

# บลู อิงค์



**เครื่องทำความร้อน  
อุตสาหกรรมแบบแจ็คเก็ต  
สำหรับภาชนะโลหะ พลาสติกและแก้ว**  
**ผลิตภัณฑ์สำหรับมืออาชีพ Gigathermic®**

ใช้ลักษณะสำหรับมืออาชีพ ผลิตภัณฑ์รุ่นต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้น ลงตัว และสอดคล้องกับความต้องการ  
แคตตาล็อกทางเทคนิคสำหรับแผนกวิจัยและพัฒนา  
**ผลิตภัณฑ์**

พิมพ์ฉบับวันที่ 09/07/2019



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)



# บทสรุป

เมื่อจากภาระรับรุ่ง光芒ความต้องการของสารเคมีที่ใช้ในเอกสารทางการค้าที่มีอยู่ในประเทศไทย ทำให้เกิดการผลิตและส่งออกสู่ต่างประเทศ

ส่วนที่ 1	บทสรุป			P1-4
ส่วนที่ 2	บทนำด้านประวัติศาสตร์ บทนำด้านเทคนิค			P1-42 P43-66
ส่วนที่ 3	รายการหมายเลขอ้างอิง			P1-4
<b>เครื่องทำความร้อนป้องกันการแข็งตัวแบบแจ็คเก็ต</b>				<b>P1-6</b>
ส่วนที่ 4		9VJ32	<p>เครื่องทำความร้อนป้องกันน้ำแข็งตัวแบบแจ็คเก็ตสำหรับ แกลลอนแก้ว ถังพลาสติก และถังไอโอดิอกซินาด 18 ลิตร (5 แกลลอน) 23 ลิตร (6 แกลลอน) 30 ลิตร (8 แกลลอนสหราช) 60 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) ชุดควบคุมอุณหภูมิไม่สามารถปรับได้ที่ <b>5°C</b> ติดตั้งบนกล่องเชื่อมต่อสายเคเบิล อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ <b>65°C</b> โฟมฉนวนหนา 10 มม.</p>	P3-4
ส่วนที่ 4		9VJ22	<p>เครื่องทำความร้อนป้องกันน้ำแข็งตัวแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราช) และ 1000 ลิตร ชุดควบคุมอุณหภูมิไม่สามารถปรับได้ที่ <b>5°C</b> ติดตั้งบนกล่องเชื่อมต่อสายเคเบิล อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ <b>65°C</b> โฟมฉนวนหนา 22 มม.</p>	P5-6
<b>เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีตัวควบคุมการตั้งอุณหภูมิแบบติดตั้งบนพื้นผิว</b>				<b>P1-6</b>
ส่วนที่ 5		9VJV6	<p>เครื่องทำความร้อนอุณหภูมิคงที่แบบแจ็คเก็ตสำหรับ แกลลอนแก้ว ถังพลาสติก และถังไอโอดิอกซินาด 18 ลิตร (5 แกลลอน) 23 ลิตร (6 แกลลอน) 30 ลิตร (8 แกลลอนสหราช) 60 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ <b>65°C</b> โฟมฉนวนหนา 10 มม.</p>	P3-4
ส่วนที่ 5		9VJF6	<p>เครื่องทำความร้อนอุณหภูมิคงที่แบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราช) และ 1000 ลิตร อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ <b>65°C</b> โฟมฉนวนหนา 20 มม.</p>	P5-6
<b>เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีการควบคุมอุณหภูมิตัวบรรทบออิเล็กทรอนิกส์แบบปรับได้สำหรับการทำความร้อนให้กับภาชนะพลาสติก</b>				<b>P1-6</b>
ส่วนที่ 6		9VJMA	<p>เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ แกลลอนแก้ว และ ถังพลาสติก ขนาด 18 ลิตร (5 แกลลอน) 23 ลิตร (6 แกลลอน) 30 ลิตร (8 แกลลอน) 60 ลิตร ชุดควบคุม อุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่มีปุ่ม 4-40°C <b>ติดตั้งบนแจ็คเก็ต อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ 65°C</b> โฟมฉนวนหนา 10 มม.</p>	P3-4
ส่วนที่ 6		9VJEF	<p>เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ แกลลอนแก้ว และ ถังพลาสติก ขนาด 18 ลิตร (5 แกลลอน) 23 ลิตร (6 แกลลอน) 30 ลิตร (8 แกลลอน) 60 ลิตร ควบคุมอุณหภูมิแบบ อิเล็กทรอนิกส์ <b>ระยะไกล</b> พร้อมจอมแสดงผลดิจิตอล อุณหภูมิพื้นผิวจ่ากัดอยู่ที่ <b>65°C</b> โฟมฉนวนหนา 20 มม.</p>	P5-6



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-1-1

# บทสรุป

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีการควบคุมอุณหภูมิต่ำยระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับได้สำหรับการทำความร้อนให้กับถังโอลังโภ

P1-8

ส่วนที่ 7		9VJAE 9VJAD	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับถังโอลังโภขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราชอาณาจักร) และ 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราชอาณาจักร) อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แบบติดตั้งบนพื้นผิวผิวพร้อมปุ่มปรับแบบ 20-125°C หรืออัปเกรดควบคุมการแสดงผลแบบติดจิตอล อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 135°C โฟมฉนวนหนา 20 มม.	P3-6
		9VJAF	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับถังโอลังโภขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราชอาณาจักร) และ 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราชอาณาจักร) ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ระบบไกล์พร้อมจอแสดงผลติดจิตอล อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 135°C โฟมฉนวนหนา 22 มม.	P7-8

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีการควบคุมอุณหภูมิต่ำยระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับได้สำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร

P1-12

ส่วนที่ 8		9VJDA	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร (ภาชนะพลาสติกที่มีโครงเหล็กแบบห่อ) ใช้ทำความสะอาดห้องน้ำในบ้านอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่มีปุ่มปรับ 4-40°C ติดตั้งบนพื้นผิวแจ็คเก็ต อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 65°C ฉนวนกันความร้อนด้วยโฟมขนาด 20 มม.	P3-4
		9VJDF	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร (ภาชนะพลาสติกที่มีโครงเหล็กแบบห่อ) ใช้ทำความสะอาดห้องน้ำในบ้านอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ระบบไกล์พร้อมจอแสดงผลติดจิตอล อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 65°C ฉนวนกันความร้อนด้วยโฟม 20 มม.	P5-6
		9VJBE 9VJBD	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร (ภาชนะพลาสติกที่มีโครงเหล็กแบบห่อ) ใช้ทำความสะอาดห้องน้ำในบ้านอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์พร้อมลูกบิด 20 สี 125°C หรือโดยตัวควบคุมที่มีจอแสดงผลติดจิตอล ติดตั้งบนพื้นผิวแจ็คเก็ต อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 135°C ฉนวนกันความร้อนด้วยโฟม 20 มม.	P7-10
		9VJBF	เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร (ภาชนะพลาสติกที่มีโครงเหล็กแบบห่อ) ใช้ทำความสะอาดห้องน้ำในบ้านอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ระบบไกล์พร้อมจอแสดงผลติดจิตอล อุณหภูมิพื้นผิวจำกัดอยู่ที่ 135°C ฉนวนกันความร้อนด้วยโฟม 20 มม.	P11-12



# บทสรุป

เมื่อจ้างการรับรุ่งอย่างถูกต้องพิจารณาความเหลือเชื่อในแต่ละรายการที่ต้องแจ้งให้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

## อุปกรณ์เสริมสำหรับจำนวน

**P1-10**

ส่วนที่ 9		9V2C	ฝาจำนวน (ไม่มีการทำความร้อน) มีหรือไม่มีร่องสำหรับเครื่องกวานและเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ	P3-5
		9V2E	ฐานจำนวน (ไม่มีการทำความร้อน)	P6-7
		9V2D	แจ็คเก็ตจำนวน (ไม่มีการทำความร้อน)	P8-9

## อุปกรณ์เสริมสำหรับการทำความร้อน

**P1-8**

ส่วนที่ 10		9V3	แจ็คเก็ตจำนวนที่มีวงจรห่อของเหลวสำหรับการทำความร้อน (การทำความร้อนหรือการทำความเย็น)	P3-4
		9SWR2	เครื่องทำความร้อนแบบจุ่ม 3000 วัตต์ สำหรับ IBC 1000 ลิตร สแตนเลสสตีล IP65 ที่มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความปลดภัยในการซ้อมปฏิบัติการ	P5-6
		9V4	เครื่องทำความร้อนแบบฐาน	P7-8

## การทดสอบความปลดภัย การควบคุมและอุณหภูมิ

**P1-8**

ส่วนที่ 11		Y8WTZ 9H060	เครื่องควบคุมความเร็วเครื่องกวานกวนพร้อมกกล่องครอบ IP65 เครื่องกวนเหล็กสแตนเลสขนาดกลางทัดรัดสำหรับถังโถงและ IBC	P3-4
		Y8WH-E	อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิของเหลวที่มีจอแสดงผลดิจิตอลพร้อมเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ ยาว NTC 500 มม. สำหรับการวัดอุณหภูมิที่ศูนย์กลางของภาชนะบรรจุ	P5



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-1-3

# บทสรุป

		Y8WJ-F	อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ PID ที่มีจอแสดงผลดิจิตอลคู่พร้อมเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ ยาว NTC 500 มม. สำหรับการวัดอุณหภูมิที่ศูนย์กลางของภาชนะบรรจุ	P6
		TNR80 TSR80	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแบบแท่งจุ่มยาว 500 มม. NTC หรือ Pt100 สำหรับถังโถงและ IBC	P7
		Y8WSY	เบรกเกอร์ลัตวงจรลงดิน 20 มิลลิแอมเปอร์ 20 แอม佩อร์ ภายในคอก IP69K	P8
<b>ผลิตภัณฑ์พิเศษ</b>				P1-4
ส่วนที่ 12			ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามคำสั่ง: ขนาดพิเศษ เครื่องทำความร้อนอุตสาหกรรมแบบผ้าห่ม รุ่นอุณหภูมิสูง a.s.o.	P3

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการซื้อขายและจัดการสัมภาระทางการค้าเท่านั้น ไม่ใช่เอกสารทางกฎหมาย ลูกค้าควรขอคำแนะนำจากกฎหมายท้องถิ่นและกฎหมายระหว่างประเทศก่อนดำเนินการ ทางบริษัทฯ ไม่รับผิดชอบความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้เอกสารนี้

อัปเดตวันที่ 2019/11/07



# บทนำด้านประวัติศาสตร์



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-2-1

เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วโลก ภาชนะ ค่าครุภัณฑ์ที่ใช้ในเอกสารชื่อคุณเหล่านี้ถูกพ่อปีนหนาทางทำเป็นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนให้ทราบล่วงหน้า



# บทนำด้านประวัติศาสตร์

## บทนำด้านประวัติศาสตร์สำหรับองค์ประกอบสำหรับการทำความร้อนไฟฟ้าแบบยีดหยุ่น ภายใต้ชื่อต่อไปนี้ด้วยเช่นกัน:

ในสาขาวิชาการแพทย์: แผ่นความร้อน ผ้าประคบร้อนไฟฟ้า อุปกรณ์รัดเข้าแบบทำความร้อน เทอร์โมพลาสma

ในเครื่องใช้ในครัวเรือน: ถุงนอนเด็กไฟฟ้า อุปกรณ์อุ่นเตียงแบบยีดหยุ่น อุปกรณ์อุ่นเตียง อุปกรณ์อุ่นเท้า แผ่นทำความร้อน ผ้าห่มทำความร้อน ผ้าห่มทำความร้อน ตาข่ายทำความร้อน เตาหลุมให้ความร้อน พร้อมทำความร้อน พร้อมเช็ดเท้าทำความร้อน ที่แขวนผ้ากับผนังทำความร้อน เทอร์โมไฟฟ้า

ในอุตสาหกรรมและพืชสวน: สายทำความร้อน ลวดไฟฟ้าความร้อนเทอร์โมฟิลิก แคนทำความร้อน ผ้าทำความร้อน ผ้าสำหรับทำงานหนัก แคนทำความร้อน

