

IKA

designed for scientists

IKA Plate (RCT digital)
RCT 5 digital

ไทย

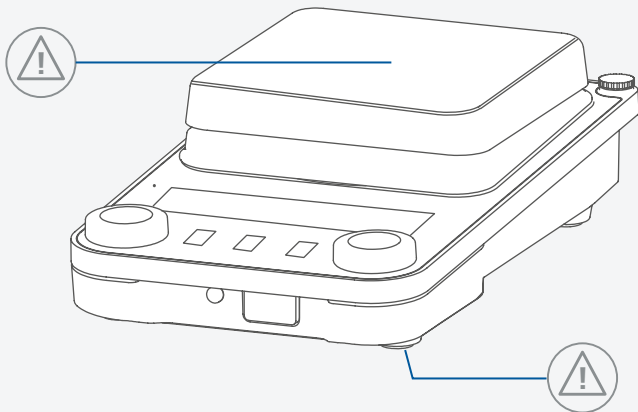
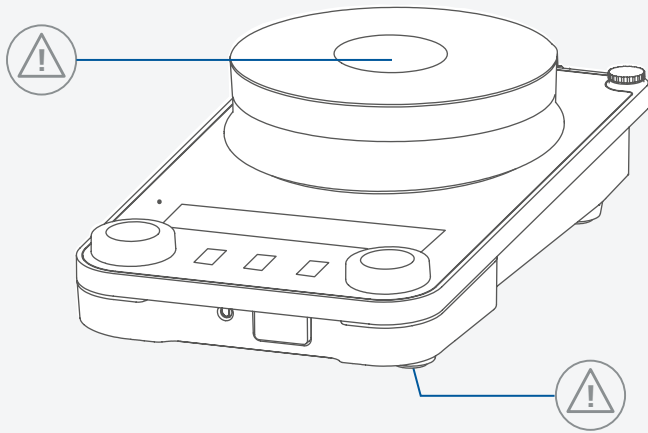















Fig. 1

	คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน.....	6
	คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย.....	7
	การใช้งานอย่างถูกต้อง.....	10
	การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์.....	11
	ชุดประกอบ.....	12
	แผงควบคุมและจอแสดงผล.....	15
	การปฏิบัติงาน.....	17
	ส่วนติดต่อและเอาต์พุต.....	29
	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด.....	32
	อุปกรณ์เสริม.....	32
	รหัสข้อผิดพลาด.....	33
	ข้อมูลด้านเทคนิค.....	36
	การรับประกัน.....	38







คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน

/// สัญลักษณ์เตือน

-  **อันตราย** แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตราย (อย่างมาก) หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง
-  **คำเตือน** แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายหากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง
-  **ข้อควรระวัง** แสดงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายขึ้นได้ หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ
-  **ข้อสังเกต** แสดงแนวทางปฏิบัติหากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้อุปกรณ์เกิดความเสียหายได้
-  **ระวัง** ทราบถึงอันตรายจากพลังแม่เหล็ก
-  **อันตราย** หมายถึงการสัมผัสกับพื้นผิวที่ร้อน

/// สัญลักษณ์ทั่วไป

- A**— หมายเลขรายการ
บ่งชี้ถึงส่วนประกอบของเครื่องที่เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินการต่าง ๆ
-  **ถูกต้อง / ผล**
บ่งชี้ถึงการนำมาปฏิบัติที่ถูกต้องหรือผลของขั้นตอนการดำเนินการ
-  **ไม่ถูกต้อง**
บ่งชี้ถึงการนำมาปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องหรือผลของขั้นตอนการดำเนินการ
-  **โปรดทราบ**
บ่งชี้ถึงขั้นตอนการดำเนินการที่จะต้องใส่ใจในรายละเอียดบาง อย่าง
-  **เสียงบีบ**
บ่งชี้ถึงขั้นตอนการดำเนินการที่จะได้ยินเสียงบีบ

คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย



/// ข้อมูลทั่วไป

- ▶ อ่านคำแนะนำการใช้งานให้ครบถ้วนก่อนที่จะเปิดเครื่องและปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย
- ▶ กีบรักษาคำแนะนำ การใช้งานไว้ในบริเวณที่ทุกคนสามารถหยิบมาใช้งานได้
- ▶ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเฉพาะพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมเท่านั้นที่จะทำงานกับ อุปกรณ์
- ▶ ปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย แนวทาง กฎข้อบังคับเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุ
- ▶ เต็มรับต้องมีการต่อสายดิน (สายดินที่มีการป้องกัน)

ระวัง – พลังงานแม่เหล็ก

- ▶ ระเบิดระงับผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก (เช่น สื่อจัดเก็บข้อมูลเครื่องกระตุ้นการเต้นของหัวใจ...)

ความเสี่ยงที่จะเกิดบาดแผลไหม้

- ▶ ใช้ความระมัดระวังเมื่อสัมผัสกับชิ้นส่วนของตัวเครื่องและแผ่นให้ความร้อน
- ▶ แผ่นให้ความร้อนอาจมีอุณหภูมิที่เป็นอันตราย ระวังความร้อนที่หลงเหลืออยู่หลังจากการปิดสวิตช์
- ▶ สามารถขนส่งเครื่องเฉพาะเมื่อแผ่นทำความร้อนได้รับการทำให้เย็นลงแล้วเท่านั้น

/// การออกแบบของอุปกรณ์

อันตราย

- ▶ อย่าใช้เครื่องในสภาวะอากาศที่สามารถระเบิดได้เนื่องจากเครื่องนี้ไม่กันระเบิด
- ▶ เมื่อใช้กับสารที่สามารถประกอบเป็นสารผสมที่สามารถระเบิดได้จะต้องใช้มาตรการเพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสมเช่นการทำงานภายใต้ดูดไอสารเคมี
- ▶ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บและความเสียหายต่อทรัพย์สินให้ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อความปลอดภัยและมาตรการป้องกันอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องเมื่อดำเนินการกับวัตถุที่เป็นอันตราย

ข้อควรระวัง

- ▶ พื้นผิวของอุปกรณ์บางส่วนเป็นแก้ว
 - พื้นผิวที่เป็นแก้วสามารถเกิดความเสียหายได้จากการกระแทก
 - หากพื้นผิวที่เป็นแก้วได้รับความเสียหายอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ห้ามใช้งานอุปกรณ์อีกต่อไป

ข้อสังเกต

- ▶ วางอุปกรณ์ในบริเวณที่มีพื้นผิวที่กว้างบนพื้นผิวที่ราบเรียบมั่นคงสะอาดไม่สั่นไหวและกันไฟ
- ▶ งานวางอุปกรณ์ต้องสะอาดและไม่มีความเสี่ยง
- ▶ ดำเนินการให้แน่ใจว่าชุดสายไฟ / สายเซ็นเซอร์อุณหภูมิไม่สัมผัสกับแผ่นทำความร้อน
- ▶ ตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมทุกครั้งก่อนที่คุณจะใช้ งาน อย่าใช้ส่วนประกอบที่ชำ รุดเสียหาย

/// ตัวกลางที่อนุญาต / การปนเปื้อน / ปฏิกริยาข้างเคียง

คำเตือน

- ▶ ใช้งานเฉพาะกับสารละลายที่จะไม่เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ ซึ่งยังหมายถึงการใช้กับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากวิธีการอื่นๆ เช่น ผ่านทางการฉายแสง

- › ระวังอันตรายจาก
 - วัตถุไวไฟ
 - ตัวกลางที่จุดติดไฟได้และมีจุดเดือดต่ำ
 - การแตกเสียหายของแก้ว
 - ขนาดของภาชนะที่ไม่ถูกต้อง
 - การเติมสารละลายจนล้น
 - สภาพของภาชนะที่ไม่ปลอดภัย
- › ใช้งานกับสารที่ก่อโรคในภาชนะแบบปิดได้แต่ดูคู่มือที่เหมาะสมเท่านั้น

ข้อควรระวัง

- › ในการใช้งานที่ปลอดภัยและโดยไม่มีควมคุม สามารถจัดการเครื่องนี้หรือทำความร้อนตัวกลาง ที่มีจุดวาบไฟ (flash point) สูงกว่าขีดจำกัดอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัยที่ตั้งไว้เท่านั้นขีด จำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยจะต้องตั้งค่าต่ำกว่าจุดวาบไฟของตัวกลางที่ใช้อย่างน้อย 25 °C เสมอ (ตามมาตรฐาน EN 61010-2-010)
- › แผ่นให้ความร้อนอาจมีความร้อนสูงขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาของแม่เหล็กขณะมอเตอร์มีความเร็วสูงแม้ว่าสวิตช์ของตัวทำความร้อนจะถูกปิดไว้
- › โปรดคำนึงถึงการเปื้อนที่เปื้อนที่เปื้อนได้และปฏิกิริยาทางเคมีที่ไม่พึงประสงค์
- › มีความเป็นไปได้ที่เศษวัสดุจากการสึกหรอของชิ้นส่วนของอุปกรณ์เสริมที่หมุนอาจตกหล่นลงไปยังวัสดุที่กำลังดำเนินการอยู่
- › เมื่อใช้แท่งแม่เหล็กที่เคลือบ PTFE ต้องทราบข้อมูลต่อไปนี้:
ปฏิกิริยาเคมีของ PTFE เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับโลหะแอลคาไลและโลหะแอลคาไลน์เอิร์ทที่หลอมเหลวหรือละลายรวมถึงโลหะในกลุ่ม 2 และ 3 ในตารางธาตุที่อยู่ในสถานะผงละเอียดและมีอุณหภูมิเกิน 300 °C – 400 °C เฉพาะฟลูออรีนปฏิกิริยาคลอโรไตรฟลูออไรด์และโลหะแอลคาไลเท่านั้นที่ทำลายได้สารไฮโดรคาร์บอนประเภทแอลเคนจะมีผลทำให้พองที่แก้ไขได้ (แหล่งที่มา: *Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", ฉบับที่ 19*)

/// กระบวนการทดลอง

ข้อควรระวัง

- › สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามประเภทการเป็นอันตรายของสารละลายที่จะทำงาน อาจมีความเสี่ยงจาก
 - การกระเซ็นและการระเหยของของเหลว
 - การติดตัวของชิ้นส่วน
 - การปล่อยก๊าซที่เป็นพิษหรือติดไฟได้
- › ลดความเร็วหาก
 - สารละลายกระเซ็นออกจากหลอดเนื่องจากความเร็วสูงเกินไป
 - อุปกรณ์ทำงานติดขัด
 - ภาชนะเคลื่อนออกจากแผ่นให้ความร้อน
 - เกิดข้อผิดพลาดขึ้น

/// อุปกรณ์เสริม

- › รับประกันการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเฉพาะกับการใช้ชิ้นส่วนแท้ของ IKA เท่านั้น
- › ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกจมลงในสารละลายที่ความลึกอย่างน้อย 20 มม. เมื่อเชื่อมต่อน
- › ถอดปลั๊กออกทุกครั้งก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์เสริม
- › อุปกรณ์เสริมต้องติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์อย่างแน่นหนาและไม่หลุดออกจากกันจุดศูนย์ถ่วงของชุดอุปกรณ์ต้องอยู่ภายในพื้นผิวที่ติดตั้งเครื่องอยู่
- › ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของอุปกรณ์เสริม

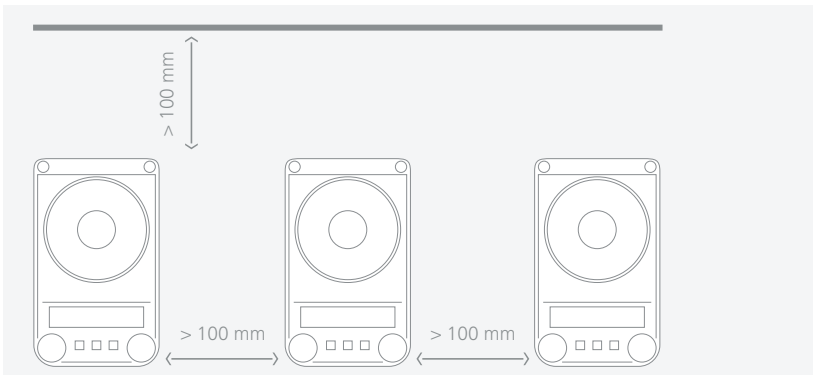
/// การจ่ายไฟ / การปิดอุปกรณ์

⚠ คำเตือน

- อุปกรณ์จะรีเซ็ตโดยอัตโนมัติในโหมด B หลังจากก็การจ่ายไฟหยุดชะงัก
- แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายต้องสอดคล้องกับแรงดันไฟฟ้าหลัก
- เต้ารับสำหรับสายไฟหลักจะต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- อุปกรณ์สามารถตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟหลักได้โดยการดึงปลั๊กไฟหลักหรือปลั๊กขั้วต่อออกเท่านั้น

/// เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์

- อุปกรณ์ต้องเปิด โดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น
- อย่าห่อหุ้ม อุปกรณ์หรือแม้แต่บางส่วนของอุปกรณ์ด้วยแผ่นโลหะหรือฟิล์ม เป็น น้ตัน เพราะอาจทำให้เกิดความร้อนสูงเกิน
- ป้องกันอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมจากการชนและการกระแทก
- ดูแลรักษาแผ่นฐานให้สะอาดอยู่เสมอ
- สังเกตระยะห่างต่ำสุด
 - ระหว่างอุปกรณ์อย่างน้อย 100 มม.
 - ระหว่างอุปกรณ์และกำแพงอย่างน้อย 100 มม.
 - ด้านบนของอุปกรณ์อย่างน้อย 800 มม.





