมือป้องกันเมื่อติดตั้งเตา!



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

คำเตือนเกี่ยวกับการบรรทุกที่ถูกระงับ ห้ามทำงานระหว่างการบรรทุกที่ยกขึ้น อันตรายถึงชีวิต.



หมายเหตุ

ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยและกฎระเบียบการป้องกันอุบัติเหตุสำหรับพาหนะใน
งานอุตสาหกรรม

การขนส่งด้วยรถลากพาเลท

ต้องปฏิบัติตามน้ำหนักการบรรทุกที่อนุญาตบนรถลากพาเลท

1. เตาของเราถูกส่งจากโรงงาน โดยวางบนโครงไม้สำหรับขนส่งสินค้า
เตาควรขนส่งในบรรจุภัณฑ์และใช้อุปกรณ์ขนส่งที่เหมาะสมเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหาย
ที่อาจเกิดขึ้น ควรนำบรรจุภัณฑ์ออกเมื่อเตาอยู่ที่สถานที่ติดตั้งเท่านั้น
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์มีความปลอดภัยในการขนส่ง ไม่เสี่ยงต่อการลื่น การพลิกคว่ำ
และความเสียหาย การขนส่งและประกอบจะต้องดำเนินการโดยคนอย่างน้อย 2 คน
ไม่เก็บเตาไว้ในห้องที่ชื้นหรือกลางแจ้ง

2. ให้รถลากพาเลทอยู่ใต้โครงสำหรับการขนส่งสินค้า ต้องแน่ใจว่ารถลากพาเลทถูกดันไปอยู่ใต้เฟรมขนส่ง**จนสุด** ต้องคำนึงถึงสินค้าใกล้เคียงด้วย



ภาพ 10: รถลากพาเลทถูกผลักไปใต้โครงสำหรับขนส่ง**จนสุด**

3. ยกเตาอย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง เมื่อยกเตาขึ้น ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลายแขนยกของรถลากพาเลทหรือการบรรทุกไม่ติดกับสินค้าที่ซ้อนกันใกล้เคียง
4. เตาต้องได้รับการตรวจสอบความสมดุล และหากจำเป็น ต้องติดที่ล็อคสำหรับการขนส่ง สิ่งสำคัญคือต้องซับซ้อน และรถลากพาเลทอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำที่สุด ห้ามเคลื่อนย้ายบนทางลาด
5. ต้องวางเตาอย่างระมัดระวังที่จุดติดตั้ง ระวังสินค้าใกล้เคียง หลีกเลี่ยงการหยุดกะทันหัน

	<p>! ระวัง</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสั่นไถลหรือการเอียงของอุปกรณ์ • ความเสียหายต่ออุปกรณ์ • เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการยกน้ำหนักมาก • การขนส่งอุปกรณ์อยู่ในสภาพเดิมเท่านั้น การแพ็คสินค้า • คนหลายคนถืออุปกรณ์ 	
--	---	--

5.2 การนำออกจากหีบห่อ



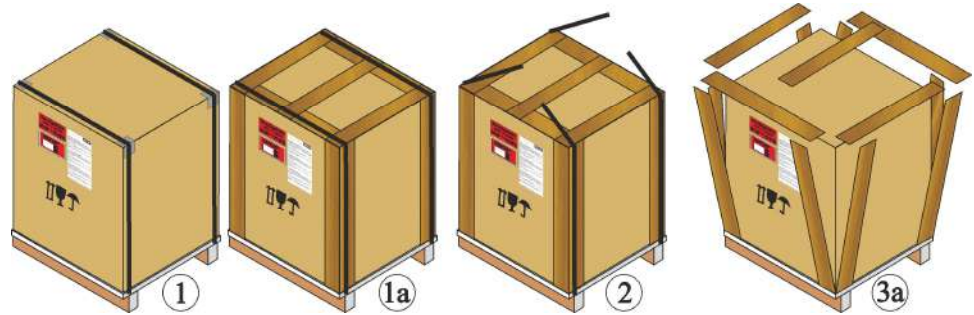
หมายเหตุ

ระบบถูกรรจุมหีบห่ออย่างพิถีพิถันเพื่อป้องกันความเสียหายจากการขนส่ง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแคะวัสดุหีบห่อทั้งหมดออกแล้ว (รวมทั้งภายในห้องในเตา) เก็บหีบห่อและชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่งไว้เพื่อใช้ในการขนส่งที่อาจมีขึ้นในอนาคต หรือใช้เพื่อเก็บรักษาเตา

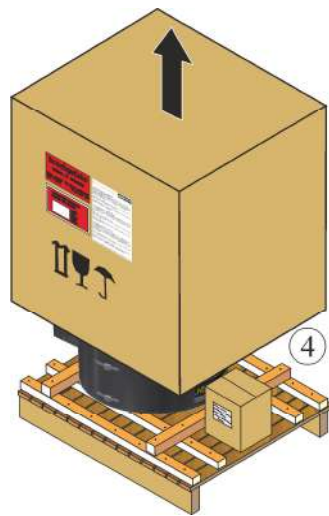
ในการถือ/ขนย้ายเตา จะต้องใช้คนอย่างน้อย 2 คนหรือมากกว่า โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเตา



ใช้ถุงมือ



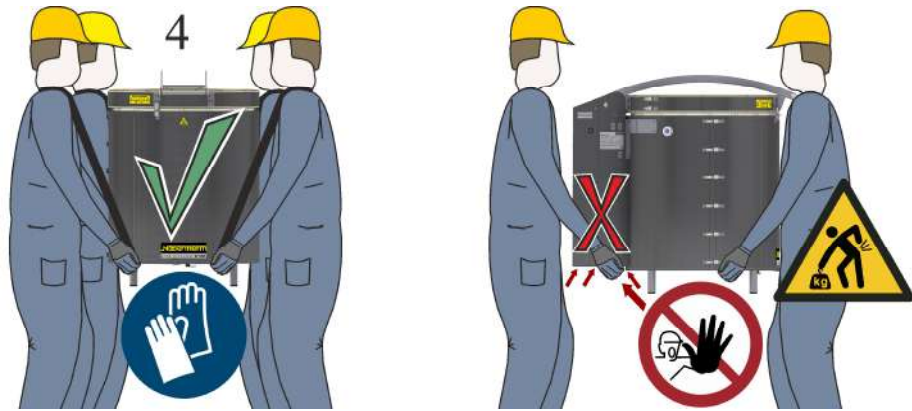
1. ตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ว่าเสียหายหรือไม่
2. ถอดสายรัดออกจากบรรจุภัณฑ์
3. คลายสกรและนำแผ่นไม้ออกจากกล่องกระดาษแข็ง (ตามภาพ 3a)



4. ยกกล่องกระดาษแข็งขึ้นอย่างระมัดระวัง แล้วนำออกจากพาเลท เปรียบเทียบอุปกรณ์ที่จัดส่งกับใบส่งมอบสินค้าและเอกสารการสั่งซื้อ ดูที่บท “การส่งมอบ”
5. บนพาเลทจะมีหน่วยบรรจุภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมอยู่ (เช่น: สายไฟ ชิ้นส่วนบายพาส ชั่งวางเซรามิก และล้อสำหรับการขนย้าย โดยจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์)
6. แกะแผ่นฟิล์มป้องกัน (A) ออกจากเตา
7. ระหว่างเตากับฝาจะมีแผ่นฟิล์มป้องกัน (B) สำหรับปกป้องฉนวนอยู่ ซึ่งจะต้องแกะออก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแกะวัสดุหีบห่อทั้งหมดออกแล้ว เก็บหีบห่อและชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง (หากมี) ไว้เพื่อใช้ในการขนส่งที่อาจมีชิ้นในอนาคต หรือใช้เพื่อเก็บรักษาเตา



8. ในการถือเตาให้จับด้านข้าง (บริเวณขาเตา) ที่ใต้เตา และต้องแน่ใจว่าจับเตาไว้แน่น **สามงมมือป้องกันเมื่อติดตั้งเตา!** ยกเตาออกจากพาเลทในท่าหลังตรง และวางลงบนสถานที่ติดตั้งอย่างระมัดระวัง ให้ดำเนินงานขนส่งโดยบุคคลอย่างน้อย 2 คนขึ้นไป



9. ในการขนส่งด้วยรถฟอร์คลิฟท์ จะต้องจัดวางบล็อกไม้ที่เหมาะสมสองอัน (A) ไว้ที่ใต้พื้นเตา เพื่อไม่ให้ขอบด้านล่างที่ยื่นออกมาของแผ่นโลหะที่อยู่รอบ ๆ ด้านนอกเกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง บล็อกไม้เหล่านี้ต้องล็อกเท่ากับโครงค้ำเสริมแรงที่พื้นเตา (B) เป็นอย่างน้อย เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเตาจะไม่ล้มคว่ำ
- สิ่งสำคัญ:** บล็อกไม้ต้องไม่ยื่นออกมาเกินแผ่นโลหะด้านนอก



5.3 ชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง/หีบห่อ



หมายเหตุ

ระบบนี้ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันแบบพิเศษสำหรับการขนส่ง

ระบบถูกบรรจุหีบห่ออย่างพิถีพิถันเพื่อป้องกันความเสียหายจากการขนส่ง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแกะวัสดุหีบห่อทั้งหมดออกแล้ว (รวมทั้งภายในห้องในเตา) วัสดุหีบห่อทุกชิ้นสามารถนำไปรีไซเคิลและนำเข้าสู่วงจรการกำจัดได้ หีบห่อที่ใช้ได้รับการออกแบบให้ไม่จำเป็นต้องมีคำอธิบายพิเศษ



ข้อมูลด้านความปลอดภัย

เก็บบรรจุภัณฑ์และชิ้นส่วนให้พ้นจากมือเด็ก อันตรายจากการหายใจไม่ออกจากกล่องพับและฟอยล์

5.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงสร้างและการเชื่อมต่อ

5.4.1 การติดตั้ง (ตำแหน่งของเตา)

ในการติดตั้งเตา ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยต่อไปนี้:

- ติดตั้งเตาในห้องที่แห้ง ตามคำแนะนำเพื่อความปลอดภัย
- พื้นที่ตั้งวาง (วัสดุพื้นหรือโต๊ะ) ต้องราบเรียบ เพื่อให้สามารถติดตั้งเตาได้ในแนวระดับ ให้วางเตาลงบนพื้นผิวที่**ไม่ติดไฟ** (การป้องกันไฟไหม้ระดับ A DIN 4102 – ตัวอย่าง: คอนกรีต เซรามิกสำหรับการก่อสร้าง แก้ว อะลูมิเนียม หรือเหล็ก) เพื่อไม่ให้วัสดุร้อนที่พุ่งออกมาจากเตาทำให้พื้นผิวนี้ลุกติดไฟได้
- ความสามารถในการรับน้ำหนักของโต๊ะ (เช่น รุ่นตั้งโต๊ะ Top 16/R) ต้องได้รับการออกแบบมาอย่างสอดคล้องกับน้ำหนักของเตารวมอุปกรณ์เสริม



พื้นผิวที่ไม่ติดไฟ



Top 16/R (อุปกรณ์เสริมคือโต๊ะ)

ภาพ 11: ตัวอย่าง: พื้นผิวที่ไม่ติดไฟ (เหมือนกับภาพ)

เตาจะแผ่รังสีความร้อนออกมายังพื้นผิวด้านนอก แม้มีการกันความร้อนที่ดีก็ตาม

ต้องระบายความร้อนนี้หากจำเป็น (หากจำเป็น

ให้ปรึกษาช่างที่เชี่ยวชาญด้านการระบายอากาศ) นอกจากนี้

ต้องรักษาระยะห่างเพื่อความปลอดภัยขั้นต่ำ (S) ทุกด้านของเตาเป็นระยะ 0.5 ม. และ 1 ม. เหนือวัสดุที่ติดไฟได้

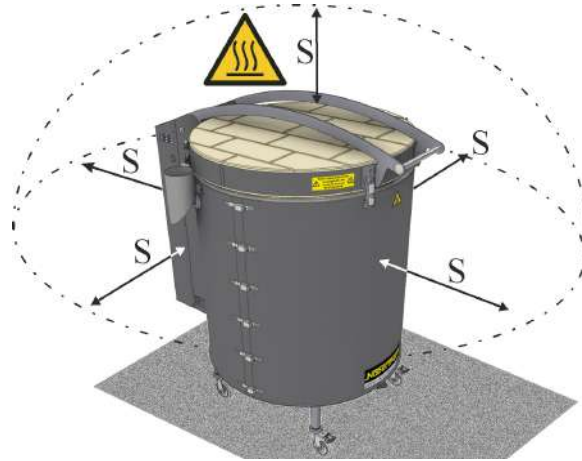
ในบางกรณีจะต้องเลือกระยะห่างที่มากกว่านี้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะในสถานที่ ระยะห่างขั้นต่ำด้านข้างไปยังวัสดุที่ไม่สามารถติดไฟได้อาจลดลงมาอยู่ที่ 0.2 ม.

หากมีแก๊สและไอระเหยออกมาจากวัสดุที่ป้อน


ต้องจัดให้มีการให้อากาศและการระบายอากาศในสถานที่ติดตั้งอย่างเพียงพอ

หรือจัดให้มีการระบายแก๊สเสียที่เหมาะสม หากจำเป็น

ลูกค้าต้องจัดเตรียมเครื่องดูดควันที่เหมาะสมสำหรับอากาศเสียจากการเผาไหม้





ภาพ 12: ระยะห่างเพื่อความปลอดภัยขั้นต่ำไปยังวัสดุที่ติดไฟได้ (เหมือนกับภาพ)

	 อันตราย
	<ul style="list-style-type: none"> • เสี่ยงที่จะเกิดไฟไหม้และมีอันตรายต่อสุขภาพ • อันตรายถึงชีวิต • จะต้องแน่ใจว่ามีการเติมอากาศบริสุทธิ์อย่างเพียงพอในสถานที่ติดตั้งเพื่อระบายความร้อนทิ้งและแก๊สเสียที่อาจเกิดขึ้นได้



หมายเหตุ

ควรปล่อยให้เตาชินกับสภาวะในสถานที่ติดตั้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนการเริ่มต้นใช้งานเตา

	 อันตราย
	<ul style="list-style-type: none"> • อันตรายจากการใช้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ • อันตรายถึงชีวิตจากไฟฟ้าช็อตเนื่องจากความชื้น อันตรายจากการหายใจไม่ออกเนื่องจากก๊าซดับเพลิง เป็นต้น • หากมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติเพื่อดับไฟและป้องกันอาคาร เช่น ระบบกระจายน้ำดับเพลิงต้องใช้ความระมัดระวังในการวางแผนและการติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายเพิ่มเติม เช่น การดับไฟนาร์อง การผสมน้ำมันซบแข็งกับน้ำดับเพลิง การปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

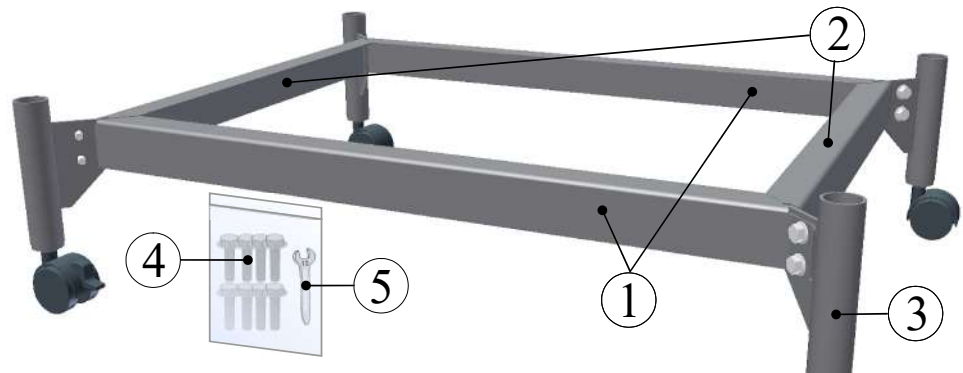
5.5 การประกอบ การติดตั้ง และการเชื่อมต่อ

5.5.1 การประกอบชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงสร้าง (อุปกรณ์เสริม)

ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงสร้าง รุนเปิดฝาดนสำหรับการหลอม F ...

นำโครงสร้างที่มีให้เป็นอุปกรณ์เสริมออกจากหน่วยบรรจุภัณฑ์ และเปรียบเทียบชิ้นส่วนย่อย ๆ กับรายการที่แสดงด้านล่าง

หมายเลข	จำนวนชิ้น	ชื่อเรียก
1	2	ชิ้นส่วนค้ำยัน ยาว
2	2	ชิ้นส่วนค้ำยัน สั้น
3	4	ขาพร้อมล้อ มีเบรกล็อกอยู่ที่ขาสองขา
4	8	สกรูแบบมีป้า M8
5	1	ประแจปากตาย



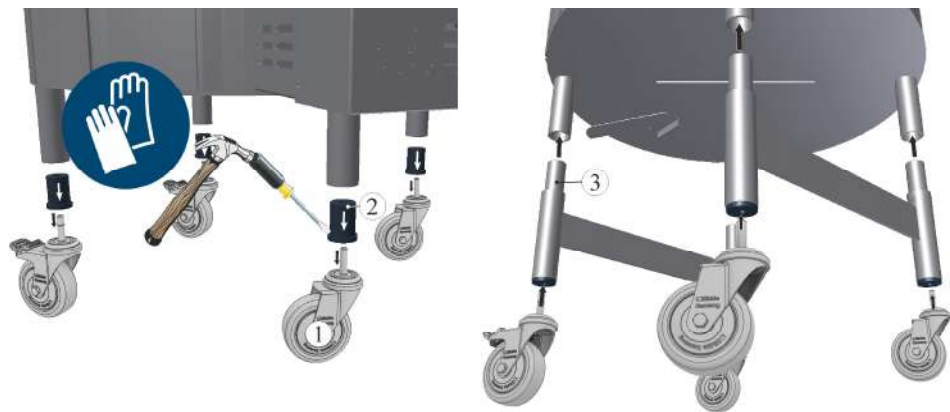
ภาพ 13: ชิ้นส่วนย่อย ๆ ของโครงด้านล่าง (เหมือนกับภาพ)

- ประกอบขา (3) เข้ากับสกรูสองตัว (4) (พร้อมชิ้นส่วนค้ำยันแบบยาว (1) และแบบสั้น (2) อย่างละหนึ่งชิ้น) ชิ้นสกรูอย่างหลวม ๆ ด้วยเครื่องมือที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง (5)
- ประกอบขาและชิ้นส่วนค้ำยันอื่น ๆ เพิ่มให้รอบด้าน ในการประกอบขาและชิ้นส่วนค้ำยันทั้งหมด ให้ขันสกรูให้แน่น
- ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายที่ปลดออกก่อนหน้านี้ไว้ได้ขา (ดูที่บท “การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย”)
- วางเตาลงบนกรอบอย่างระมัดระวัง สวมถุงมือป้องกัน และยกเตาจากใต้พื้นเตาเท่านั้น ในการยกเตา จะต้องใช้คนอย่างน้อย 2 คนหรือมากกว่า โดยขึ้นอยู่กับน้ำหนักของเตา

ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง รุ่นเปิดฝาดบน Top

นำโครงด้านล่างที่มีให้เป็นอุปกรณ์เสริมออกจากหน่วยบรรจุภัณฑ์ และเปรียบเทียบชิ้นส่วนย่อย ๆ กับรายการที่แสดงด้านล่าง

หมายเลข	จำนวนชิ้น	ชื่อเรียก
3	2	ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง Top 45/Top 60



ภาพ 14: การประกอบชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง (เหมือนกับภาพ)

- ปลดล้อสำหรับการขนย้าย (1) โดยใช้แรงดึงลงมา
- คลายปลอก (2) (อยู่ที่ขาของเตา) ด้วยไขควงปากแบนกว้างและค้อนอย่างระมัดระวัง
- เสียบชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่างทั้งสองชิ้น (3) เข้ากับขาเตา ต้องแน่ใจว่าชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่างแน่นหนาดี
- ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายที่ปลดออกก่อนหน้านี้ไว้ได้ขา (ดูที่บท “การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย”)

5.5.2 การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย

การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย

หากจำเป็น ให้ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายที่จัดส่งมาพร้อมกับอุปกรณ์เข้ากับขาเตา เราแนะนำให้ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายพร้อมเบรกล็อกไว้ที่บริเวณด้านหน้าของเตา จำนวนล้อสำหรับการขนย้ายจะขึ้นอยู่กับจำนวนของขาเตา และจึงแตกต่างกันได้ตามรุ่นของเตา เตารุ่น Top 16/R (รุ่นตั้งโต๊ะ) จะจัดส่งโดยไม่มีล้อสำหรับการขนย้าย **ต้องสวมถุงมือในระหว่างที่ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายหรือเมื่อยกเตา** ต้องยกเตาจากใต้พื้นเตาเท่านั้น **ตามหลักแล้วห้ามวางเตาโดยหันด้านข้างลง** เนื่องจากอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อฉนวน/ตัวให้ความร้อน ซึ่งจะช่วยให้เตาถูกทำลายได้ Nabertherm จะไม่รับผิดชอบความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการประกอบล้อสำหรับการขนย้าย

- ถ้าจำเป็น ให้เสียบล้อสำหรับการขนย้ายที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่งไว้ที่ใต้ขาเตา



ภาพ 15: การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย (เหมือนกับภาพ)

ข้อแนะนำในการประกอบ

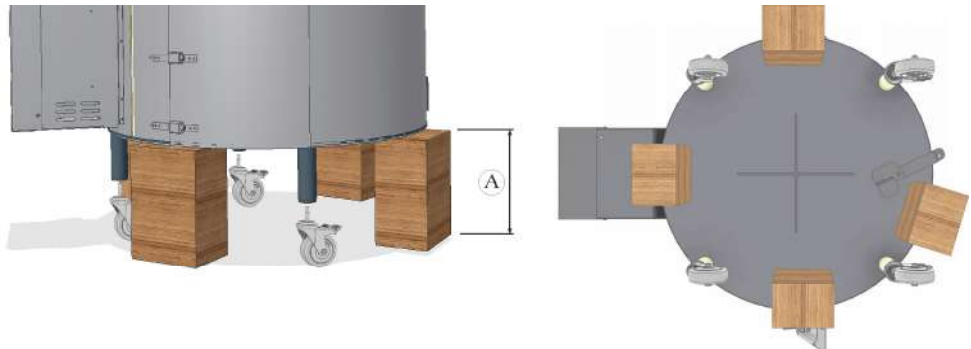
การปฏิบัติตามข้อแนะนำไม่ได้ปลดภาระของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ของเราจากการจัดการอย่างมีความรับผิดชอบด้วยตนเอง ตามสถานการณ์และเหตุการณ์ที่พบในท้องที่ อย่างไรก็ตาม ท่านควรพิจารณาข้อแนะนำทั่วไปบางข้อ:

- สำหรับเตาที่มีน้ำหนักไม่เกิน 60 กก. เราแนะนำให้เอียงเตาอย่างระมัดระวังลงบนขาเตา ให้จับที่ใต้เตา (1) และเอียงเตาไปด้านข้างอย่างระมัดระวัง ประกอบล้อสำหรับการขนย้ายอันแรก จากนั้นจึงวางเตาลงอย่างระมัดระวัง ทำขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้ซ้ำสำหรับล้อสำหรับการขนย้ายทั้งหมด เราแนะนำให้บุคคลที่สองทำการป้องกันไม่ให้เตาเอียง ล้ม หรือสั่นไถลอย่างไม่ได้ตั้งใจ (3)/(4)



ภาพ 16: ตัวอย่าง: การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย สำหรับเตาที่มีน้ำหนักไม่เกิน 60 กก. (เหมือนกับภาพ)

- ต้องไม่เอียงเตาที่หนักกว่า 60 กก. ลงบนขาเตา มีความเสี่ยงที่ขาเตาจะ "แตกออก" เมื่อเอียงเตา สำหรับการประกอบล้อสำหรับการขนย้าย เราแนะนำให้วางเตาบนบล็อกไม้ที่เหมาะสม สีสัน บล็อกไม้ควรมีความสูงอย่างน้อย 25 ซม. เพื่อให้สามารถประกอบล้อสำหรับการขนย้ายที่ใต้ขาเตาได้ ในการยกเตา จะต้องใช้คนอย่างน้อย 2 คนหรือมากกว่า โดยขึ้นอยู่กับน้ำหนักของเตา



A = อย่างน้อย 25 ซม.

พื้นเตาจากด้านใต้

ภาพ 17: ตัวอย่าง: การประกอบล้อสำหรับการขนย้าย สำหรับเตาที่หนัก 60 กก. ขึ้นไป (เหมือนกับภาพ)

- หลังการปรับทิศทางของเตา ให้ล็อกด้วยเบรกล้อของล้อสำหรับการขนย้าย

หลังการประกอบชิ้นส่วนบายพาสและการปรับทิศทางของเตา

ให้ประกอบระบบระบายแก๊สเสียหากจำเป็น ดูข้อมูลเกี่ยวกับการระบายแก๊สเสียได้ในบท “การระบายแก๊สเสีย”

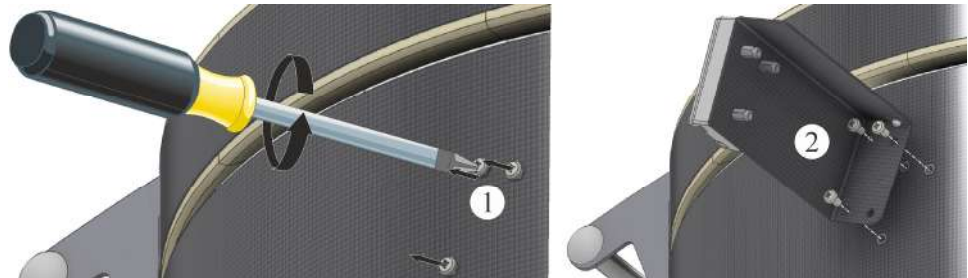
5.5.3 การประกอบตัวควบคุม (ขึ้นอยู่กับรุ่น)

ติดตั้งตัวควบคุมที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง พร้อมกับที่ยึด (ขึ้นอยู่กับรุ่น) เข้ากับเตา

ที่ตำแหน่งของตัวควบคุมจะมีสกรู (1) สำหรับการประกอบที่ยึดอยู่ ซึ่งจะต้องคลายสกรูนี้ออกก่อน

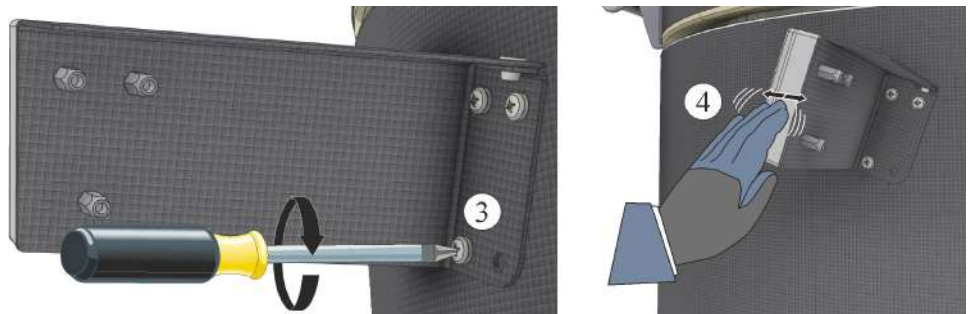
ยึดที่ยึด (2)

ของตัวควบคุมในตำแหน่งที่ถูกต้องบนเตาด้วยสกรูที่ไขออกก่อนหน้านั้นและไขให้แน่นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม (3)



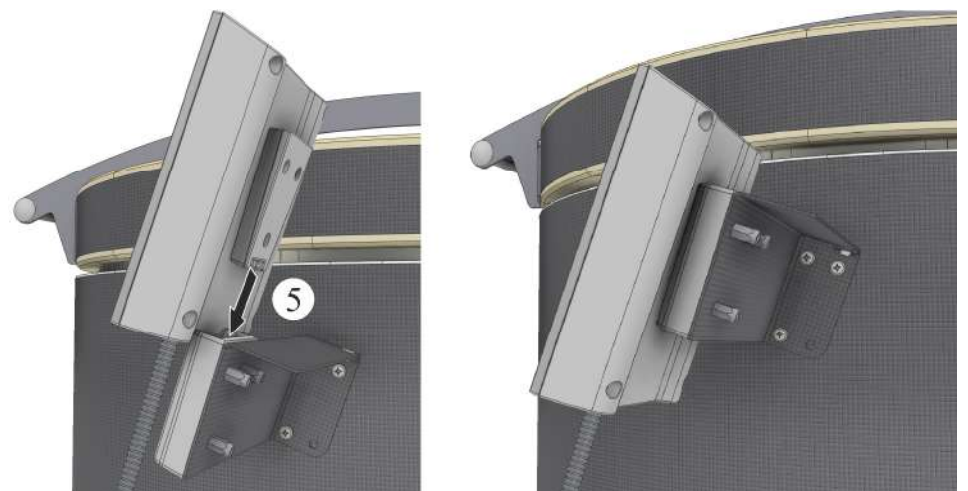
ภาพ 18: การประกอบที่ยึดเข้ากับโครงเตา (เหมือนกับภาพ)

ขันสกรู (3) ของที่ยึดให้แน่น และตรวจสอบว่าแน่นหนาดี (4)



ภาพ 19: การขันสกรูของที่ยึดให้แน่น (เหมือนกับภาพ)