ในสาขางานยนต์และวิชาการบิน: เครื่องทำความร้อนในรถยนต์ ถุงมืออุ่น เสื้อกีฬาอุ่น เสื้อถักอุ่น เสื้อผ้าอุ่น

### ตอนที่หนึ่ง:

#### การเกิดขึ้นและวัฒนาการขององค์ประกอบสำหรับการทำความร้อนแบบยีดหยุ่น

การประดิษฐ์อุปกรณ์เหล่านี้ในปีสุดท้ายของศตวรรษที่ 19 ถูกเชื่อมโยงกับการบรรจุกันของการพัฒนาเทคโนโลยีหลายอย่าง:

- การพัฒนาวิทยาศาสตร์การแพทย์และการศึกษาผลกระทบของความร้อนในการรักษาโรคบางชนิด (โดยเฉพาะโรคไข้ข้อและโรคประสาท)
- การทดสอบของไทรินในเกลียวรอบ ๆ ลวดทำความร้อน
- ความคืบหน้าของเทคนิคการตึงลวดทำให้สามารถผลิตเกลียวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเล็กได้ตามคำสั่งได้เล็กถึงหนึ่งในสิบของมิลลิเมตร
- การปรับปรุงกระบวนการทำให้บริสุทธิ์สำหรับนิกเกิลและอลลอยด์ซึ่งจะทำให้มันอ่อนตัว
- การพัฒนาระบบจานหนายไฟฟ้าในประเทศ

ไทรินทอผ้าซึ่งได้รับการแนะนำว่า "ปอร์เร็องแสง" หรือ "ขันชาลามเเมนเดอร์" โดยนักเล่นแร่แปรธาตุสมัยโบราณเป็นที่รู้จักกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ การประดิษฐ์เครื่องทำความร้อนที่ใช้แก๊สในช่วงครึ่งหลังของศตวรรษที่ 19 ได้พัฒนาการใช้ไส้ตะเกียงในบ้านที่มีการทำความร้อน (1857 Marini วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

ไทรินเป็นเพียง "สิงห์" ชนิดเดียวที่ทนต่ออุณหภูมิของลวดด้านทันความร้อนมาเป็นเวลานาน ในราปี 1882 โรงงานเบนเดอร์และมาร์ตินในตุรินเริ่มผลิตสายถักไทรินแบบยีดหยุ่น

(ตุลาคม 1882 ไทรินในอิตาลี วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

1887: Mr. Geoffroy [Saint Hilaire] ประสบความสำเร็จในการถักผ้าไทรินที่ไม่ติดไฟร้อน ๆ ลวดโลหะที่หุ้มฉนวนและทำให้มันไม่สามารถติดไฟได้แม้ในขณะที่กระแสไฟฟ้าสูงพอก็จะละลายมันได้

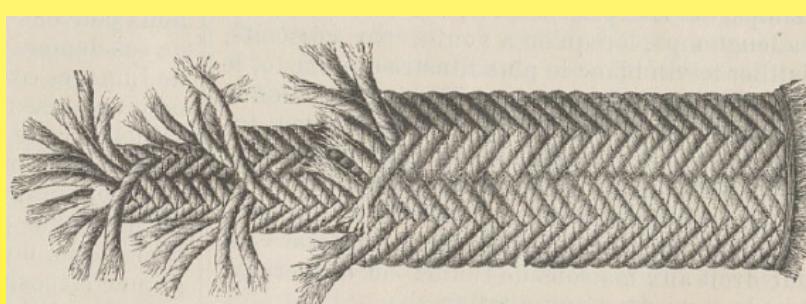
(1887 พจนานุกรมไฟฟ้าและแม่เหล็ก นิรุตติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ทฤษฎี เทคนิคโดย Ernest Jacquez)

ในปี 1892 ไทรินถูกนำมาใช้เป็นฉนวนร้อน ๆ ลวดทำความร้อนไฟฟ้าแข็งแรงบัดกรีไฟฟ้า (1892 ธรรมชาติ การความร้อนด้วยไฟฟ้า) และเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าเครื่องแรกทำจากลวดแพลตตินัมทองคำที่ล้อมรอบด้วยไทริน

(1896 Teymon วารสารความรู้ที่มีประโยชน์ ฉบับที่ 46)

ถึงแม้ว่าเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าฉนวนไทรินเครื่องแรกมีองค์ประกอบในการทำความร้อนแบบคงที่และไม่ยีดหยุ่น แต่ไทรินถักที่มีความยีดหยุ่นทำให้สามารถพัฒนาองค์ประกอบในการทำความร้อนที่มีความยีดหยุ่นได้

นิกเกิลมีความอ่อนและสามารถยืดได้เมื่อถูกทำให้บริสุทธิ์แล้วเท่านั้น



สายไฟไทรินถักโดย Bender และ Martini (ตุลาคม 1892, ไทรินในอิตาลี วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

มันเป็นความอยากรู้ในห้องปฏิบัติการโดยไม่ได้ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเป็นเวลานาน การค้นพบเหมืองแร่นิกเกิลในนิวแคลิโดเนียโดย Jules Garnier ผู้ได้จดสิทธิบัตรกระบวนการทำให้บริสุทธิ์และสร้างโรงงานใน Septeme ในภูมิภาค Bouches du Rhone ใกล้กับ Henri Marbeau ทำให้สามารถผลิตนิกเกิลบริสุทธิ์ 98% ได้ในปี 1878 (1938 Nickel Story โดย Joseph Dhavernas พิธีภัณฑ์ Ultimheat) การพัฒนาอุตสาหกรรมของการใช้นิกเกิลถักขึ้นเมื่อทหารสั่งเกตเห็นว่าเสื้อเกราะมีความด้านทันเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มนิกเกิลเข้าไปในเหล็กและเมื่อบางรั้สใช้นิกเกิลแทนเงินและทองแดง

การก่อตั้งโรงงาน "Fonderie de Nickel et Métaux Blancs" ของ Henri Marbeau ใน Lizy sur Ourcq ซึ่งในปี 1884 กลายเป็น "Le Ferro Nickel" ทำให้สามารถผลิตนิกเกิลอ่อนสำหรับด้านทันทำความร้อนได้ (1884 Le Ferro Nickel พิธีภัณฑ์ Ultimheat)

จากจุดเริ่มต้นของการทำความร้อนด้วยไฟฟ้าเราได้หมกมุนอยู่กับการใส่ตัวด้านทันเข้าไปในผ้าและส่งกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ผ้าร้อนเนื่องจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในตัวด้านทัน



# บทนำด้านประวัติศาสตร์

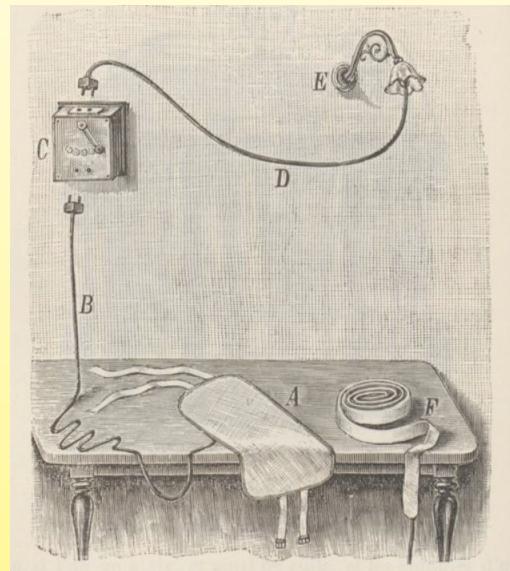
“อย่างไรก็ตามมีการทดสอบบางอย่างเพื่อสร้างเนื้อผ้า อันดับแรกตัวน้ำไฟฟ้าถูกยึดกับพื้นผิวของผ้าทันไฟธรรมชาติและลวดเหล่านี้ถูกหักกับผ้าโดยทิน เป็นผลให้เกิดอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รีโวสแตททำความร้อนเพื่อให้อุณหภูมิสูงและพร้อมและอุปกรณ์ปูนนังค์”

(1910 รีวิวอุดสาหกรรม: การวิวัฒนาการนิคแลร์ซึ่งรายเดือน)

## 1893-1913: การประดิษฐ์ผ้าอุ่นสำหรับการใช้งานทางการแพทย์

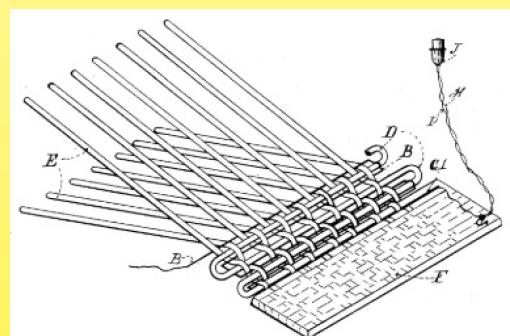
ดูเหมือนว่าผ้าอุ่นแบบ “เย็ดหยุ่น” ผู้แรกๆ นำมาใช้ในปี 1893 โดยดร. S. Salaghi ศาสตราจารย์วิชาฟิสิกส์ที่คณะแพทยศาสตร์ในโบโลญญา ผ้าอุ่นถูกจัดแสดงในงาน International Medical Exhibition ที่จัดขึ้นในกรุงโรมในปี 1894 สำหรับการประชุมนานาชาติของแพทยศาสตร์ ผ้าอุ่นใช้พลังงานจากโครงข่ายไฟฟ้าแห่งชาติของประเทศและมีสวิตช์เพื่อให้สามารถทำงานในระดับพลังงานต่าง ๆ

ดร. S. Salaghi ตั้งชื่อผ้าอุ่นนี้ว่า 'เทอร์โนพลาสซึ่มไฟฟ้า'



เทอร์โนพลาสซึ่ม โดยดร. S. Salaghi (1893) มีรูปทรงวงรี (A) สำหรับให้ความร้อนที่ล้ำด้านและในแบบยาว (F) สำหรับการใช้งานดังแต่หัวจรดเท้า

### ที่เป็นสือกระแสไฟฟ้า



4 มิถุนายน 1895, สิทธิบัตรสหราชอาณาจักรหมายเลข 540398, John Emory Meek ในเดนเวอร์, สำหรับ John Manufacturing Cy ของนิวยอร์กอธิบายถึงผ้าทำความร้อนที่มีเส้นด้ายอุ่น (E) ที่จากแร่ไนท์และเส้นด้ายพุง (B) ที่ทำจากโลหะที่เป็นตัวนำ ที่มีไนท์ระหว่างชั้นที่สอง (D) ปลายทั้งสองขององค์ประกอบการทำความร้อน (F) ไม่ว่าจะด้วยความร้อน

การทดสอบครั้งแรกเกี่ยวกับผ้าอุ่นเกิดขึ้นในฝรั่งเศสโดย Charles Camichel ในขณะที่เขาเป็นอาจารย์ที่คณะวิทยาศาสตร์ของลีลล์ ตั้งแต่ปี 1895 ถึงปี 1900 ที่เข้าสู่ไฟฟ้าอุดสาหกรรม ผลงานของการทดสอบที่เข้าทำนั้นเป็นที่น่าพอใจ แต่น่าหนักและความแข็งของผ้าทำความร้อนทำให้ไม่สามารถนำไปใช้กับการทำเสื้อผ้าได้ ในทางกลับกันจนวนมักไม่สมบูรณ์ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้ หรือความดันทานต่อการสึกหรอไม่เพียงพอ หรือโลหะขององค์ประกอบในการทำความร้อนขึ้นสนิมอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากการเสียเหล่านี้ความคิดของการผลิตผ้าอุ่นอุดสาหกรรมจึงถูกทอดทิ้ง เพราะมันเห็นว่าไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้งานจริง ๆ ได้ อย่างไรก็ตาม เหล่านี้ใช้ลวดทำความร้อนที่ถูกเย็บลงบนแผ่นไนท์ที่อ่อนนุ่มไว้ที่เกิดจากโครงลวดด้านทานที่ห่มจนวนด้วยแร่ไนท์และคลุมด้วยผ้าธรรมชาติ การผลิตผ้าอุ่นที่สัมผัสกับผิวหนังมีข้อจำกัดที่สำคัญ: อุณหภูมิพื้นผิวต้องไม่เกิน  $60-70^{\circ}\text{C}$  ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อพลังงานสูงสุดอยู่ที่ประมาณ  $0.04 \text{ วัตต์}/\text{ซม}^2$  <sup>2</sup> จึงจำเป็นต้องใช้ลวดทำความร้อนที่มีความดันทานเชิงเส้นสูงซึ่งสามารถทำได้โดยการลดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดให้มากที่สุด ผลที่ตามมาคือการใช้ลวดทำความร้อนยาว สำหรับพลังงานเฉลี่ย  $50 \text{ วัตต์}/\text{ต.ม.}$  จึงจำเป็นต้องใช้ลวดเหล็กดิบก่อประมาณ 20 เมตร (ลวดด้านทานที่พบมากที่สุดในเวลานั้น) 15 เมตร ถ้าใช้โลหะผสมทองแดง-นิกเกิล และยาวถึง 110 เมตร ถ้าใช้หุ้งแดง ตัวอย่างของผ้าทำความร้อนในยุคหนึ่งคือคิดคันโดยชาร์โอมีริกันชื่อ John Emory Meek ภายใต้สิทธิบัตรเลขที่ 540398 ลงวันที่ 4 มิถุนายน 1895 ที่อธิบายวิธีการทอผ้าเบื้องต้นโดยใช้เส้นยืนและเส้นพุงที่เป็นไนท์ในโลหะ