การใช้งานอย่างถูกต้อง

/// ใช้

- › เครื่องกวนสารละลายชนิดแท่งแม่เหล็กเหมาะสำหรับการผสมและ / หรือการให้ความร้อนสาร

/// ขอบเขตของการใช้งาน

- › สิ่งแวดล้อมในร่มที่คล้ายกับห้องปฏิบัติการของการวิจัย การสอน การค้าหรืออุตสาหกรรม
- › ความปลอดภัยของผู้ใช้ไม่สามารถรับประกันได้
 - หากใช้งานอุปกรณ์ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้มาจากหรือแนะนำโดยผู้ผลิต
 - หากใช้งานอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
 - หากอุปกรณ์หรือแผงวงจรพิมพ์ได้รับการแก้ไขโดยบุคคลที่สาม

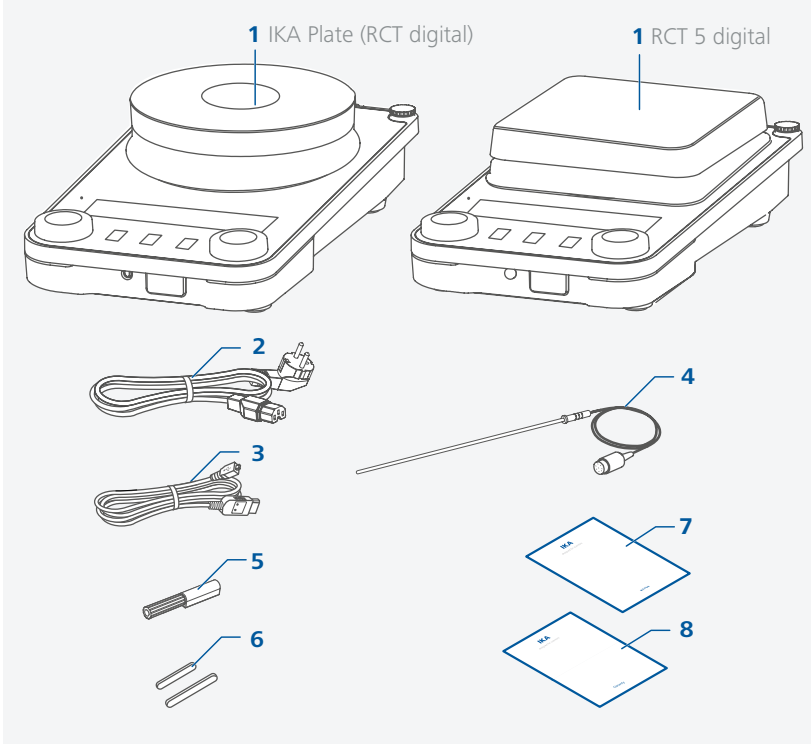
การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์



/// การแกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์

แกะหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง หากมีความเสียหายใดๆต้องแจ้งให้ตัวแทนจัดส่งทราบทันที (ไปรษณีย์ รถไฟ หรือบริษัทลوجิสติกส์)

/// ส่วนประกอบที่มีการจัดส่ง



1	IKA Plate (RCT digital) / RCT 5 digital
2	สายไฟ
3	สาย USB
4	เซ็นเซอร์อุณหภูมิ PT 1000.60
5	ไขควง (วงจรรักษาปลอดภัย)
6	แท่งแม่เหล็กกวนสาร: IKAFLON 30 และ 40 มม.
7	คู่มือผู้ใช้
8	บัตรรับประกัน



ชุดประกอบ

/// การประกอบแกนขาตั้ง/ส่วนขยายอื่นๆ

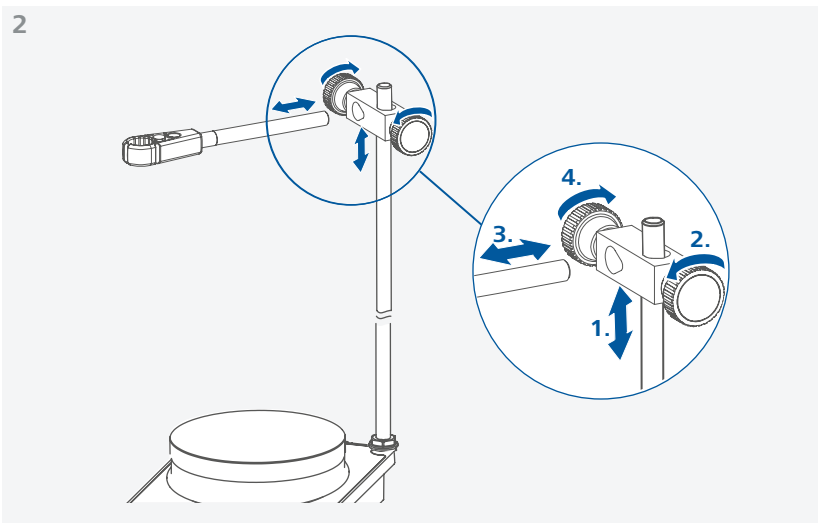
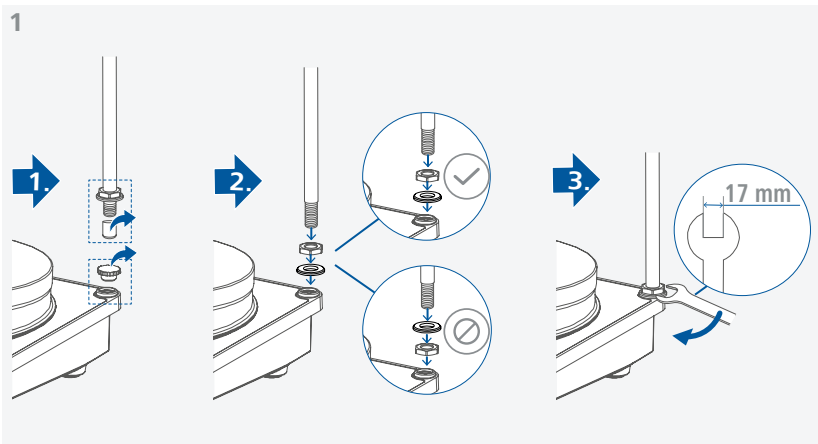
- > อ่านวิธีติดตั้งและคำแนะนำด้านความปลอดภัยของแกนช่องต่อ IKA ก่อนใช้ (ดู “อุปกรณ์เสริม”)
- > อุปกรณ์จะต้องไม่ห้อยออกมาจากแกนขาตั้ง

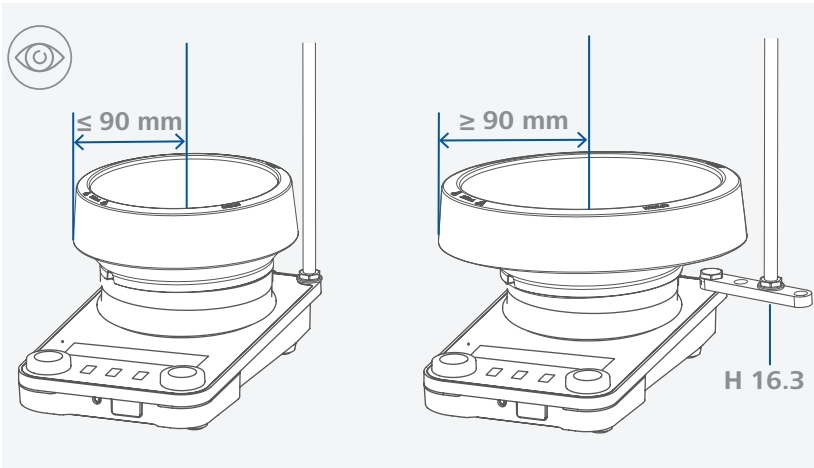
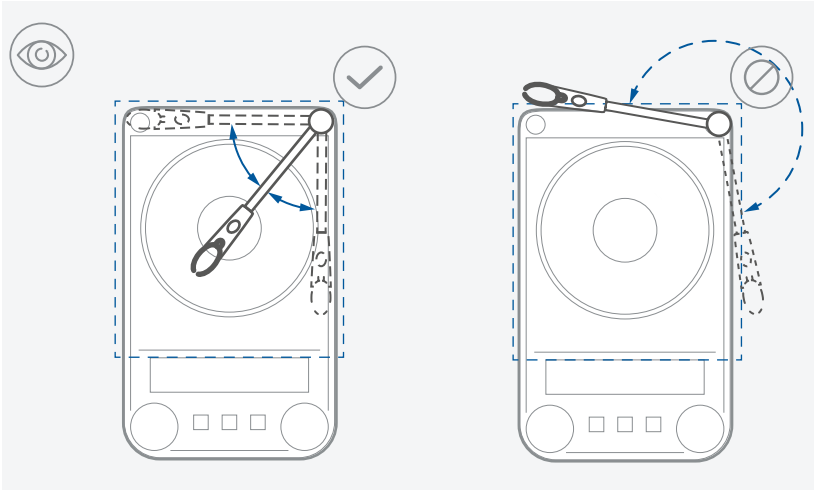
⚠ ความเสี่ยงจากการพลิกคว่ำ

- > ตรวจสอบให้แน่ใจว่าศูนย์กลางมวลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งไม่ยื่นออกมาเกินกว่าพื้นที่ปลอดภัยที่ระบุไว้โดยเส้นประรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

⚠ ข้อสังเกต

- > เมื่อใช้อ่างแช่เสริมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 180 มม. ใช้แกนขาตั้งร่วมกับแกนต่อขยาย (ดู “อุปกรณ์เสริม”)





/// การเชื่อมต่อเซนเซอร์อุณหภูมิภายนอก/เทอร์โมมิเตอร์

1. ปิดสวิตช์เครื่อง [สวิตช์หลัก (A)]
2. ต่อเทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัสเพื่อความปลอดภัยตาม DIN 12878 ประเภท 2 หรือเซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000 (เซนเซอร์เดียว) ไปยังการเชื่อมต่อ (M)
3. เปิดสวิตช์เครื่องทางสวิตช์หลัก (A)

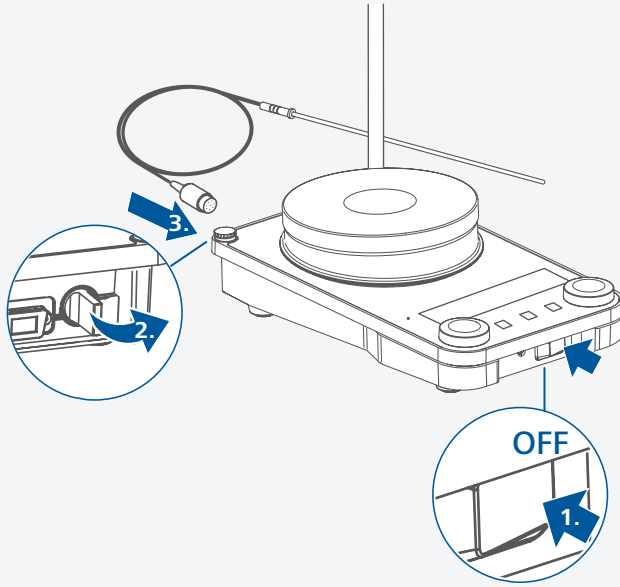
เซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000

- › อุณหภูมิจริงที่แสดงบนหน้าจอจะตรงกับอุณหภูมิของตัวกลาง สัญลักษณ์ ¹ จะแสดงบนหน้าจอ