ติดตั้งตัวควบคุมลงในที่ยึดที่เตา



ภาพ 20: การใส่ตัวควบคุมลงในที่ยึดที่มีอยู่ (เหมือนกับภาพ)

5.5.4 ใส่ตัวควบคุมตรงที่ยึดบนเตา (ขึ้นอยู่กับรุ่น)

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เสียบตัวควบคุมเข้าไปในที่วางจนสุดแล้ว หากไม่ปฏิบัติตาม อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวควบคุมหรือตัวควบคุมอาจถูกทำลาย Nabertherm จะไม่รับผิดชอบต่อการจัดการกับตัวควบคุมอย่างไม่ถูกต้อง



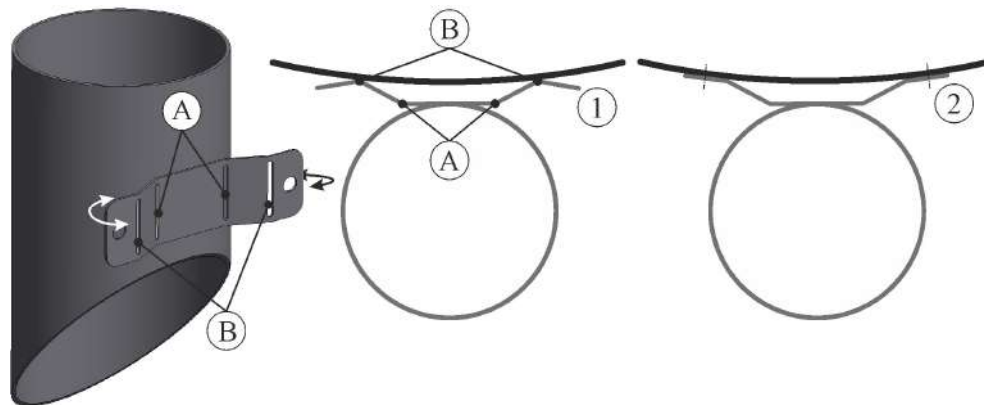
ภาพ 21: วางตัวควบคุมไว้ในที่ยึดบนเตา (เหมือนกับภาพ)

เพื่อการจัดการตามหลักสรีระศาสตร์โดยเฉพาะและการทำงานที่นาพวจิยั้งชั้นสามารถดึงตัวควบคุมขึ้นจากที่ยึดได้อย่างง่ายดาย

5.5.5 การประกอบชิ้นส่วนบายพาส

ติดตั้งชิ้นส่วนบายพาสที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่งไว้ที่ด้านข้างของเตา เตารุ่นเปิดฝาดบนในซีรีส์ F จะไม่มีชิ้นส่วนบายพาส เตารุ่น Top 16/R จะจัดส่งโดยไม่มีชิ้นส่วนบายพาส การระบายอากาศในรุ่นดังกล่าวจะทำผ่านรูระบายอากาศซึ่งอยู่ที่กลางฝา

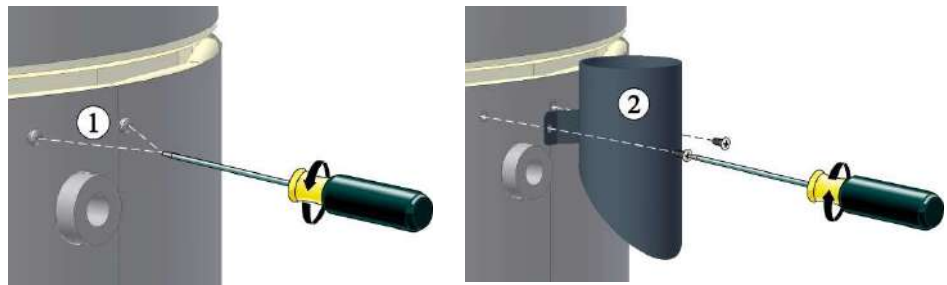
สามารถปรับที่ยึดซึ่งอยู่ที่ชิ้นส่วนบายพาสให้เหมาะสมกับเตาแต่ละรุ่นได้ (เส้นรอบวงของโครงเตา) สามารถดัดที่ยึดได้ที่ช่อง (A) และ (B) อย่างระมัดระวัง ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม (เช่น คีม) จนที่ยึดมีรูปทรงที่เหมาะสมกับโครงเตา



ภาพ 22: การปรับที่ยึดชิ้นส่วนบายพาส (เหมือนกับภาพ)

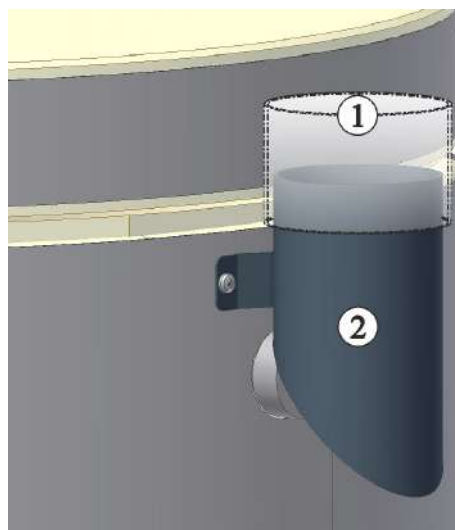
ที่ตำแหน่งของชิ้นส่วนบายพาสจะมีสกรูสองตัว (1) สำหรับประกอบชิ้นส่วนบายพาส ซึ่งจะต้องคลายสกรูนี้ออกก่อน

ติดตั้งชิ้นส่วนบายพาส (2) พร้อมสกรูที่คลายออกล่วงหน้าแล้ว ไว้ที่ด้านข้างเตาในตำแหน่งที่ถูกต้อง แล้วยึดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม



ภาพ 23: การประกอบชิ้นส่วนบายพาส (เหมือนกับภาพ)

หลังการประกอบชิ้นส่วนบายพาสและการปรับทิศทางของเตา ให้ประกอบระบบระบายแก๊สเสียหากจำเป็น ดูข้อมูลเกี่ยวกับการระบายแก๊สเสียได้ในบท “การระบายแก๊สเสีย”



1 การประกอบท่อระบายอากาศเสีย: หากจำเป็น ให้ดูที่บท “การระบายแก๊สเสีย”

2 ชิ้นส่วนบายพาส

ภาพ 24: การประกอบท่อระบายอากาศเสียเข้ากับชิ้นส่วนบายพาส (เหมือนกับภาพ)

5.5.6 การระบายอากาศเสีย

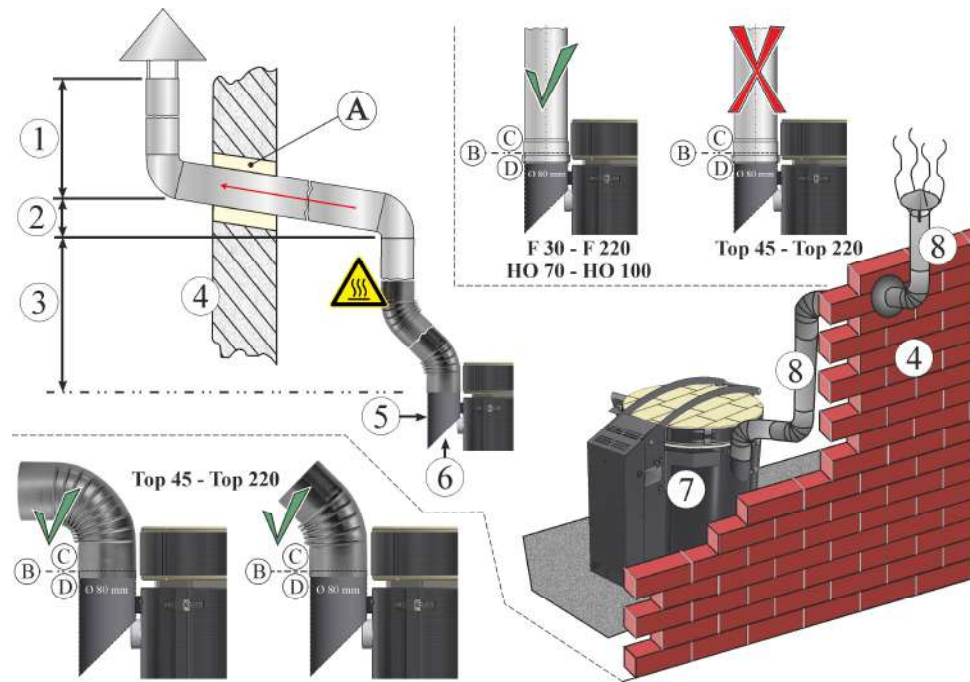
อาจมีการปล่อยแก๊สและไอระเหยที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพออกมาในขณะที่เผาเซรามิก โดยจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของดินและ/หรือน้ำเคลือบ (glaze) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระบาย “แก๊สเสีย” ที่ออกมาจากช่องระบายอากาศเสียสู่ภายนอกอาคารด้วยวิธีที่เหมาะสม (เติมอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่บริเวณการทำงาน)

หากไม่สามารถแน่ใจได้ว่าจะมีการเติมอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่สถานที่ติดตั้งอย่างเพียงพอ ให้ระบาย “แก๊สเสีย” อย่างเฉพาะเจาะจงหลังจากนั้นทางท่อ

ในการติดตั้งใน “อาคารประหยัดพลังงาน” หรือ passive house

ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการจ่ายอากาศบริสุทธิ์ในห้องอย่างเพียงพอ

เนื่องจากไอระเหยที่อาจมีฤทธิ์รุนแรง เราจึงไม่แนะนำให้เชื่อมต่อกับระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ของอาคาร เราแนะนำให้มียุทธศาสตร์หากสำหรับเตา ที่สามารถเติมอากาศบริสุทธิ์อย่างเพียงพอ



ภาพ 25: ตัวอย่าง: การประกอบท่อระบายอากาศเสีย (เหมือนกับภาพ)

1	ชั้นต่ำ 0.5 ม.	2	วางท่อให้สูงขึ้น
3	ชั้นต่ำ 1 ม.	4	ผนังด้านนอก
5	ชั้นส่วนบายพาส	6	ปรากฏการณ์บายพาส
7	เตา	8	ท่อระบายอากาศเสีย
A	ท่อผ่านผนัง	B	ขีดจำกัดการจัดสง
C	ลูกค้ำ	D	Nabertherm GmbH

ข้อแนะนำ: ชื่อและประกอบท่อระบายอากาศเสียหลังจากที่ติดตั้งและปรับทิศทางของเตาแล้วเท่านั้น

หมายเหตุ

ระบบระบายแก๊สเสียจะต้องมีการดำเนินงานที่เพดานและ/หรืองานก่ออิฐโดยลูกค้ำ ขนาดและรุ่นของระบบระบายแก๊สเสียต้องได้รับการออกแบบโดยช่างที่เชี่ยวชาญด้านการระบายอากาศ ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบในแต่ละประเทศ

อัตราการไหลและพฤติกรรมของอุณหภูมิ

ในการคำนวณการวางท่อระบายอากาศเสียผ่านชั้นส่วนบายพาส

ให้ใช้อัตราการไหลเชิงปริมาตรของอากาศเสียสำหรับเตาแต่ละรุ่นตามที่แสดงในตารางด้านล่าง

หากออกแบบให้ท่อระบายอากาศเสียสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วยท่อขนาด DN 80 ตามคำแนะนำของเรา จะสามารถสันนิษฐานได้ว่าจะได้ค่านี้เมื่อสามารถป้อนอากาศในปริมาณนี้จากภายนอกให้แก่ห้องได้เช่นกัน (ช่องเปิดสำหรับการเติมอากาศมีพื้นที่หน้าตัดขั้นต่ำ 50 ซม.²)

เตารุ่น	อุณหภูมิสูงสุดของห้องในเตา เป็น	อัตราการไหล (3) ขึ้นส่วนบายพาส ¹
	°C	ม. ³ /ชม.
Top 16 – Top 220	1320	ประมาณ 25
F 30 – F 220	950	ประมาณ 25
HO 70 – HO 100	1300	ประมาณ 25

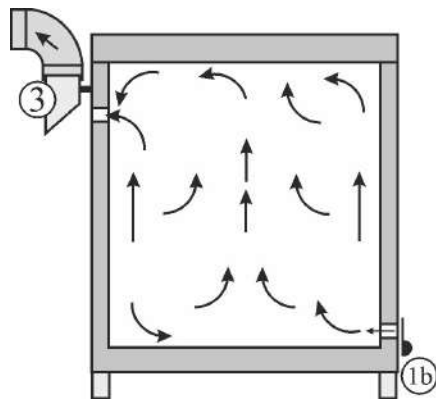
¹หากมีอยู่ (ขึ้นกับรุ่น)

ภาพ 26: อัตราการไหล

ข้อมูลที่ระบุไว้ข้างต้นและข้อมูลจากตารางเกี่ยวข้องกับการระบายแก๊สที่ออกมาจากห้องในเตาเท่านั้น ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นในระหว่างการเผาอาจทำให้จำเป็นต้องเติมอากาศบริสุทธิ์เพิ่มให้แก่ห้องตามขนาดของห้อง ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับโปรแกรมการเผาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้ไม่สามารถระบุข้อมูลที่ชัดเจนได้ในที่นี้ สามารถใช้ค่า 1/3 ของกำลังการให้ความร้อนของเตาแต่ละเครื่อง เป็นคำแนะนำสำหรับการออกแบบระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ให้แก่ห้องได้

คำเตือน:

การระบายอากาศที่ทำงานอยู่ของห้องติดตั้งจะต้องไม่ทำให้เกิดแรงดันที่เป็นลบในห้องติดตั้ง มิเช่นนั้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของอากาศเสียออกจากห้องในเตาผ่านชิ้นส่วนบายพาส



ตัวอย่าง: เตาพร้อมตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า (1b) และชิ้นส่วนบายพาส (3)

5.5.7 การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า

จุดเชื่อมต่อไฟฟ้าที่มีสายจ่ายไฟ:

เสียบปลั๊กไฟลงในเตารับที่เหมาะสม โดยให้สังเกตข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้า ประเภทของโครงข่ายไฟฟ้า และปริมาณการใช้พลังงานสูงสุด ที่ป้ายระบุประเภท ระยะห่างระหว่างเตากับเตารับควรจะสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ซึ่งเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้สายเคเบิลต่อขยาย

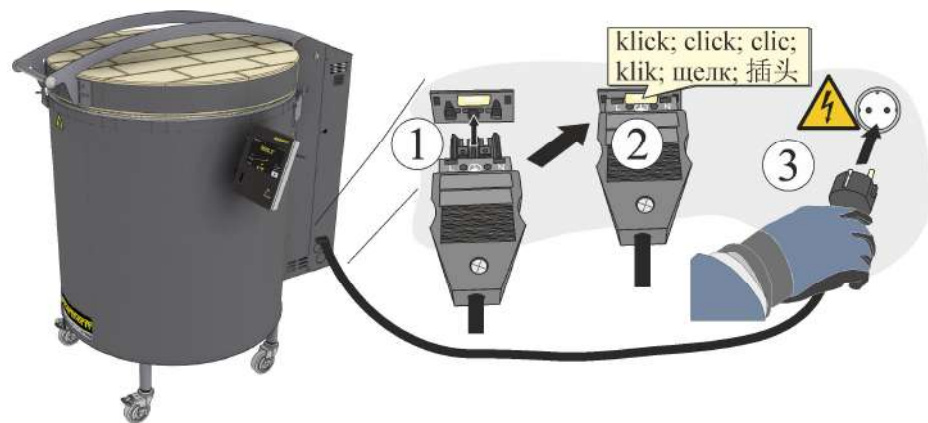
ปลั๊กไฟ (เตาที่มีสายจ่ายไฟ) ทำให้สามารถเชื่อมต่อเตาและสวิตช์เกียร์เข้ากับโครงข่ายไฟฟ้า หรือตัดการเชื่อมต่อจากโครงข่ายไฟฟ้าได้ ต้องสามารถเข้าถึงปลั๊กไฟได้ตลอดเวลาที่ใช้งานเตา เพื่อให้สามารถดึงออกจากเตารับได้อย่างรวดเร็วในกรณีเหตุฉุกเฉิน (ดูที่บท “พฤติกรรมเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน”)

ต้องให้บริการที่จำเป็นในสถานที่ติดตั้ง เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่ติดตั้ง และการจัดหาพลังงาน (ไฟฟ้า)

- ต้องติดตั้งเตาตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การเชื่อมต่อสายไฟต้องสอดคล้องกับค่าบนฉลากของเตา
- ปลั๊กไฟจะต้องอยู่ใกล้กับเตาและเข้าถึงได้ง่าย หากเตาไม่ได้เชื่อมต่อกับเต้ารับที่มีหน้าสัมผัสป้องกัน หมายความว่าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
- สำหรับเตาทุกรุ่นที่มีสายเชื่อมต่อที่สามารถเสียบได้ ต้องแน่ใจว่า: ระยะระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์กับเต้ารับที่เตาเชื่อมต่ออยู่ ต้องสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ระหว่างเต้ารับกับเตา ห้ามใช้ปลั๊กพวงและห้ามใช้สายเคเบิลต่อขยาย
- สายไฟต้องไม่ชำรุดเสียหาย ห้ามวางวัตถุใดๆ ไว้บนสายไฟ วางสายไฟเพื่อไม่ให้มีใครเหยียบหรือสะดุดสายลัม
- การเปลี่ยนสายจ่ายไฟต้องเปลี่ยนเป็นสายไฟที่คล้ายกันที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

หมายเหตุ

ก่อนเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์ไฟอยู่ในตำแหน่ง "ปิด" หรือ "0"



ภาพ 27: เตาไม่เกิน 3600 วัตต์ (มีสายไฟแนบมากับอุปกรณ์ที่จัดส่ง) (เหมือนกับภาพ)

1. สายไฟที่มี "ข้อต่อแบบสแน็ปอิน" รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง จะต้องเสียบเข้ากับผนังด้านหลังหรือด้านข้างของเตา
2. สายไฟจะต้องเชื่อมต่อกับจุดเชื่อมต่อสายไฟ ใช้เฉพาะเต้ารับที่มีสายดินเท่านั้น



ภาพ 28: เตาตั้งแต่ 5500 วัตต์ (ปลั๊ก CEE) (เหมือนกับภาพภาพ)

1. เชื่อมต่อสายไฟที่จุดเชื่อมต่อไฟฟ้า ในการจ่ายไฟ
ให้ใช้เฉพาะเต้ารับที่มีหน้าสัมผัสที่ต่อลงดินเท่านั้น

การต่อลงดินที่เต้าและสวิตช์เกียร์ (ตามข้อกำหนด VDE 0100 ของเยอรมนี, ส่วนที่ 410)
เป็นข้อกำหนดสำหรับวงจรป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วของระบบให้ความร้อน

ตรวจสอบความต้านทานของการต่อลงดิน (ตามข้อกำหนด VDE 0100);

ดูกฎระเบียบว่าด้วยการป้องกันอุบัติเหตุด้วยเช่นกัน

ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานตรงตาม กฎระเบียบ DGUV V3 ของเยอรมนี

จุดเชื่อมต่อไฟฟ้าที่ไม่มีสายจ่ายไฟ:

การต่อสายไฟหลักต้องทำการเชื่อมต่อถาวรในตู้ควบคุม ไม่ว่าจะที่ขั้วต่อที่เตรียมไว้
หรือในรุ่นที่มีสวิตช์เกียร์แยกต่างหาก ให้ต่อโดยตรงที่สวิตช์หลัก

โดยให้สังเกตข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้า ประเภทของโครงข่ายไฟฟ้า
และปริมาณการใช้พลังงานสูงสุด ที่ป้ายระบุประเภท

การป้องกันด้วยฟิวส์และส่วนตัดขวางของจุดเชื่อมต่อไฟฟ้าที่กำหนดไว้จะขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม
ความยาวของสายไฟ และลักษณะของการเดินสายไฟ

ดังนั้นช่างไฟฟ้าจึงต้องกำหนดลักษณะและวิธีการของการป้องกันในสถานที่ติดตั้ง

- สายไฟต้องไม่ชำรุดเสียหาย ห้ามวางวัตถุใด ๆ ไว้บนสายไฟ
วางสายไฟเพื่อไม่ให้มีใครเหยียบหรือสะดุดสายล้ม
- สายไฟหลักสามารถเปลี่ยนได้ด้วยสายไฟที่เทียบเท่าและได้รับการอนุมัติเท่านั้น
- ต้องแน่ใจว่าการเดินสายไฟเชื่อมต่อของเต้ามีการป้องกัน

การออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อบังคับระดับภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อตัวนำป้องกันถูกต้อง

หากมีหลายเฟส จะต้องเชื่อมต่อกับสนามหมุนตามเข็มนาฬิกาตามลำดับ L1, L2, L3

ก่อนเปิดเครื่องครั้งแรก ตรวจสอบให้แน่ใจว่า **สนามหมุนตามเข็มนาฬิกา**

นี่เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง

ต้องให้บริการที่จำเป็นในสถานที่ติดตั้ง เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่ติดตั้ง
และการจัดหาพลังงาน (ไฟฟ้า)

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายไฟมีขนาดที่เหมาะสมและมีการป้องกันตามคุณลักษณะของเต้า
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการวางสายเคเบิลเชื่อมต่อเต้า/สวิตช์เกียร์ไว้อย่างปลอดภัย
- อนุญาตให้นำไฟให้ใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์กระแสตกค้าง (สวิตช์ FI)
- ตรวจสอบความต้านทานของการต่อลงดิน (ตามข้อกำหนด VDE 0100);
ดูกฎระเบียบว่าด้วยการป้องกันอุบัติเหตุด้วยเช่นกัน
- ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานตรงตาม กฎระเบียบ DGUV V3 ของเยอรมนี





คำเตือน – อันตรายจากกระแสไฟฟ้า!

อนุญาตให้ดำเนินงานที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น!

หมายเหตุ

กฎข้อบังคับระดับชาติของประเทศที่ดำเนินการนั้นมีผลบังคับใช้

	ข้อควรระวัง	
	<ul style="list-style-type: none"> อันตรายจากแรงดันไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง ความเสียหายต่ออุปกรณ์ ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนเชื่อมต่อและเปิดเตา เปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้ากับรายละเอียดบนแผ่นป้าย 	

5.6 การเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก

อ่านหัวข้อ "ความปลอดภัย"

เมื่อใช้งานเตาต้องปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจถึงชีวิตต่อผู้คน ความเสียหายต่อเตา และความเสียหายต่อทรัพย์สินอื่น ๆ ต้องแน่ใจว่าสังเกตและปฏิบัติตามคำแนะนำและหมายเหตุต่าง ๆ ในคู่มือการใช้งาน รวมทั้งคำแนะนำสำหรับตัวควบคุม

ก่อนการเริ่มต้นครั้งแรก ให้ตรวจสอบว่าได้นำเครื่องมือ ชิ้นส่วนแปลงปลอม และชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง ออกจากระบบแล้วทั้งหมด

ก่อนการเปิดใช้งานระบบ

ต้องแน่ใจว่าท่านทราบข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุขัดข้องและในกรณีฉุกเฉิน ต้องทราบว่าวัสดุที่จะใส่ลงในเตาสามารถทำอันตรายหรือทำลายฉนวนหรือตัวให้ความร้อนได้หรือไม่ สารที่เป็นอันตรายต่อฉนวนได้แก่: แอลคาไลน์ แอลคาไลน์เอิร์ท ไอระเหยของโลหะ ออกไซด์ของโลหะ สารประกอบคลอรีน สารประกอบฟอสฟอรัส และฮาโลเจน หากจำเป็น **ให้อ่านฉลากและคำแนะนำบนบรรจุภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้**

หมายเหตุ

ควรปล่อยให้เตาชินกับสภาวะในสถานที่ติดตั้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนการเริ่มต้นใช้งานเตา

5.7 ข้อแนะนำสำหรับการให้ความร้อนเตาครั้งแรก



ให้ความร้อนแก่เตาเป็นครั้งแรกเพื่อให้ฉนวนแห้ง และเพื่อให้มีการสร้างชั้นออกไซด์ป้องกันบนตัวให้ความร้อน อายุการใช้งานของตัวให้ความร้อนขึ้นอยู่กับว่าการสร้างชั้นออกไซด์ป้องกันที่ดีหรือไม่ ในระหว่างการให้ความร้อนอาจมีกลิ่นรบกวนเกิดขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุจากสารยึดเกาะที่ไหลออกมาจากวัสดุฉนวน เราแนะนำให้ควรเติมอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่ตำแหน่งที่ตั้งของเตาอย่างเพียงพอในระยะแรกของการให้ความร้อน

- เปิดตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้าจนสุด (ดูที่บท "การใช้งาน")
- ปิดฝาและล็อกด้วยตัวล็อกฝา (ดูที่บท "การใช้งาน")
- เปิดเตาเผา/ตัวควบคุมด้วยสวิตช์ไฟ (ดูที่บท "การใช้งาน")
- สามารถใช้ "โปรแกรม 01" ในชุดโปรแกรมที่ตั้งไว้ล่วงหน้าสำหรับขั้นตอนการทำความร้อนครั้งแรกได้
- หลังจากขั้นตอนการทำความร้อนสิ้นสุดลง ปล่อยให้เตาเย็นลงตามธรรมชาติ
- อ่านคำแนะนำการใช้งานตัวควบคุมเพื่อดูวิธีป้องกันข้อมูลอุณหภูมิและเวลา

วัสดุฉนวนและอุปกรณ์ที่ใช้ในเตามีความชื้นตามธรรมชาติที่เหลือนอยู่
 ในระหว่างการเผาครั้งแรกอาจเกิดการสะสมของของเหลวผลควบแน่น
 ซึ่งจะหยดลงมาจากกรอบโครงเตา



ภาพ 29: การสะสมของของเหลวผลควบแน่นในระหว่างการเผาครั้งแรก (เหมือนกับภาพ)

โปรแกรม 01

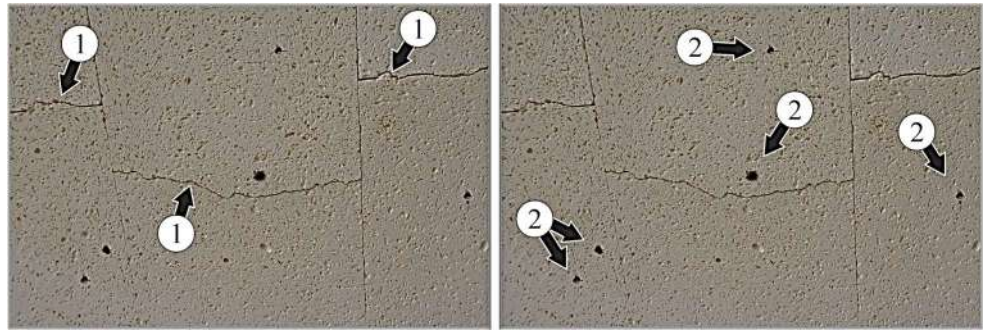
ชื่อโปรแกรม: การเผาแห้ง (“FIRST FIRING”)

เซกเมนต์	เริ่มต้น	เป้าหมาย	เวลา	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า	หมายเหตุ
1	0 °C	500 °C	360 นาที	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้าต้องเปิดจนสุด	
2	500 °C	950 °C	180 นาที		
3	950 °C	950 °C	240 นาที		
					ปล่อยให้เตาเย็นลงตามธรรมชาติ (ปิดฝาไว้)

ฉนวน

ฉนวนของเตาทำจากวัสดุทนไฟคุณภาพสูง การขยายตัวจากความร้อนทำให้เกิดรอยแตกกร้าวในฉนวน
 หลังการให้ความร้อนเพียงไม่กี่รอบ อย่างไรก็ตามสิ่งเหล่านี้ไม่ส่งผลต่อการทำงาน ความปลอดภัย
 หรือคุณภาพของเตา อิฐมวลเบาที่ใช้ (ฉนวน) มีคุณภาพสูงเป็นพิเศษ เนื่องจากกระบวนการผลิต
 อาจมีรูหรือช่องว่างเล็กๆ เกิดขึ้นได้

สิ่งเหล่านี้ถือเป็นเรื่องปกติและเน้นย้ำถึงคุณลักษณะด้านคุณภาพของหิน
 สิ่งที่ปรากฏเหล่านี้ไม่ถือเป็นเหตุผลสำหรับการร้องเรียน



รอยแตก

โพรง

ภาพ 30: ตัวอย่าง: รอยแตก (1) และโพรง (2) บนฉนวนกันความร้อนหลังจากผ่านความร้อนไม่กี่ครั้ง (เหมือนกับภาพ)



หมายเหตุ

การใช้งานแบบต่อเนื่องที่อุณหภูมิสูงสุดอาจทำให้ตัวให้ความร้อนและวัสดุฉนวนมีการสึกหรอมากขึ้น เราแนะนำให้ทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 70 °C โดยประมาณ



หมายเหตุ

ควรให้ความร้อนแก่อุปกรณ์ใหม่ที่ใช้ในเตา (เช่น ชั้นวางและเสารองรับ) หนึ่งครั้งเพื่อทำให้แห้ง (ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น) ตัวให้ความร้อนแตกหักได้ง่ายมากในสภาพที่เย็น ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงเมื่อใส่วัสดุ นำวัสดุออก และทำความสะอาด
ต้องล็อกตัวล็อกฝาไว้ในระหว่างการเผา สามารถเปิดตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้าให้สุดหรือเป็นบางส่วนได้
เพื่อให้แก๊สและไอระเหยที่เกิดขึ้นระบายออกสู่ภายนอกอาคารได้เร็วยิ่งขึ้น และเพื่อย่นระยะเวลาการทำให้เย็นลงหลังการเผาให้สั้นลง