ในปี 1896 Camille Herrgott (1) วิศวกรโยธาเริ่มสร้างผ้าห่มและเสื้อผ้าทำความร้อน Camille Herrgott เป็นลูกชายคนเดียว เมื่ออายุ 3 ขวบเข้าสูญเสียพ่อของเขามา เขายังคงทำงานที่บริษัท Forges d' Audincourt และของเขากลับจาก Audincourt กับลูกชายของเขอเพื่อไป Le Valdoie ที่ Josédiphine Herrgott น้องสาวของเขอซึ่งเป็นภรรยาของ Michel Page ผู้ก่อตั้ง Ets Page อาศัยอยู่ใน Valdoie พวกเขาร่วมกันสร้างเครื่องดึงทองแดงและอุปกรณ์อื่น ๆ ขึ้นที่นั่น

(สารบบของสมาคมประวัติศาสตร์ของภูมิภาค Thann-Guebwiller 1985 T16 โดย Joseph Baumannn)  
(1) (Joseph, Michel, Camille Herrgott เกิด 31 สิงหาคม 1870 ใน Audincourt Doubs ตาย 16 กรกฎาคม 1942 ใน Valdoie, Territoire-de-Belfort แต่งงานใน Valdoie วันที่ 19 เมษายน 1904 ตอนอายุ 34 กับ Marie Agathe Thérèse Riss (1881-1971) ซึ่งเขามีลูก 4 คน 1905 1906 1909 และ 1916)

ในปี 1897 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความร้อนไม่ค่อยเป็นที่รู้จักกันดีในปารีส แม้ว่าจะมีการทดลองนำเสน่ห์ในย่าน Place de Clichy ในลอนดอนมีการใช้อุปกรณ์ที่คล้ายกันที่เรียกว่าผ้าประคบร้อนไฟฟ้าซึ่งในความเป็นจริงแล้วเป็นเพียงฟูกไนท์ที่ผูกป้ายพบร้าใช้ได้เต็มที่นั่นเอง (รายงานจากสถาบันเทคโนโลยีปารีสเรื่องกระแสไฟฟ้าและวิถีทางการของเครื่องใช้ไฟฟ้า 1897)

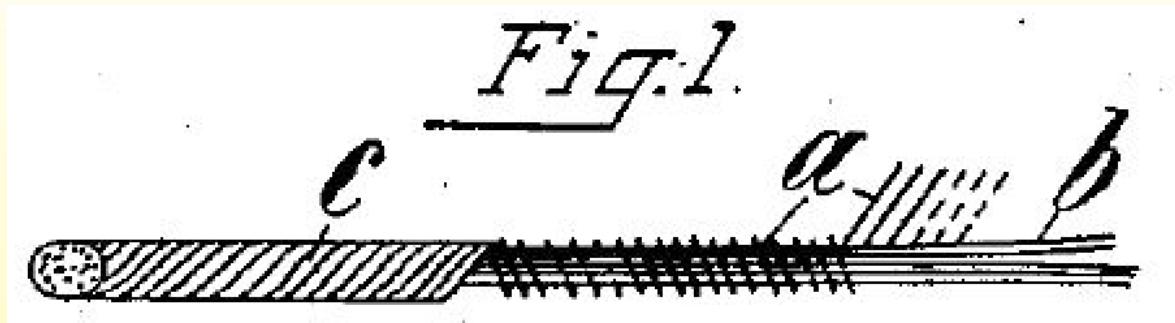
หลังจาก 5 ปีของการพัฒนาจากปี 1896 ถึง 1901 ในเดือนมกราคม 1902 ในฝรั่งเศส อังกฤษและเยอรมันนีและในสหราชอาณาจักรในเดือนสิงหาคมของปีนั้น

Camille Herrgott ยื่นสิทธิบัตรสำหรับผ้าอุ่นที่เขาระบุว่า 'เทอร์โนไฟฟ้า' คำที่ยังคงใช้มาจนกว่า 30 ปี สิทธิบัตรเหล่านี้อธิบายสิ่งที่คุณสมบัติพื้นฐานขององค์ประกอบของการทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่นทั้งหมดที่สร้างขึ้นจากนั้น: ลักษณะพิเศษแรกซึ่งใช้กับสายไฟทำความร้อนอธิบายวิธีการม้วนลวดทำความร้อนบนแกนจนวนสิ่งทอทำให้สามารถเพิ่มความยาวของลวดทำความร้อนต่อเมตรของสายไฟทำความร้อน จนถึงจุดนี้เทคนิคการพันด้วยที่ลະเอียดและทนทานมาก บนลวดจนวนตี Fey (ไนท์) ทำให้เกิดลวดทำความร้อนที่ใหญ่เกินไปและแข็งเกินไปสำหรับการทอผ้าและสามารถใช้กับผ้า เช่นลวดโลหะเท่านั้น ในปี 1910 หลังจากการพัฒนาหลายเทคนิคที่ทำให้มีความเป็นไปได้ในการผลิตสายไฟทำความร้อนจากการรับประทานของผ้าที่ใช้ในเอกสารซึ่งมีผลลัพธ์ที่ดีโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงให้ทราบล่วงหน้า



## บทนำด้านประวัติศาสตร์

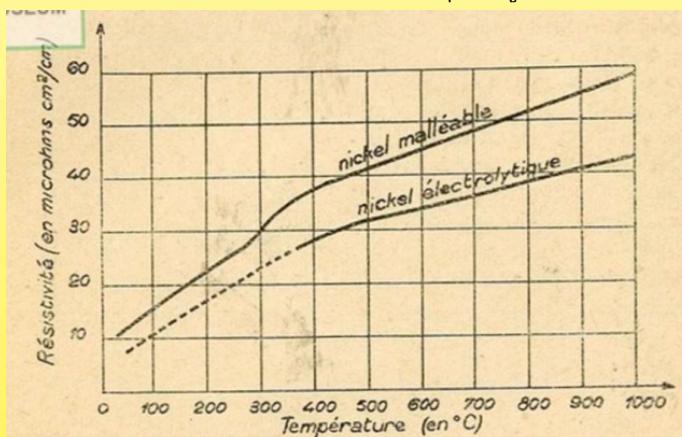
ร้อนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กมากประกอบไปด้วยเกลียวแบบของด้วยนิกเกิลบริสุทธิ์ที่หมุนวนรอบแกนขนสัตว์ หลังจากนั้นลวดทำความร้อนนี้จะถูกพันเกลียวสองวงพันในทิศทางตรงกันข้ามเกิดจากผ้าลูกไม้มงคล ด้วยวิธีนี้จะได้ด้วยที่เย็บหุ้นซึ่งจะไม่มงคลและมีการเสียดสีกับด้วยขนสัตว์และผ้าลูกไม้ด้านนอกไม่ใช่เสียดสีกับผ้าลูกไม้ทำความร้อน เทคนิคการผลิตสายไฟทำความร้อนนี้ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในผ้าห่มอุ่นในช่วงกลางศตวรรษที่ 20



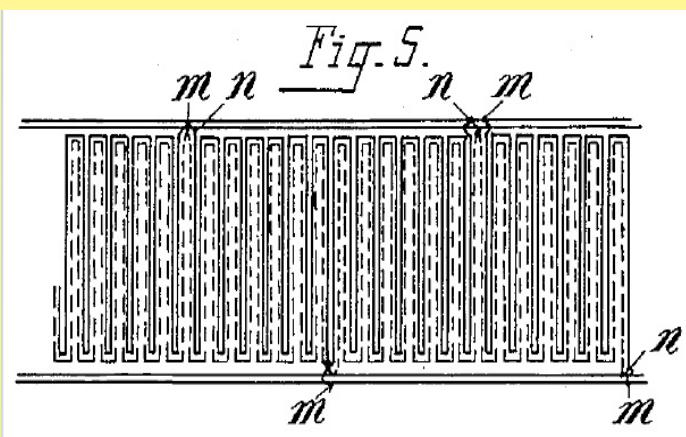
สายไฟทำความร้อน(จดสิทธิบัตรโดย Camille Herrgott ปี 1901) A = ลาดทำความร้อน B = แกนลึกลง C = ส่วนห่อห่มภายในนอกพื้นในที่สถาปัตย์รังกับข้ามของลวดทำความร้อน

นวัตกรรมที่สองของสีทธิบัตรนี้อยู่ในการทดสอบด้วยมือหรือเครื่องจักรกลโดยใช้ช่องรับลวดที่ไม่ติดไฟและโครงลวดแทนความร้อน

เทคนิคนี้ไม่ใช่เทคนิคใหม่ (ดูสิทธิบัตรของ Meek ข้างต้น) แต่จนถึงตอนนี้แล้วการทำความร้อนจะวนซ้ำในหัวแลดูเช่นผ่านการสีกหรือทำให้เกิดการลัดวงจรและการคัดเอาร์ Camille Hergott ใช้ลวดทำความร้อนขนาดเพื่อหยุดลวดทำความร้อนนอกพื้นที่เหล่านี้ เนื่องจากสามารถรักษาความร้อนของลวดพิเศษหนึ่งเส้นในแต่ละตะเข็บที่วางหลังจากท่อผ้า การประกอบชั้นนี้ทุกๆ หัวเป็นไปได้ที่จะทำให้กลมวงจรใน 'ชั้นต์' หรือเป็นชุด ลวดทำความร้อนถูกห่อระหว่างลวดเส้นพุงเป็นจำนวนมาก สลับกัน ในปี 1904 เทคนิคนี้ทำให้มันเป็นไปได้ที่จะผลิตพร้อมและผ่าห่มรวมถึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ อุปกรณ์เหล่านั้นถูกติดตั้งด้วยหน่วยรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับความร้อนซึ่งประกอบด้วยพิวส์ส์ยูเทกคิดิกที่อุณหภูมิ  $70^{\circ}\text{C}$  การใช้นิกเกิลชีซิ่งเข้าใช้ทดแทนลวดโลหะอื่น ๆ ประมาณปี 1910 โดยเฉพาะแทนเหล็ก ทำให้หัวระบบห้ามสูญเสียและกันสนิม ต้องใช้ความเขียวชायุ่ด้านเทคนิคหันหมัดของวิศวกรจากโรงงานดึงลวดเพื่อทำลวดนิกเกิลที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $0.1$  มม. (แม้กระนั้นนิกเกิลเชิงพาณิชย์ก็ไม่ได้ลดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า  $0.025$  มม.) ในส่วนนี้จะต้องใช้ลวดทำความร้อนยาวประมาณ  $20$  เมตรเพื่อให้ได้ความต้านทาน  $50$  วัตต์ ซึ่งสามารถครอบคลุมพื้นผิวของผ้าทำความร้อนขนาด  $350 \times 350$  มม. ได้ นอกจากนิกเกิลบริส्थิช์ความต้านทานเพิ่มขึ้นอย่างมากกับอุณหภูมิทำให้ระบบมีฟังก์ชันควบคุมตันเอง มีน้ำร้อนที่จะคำนวณว่าพลังงานขององค์ประกอบในการทำความร้อนที่เป็นนิกเกิล  $50$  วัตต์ที่อุณหภูมิห้องลดลงถึง  $36$  วัตต์ ที่  $100^{\circ}\text{C}$  และ  $26$  วัตต์ ที่  $200^{\circ}\text{C}$