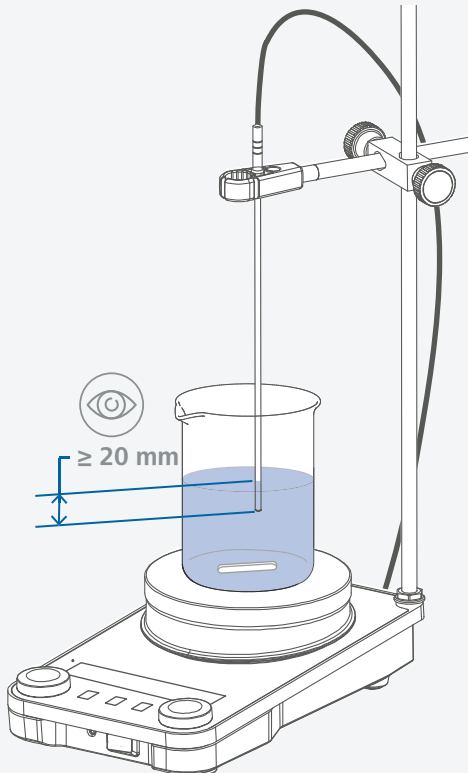
ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส ETS-D5 / ETS-D6

- › ทำตามวิธีการใช้งานของตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส
อุณหภูมิจริงจะแสดงบนหน้าจอสัญลักษณ์ ² จะแสดงบนหน้าจอ

1

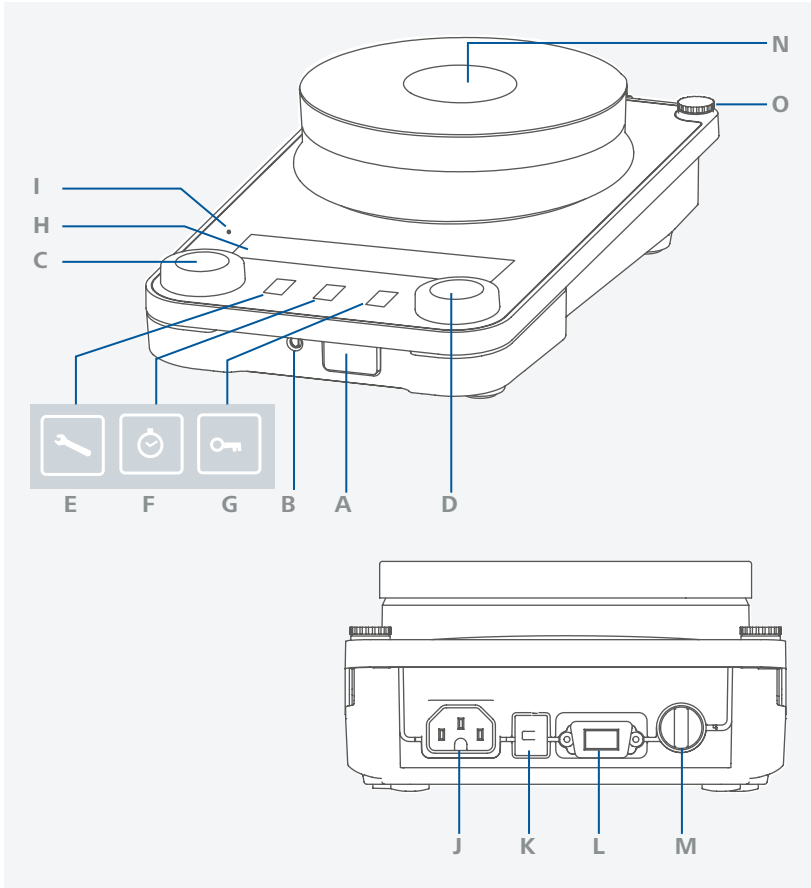


2



แผงควบคุมและจอแสดงผล

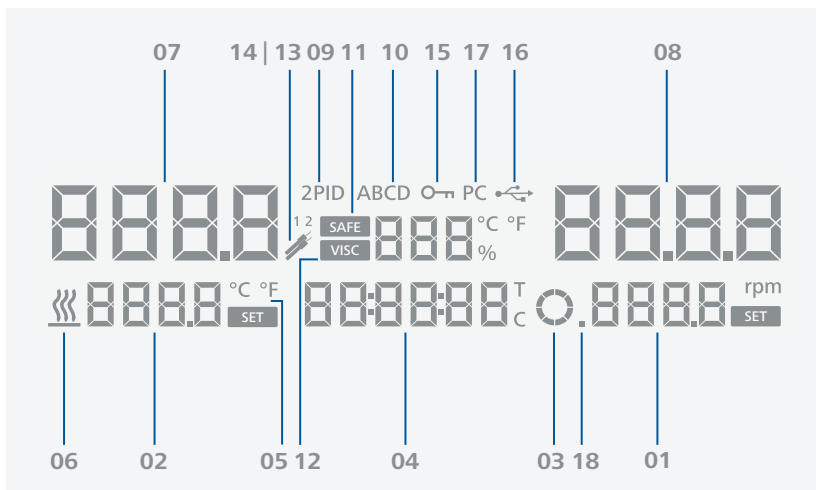
/// แผงควบคุม



A	สวิตช์หลัก (ซ้าย « เปิด, ขวา « ปิด)
B	วงจรรวมความปลอดภัยแบบปรับได้
C	ปุ่มหมุน / ปุ่มกด - การตั้งค่าอุณหภูมิ
D	ปุ่มหมุน / ปุ่มกด - การตั้งค่าความเร็ว
E	ปุ่ม "เมนู"
F	ปุ่ม "ตัวจับเวลา"
G	ปุ่ม "ล็อก"
H	หน้าจอ

I	ไฟ LED สแตนด์บาย
J	เต้ารับไฟฟ้า
K	อินเทอร์เฟซ USB
L	อินเทอร์เฟซ RS 232
M	จุดเชื่อมต่อ ซีรีส์ PT 1000 ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัสหรือปลั๊กแบบสัมผัส
N	แผ่นให้ความร้อน
O	ช่องเกลียวสำหรับยึดแกนขาตั้ง

/// จอแสดงผล



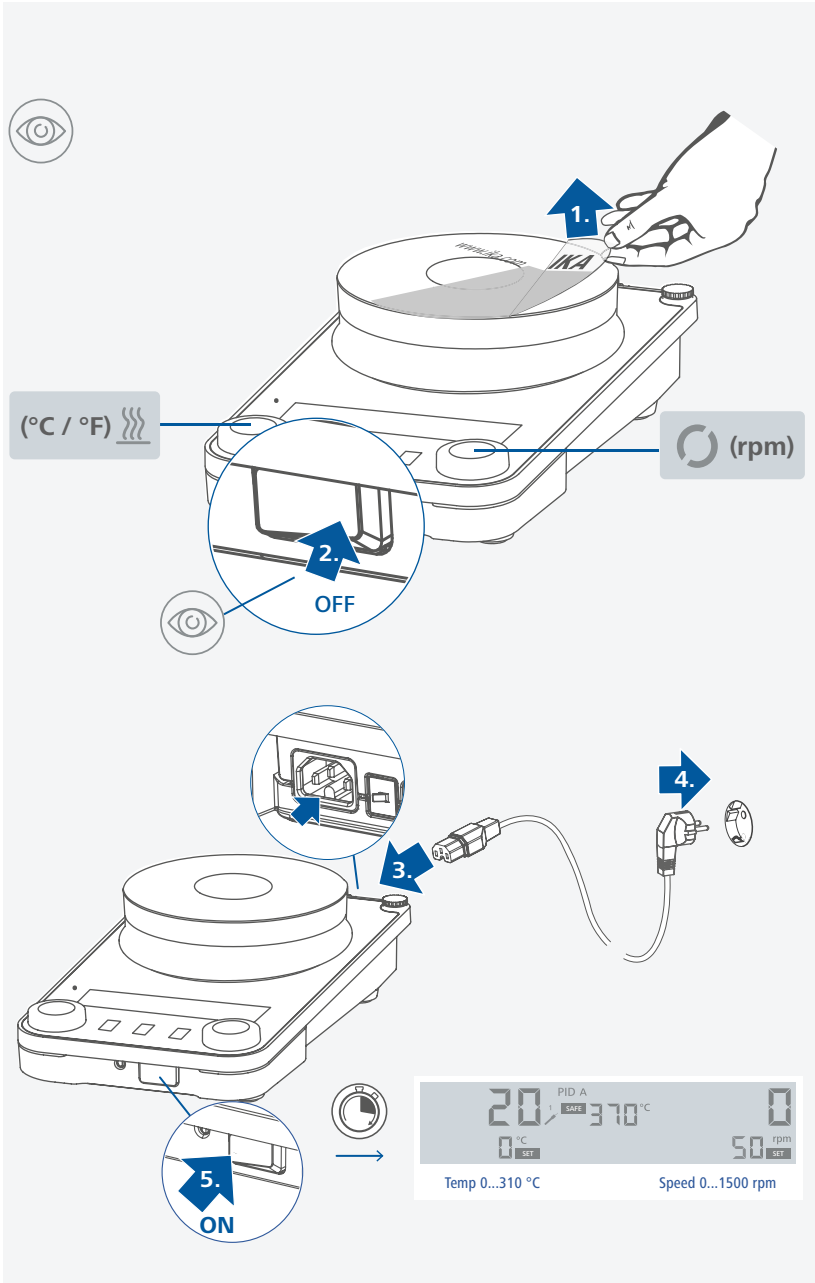
01	ค่าความเร็วที่ตั้ง
02	ค่าอุณหภูมิจที่ตั้ง
03	มอเตอร์วิ่ง / ทิศทางการหมุน
04	ตัวจับเวลา / ตัวนับเวลา
05	ตัวทำความร้อนทำงานอยู่
06	ฟังก์ชันการทำความร้อนถูกเปิดใช้งาน
07	ค่าอุณหภูมิจจริง
08	ค่าความเร็วจริง
09	โหมดควบคุมอุณหภูมิ

10	โหมดการทำงาน
11	อุณหภูมิของวงจรถวลอดภัย
12	ค่าแนวโน้มความหนืด
13	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ PT 1000 ที่เชื่อมต่อ
14	ETS-D5 / ETS-D6 เชื่อมต่ออยู่
15	พารามิเตอร์ทั้งหมดถูกล็อก
16	การเชื่อมต่อ USB กับพีซี
17	เชื่อมต่อกับพีซีอยู่
18	เปิดใช้โหมดการสลับอยู่

การปฏิบัติงาน

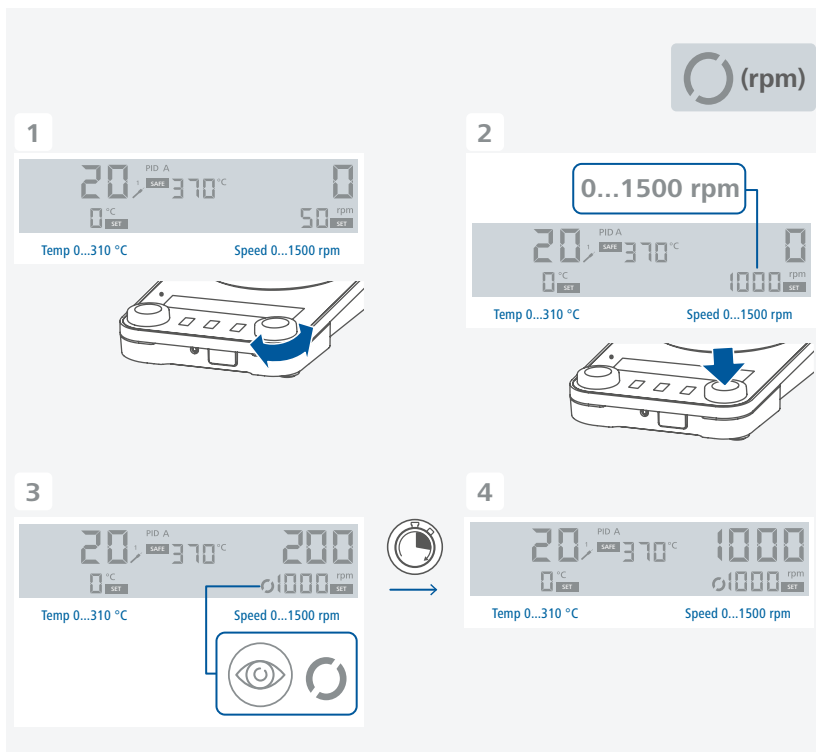


/// การเริ่มต้น



/// การกวน

- › ตั้งความเร็วโดยใช้ปุ่มหมุน / กด (D)
ค่าความเร็วที่ตั้งไว้จะแสดงที่ด้านขวาของหน้าจอ
- › กดปุ่มหมุน / กด (D) เพื่อเริ่มฟังก์ชันการกวน



/// การทำความร้อน

การตั้งค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัย

อุณหภูมิสูงสุดที่สามารถทำได้ของแผ่นให้ความร้อนจะได้รับการจำกัดโดยขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่สามารถปรับตั้งได้ เมื่อถึงขีดจำกัดนี้อุปกรณ์จะหยุดการทำความร้อน