หมายเหตุ

อาจมีช่องว่างเล็กน้อยเกิดขึ้นที่ขอบฝาหากทำการเผาที่อุณหภูมิสูง ซึ่งเป็นเรื่องปกติและไม่ส่งผลต่อฟังก์ชันการทำงานหรือความปลอดภัย

6 การใช้งาน

6.1 ตัวควบคุม

B500/C540/P570



ภาพ 31: แผงควบคุม B500/C540/P570 (เหมือนกับภาพ)

หมายเลข	คำอธิบาย
1	การแสดง
2	อินเทอร์เฟซ USB สำหรับแท่ง USB



หมายเหตุ

สำหรับคำอธิบายวิธีการป้อนอุณหภูมิ เวลา และ “การสตาร์ท” เตาโปรดดูคู่มือการใช้งานแยกต่างหาก

สามารถดูบทช่วยสอนได้ในอินเทอร์เน็ต

ใช้สมาร์ตโฟนของท่านสแกนรหัสคิวอาร์หรือป้อนที่อยู่อินเทอร์เน็ตลงในเบราว์เซอร์เพื่อ
เพื่อให้สามารถเริ่มต้นใช้งานได้อย่างรวดเร็ว:

www.nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials

สามารถดาวน์โหลดแอปสำหรับการอ่านรหัสคิวอาร์ได้จากแหล่งที่เกี่ยวข้อง
(App Store ต่าง ๆ)



6.1.1 การเปิดตัวควบคุม/เตา


การเปิดตัวควบคุม		
ขั้นตอน	การแสดงผล	หมายเหตุ
เปิดสวิตช์เปิด-ปิด		ปรับสวิตช์เปิด-ปิดให้อยู่ที่ตำแหน่ง “I” (ประเภทสวิตช์เปิด-ปิดจะแตกต่างกันตามอุปกรณ์/รุ่นของเตา)
สถานะของเตาจะปรากฏขึ้น หลังจากนั้นไม่กี่วินาทีจะมีการแสดงอุณหภูมิ		หากมีการแสดงอุณหภูมิที่ตัวควบคุม แสดงว่าตัวควบคุมพร้อมใช้งาน



หมายเหตุ

การใช้งานแบบต่อเนื่องที่อุณหภูมิสูงสุดอาจทำให้ตัวให้ความร้อนและวัสดุฉนวนมีการสึกหรอมากขึ้น เราแนะนำให้ทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 70 °C โดยประมาณ

6.1.2 การปิดตัวควบคุม/เตา

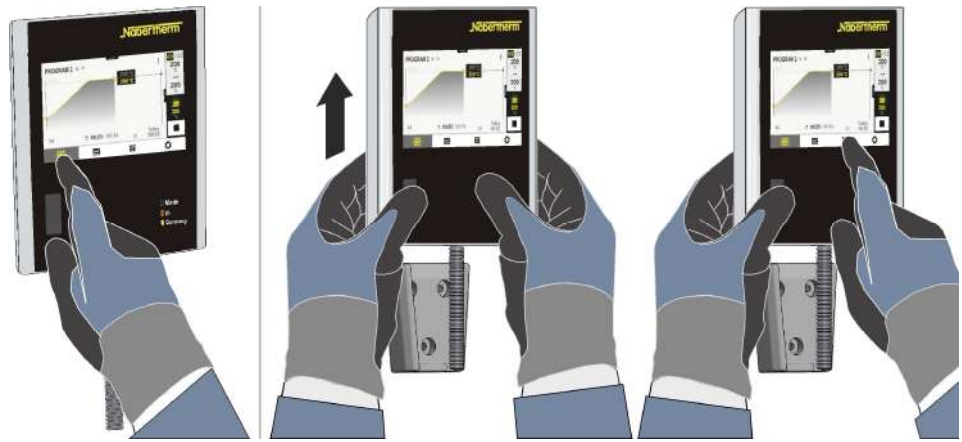
ปิดตัวควบคุม		
ขั้นตอน	การแสดงผล	หมายเหตุ
ปิดสวิตช์เปิด-ปิด		ปิดสวิตช์เปิด-ปิด โดยปรับไปที่ตำแหน่ง “O” (ประเภทสวิตช์เปิด-ปิดจะแตกต่างกันตามอุปกรณ์/รุ่นของเตา)

การตั้งค่าที่จำเป็นทั้งหมดเพื่อให้การทำงานไม่มีข้อบกพร่องได้รับการดำเนินการในโรงงานแล้ว

6.1.3 การจัดการกับตัวควบคุม

เพื่อการจัดการตามหลักสรีระศาสตร์โดยเฉพาะและการทำงานที่นำพोजใจยิ่งขึ้น สามารถตั้งตัวควบคุมขึ้นจากที่ยึดได้อย่างง่ายดาย

หลังการใช้งาน ต้องวางตัวควบคุมกลับเข้าไปในที่วางที่ให้มา



ใช้งานง่ายได้บนตัวควบคุมโดยตรง

การจัดการที่ง่ายและถูกหลักสรีรศาสตร์โดยการถอดตัวควบคุมออกจากที่ยึด

ภาพ 32: การจัดการกับตัวควบคุม (เหมือนกับภาพ)

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เสียบตัวควบคุมเข้าไปในที่วางจนสุดแล้ว หากไม่ปฏิบัติตาม อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวควบคุมหรือตัวควบคุมอาจถูกทำลาย Nabertherm จะไม่รับผิดชอบต่อการจัดการกับตัวควบคุมอย่างไม่ถูกต้อง



ภาพ 33: วางตัวควบคุมไว้ในที่ยึดบนเตา (เหมือนกับภาพ)

6.2 การใช้งานการควบคุมโซนด้วยตนเอง ตั้งเตารุ่น Top 80 ลิตร (อุปกรณ์เสริม)

เมื่อใช้ตัวควบคุมของ Nabertherm

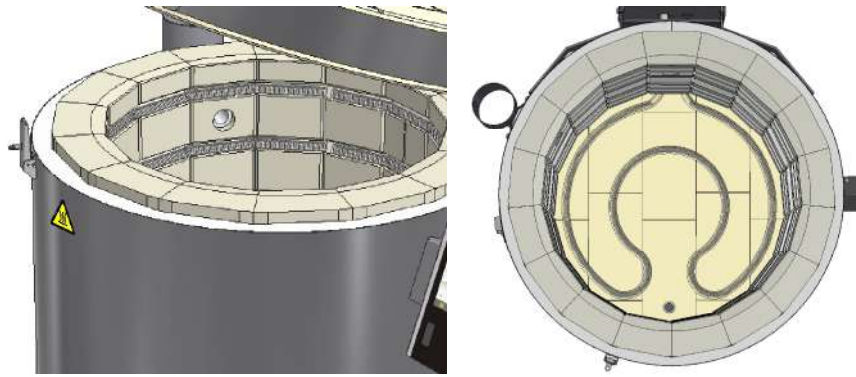
ท่านจะสามารถส่งงานระบบให้ความร้อนที่พื้นเตาให้เป็นโซนที่สองในเตารุ่น Top ได้ตั้งแต่ซีรีส์ Top 80

ท่านสามารถตั้งค่ากราฟการเผาในตัวควบคุมได้ตามปกติ

หากท่านพบว่าต้องเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนกำลังจากด้านบนลงด้านล่าง

ท่านจะสามารถปรับอัตราส่วนนี้ได้อย่างง่ายดาย

ดูการตั้งค่าการควบคุม โซนได้ในคู่มือตัวควบคุม บท “การควบคุมโซนด้วยตนเอง”



โซน 1 (เอาต์พุต A1) (โครมเตา)

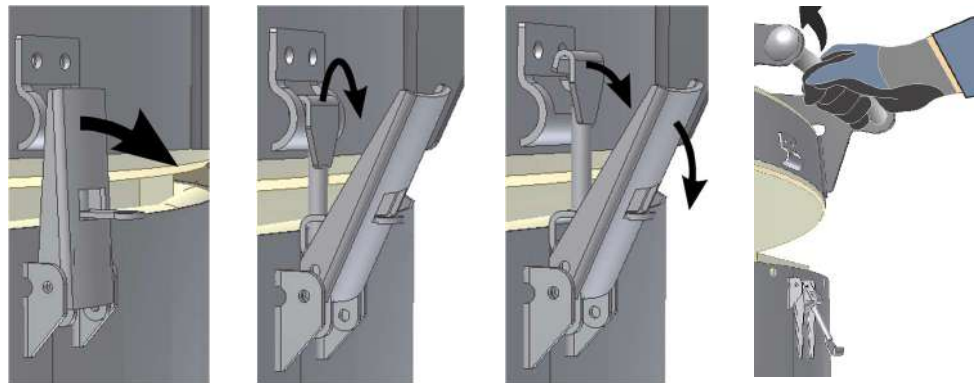
อุปกรณ์เสริม โซน 2 (เอาต์พุต A2)
(ระบบให้ความร้อนที่พื้น)

ภาพ 34: การควบคุมโซนด้วยตนเอง (เหมือนกับภาพ)

6.3 การเปิดและปิดฝา

การเปิดฝา

เปิดตัวล็อกฝาดังที่แสดงในภาพด้านล่าง เมื่อดึงที่มือจับเล็กน้อย ฝาจะเปิดขึ้นเล็กน้อย เราแนะนำให้เปิดฝาให้สุด เพื่อให้สามารถป้อนวัสดุลงในเตาได้สะดวกยิ่งขึ้น



ภาพ 35: การเปิดตัวล็อกฝา (เหมือนกับภาพ)

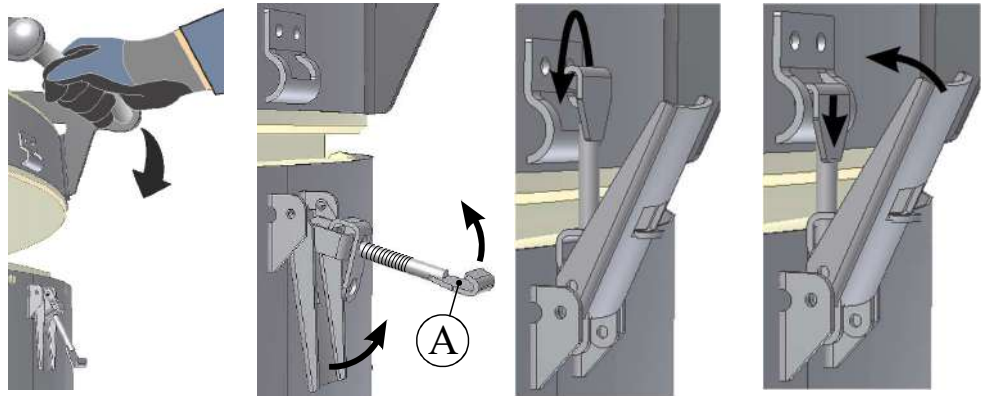
	ระวัง	
<p>ห้ามเปิดในสภาพที่ร้อน การเปิดเตาในสภาพที่ร้อนเกิน 200 °C (392 °F) อาจทำให้เกิดแผลไหม้ เราจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่สินค้าและที่เตา</p>		

การปิดฝา

ปิดฝาดูอย่างระมัดระวัง (ไม่กระแทก) ปิดตัวล็อกฝาดังที่แสดงในภาพด้านล่าง

หลังจากที่ปิดแล้ว ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกด้านของฝาดูอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบตัวล็อกฝา และหากจำเป็นให้ปรับตัวล็อกแบบบังคับ (A) อีกครั้งโดยการหมุนเพื่อให้ตัวล็อกฝาดูได้โดยไม่ใช้แรง

หากปรับกลไกการล็อกไว้แน่นเกินไป ชั้นของอิฐฉนวนอาจแตกออกมาได้ ซึ่งไม่ใช่เหตุผลสำหรับการร้องเรียน



ภาพ 36: การปิดตัวล็อกฝา (เหมือนกับภาพ)

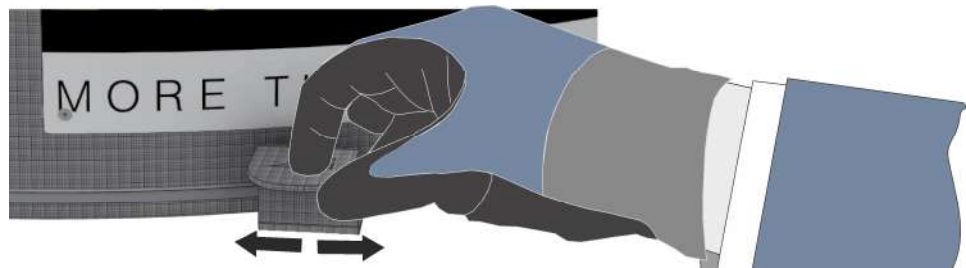


คำเตือน – เสี่ยงต่อ
การเกิดแผลไหม้
ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนบ
ายพาส/ท่อระบายอา
ากาศเสีย และฝา
ในระหว่างที่ใช้งานอยู่



6.4 ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า

สามารถปรับปริมาณอากาศที่ป้อนเข้าได้ที่ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้าจะอยู่ที่ใต้เตา



ภาพ 37: การปรับการป้อนอากาศบริสุทธิ์ (เหมือนกับภาพ)

คำอธิบายสัญลักษณ์		
สัญลักษณ์		
ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า	ปิด	เปิดจนสุด

ภาพ 38: การปรับการป้อนอากาศบริสุทธิ์ (สัญลักษณ์)

6.5 การป้อนเข้า/การป้อนวัสดุ

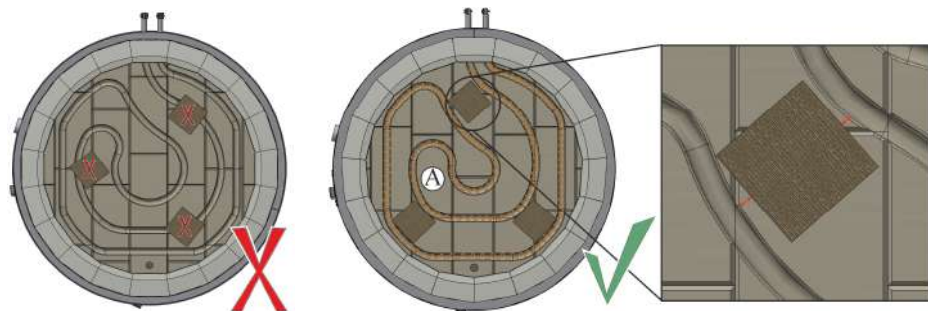
การป้อนวัสดุลงในเตา

ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง จะมีชั้นวางเซรามิกให้สามชั้น (691600956) เพื่อให้เสารองรับและชั้นวาง (C) มีความเสถียรมั่นคง เราแนะนำโครงสร้างแบบสามจุดเพื่อให้การเผาได้ผลลัพธ์ที่ดี

การจัดเรียงชั้นวางและเสารองรับ (อุปกรณ์เสริม)

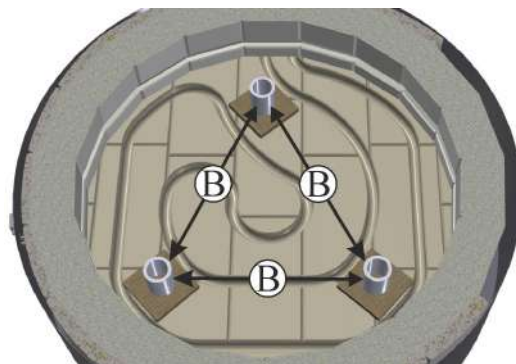
ชั้นแรก ให้วางเสารองรับสามอันให้เป็นรูปสามเหลี่ยม บนชั้นวางเซรามิกที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง (691600956) ต้องกระจายชั้นวางเซรามิกลงบนพื้นเตา (A) อย่างสม่ำเสมอก่อน

ชั้นวางต้องไม่ปิดคลุมตัวให้ความร้อน แต่ต้องกระจายให้ชั้นวางให้อยู่ระหว่างร่อง เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความร้อนสะสมซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายหรือทำให้ตัวให้ความร้อนถูกทำลายได้



ภาพ 39: ตัวอย่าง: การจัดเรียงชั้นวาง (อุปกรณ์เสริม (เหมือนกับภาพ))

ระยะห่าง (B) ระหว่างเสารองรับจะขึ้นอยู่กับขนาดของชั้นวาง และควรจะมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้เพื่อให้แน่ใจได้ว่ามีความเสถียรมั่นคง



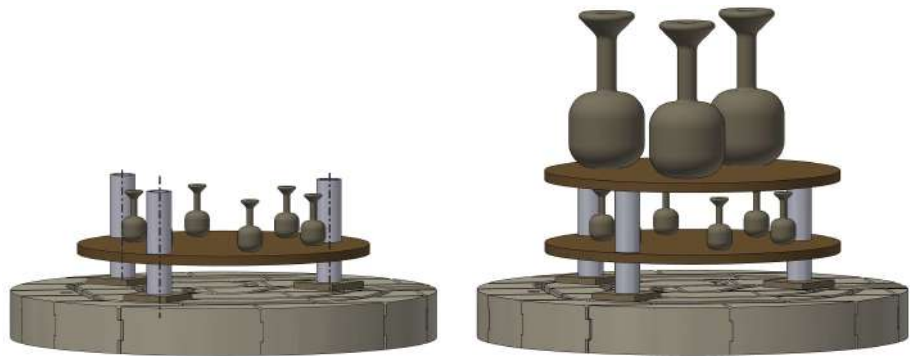
ภาพ 40: ตัวอย่าง: การกระจายเสารองรับอย่างสม่ำเสมอ (อุปกรณ์เสริม) (เหมือนกับภาพ)

วางชั้นวาง (C) ไว้ตรงกลางเสารองรับที่กระจายไว้ก่อนหน้านี้
ใส่สินค้าที่ต้องการเผาในเตาในขณะนี้เท่านั้น และกระจายให้สม่ำเสมอที่สุด



ภาพ 41: การวางชั้นวาง (C) ลงบนเสารองรับ (เหมือนกับภาพ)

หากจำเป็นต้องมีชั้นที่สอง จะต้องใช้เสารองรับอันอื่น ๆ สร้างระยะห่างที่จำเป็นระหว่างชั้นวาง
ควรจัดเรียงเสาเหล่านี้ให้ซ้อนกันพอดีที่สุด เพื่อให้แน่ใจว่าชั้นวางแต่ละอันจะมีความเสถียรมั่นคง



ภาพ 42: ตัวอย่าง: โครงสร้างของชั้นวางแบบหลายชั้น (อุปกรณ์เสริม) (เหมือนกับภาพ)



หมายเหตุ

เตานี้ไม่เหมาะสำหรับการทำดินที่เปียกให้แห้ง
วัสดุและอุปกรณ์ช่วยเหลือน้ำต้องแห้งสนิทก่อนที่จะใส่ลงในเตา

6.5.1 ข้อแนะนำสำหรับช่างปั้นหม้อ/ช่างเครื่องเคลือบ



หมายเหตุ

ปฏิบัติตามข้อกำหนดอุณหภูมิที่กำหนดโดยผู้ผลิตดินเหนียวและสารเคลือบ
พวกเขายินดีที่จะจัดเตรียมเส้นโค้งอุณหภูมิการเผาที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ให้กับคุณ

	ระวัง	
	<p>ห้ามเปิดในสภาพที่ร้อน การเปิดเตาในสภาพที่ร้อนเกิน 200 °C (392 °F) อาจทำให้เกิดแผลไหม้ เราจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่สินค้าและที่เตา</p>	

เพื่อไม่ให้เครื่องปั้นดินเผาที่ทำขึ้นจากการทุ่มเทความพยายามและความรักถูกทำลายจากขั้นตอนการทำ
ทำให้แห้งหรือการเผาที่ไม่เหมาะสม จึงควรปฏิบัติตามหลักการต่อไปนี้:

- ปลดปล่อยเครื่องปั้นดินเผาแห้งอย่างช้า ๆ โดยไม่วางไว้ในเตา ห้องตั้งหมอน้ำหรือกลางแดด
- ปลดปล่อยให้แห้งโดยไม่โดนลม ลมอาจทำให้เกิดการแห้งไม่สม่ำเสมอและนำไปสู่การแตกร้าวได้

- คลุมส่วนที่ยื่นออกมา (เช่น ที่จับ) ด้วยกระดาษหรือฟอยล์เบา ๆ เนื่องจากเป็นส่วนที่แห้งเร็วกว่าส่วนอื่น ๆ ของภาชนะ ไม่เช่นนั้นอาจมีรอยแตกขึ้นที่ข้อต่อได้
- ปลอบไว้ให้แห้งอย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์ หรือนานกว่านั้นหากตั้งไว้ในห้องใต้ดินที่เย็น
- ดินเผาจะเกิดการหดตัวเมื่อแห้ง กล่าวคือมีปริมาตรลดลงเนื่องจากการสูญเสียไอน้ำ วัตถุที่ติดกับพื้นผิวจะแตกเมื่อหดตัว จึงควรวางเครื่องปั้นไว้บนพื้นผิวที่สะอาดเสมอ
- กลับด้านเครื่องปั้นบ่อย ๆ เนื่องจากด้านบนของเครื่องปั้นจะแห้งเร็วกว่าด้านล่าง
- ใช้ทั้งสองมือจับเครื่องปั้นดินเผาด้วยความระมัดระวัง และอย่าจับขอบแล้วยกขึ้นมา เครื่องปั้นจะมีความเปราะอย่างมากในช่วงเวลานี้

6.5.1.1 โปรแกรมที่ตั้งเอาไว้ล่วงหน้าสำหรับการใช้งานเซรามิก

ด้วยตัวควบคุม B500/510, C540/550 และ P570/580

โปรแกรมต่อไปนี้ได้รับการตั้งเอาไว้ล่วงหน้าและสามารถเริ่มทำงานได้โดยตรง



หมายเหตุ

ไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม โปรดให้ความสำคัญกับข้อมูลและคำแนะนำจากผู้ผลิตวัตถุดิบ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์เมื่อคุณต้องการปรับเปลี่ยนโปรแกรมที่ถูกตั้งเอาไว้ล่วงหน้า ไม่มีอะไรการันตีได้ว่า โปรแกรมที่ตั้งเอาไว้ล่วงหน้าจะทำให้คุณได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โปรแกรมที่ถูกตั้งจากโรงงานสามารถเขียนทับเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของคุณได้

หมายเหตุ

โปรแกรมตัวอย่างสำหรับการใช้งานกับเซรามิกจะถูกบันทึกที่โรงงานไว้ในโปรแกรม “P02 - P05”



หมายเหตุ: โปรแกรมที่ถูกตั้งจากโรงงานสามารถเขียนทับเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของคุณได้

ตัวอย่างแสดงโปรแกรมบน P02 (การเผาดิบ 950)

เริ่มโปรแกรม:

เรียกโปรแกรมที่บันทึก*ไว้จากภาพรวม โดยกดที่สัญลักษณ์

เลือกโปรแกรมที่มีหมายเลขโปรแกรม “P02”

ขณะนี้โปรแกรมโหลดเสร็จเรียบร้อยแล้วและสามารถเริ่มการทำงานได้โดยการกดปุ่ม บนตัวควบคุม ยืนยันการสอบถามเพื่อความปลอดภัยหลังจากนั้นด้วย “ใช่”

โปรแกรม 02

ชื่อโปรแกรม: การเผาดินดิบ (“BISCUIT 950”)

เซกเมนต์	เริ่มต้น	เป้าหมาย	เวลา	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า ¹	หมายเหตุ
1	0 °C	600 °C	480 นาที	เปิดด้วยมือ	
2	600 °C	950 °C	260 นาที	ปิดด้วยมือ	
3	950 °C	950 °C	20 นาที	-	
4	900 °C	0 °C		-	

¹ ตัวเลื่อนสำหรับอากาศเข้าที่เปิดและปิดด้วยมือ (ด้วยตนเอง)

² เตาจะถูกทำให้ร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

โปรแกรม 03

ชื่อโปรแกรม: เเผาเคลือบ, เครื่องปั้นดินเผา (“การเผาเคลือบ 1050”)

เชกเมนต์	เริ่มต้น	เป้าหมาย	เวลา	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า ¹	หมายเหตุ
1	0 °C	500 °C	180 นาที	เปิดด้วยมือ	
2	500 °C	1050 °C	0 นาที ²	ปิดด้วยมือ	
3	1050 °C	1050 °C	20 นาที	-	
4	1050 °C	0 °C		-	

¹ ตัวเลื่อนสำหรับอากาศเข้าที่เปิดและปิดด้วยมือ (ด้วยตนเอง)

² เตาจะถูกทำให้ร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

โปรแกรม 04

ชื่อโปรแกรม: เเผาเคลือบ, เอิร์ธเอนแวนซ์ (“การเผาเคลือบ 1150”)

เชกเมนต์	เริ่มต้น	เป้าหมาย	เวลา	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า ¹	หมายเหตุ
1	0 °C	500 °C	180 นาที	เปิดด้วยมือ	
2	500 °C	1150 °C	0 นาที ²	ปิดด้วยมือ	
3	1150 °C	1150 °C	20 นาที	-	
4	1150 °C	0 °C		-	

¹ ตัวเลื่อนสำหรับอากาศเข้าที่เปิดและปิดด้วยมือ (ด้วยตนเอง)

² เตาจะถูกทำให้ร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

โปรแกรม 05

ชื่อโปรแกรม: การเผาเคลือบ, เครื่องหิน (“การเผาเคลือบ 1250”)

เชกเมนต์	เริ่มต้น	เป้าหมาย	เวลา	ตัวเลื่อนเปิด-ปิดสำหรับอากาศเข้า ¹	หมายเหตุ
1	0 °C	500 °C	180 นาที	เปิดด้วยมือ	
2	500 °C	1250 °C	0 นาที ²	ปิดด้วยมือ	
3	1250 °C	1250 °C	20 นาที	-	
4	1250 °C	0 °C		-	

¹ ตัวเลื่อนสำหรับอากาศเข้าที่เปิดและปิดด้วยมือ (ด้วยตนเอง)

² เตาจะถูกทำให้ร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้



หมายเหตุ

หากโปรแกรมที่แสดงข้างต้น โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดสูงกว่าอุณหภูมิเตาของท่าน โปรแกรมดังกล่าวจะไม่ถูกตั้งค่าไว้ล่วงหน้า

6.5.2 การเผาติด

เมื่อชิ้นงานติดแห้งสนิท จะถูกนำไปเผาติดในเตาที่อุณหภูมิประมาณ 900 °C และ 950 °C การเผาครั้งแรกจะเผาเพียงครั้งเดียวสำหรับเครื่องปั้นดินเผาไม่เคลือบ (ดินเผา) ซึ่งจะเปลี่ยนคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหนียว มันจะกลายเป็น "เครื่องปั้นดินเผา" (เหมือนอิฐดินเผา) แข็งและไม่ละลายในน้ำ

ระหว่างการเผาติด วัตถุในเตาอาจสัมผัสกันได้ สามารถวางซ้อนกันได้ (รวมถึงด้านในแต่ละด้าน) ทรายใดที่ไม่หนักเกินไปหรือรอบกวนการหดตัวของกันและกัน (การหดตัวแบบเผา)

ควรวางกระเบื้องหรือแผ่นเรียบบนชั้นวางให้ตรงเพื่อป้องกันการเสียรูป

ดังนั้นส่วนใหญ่จึงขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุไม่ว่าจะวางซ้อนกันบนชั้นวางหลายชั้นหรือมีชั้นใหญ่กว่าสองสามชั้นก็วางเต็มเตาได้ อย่างไรก็ตาม ช่องเตาเผาไม่ควร "บรรจุมากเกินไป"

เพื่อให้มีอากาศไหลเวียนเพียงพอ เมื่อพูดถึงกระบวนการเผา

สิ่งสำคัญคือเราต้องรู้ว่าอะไรขึ้นกับวัสดุที่ใช้เผา ในกระบวนการนี้จะสูญเสียน้ำมากและหดตัว หากอุณหภูมิเตาสูงขึ้นเร็วเกินไป ใอน้ำจะไม่มีเวลาพอที่จะระเหยออก ซึ่งวัตถุต่าง ๆ

อาจแตกร้าวและทำให้เตาเสียหายได้ ดังนั้น เตาต้องให้ความร้อนอย่างช้า ๆ จนถึงประมาณ 650 °C ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 100 °C ถึง 150 °C /ชั่วโมง เมื่อถึงอุณหภูมินี้

น้ำที่จับกับสารเคมีจะหลุดออกจากดินเหนียว

จากนี้ไปสามารถอุ่นเตาให้ร้อนถึงอุณหภูมิสุดท้ายได้อย่างเต็มกำลัง

ตัวควบคุมของนาเบอร์เธอร์มจะทำหน้าที่นี้โดยอัตโนมัติ

ข้อมูลรายละเอียดสามารถดูได้จากคู่มือการใช้งานของตัวควบคุม

การระบายความร้อนใช้เวลาหลายชั่วโมงเนื่องจากมีมวลมากและฉนวนที่ดี

ซึ่งกระบวนการนี้ต้องอดทนรอหน่อย เมื่ออุณหภูมิในเตาลดลงเหลือประมาณ 100 °C

จึงจะสามารถเปิดประตูให้มีช่องว่างเล็ก ๆ ได้

หลังจากเปิดประตูเตาจนสุดแล้ว หลายคนคงแปลกใจเมื่อพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงบางอย่างกับชิ้นงาน

ชิ้นงานมีขนาดเล็กลง มีเสียงกระหับเบา ๆ โทนสีแตกต่างจากเดิม เครื่องปั้นดินเผาแข็งตัว