การแปรผันของความต้านทานของนิเกลลิตามอุณหภูมิ: ผลของการควบคุมด้วย Ultimheat (1945 วัสดุ Electrotechnical สมัยใหม่ พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



m, n: รายละเอียดของการเขื่อมต่อบุนนาสายไฟในแต่ละเชิง  
เทคนิคนี้ยังคงใช้อยู่ทุกวันนี้ในการหักกระแสไฟฟ้า (จดสิทธิบัตรโดย Camille Herrgott ในปี 1901)

ในปี 1902 ดร. Jules Larat ที่โรงพยาบาล Paris Children's Hospital เป็นโรงพยาบาลแห่งแรกในฝรั่งเศสที่ใช้ผ้าทำความสะอาดร้อนสำหรับการใช้งานทางการแพทย์ (Herrgott ในปี 1901)。

"เทอร์โมพลาสซึมประกอบด้วยสองส่วนแยกกัน แผ่นทำความร้อนและหน่วยควบคุม หน่วยควบคุมมีคันโยกและชุดสัมผัสที่ทำให้สามารถเปลี่ยนได้อย่างค่อยเป็นค่อยไปตั้งแต่ 40 ถึง 100°C ไฟแสดงสถานะขนาดเล็กจะสว่างขึ้นทันทีที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปและเพิ่มความสว่างขึ้นตามส่วนของความร้อนที่เกิดขึ้นในผ้าประบูร้อนไฟฟ้า ส่วนที่สองถูกติดตั้งบนลวดที่มีความยืดหยุ่นและสามารถใช้แผ่นทำความร้อนในตอนเย็นได้ง่ายเมื่อเข้านอน สามารถเปิดใช้งานได้ทั้งคืนโดยที่อุณหภูมิคงที่ อุปกรณ์นี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายนี้ ข้อเสียเพียงอย่างเดียวของมันก็คือมันสามารถทำงานได้ในเชิงเศรษฐกิจหากมีการให้แสงสว่างด้วยไฟฟ้าอยู่แล้วเท่านั้น มันสามารถใช้ในทุกรถที่ต้องใช้การรักษาด้วยความร้อน: ไขข้ออักเสบ โรคประจำชาติฯ (รายงานของสถาบันการแพทย์ เชสชั้นลงวันที่ 21 มกราคม 1902)

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

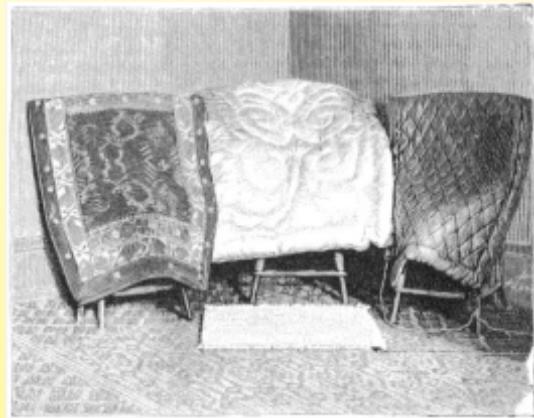
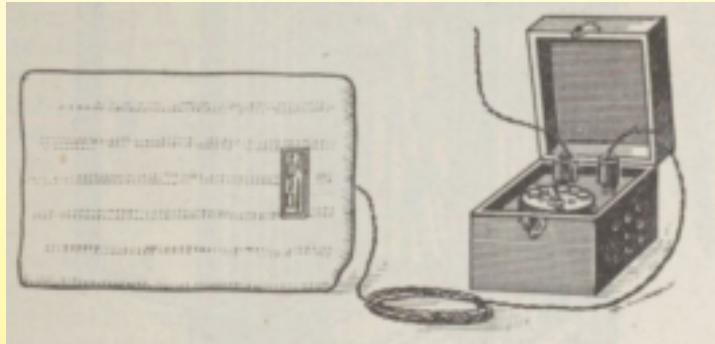
ร่อน หน่วยที่สองสามารถทำเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้: รองเท้าแตะ รองเข่า เชือมขัด ยางรัด ฯลฯ (แฟชั่นและความงาม ธันวาคม 1902)

ในเดือนกรกฎาคม 1902 Larat ได้ก่อตั้ง Larat and Dutar General Partnership เพื่อดำเนินการระบบยาที่เรียกว่า «เทอร์โมพลาสซีมของดร. Larat»

ในเดือนเมษายน 1903 จากคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานใหม่ ๆ เหล่านี้ บริษัทในอดีต Parvillé brothers and Co. ซึ่งเป็นที่รู้จักในเรื่องเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าและเครื่องใช้ในการปุงอาหาร ได้จัดแสดงเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับเวชภัณฑ์รวมถึงเทอร์โมพลาสซีมไฟฟ้าหรือผ้าประคบร้อนไฟฟ้ายาพอก ซึ่งประกอบด้วยผ้าไขหินชนิดไม่ติดไฟพับอยู่และมีต้านทานอยู่ตัวนำไฟฟ้า อุปกรณ์นี้รวมถึงเทอร์โมพลาสซีมและอุปกรณ์ควบคุม

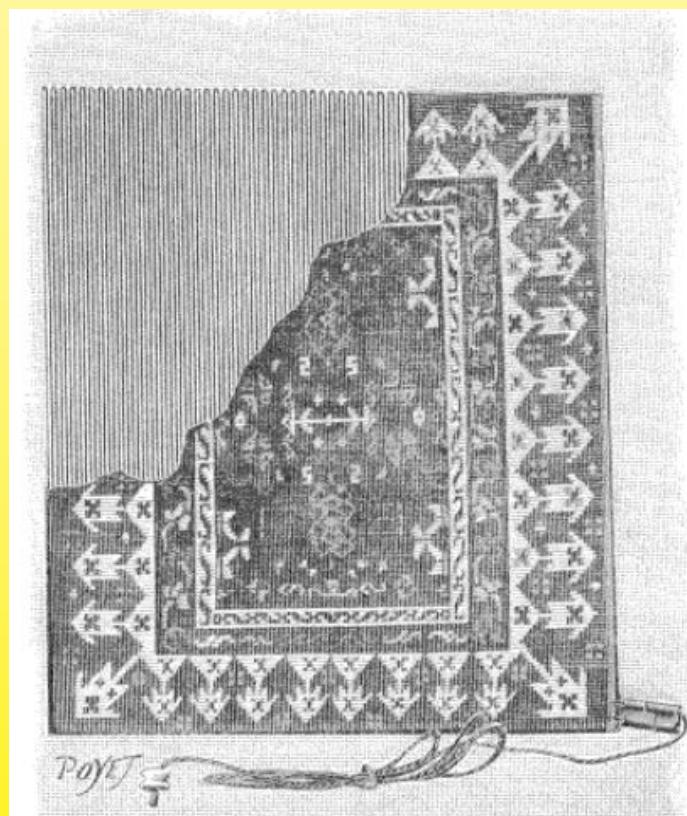
อุปกรณ์ควบคุมถูกเชื่อมต่อผ่านชือกเก็ตหินอ่อนและลวดยืดหยุ่นสีเขียวไปยังขั้วแปลงહลอดไฟซึ่งถูกนำมาใช้แทนહลอด «สร้อยธารูมา»

หลังจากนั้นจะเชื่อมต่อเทอร์โมพลาสซีมกับอุปกรณ์ควบคุมด้วยลวด ตัวแทนง 0 คือหยด ตัวแทนง 1 2 3 และ 4 คือระดับความร้อน 4 ระดับต่าง ๆ ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากเบอร์ 1 (ต่ำสุด) ถึงเบอร์ 4 (สูงสุด) อุปกรณ์นี้ยังมาในรูปของแผ่นทำความร้อน

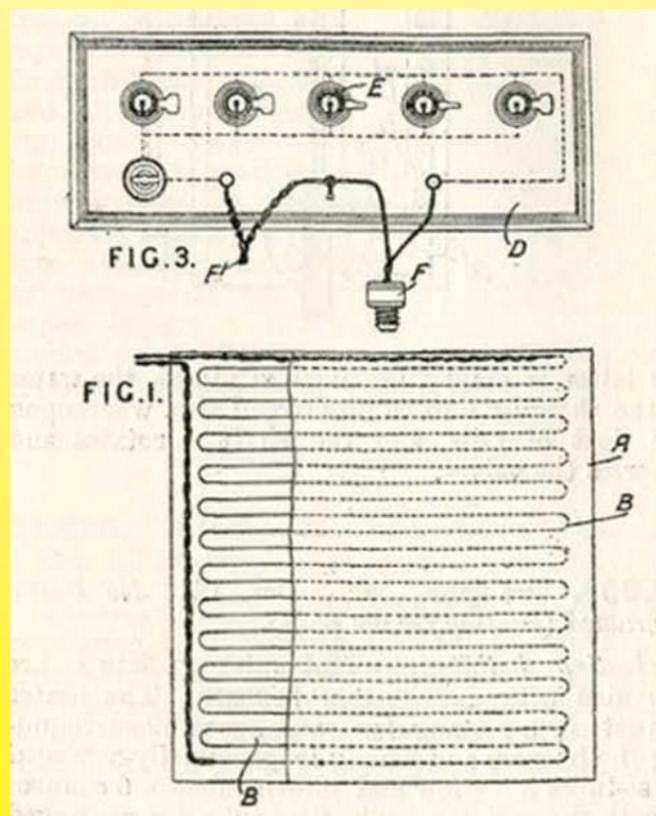


'Thermoplasme Parvillé' 1903 ขนาด 25 ซม. x 35 ซม. พลังงาน: "น้อยกว่าหลอดเทียน 5 หลอด" หรือประมาณ 50 วัตต์ (ในเวลานี้) ประพื้นผิวอยู่ที่ประมาณ 0.06 วัตต์/ซม.2

ในปี 1904 Camille Hergott ได้เปิดตัวพร้อมทำความร้อนและผ้าห่มไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีการประดิษฐ์ของเข้า (1904, La Nature, Ultimheat Collection)



ภายใต้มุมมองของแผ่นทำความร้อนด้านข้างบน -  
สายไฟที่ต่อผ่านกระแร๙ไฟด้านล่างขวา - ปลั๊กไฟ  
(1904, La Nature, ชุด Ultimheat)



ในประเทศอังกฤษในปี 1906 RF Lafoon นำเสนอบนแนวคิดของการปรับพลังงานโดยการวางแผนบนบันดูต้านทาน (สิทธิบัตรลงวันที่ 13 ตุลาคม)

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

ในปี 1909 เทคนิคที่พัฒนาโดย Camille Hergott ทำให้เขารับเหรียญทองในงานแสดงสินค้านานาชาติของฝรั่งเศสตะวันออกใน Nancy และในวันที่ 17 พฤษภาคม 1910 รายงานที่นำเสนอโดย D'Arsonval ให้กับ Academy of Sciences (รายงานรายสัปดาห์จาก Academy of Sciences, 1910-05-17 หน้า 1234) เขาร่วมกับการจัดทำนายและการผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือนให้กับ Paz and Silva (ปารีส) และเครื่องมือที่ใช้ในการแพทย์ให้กับ G. Gaiffe (ปารีส) เขายังคงผลิตอุปกรณ์สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม (ตัวกรองการอบแห้งสายพานลำเลียงแบบเคลื่อนที่) ที่ La Sablière ที่ Valdoie ใกล้ Belfort



เลือดผ่าอุณหะรับไข้ในทางการแพทย์โดย Hergott ปี 1910 (ที่เก็บเอกสารเกี่ยวกับไฟฟ้าทางการแพทย์ 25 สิงหาคม 1910) ในภาษาไทยสามารถเห็นแฟ้มลายไฟฟ้าหับท่าความร้อนที่ถูกยกไว้