ข้อสังเกต

อุณหภูมิที่กำหนดต้องอ้างอิงที่ตำแหน่งศูนย์กลางของแผ่นให้ความร้อนเสมอ

คำเตือน

ขีดจำกัดของอุณหภูมิที่ปลอดภัยต้องกำหนดไว้ต่ำกว่าจุดวาบไฟของสารละลายที่จะดำเนินการอย่างน้อยที่ 25 °C เสมอ

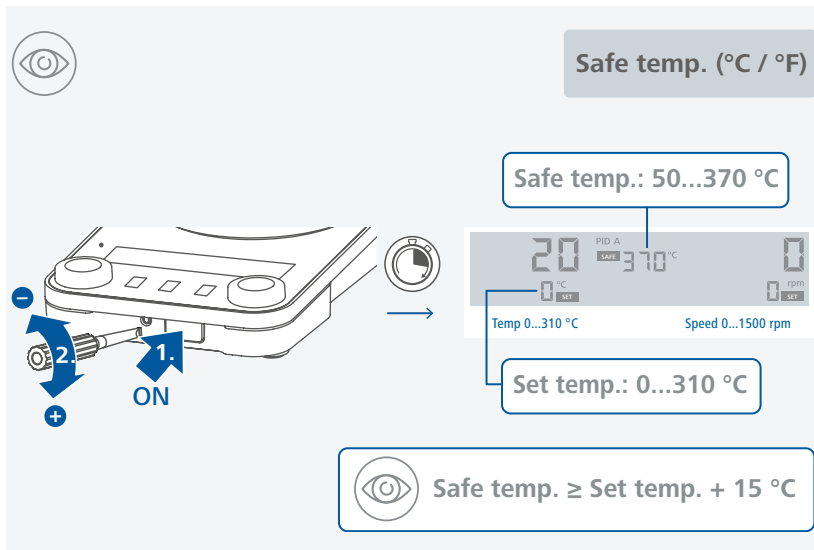
อุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนสูงสุดที่สามารถปรับตั้งได้ต้องตั้งค่าไว้ต่ำกว่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่กำหนดอย่างน้อย 15 °C เสมอ

ช่วงการตั้งค่า: ดู “ข้อมูลด้านเทคนิค”

หลังเปิดอุปกรณ์แล้วสามารถปรับขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยได้โดยใช้ไขควง ห้ามหมุนสกรูตั้งค่าเกินกว่าตำแหน่งหยุดในทิศทางตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกาเพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายที่ไม่สามารถแก้ไขได้กับโพเทนชิโอมิเตอร์

การทดสอบการทำงาน การปิดวงจรความปลอดภัย

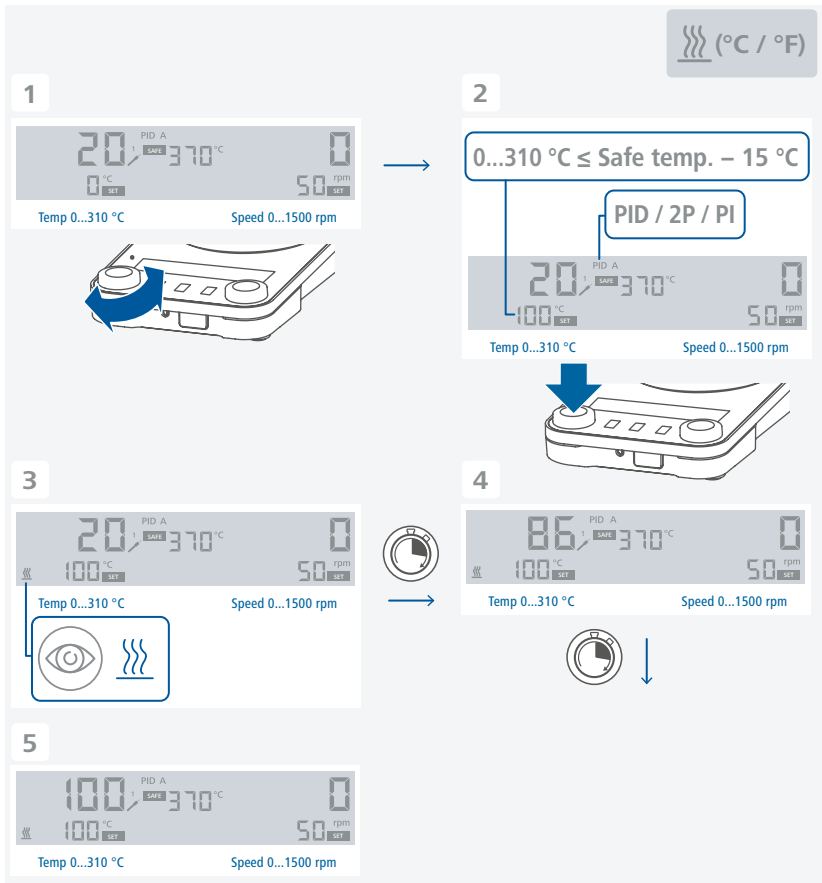
- > ทำความร้อนอุปกรณ์ให้มีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 100 °C
- > ตั้งค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยไปทางซ้ายที่สุด
- > หน้าจอจะแสดง Er25



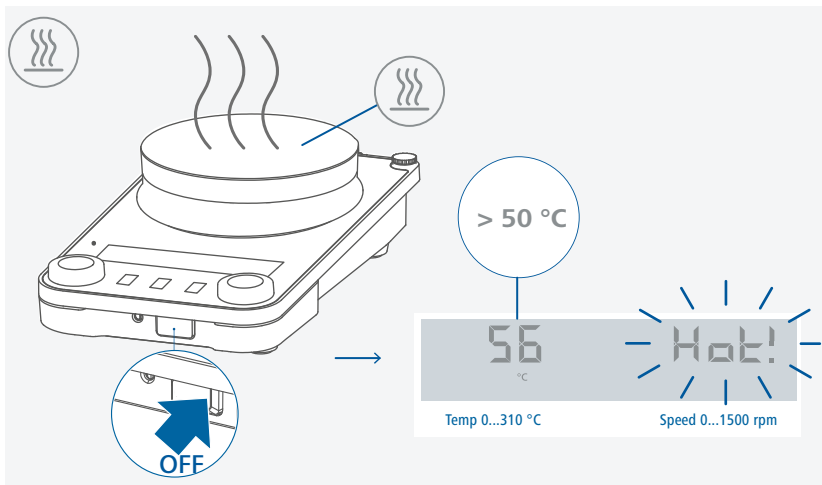
The diagram illustrates the process of setting the safe temperature limit. On the left, a physical view shows a screwdriver adjusting a screw labeled '1' and '2' on the device's top panel, with an 'ON' indicator. On the right, a digital display shows the current 'Safe temp.: 50...370 °C' and 'Set temp.: 0...310 °C'. A final box at the bottom states 'Safe temp. ≥ Set temp. + 15 °C'.

เริ่มทำความร้อน

- > ตั้งขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัย (ดู “การตั้งค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัย”)
- > ตั้งความเร็วโดยใช้ปุ่มหมุน / กด (C)
ค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้จะแสดงที่ด้านซ้ายของหน้าจอ
- > ตั้งค่าโหมดควบคุมอุณหภูมิ (ดู “โหมดควบคุมอุณหภูมิ”)
- > กดปุ่มหมุน / กด (C) เพื่อเริ่มฟังก์ชันการทำความร้อน



ข้อมูลทั่วไปสำหรับการทำความร้อน



- › ค่าอุณหภูมิที่ตั้งและอุณหภูมิที่แท้จริงแสดงไว้อย่างถาวรบนหน้าจอ
- › เมื่อเปิดฟังก์ชันการทำความร้อน จะมีการแสดงสัญลักษณ์ “ฟังก์ชันการทำความร้อนถูกเปิดใช้งาน” ^{III}
- › เมื่อปิดสวิทช์อุปกรณ์ในระหว่างที่อุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส หน้าจอจะแสดงว่า “ร้อน!” และมีการแสดงค่าอุณหภูมิที่แท้จริงแม้ว่าอุปกรณ์จะถูกปิดสวิทช์แล้วก็ตาม

/// การควบคุมขีดจำกัดอุณหภูมิของสารละลายผ่านทางตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส

วิธีการที่นิยมใช้สำหรับการควบคุมอุณหภูมิโดยเฉลี่ยก็คือการใช้ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส หลังจากปรับอุณหภูมิไปยังจุดที่กำหนดจะทำให้มีความร้อนเพิ่มขึ้นในช่วงสั้นๆโดยไม่มีภาระเบี่ยงเบนของอุณหภูมิและมีความผันผวนของอุณหภูมิเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ช่องเสียบแบบ 6 ขาจะอยู่ที่ด้านหลังของอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเชื่อมต่อซีรีส์ PT 1000 ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัสหรือปลั๊กเชื่อมต่อ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ของอุปกรณ์จะส่งคืนกระแสไฟฟ้าทดสอบที่ต้องไหลผ่านขาคี 3 และ 5 ของขั้วต่อเพื่อเพิ่มความร้อนให้กับแผ่นให้ความร้อน

ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัสที่ปลอดภัย

ตามข้อกำหนดของ DIN 12 878 คลาส 2 หรือตาม Gerstel จะเชื่อมต่อกับสายแบบ 3 เส้น กระแสไฟฟ้าทดสอบจะไหลผ่านตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส

ฟังก์ชันความปลอดภัย

การทำความร้อนจะถูกตัด หากกระแสไฟฟ้าทดสอบหยุดชะงักเนื่องจากตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัสชำรุดเสียหายหรือปลั๊กสายไฟหลุดออกจากเต้ารับ

ตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัสที่ไม่มีวงจรความปลอดภัย

ตามข้อกำหนดของ DIN 12 878 คลาส 0 อุปกรณ์จะร้อนขึ้นเมื่อวงจรกระแสไฟฟ้าทดสอบถูกปิดโดยการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าของขาคี 3 และ 5 ของปลั๊ก

สายเชื่อมต่อแบบ 2 เส้น

เชื่อมต่อขาคี 3 และ 5 ของปลั๊กอุปกรณ์

สายเชื่อมต่อแบบ 3 เส้น

คุณยังสามารถสร้างวงจรกระแสไฟฟ้าทดสอบในหัวต่อของตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส (ต่อขาคี 2 และ 3 ของปลั๊ก) มีสายแบบ 3 เส้นพร้อมขั้วตัวเชื่อมต่อที่จำเป็น (อุปกรณ์เสริม)

การตั้งค่า

สำหรับคำแนะนำอย่างละเอียดในการตั้งค่าและค่าจำกัดโปรดดูที่คำแนะนำการใช้งานสำหรับอุปกรณ์ที่คุณกำลังเชื่อมต่อ

สามารถปรับอุณหภูมิเฉลี่ยที่ต้องการบนตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส สามารถเลือก สามารถเลือกอุณหภูมิพื้นผิวที่ต้องการของแผ่นให้ความร้อนด้วยปุ่มหรือปุ่มหมุน / กด

การปรับอุณหภูมิของอุปกรณ์เป็นอุณหภูมิที่ปรับได้สูงสุดจะทำให้ระยะเวลาการทำความร้อนที่เป็นไปได้รวดเร็วที่สุด แต่อุณหภูมิเฉลี่ยอาจมีความผันผวนเป็นค่าที่สูงกว่าอุณหภูมิในจุดที่กำหนดบนตัววัดอุณหภูมิแบบสัมผัส เมื่อปรับปุ่มหรือปุ่มหมุน/กดไปที่ประมาณสองเท่าของค่าจุดที่กำหนดของเทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส (เมื่อจุดที่กำหนดเท่ากับ 60 °C อุณหภูมิของอุปกรณ์จะถูกตั้งเป็น + 120 °C) คุณจะอยู่ในจุดที่เหมาะสมระหว่างระยะเวลาการทำความร้อนที่รวดเร็วและการทำความร้อนเกินกว่าจุดที่ตั้งไว้ หากคุณปรับอุณหภูมิของอุปกรณ์ไปที่อุณหภูมิในจุดที่กำหนด สารละลายจะไม่สามารถร้อนถึงอุณหภูมิในจุดที่กำหนด เนื่องจากมีการสูญเสียความร้อนเกิดขึ้นตลอดเวลาระหว่างแผ่นให้ความร้อนและสารละลาย

หากเกิดข้อผิดพลาดในวงจรควบคุม คุณสามารถปรับอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนสูงสุดโดยใช้สกรูตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย

/// โครงสร้างของเมนู






		การตั้งค่าจากโรงงาน		
โหมดการทำงาน A	A	✓		
	B	-		
	D	-		
โหมดควบคุมอุณหภูมิ PID	PID.....	✓		
	2P	-		
	PI	-		
โหมดการสลับ / ทิศทางการหมุน 000000 °	โหมดการสลับ	เวลาทำงาน	00:00 [mm:ss]	
		เวลาหยุดชั่วคราว	00:03 [mm:ss]	
	ทิศทางการหมุน	การหมุนย้อนกลับอัตโนมัติ	เปิด	ตามเข็มนาฬิกา (ต่อเนื่อง)
			ปิด	✓
เสียงบีบ BEEP 00	เปิด	✓		
	ปิด	-		
หน่วยอุณหภูมิ °C	°C	✓		
	°F (ไม่มีให้ใช้งานในประเทศญี่ปุ่น)	-		
Error 5 E-05 05:00		05:00 [mm:ss]		
ตัวจับเวลาหยุดลง STOP 00:00:00 00	หยุดการทำความร้อน	มี	-	
		ไม่มี	✓	
	หยุดการกวาด	มี	-	
		ไม่มี	✓	
Safe / Visc SAFE	Safe	✓		
	Visc	-		
รีเซ็ตเป็นค่าจากโรงงาน FACT rESEt	มี	-		
	ไม่มี	✓		
การปรับเทียบหัววัด CAL ,	(ค่าเริ่มต้น) — ตั้งค่า	ไม่	✓	
		มี — 2 จุด	-	
	(ไม่ใช่ค่าเริ่มต้น) — รีเซ็ต	ไม่	✓	
		มี	-	
เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ 1.00		-		

/// เมนู (รายละเอียด)

โหมดการทำงาน

โหมด A

การตั้งค่าทั้งหมดมีการจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์ หากอุปกรณ์ถูกปิดหรือถูกตัดการเชื่อมต่อ จากแหล่งจ่ายไฟ ฟังก์ชันการกวนหรือการทำความร้อนจะถูกตั้งค่าเป็น OFF เมื่อเปิด อุปกรณ์ วงจรความปลอดภัยสามารถกำหนดหรือแก้ไขได้ เมื่อเปิดสวิตช์แหล่งจ่ายไฟ เครื่องหมาย A จะปรากฏขึ้น

โหมด B:

การตั้งค่าทั้งหมดมีการจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์ หากอุปกรณ์ถูกปิดหรือถูกตัดการเชื่อมต่อ จากแหล่งจ่ายไฟ ฟังก์ชันการกวนหรือการทำความร้อนจะถูกตั้งค่าเป็น ON หรือ OFF เมื่อเปิดอุปกรณ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานะก่อนหน้าของอุปกรณ์ วงจรความปลอดภัยสามารถกำหนดหรือแก้ไขได้ เมื่อเปิดสวิตช์แหล่งจ่ายไฟ เครื่องหมาย B จะปรากฏขึ้น

โหมด D:

เมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ จะต้องยืนยันอุณหภูมิที่ปลอดภัยโดยการกดปุ่มหมุน / กดหนึ่งปุ่ม ในระหว่างการใช้งานในโหมด D อุปกรณ์จะทำงานเหมือนกับในโหมด A โดยมีข้อยกเว้นคือ:

- > การตั้งค่าอุณหภูมิ/ความเร็วจะต้องได้รับการยืนยันโดยการกดปุ่มหมุน / กด ในการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าอุณหภูมิ/ความเร็ว ให้หมุนปุ่มหมุน/กดจนกระทั่งค่าที่ต้องการปรากฏขึ้น
- > ค่าใหม่จะกะพริบเป็นเวลา 5 วินาทีบนหน้าจอ ยืนยันการตั้งค่าอุณหภูมิ/ความเร็วใหม่โดยการกดปุ่มหมุน/กด ไม่เช่นนั้นค่าของการตั้งค่าอุณหภูมิ/ความเร็วจะกลับไปเป็นค่าก่อนหน้า

โหมดควบคุมอุณหภูมิ

เมื่อใช้เซ็นเซอร์อุณหภูมิ PT 1000 ภายนอก ผู้ใช้สามารถเลือกโหมดการควบคุมต่อไปนี้:

โหมด PID

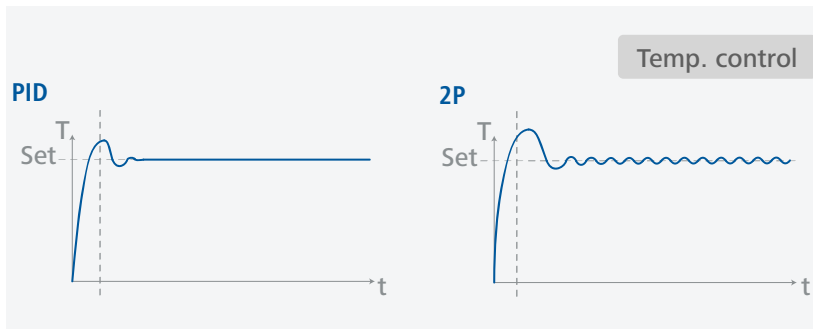
ผลลัพธ์การควบคุมที่ดี การทำความร้อนที่สูงเกินไปลดลง การเพิ่มอุณหภูมิอย่างช้าๆ

โหมด 2P (ตัวควบคุมสองจุด)

อัตราการทำความร้อนสูงสุด การทำความร้อนที่สูงเกินไปเพิ่มขึ้น

โหมด PI

ผลการควบคุมที่ดีสำหรับบล็อกทำความร้อนบางส่วน



โหมดการสลับ / ทิศทางการหมุน

โหมดการสลับ

ในโหมดที่หยุดชั่วคราว ฟังก์ชันการกวนถูกหยุดชั่วคราวเป็นวงจร ตั้งค่าทั้งเวลาทำงาน (0/10 วินาที - 10 นาที สติ็ป 10 วินาที) และเวลาหยุดชั่วคราว (3 วินาที - 5 นาที สติ็ป 1 วินาที) เมื่อเปิดใช้งานโหมดเป็นพัก ๆ จุดเลขทศนิยมจะปรากฏบนหน้าจอ (🕒)

ทิศทาง การหมุน

คุณสามารถเลือกการหมุนอย่างต่อเนื่องโดยการตั้งค่าเวลาไปที่ 00:00:00 ด้วยการกดปุ่มหมุน/กด (D) หลังจากนั้นสามารถเลือกทิศทาง การหมุนโดยการหมุนปุ่มหมุน/กด (D) ได้ นอกจากนี้ในการกวนอย่างต่อเนื่อง คุณสามารถตั้งทิศทาง การหมุนกลับทางได้ จากนั้นทิศทาง การหมุนจะเปลี่ยนทุกครั้งหลังจากหยุดชั่วคราว ด้วยวิธีการนี้ แท่งแม่เหล็กจะถูกยึดไว้และของเหลวที่ยังคงหมุนอยู่จะค่อยๆ ซ้ำลง จากนั้น ตัวจับจะเพิ่มความเร็วไปยังความเร็วเป้าหมาย

เสียงบีบ

รายการเมนู "เสียงบีบ" ให้ผู้ใช้เปิด/ปิดเสียงที่จะดังขึ้นเมื่อ ตัวจับเวลาเป็น 00:00:00 หรือข้อความแสดงข้อผิดพลาดปรากฏ

หน่วยอุณหภูมิ

รายการเมนู "หน่วยเวลา" ให้คุณเลือกหน่วยที่ต้องการ ระหว่าง "°C" หรือ "°F" ที่จะแสดงอุณหภูมิ

Error 5:

ในการป้องกันเพื่อความปลอดภัย Error 5 จะเกิดขึ้นเมื่อเซ็นเซอร์ไม่ได้วางอยู่ในสารละลาย เมื่อเปิดสวิตช์ทำความร้อน

ข้อสังเกต!

คุณสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 0.5 ถึง 30 นาทีสำหรับขีดจำกัดเวลานี้ ขึ้นอยู่กับการใช้งาน หากขีดจำกัดเวลากำหนดเป็น 0 นาที การตรวจหา "Er05" จะถูกปิดใช้งาน

ข้อควรระวัง!

ฟังก์ชันนี้จะทำงานเฉพาะเมื่อ:

- > อุณหภูมิของเซ็นเซอร์เท่ากับ < 50 °C
- > ความแตกต่างของอุณหภูมิเป้าหมายและอุณหภูมิเซ็นเซอร์ > 5 K

ตัวจับเวลาหยุดลง

คุณสามารถระบุกระบวนการของฟังก์ชันการทำความร้อนและการกวนได้ หากตัวจับเวลานับถอยหลังถึง 00:00:00 หลังจากการกะพริบ / การส่งเสียงเตือน คุณสามารถตัดสินใจได้เองว่าควรหยุดการทำความร้อนและการกวนโดยอัตโนมัติ ไม่ว่าตัวจับเวลาจะหยุดลงหรือกำลังทำงานอยู่

ข้อควรระวัง!

การปิดสวิตช์ฟังก์ชันการกวนสามารถนำไปสู่การต้มที่ล่าช้า

Safe / Visc:

เมื่อ "VISC/SAFE" ถูกกำหนดเป็น "VISC (ความเร็ว) ค่าแนวโน้มความหนืด จะ ปรากฏบนหน้าจอ การวัดแนวโน้มของแรงบิดจะมีการใช้เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงความหนืดของสาร ละลาย ปฏิกรีธา อุปกรณ์ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการวัดความหนืดสมบูรณ์ อุปกรณ์จะวัดและแสดงการเปลี่ยนแปลงเชิงสัมพัทธ์ในความหนืดของสารละลายจากจุดเริ่มต้นที่ระบุโดยผู้ใช้นั้น เมื่อความเร็วของมอเตอร์และแท่งแม่เหล็กในสารละลายมีความเร็วเท่ากับความเร็วเป้าหมาย การวัดความหนืดจะเริ่มต้นที่ 100% จากนั้นการเปลี่ยนแปลงในความหนืดจะแสดงเป็น % สามารถรีเซ็ตค่านี้เป็น 100% ได้เสมอด้วยการกดปุ่ม "เมนู" ค้าง 2 วินาที



ข้อสังเกต!

การวัดแนวโน้มของแรงบิดจะใช้ได้สำหรับความเร็วที่กำหนดแบบคงที่สำหรับช่วง เวลาของการวัด เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้โหมดการสลับร่วมกับการวัดแนวโน้มแรงบิดได้ ตัวแปรการควบคุมในปัจจุบันจะถูกบันทึกเป็นค่าอ้างอิง 100% ΔP และจะแสดงบนหน้าจอ ดิจิทัล จากนั้นการเปลี่ยนแปลงในความหนืดจะแสดงเป็น % เมื่ออยู่บนหน้าจอ "VISC" หน้าจอจะเปลี่ยนเป็น "SAFE" ถ้าเปิดใช้การปรับ อุณหภูมิที่ปลอดภัยซึ่ง คุณสามารถตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัย และหน้าจอจะเปลี่ยนเป็น "VISC" อดังค่าเสร็จแล้ว ไม่เช่นนั้นจะเปลี่ยนกลับเป็น "VISC"

รีเซ็ตเป็นค่าจากโรงงาน

รายการเมนู "รีเซ็ตเป็นค่าจากโรงงาน" ให้ผู้ใช้สามารถรีเซ็ตการตั้งค่าระบบทั้งหมด เป็นค่ามาตรฐานเดิมที่ปล่อยมาจากโรงงาน (ดู "โครงสร้างเมนู")

การเปรียบเทียบหัววัด:

ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบเซ็นเซอร์อุณหภูมิร่วมกับอุปกรณ์ เพื่อใช้ความคลาดเคลื่อนในการ จำกัด ค่าเบี่ยงเบนของอุณหภูมิ

การเปรียบเทียบ 2 จุด

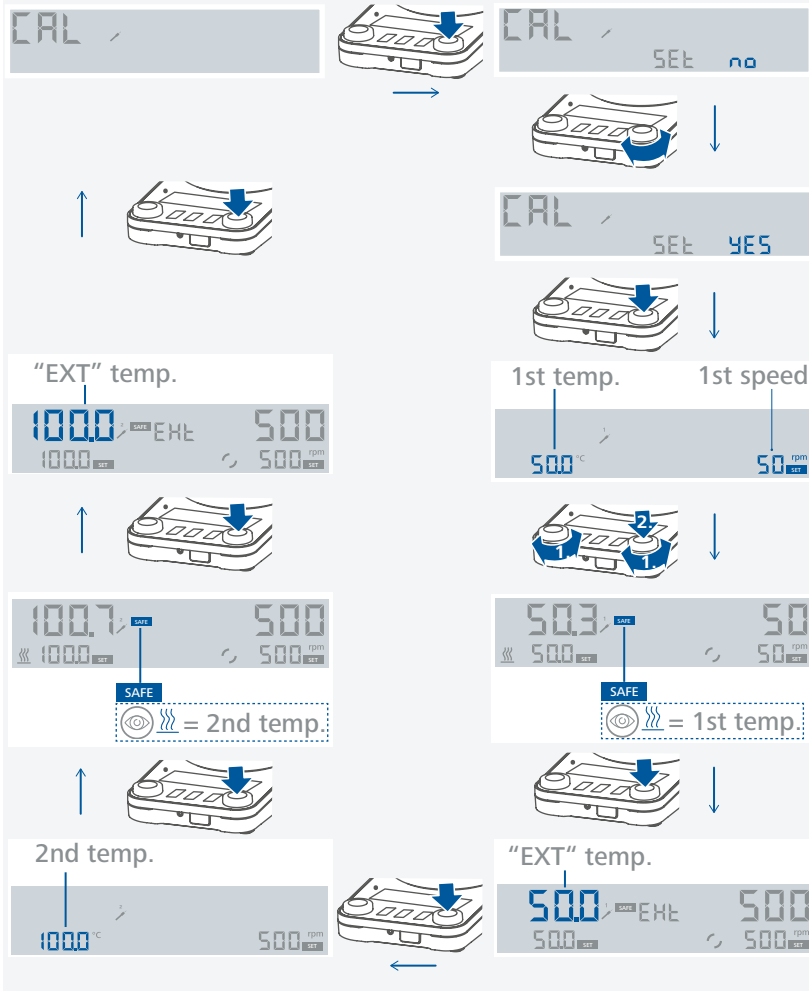
การเปรียบเทียบโดยใช้สองอุณหภูมิ



ข้อสังเกต!