และตอนนี้เราสามารถสัมผัสเครื่องปั้นด้วยตัวจับได้โดยไม่ต้องเสี่ยง

6.5.3 การเผาเคลือบ

โดยปกติแล้วการเผาเคลือบจะเป็นการเผาที่อุณหภูมิสูงสุด ช่วงอุณหภูมิสำหรับเครื่องปั้นดินเผา (โดยปกติจะเป็นดินเหนียวสีแดงหรือสีน้ำตาล) อยู่ที่ประมาณ 1020 °C ถึง 1100 °C สำหรับเครื่องหิน

(โดยปกติจะเป็นดินเหนียวสีขาว) เตาจะต้องมีอุณหภูมิอย่างน้อย 1250 °C

การเคลือบต้องปรับให้เหมาะกับช่วงอุณหภูมิ

ด้านบนของชั้นวางควรเคลือบบาง ๆ ด้วยสารช่วยไล่สีที่ด้านบนก่อนเผาเคลือบ

ควรเคลือบสารเคลือบนี้ใหม่เป็นครั้งคราว

ตรวจสอบพื้นผิวที่จะวางเครื่องปั้นดินเผา - ต้องไม่มีการเคลือบ

ชิ้นงานที่มีฐานเคลือบสามารถเผาได้เฉพาะบนขาตั้งสามขาหรือแถบสามเหลี่ยมเท่านั้น

ชิ้นงานที่เคลือบแล้วควรได้รับการดูแลด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งและไม่ควรสัมผัสที่ขอบ

ชิ้นงานจะต้องไม่วางสัมผัสกับเตา เพราะสารเคลือบจะละลายหลอมรวมเข้าด้วยกัน

(ชิ้นงานควรวางห่างจากกันไม่กี่เซนติเมตร) ต้องมีช่องว่างอย่างน้อย 2 เซนติเมตร

จากองค์ประกอบความร้อน

ใช้เฉพาะสารเคลือบในช่วงการหลอมเหลวช่วงเดียวเท่านั้น (เช่น 1050 °C) ในการเผา

อุ่นเตาให้ร้อนประมาณ 500 °C ที่กำลังไฟลดลง (ประมาณ 180 °C ต่อชั่วโมง)

โปรดดูคำแนะนำในชุดควบคุมด้วย) (มีน้ำไหลออกจากการเคลือบ)
 จากนั้นให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิสุดท้ายโดยใช้กำลังไฟสูงสุด ควรใช้เวลาประมาณ 30
 นาทีเพื่อให้สารเคลือบละลายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งทุกส่วนของเตา
 เปิดประตูเตาได้เมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 50 °C เท่านั้น
 รอยแตกร้าวของการเคลือบจำนวนมากเกิดจากการเปิดเตาก่อนเวลาอันควร
 หยุดเคลือบใด ๆ
 ก็ตามที่ด้านล่างของภาชนะและบนแผ่นชั้นวางสามารถถอดออกด้วยหินเจียรหรือเครื่องเจียรมุมได้
 โดยคำนึงถึงกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัยทั้งหมด
 อย่าใช้น้ำยาเคลือบที่มีไหลเร็วเกินไปเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อชั้นวาง ฉนวนของเตา
 องค์ประกอบความร้อน และเตาอบ
 อุปกรณ์เสริมสำหรับการเผาและการเคลือบ
 รวมถึงเอกสารเฉพาะทางมีจำหน่ายจากร้านค้าปลีกผู้เชี่ยวชาญใกล้บ้านคุณ
 เรายินดีที่จะแจ้งที่อยู่ให้กับคุณ

6.5.4 การลดการเผาไหม้



ในการลดการเผาไหม้ ออกซิเจนในเตาจะถูกเผาไหม้โดยใช้สารแปลกปลอม อย่างไรก็ตาม
 เนื่องจากออกซิเจนจำเป็นต่อการรักษาชั้นออกไซด์ป้องกันบนองค์ประกอบความร้อน
 จึงไม่ควรดำเนินการลดการเผาไหม้ในเตาอบที่ให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า
ภายใต้สถานการณ์บางอย่าง
ก๊าซที่ปล่อยออกมาอาจสะสมอยู่ในฉนวนที่มีความเข้มข้นสูง
และนำไปสู่การทำลายฉนวน
 หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ หลังจากการเผาผลาญแต่ละครั้ง
 จะต้องเผาเตาในบรรยากาศปกติเพื่อแทนที่ชั้นออกไซด์ป้องกันบนองค์ประกอบความร้อน
ไม่สามารถเรียกร้องการรับประกันสำหรับข้อบกพร่องที่เกิดจากการลดการเผาไหม้

7 การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และการซ่อมบำรุง

7.1 การปิดระบบเพื่อการบำรุงรักษา ทำความสะอาด และการบริการ



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

- งานซ่อมแซมและงานบำรุงรักษาต้องดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
 โดยต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการบำรุงรักษาและกฎระเบียบว่าด้วยการป้องกันอุบัติเหตุ!
 เราแนะนำให้ฝ่ายบริการของบริษัท Nabertherm GmbH
 เป็นผู้ดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง การไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ
 การเสียชีวิต หรือเกิดความเสียหายอย่างมากต่อทรัพย์สิน!

อนุญาตให้ผู้ใช้งานแก้ไขเหตุขัดข้องด้วยตนเองเฉพาะเหตุขัดข้องที่เห็นได้ชัดว่าเกิดจากความผิดพลาดใน
 การใช้งานเท่านั้น

รอกันกว่าห้องในเตาและชิ้นส่วนที่ติดตั้งจะเย็นลงถึงอุณหภูมิห้อง



- ต้องนำของออกจากเตาให้หมด
- ปิดสวิตช์หลัก และถอดปลั๊กไฟ



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

- ห้ามสัมผัสวัสดุโดยที่ยังไม่ได้ตรวจสอบอุณหภูมิของวัตถุดังกล่าวก่อน



คำเตือน - อันตรายจากไฟฟ้า

อนุญาตให้ดำเนินงานที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น ในระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องปิดสวิตช์เตาและสวิตช์เกียร์ (ดึงปลั๊กไฟออก) เพื่อป้องกันการเริ่มทำงานโดยไม่ตั้งใจและต้องยึดส่วนประกอบที่เคลื่อนไหวได้ทั้งหมดของเตาไว้ให้แน่น ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ DGUV V3 ของเยอรมนี หรือกฎระเบียบในแต่ละประเทศที่ใช้งานเตา เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องรองนกว่าภายในเตาและชิ้นส่วนเสริมจะเย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง

7.2 ฉนวนกันความร้อนของเตา

อิฐมวลเบาที่ใช้ (ฉนวน) มีคุณภาพสูงเป็นพิเศษ เนื่องจากกระบวนการผลิต อาจมีรูหรือช่องว่างเล็กๆ เกิดขึ้นได้ สิ่งเหล่านี้ถือเป็นเรื่องปกติและเน้นย้ำถึงคุณลักษณะด้านคุณภาพของหิน สิ่งที่ปรากฏเหล่านี้ไม่ถือเป็นเหตุผลสำหรับการร้องเรียน

การซ่อมแซมฉนวนหรือการเปลี่ยนส่วนประกอบในห้องทำความร้อนสามารถทำได้โดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับอันตรายและมาตรการป้องกันที่อาจเกิดขึ้นเท่านั้น และสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ได้อย่างอิสระ

เมื่อทำงานกับฉนวนหรือเปลี่ยนส่วนประกอบในห้องเตาเผาต้องคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้:



ในการทำงานซ่อมแซมหรืองานรื้อถอน อาจมีการปล่อยฝุ่นที่ทำให้เกิดโรคซิลิโคสิส ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ได้รับความร้อนในเตาอบ อาจมีสารปนเปื้อนเพิ่มเติมในฉนวน เพื่อขจัดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

การสัมผัสฝุ่นจะต้องลดลงให้น้อยที่สุดเมื่อทำงานกับฉนวน

ในหลายประเทศมีข้อจำกัดในเรื่องนี้ในสถานที่ทำงาน หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องนี้ โปรดดูข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องในประเทศของคุณ

ควรรักษาความเข้มข้นของฝุ่นให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ฝุ่นจะต้องถูกรวบรวมโดยใช้อุปกรณ์ดูดควันหรือเครื่องดูดฝุ่นที่มีตัวกรองประสิทธิภาพสูง (HEPA – ประเภท H) การรบกวน เช่น ที่เกิดจากกระแสลม จะต้องได้รับการป้องกันการรบกวน ห้ามใช้ลมอัดหรือปรังทำความสะอาด ชุบฝุ่นที่สะสม

เมื่อทำงานกับฉนวน ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจด้วยตัวกรอง FFP2 หรือตัวกรอง FFP3 เสื้อผ้าทำงานควรปกปิดร่างกายให้มิดชิดและหลวมพอดี ต้องสวมใส่ถุงมือและแว่นตานิรภัย เสื้อผ้าที่ปนเปื้อนควรทำความสะอาดด้วยเครื่องดูดฝุ่นที่มีแผ่นกรอง HEPA ก่อนถอด

ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา

ผลกระทบของเส้นใยต่อผิวหนังหรือดวงตาอาจทำให้เกิดการระคายเคืองทางกล

ซึ่งอาจนำไปสู่อาการแดงและคันได้ หลังจากปฏิบัติงานหรือหลังการสัมผัสโดยตรง

ให้ล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำ ในกรณีนี้ที่เข้าตา ให้ล้างตาอย่างระมัดระวังเป็นเวลาหลายนาที

หากจำเป็นควรขอคำปรึกษาด้านจักษุแพทย์

ห้ามสูบบุหรี่ รับประทานอาหารและดื่มในที่ทำงาน

เมื่อทำงานกับฉนวนกันความร้อน

จะต้องมีการบังคับใช้กฎระเบียบทางเทคนิคสำหรับวัตถุอันตรายในประเทศเยอรมนี

<http://www.baua.de> (ภาษาเยอรมัน)

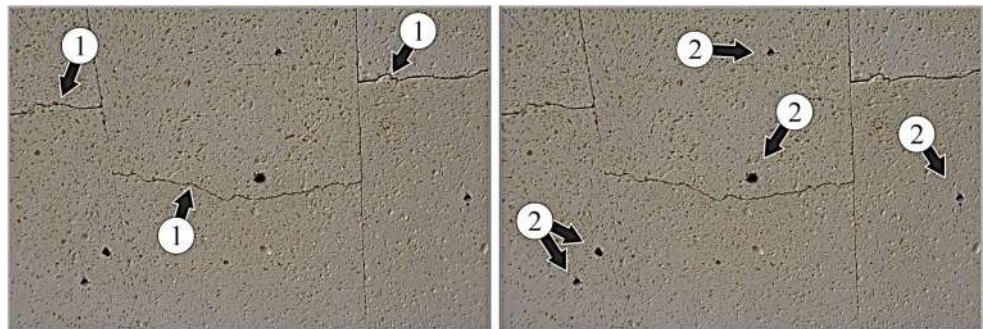
ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการวัสดุไฟเบอร์สามารถดูได้ที่ <http://www.ecfia.eu> (ภาษาอังกฤษ)

ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ระดับชาติและระดับภูมิภาคเมื่อกำจัดวัสดุ
คำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการของเตาด้วย

ฉนวน

ฉนวนของเตาทำจากวัสดุทนไฟคุณภาพสูง การขยายตัวจากความร้อนทำให้เกิดรอยแตกจ้ำในฉนวน
หลังการให้ความร้อนเพียงไม่กี่รอบ อย่างไรก็ตามสิ่งเหล่านี้ไม่ส่งผลต่อการทำงาน ความปลอดภัย
หรือคุณภาพของเตา อิฐมวลเบาที่ใช้ (ฉนวน) มีคุณภาพสูงเป็นพิเศษ เนื่องจากกระบวนการผลิต
อาจมีรูหรือช่องว่างเล็กๆ เกิดขึ้นได้

สิ่งเหล่านี้ถือเป็นเรื่องปกติและเน้นย้ำถึงคุณลักษณะด้านคุณภาพของหิน
สิ่งที่ปรากฏเหล่านี้ไม่ถือเป็นเหตุผลสำหรับการร้องเรียน



รอยแตก

โพรง

ภาพ 43: ตัวอย่าง: รอยแตก (1) และโพรง (2) บนฉนวนกันความร้อนหลังจากผ่านความร้อนไม่กี่ครั้ง
(เหมือนกับภาพ)

7.3 งานบำรุงรักษาเตาที่ทำอย่างสม่ำเสมอ

การเรียกร้องสิทธิการรับประกันและความรับผิดชอบสำหรับการบาดเจ็บส่วนบุคคลและความเสียหายต่อทรัพย์สินจะไม่
ถูกนับรวมหากไม่มีการซ่อมบำรุงตามปกติ

ชิ้นส่วน/ ตำแหน่ง/ การทำงาน และมาตรการ	หมายเหตุ	A	B	C
การตรวจสอบความปลอดภัยตามกฎระเบียบ DGUV V3 หรือกฎระเบียบในประเทศ ตามกฎระเบียบ	(สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์)			X2
สวิตช์หน้าสัมผัสนิรภัย (จะปิดการให้ความร้อนเมื่อฝาเตาเปิด) การตรวจสอบการทำงาน		3	Q	X2
ห้อง ในเตา ระบายอากาศ และท่อระบายอากาศ ทำความสะอาดและตรวจสอบความเสียหาย, ใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดอย่างระมัดระวัง			M	X1
ตัวให้ความร้อน การตรวจสอบด้วยสายตา		3	M	X2
เทอร์โมคัปเปิล การตรวจสอบด้วยสายตา		3	Q	X1
แก๊บริด / แหวนยึดฝา ตรวจสอบการปรับก่อนการเผาแต่ละครั้ง ปรับซ้ำหากจำเป็น		3	D	X1
ตัวล็อกฝา ตรวจสอบการปรับ ปรับซ้ำหากจำเป็น		3	D	X1
การปรับการวางฝา (การปิดที่แน่นหนา/การวางฝา) ตรวจสอบการปรับ ปรับซ้ำหากจำเป็น			M	X1

ชิ้นส่วน/ ตำแหน่ง/ การทำงาน และมาตรการ	หมายเหตุ	A	B	C
สวิตช์หน้าสัมผัสนิรภัย (จะปิดการให้ความร้อนเมื่อฝาเตาเปิด) การตรวจสอบการทำงาน		3	Q	X2
ห้องในเตา ระบายอากาศ และท่อระบายอากาศ ทำความสะอาดและตรวจสอบความเสียหาย, ใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดอย่างระมัดระวัง			M	X1
คำอธิบายสัญลักษณ์: ดูที่บท “คำอธิบายสัญลักษณ์ของตารางบำรุงรักษา”				



คำเตือน – อันตรายจากกระแสไฟฟ้า!

อนุญาตให้ดำเนินการที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น!



หมายเหตุ

งานบำรุงรักษาสามารถดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญการที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นตามคำแนะนำในการบำรุงรักษาและกฎเกณฑ์การป้องกันอุบัติเหตุ! เราแนะนำให้ฝ่ายบริการของบริษัท Nabertherm GmbH เป็นผู้ดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง

7.4 งานบำรุงรักษาประจำ – เอกสารประกอบ

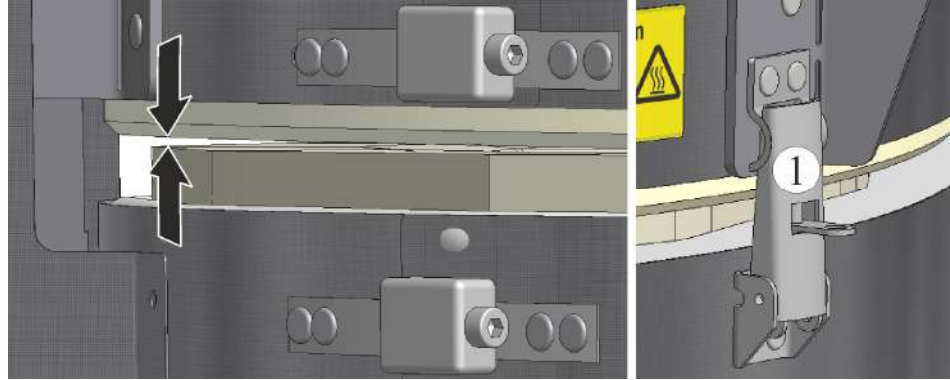
ชิ้นส่วน/ ตำแหน่ง/ การทำงาน และมาตรการ	หมายเหตุ	A	B	C
ฉลาก อ่านง่าย		-	Y	X1
คู่มือการใช้งาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเก็บไว้ใกล้กับเตา		3	Y	X1
คำแนะนำส่วนประกอบ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเก็บไว้ใกล้กับเตา		3	Y	X1
คำอธิบายสัญลักษณ์: ดูที่บท “คำอธิบายสัญลักษณ์ของตารางบำรุงรักษา”				

7.5 คำอธิบายสัญลักษณ์ของตารางบำรุงรักษา

สัญลักษณ์:	
A = สต็อกอะไหล่	1 = อะไหล่แนะนำเร่งด่วน 2 = อะไหล่แนะนำ 3 = ตามความจำเป็น ไม่เกี่ยวข้อง
B = ช่วงการซ่อมบำรุง หมายเหตุ: หากสภาวะแวดล้อมรุนแรง ช่วงเวลาการซ่อมบำรุงจะต้องสั้นลง	D = รายวัน ทุกครั้งก่อนเริ่มเตา W = รายสัปดาห์ M = รายเดือน Q = รายไตรมาส Y = รายปี
C = ดำเนินการโดย	X1 = เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ X2 = เจ้าหน้าที่เฉพาะทาง

7.6 การปรับฝา

หากฝาไม่ได้อยู่บนด้านบนพับอีกต่อไปเมื่ออยู่ในสภาวะที่เย็น (สังเกตได้จากช่องว่างระหว่างฝากับฉนวนที่ไหลเตา) จะต้องคลายสกรู (2) ที่ทั้งสองด้านของฝาครอบสวิทช์เกียร์ แล้วกดฝาเข้ากับฉนวนที่ไหลเตา ก่อนการปรับต้องแน่ใจว่าปิดฝาด้วยตัวล็อกฝาด้านหน้า (1) แล้ว



ภาพ 44: การล็อกฝาด้วยตัวล็อกฝา (เหมือนกับภาพ)

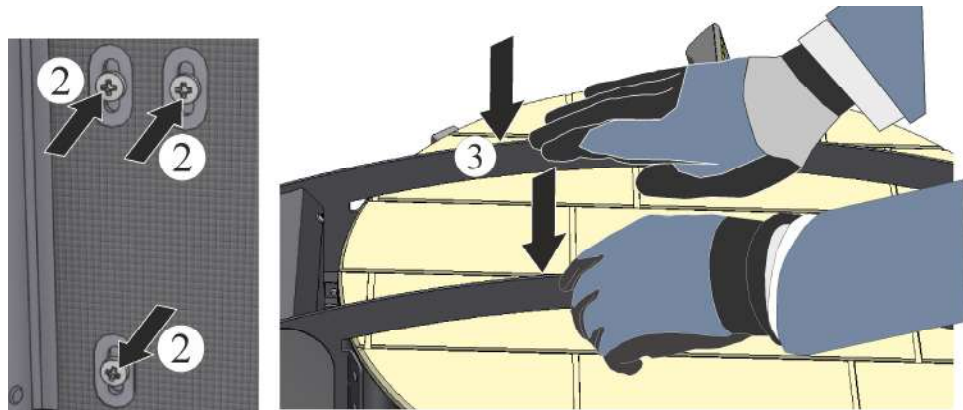
เราแนะนำให้ปรับฝาโดยคนสองคนเสมอ

ในการปรับฝา ให้ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมคลายสกรู (2) ที่ทั้งสองด้านของฝาครอบสวิทช์เกียร์ (ดูภาพ “สกรูสำหรับการปรับฝา”) กดฝาลงบนด้านบนพับ จนกว่าฝาจะวางอยู่บนฉนวนที่ไหลเตาโดยรอบ



สกรูที่มีอยู่ที่ทั้งสองด้านของฝาครอบสวิทช์เกียร์ มีไว้สำหรับการปรับฝา

ภาพ 45: สกรูสำหรับการปรับฝา (เหมือนกับภาพ)



ภาพ 46: คลายสกรู/การกดฝา (เหมือนกับภาพ)

ให้บุคคลที่สองกดฝาไว้ ชั้นสกรู (2) ที่ทั้งสองด้านของฝาดรอปสวิทช์เกียร์ให้แน่นอีกครั้ง ตรวจสอบด้วยสายตาว่าทุกด้านของฝาดปิดหรือไม่ ปรับทิศทางของฝาใหม่หากจำเป็น

7.7 การปรับแถบรัด

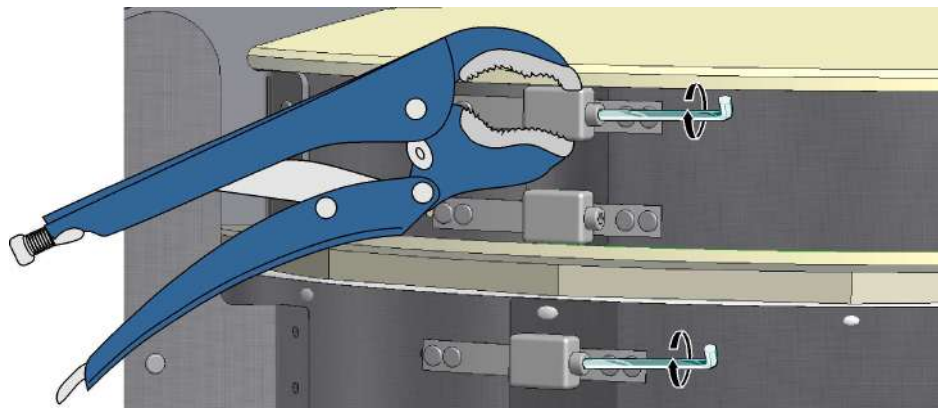
ก่อนการเผาแต่ละครั้ง ให้ตรวจสอบว่ากรอบครอบเตาและแหวนรัดฝายังแน่นหนาเพียงพอหรือไม่ และฝาดายังปิดได้สนิทหรือไม่ หากกรอบครอบเตาและ/หรือแหวนยึดฝาลวม

ให้ปรับชิ้นส่วนเหล่านี้ให้แน่นที่ตัวยึดด้านนอก

การปรับให้แน่นดีจะทำให้ฉนวนในกรอบครอบเตาหรือในฝาดูกยึดไว้

ใช้ประแจหกเหลี่ยมที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ที่จัดส่ง

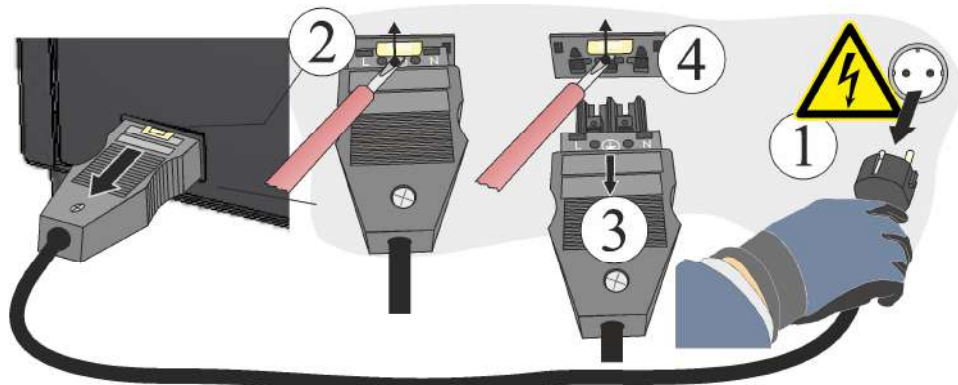
ชั้นสกรูของกรอบครอบเตาและ/หรือแหวนรัดฝ่าให้แน่น ล็อกตัวยึดโดยการบิดด้วยคีม เป็นต้น



ภาพ 47: การปรับแถบรัด (เหมือนกับภาพ)

7.8 การถอดแยกข้อต่อ Snap-In (ปลั๊ก) ออกจากโครงเตา

ใช้ไขควงปากแบนขนาดเล็กดันสลักล็อก (2) ขึ้นอย่างระมัดระวัง และให้ดึงปลั๊ก (3) ออกจากข้อต่อ (4) ไปพร้อมกัน



ภาพ 48: การถอดแยกข้อต่อ Snap-In (ปลั๊ก) ออกจากโครงเตา (เหมือนกับภาพ)

7.9 น้ํายาทำความสะอาด



ปฏิบัติตามขั้นตอนการปิดระบบเตา (ดูที่บท “การใช้งาน”) จากนั้นให้ดึงปลั๊กไฟออกจากเตารับรอให้เตาเย็นลงตามธรรมชาติ

สังเกตฉลากและหมายเหตุที่บรรจุภัณฑ์ของน้ํายาทำความสะอาด

เช็ดพื้นผิวด้วยผ้าหมาด ๆ ที่ไม่มีขุย นอกจากนี้ยังสามารถใช้น้ํายาทำความสะอาดต่อไปนี้ได้:

ผู้ควบคุมเครื่องต้องเพิ่มข้อมูลเหล่านี้

ชิ้นส่วนและที่ตั้ง	น้ํายาทำความสะอาด
พื้นผิวโลหะ	น้ํายาทำความสะอาดสแตนเลสสตีล
บริเวณด้านใน	ดูดด้วยเครื่องดูดฝุ่นอย่างระมัดระวัง (ระวังตัวให้ความร้อน)
อิฐฉนวน (เช่น ฝา)	ดูดด้วยเครื่องดูดฝุ่นอย่างระมัดระวัง (ระวังตัวให้ความร้อน)
แผงหน้าปัดของตัวควบคุม	เช็ดพื้นผิวด้วยผ้าหมาด ๆ ที่ไม่มีขุย (เช่น ใช้น้ํายาทำความสะอาดกระจก)

ภาพ 49: น้ํายาทำความสะอาด

หลังการทำความสะอาด ให้ใช้ผ้าหมาด ๆ ที่ไม่มีขุยเช็ดน้ํายาทำความสะอาดออกจากพื้นผิวทั้งหมด หลังการทำความสะอาด ให้ตรวจสอบความเสียหายที่สายไฟและจุดเชื่อมต่อทั้งหมด ฉนวนตัวให้ความร้อน หากพบข้อบกพร่องให้แจ้งทันที!