**การใช้ผ้าอุ่นสำหรับการใช้งานทางการแพทย์ได้รับการพัฒนาและในปี 1913 ได้มีข้อความต่อไปนี้:** "ฉันใช้ระบบทำความร้อนด้วยไฟฟ้าของ Herrgott ที่นำโดย Gaiffe and Paz and Silva ผ้า "เทอร์โมฟลีกของ Herrgott" เหล่านี้ถูกนำเสนอโดย Academy of Sciences โดย D'Arsonval ซึ่งศึกษาโดย Bergonié จาก Bordeaux ด้วยทักษะที่เป็นที่รู้จักทั่วไปทั่วโลก ได้รับรายงานที่ได้เดินทางจาก Daniel Berthelot ที่สมาคมการสนับสนุนอุดสาหกรรมแห่งชาติ ฝรั่งเศส อุปกรณ์เหล่านี้มีข้อได้เปรียบสองประการในการทำหน้าที่เป็นจวนความร้อนในลักษณะเดียวกับเสื่อผ้าและผ้าห่มและเป็นเครื่องกำเนิดความร้อนที่สามารถปฏิบัติการได้ตามปกติอย่างสมบูรณ์ ลวดนิกเกิลบริสุทธิ์ขึ้นดีที่ประกอบกันเป็นตัวต้านทานทำความร้อนนั้นถูกพันไว้บนแกนเสียงท่อและหุ้มด้วยผ้าทั้ง ระบบมีน้ำยาที่จะให้ส่วนที่เป็นส่วนประกอบสามารถถักได้ด้วยมือหรือด้วยเครื่องจักรใด ส่วนที่ให้ความร้อนเรียงด้วยผ้าชนิดเดียวกันที่ช่วยป้องกันที่ให้ความร้อนและยังใช้ในการเก็บรักษาอุณหภูมิที่นำกระแสไฟฟ้าไปยังตัวต้านทาน เนื่องจากลักษณะของลวดโลหะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านความต้านทานจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิ เทอร์โมไฟล์ของนี้เป็นตัวควบคุมของมันเอง; ยิ่งร้อนก็ยิ่งใช้ไฟฟ้าน้อยลงเท่านั้น การทดลองของ Daniel Berthelot มีความปลอดภัยสูงสุดเมื่อใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ เขาได้นำมาตระการต่างๆ มาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้มีการลัดวงจรและการทำความร้อนที่ผิดปกติเกิดขึ้น สำหรับความร้อนที่ผลิตโดยผ้าของ Herrgott อาจแตกต่างกันได้ตั้งแต่ 40 ถึง 150 องศาตามข้อมูลของ Berthelot ฉันใช้ผ้าประคบร้อนเหล่านี้หลายครั้งและยังได้รับผลลัพธ์ที่น่าพอใจอย่างมากเสมอ

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

**1912-1917: จุดเริ่มต้นของผ้าห่มทำความสะอาดร้อนในครัวเรือน ผ้าทำความสะอาดร้อนอุดสานกรรมและผ้าทำความสะอาดร้อนในครัวเรือนที่ใช้ไฟฟ้า**

ในปี 1912 10 ปีหลังจากการจดสิทธิบัตรของ Camille Hergott และ 8 ปีหลังจากมีการขายผ้าห่มของเข้า แพทย์ชาวอเมริกันชื่อ Sidney I Russel ได้สร้างเครื่องทำความสะอาดร้อนผู้ที่มีความยืดหยุ่นเรียกว่า "อันเดอร์แบล็อกค์" ซึ่งให้เครดิตเข้าในสหราชอาณาจักรในฐานะ "ผู้ประดิษฐ์ผ้าห่มไฟฟ้า"

ในปีเดียวกันนั้นเอง ปี 1912 Camille Hergott ได้รับเหรียญเงินทองจากสมาคมส่งเสริมอุดสานกรรมแห่งชาติเพื่อตอบแทนเข้าที่พัฒนาผ้าทำความสะอาดร้อนมาเป็นเวลาหลายปี (แหล่งการณ์ของสมาคมแห่งชาติเพื่อการสนับสนุนอุดสานกรรมแห่งชาติ 1 กุมภาพันธ์ 1913 หน้า 218)

**ปี 1913** ปัญหาส่วนใหญ่ที่ถูกรายงานได้รับการแก้ไขโดยวิศวกรของ Belfort ชื่อ Mr C Hergott ผ้าที่เขาก่อคิดค้นผ่านการทดสอบทั้งหมดที่นักช่างที่มีหน้าที่ดูแลการตรวจสอบทางเทคนิคของเข้า นอกจากนี้เขายังได้ผลการทดสอบที่น่าประทับใจในภาคปฏิบัติที่ดำเนินการในโรงพยาบาลใน Bordeaux ภายใต้การดูแลของศาสตราจารย์ Bergonie อีกด้วย Mr. Daniel Berthelot กล่าวถึงความเห็นอกว่าอย่างชัดเจนของเนื้อผ้าของ Hergott ในการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับด้วยพุงของตัวนำไฟฟ้าหรือโครงร่างไขทินที่รองรับลวดเกลียว ตัวนำเป็นส่วนสำคัญของเนื้อผ้าและตัวนำไม่ลดความยืดหยุ่นที่ขาดไม่ได้ โลหะที่เลือกใช้ในการทำตัวนำคือนิกเกลิบิสุทธิ์ซึ่งมีความต้านทานต่อการเกิดออกซิเดชันได้ระหว่างลวดสองเส้นที่อยู่ใกล้กันศักย์ไฟฟ้าน้อยเกินไปที่จะเสียงต่อการลัดวงจรและฉนวนจะทำให้มันใจได้ว่าน้ำท่ออยู่บนผ้าจะไม่ทำให้เกิดความร้อนที่ผิดปกติ เพื่อป้องกันอับดีเหตุที่อาจเกิดขึ้นนักประดิษฐ์ก็เลือกที่จะไม่ขยายเครือข่ายตัวนำไฟฟ้าไปที่ขอบของผ้าเพื่อที่การสึกหรอได้ จะไม่ทำให้โลหะโพลล์อ่อนมากได้ ในที่สุดเตารับธรรมดามาตริกซ์ เชื่อมต่อผ้ากับไฟฟ้า 110 หรือ 220 โวลต์ เช่นเดียวกับคอมไฟฟ์รرمดาได้

รายงานที่ส่งโดย Mr. Daniel Berthelot ต่อสมาคมเพื่อการสนับสนุนอุดสานกรรมแห่งชาติ (แหล่งการณ์ของสมาคมแห่งชาติเพื่อการสนับสนุนอุดสานกรรมแห่งชาติ 1 กุมภาพันธ์ 1913 หน้า 218)

ปี 1924 Le Correspondant: นิตยสารรายเดือนเกี่ยวกับศาสนา ปรัชญาและการเมือง

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k415185c/f882.item.r=%22C%20Hergott%22.texteImage>

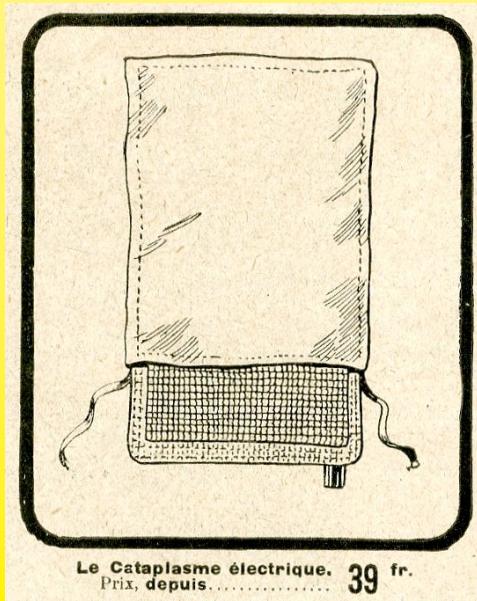
## 1914-1918: ชุดทหารสำหรับทำความสะอาดร้อนและการใช้งานยานยนต์หลังสงคราม

ในปี 1914 Camille Hergott ได้รับรางวัลใหญ่ในเมือง Lyon

เมื่อส่งครรภ์โลกรังที่หนึ่งเกิดขึ้นเข้าอายุ 44 ปี เข้าอยู่ในกองทหารรุนปี 1890 ถูกเรียกตัวในปี 1915

L'Ouest éclair วันที่ 14 พฤศจิกายน 1915 "ทหารเยรมันสร้างความอุ่นด้วยไฟฟ้า" เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายนที่ Zurich Leipziger Neuste รายงานเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์แปลง ๆ โดยศาสตราจารย์ชาร์เยอร์มัน Bech และ Chroter: การทำความสะอาดร้อนด้วยไฟฟ้าถูกใช้เพื่อให้ความอบอุ่นกับทหาร

การประดิษฐ์นี้ประกอบด้วยการเก็บในและเสื้อผ้าที่มีลวดยืดหยุ่นนำไฟฟ้า เสื้อผ้าเหล่านี้ไม่ได้ขัดขวางอิสระในการเคลื่อนไหวและน้ำหนักของงานเก็บในจะเพิ่มขึ้นเพียง 850 กรัมเท่านั้น เสื้อผ้าเหล่านี้ถูกเคลือบด้วยผ้ากันน้ำซึ่งป้องกันแห้งที่มาของพลังงานไฟฟ้าซึ่งสร้างความอบอุ่นให้ทหาร แห้งพลังงานนี้ไม่ได้อยู่บนตัวบุคคลดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้แบบพกพาเช่นที่พบในหลอดไฟฟ้าขนาดเล็ก ทหารจะถูกเชื่อมต่อกับหน่วยพลังงานไฟฟ้าขนาดเล็กที่อยู่ด้านหน้าและตัวหักเหลวจะถูกใช้เป็นสิ่งกีดขวางแรงดันไฟฟ้าสูง ทหารใช้มันเปลี่ยนเส้นทางลวดเล็กขนาดที่เชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยที่หม้อแปลงจะลดกำลังไฟลง มีการคำนวณว่ามันง่ายมากที่จะใช้รีดไฟฟ้าที่ระยะ 500 เมตร จุดสัมผัสทำให้ทหารสามารถใช้หรือหยุดกระถางไฟฟ้าได้หากมีความร้อนมากเกินไป คำใช้จ่ายของงานเก็บในเหล่านี้และทั้งระบบคิดเป็นเงิน 125 ฟรังก์



พุกสั่น 1916 ผ้าประคบอุ่น Paz & Silva  
Electric Poultice โดย Camille Hergott

L'Ouest éclair วันที่ 17 พฤศจิกายน 1915

เรียน ท่านผู้อำนวยการ ฉันกำลังอ่านบทความใน Ouest-Eclair ของวันนี้ที่มีข้อว่า "ทหารเยรมันสร้างความอุ่นด้วยไฟฟ้า" ฉันอ่านไม่ได้ที่จะพูดเมื่อเห็นอาจารย์ Bech และ Chroten อ้างว่าพวกเขาก่อคิดค้นอุปกรณ์ที่ผลิตในฝรั่งเศสเมื่อสองสามปีก่อนที่ฉันจะออกจากตุนิเซียช่วงน้ำจะประมาณปี 1907 ในเวลานั้นนี่ในเพื่อนของเราคือ Mr. Hergott วิศวกรจาก Chaudet-Page ใน Valdoie (ไบล์ Belfort) กำลังผลิตเสื้อที่ทำความสะอาดร้อนสำหรับทหารแต่ผ้าห่มทำความสะอาดร้อนและเสื้อทำความสะอาดร้อนที่สามารถใช้ในสวนสาธารณะหรือริมแม่น้ำได้แม้ว่าจะอยู่ห่างจากแหล่งไฟฟ้าหลายเมตรก็ตาม ผ้าเหล่านี้ไม่ติดไฟและถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Mr. Hergott บอกฉันว่าเขายืนสิทธิบัตรในฝรั่งเศสและเยอรมันและขยายเครื่องใช้บ้านส่วนให้กับร้านค้าในกรุงปารีส

ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 การพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องบิน เช่น การบินที่ระดับความสูงที่สูงขึ้นไปโดยเฉลี่ยอย่างยิ่งความสูง 4,000 ถึง 5,000 เมตรทำให้เกิดความต้องการเสื้อผ้าอุ่น ในเดือนเมษายน 1918 ชุดอุ่นเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์นักบิน ซึ่งแตกต่างจากเสื้อผ้าอุ่นทางการแพทย์ที่ทำขึ้นก่อนสงครามโดย Camille Hergott เสื้อผ้าเหล่านี้ใช้พลังงานจากแรงดัน