สำหรับการเปรียบเทียบ ให้เลือกความเร็วในการกวนที่เหมาะสมสำหรับการประยุกต์ใช้ ใช้มีเตอร์อ้างอิงอุณหภูมิที่เปรียบเทียบสำหรับควบคุม

Probe cal.

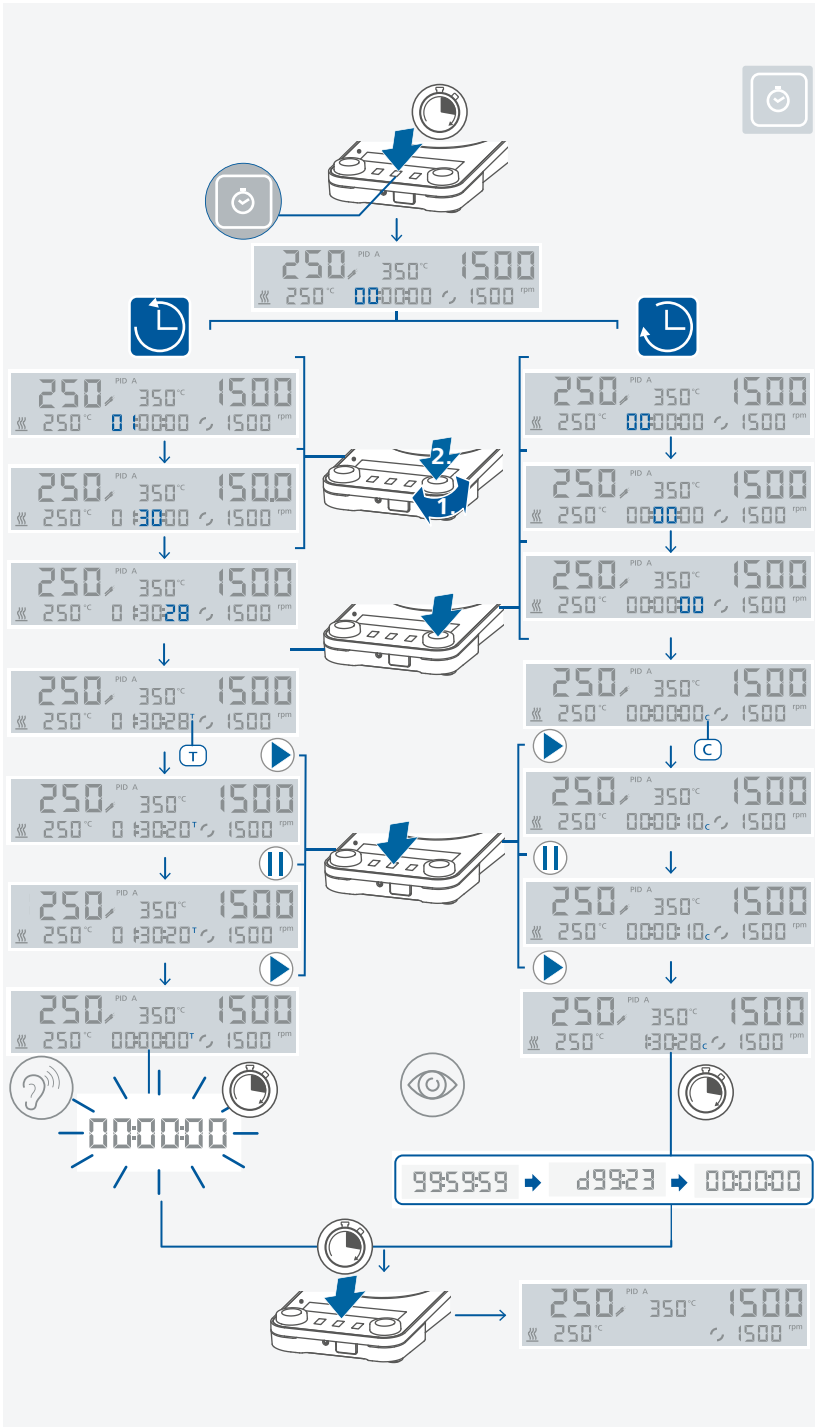


เวอร์ชันของซอฟต์แวร์

หมุนปุ่มหมุน/กด (D) เพื่อเปลี่ยนรายการเมนูไปที่ "เวอร์ชันซอฟต์แวร์"

/// ตัวจับเวลา/ตัวนับเวลา

> กดปุ่ม "ตัวตั้งเวลา" เป็นเวลา 2 วินาทีเพื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันตัวตั้งเวลา / ตัวนับ



โหมดตัวจับเวลา (นับถอยหลัง)

- › ตั้งค่าที่ต้องการด้วยปุ่มหมุน / กด (D) ค่าดังกล่าวได้รับการยืนยันด้วยการกดปุ่ม
- › การกดปุ่ม (F) เพื่อเริ่มตัวตั้งเวลา
- › เพื่อหยุดตัวตั้งเวลา ให้กดปุ่ม (F)
- › เพื่อรีเซ็ตตัวตั้งเวลา ให้กดปุ่ม (F) อีกครั้ง
- › หลังจากที่ตั้งเวลาทำงาน หน้าจอจะเริ่มกะพริบและส่งเสียงบีบ (ขึ้นอยู่กับที่ตั้งค่าเมนู)

โหมดตัวนับ (นับขึ้น)

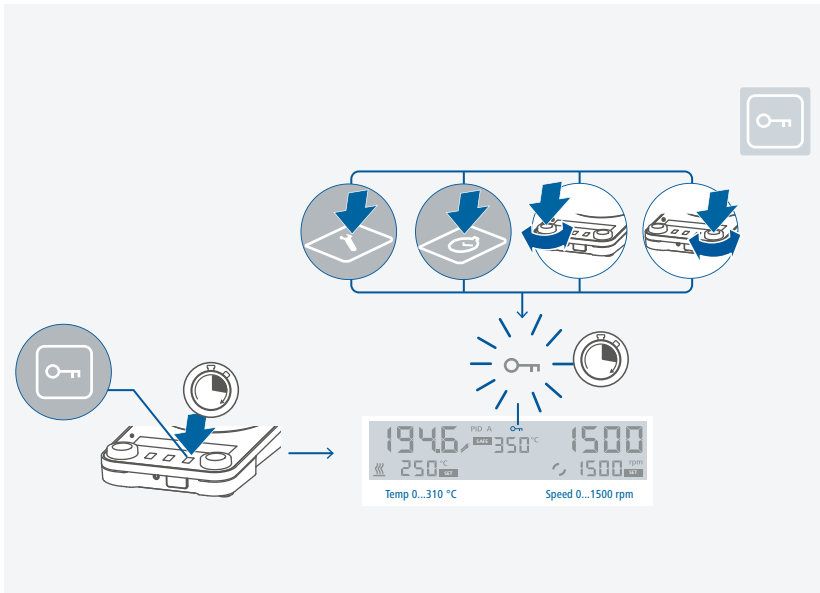
- › หากต้องการเลือกโหมดตัวนับ คุณจะต้องกำหนดค่าทั้งหมดเป็น 00:00:00
- › ยืนยันค่าโดยการกดปุ่มหมุน/กด (D)
- › การกดปุ่ม (F) เพื่อเริ่มตัวนับ
- › การกดปุ่ม (F) เพื่อหยุดตัวนับ
- › เพื่อรีเซ็ตตัวนับ ให้กดปุ่ม (F) อีกครั้ง
- › ถ้าเวลาที่ผ่านไปนานกว่า 100 ชั่วโมง หน้าจอจะเปลี่ยนจากโหมด ชั่วโมง:นาที:วินาทีเป็นโหมด ชั่วโมง
- › ถ้าเวลาที่ผ่านไปนานกว่า 100 วัน ตัวนับจะรีเซ็ตเป็น 00:00:00

⚠ ข้อสังเกต!

- › จากแต่ละสถานะของตัวตั้งเวลา / ตัวนับ ให้กดปุ่ม (F) เป็นเวลา 2 วินาทีเพื่อออกจากตัวตั้งเวลา / ตัวนับ

/// ปุ่มล๊อค

- › การล๊อคก็กำลังมีอยู่ได้รับการระบุด้วยสัญลักษณ์ (🔒).
- › แม้หลังจากที่ไฟฟาดับ อุปกรณ์ยังคงอยู่ในสถานะล๊อค



ส่วนติดต่อและเอาต์พุต

สามารถใช้งานอุปกรณ์นี้ในโหมด “ระยะไกล” ทาง RS 232 หรือส่วน ติดต่อ USB โดยใช้ซอฟต์แวร์ สำหรับห้องปฏิบัติการ labworldsoft® นอกจากนี้ยังสามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทางพอร์ต USB

ข้อสังเกต!

โปรดปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ รวมถึงข้อแนะนำในการใช้งานและหัวข้อความช่วยเหลือ ที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์

/// ส่วนติดต่อ USB

อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อและคุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นถูกตรวจพบโดยอัตโนมัติ ส่วนติดต่อ USB ถูกใช้ร่วมกับการควบคุมซอฟต์แวร์สำหรับการทำงาน “ระยะไกล” และยังสามารถใช้เพื่อการอัปเดตซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์

/// ไดรเวอร์อัปเดต อุปกรณ์ USB

อันดับแรก ดาวน์โหลดไดรเวอร์เวอร์ชันล่าสุด สำหรับอุปกรณ์ IKA ที่มีส่วนติดต่อ USB จาก

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

ติดตั้งไดรเวอร์โดยการเรียกใช้ไฟล์ติดตั้ง จากนั้นให้เชื่อมต่ออุปกรณ์ IKA กับ PC ทางสายเคเบิล ข้อมูล USB และปฏิบัติตามข้อแนะนำ

สื่อสารข้อมูลนั้นเกิดขึ้นทางพอร์ต COM เสมือน การทำ

/// ส่วนติดต่อแบบอนุกรม RS 232

การกำหนดค่า:

- › ฟังก์ชันของการเชื่อมต่อส่วนติดต่อระหว่างเครื่องผสมกับระบบ อัตโนมัติถูกเลือกจากสัญญาณ ที่ระบุไว้ใน EIA Standard RS 232 ตามมาตรฐาน DIN 66 020 Part 1
- › สำหรับลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าของส่วนติดต่อและการจัดสรรสถานะสัญญาณ RS 232 มาตรฐาน ใช้ตาม DIN 66 259 Part 1
- › ขั้นตอนการส่งสัญญาณ: การส่งอักขระแบบบอชชิงโครนัสในการเริ่มต้นและการหยุด
- › ชนิดของการส่งสัญญาณ: การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน (full duplex)
- › รูปแบบของอักขระ: การเป็นตัวแทนของอักขระนั้นเป็นไปตามรูปแบบข้อมูลใน DIN 66022 สำหรับโหมดเปิด-ปิด 1 บิตเริ่มต้น (start bit); 7 บิตอักขระ (character bit); 1 บิตตรวจสอบ (parity bit) (คู่); 1 บิตหยุด (stop bit)
- › ความเร็วในการส่ง: 9,600 บิต/วินาที
- › การควบคุมการไหลของข้อมูล: ไม่มี
- › ขั้นตอนการเข้าถึง: การส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ไปยังคอมพิวเตอร์เกิดขึ้นเมื่อคอมพิวเตอร์ส่งคำขอ เท่านั้น