หมายเหตุ

ห้าม ใช้เครื่องทำความสะอาดแรงดันสูงในการทำความสะอาดเตา บริเวณด้านในของเตา และชิ้นส่วนที่ติดตั้ง

8 เหตุขัดข้อง

งานระบบไฟฟ้าจะดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่เชี่ยวชาญและได้รับอนุญาตเท่านั้น
อนุญาตให้ผู้ใช้แก้ไขเหตุขัดข้องด้วยตนเองเฉพาะเหตุขัดข้องที่เห็นได้ชัดว่าเกิดจากความผิดพลาดในการใช้งานเท่านั้น

หากมีข้อผิดพลาดที่ผู้ปฏิบัติการไม่สามารถระบุเองได้ โปรดติดต่อช่างไฟฟ้า

หากมีคำถาม ปัญหาหรือความประสงค์เพิ่มเติม โปรดติดต่อบริษัทนาเบอร์เทิร์ม จำกัด โดยผ่านทางจดหมาย
ทางโทรศัพท์หรือทางอินเทอร์เน็ต กรุณาดูที่บท “การบริการของนาเบอร์เทิร์ม”

การให้คำปรึกษาผ่านทางโทรศัพท์เป็นบริการฟรีไม่เสียค่าใช้จ่ายและไม่มีข้อผูกมัดใด ๆ ต่อลูกค้าของเรา
คุณจะต้องจ่ายเพียงค่าโทรศัพท์ของคุณเท่านั้น

ในกรณีที่เกิดความเสียหายเชิงกลขึ้น

โปรดส่งอีเมลพร้อมทั้งรูปถ่ายของพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายและภาพขนาดเต็มของเตาที่อีเมลต่อไปนี้: กรุณาดูที่บท
“การบริการของนาเบอร์เทิร์ม”

หากข้อผิดพลาดไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการที่อธิบายไว้ โปรดติดต่อสายด่วนฝ่ายบริการของเราโดยตรง

โปรดจัดเตรียมข้อมูลต่อไปนี้ให้พร้อมเมื่อคุณทำการติดต่อทางโทรศัพท์

การเตรียมข้อมูลไว้ก่อนช่วยให้ฝ่ายบริการลูกค้าของเราตอบคำถามของคุณได้ง่ายขึ้น

8.1 ข้อความข้อผิดพลาดของตัวควบคุม

ตัวควบคุมจะแสดงข้อความข้อผิดพลาดและค่าเตือนที่หน้าจอ
จนกว่าข้อความและค่าเตือนเหล่านี้จะได้รับการแก้ไขและตอบรับ
การรับข้อความเหล่านี้ลงในที่เก็บข้อมูลถาวรอาจใช้เวลาถึงหนึ่งนาที

ID+ Sub-ID	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
ข้อผิดพลาดในการสื่อสาร			
01-01	โซนของบัส	การเชื่อมต่อการสื่อสารไปยังโมดูลตัวควบคุมมีเหตุขัดข้อง	ตรวจสอบว่าโมดูลตัวควบคุมอยู่ในตำแหน่งที่แน่นอนที่ แอลอีดีที่โมดูลตัวควบคุมเป็นสีแดงหรือไม่ ตรวจสอบสายเคเบิลระหว่างหน่วยควบคุมกับโมดูลตัวควบคุม เสียบปลั๊กของสายเชื่อมต่อลงในหน่วยควบคุมไม่ถูกต้อง
01-02	โมดูลการสื่อสารของบัส	การเชื่อมต่อการสื่อสารไปยังโมดูลการสื่อสาร (อีเทอร์เน็ต/ยูเอสบี) มีเหตุขัดข้อง	ตรวจสอบว่าโมดูลการสื่อสารอยู่ในตำแหน่งที่แน่นอนที่ ตรวจสอบสายเคเบิลระหว่างหน่วยควบคุมกับโมดูลการสื่อสาร
ข้อผิดพลาดของเซ็นเซอร์			
02-01	เปิดเทอร์โมคัปเปิล		ตรวจสอบเทอร์โมคัปเปิล ขั้วของเทอร์โมคัปเปิล และสายเคเบิล ตรวจสอบหน้าสัมผัสของสายเทอร์โมคัปเปิลในปลั๊ก X1 บนโมดูลตัวควบคุม (หน้าสัมผัส 1+2)
02-02	การเชื่อมต่อเทอร์โมคัปเปิล		ตรวจสอบชนิดของเทอร์โมคัปเปิลที่ตั้งค่าไว้ ตรวจสอบการเชื่อมต่อเทอร์โมคัปเปิลว่ามีการสลับขั้วหรือไม่
02-03	ข้อผิดพลาดของจุดการเปรียบเทียบ		โมดูลตัวควบคุมชำรุด

ID+ Sub-ID	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
02-04	จุดการเปรียบเทียบร้อนเกินไป		อุณหภูมิในสวิตช์เกียร์สูงเกินไป (ประมาณ 70 °C) โมดูลตัวควบคุมชาร์จ
02-05	จุดการเปรียบเทียบเย็นเกินไป		อุณหภูมิในสวิตช์เกียร์ต่ำเกินไป (ประมาณ -10 °C)
02-06	เซ็นเซอร์อุณหภูมิ	ข้อผิดพลาดที่อินพุต 4-20 mA ของตัวควบคุม (<2 mA)	ตรวจสอบเซ็นเซอร์ 4-20 mA ตรวจสอบสายเชื่อมต่อที่ต่อไปยังเซ็นเซอร์
02-07	องค์ประกอบเซ็นเซอร์ชาร์จ	เซ็นเซอร์ PT100 หรือ PT1000 ชาร์จ	ตรวจสอบเซ็นเซอร์ PT ตรวจสอบสายเชื่อมต่อที่ต่อไปยังเซ็นเซอร์ (สายขาด/ลัดวงจร)
ข้อผิดพลาดของระบบ			
03-01	หน่วยความจำของระบบ		ข้อผิดพลาดหลังการอัปเดตเฟิร์มแวร์ ¹⁾ หน่วยควบคุมชาร์จ ¹⁾
03-02	ข้อผิดพลาดของ ADC	การสื่อสารระหว่างตัวแปลง AD กับตัวควบคุมมีเหตุขัดข้อง	เปลี่ยนโมดูลตัวควบคุม ¹⁾
03-03	ระบบไฟส์มีข้อผิดพลาด	การสื่อสารระหว่างหน้าจอกับชิปของหน่วยความจำมีเหตุขัดข้อง	เปลี่ยนแผงควบคุม
03-04	การเฝ้าติดตามระบบ	การดำเนินการโปรแกรมบนแผงควบคุมมีข้อผิดพลาด (Watchdog)	เปลี่ยนแผงควบคุม ดึงยูเอสบีซีตีกออกเร็วเกินไป หรือยูเอสบีซีตีกชาร์จปิดและเปิดตัวควบคุม
03-05	การเฝ้าติดตามระบบของโซน	การดำเนินการโปรแกรมบนโมดูลตัวควบคุมมีข้อผิดพลาด (Watchdog)	เปลี่ยนโมดูลตัวควบคุม ¹⁾ ปิดและเปิดตัวควบคุม ¹⁾
03-06	ข้อผิดพลาดในการทดสอบตัวเอง		โปรดติดต่อฝ่ายบริการของ Nabertherm ¹⁾
การเฝ้าติดตาม			
04-01	ไม่มีกำลังการให้ความร้อน	ไม่มีการเพิ่มอุณหภูมิหากความร้อน < 100% เป็นเวลา 12 นาที และหากอุณหภูมิที่ตั้งไว้มากกว่าอุณหภูมิเตาปัจจุบัน	ตอบรับข้อผิดพลาด (ตัดการเชื่อมต่อแรงดันไฟฟ้าหากจำเป็น) และตรวจสอบคอนแทคเทอร์มินัล สวิตช์ประตู การสั่งงานการให้ความร้อน และตัวควบคุม ตรวจสอบตัวให้ความร้อนและจุดเชื่อมต่อตัวให้ความร้อน ลดค่า D ของพารามิเตอร์การควบคุม

ID+ Sub-ID	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
04-02	อุณหภูมิสูงเกิน	อุณหภูมิของโซนนำทางเกินค่าสูงสุดที่ตั้งโปรแกรมไว้หรืออุณหภูมิเตาสูงสุด 50 เคลวิน (จาก 200 °C) สมการสำหรับค่าเกณฑ์ของการปิดการทำงานคือ: ค่ากำหนดสูงสุดของโปรแกรม + ค่าออฟเซตโซนของโซนหลัก + ค่าออฟเซตของการควบคุมวัสดุที่ป้อน [สูงสุด] (เมื่อการควบคุมวัสดุที่ป้อนทำงานอยู่) + ค่าเกณฑ์ของการปิดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน (P0268 เช่น 50 K)	ตรวจสอบโซลิดสเตตตรีเลย์ ตรวจสอบเทอร์โมคัปเปิล ตรวจสอบตัวควบคุม (มีการหน่วงเวลา 3 นาที)
		มีการเริ่มต้นโปรแกรมเมื่ออุณหภูมิของเตาสูงกว่าค่ากำหนดสูงสุดในโปรแกรม	อย่าเพิ่งเริ่มต้นโปรแกรมจนกว่าอุณหภูมิของเตาจะลดลง
04-03	ไฟดับ	มีการเกินค่าขีดจำกัดสำหรับการเริ่มต้นเตาใหม่ที่ตั้งค่าไว้	ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าสำรองหากจำเป็น
		เตาถูกปิดการทำงานที่สวิตช์เปิด-ปิดในระหว่างที่ดำเนินการทำงานอยู่	หยุดโปรแกรมบนตัวควบคุมก่อนเปิดสวิตช์ไฟ
04-04	สัญญาณเตือน	สัญญาณเตือนที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	
04-05	การปรับตัวเองให้เหมาะสมล้มเหลว	ค่าที่ได้ไม่สมเหตุผล	อย่าดำเนินการปรับตัวเองให้เหมาะสมในช่วงอุณหภูมิดำเนินงานของช่วงการทำงานของเตา
	แบตเตอรี่อ่อน	ระบบแสดงเวลาไม่ถูกต้องอีกต่อไป เหตุการณ์ไฟดับอาจถูกดำเนินการไม่ถูกต้องอีกต่อไป	ทำการส่งออกพารามิเตอร์ทั้งหมดลงบนยูเอสบีซีดิสก์ เปลี่ยนแบตเตอรี่ (ดูที่บท “ข้อมูลทางเทคนิค”)
ข้อผิดพลาดอื่น ๆ			
05-00	ข้อผิดพลาดทั่วไป	ข้อผิดพลาดในโมดูลตัวควบคุมหรือโมดูลฮีเทอร์เน็ด	โปรดติดต่อฝ่ายบริการของ Nabertherm เตรียมการส่งออกให้พร้อมสำหรับฝ่ายบริการ
05-01	ทดสอบสวิตช์จำกัดกำลังด้วยตัวเอง	การทดสอบด้วยตัวเองไม่สำเร็จ	ปิดเตาและเปิดใหม่อีกครั้งเพื่อทดสอบด้วยตัวเองซ้ำ หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ นาเบอร์เธอร์ม เซอร์วิส
05-02	ทดสอบสวิตช์จำกัดด้านบนด้วยตัวเอง	การทดสอบด้วยตัวเองไม่สำเร็จ	ปิดเตาและเปิดใหม่อีกครั้งเพื่อทดสอบด้วยตัวเองซ้ำ หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ นาเบอร์เธอร์ม เซอร์วิส
05-03	การทดสอบความร้อนด้วยตัวเอง	การทดสอบด้วยตัวเองไม่สำเร็จ	ปิดเตาและเปิดใหม่อีกครั้งเพื่อทดสอบด้วยตัวเองซ้ำ หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ นาเบอร์เธอร์ม เซอร์วิส
05-04	บีม์สัญญาณ/สวิตช์แรงดัน	การระบายออกไม่สำเร็จ	ตรวจสอบว่าบีม์สัญญาณเปิดอยู่หรือไม่ ตรวจสอบการเชื่อมต่อระหว่างเตากับบีม์สัญญาณ

ID+ Sub-ID	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
			ตรวจสอบการซีลใต้เตาว่าพอดีหรือไม่ การปนเปื้อนและการปิดที่ถูกต้อง ตรวจสอบและเปลี่ยนซีลที่ชำรุดหากจำเป็น หากปัญหายังคงอยู่ โปรดติดต่อ นาเบอร์เริ่ม เซอร์วิส

8.2 คำเตือนของตัวควบคุม

คำเตือนจะไม่แสดงในคลังเก็บข้อมูลสำหรับข้อผิดพลาด แต่จะแสดงที่หน้าจอและในไฟส์การส่งออกพารามิเตอร์เท่านั้น โดยทั่วไปแล้ว คำเตือนจะไม่ทำให้โปรแกรมหยุดยัก

หมายเลข	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
00	การเฝ้าติดตามเกรดเดียนต์	มีการเกินค่าขีดจำกัดของการเฝ้าติดตามเกรดเดียนต์ที่กำหนดค่าไว้	ดูสาเหตุของข้อผิดพลาดที่บท “การเฝ้าติดตามเกรดเดียนต์” ตั้งค่าเกรดเดียนต์ไว้ให้น้อยเกินไป
01	ไม่มีพารามิเตอร์การควบคุม	ไม่ได้ป้อนค่า “P” สำหรับพารามิเตอร์ PID	ในพารามิเตอร์การควบคุม ให้ป้อนค่า “P” เป็นอย่างน้อย ซึ่งต้องไม่เป็น “0”
02	เทอร์โมคัปเปิลของวัสดุที่ป้อนชำรุด	ไม่พบเทอร์โมคัปเปิลของวัสดุที่ป้อนสำหรับโปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่ และไม่พบว่าการควบคุมวัสดุที่ป้อนเปิดใช้งาน	เสียบเทอร์โมคัปเปิลของวัสดุที่ป้อน ปิดใช้งานการควบคุมวัสดุที่ป้อนในโปรแกรม ตรวจสอบเทอร์โมคัปเปิลของวัสดุที่ป้อนและสายว่ามีความชำรุดเสียหายหรือไม่
03	เทอร์โมคัปเปิลของการทำความเย็นชำรุด	ไม่ได้เสียบเทอร์โมคัปเปิลของการทำความเย็นหรือเทอร์โมคัปเปิลดังกล่าวชำรุด	เสียบเทอร์โมคัปเปิลของการทำความเย็น ตรวจสอบเทอร์โมคัปเปิลของการทำความเย็นและสายว่ามีความชำรุดเสียหายหรือไม่ หากเกิดข้อบกพร่องของเทอร์โมคัปเปิลของการทำความเย็นในระหว่างที่การทำความเย็นแบบมีการควบคุมทำงานอยู่ ระบบจะเปลี่ยนไปใช้เทอร์โมคัปเปิลของโซนหลัก
04	เทอร์โมคัปเปิลของการบันทึกข้อมูลชำรุด	ตรวจสอบไม่พบเทอร์โมคัปเปิลของการบันทึกข้อมูล หรือชำรุด	เสียบเทอร์โมคัปเปิลของการบันทึกข้อมูล ตรวจสอบเทอร์โมคัปเปิลของการบันทึกข้อมูลและสายว่ามีความชำรุดเสียหายหรือไม่
05	ไฟดับ	ตรวจสอบพบไฟดับ ยังไม่มีกรรยกเลิกโปรแกรม	ไม่มี
06	สัญญาณเตือน 1 - แฉบ	แถบสัญญาณเตือน 1 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป
07	สัญญาณเตือน 1 - ต่ำสุด	สัญญาณเตือน 1- ต่ำสุดที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป
08	สัญญาณเตือน 1 - สูงสุด	สัญญาณเตือน 1- สูงสุดที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป

หมายเลข	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
09	สัญญาณเตือน 2 - แถบ	แถบสัญญาณเตือน 2 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป
10	สัญญาณเตือน 2 - ต่ำสุด	สัญญาณเตือน 2- ต่ำสุด ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป
11	สัญญาณเตือน 2 - สูงสุด	สัญญาณเตือน 2- สูงสุด ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	การปรับพารามิเตอร์การควบคุมให้เหมาะสม ตั้งค่าสัญญาณเตือนใกล้เคียงกันเกินไป
12	สัญญาณเตือน - ภายนอก	สัญญาณเตือน 1 ที่อินพุต 1 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	ตรวจสอบแหล่งของสัญญาณเตือนภายนอก
13	สัญญาณเตือน - ภายนอก	สัญญาณเตือน 1 ที่อินพุต 2 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	ตรวจสอบแหล่งของสัญญาณเตือนภายนอก
14	สัญญาณเตือน - ภายนอก	สัญญาณเตือน 2 ที่อินพุต 1 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	ตรวจสอบแหล่งของสัญญาณเตือนภายนอก
15	สัญญาณเตือน - ภายนอก	สัญญาณเตือน 2 ที่อินพุต 2 ที่กำหนดค่าไว้เริ่มทำงาน	ตรวจสอบแหล่งของสัญญาณเตือนภายนอก
16	ไม่ได้เสียขุมเอสปีสตัก		เสียขุมเอสปีสตักลงในตัวควบคุมเมื่อส่งออกข้อมูล
17	นำเข้า/ส่งออกข้อมูลผ่านยูเอสบีซีสตักไม่สำเร็จ	ไฟล์ถูกแก้ไขผ่านพีซี (ตัวแก้ไขข้อความ) และถูกบันทึกไว้ในรูปแบบที่ไม่ถูกต้อง หรือระบบไม่รู้จักยูเอสบีซีสตัก ท่านต้องการนำเข้าข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในโพลเดอร์ Import บนยูเอสบีซีสตัก	อย่าแก้ไขไฟล์ XML ด้วยตัวแก้ไขข้อความ แต่ให้แก้ไขในตัวควบคุมโดยตรงเสมอ ฟอร์แมตยูเอสบีซีสตัก (รูปแบบ: FAT32) ไม่ฟอร์แมตแบบเร็ว ใช้ยูเอสบีซีสตักอันอื่น (ถึง 2 TB/FAT32) ในการนำเข้า ต้องวางข้อมูลทั้งหมดไว้ในโพลเดอร์ Import บนยูเอสบีซีสตัก ขนาดสูงสุดของที่เก็บข้อมูลสำหรับยูเอสบีซีสตักคือ 2 TB/FAT32 หากเกิดปัญหากับยูเอสบีซีสตักของท่าน ให้ใช้ยูเอสบีซีสตักอันอื่นที่มีความจุสูงสุด 32 GB
	โปรแกรมถูกปฏิเสธ ในขณะที่นำเข้าโปรแกรม	อุณหภูมิ เวลา หรืออัตราอยู่นอกค่าขีดจำกัด	นำเข้าเฉพาะโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับเตาเท่านั้น ตัวควบคุมจะมีจำนวน โปรแกรมและจำนวนเซนเซอร์ รวมทั้งอุณหภูมิสูงสุดของเตาที่แตกต่างกัน
	ในขณะที่นำเข้าโปรแกรม ปรากฏข้อความ “เกิดข้อผิดพลาด”	ไม่ได้เก็บชุดพารามิเตอร์ทั้งหมด (ไฟล์การกำหนดค่าเป็นอย่างน้อย) ในโพลเดอร์ “Import” บนยูเอสบีซีสตัก	หากตั้งใจใส่ไฟล์ไว้ในระหว่างที่ดำเนินการนำเข้า จะสามารถละเว้นข้อความนี้ได้ หากไม่ใช่เช่นนั้น โปรดตรวจสอบความสมบูรณ์ของไฟล์การนำเข้า
18	“การให้ความร้อนถูกบล็อก”	หากมีสวิตช์ประตูเชื่อมต่ออยู่ที่ตัวควบคุมและประตูเปิดอยู่ ข้อความนี้จะแสดงขึ้น	ปิดประตู ตรวจสอบสวิตช์ประตู

หมายเลข	ข้อความ	ตรรกะ	วิธีแก้ไข
19	เปิดประตู	ประตูเตาถูกเปิดในระหว่างที่โปรแกรมกำลังทำงานอยู่	ปิดประตูเตาเมื่อโปรแกรมกำลังทำงานอยู่
20	สัญญาณเตือน 3	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
21	สัญญาณเตือน 4	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
22	สัญญาณเตือน 5	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
23	สัญญาณเตือน 6	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
24	สัญญาณเตือน 1	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
25	สัญญาณเตือน 2	ข้อความทั่วไปสำหรับหมายเลขสัญญาณเตือนนี้	ตรวจสอบสาเหตุสำหรับข้อความสัญญาณเตือนนี้
26	อุณหภูมิเกินอุณหภูมิ Holdback สำหรับหลายโซน	เทอร์โมคัปเปิลที่กำหนดค่าไว้สำหรับ Holdback ของหลายโซน ได้ออกจากแถบอุณหภูมิไปทางด้านล่าง	ตรวจสอบว่าจำเป็นต้องมีเทอร์โมคัปเปิลสำหรับการเฝ้าติดตามหรือไม่ ตรวจสอบตัวให้ความร้อนและการส่งงานที่เกี่ยวข้อง
27	อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิ Holdback สำหรับหลายโซน	เทอร์โมคัปเปิลที่กำหนดค่าไว้สำหรับ Holdback ของหลายโซน ได้ออกจากแถบอุณหภูมิไปทางด้านบน	ตรวจสอบว่าจำเป็นต้องมีเทอร์โมคัปเปิลสำหรับการเฝ้าติดตามหรือไม่ ตรวจสอบตัวให้ความร้อนและการส่งงานที่เกี่ยวข้อง
28	การเชื่อมต่อ Modbus หยุดชะงัก	การเชื่อมต่อไปยังระบบที่สูงกว่าหยุดชะงัก	ตรวจสอบสายอีเทอร์เน็ตว่าชำรุดเสียหายหรือไม่ ตรวจสอบการกำหนดค่าของการเชื่อมต่อการสื่อสาร

8.3 เหตุขัดข้องของสวิตช์เกียร์

ข้อผิดพลาด	สาเหตุ	มาตรการ
ตัวควบคุมไม่ติดสว่าน	ปิดตัวควบคุม	ปรับสวิตช์เปิด-ปิดไปที่ “ I ”
	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า	ปลั๊กไฟเสียบอยู่ในเต้ารับหรือไม่ ตรวจสอบฟิวส์ของอาคาร ตรวจสอบตัวควบคุม (หากมี) เปลี่ยนใหม่หากจำเป็น
ตัวควบคุมแสดงข้อผิดพลาด	ตรวจสอบฟิวส์ของตัวควบคุม (หากมี) เปลี่ยนใหม่หากจำเป็น	เปิดสวิตช์เปิด-ปิด หากฟิวส์ทำงานอีกครั้งให้ติดต่อฝ่ายบริการของ Nabertherm
	ดูคู่มือฉบับต่างหากของตัวควบคุม	ดูคู่มือฉบับต่างหากของตัวควบคุม

ข้อผิดพลาด	สาเหตุ	มาตรการ
เตาไม่ให้ความร้อน	เปิดประตู/ฝา	ปิดประตู/ฝา
	สวิตช์หน้าสัมผัสประตูมีข้อผิดพลาด (หากมีอยู่)	ตรวจสอบสวิตช์หน้าสัมผัสประตู
	มีการแสดง “การเริ่มต้นแบบหน่วงเวลา”	โปรแกรมกำลังรอเวลาเริ่มต้นที่ตั้งโปรแกรมไว้ ยกเลิกการเลือกการเริ่มต้นแบบหน่วงเวลาที่ด้านบนของปุ่มเริ่มต้น
	ข้อผิดพลาดในการป้อนโปรแกรม	ตรวจสอบโปรแกรมให้ความร้อน (ดูคู่มือฉบับต่างหากของตัวควบคุม)
	ตัวให้ความร้อนชำรุด	ให้ฝ่ายบริการของ Nabertherm หรือช่างไฟฟ้ามาตรวจสอบ
บริเวณให้ความร้อนร้อนขึ้นช้ามาก	ฟิวส์ของการเชื่อมต่อชำรุด	ตรวจสอบฟิวส์ของการเชื่อมต่อ เปลี่ยนใหม่หากจำเป็น แจ้งให้ฝ่ายบริการของ Nabertherm ทราบอีกครั้งทันทีหากฟิวส์อันใหม่ขัดข้อง
โปรแกรมไม่ข้ามไปยังเซกเมนต์ถัดไป	ใน “เซกเมนต์เวลา” [TIME] ในการป้อนโปรแกรม มีการตั้งค่าเวลาพักรอแบบไม่มีที่สิ้นสุด ([INFINITE]) ในกรณีที่การควบคุมวัสดุที่ป้อนทำงานอยู่ อุณหภูมิที่วัสดุที่ป้อนมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของโซน	ไม่ตั้งค่าเวลาพักรอเป็น [INFINITE]
	ในกรณีที่การควบคุมวัสดุที่ป้อนทำงานอยู่ อุณหภูมิที่วัสดุที่ป้อนมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของโซน	ต้องตั้งค่าพารามิเตอร์ [บล็อกการลด] ไว้ที่ [ไม่]
ไม่สามารถลงทะเบียนโมดูลตัวควบคุมที่หน่วยควบคุมได้	ข้อผิดพลาดในการกำหนดที่อยู่ของโมดูลตัวควบคุม	ดำเนินการรีเซ็ตบัส และกำหนดที่อยู่ของโมดูลตัวควบคุมใหม่
ตัวควบคุมไม่ให้ความร้อนในระหว่างการปรับให้เหมาะสม	ไม่ได้ตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการปรับให้เหมาะสมไว้	ต้องป้อนอุณหภูมิที่ต้องการปรับ (ดูคู่มือฉบับต่างหากของตัวควบคุม)
อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเร็วกว่าที่ตัวควบคุมกำหนด	องค์ประกอบสวิตช์ขอ การให้ความร้อน (รีเลย์สารกึ่งตัวนำ ไทริสเตอร์ หรือคอนแทคเตอร์) ชำรุด จะไม่สามารถตัดประเด็นความชำรุดเสียหายของส่วนประกอบย่อยภายในเตาออกได้อย่างสมบูรณ์ตั้งแต่แรกตั้งนั้นตัวควบคุมและสวิตช์เกียร์จึงมีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยเสริมติดตั้งอยู่	ให้ช่างไฟฟ้าตรวจสอบและเปลี่ยนองค์ประกอบหน้าสัมผัส

ซึ่งเมื่อมีข้อความข้อผิดพลาด 04 - 02 เตาจะปิดการทำงานผ่านวงจรประกอบหน้าสัมผัสแบบบอัสระ

9 ชิ้นส่วนอะไหล่/ชิ้นส่วนสึกหรอ



การส่งอะไหล่:

ทีมงานบริการบริษัทนาเบอร์เทิร์มของเราพร้อมให้บริการกับลูกค้าทั่วโลก

เนื่องจากเรามีการผลิตในแนวตั้งที่สูง

เราจึงจัดส่งชิ้นส่วนอะไหล่ส่วนใหญ่จากสต็อกข้ามคืนหรือสามารถผลิตโดยมีระยะเวลาจัดส่งสั้นก็ได้ คุณสามารถสั่งซื้ออะไหล่ของนาเบอร์เทิร์มได้โดยตรงจากโรงงานอย่างรวดเร็วและง่ายดาย สามารถสั่งซื้อทางไปรษณีย์ โทรศัพท์ หรืออีเมล -> ดูที่ “บริการของนาเบอร์เทิร์ม”

ความพร้อมของอะไหล่และชิ้นส่วนที่สึกกร่อน:

แม้ว่าบริษัทนาเบอร์เทิร์มจะมีอะไหล่และชิ้นส่วนอะไหล่มากมายในสต็อก

แต่เราไม่สามารถรับประกันความพร้อมใช้งานในระยะสั้นของชิ้นส่วนทั้งหมดได้

เราขอแนะนำให้คุณสั่งซื้อชิ้นส่วนบางส่วน ในเวลาที่เหมาะสม

หากคุณต้องการความช่วยเหลือในการเลือกอะไหล่และชิ้นส่วนที่สวมใส่

พนักงานที่บริษัทนาเบอร์เทิร์มยินดีให้ความช่วยเหลือคุณ

หมายเหตุ

หากต้องการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนทดแทน/อะไหล่ โปรดติดต่อฝ่ายนาเบอร์เทิร์ม เซอร์วิสของเรา ดูที่ “นาเบอร์เทิร์ม เซอร์วิส”

อนุญาตให้ดำเนินการที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น นอกจากนี้ยังใช้กับงานซ่อมแซมที่ไม่ได้อธิบายไว้ด้วย

หมายเหตุ

ชิ้นส่วนแท้และอุปกรณ์เสริมได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับระบบเตาของ Nabertherm

ในการเปลี่ยนชิ้นส่วน ให้ใช้เฉพาะชิ้นส่วนแท้ของ Nabertherm เท่านั้น

มิเช่นนั้นการรับประกันจะเป็นโมฆะ Nabertherm จะไม่รับผิดชอบใด ๆ

ต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ใช่ของแท้

โปรดระบุข้อมูลต่อไปนี้เป็นป้ายระบุประเภท:

Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

- ① เตารุ่น
- ② หมายเลขซีเรียล
- ③ หมายเลขสินค้า
- ④ ปีที่ผลิต

ภาพ 50: ตัวอย่างป้ายระบุประเภท

9.1 การถอดและการติดตั้งตัวให้ความร้อน



คำเตือน - อันตรายจากไฟฟ้า

อนุญาตให้ดำเนินการที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น
ในระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องปิดสวิตช์เตาและสวิตช์เกียร์ (ดึงปลั๊กไฟออก)
เพื่อป้องกันการเริ่มทำงานโดยไม่ตั้งใจและต้องยึดส่วนประกอบที่เคลื่อนไหวได้ทั้งหมดของเตาไว้ให้แน่น
ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ DGUV V3 ของเยอรมนี หรือกฎระเบียบในแต่ละประเทศที่ใช้งานเตา
เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องรองจนกว่าภายในเตาและชิ้นส่วนเสริมจะเย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

หากติดตั้งไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถรับประกันฟังก์ชันการทำงานและความปลอดภัยของระบบได้อีก
ต้องดำเนินการประกอบจุดเชื่อมต่ออย่างถูกต้องโดยพนักงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น
และต้องเริ่มต้นใช้งานโดยบุคคลดังกล่าวเท่านั้น



ระวัง - ความเสียหายต่อชิ้นส่วน!