## บทนำด้านประวัติศาสตร์

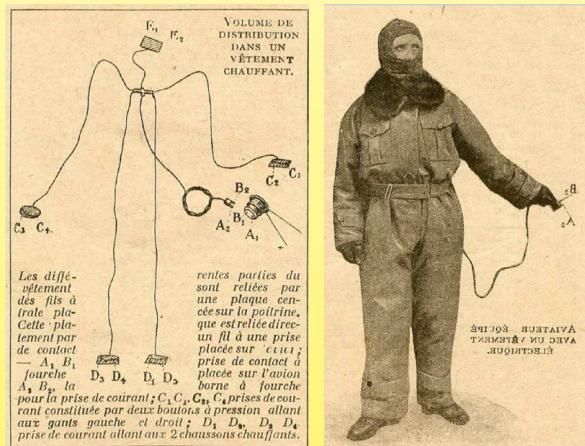
ไฟฟ้าต่ำ นีคือสาขางลุ่มของผู้เชี่ยวชาญของผู้ผลิต G. Goisot (Boulevard Gouvion, Saint Cyr ในปารีส) และในช่วงสงครามครั้งล่าสุด เรายังเสื้อผ้าและชุดชั้นในที่อุ่นด้วยไฟฟ้า การทำความร้อนนี้ถูกผลิตด้วยด้วยเย็บภายใต้ปลอกผ้าในเสื้อผ้า ลดเหล่านิ่วๆ ทำให้มีความร้อนเล็กน้อย โหมดการทำความร้อนนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรักษาทุกส่วนของคนให้สามารถยืนได้ในช่วงอากาศเย็น รายการหลักของเสื้อผ้าคือ ถุงมือ รองเท้า หมวก รองเข่าและผ้ากันเปื้อน รถยนต์ใช้ประโยชน์จากระบบในเนื่องจากลวดสอง根ที่นำกระแสไฟฟ้าที่ผลิตโดยไอนามो่ไปยังอุปกรณ์ไว้สายถูกไข้สำหรับเสื้อผ้าอุ่น” 1920 วิทยาศาสตร์และการเดินทาง ฉบับที่ 26

ในเดือนเมษายน 1916 André Aimé Lemercier ได้ยื่นจดสิทธิบัตรในประเทศฝรั่งเศส (หมายเลข 468588) และในสหราชอาณาจักรมีอุ่นด้วยไฟฟ้าและเสื้อผ้าอุ่นอื่น ๆ เขายังเป็นบุตรชายของ Charles François Ernest Lemercier ผู้ซึ่งก่อนปี 1910 เชี่ยวชาญด้านเสื้อผ้าสำหรับนักบิน ในตอนที่ส่งความสัมภัติลง เขายังร่วมมือกับพี่ชายของเขาว่า Henri Gaston เพื่อก่อตั้งบริษัทชื่อ Lemercier Brothers เนื่องจากความชำนาญเดิมของพากเขา พากเขาวิจัยเป็นคนแรกที่สร้างผ้าอุ่นด้วยไฟฟ้าก่อนที่จะทำเครื่องไขไฟฟ้าในครัวเรือนอื่น ๆ ด้วยความเชี่ยวชาญด้านการบินพันธุ์ Lemercier ยังคงผลิตชุดอุ่นสำหรับนักบินต่อไปจนกระทั่งสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่สองและมีธุรกิจลิงทองที่ผลิตร่มชูชีพ

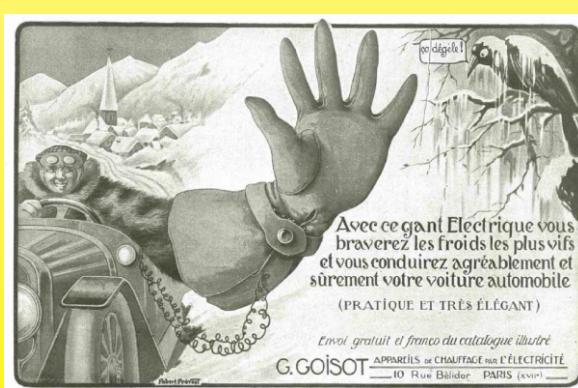
การมีส่วนร่วมของเอมเมอร์เซียในสาขาผ้าอุ่นเริ่มขึ้นในปี 1913 ตามคำพูดของ Henry Letorey ในงานของเขาว่า “ฉันขอเสนอสุขภาพ ความร่าเริงและความเป็นอยู่ที่ดีแก่คุณ ฉันเป็นนางฟ้าแห่งไฟฟ้า” ตีพิมพ์ในปี 1923 ชี้อธิบายว่า Lemercier มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปีในด้านนั้น

การประยุกต์ใช้ผ้าของ Camille Herrgott ไม่ได้สร้างผลลัพธ์ทั้งหมดที่คาดหวังจากการของเขาว่า ในความเป็นจริงผ้าของเขายังคงนำมาใช้เพื่อทำผ้าห่มหรือเสื้ออุ่นเท่านั้นและในช่วงสงครามเขายังทำ “เสื้อคลุม” สำหรับนักบินเป็นหลัก (1924 Le Correspondant: นิตยสารรายเดือนเกี่ยวกับศาสนา ปรัชญาและการเมือง)

ในเดือนมกราคม 1919 จากประสบการณ์ทางทหารของเขาว่า Georges Goisot ได้ตีพิมพ์แคดดาลล์กอบอุปกรณ์ทำความร้อนด้วยไฟฟ้าที่ยึดหยุ่นได้ 12 หน้า มันมีเสื้ออุ่นสำหรับสำนักงานและห้องรับรอง มีนิ้วแบ็ก หมอนอิง ผ้าคลุมเตียง ผ้าประคบอุ่น เข็มขัด อุปกรณ์อุ่นคือ รองเข่า ถุงมือ รองเท้าแตะและอื่น ๆ ทั้งหมดทำความร้อนด้วยไฟฟ้า (4 มกราคม 1919 รัฐไฟฟ้าทั่วไป)



เสื้อผ้าอุ่นด้วยไฟฟ้า (1920 วิทยาศาสตร์และการเดินทาง ฉบับที่ 26)



1919 ถุงมืออุ่น G. Goisot (แคดดาลล์ก Ultimheat)



2462 ถุงมือทำความร้อนที่เสนอโดยอุปกรณ์ไฟฟ้า (Automobililia รถสำหรับกองทัพ 15 ตุลาคม 1919)

### 1918-1940 การขยายการใช้งานไฟฟ้าในบ้าน



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-2-9

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

เมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 1 เป็นช่วงของการขาดแคลนถ่านหินเนื่องจากความเสียหายต่อเหมืองฝรั่งเศสในภูมิภาค Nord/Pas de Calais และราคาน้ำเข้าถ่านหินที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตเครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ยืดหยุ่นของ Georges Goisot ถูกออกแบบในไม่ช้า ที่งานแสดงสินค้า Lyon ในเดือนมีนาคม 1917 L. Brianne ผู้ผลิตชาวปารีสได้นำเสนอ เสื่ออุ่นและผ้าประบกอุ่นไฟฟ้า (1917 แคตตาล็อกงานแฟร์ Lyon พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



1920 L. Brianne, เสืออุ่น 350x350mm, 10 rue Allibert ก่อตั้งชื่นในปี 1890, ปารีส )(acco แตล็อก Ultimheat)

ประคบอุ่นที่ส่งกลิ่นเหม็น ไม่สะอาดและจะมี  
1920 และวารสาร Petit ของพระครสังคมฝรั่งเศส 1 มกราคม)



## ที่อุ่นเท้า ผ้าห่มไฟฟ้า เทอร์โมพลาสซีม (1922 Lemercier)

ที่งานแสดงสินค้าใน Lyon ในเดือนมีนาคม 1919 ที่บูธ #8 กลุ่ม 10 โรงงานเครื่องทำความสะอาดร้อนไฟฟ้า George Fox ได้จัดแสดงอุปกรณ์ใหม่สำหรับการใช้งานทางการแพทย์ อุตสาหกรรมและในบ้าน เช่น: ผ้าประคบอุ่น รองเท้าแตะ รองเข่า ไฟกระพริบและถุงมือ เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบช้อนหรือแบบมองเห็น หัวแร้งบัดกรี เตาเริดเติร์คช้อป เตาเริดสำหรับครัวเรือนและการเดินทาง เตาเริดดัดผม เครื่องทำความสะอาดเตียง อุปกรณ์อุ่นเท้า การดมน้ำเตาไฟเช็ค เสื่อทำความสะอาดร้อน ฯลฯ รวมถึงเครื่องทำความสะอาดร้อนของเหลว "Thermo-Fox" ที่ได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี (รีวิวการไฟฟ้าทั่วไป 15 มีนาคม 1919)

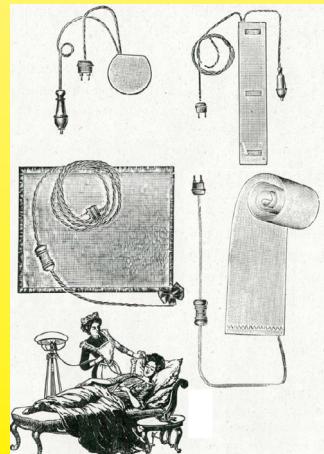
ในงานแฟร์เดียวกันนี้ “บริษัทผลิตเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าและเครื่องใช้ภายในบ้าน” (Calor) ตั้งอยู่ที่ 200 rue Boileau ใน Lyon ไม่ได้จัดแสดง เทอร์โนพลาสซึมหรือผ้าห่มทำความร้อน แต่ประกาศว่า “บริษัท” ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดที่นำเสนอ ก่อนลงส่งครม.” ในเดือนตุลาคมปี 1919 งานแฟร์ถูกดูไปไม่ร่วง บริษัทประกาศขายเครื่องใช้ไฟฟ้า 300,000 ชิ้น เมื่อสิ้นปี 1919 บริษัท Lemercier Brothers ถูกสร้างขึ้นซึ่งพัฒนา “เทอร์โนพลาสซึม” และได้เปิดตัวแคมเปญโฆษณาในหนังสือพิมพ์ของกรุงปารีส “ในช่วงเวลาที่จำกัด เทอร์โนพลาสม่าไฟฟ้าที่มีตัวควบคุมความปลดภัยเป็นสิ่งจำเป็นในบ้านทุกหลัง มันจะเข้ามาแทนที่เครื่องทำความร้อนสำหรับเดียงที่เย็บลงเพื่อให้คนมีสุขภาพดี สำหรับผู้ป่วยหรือผู้ที่อ่อนแอ มันจะแทนที่ผ้า

จะป้องกันจากไข้หวัดเนื่องจากการกระทำปฏิริยาของมัน” (Le Figaro 4 มกราคม ๒๐๑๖) สำหรับ Camille Hergott สถานการณ์เริ่มยากขึ้น สิทธิบัตรอย่าง ๑๕ ปีของเขาก็ไปเป็นของสาธารณรัฐในปี ๑๙๑๖ ระหว่างสงครามโลกที่สองของเชา Henri Chaudel หัวหน้าโรงงานสูกเรียกตัว การผลิตที่โรงงาน Valdoie อุทิศให้กับอุดสาหกรรมสังคมเพียงอย่างเดียว (ระเบิดมือ ลูกปืนใหญ่ การผสมผงไร้ควัน และตัวเกี้ยว) “ไม่มีที่ว่างสำหรับการพัฒนาผ้าห่มอุ่น วันที่ ๙ กันยายน ๑๙๑๘ Henri Chaudel ตายในสนามรบ ลูกชายของเขา Edmond เข้ามารถรับที่เขาด้วยความช่วยเหลือจาก Camille Hergott เมื่อสองครั้งสี่สิบหกปีต่อมา แต่เชา Henri Chaudel ได้รับการยกย่องให้เป็น “ผู้บุกเบิกแห่งการผลิตผ้าห่มอุ่นแบบใหม่” ตามที่ได้ระบุไว้ในหนังสือ “ผ้าห่มอุ่นที่เปลี่ยนโลก” (Le Figaro ๔ มกราคม ๒๐๑๖) สำหรับ Camille Hergott สถานการณ์เริ่มยากขึ้น สิทธิบัตรอย่าง ๑๕ ปีของเขาก็ไปเป็นของสาธารณรัฐในปี ๑๙๑๖ ระหว่างสงครามโลกที่สองของเชา Henri Chaudel หัวหน้าโรงงานสูกเรียกตัว การผลิตที่โรงงาน Valdoie อุทิศให้กับอุดสาหกรรมสังคมเพียงอย่างเดียว (ระเบิดมือ ลูกปืนใหญ่ การผสมผงไร้ควัน และตัวเกี้ยว) “ไม่มีที่ว่างสำหรับการพัฒนาผ้าห่มอุ่น วันที่ ๙ กันยายน ๑๙๑๘ Henri Chaudel ตายในสนามรบ ลูกชายของเขา Edmond เข้ามารถรับที่เขาด้วยความช่วยเหลือจาก Camille Hergott เมื่อสองครั้งสี่สิบหกปีต่อมา แต่เชา Henri Chaudel ได้รับการยกย่องให้เป็น “ผู้บุกเบิกแห่งการผลิตผ้าห่มอุ่นแบบใหม่” ตามที่ได้ระบุไว้ในหนังสือ “ผ้าห่มอุ่นที่เปลี่ยนโลก” (Le Figaro ๔ มกราคม ๒๐๑๖)