/// รูปแบบคำสั่งและรูปแบบ

สิ่งต่อไปนี้จะใช้กับชุดคำสั่ง:

- › โดยทั่วไปคำสั่งต่าง ๆ ถูกส่งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (มาสเตอร์) ไปยังอุปกรณ์ (สลาฟ)
- › อุปกรณ์ส่งเฉพาะตามคำร้องของเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าว แม้แต่การระบุข้อผิดพลาดก็ไม่สามารถส่งจากเครื่องไปยังคอมพิวเตอร์ (ระบบอัตโนมัติ) โดยไม่มีคำขอได้
- › คำสั่งจะส่งเป็นอักขระตัวพิมพ์ใหญ่
- › คำสั่งและพารามิเตอร์ รวมถึงพารามิเตอร์แบบต่อเนื่องต้องถูกคั่นด้วยช่องว่างอย่างน้อยหนึ่งช่อง (รหัส: hex 0x20)
- › คำสั่งแต่ละคำสั่ง (รวมทั้ง พารามิเตอร์และข้อมูล) และการตอบสนองแต่ละรายการถูกยุติด้วย Blank CR LF (รหัส: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) และมีความยาวสูงสุด 80 อักขระ
- › ตัวคั่นทศนิยมในตัวเลขจะใช้เป็นเครื่องหมายจุด (รหัส: hex 0x2E)

รายละเอียดข้างต้นตรงกับคำแนะนำของฝ่ายการทำงาน NAMUR มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (คำแนะนำของ NAMUR สำหรับการ ออกแบบการเชื่อมต่อปลั๊กไฟฟ้าสำหรับการส่งสัญญาณอะนาล็อก และดิจิทัลในแต่ละรายการของอุปกรณ์ควบคุมในห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไข 1.1)

คำสั่ง NAMUR และคำสั่งที่จำเพาะต่อ IKA เพิ่มเติมทำหน้าที่เป็นคำสั่งระดับต่ำสำหรับการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ด้วยโปรแกรมเทอร์มินอลหรือโปรแกรมการสื่อสารที่เหมาะสม จะสามารถส่งคำสั่งเหล่านี้ไปยังอุปกรณ์เซอร์เคิลเตอร์ได้โดยตรง ชุดซอฟต์แวร์ของ IKA Labworldsoft® ให้เครื่องมือที่สะดวกในการควบคุมอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดการไหลเวียนและเก็บรวบรวมข้อมูลภายใต้ MS Windows และรวมทั้งคุณลักษณะการกรอกข้อมูลกราฟิกสำหรับทางลาดของความเร็วมอเตอร์ของ เป็นต้น

คำสั่ง NAMUR	ฟังก์ชัน
IN_NAME	อ่านชื่ออุปกรณ์
IN_PV_1	อ่านค่าจริงของเซ็นเซอร์ภายนอก
IN_PV_2	อ่านค่าจริงของเซ็นเซอร์แผ่นทำความร้อน
IN_PV_4	อ่านค่าความเร็วในการกวน
IN_PV_5	อ่านค่าแนวโน้มความหนืด
IN_SP_1	อ่านค่าอุณหภูมิจำกัด
IN_SP_3	อ่านค่าอุณหภูมิความปลอดภัยที่ตั้งไว้
IN_SP_4	อ่านค่าความเร็วที่กำหนด
OUT_SP_1 x (x=0...310)	ปรับ ค่าอุณหภูมิที่ตั้ง
OUT_SP_4 x (x=0...1500)	ปรับค่าความเร็วที่ตั้ง
START_1	สตาร์ทเครื่องทำความร้อน
STOP_1	หยุดเครื่องทำความร้อน
START_4	สตาร์ทมอเตอร์
STOP_4	หยุดมอเตอร์
RESET	เปลี่ยนไปเป็นโหมดทำงานปกติ
SET_MODE_n (n=A, B, or D)	ตั้งค่าโหมดการทำงาน
OUT_SP_12@m	การตั้งค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยของ WD ที่มีการสะท้อนค่าที่กำหนด
OUT_SP_42@m	การตั้งค่าขีดจำกัดความเร็วที่ปลอดภัยของ WD ที่มีการสะท้อนค่าที่กำหนด
OUT_WD1@m	โหมด Watchdog 1: หากเหตุการณ์ WD1 ควรจะเกิดขึ้น ฟังก์ชันการทำความร้อนและการกวนจะถูกปิดและ Er02 จะปรากฏขึ้น ตั้งค่าเวลา Watchdog เท่ากับ m (20 - 1500) วินาที ที่มีการสะท้อนเวลา Watchdog คำสั่งนี้จะเปิดใช้ฟังก์ชัน Watchdog และจะต้องถูกส่งภายใน เวลา Watchdog ที่กำหนด
OUT_WD2@m	โหมด Watchdog 2: หากเหตุการณ์ WD2 ควรจะเกิดขึ้น ค่าเป้าหมายของความเร็วจะเปลี่ยนเป็นขีดจำกัดความเร็วที่ปลอดภัยของ WD และ ค่าเป้าหมายของอุณหภูมิจะเปลี่ยนเป็นค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยของ WD ค่าเตือน WD จะปรากฏขึ้น สามารถรีเซ็ตเหตุการณ์ WD2 ด้วย OUT_WD2@0 - และยังเป็นกรหยุดการทำงานของฟังก์ชัน Watchdog อีกด้วย ตั้งค่าเวลา Watchdog เท่ากับ m (20 - 1500) วินาที ที่มีการสะท้อนเวลา Watchdog คำสั่งนี้จะเปิดใช้ฟังก์ชัน Watchdog และจะต้องถูกส่งภายในเวลา Watchdog ที่กำหนด

ฟังก์ชัน “Watchdog” การตรวจสอบการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรม

เมื่อฟังก์ชันนี้ถูกเปิด (ดูที่คำสั่ง NAMUR) จะไม่มีการส่งคำสั่งจากคอมพิวเตอร์ใหม่ภายใน เวลาที่กำหนด (“เวลา Watchdog”) ฟังก์ชันการทำความร้อนและการกวนจะถูกปิดตาม ฟังก์ชัน “Watchdog” ที่กำหนดหรือมีการเปลี่ยนแปลงเป็นค่าเป้าหมายที่กำหนด การจัดส่งข้อมูลอาจขัดข้องเนื่องจากความบกพร่องในระบบปฏิบัติการ เกิดไฟฟ้าขัดข้อง ในพีซี หรือ ปัญหาเกี่ยวกับตารางการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เป็นต้น

“Watchdog” - โหมด 1

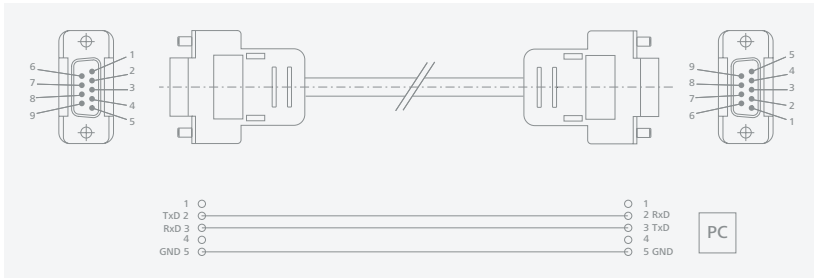
หากมีการขัดข้องในการสื่อสารข้อมูล (เป็นระยะเวลาานานกว่าเวลา Watchdog ที่กำหนดไว้) ฟังก์ชันการทำความร้อนและการกวนจะถูกปิด และ Er02 จะปรากฏขึ้น

“Watchdog” - โหมด 2

หากมีการขัดข้องในการสื่อสารข้อมูล (เป็นระยะเวลาานานกว่าเวลา Watchdog ที่กำหนดไว้) ค่าเป้าหมายของความเร็วจะเปลี่ยนเป็นขีดจำกัดความเร็วที่ปลอดภัยของ WD และค่าปลายทางของอุณหภูมิจะเปลี่ยนเป็นค่าขีดจำกัดอุณหภูมิที่ปลอดภัยของ WD ค่าเตือน WD จะปรากฏขึ้น

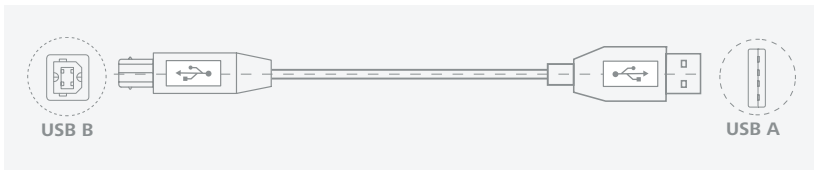
สาย PC 1.1

จำเป็นต้องมีสายนี้สำหรับเชื่อมต่อช่อง RS 232 ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์



สาย USB A – B:

จำเป็นต้องมีสายนี้ในการเชื่อมต่อช่อง USB กับเครื่องคอมพิวเตอร์



การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

- › อุปกรณ์นี้ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา อุปกรณ์อาจมีการสึกหรอและการผู้กร่อนตามธรรมชาติและมีอัตราความบกพร่องในทางสถิติเท่านั้น

/// การทำความสะอาด

- › ถอดสายไฟอุปกรณ์ออกจากปลั๊กไฟก่อนทำความสะอาด
- › ใช้เฉพาะสารทำความสะอาดที่ได้รับการอนุมัติจาก IKA เท่านั้นในการทำความสะอาดอุปกรณ์ของ IKA
- › สิ่งเหล่านี้เป็นน้ำ (ที่มีแรงตึงผิว) และไอโซโพรพานอล
- › สวมถุงมือป้องกันระหว่างการทำความสะอาดอุปกรณ์
- › ห้ามเชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าในสารทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำความสะอาด
- › อย่าให้มีความชื้นเข้าไปในอุปกรณ์เมื่อทำความสะอาด
- › ก่อนที่จะใช้วิธีทำความสะอาดหรือกำจัดสิ่งปนเปื้อนอื่นนอกเหนือจากที่แนะนำผู้ใช้ต้องยืนยันกับ IKA ว่าวิธีนั้นจะไม่สร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์

/// การสั่งซื้ออะไหล่

- › เมื่อสั่งซื้ออะไหล่ โปรดระบุ:
 - ชนิดของอุปกรณ์
 - หมายเลขผลิตภัณฑ์ดูที่ป้ายผลิตภัณฑ์
 - มองหาหมายเลขและคำอธิบายของอะไหล่ โปรดดู www.ika.com
 - เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ (เมื่ออุปกรณ์เริ่มต้นขึ้น)

/// การซ่อมแซม

- › อุปกรณ์ที่ส่งมารับการซ่อมแซมจะต้องได้รับการทำความสะอาดและปราศจากวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- › สำหรับการทำเช่นนี้โปรดใช้แบบฟอร์ม “การรับรองการจัดสิ่งปนเปื้อน” ที่คุณสามารถรับได้จาก IKA หรือดาวน์โหลดเวอร์ชันสำหรับพิมพ์จากเว็บไซต์ IKA ที่ www.ika.com.
- › หากอุปกรณ์ของคุณจำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซมให้ส่งกลับมาในบรรจุภัณฑ์เดิมหากบรรจุภัณฑ์สำหรับการเก็บรักษายังไม่เพียงพอเมื่อจัดส่งอุปกรณ์ – คุณสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ในการจัดส่งที่เหมาะสมได้

อุปกรณ์เสริม

- › สำหรับอุปกรณ์เสริมโปรดดู www.ika.com.