ตัวให้ความร้อนแตกหักได้ง่ายมาก
หลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือการบิดตัวให้ความร้อนไม่ว่าจะในลักษณะใดก็ตาม
การไม่ปฏิบัติตามจะทำให้ตัวให้ความร้อนที่เปราะบางถูกทำลายทันที



หมายเหตุ

ภาพที่แสดงในคู่มืออาจแตกต่างกันตามฟังก์ชันการทำงาน แบบ และรุ่นของเตา

เคล็ดลับ: เนื่องจากเตามีรุ่นต่าง ๆ มากมาย เราขอแนะนำให้คุณถ่ายภาพสภาพสินค้า
ลดความร้อนที่ติดตั้งแล้วและสวิตช์เกียร์เอาไว้
เพื่อให้การติดตั้งและการเชื่อมต่อตัวทำความร้อนในภายหลังง่ายขึ้น
เราแนะนำให้เปลี่ยนตัวให้ความร้อนโดยคนสองคนเสมอ

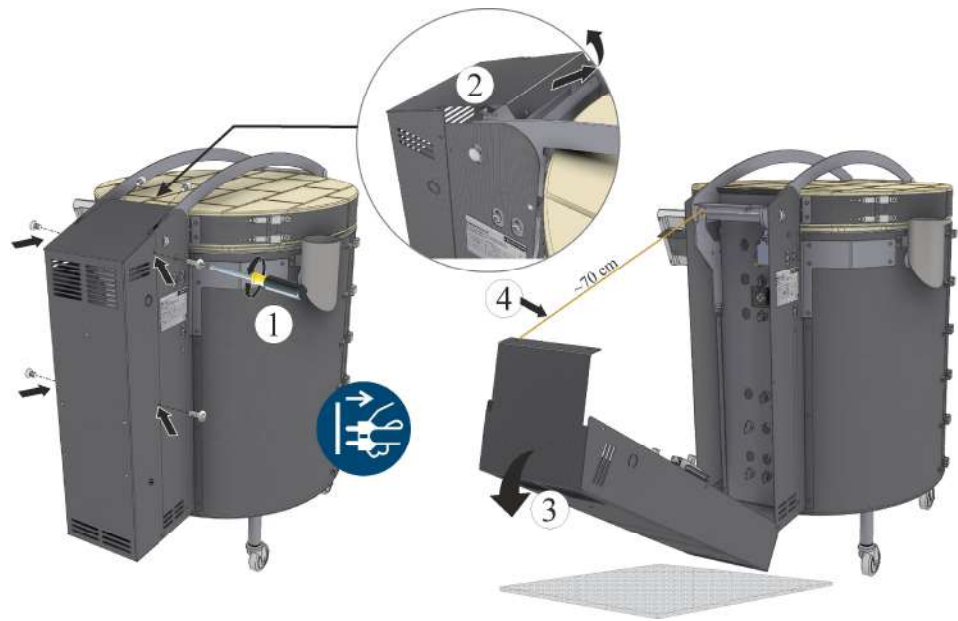
9.1.1 รุ่นเปิดฝาด้านบน - Top และ F

9.1.1.1 ตัวให้ความร้อนที่ผนัง

ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมคล้ายสกรูรอบ ๆ ฝาครอบ
และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

จำนวนและตำแหน่งของสกรูอาจแตกต่างกันตามรุ่นของเตา
การแสดงในภาพอาจแตกต่างกันตามรุ่นของเตาและอุปกรณ์

วางฝาครอบสวิตช์เกียร์ (3) ไปทางด้านหลังอย่างระมัดระวัง
เราแนะนำให้ยึดฝาครอบสวิตช์เกียร์ด้วยลวด (4) (ความยาวประมาณ 70 ซม.)
เพื่อไม่ให้เกิดการเชื่อมต่อสายเคเบิลระหว่างสวิตช์เกียร์กับโครงเตาเกิดความเสียหาย



ภาพ 51: การถอดประกอบฝาครอบสวิทช์เกียร์จากด้านหลังของเตา (เหมือนกับภาพ) สำหรับการเปลี่ยนตัวให้ความร้อน จะต้องเปิดฝาเตาให้สุด (ดูที่บท “การเปิดและปิดฝา”)

การถอดตัวให้ความร้อน

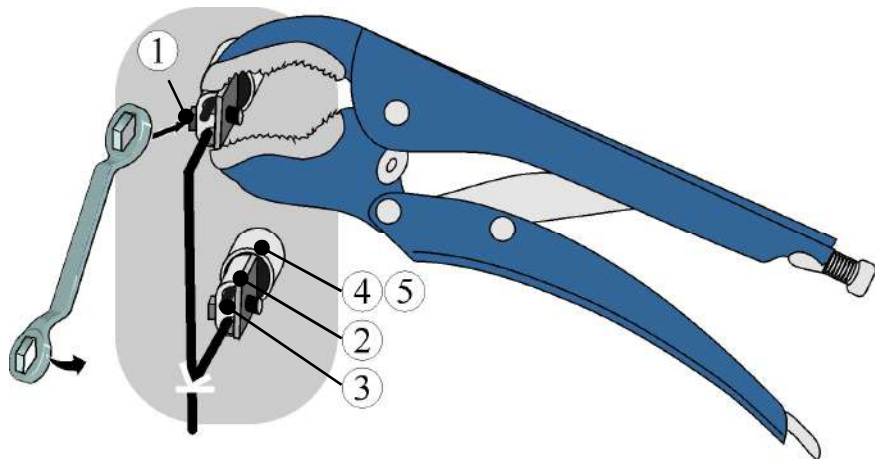
คลายสกรูของขั้วเชื่อมต่อออก

เก็บรักษาสกรูและขั้วเชื่อมต่อไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านชำรุดเสียหาย

แนะนำให้ใช้คีมบีบน้ำที่เหมาะสม (ตัวอย่าง) จับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่คลายสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ

ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม



1 สกรูหกเหลี่ยม / 2 ขั้วเชื่อมต่อ / 3 ปลายตัวให้ความร้อน

4 ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน / 5 ไบปรอง

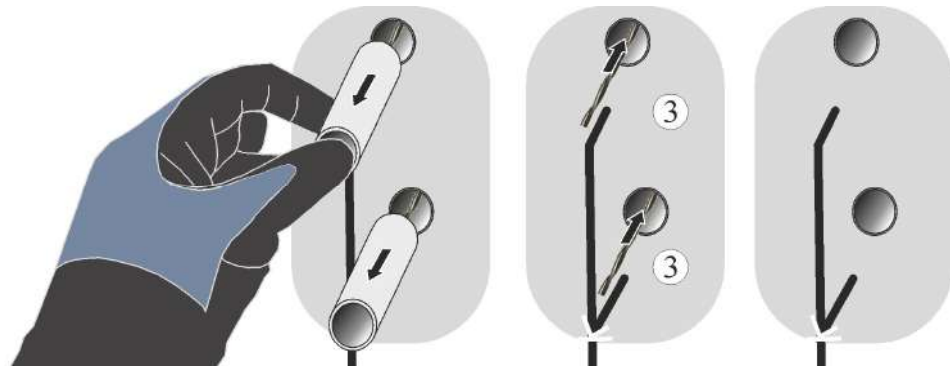
ภาพ 52: การคลายสกรูที่ปลายตัวให้ความร้อน (เหมือนกับภาพ)

ดึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านออกมา

และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง (เปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น

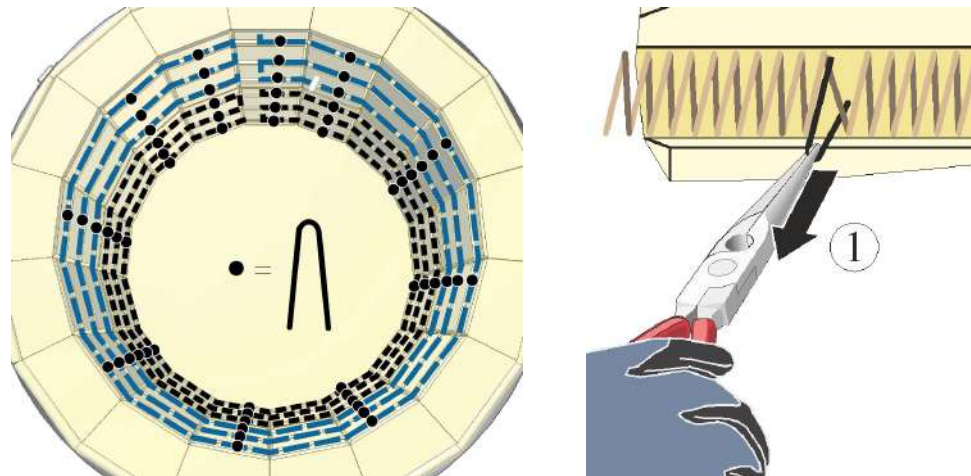
หากมืออยู่ในชิ้นส่วนอะไหล่ที่จัดส่ง)

ดึงปลายตัวให้ความร้อน (3) ของลวดให้ความร้อน ออกจากด้านในของเตาอย่างระมัดระวัง



ภาพ 53: การติดตั้งท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านออกอย่างระมัดระวัง (เหมือนกับภาพ)

ก่อนที่จะติดตั้งขดลวดให้ความร้อนออกจากด้านใน และ/หรือคลายเกลียวขดลวดให้ความร้อนอย่างช้า ๆ ด้วยความระมัดระวัง ให้นำตัวยึดทั้งหมดที่มีอยู่ (1) ออกด้วยคีมปากแหลม (ตัวอย่าง) ในขณะที่คลายเกลียวขดลวดให้ความร้อน ต้องแน่ใจว่าอุณหภูมิไม่ชำรุดเสียหาย ระวัง: ตัวให้ความร้อนที่ถูกเผาแล้วจะแตกหักง่ายมาก



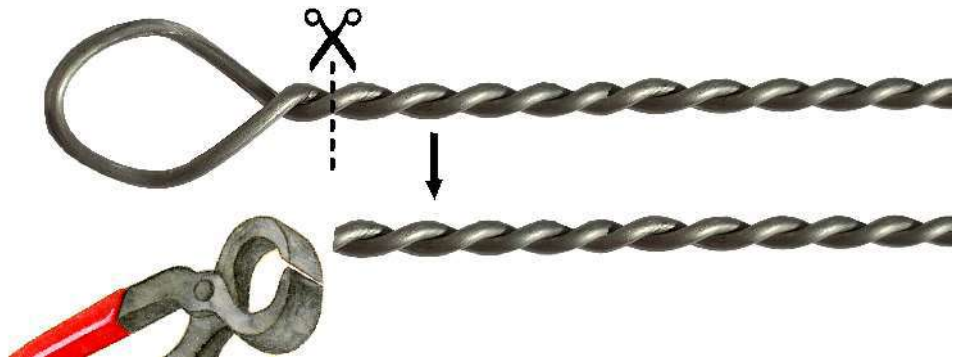
ภาพ 54: การติดตั้งตัวยึดออกอย่างระมัดระวัง (เหมือนกับภาพ)

การติดตั้งตัวทำความร้อน

แนะนำให้ทำความสะอาดห้องในเตาให้หมดจดก่อนที่จะติดตั้งขดลวดให้ความร้อน เช่น โดยใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดออก

ปลายตัวให้ความร้อน (บิดเกลียว) จะมีห่วงไว้สำหรับป้องกัน ซึ่งต้องตัดออกด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม (เช่น คีมปากนกแก้ว) ก่อนการติดตั้ง

ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม

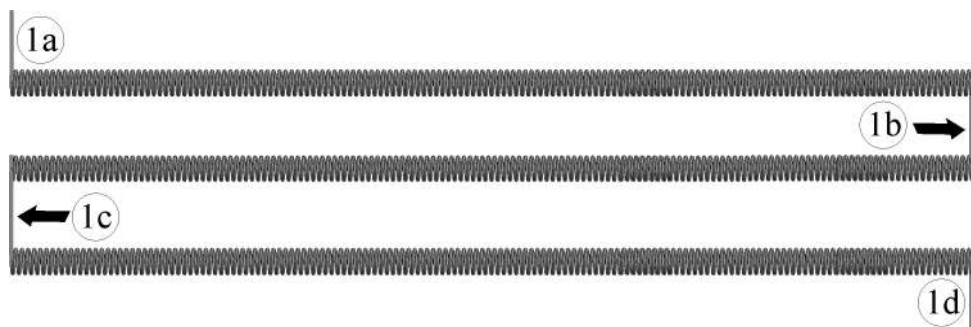


ภาพ 55: การตัดห่างที่ปลายตัวให้ความร้อนออก (เหมือนกับภาพ)

ก่อนการประกอบ ให้ตรวจสอบลวดให้ความร้อนที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่งว่ามีความเสียหายหรือไม่
เปรียบเทียบอุปกรณ์ที่จัดส่งกับใบส่งมอบสินค้าและเอกสารการสั่งซื้อ แจ้งให้บริษัทขนส่งและ
Nabertherm GmbH

ทราบอย่าง**ทันที**เกี่ยวกับชิ้นส่วนที่ขาดหายไปและความเสียหายที่เกิดจากการบรรจุหีบห่อที่ไม่ดีพอหรือ
จากการขนส่ง เนื่องจากจะไม่สามารถยอมรับการร้องเรียนในภายหลังได้

จัดเรียงลวดให้ความร้อนลงบนวัสดุรองรับที่นุ่มอย่างระมัดระวัง ดังแสดงในภาพด้านล่าง
และหากสามารถทำได้ ให้เปรียบเทียบกับลวดให้ความร้อนที่ถอดประกอบก่อนหน้า
เตาบางรุ่นมีความยาวและเกลียวของขดลวดให้ความร้อนที่แตกต่างกัน

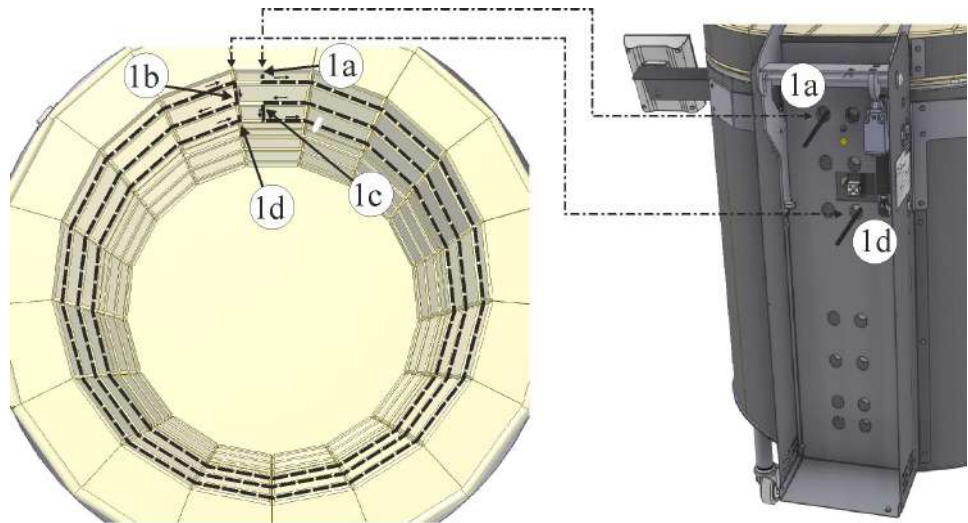


ภาพ 56: เกลียวขดลวดให้ความร้อน (เหมือนกับภาพ)

ตัวอย่าง:

ขั้นแรกให้สอดปลายตัวให้ความร้อน (1a) จากทางด้านใน ลงในช่องเปิดที่มีให้
(ซึ่งเป็นช่องเปิดที่ท่านดึงปลายตัวให้ความร้อนก่อนหน้านี้ออกมา)

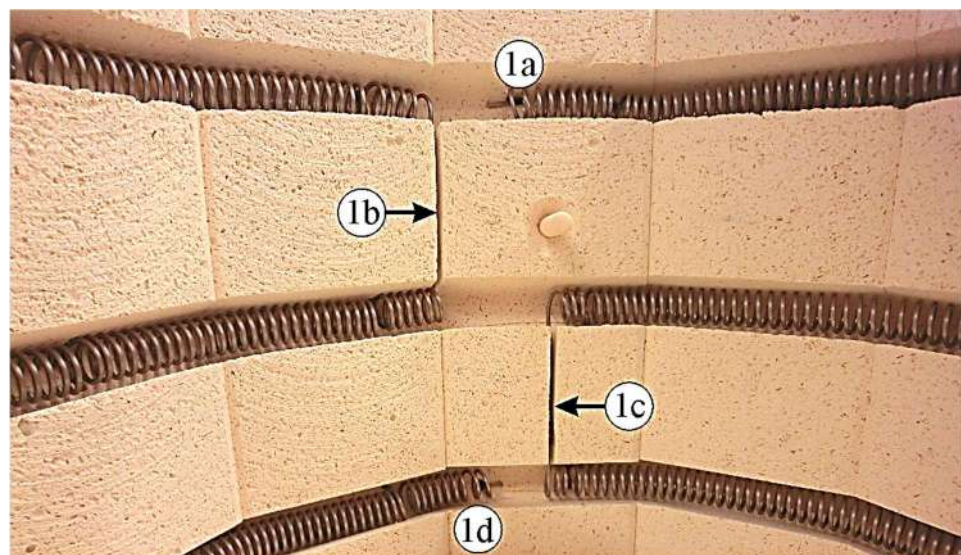
ขณะนี้ให้ใส่ขดลวดให้ความร้อนลงในร่องโดยรอบที่มีให้อย่างระมัดระวัง
กดจุดเชื่อมต่อของขดลวดให้ความร้อน (1b และ 1c) เข้าไปในช่องที่มีให้อย่างระมัดระวัง
เสียบปลายตัวให้ความร้อน (1d) ลงในช่องเปิดที่มีให้ จากทางด้านในสุดด้านนอก



ภาพ 57: การใส่ขดลวดให้ความร้อนลงในร่องโดยรอบ (เหมือนกับภาพ)

หากมีตัวให้ความร้อนอื่น ๆ ให้ประกอบและใส่ลงในร่องที่มีให้ (ขึ้นอยู่กับรุ่นของเขา)

ตัวอย่าง:



ภาพ 58: การใส่ขดลวดให้ความร้อนลงในร่องโดยรอบ (เหมือนกับภาพ)

เสียบแคลมป์ที่ใหม่มาพร้อมกับการจัดส่งเข้ากับผนังอิฐ

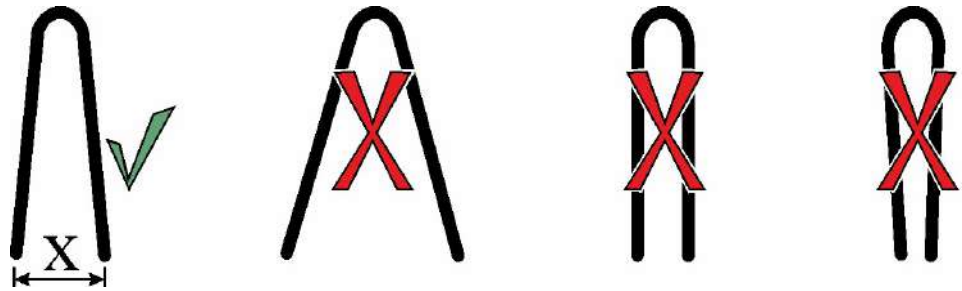
จำเป็นต้องใช้ตัวยึดเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวให้ความร้อนที่ใส่อยู่ในร่องยกตัวออกมาจากร่องเมื่อร้อน

อย่าตอกแคลมป์เข้าไปในรูแคลมป์เก่า เราขอแนะนำให้ย้ายตัวยึดแคลมป์ใหม่ประมาณ 2 ซม. จากจุดเดิม

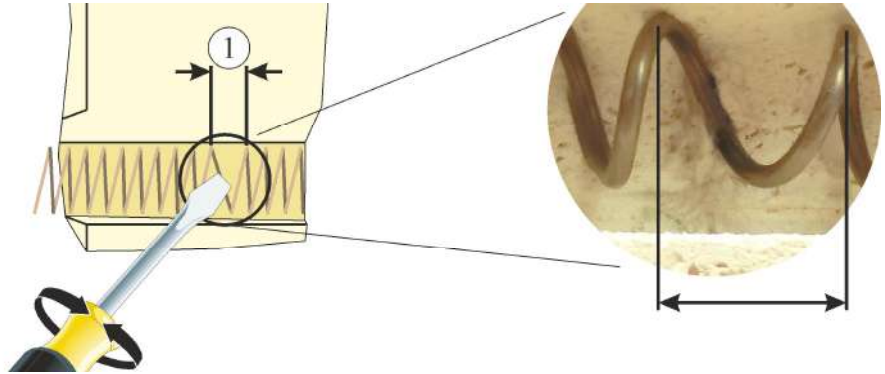
หมายเหตุ:

ห้ามเปลี่ยนระยะ X ของตัวยึดที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง

X ~ 14 มม.



ใช้ไขควงปากแบนที่เหมาะสมขยายขดลวดให้ความร้อนเล็กน้อย (1) ในตำแหน่งที่จะใส่ตัวยึด



ภาพ 59: การขยายขดลวดให้ความร้อนออกเล็กน้อย (เหมือนกับภาพ)

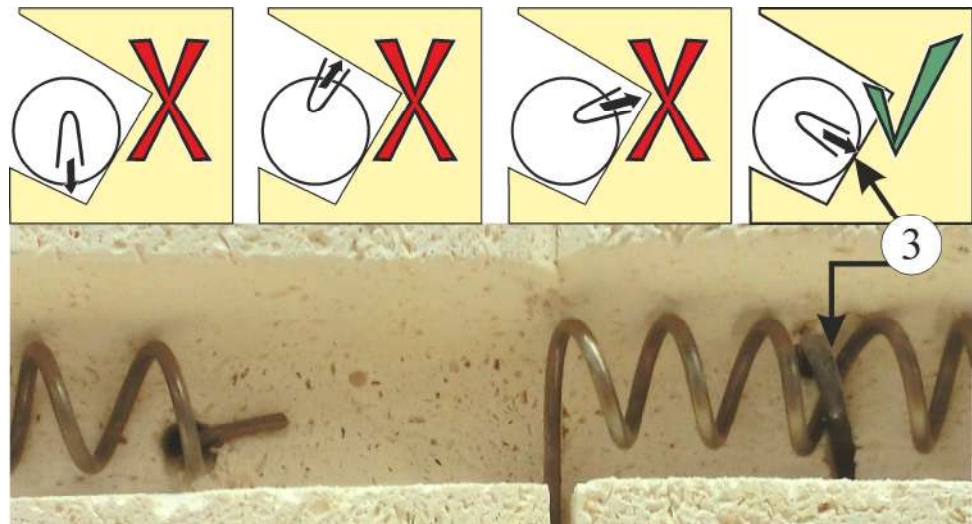
เสียบแคลมป์เข้าที่ผนังด้านใน (3)

ของร่องเพื่อให้แน่ใจว่าลวดความร้อนอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและทำงานได้ดี

หลังการประกอบให้ตรวจสอบขดลวดให้ความร้อนและตัวยึดว่ามีตำแหน่งที่ถูกต้อง

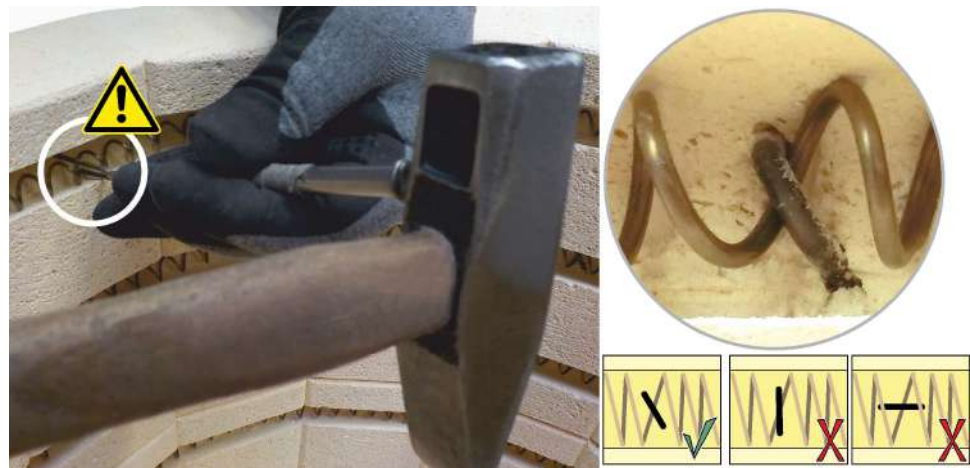


X = ~14 มม.



ภาพ 60: การจัดวางตำแหน่งของตัวอย่างอย่างถูกต้อง (เหมือนกับภาพ)

แคลมป์ที่ให้มาพร้อมกับการจัดส่งจะต้องถูกตอกเข้ากับอิฐฉนวนกันความร้อนอย่างระมัดระวังด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมดังที่แสดงไว้ จนกว่าลวดความร้อนจะติดเข้ากับผนังด้านใน สิ่งสำคัญคือต้องมั่นใจว่าไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับอิฐฉนวนกันความร้อน



ภาพ 61: การเคาะตัวยึดลงในอิฐฉนวน (เหมือนกับภาพ)

ปิดผนึกของท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านด้วยใยบุงปริมาณเล็กน้อย (รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง) โดยใช้ไขควงอันเล็ก (1) เคลี่ยใยบุงรอบ ๆ ปลายตัวทำความร้อน และกดไปทางด้านหลังให้เข้าไปในรูเจาะทะลุนขนาดเล็ก ต้องไม่ใช่ใยบุงมากเกินไป เพื่อให้ยังสามารถใส่ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน (2) ได้จนสุด

เลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน (2) บนปลายตัวทำความร้อนให้สุด

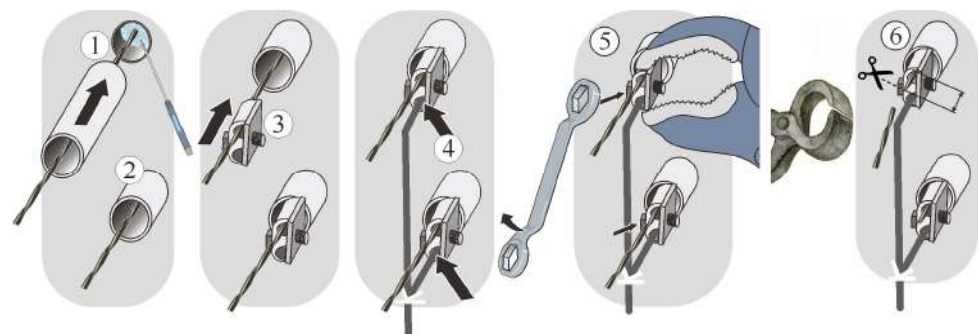
เลื่อนขั้วเชื่อมต่อ (3) ไปให้ถึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน

ใช้ขั้วเชื่อมต่อในการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า (4) ที่ถูกต้อง

ขันสกรู (5) ของขั้วเชื่อมต่อให้แน่น (ดูค่าแรงบิดในการขันที่ถูกต้องในตารางที่อยู่ด้านล่าง) เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านชำรุดเสียหาย แนะนำให้ใช้คีมบีมน้ำที่เหมาะสมจับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่ขันสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ เป็นต้น

โปรดดูแรงบิดในการขันที่ถูกต้องจากตารางในบท
“แรงบิดในการขันสำหรับจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวทำความร้อน”

ใช้คีมปากนกแก้วที่เหมาะสมตัดปลายตัวทำความร้อนที่ยื่นออกมาซึ่งถูกบิดเกลียวไว้ให้สั้นลง (6) แนะนำว่าปล่อยให้ปลายยื่นออกมาจากขอบของขั้วเชื่อมต่อประมาณ 0.5 ซม.