ในปี 1921-22 ในขณะที่สถานพักรีฟินได้รับการพัฒนา จำเป็นต้องใช้ผ้าห่มทางการแพทย์ที่จะช่วยให้ผู้ป่วยอยู่ในที่โล่งนานขึ้นซึ่งทำให้เกิดผู้ผลิตรายใหม่ เช่น Victor Russenberger (ผู้ผลิตผ้าประคบอุ่น ผ้าอุ่นเดียง เสื่อทำความร้อน และเป็นที่รักจักในภายหลังสำหรับสวิตเซอร์แลนด์) Albert Bourgain (เสื่อทำความร้อน Fulgator) Fare และ Calor



2464 เมื่อท่าความร้อน Fulgator ที่ผลิตโดย Albert Bourguin



1921 องค์ประกอบในการทำความร้อนที่ยึดหยุนจาก Fare (แคตตาล็อก Ultimheat)

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

“จากที่ไม่ค่อยมีครรภ์จักก่อนส่งครรภ์ การทำความร้อนด้วยไฟฟ้าของเสื้อผ้าเพิ่มมากขึ้นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ตอนนี้สามารถพูดได้ว่าในรถยนต์ไม่จำเป็นต้องทนทุกข์ทรมานจากความหนาวเย็นอีกต่อไปแม้ในช่วงฤดูหนาวที่严寒至极 ในช่วงส่งครรภ์กองทัพอาสาต้องการการป้องกันที่มีประสิทธิภาพต่ออุณหภูมิของไข้บีเรีย (-40° ถึง -50°) สำหรับนักบินที่บินในระดับสูง อันเป็นผลมาจากการจำเป็นนี้จึงได้เกิดอุดสานภารมีที่สร้างและพัฒนาชุดอุปกรณ์ที่เพิ่มความสะดวกสบายของกิจกรรมที่หลายคนมองว่าเป็นเพียงวิธีการขันส่งเท่านั้น ในขณะที่ลวดทำความร้อนเป็นตัวนำที่ดีสำหรับส่วนที่ทำความร้อนซึ่งภายในการยืดหยุ่นที่จำเป็นสำหรับการใช้งานในเสื้อผ้า หุ้มด้วยจำนวนอย่างดีและทำจากโลหะสแตนเลสที่มีความต้านทานสูง ลวดนี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงไม่กี่ส่วนในร้อยส่วนของมิลลิเมตร (10 ถึง 11 ส่วนในร้อยส่วน) เท่านั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของมัน: นิกเกิลหรือนิกเกิลเงิน มันมีความยาวหลายเมตรจึงสร้างเส้นคงຈานวนมากในผ้า อย่างไรก็ตามผ้าไม่ได้มีความเฉพาะเจาะจงและการประยุกต์ใช้หนึ่งรายการในโรงงานสามารถแปลงผ้าห่มธรรมดามาเป็นผ้าห่มทำความร้อนได้ภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง” (L'Ouest Eclair ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 1922)

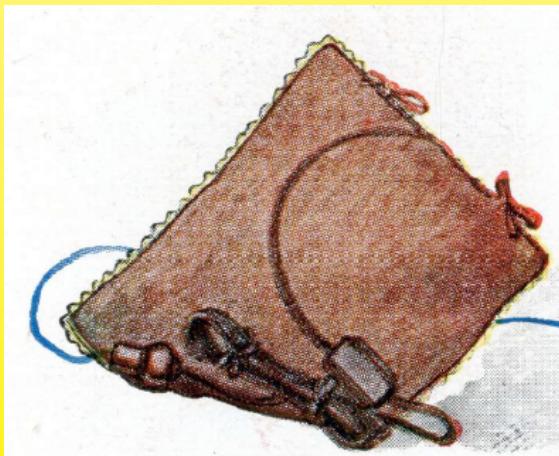


1923 โฆษณาสำหรับเทอร์โมพลาสติกของ Calor

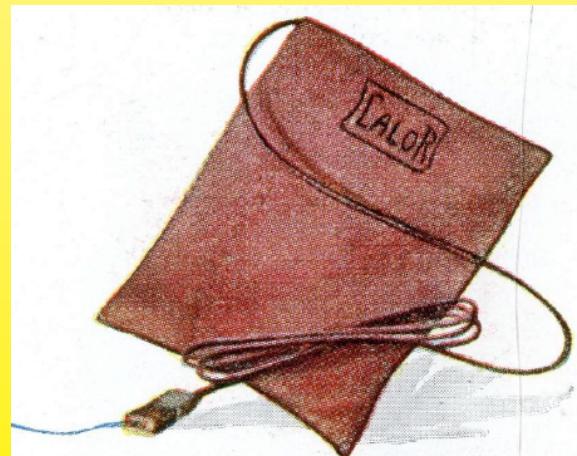
ในปี 1922 Calor เริ่มผลิตเทอร์โมพลาสซึมที่ถูกนำไปเสนอตังนี้ “เหตุผลสำหรับความเห็นอกว่าของเนื้อผ้าของเราก็คือเราสามารถนำแก่บ้านของเราลงบนเครื่องได้โดยตรง กระบวนการนี้ช่วยให้เราสามารถแนะนำอุปกรณ์ที่มีข้อได้เปรียบอย่างเห็นได้ชัดที่ไม่มีครรภ์ก่อนจนถึงตอนนี้ การไม่มีแร่ไยหินและจำนวนกันความร้อนที่ผ่านไม่ได้ครอบคลุมผ้า ‘Calor’ ทำให้มันทนต่อความชื้นได้อย่างเต็มที่ มันถูกออกแบบมาสำหรับแรงดันไฟฟ้าทุกรุ่นดับตั้งแต่ 12 ถึง 220 โวลต์โดยไม่ต้องเพิ่มราคайд ไม่สามารถใช้เป็นเครื่องอุ่นเดียงได” (1923 Calor)

1925 Charles Mildé และลูกชาย (พร้อมอุ่น พลังงานที่ใช้: 30 วัตต์) เราสามารถทำผ้าห่มอุ่นทั้งหมดที่ทำงานด้วยแรงดันไฟฟ้าได ๆ ก็ได้ เราผลิตผ้าห่มสำหรับอพาร์ตเมนต์ (ใช้งานที่ 110 โวลต์) รถยนต์และเครื่องบิน (ใช้งานที่ 12 หรือ 16 โวลต์)

เทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเทอร์โมพลาสซึมนั้นทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อีกสองตัวจาก Calor โดยใช้องค์ประกอบในการทำความร้อนที่ยืดหยุ่น: เสื้ออุ่นและที่อุ่นขวด (แคดดาลล์ก Calor 1926 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

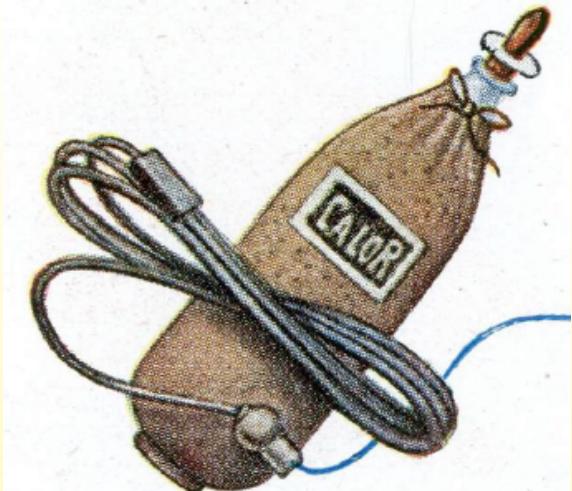


1926 เทอร์โมพลาสมของ Calor พร้อมสวิตช์บนสายไฟ (แคดดาลล์ก Calor 1926 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

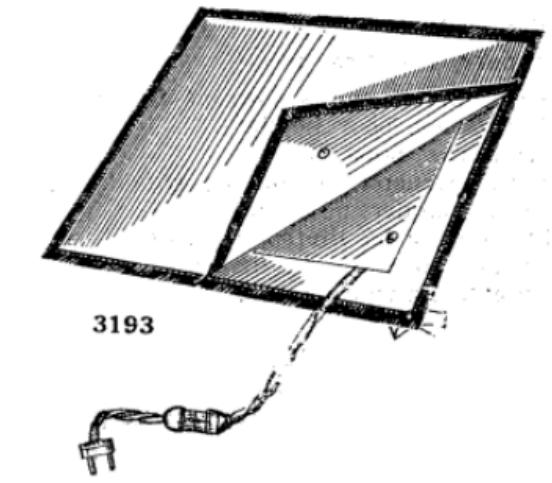


1926 เสื้ออุ่นของ Calor (แคดดาลล์ก Calor 1926 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

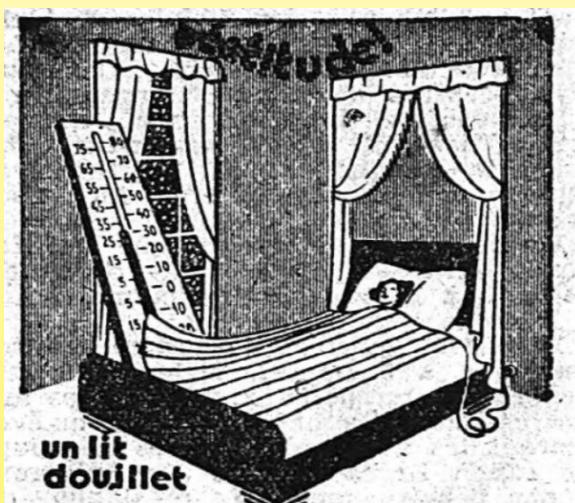


1926 เครื่องอุ่นห้องแบบถังหุงน้ำของ Calor พร้อมสวิตซ์บนสายไฟ (แคดดาล็อก Calor 1926 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

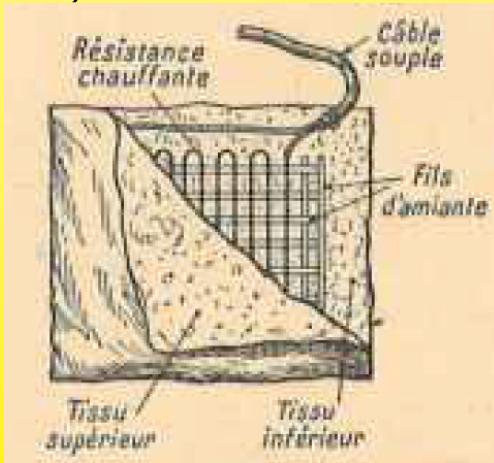


1930 ผ้าห่มอุ่น  $120 \times 80$  ซม. ประมาณ 50 วัตต์ มันใช้งานได้จริงและสามารถเชื่อมต่อทึ้งไว้เป็นเวลาหลายชั่วโมง บนเตียงที่มีผ้าคลุมเตียง (Bazar d'électricité, G Cochet) สวิตซ์บนสายไฟนั้นเหมือนกับสวิตซ์บนสายไฟหลอดไฟให้แสงสว่าง

1930 สหรัฐฯ ผ้าห่มไฟฟ้าผืนแรกกว้างจ่านหนายโดย Samson United Corporation



ในเดือนมกราคม 1929 Abkin ผู้ซึ่งเพิ่งจะสิทธิบัตรรุ่นผ้าห่มไฟฟ้าได้เริ่มผลิตและจ่านหนายผ้าห่มไฟฟ้ารุ่นดังกล่าว จากนั้นเขาก็นำเสนอบริษัท Salons des Arts Ménagers ในปารีสในปี 1930 ภายใต้แบรนด์ Perfecta มันถูกอธิบายว่า "ไม่มีคุณแข็ง" (ภาพจากปี 1931)



ข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการทำความร้อนส่วนบุคคลมาจากการ์ด 1932 ผ้าอุ่นในรูปแบบของพรอม รองเท้า ผ้าห่ม เสื้อถัก แจ็คเก็ต... ที่ความต้านทานความร้อน (50 วัตต์) หุ้มฉนวนโดยใช้ลวดไนทินสองเส้นท่อระหว่างผ้าสองชั้น (1932 Boll ไฟฟ้าใบยังเมืองและชนบท)

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

.. 1932 Alsthom และ La Cie Générale d'électricité เสนอเทอร์โมพลาสซีมของ Lemercier เทอร์โมพลาสซีมของ Lemercier และพรอม



Cataplasme en tissu souple léger, avec une tige en flanelle lavable, monté avec régulateur de chaleur à 3 températures, livré avec fil souple.