รหัสข้อผิดพลาด

- ข้อผิดพลาดจะแสดงด้วยรหัสข้อผิดพลาดบนหน้าจอตั้งต่อไปนี้หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้น
ดำเนินการสำหรับกรณีที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้
 - ปิดอุปกรณ์โดยใช้สวิตช์หลัก (ซ้าย « ปิด, ขวา « ปิด)
 - ดำเนินการตามวิธีการแก้ไข
 - เปิดอุปกรณ์ใหม่

รหัสข้อผิดพลาด | ผลกระทบ | สาเหตุ | การแก้ไข

Er02 - ข้อผิดพลาด Watchdog

ผลกระทบ	<ul style="list-style-type: none">พีซีไม่ได้ส่งข้อมูลใดๆภายในเวลา Watchdog ที่กำหนดการเชื่อมต่อกับพีซีขัดข้อง
สาเหตุ	<ul style="list-style-type: none">สวิตช์ทำความร้อนถูกปิดมอเตอร์หยุดการทำงาน
การแก้ไข	<ul style="list-style-type: none">เปลี่ยนแปลงเวลา Watchdogส่งข้อมูลจากพีซีภายในเวลา Watchdog ที่กำหนด (OUT_WDx@m)ตรวจสอบสายไฟและปลั๊ก

Er03 - อุณหภูมิภายในอุปกรณ์สูงกว่า 80 °C

ผลกระทบ	<ul style="list-style-type: none">การสะสมความร้อนระหว่างแผ่นให้ความร้อนและตัวเครื่องสูงเกินกว่าอุณหภูมิโดยรอบที่ยอมรับได้
สาเหตุ	<ul style="list-style-type: none">สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	<ul style="list-style-type: none">ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้งเปลี่ยนแปลงการทดลองตรวจสอบอุณหภูมิโดยรอบสูงสุดที่ยอมรับได้

Er04 - ไม่สามารถควบคุมมอเตอร์ได้

ผลกระทบ	<ul style="list-style-type: none">มอเตอร์ถูกบล็อกหรือโอเวอร์โหลด
สาเหตุ	<ul style="list-style-type: none">สวิตช์ทำความร้อนถูกปิดมอเตอร์หยุดการทำงาน
การแก้ไข	<ul style="list-style-type: none">ลดแรงบิดโหลดหรือใช้แท่งแม่เหล็กที่เล็กลงลดความเร็วเป้าหมาย

Er05 - อุณหภูมิไม่เพิ่มขึ้นเมื่อวัดค่าด้วยเซ็นเซอร์อุณหภูมิ (เวลาที่เลือกในเมนู)

ผลกระทบ	<ul style="list-style-type: none">เซ็นเซอร์ไม่ได้อยู่ในสารละลายปริมาตรของสารละลายที่วัดค่ามากเกินไปการนำความร้อนของสารละลายที่วัดค่าต่ำเกินไปการนำความร้อนของภาชนะต่ำเกินไปในกรณีของการทำความร้อนทางอ้อมความต้านทานของการนำความร้อนโดยรวมมีมากเกินไป
สาเหตุ	<ul style="list-style-type: none">สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	<ul style="list-style-type: none">วางเซ็นเซอร์ลงในสารละลายลดปริมาตรของตัวกลางใช้ของเหลวตัวนำที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนได้ดีขึ้นเปลี่ยนหลอดแก้วเป็นหม้อโลหะเพิ่มรอบเวลาใน "การหมดเวลา" ให้มากขึ้น

Er06 - การหยุดของวงจรนิรภัย

ผลกระทบ	> เบรควงจรนิรภัย
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> เสียบปลั๊กสัมผัส > เสียบเซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000 > เปลี่ยนสายต่อที่เสียบหรือเทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส

Er13 - เซ็นเซอร์ความปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน, วงจรเปิด

ผลกระทบ	> ความแตกต่างของค่าเป้าหมาย/ปัจจุบันของวงจรความปลอดภัยแบบปรับได้สำหรับการตรวจสอบอุณหภูมิต่ำสุด
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> หลังจากเปิดสวิตช์ให้เปลี่ยน SAFE TEMP เป็นค่าอินหากวิธีการตั้งกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาได้สามารถรีเซ็ตค่าก่อนหน้าโดยการปิดสวิตช์อุปกรณ์และเปิดใหม่อีกครั้ง

Er14 - เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอก, การลัดวงจร

ผลกระทบ	> การลัดวงจรในปลั๊กเซ็นเซอร์อุณหภูมิ > การลัดวงจรในสายไฟหรือเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ตรวจสอบปลั๊ก > เปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ

Er21 - ความบกพร่องระหว่างการทดสอบความปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน

ผลกระทบ	> รีเลย์ความปลอดภัยไม่เปิด
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้ง

Er22 - ความบกพร่องระหว่างการทดสอบความปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน

ผลกระทบ	> S_CHECK ไม่สามารถสร้าง H_S_TEMP
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้ง

Er24 - อุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนสูงกว่าอุณหภูมิความปลอดภัยที่กำหนด

ผลกระทบ	> อุณหภูมิที่ปลอดภัยถูกตั้งค่าต่ำกว่าอุณหภูมิปัจจุบันของแผ่นให้ความร้อน > การตัดการเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์ควบคุมอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อน
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปล่อยให้แผ่นให้ความร้อนเย็นลง > ตั้งค่าอุณหภูมิที่ปลอดภัยให้สูงขึ้น

Er25 - ส่วนประกอบของสวิตช์ทำความร้อนตรวจพบการทำงานล้มเหลว

ผลกระทบ	> สวิตช์วงจรควบคุมตัวทำความร้อน (TRAC) ลัดวงจร > รีเลย์ความปลอดภัยตัดวงจรการทำงานร้อน > ตัวทำความร้อนหรือสายไฟถูกตัดการเชื่อมต่อ > การตัดการเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้ง

Er26 – อุณหภูมิของแผ่น > อุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่น (มากกว่า 40K)

ผลกระทบ	> การกระจายอุณหภูมิทั่วแผ่นนำความร้อนไม่สม่ำเสมอเนื่องจากมีการกระจายความร้อนไม่คงที่
	> เซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ปลอดภัยหรือการควบคุมอุณหภูมิบกพร่อง
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้ง
	> ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการกระจายความร้อนอย่างสม่ำเสมอเมื่อวางบล็อกโลหะหลายบนพื้นผิวหน้าของแผ่นให้ความร้อน

Er31 – ความบกพร่องในส่วนประกอบของสวิตช์ตัวทำความร้อน

สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ติดต่อแผนกบริการลูกค้า

Er44 – อุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อนสูงกว่าอุณหภูมิที่ปลอดภัยที่กำหนด

ผลกระทบ	> SAFE TEMP H (แผ่นความร้อน) ได้รับการตั้งค่าไว้ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน
	> การตัดการเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่นให้ความร้อน
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปล่อยให้แผ่นให้ความร้อนเย็นลง
	> ตั้งค่า SAFE TEMP H (แผ่นความร้อน) ให้สูงขึ้น

Er46 – อุณหภูมิที่ปลอดภัยของแผ่น > อุณหภูมิของแผ่น (มากกว่า 40K)

ผลกระทบ	> การกระจายอุณหภูมิทั่วแผ่นนำความร้อนไม่สม่ำเสมอเนื่องจากมีการกระจายความร้อนไม่คงที่
	> เซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ปลอดภัยหรือการควบคุมอุณหภูมิบกพร่อง
สาเหตุ	> สวิตช์ทำความร้อนถูกปิด
การแก้ไข	> ปิดสวิตช์อุปกรณ์ปล่อยให้เครื่องเย็นและเปิดสวิตช์อีกครั้ง
	> ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการกระจายความร้อนอย่างสม่ำเสมอเมื่อวางบล็อกโลหะหลายบนพื้นผิวหน้าของแผ่นให้ความร้อน

- > หากการดำเนินการตามที่อธิบายไว้ไม่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องหรือมีรหัสข้อผิดพลาดอื่นๆปรากฏขึ้น ให้ปฏิบัติตามหนึ่งในขั้นตอนต่อไปนี้
 - ติดต่อแผนกบริการ
 - ส่งอุปกรณ์เพื่อการซ่อมแซมพร้อมคำอธิบายสั้นๆเกี่ยวกับความบกพร่อง



ข้อมูลด้านเทคนิค

	IKA Plate (RCT digital)			RCT 5 digital
	RCT digital (650 W)	RCT digital (900 W)	RCT digital White	
ข้อมูลรวม				
แรงดันไฟฟ้า	220 – 230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 % 100 VAC ± 10 %			
ความถี่	50 / 60 Hz			
กำลังไฟฟ้า	650 W	900 W		
การสำรองกำลังไฟ	1.6 W			
การทำความร้อนเองของแผ่นทำความร้อนด้วยการกวนสูงสุด (RT: 22 °C / ระยะเวลา: 1 ชม.)	+ 13 °C			
การหมุนย้อนกลับอัตโนมัติ	มี			
โหมดการสลับ	มี			
การวัดค่าแนวโน้มของความหนืด	มี			
ตัวจับเวลา	มี			
อินเทอร์เฟซ	USB, RS 232			
อุณหภูมิโดยรอบที่ยอมรับได้	+ 5 ... + 40 °C			
ความชื้นสัมพัทธ์ที่ยอมรับได้	80 %			
ระดับการป้องกันตามมาตรฐาน DIN EN 60529	IP 42			
ประเภทการปกป้อง	I			
ระดับการปนเปื้อน	2			
ประเภทของการแรงดันไฟฟ้าเกิน	II			
วัสดุของเพลต	โลหะผสมอะลูมิเนียม		อะลูมิเนียมเคลือบเซรามิก	
ขนาดของเพลต	Ø 135 mm		137 x 137 mm	
ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง)	160 x 270 x 85 mm			
น้ำหนัก	2.3 kg	2.5 kg	2.5 kg	2.6 kg
การทำงานที่ความสูงระดับภาคพื้นดิน	สูงสุด 2000 เมตรหรือระดับน้ำทะเล			
ฟังก์ชันกวน				
จำนวนของตำแหน่งในการกวน	1			
ปริมาณการกวนสูงสุด (H ₂ O)	20 l			
ช่วงความเร็ว	0 / 50 ... 1500 rpm			
การแสดงค่าความเร็วที่กำหนด	LCD			
การแสดงค่าความเร็วจริง	LCD			
การตั้งค่าความเร็ว	ปุ่มหมุน / ปุ่มกด			
ความเร็วที่ต้องการในการตั้งค่าความเร็ว	10 rpm			

	IKA Plate (RCT digital)			RCT 5 digital
	RCT digital (650 W)	RCT digital (900 W)	RCT digital White	
การเปลี่ยนแปลงความเร็ว (ไม่มีโหลด แรงดันไฟฟ้าตามที่ระบุ ที่ 1500 รอบต่อนาที อุณหภูมิโดยรอบ 25 °C)				± 2 %
ความยาวของแท่งกวน				30 ... 80 mm
ฟังก์ชันความร้อน				
กำลังเอาต์พุตการทำความร้อน	600 W	850 W		
ช่วงอุณหภูมิการทำความร้อน	(อุณหภูมิห้อง + การทำความร้อนของอุปกรณ์) ... 310 °C			
ช่วงการตั้งค่าอุณหภูมิ	0 ... 310 °C			
การแสดงค่าอุณหภูมิที่กำหนด	LCD			
การแสดงค่าอุณหภูมิจริง	LCD			
การตั้งค่าอุณหภูมิ	ปุ่มหมุน / ปุ่มกด			
ความละเอียดของการตั้งค่าอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อน	1 K			
ความละเอียดของการตั้งค่าอุณหภูมิสารละลาย	1 K			
อัตราการทำความร้อน (น้ำ 1 ลิตรใน H 1500)	6.5 K / min	8.5 K / min		
ความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อน (ที่ 100 °C)	± 5 K			
วงจรรักษาความปลอดภัยแบบปรับได้	50 °C ... 370 °C			
เซนเซอร์อุณหภูมิภายนอก / เทอร์โมมิเตอร์				
การเชื่อมต่อสำหรับเซนเซอร์อุณหภูมิภายนอก / เทอร์โมมิเตอร์	ซีรีส์ PT 1000, ETS-D5, ETS-D6			
ความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิ (น้ำ 500 มล. ในแก้วบีกเกอร์ 600 มล., แท่งกวน 40 มม., 600 รอบต่อนาที, 50 °C)	± 0.5 K (ที่มีเซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000) ± 0.5 K (ที่มีเทอร์โมมิเตอร์ ETS-D5) ± 0.2 K (ที่มีเทอร์โมมิเตอร์ ETS-D6)			
การเบี่ยงเบนของเซนเซอร์อุณหภูมิ PT 1000 EN 60751 ประเภท A	≤ ± (0.15 + 0.002 × ITI)			
เซ็นเซอร์ตรวจจับสารละลาย (Error 5)	มี			

› อาจมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิค

การรับประกัน

- › ตามเงื่อนไขการรับประกันของ IKA ระยะการรับประกันคือ 24 เดือน สำหรับการเรียกร้อยกาย ได้การรับประกัน โปรด ติดต่อตัวแทนจำหน่ายในท้องถิ่นของคุณ นอกจากนี้ คุณยังสามารถส่งเครื่องไปยังโรงงานของเราได้โดยตรง พร้อมกับ แอมป์ใบแจ้งส่งของและระบุสาเหตุของการเรียกร้อยการรับประกันได้คุณต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง
- › การรับประกันไม่ครอบคลุมถึงการสึกหรอของชิ้นส่วนต่างๆและข้อบกพร่องที่เกิดจากการใช้งานอย่างไม่ถูกต้องการบำรุงรักษาที่ไม่เพียงพอหรือไม่ดำเนินการตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานนี้



designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: usa@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.english@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com



Technical specifications may be changed without prior notice.