ภาพ 62: การเลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน และการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าอย่างถูกต้อง (เหมือนกับภาพ)

หมายเหตุ:

ขันสกรูทั้งหมดของขั้วเชื่อมต่อซ้ำหลังจากหนึ่งสัปดาห์การทำงาน และหลังจากนั้นให้ขันซ้ำปีละครั้ง หลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือการบิดขดลวดให้ความร้อนไม่ว่าจะในลักษณะใดก็ตาม หากไม่ปฏิบัติตาม อาจทำให้ขดลวดให้ความร้อนถูกทำลายได้



หมายเหตุ

ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อสกรูและคอนเนคเตอร์ทั้งหมดว่าถูกต้อง

เราแนะนำให้ทำความสะอาดสวิทซ์เกียร์และห้องในเตาโดยใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดให้ทั่วถึง เป็นต้น การประกอบฝาครอบสวิทซ์เกียร์จะทำตามลำดับย้อนกลับ



หมายเหตุ

ต้องแน่ใจว่าไม่มีสายเคเบิลยื่นออกมาหรือติดขัด ระวังพื้นผิวที่มีขอบคม

การติดตั้ง

เสียบปลั๊กไฟหลัก (ถ้ามี) (ดูบท “การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า”) จากนั้นเปิดสวิทซ์ไฟ และตรวจสอบการทำงานของเตา (ดูบท “การทำงาน”)

9.1.1.2 ตัวให้ความร้อนที่พื้นเตา

ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมคลายสกรูรอบ ๆ ฝาครอบ และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

จำนวนและตำแหน่งของสกรูอาจแตกต่างกันตามรุ่นของเตา การแสดงในภาพอาจแตกต่างกันตามรุ่นของเตาและอุปกรณ์

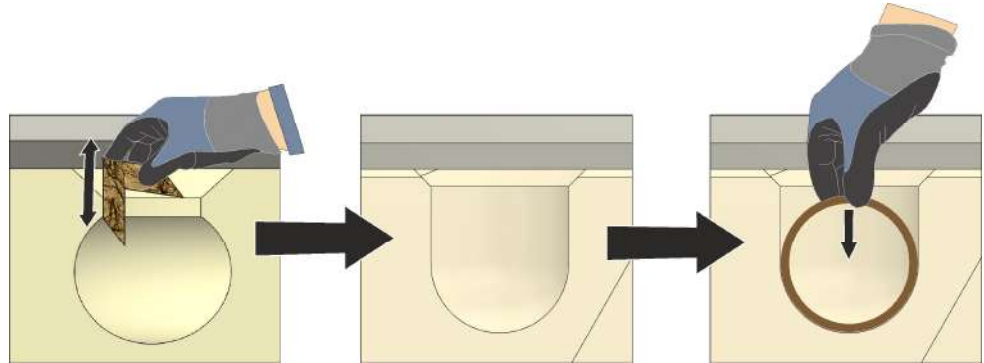
วางฝาครอบสวิทซ์เกียร์ (3) ไปทางด้านหลังอย่างระมัดระวัง เราแนะนำให้ยึดฝาครอบสวิทซ์เกียร์ด้วยลวด (4) (ความยาวประมาณ 70 ซม.) เพื่อไม่ให้เกิดการเชื่อมต่อสายเคเบิลระหว่างสวิทซ์เกียร์กับโครงเตาเกิดความเสียหาย



ภาพ 63: การถอดประกอบฝาครอบสวิทซ์เกียร์จากด้านหลังของเตา (เหมือนกับภาพ) สำหรับการเปลี่ยนตัวให้ความร้อน จะต้องเปิดฝาเตาให้สุด (ดูที่บท “การเปิดและปิดฝา”)

การเตรียมร่องที่พื้นเตา (หากจำเป็น)

สำหรับรุ่นไนซีรีสเกา จะต้องใช้กระดาษทรายขยายร่องที่พื้นเตาให้กว้างขึ้น เพื่อให้สามารถดึงตัวให้ความร้อนอันเก่าออกมา และใส่ตัวให้ความร้อนอันใหม่จากทางด้านบนได้ จำเป็นต้องทำขั้นตอนนี้ก่อนที่จะถอดตัวให้ความร้อนออกมา เพื่อไม่ให้ฉนวนเกิดความเสียหาย



ภาพ 64: ขัดพื้นเตาด้วยกระดาษทราย, มุมมองส่วนตัดขวางของร่อง

การถอดตัวให้ความร้อน

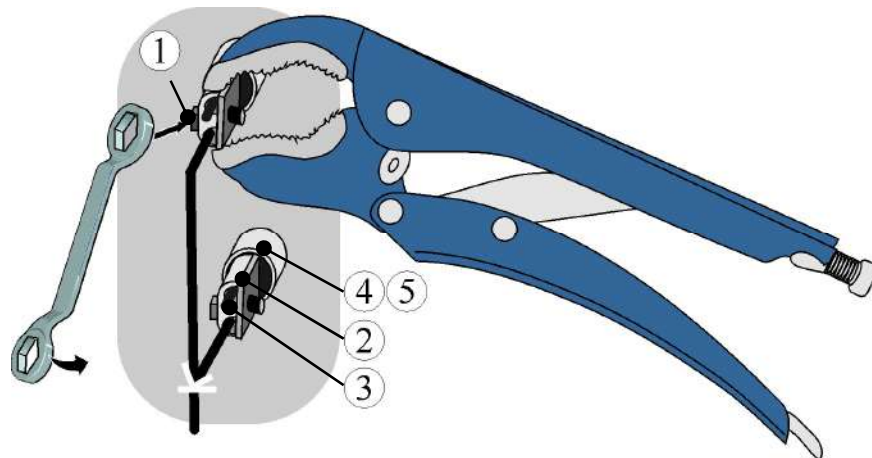
คลายสกรูของขั้วเชื่อมต่อออก

เก็บรักษาสกรูและขั้วเชื่อมต่อไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านชำรุดเสียหาย

แนะนำให้ใช้คีมบีมน้ำที่เหมาะสม (ตัวอย่าง) จับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่คลายสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ

ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม



1 สกรูหกเหลี่ยม / 2 ขั้วเชื่อมต่อ / 3 ปลายตัวให้ความร้อน

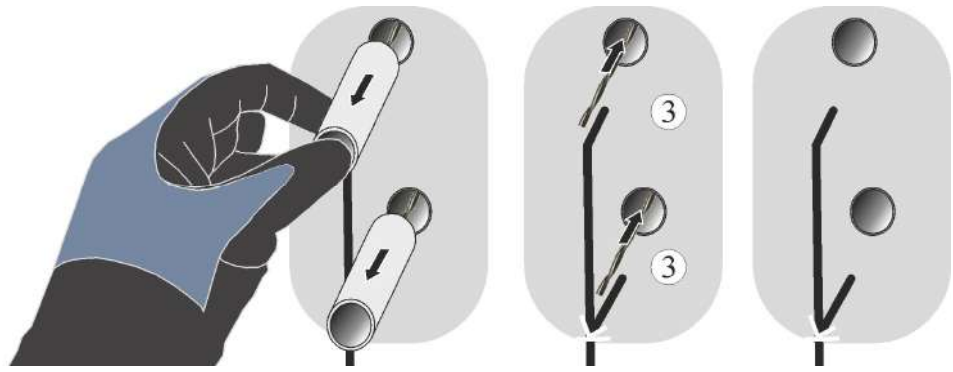
4 ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน / 5 ไบรูรอง

ภาพ 65: การคลายสกรูที่ปลายตัวให้ความร้อน (เหมือนกับภาพ)

ดึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านออกมา

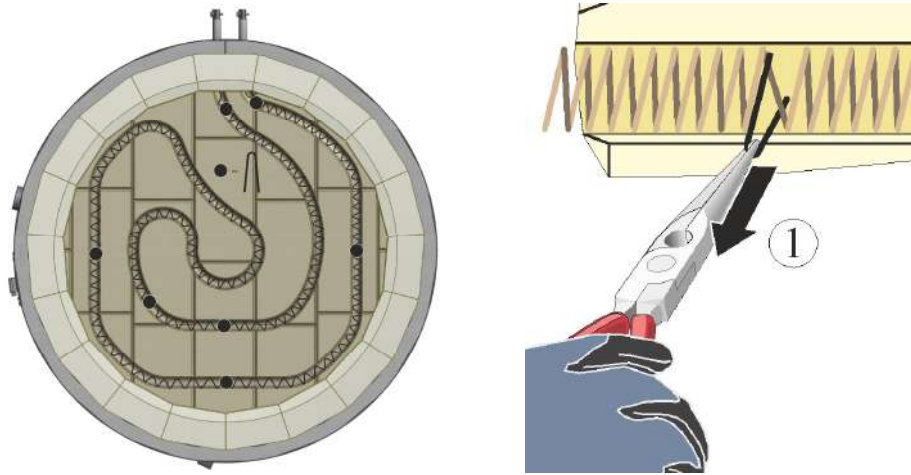
และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง (เปลี่ยนใหม่ถ้าจำเป็น หากมีอยู่ในชิ้นส่วนอะไหล่ที่จัดส่ง)

ดึงปลายตัวให้ความร้อน (3) ของลวดให้ความร้อน ออกจากด้านในของเตาอย่างระมัดระวัง



ภาพ 66: การติดตั้งเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านออกอย่างระมัดระวัง (เหมือนกับภาพ)

ก่อนที่จะติดตั้งขดลวดให้ความร้อนจากด้านในไปยังด้านบน และ/หรือคลายเกลียวขดลวดให้ความร้อนอย่างช้า ๆ ด้วยความระมัดระวัง ให้นำตัวยึดทั้งหมดที่มีอยู่ (1) ออกด้วยคีมปากแหลม (ตัวอย่าง) ในขณะที่คลายเกลียวขดลวดให้ความร้อน ต้องแน่ใจว่าอิฐฉนวนไม่ชำรุดเสียหาย ระวัง: ตัวให้ความร้อนที่ถูกเผาแล้วจะแตกหักง่ายมาก



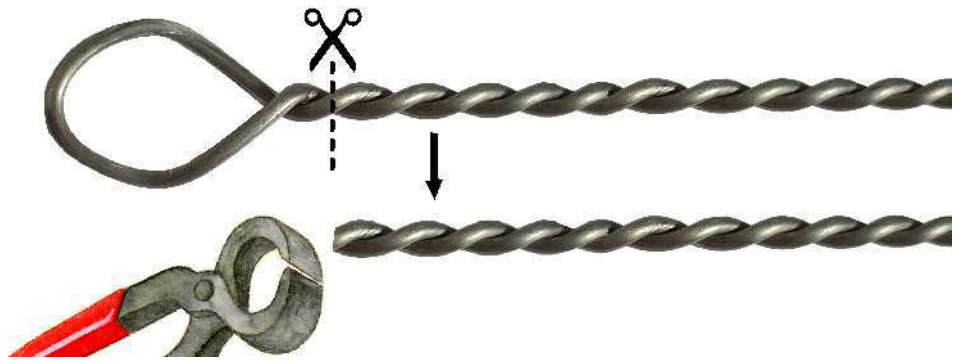
ภาพ 67: การติดตั้งตัวยึดออกอย่างระมัดระวัง (เหมือนกับภาพ)

การติดตั้งตัวทำความร้อน

แนะนำให้ทำความสะอาดห้องในเตาให้หมดจดก่อนที่จะติดตั้งขดลวดให้ความร้อน เช่น โดยใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดออก

ปลายตัวทำความร้อน (บิดเกลียว) จะมีห่วงไว้สำหรับป้องกัน ซึ่งต้องตัดออกด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม (เช่น คีมปากนกแก้ว) ก่อนการติดตั้ง

ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม



ภาพ 68: การตัดห่วงที่ปลายตัวให้ความร้อนออก (เหมือนกับภาพ)

ก่อนการประกอบ ให้ตรวจสอบลวดให้ความร้อนที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่งว่ามีความเสียหายหรือไม่ เปรียบเทียบอุปกรณ์ที่จัดส่งกับใบส่งมอบสินค้าและเอกสารการสั่งซื้อ แจ้งให้บริษัทขนส่งและ Nabertherm GmbH

ทราบอย่าง**ทันที**เกี่ยวกับชิ้นส่วนที่ขาดหายไปและความเสียหายที่เกิดจากการบรรจุหีบห่อที่ไม่ดีพอหรือจากการขนส่ง เนื่องจากจะไม่สามารถยอมรับการร้องเรียนในภายหลังได้

จัดเรียงลวดให้ความร้อนลงบนวัสดุรองรับที่นุ่มอย่างระมัดระวัง ดังแสดงในภาพด้านล่าง และหากสามารถทำได้ ให้เปรียบเทียบกับลวดให้ความร้อนที่ถอดประกอบก่อนหน้านี้ เตาบางรุ่นมีความยาวและเกลียวของขดลวดให้ความร้อนที่แตกต่างกัน

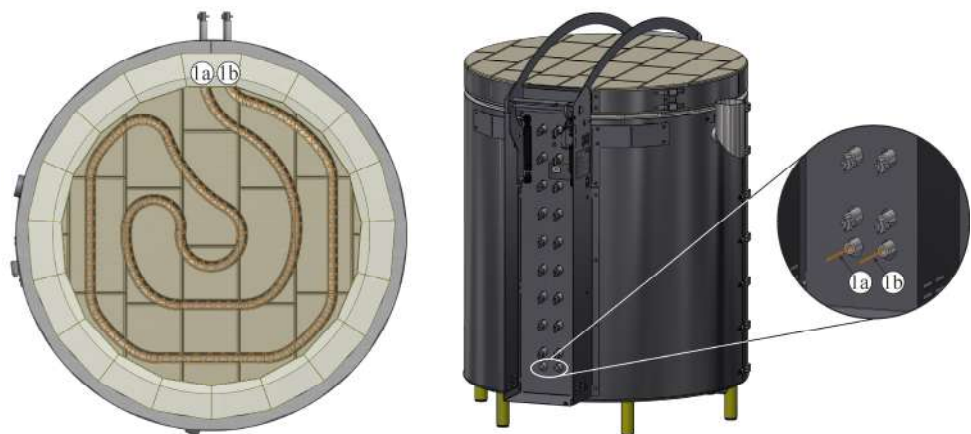


ภาพ 69: เกลียวขดลวดให้ความร้อน (เหมือนกับภาพ)

ตัวอย่าง:

ขั้นแรกให้สอดปลายตัวให้ความร้อน (1a) จากทางด้านใน ลงในช่องเปิดที่มีให้ (ซึ่งเป็นช่องเปิดที่ท่านดึงปลายตัวให้ความร้อนก่อนหน้านี้ออกมา)

ขณะนี้ให้ใส่ขดลวดให้ความร้อนลงในร่องที่มีให้อย่างระมัดระวัง เสียบปลายตัวให้ความร้อน (1b) ลงในช่องเปิดที่มีให้ จากทางด้านในสู่ด้านนอก

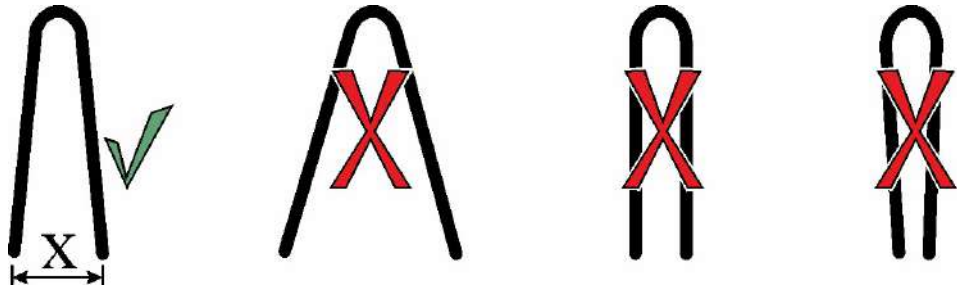


ภาพ 70: การใส่ขดลวดให้ความร้อนลงในร่องที่พื้นเตา (เหมือนกับภาพ)

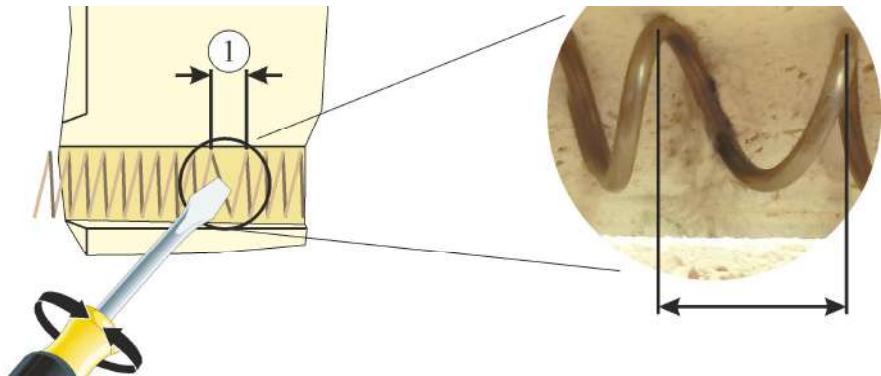
ใส่ตัวยึดที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง ลงในโครงสร้างอิฐที่พื้น
จำเป็นต้องใช้ตัวยึดเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวให้ความร้อนที่ใส่อยู่ในร่องยกตัวออกมาจากร่องเมื่อร้อน
อย่าตอกแคลมป์เข้าไปในรูแคลมป์เก่า เราขอแนะนำให้ย้ายที่ยึดแคลมป์ใหม่ประมาณ 2 ซม.
จากจุดเดิม

หมายเหตุ:
ห้ามเปลี่ยนระยะ X
ของตัวยึดที่รวมอยู่ใน
ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง

X ~ 14 มม.



ใช้ไขควงปากแบนที่เหมาะสมขยายขดลวดให้ความร้อนเล็กน้อย (1) ในตำแหน่งที่จะใส่ตัวยึด

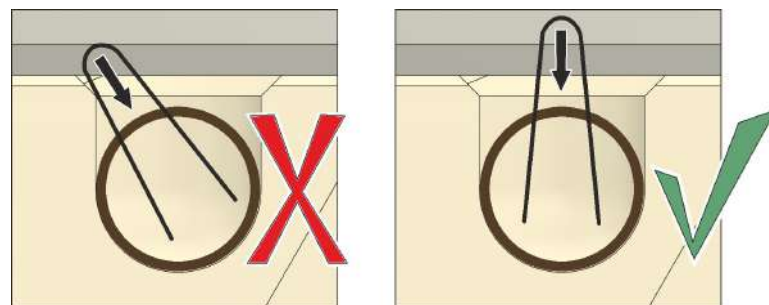


ภาพ 71: การขยายขดลวดให้ความร้อนออกเล็กน้อย (เหมือนกับภาพ)

จัดวางตำแหน่งของตัวยึดในร่องให้อยู่ในแนวตั้ง
เพื่อให้แน่ใจได้ว่าขดลวดให้ความร้อนแน่นหนาดีและทำงานได้
หลังการประกอบให้ตรวจสอบขดลวดให้ความร้อนและตัวยึดว่ามีตำแหน่งที่ถูกต้อง

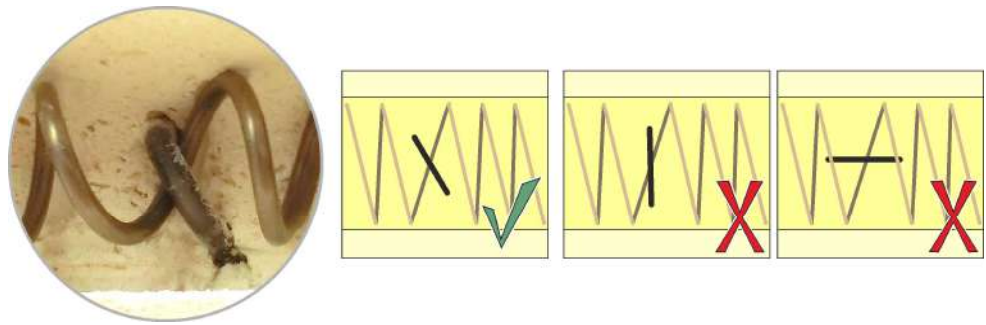


X ~ 14 มม.



ภาพ 72: การจัดวางตำแหน่งของตัวอย่างถูกต้อง (เหมือนกับภาพ)

แคลมป์ที่นำมาพร้อมกับการจัดส่งจะต้องถูกตอกเข้ากับอิฐจนแน่นกันความร้อนอย่างระมัดระวังด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมดังที่แสดงไว้ จนกว่าลวดความร้อนจะติดเข้ากับผนังด้านใน
สิ่งสำคัญคือจะต้องมั่นใจว่าไม่มีความเสียหายเกิดขึ้นกับอิฐจนแน่นกันความร้อน



ภาพ 73: การเคาะตัวยึดลงในอิฐฉนวน (เหมือนกับภาพ)

ปิดผนึกของท่อเซรามิกสำหรับการป้องกันด้วยใยกรองปริมาณเล็กน้อย (รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง) โดยใช้ไขควงอันเล็ก (1) เคลี่ยใยกรองรอบ ๆ ปลายตัวทำความร้อน และกดไปทางด้านหลังให้เข้าไปในรูเจาะทะลุนขนาดเล็ก ต้องไม่ใช่ใยกรองมากเกินไป เพื่อให้ยังสามารถใส่ท่อเซรามิกสำหรับการป้องกัน (2) ได้จนสุด

เลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้องกัน (2) บนปลายตัวทำความร้อนให้สุด

เลื่อนขั้วเชื่อมต่อ (3) ไปให้ถึงท่อเซรามิกสำหรับการป้องกัน

ใช้ขั้วเชื่อมต่อในการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า (4) ที่ถูกต้อง

ขันสกรู (5) ของขั้วเชื่อมต่อให้แน่น (ดูค่าแรงบิดในการขันที่ถูกต้องในตารางที่อยู่ด้านล่าง)

เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้องกันชำรุดเสียหาย

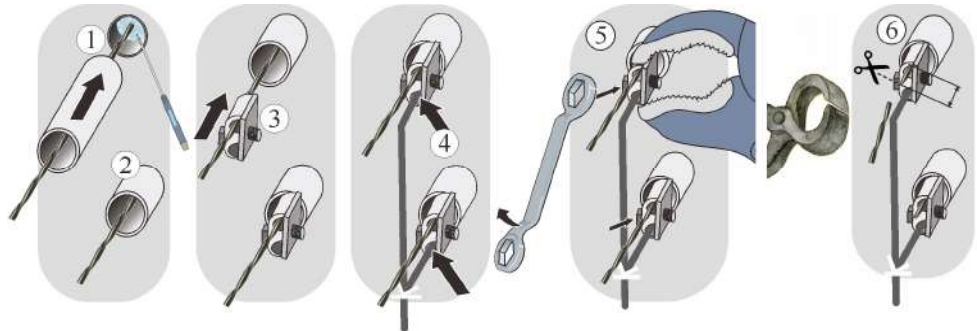
แนะนำให้ใช้คีมบีมน้ำที่เหมาะสมจับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่ขันสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ เป็นต้น

โปรดดูแรงบิดในการขันที่ถูกต้องจากตารางในบท

“แรงบิดในการขันสำหรับจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวทำความร้อน”

ใช้คีมปากนกแก้วที่เหมาะสมตัดปลายตัวทำความร้อนที่ยื่นออกมาซึ่งถูกบิดเกลียวไว้ให้สั้นลง (6)

แนะนำให้ปล่อยให้ปลายยื่นออกมาจากขอบของขั้วเชื่อมต่อประมาณ 0.5 ซม.



ภาพ 74: การเลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้องกัน และการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าอย่างถูกต้อง (เหมือนกับภาพ)

หมายเหตุ:

ขันสกรูทั้งหมดของขั้วเชื่อมต่อซ้ำหลังจากหนึ่งสัปดาห์การทำงาน และหลังจากนั้นให้ขันซ้ำปีละครั้ง หลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือการบิดขดลวดให้ความร้อนไม่ว่าจะในลักษณะใดก็ตาม หากไม่ปฏิบัติตาม อาจทำให้ขดลวดให้ความร้อนถูกทำลายได้

หมายเหตุ

ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อสกรูและคอนเนคเตอร์ทั้งหมดว่าถูกต้อง

เราแนะนำให้ทำความสะอาดสวิตช์เกียร์และห้องในเตาโดยการใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดให้ทั่วถึง เป็นต้น การประกอบฝาครอบสวิตช์เกียร์จะทำตามลำดับย้อนกลับ

หมายเหตุ

ต้องแน่ใจว่าไม่มีสายเคเบิลยื่นออกมาหรือติดขัด ระวังพื้นผิวที่มีขอบคม

การติดตั้ง

เสียบปลั๊กไฟหลัก (ถ้ามี) (ดูบท “การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า”) จากนั้นเปิดสวิตช์ไฟ และตรวจสอบการทำงานของเตา (ดูบท “การทำงาน”)

9.1.2 รุ่นเปิดฝาด้าน - HO

ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมคล้ายสกรูรอบ ๆ ฝาครอบ และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง วางฝาครอบลงบนวัสดุรองรับที่นุ่ม (เช่น โฟม) จำนวนและตำแหน่งของสกรูจะแตกต่างกันตามรุ่นของเตา การแสดงในภาพอาจแตกต่างกันตามรุ่นของเตาและอุปกรณ์

หากมีอยู่ ให้สังเกตสายดินป้องกันของผนังด้านหลังที่ไปถึงข้อ ถ้าจำเป็น ให้ถอดแยกสายเคเบิลออกจากข้อ



ภาพ 75: การถอดประกอบฝาครอบสวิตช์เกียร์จากด้านหลังของเตา (เหมือนกับภาพ) สำหรับการเปลี่ยนตัวให้ความร้อน จะต้องเปิดฝาด้านให้สุด (ดูที่บท “การเปิดและปิดฝาด้าน”)

การถอดตัวให้ความร้อน

หมายเหตุ

ภาพที่แสดงในคู่มืออาจแตกต่างกันตามฟังก์ชันการทำงาน แบบ และรุ่นของเตา

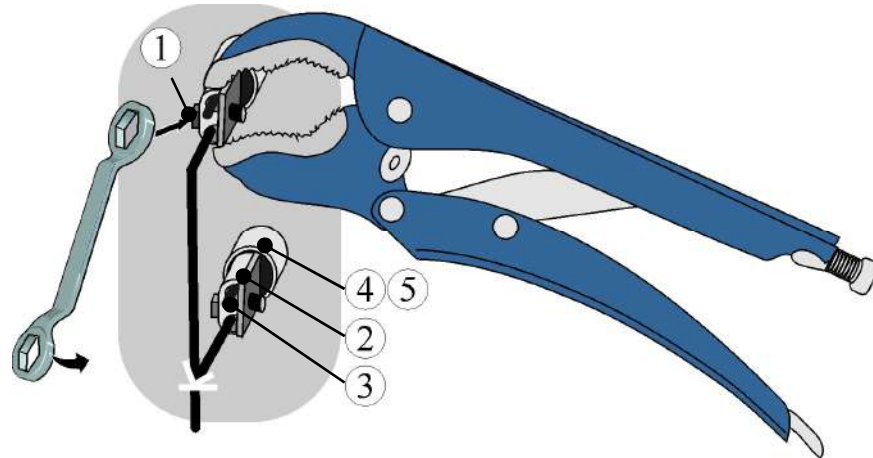
เคล็ดลับ: เนื่องจากเตามีรุ่นต่าง ๆ มากมาย เราขอแนะนำให้ถ่ายภาพสภาพสินค้า ลวดความร้อนที่ติดตั้งแล้วและสวิตช์เกียร์เอาไว้ เพื่อให้การติดตั้งและการเชื่อมต่อตัวให้ความร้อนในภายหลังง่ายขึ้น

เราแนะนำให้เปลี่ยนตัวให้ความร้อนโดยคนสองคนเสมอ

คล้ายสกรูของข้อเชื่อมต่อออก เก็บรักษาสกรูและข้อเชื่อมต่อไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านชำรุดเสียหาย
แนะนำให้ใช้คีมบีมน้ำที่เหมาะสม (ตัวอย่าง) จับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่คลายสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ

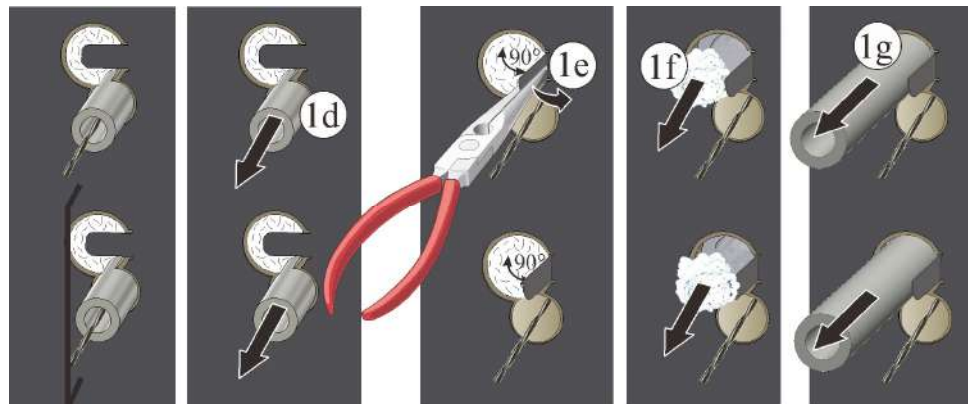
ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม



1 สกรูหกเหลี่ยม / 2 ขั้วเชื่อมต่อ / 3 ปลายตัวให้ความร้อน
4 ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน / 5 ไบปรอง

ภาพ 76: การคลายสกรูที่ปลายตัวให้ความร้อน (เหมือนกับภาพ)

ดึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านออกมา
และเก็บรักษาไว้ในที่ที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง
ต้องทำความสะอาดหรือเปลี่ยนส่วนประกอบถ้าจำเป็น (หากมีอยู่ในชั้นส่วนอะไหล่ที่จัดส่ง)

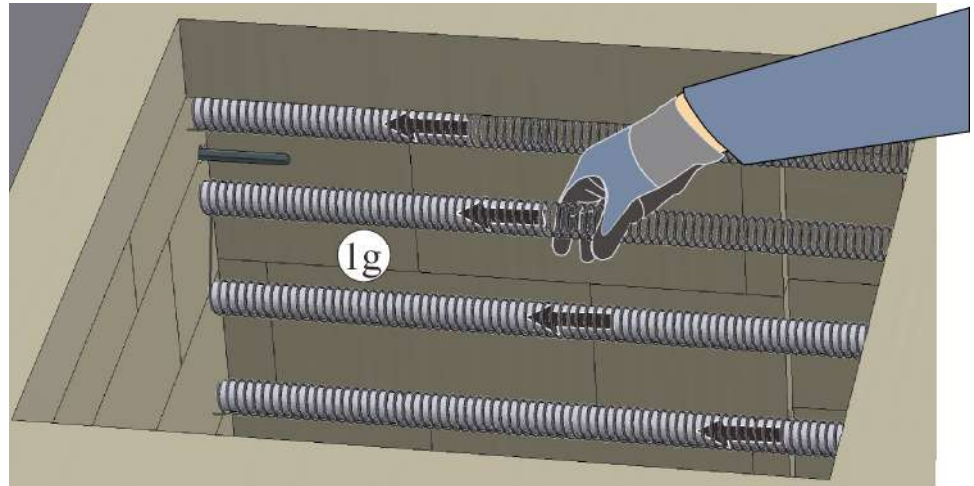


ภาพ 77: การดึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน (1d) ออกอย่างระมัดระวัง (เหมือนกับภาพ)

ต้องตัดแผ่นโลหะป้องกัน (1e) ไป 90° โดยประมาณ ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมก่อน
เพื่อให้สามารถดึงท่อรองรับของตัวให้ความร้อนออกมาได้

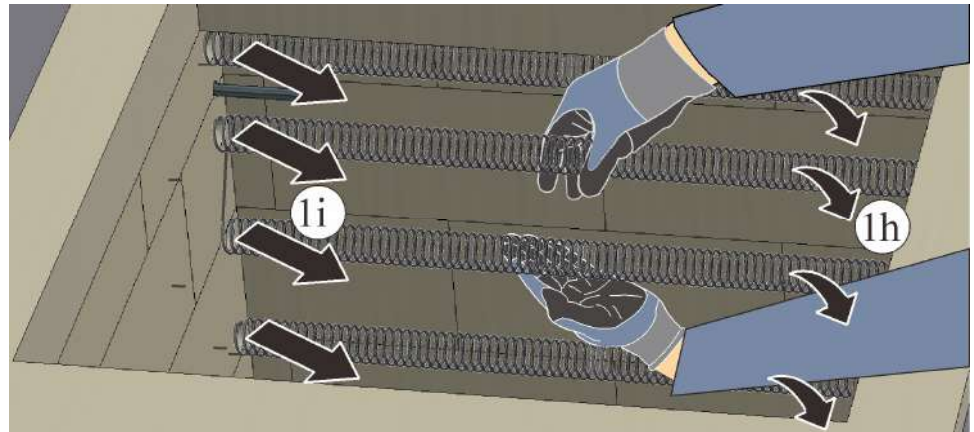
นำไบปรองที่ด้านหน้า (1f) ออก และเก็บรักษาไว้สำหรับการใช้งานซ้ำในภายหลัง

ดึงท่อรองรับของตัวให้ความร้อนออกมาจากผนังด้านหลังอย่างช้า ๆ ด้วยความระมัดระวัง
ดังที่แสดงในภาพด้านล่าง (หากจำเป็นให้ทำความสะอาด หรือเปลี่ยนใหม่
หากมีอยู่ในชั้นส่วนอะไหล่ที่จัดส่ง)



ภาพ 78: การดึงท่อรองรับออกมา (lg) (เหมือนกับภาพ)

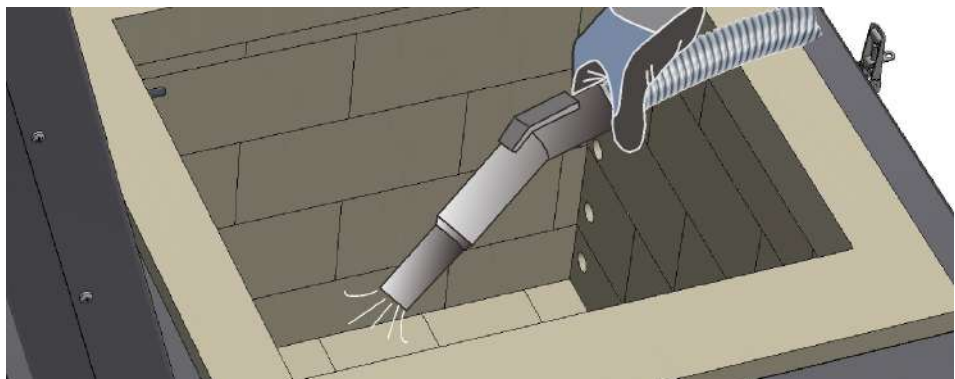
ยกตัวให้ความร้อนขึ้นอย่างระมัดระวัง แล้วดึงออกจากห้องในเตา ในขณะที่ดึงออก ต้องแน่ใจว่าฉนวนโดยรอบที่แตกหักได้ง่ายมากไม่เกิดการชำรุดเสียหาย



ภาพ 79: การดึงตัวให้ความร้อนออกมาจากห้องในเตา (เหมือนกับภาพ)

การติดตั้งตัวทำความร้อน

แนะนำให้ทำความสะอาดห้องในเตาให้หมดจดก่อนที่จะติดตั้งลวดทำความร้อน เช่น โดยใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดออก



ภาพ 80: การทำความสะอาดห้องในเตา (เหมือนกับภาพ)

ก่อนการประกอบ ให้ตรวจสอบลวดทำความร้อนที่รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่งว่ามีความเสียหายหรือไม่

เปรียบเทียบอุปกรณ์ที่จัดส่งกับใบส่งมอบสินค้าและเอกสารการสั่งซื้อ แจ้งให้บริษัทขนส่งและ Nabertherm GmbH

ทราบอย่าง**ทันที**เกี่ยวกับชิ้นส่วนที่ขาดหายไปและความเสียหายที่เกิดจากการบรรจุหีบห่อที่ไม่ดีพอหรือจากการขนส่ง เนื่องจากจะไม่สามารถยอมรับการร้องเรียนในภายหลังได้

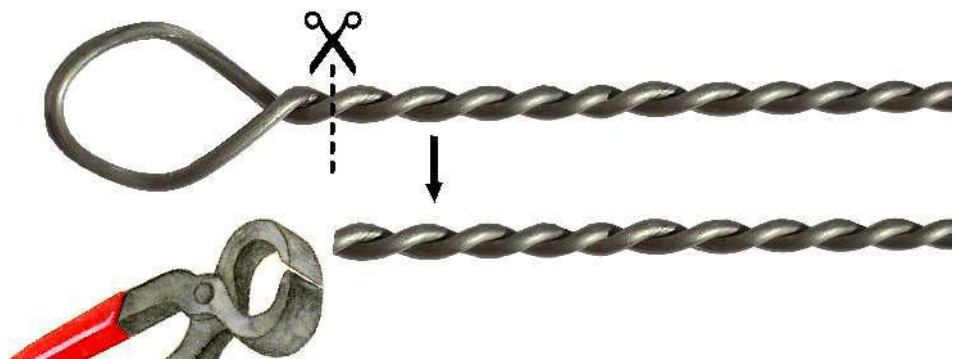
ทำความสะอาดห้องให้ความร้อน ท่อรองรับ ตัวหนีบ และท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกจากการเผา

ข้อควรระวัง: แนะนำให้ใส่ท่อรองรับและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านอันใหม่

เนื่องจากท่อรองรับ/ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านที่สกปรกอาจทำให้ตัวทำความร้อนอันใหม่เกิดความขัดข้องก่อนเวลา

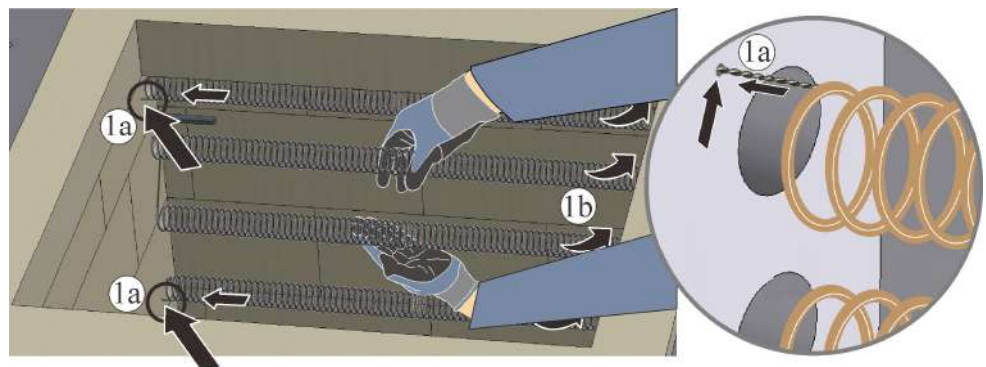
ปลายตัวทำความร้อน (ปิดเกลียว) จะมีห่วงไว้สำหรับป้องกัน ซึ่งต้องตัดออกด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม (เช่น คีมปากนกแก้ว) ก่อนการติดตั้ง

ข้อควรระวัง: มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บเนื่องจากปลายสายไฟที่แหลม



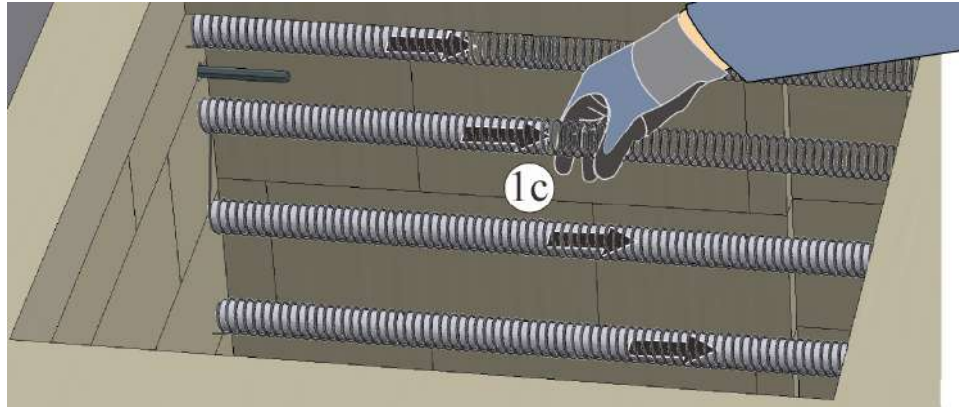
ภาพ 81: การตัดห่วงที่ปลายตัวทำความร้อนออก (เหมือนกับภาพ)

เสียบตัวทำความร้อนจากทางด้านในอย่างระมัดระวังผ่านรูที่มีให้ จากนั้นให้วางตัวทำความร้อนลงในห้องในเตาอย่างระมัดระวัง



ภาพ 82: การติดตั้งตัวทำความร้อน (เหมือนกับภาพ)

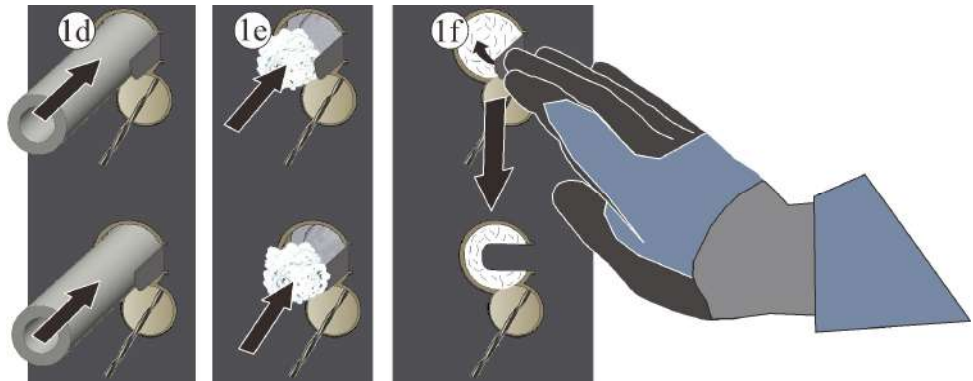
สอดท่อรองรับลงในช่องเปิดที่มีให้อย่างระมัดระวัง โดยให้สอดผ่านตัวทำความร้อนแต่ละอัน



ภาพ 83: การสอดท่อรองรับ (เหมือนกับภาพ)

เติมใยบุงรองลงในรูของท่อรองรับอย่างเพียงพอ (ไม่ใช่เติมลงในตัวท่อรองรับ)

ใช้มือ (สวมถุงมือป้องกันที่เหมาะสม) หรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
ตัดแผ่นโลหะป้องกันที่ถูกตัดไว้ก่อนหน้านี้กลับมาให้เหมือนเดิมอย่างระมัดระวัง



ภาพ 84: การเติมและเปิดรูของท่อรองรับ (เหมือนกับภาพ)

ปิดผนึกรูของท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านด้วยใยบุงปริมาณเล็กน้อย (รวมอยู่ในอุปกรณ์ที่จัดส่ง)
โดยใช้ไขควงอันเล็ก (1) เคลียร์ใยบุงรอบ ๆ ปลายตัวทำความร้อน
และกดไปทางด้านหลังให้เข้าไปในรูเจาะทะเลขนาดเล็ก ต้องไม่ใช่ใยบุงมากเกินไป
เพื่อให้ยังสามารถใส่ท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน (2) ได้จนสุด

เลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน (2) บนปลายตัวทำความร้อนให้สุด

เลื่อนขั้วเชื่อมต่อ (3) ไปให้ถึงท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน

ใช้ขั้วเชื่อมต่อในการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า (4) ที่ถูกต้อง

ขันสกรู (5) ของขั้วเชื่อมต่อให้แน่น (ดูค่าแรงบิดในการขันที่ถูกต้องในตารางที่อยู่ด้านล่าง)

เพื่อไม่ให้ขั้วเชื่อมต่อและท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่านชำรุดเสียหาย

แนะนำให้ใช้คีมบีมน้ำที่เหมาะสมจับยึดที่ด้านตรงข้ามไว้ในขณะที่ขันสกรูที่ขั้วเชื่อมต่อ เป็นต้น

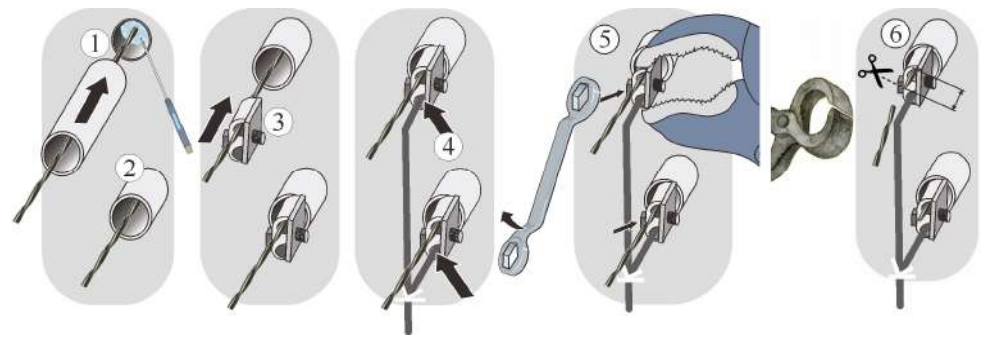
โปรดดูแรงบิดในการขันที่ถูกต้องจากตารางในบท

“แรงบิดในการขันสำหรับจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวทำความร้อน”

หมายเหตุ:

ขันสกรูทั้งหมดของขั้วเชื่อมต่อซ้ำหลังจากหนึ่งสัปดาห์การทำงาน และหลังจากนั้นให้ขันซ้ำปีละครั้ง
หลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือการบิดขดลวดให้ความร้อนไม่ว่าจะในลักษณะใดก็ตาม
หากไม่ปฏิบัติตาม อาจทำให้ขดลวดให้ความร้อนถูกทำลายได้

ใช้คีมปากนกแก้วที่เหมาะสมตัดปลายตัวให้ความร้อนที่ยื่นออกมาซึ่งถูกบิดเกลียวไว้ให้สั้นลง (6) และนำวาล์วปล่อยให้ปลายยื่นออกมาจากขอบของขั้วเชื่อมต่อประมาณ 0.5 ซม.



ภาพ 85: การเลื่อนท่อเซรามิกสำหรับการป้อนผ่าน และการสร้างการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าอย่างถูกต้อง (เหมือนกับภาพ)



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!
หากติดตั้งไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถรับประกันฟังก์ชันการทำงานและความปลอดภัยของระบบได้อีก ต้องดำเนินการประกอบจุดเชื่อมต่ออย่างถูกต้องโดยพนักงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น และต้องเริ่มต้นใช้งานโดยบุคคลดังกล่าวเท่านั้น



หมายเหตุ
ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อสกรูและคอนเนคเตอร์ทั้งหมดว่าถูกต้อง

การประกอบฝาครอบสวิตช์เกียร์จะทำตามลำดับย้อนกลับ



หมายเหตุ
ต้องแน่ใจว่าไม่มีสายเคเบิลยื่นออกมาหรือติดขัด ระวังพื้นผิวที่มีขอบคม

การติดตั้ง

เสียบปลั๊กไฟหลัก (ถ้ามี) (ดูบท “การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า”) จากนั้นเปิดสวิตช์ไฟ และตรวจสอบการทำงานของเตา (ดูบท “การทำงาน”)

9.1.3 แรงบิดในการขันสำหรับจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวให้ความร้อน

แรงบิดในการขันสกรู			
ขันจุดเชื่อมต่อสกรูที่ตัวให้ความร้อนด้วยแรงบิดที่กำหนด การไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้ตัวให้ความร้อนถูกทำลาย			
ภาพ	จุดเชื่อมต่อสกรู/ประเภทการยึด	เส้นผ่านศูนย์กลางของเกลียว เกลียวเมตริก	แรงบิด (M) เป็น Nm
	การยึดตัวหนีบสายไฟแบบอิสระ	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

9.2 เปลี่ยนเทอร์โมคัปเปิล



คำเตือน - อันตรายจากไฟฟ้า

อนุญาตให้ดำเนินงานที่อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น

ในระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องปิดสวิตช์เตาและสวิตช์เกียร์ (ดึงปลั๊กไฟออก)

เพื่อป้องกันการเริ่มทำงานโดยไม่ตั้งใจและต้องยึดส่วนประกอบที่เคลื่อนไหวได้ทั้งหมดของเตาไว้ให้แน่น

ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ DGUV V3 ของเยอรมนี หรือกฎระเบียบในแต่ละประเทศที่ใช้งานเตา

เป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องรองนกว่าภายในเตาและชิ้นส่วนเสริมจะเย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง



คำเตือน - อันตรายทั่วไป!

หากติดตั้งไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถรับประกันฟังก์ชันการทำงานและความปลอดภัยของระบบได้อีก

ต้องดำเนินการประกอบจุดเชื่อมต่ออย่างถูกต้องโดยพนักงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเท่านั้น

และต้องเริ่มต้นใช้งานโดยบุคคลดังกล่าวเท่านั้น



ระวัง - ความเสียหายต่อชิ้นส่วน!

เทอร์โมคัปเปิลแตกหักได้ง่ายมาก

หลีกเลี่ยงการลงน้ำหนักหรือการบิดเทอร์โมคัปเปิลไม่ว่าจะในลักษณะใดก็ตาม

การไม่ปฏิบัติตามจะทำให้เทอร์โมคัปเปิลที่เปราะบางถูกทำลายทันที



หมายเหตุ

ภาพที่แสดงในคู่มืออาจแตกต่างกันตามฟังก์ชันการทำงาน แบบ และรุ่นของเตา

ดูคำแนะนำเกี่ยวกับการถอดประกอบหรือการประกอบฝาครอบ

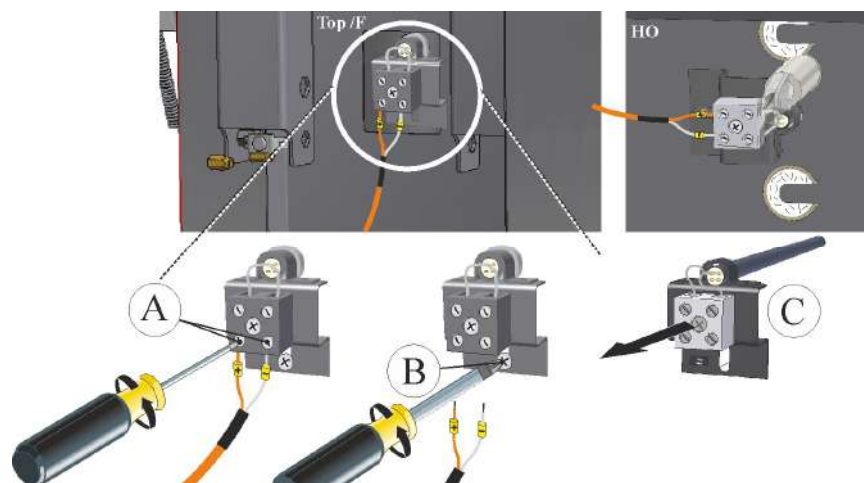
และคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ในบท “การถอดและการติดตั้งตู้ให้ความร้อน”

ขั้นแรกให้คลายสกรูสองตัว (A) ออกจากจุดเชื่อมต่อเทอร์โมคัปเปิล จากนั้นคลายสกรู (B)

และดึงเทอร์โมคัปเปิล (C) ออกมา

จะต้องใส่เทอร์โมคัปเปิลใหม่เข้าไปในช่องระบายความร้อนอย่างระมัดระวัง

ประกอบและเชื่อมต่อในทางย้อนกลับ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วเชื่อมต่อทางไฟฟ้าอย่างถูกต้อง



ภาพ 86: การถอดประกอบเทอร์โมคัปเปิล (เหมือนกับภาพ)



หมายเหตุ

*) การเชื่อมต่อของสายเชื่อมต่อจากเทอร์โมคัปเปิลไปยังตัวควบคุมจะถูกทำเครื่องหมาย ⊕ และ ⊖ ไว้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแน่ใจว่ามีขั้วที่ถูกต้อง

⊕ ที่ ⊕ ⊖ ที่ ⊖



หมายเหตุ

ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อสกรูและคอนเนคเตอร์ทั้งหมดว่าถูกต้อง

การประกอบฝาครอบสวิทช์เกียร์จะทำตามลำดับย้อนกลับ



หมายเหตุ

ต้องแน่ใจว่าไม่มีสายเคเบิลยื่นออกมาหรือติดขัด ระวังพื้นผิวที่มีขอบคม

การติดตั้ง

เสียบปลั๊กไฟหลัก (ถ้ามี) (ดูบท “การเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า”) จากนั้นเปิดสวิทช์ไฟ และตรวจสอบการทำงานของเตา (ดูบท “การทำงาน”)

10 อุปกรณ์เสริม (ตัวเลือก)


อุปกรณ์ที่ใช้ในเตา/ชั้นวาง			
เตารุ่นเปิดฝาด้าน Top	ขนาดเป็นมม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
Top 16/R	Ø225x10	691 600 954	
Top 45, Top 60	Ø350x10	691 600 397	
Top 80, Top 100	Ø420x12	691 600 440	
Top 140	Ø470x15	691 600 833	
Top 130, Top 160, Top 190	Ø520x15	691 600 834	
Top 220	550x440x18 (R275)	691 601 125	


อุปกรณ์ที่ใช้ในเตา/ชั้นวาง			
เตารุ่นเปิดฝาด้านสำหรับการหลอม F	ขนาดเป็นมม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
F 30	Ø350x10	691 600 397	
F 75	490x350x17 (R245)	691 601 372	
F 110, F 220	R275x440x18	691 601 125	

อุปกรณ์ที่ใช้ในเตา/ชั้นวาง			
เตารุ่นเปิดฝาด้าน HO	ขนาดเป็นมม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
HO 70	340x370x13	691 600 181	
HO 100	490x400x15	691 600 182	

อุปกรณ์ที่ใช้ในเตา/เสารองรับ			
เตารุ่น Top, F และ HO	ขนาดเป็นมม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
เสารองรับ	Ø40x50	691 600 185	

อุปกรณ์ที่ใช้ในเตา/เสารองรับ			
เตารุ่น Top, F และ HO	ขนาดเป็น มม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
เสารองรับ	Ø40x100	691 600 951	

ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง			
เตารุ่นเปิดฝาด้าน Top	ขนาดเป็น มม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
Top 45	ความสูง 132	600 0063 632	
Top 60	(ไม่รวมล้อสำหรับการขนย้าย)		

ชิ้นส่วนเพิ่มความสูงของโครงด้านล่าง			
เตารุ่นเปิดฝาด้านสำหรับการหลอม F	ขนาดเป็น มม.	หมายเลขชิ้นส่วน	ภาพ
F 30	ความสูง 132	401 010 088	
F 75	(ไม่รวมล้อสำหรับการขนย้าย)	601 402 652	
F 100		601 402 501	

11 การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า (แผนผังวงจร)



หมายเหตุ

เอกสารที่ให้มาไม่จำเป็นต้องมีแผนภาพวงจรไฟฟ้าหรือแผนภาพนิวแมติก

หากคุณต้องการแผนภาพที่เกี่ยวข้อง คุณสามารถขอแผนภาพเหล่านี้ได้ผ่านนาเบอร์เธิร์ม เซอร์วิส

12 ฝ่ายบริการของ Nabertherm

ฝ่ายบริการของ Nabertherm พร้อมให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบทุกเมื่อ

หากท่านมีข้อสงสัย ปัญหา หรือความประสงค์ใด ๆ โปรดติดต่อบริษัท Nabertherm GmbH เป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรศัพท์หรืออินเทอร์เน็ต

ทางไปรษณีย์
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Germany


ทางโทรศัพท์หรือแฟกซ์
โทรศัพท์: +49 (4298) 922-333
แฟกซ์: +49 (4298) 922-129

ทางอินเทอร์เน็ตหรืออีเมล
www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

เมื่อท่านติดต่อเรา

โปรดเตรียมข้อมูลจากป้ายระบุประเภทของระบบเตาหรือของตัวควบคุมไว้ใกล้มือ

โปรดระบุข้อมูลต่อไปนี้จากป้ายระบุประเภท:

 Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com Made in Germany		
①	②	④
③		

- ① เตาารุ่น
- ② หมายเลขซีเรียล
- ③ หมายเลขสินค้า
- ④ ปีที่ผลิต

ภาพ 87: ตัวอย่างป้ายระบุประเภท

13 การเลิกใช้งานระบบ การถอดประกอบ และการเก็บรักษา

13.1 กฎระเบียบในการปกป้องสิ่งแวดล้อม

ในสถานะที่จัดส่ง ระบบเตาไม่มีสารที่ทำให้จำเป็นต้องจำแนกประเภทว่าเป็นขยะอันตราย อย่างไรก็ตาม อาจมีคราบสารที่ใช้ในกระบวนการสะสมอยู่ในฉนวนของเตา/ของระบบ ในขณะที่ใช้งานอยู่ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและ/หรือสิ่งแวดล้อม

- การถอดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการกำจัดเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์
- การถอดฉนวนออกและการกำจัดเป็นขยะอันตราย/สารอันตราย (ดูที่บท “การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และการซ่อมบำรุง - การจัดการกับวัสดุเส้นใยจากเซรามิก”)
- การกำจัดโครงเตาเป็นเศษโลหะ
- สำหรับการกำจัดวัสดุที่แสดงไว้ข้างต้น โปรดติดต่อบริษัทกำจัดขยะที่มีหน้าที่รับผิดชอบ



คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย:

ในการกำจัดเตา จะต้องทำลายตัวลือกไฟฟ้าที่โครงเตา ซึ่งเป็นวิธีป้องกันไม่ให้เกิดถูกลือกอยู่ในนั้นและมีอันตรายถึงชีวิต
ถอดแยกสายไฟและกำจัดพร้อมกับปลั๊ก



หมายเหตุ

ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ในแต่ละประเทศที่ใช้งานเตา

13.2 การขนส่ง/การขนส่งคืน



+45°C
-5°C



หากยังคงมีหีบห่อตั้งเดิมอยู่

การส่งระบบเตาโดยใช้หีบห่อตั้งเดิมจะเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุด

ในกรณีอื่น ๆ ให้:

เลือกหีบห่อที่เหมาะสมซึ่งมีความเสถียรมั่นคงเพียงพอ ในระหว่างการขนส่ง หีบห่อมักถูกวางซ้อน ถูกกระแทก หรือร่วงหล่น หีบห่อมีหน้าที่เป็นชั้นปกป้องภายนอกสำหรับระบบเตา

- ก่อนการขนส่ง/การขนส่งคืน ต้องระบายท่อและภาชนะให้ว่างเปล่า(เช่น น้ำหล่อเย็น) ป้อนวัสดุที่ใช้ในการทำงานออก และกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสม
- ต้องไม่ให้ระบบเตาสัมผัสกับความเย็นหรือความร้อนที่สูงหรือต่ำมากเกินไป (แสงแดด)
- อุณหภูมิในการเก็บรักษา -5 °C ถึง 45 °C
- ความชื้นในอากาศ 5 % ถึง 80 %, ไม่ควบแน่น
- วางระบบเตาไว้บนพื้นราบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบิดรูป
- งานบรรจุหีบห่อและงานขนส่งต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

หากเตามีชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง (ดูที่บท “ชิ้นส่วนป้องกันสำหรับการขนส่ง”) ให้ใช้งานชิ้นส่วนดังกล่าว

โดยทั่วไปแล้ว ในกรณีอื่น ๆ ให้:

“ตริง” และ ”ยึด” ชิ้นส่วนเคลื่อนไหวทุกชิ้น (ใช้เทปขาว) นอกจากนี้ ให้หุ้มชิ้นส่วนที่ยื่นออกมาและป้องกันไม่ให้แตกหัก

ป้องกันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้พ้นจากความชื้น และป้องกันไม่ให้วัสดุหีบห่อที่หลุดหลวมเข้าไปในอุปกรณ์ดังกล่าว

เติมช่องว่างระหว่างหีบห่อด้วยวัสดุเดิมที่นิยมแต่มีความแข็งที่เพียงพอ (เช่น แผ่นโฟม) ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์จะไม่สามารถสั่นไถลอยู่ในหีบห่อได้

หากมีความเสียหายเกิดขึ้นกับสินค้า ในระหว่างการขนส่งคืน เนื่องจากบรรจุหีบห่อที่ไม่เหมาะสมหรือการไม่ปฏิบัติตามหน้าที่อื่น ๆ ลูกค้าจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

ตามกฎหมายแล้ว:

ให้ส่งระบบเตาโดยไม่มีอุปกรณ์เสริม เว้นแต่ว่าฝ่ายบริการจะร้องขออย่างชัดเจน

แนบคำอธิบายข้อผิดพลาดอย่างละเอียดที่สุดมาพร้อมกับเตา

ระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ติดต่อไว้สำหรับกรณีที่มีข้อสงสัย



หมายเหตุ

การขนส่งคืนต้องดำเนินการตามคำแนะนำการขนส่งที่อยู่บนหีบห่อหรือในเอกสารการขนส่งเท่านั้น



หมายเหตุ

ลูกค้าต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับการขนส่งและการขนส่งคืน ในกรณีการซ่อมแซมที่ไม่อยู่ภายใต้การรับประกัน

14 คำประกาศความสอดคล้อง



การจัดทำใบรับรองของสหภาพยุโรป

เตาแบบเปิดฝาดบน

รุ่น	Top 16/R	Top 45	Top 45/L	Top 45/R	Top 60
	Top 60/L	Top 60/R	Top 80	Top 80/R	Top 100
	Top 100/R	Top 130	Top 140	Top 140/R	Top 160
	Top 190	Top 190/R	Top 220	HO 70/L	HO 70/R
	HO 100	F 30	F 75 L	F 75	F 110
	F 110 LE	F 220			

ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต

Nabertherm GmbH
ถนนบาห์นฮอฟสตรีาสเซอร์ 20
28865 ลิลเลียนทาล, ประเทศเยอรมนี

ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงข้างต้นตรงตามกฎความสอดคล้องกันของสหภาพยุโรปต่อไปนี้:

- 2014/35/EU (คำสั่งว่าด้วยแรงดันไฟฟ้าต่ำ)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2011/65/EU (RoHS)

ใช้มาตรฐานที่สอดคล้องกันดังต่อไปนี้:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

ผู้ผลิตมีหน้าที่ในการรับผิดชอบในการออกใบรับรองนี้แต่เพียงผู้เดียว
ผู้ลงนามในคำประกาศได้รับอนุญาตให้รวบรวมเอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
ที่อยู่มีความสอดคล้องกับที่อยู่ที่ระบุไว้ของผู้ผลิต

Lilienthal, 03.01.2022



เฮนนิ่ง ดาล
หัวหน้าทีมออกแบบและพัฒนา



เกอร์นอต เฟทเคอ
หัวหน้าฝ่ายออกแบบและพัฒนา

15 สำหรับจดบันทึก

สำหรับจัดบันทึก

สำหรับฉบับนี้

สำหรับจัดบันทึก



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M01.1089 THAILÄNDISCH