N°	Dimensions en cm.	Consommation en watts.	Prix.
17787	18×25	20	81.-
17788	25×32	30	95.-
17789	30×40	40	108.-
17791	40×40	60	122.-

Tapis chauffant moquette de 35x35 %. Cet appareil de consommation analogue au chauffe-pied est mieux indiqué pour les appartements.  
Consommation 40/50 watts.  
N° 17799. Prix ..... 72.-



**COUVERTURES CHAUFFANTES ÉLECTRIQUES**

Modèles recommandés, ne demandant ni réglage ni entretien.

N° 17794 A. 120×80% (110 à 250 volts). Prix ..... 390.-  
N° 17794 B. 80×60% (110 à 250 volts). Prix ..... 290.-

Tous nos modèles sont livrés, complètement équipés, avec câble de 2 mètres et prise de courant.

Modèles pour usages médicaux, pour chaises longues, chirurgicales, avec limiteur de température, et types spéciaux : **Prix sur demande.**

1933 Bouchery แสดงผ้าประคบอุ่นไฟฟ้าสำหรับพอกยา เสื่ออุ่นและผ้าห่มไฟฟ้าในแคตตาล็อก

**1939-1945:**

- ข้อจำกัดในการใช้และการผลิตในฝรั่งเศส
- การพัฒนาในอังกฤษและสหรัฐอเมริกา

1939: สมครามโลกรุ้งที่สองและหลายปีหลังจากนั้นทำให้เกิดข้อจำกัดและการขาดแคลนเชื้อเพลิง ทำให้เกิดความสนใจในผ้าห่มไฟฟ้าอีกรุ้งซึ่งประยุকต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของพลังงานไฟฟ้า เช่นเดียวกับในระบบเครื่องอุ่นเตียงไฟฟ้าทั้งหมด อย่างไรก็ตามเนื่องจากการขาดแคลนโดยเฉพาะอย่างยิ่งนิกเกิลและโครเมียมซึ่งเป็นวัสดุที่จำเป็นสำหรับลวดทำความร้อน การผลิตผ้าห่มไฟฟ้าจึงได้หยุดชะงักลง นอกจากนี้ ตั้งแต่วันที่ 6 มิถุนายน 1943 การขายเครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้า ผ้าห่ม เครื่องอุ่นเตียงและเทอร์โมพลาสซีมเป็นสิ่งต้องห้ามยกเว้นว่าจะมีบัตรอาหาร

**ET<sup>TS</sup> ROGER MARCHAND**  
103 à 109, RUE OLIVIER-DE-SERRES - PARIS-XV<sup>e</sup>  
Téléphone : VAUGIRARD 21-80 — R. C. SEINE 446.755

**Appareils de Chauffage Electrique**



MARQUE DÉPOSÉE 213349

Radiateurs paraboliques — Bouilloires  
Chauffe-lit à accumulation

**Tolectro**  
**CLIN ET CIE**

USINE A CHARTRES  
56, rue de Reverdy. Tél. 13-02.  
DÉPÔT A PARIS  
14, avenue de la République  
— Tél. : Roq. 59-45.

RADIATEURS obscurs et paraboliques  
BOUILLOIRES  
CAFETIERES  
CHAUFFE-LIT  
CHAUFFE-PIEDS  
TAPIS-CHAUFFANT  
FERS A REPASSER

CUISINIÈRES  
RÉCHAUDS  
GRILLE-VIANDE

E.C. Chartres

1941 Roger Marchand Storage Sleeper (Mastier, การทำความร้อนด้วยไฟฟ้าในบ้าน)

1941 (7 กุมภาพันธ์) ในขณะที่เริ่มมีการจำกัดในวัตถุคุณ Chaluvia Electrical Appliances, 33 rue Bergère ในปารีส เสนอเครื่องอุ่นเตียงและผ้าประคบอุ่นไฟฟ้า "ในอดุมคติ"

1942 การใช้นิกเกิลสำหรับการผลิตตัวด้านท่านทำความร้อนส่วนใหญ่ถูกแบนในฝรั่งเศสซึ่งทำให้ Impphy ซึ่งเป็นบริษัทโลหะวิทยาต้องพัฒนาโลหะผสมที่มีความด้านท่านที่ปราศจากนิกเกิลใหม่: RCR

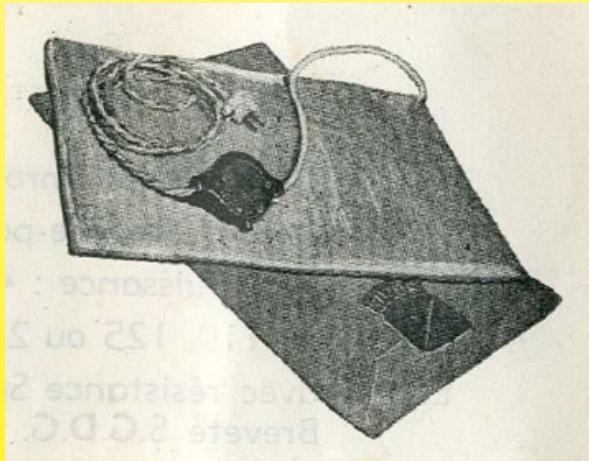
Conformément au vœu exprimé par l'Office de Répartition des Fers, Fontes et Aciers, l'impérieuse nécessité d'économiser le nickel a conduit les Aciéries d'IMPHY à mettre au point un alliage sans nickel répondant aux mêmes conditions d'emploi que le RNC.0 ou le RNC.00. Ce but a été atteint avec la nuance RCR que nous présentons dans cette notice. Cet alliage utilisable jusqu'à 600° se substitue au RNC.0 ou RNC.00 sans qu'il y ait lieu pratiquement de modifier les sections et les longueurs calculées pour ces alliages austénitiques.

เอกสารจาก Imphy 1942 โลหะผสม RCR (พิพิธภัณฑ์ Ultimheat) มิถุนายน 1943: การห้ามขาย คำสั่งของรัฐที่ 5 มิถุนายน (OJ ของรัฐที่ 9 มิถุนายน) ประกาศห้ามให้บริษัท ขายตรง สู่สาธารณะ เสนอขาย ให้เช่าหรือแลกเปลี่ยนเครื่องทำความร้อนบันเดียง เครื่องอุ่นเทา แผ่นทำความร้อน (ผ้าประคบ อุ่นไฟฟ้า) ผ้าห่มไฟฟ้าหรือเสื้ออุ่นยกเว้นคุปปองอาหาร

นอกประเทศฝรั่งเศสงานวิจัยเกี่ยวกับชุดอุ่นด้วยไฟฟ้าสำหรับนักบินขึ้นไปในช่วงสงครามทำให้ความปลอดภัยเพิ่มขึ้น และทำให้ผู้ผลิตสามารถทำผ้าห่มได้บางชิ้นและพับได้ง่ายขึ้น หนึ่งในนั้นคือบริษัท General Electric ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิตผ้าห่มไฟฟารายใหญ่ที่สุด ในปี 1945 บริษัทเริ่มโฆษณาผ้าห่มอัดโนมัติโดยเน้นการเชื่อมโดยกับ การผลิตชุด "อุ่น" ในช่วงสงครามสำหรับนักบินที่ไปรบในญี่ปุ่น Lemercier ผู้ผลิตชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาชุด "การบิน" อุ่นซึ่งเป็นมาตรฐานหลังสงคราม เช่นเดียวกับ Airaile ซึ่งเป็น บริษัทคู่แข่ง

**1945-1960 หลังสงคราม ยอดขายผ้าห่มไฟฟ้าเติบโตอย่างรวดเร็วเนื่องจากการขาดแคลนผ้านัน พการ เริ่มผลิตเทอร์โมสแตทและไทร์เมอร์เพื่อความปลอดภัยในผ้าห่มทำความร้อนและผ้าประคบอุ่น**

ในปี 1946 มีผู้ผลิตเพียงไม่กี่รายเท่านั้นที่สามารถเริ่มการผลิตใหม่ได้อย่างรวดเร็ว: Airaile ใน Angers (ผ้าห่ม ผ้า ประคบอุ่น ชุดทำความร้อนสำหรับทหารและพลเรือน) Calor ใน Lyon (เทอร์โมพลาสซีม) Suzor ใน Boulogne sur Seine, (เทอร์โมพลาสซีม ผ้าทำความร้อน) และ Verpillat (ผ้าห่มอุ่น) ใน Lyon



1947 เทอร์โมพลาสซีมของ Suzor ผ้าประคบอุ่นทำความร้อน 3 ระดับความคุณโดยตำแหน่งสวิตช์ 3 ตำแหน่ง มีความ ปลอดภัยด้วยเทอร์โมสแตทคู่และเบาะภายในทำให้มั่นใจว่าพลังงานในการทำความร้อนจะถูกควบคุมได้ดีมาก: 50 วัตต์ ขนาด: 250 X 320 มม. มีให้เลือก 110 หรือ 220 โวลต์ (แคดต้าล็อก Ultimheat)

เทอร์โมพลาสซีมจะกระจายความร้อนที่เป็นประโยชน์โดยเพียงแค่นำไปวางบนส่วนที่เป็นโรค มั่นมาแทนที่ผ้าประคบ อุ่นแบบเก่าที่ไม่สะอาดและไม่เป็นระเบียบ มั่นทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับไข้หวัด หลอดลมอักเสบ ภาวะ

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

เป็นจุดเริ่มต้นของยุค的新事物ที่ใช้ในเอกสารชื่อ "新材料" ที่ไม่ใช่เพื่อเป็นแนวทางที่น่าสนใจสำหรับสาธารณะแก่ไขได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

เยื่อหุ้มปอดอวัยวะ เช่น ไขข้อหัดให้กลับ อาหารไม่ย่อย ฯลฯ...

มันมีสวิตซ์ที่เข้าถึงได้ง่ายและปรับได้เชิงสามารถตั้งค่าที่อุณหภูมิ 3 ระดับ ร่องขนาดเล็กทำให้สามารถทราบตำแหน่งของสวิตซ์ได้ตามระดับความร้อนที่ต่างกันและสามารถปรับได้แม่นที่มีดี เครื่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ ตัวควบคุมอุณหภูมิส่องตัวทำงานโดยอัตโนมัติให้ความปลอดภัยสูงสุดในกรณีที่อุปกรณ์ถูกลืมในขณะที่เชื่อมต่อ กับกระแสไฟฟ้า "เทอร์โมพลาสซีนไฟฟ้าของ Calor" ที่แนะนำโดย Medical Corps มีจำหน่ายในร้านขายยาสำหรับครอบครัวรวมถึงการใช้งานทางการแพทย์ที่จำเป็น) (แคดตาล็อก Calor, 1947, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



สายไฟยาว 3 เมตรมาพร้อมกับสวิตซ์ Bakelite ที่นิ่งอ่อนชี้งผู้ป่วยสามารถใช้งานได้อย่างง่ายดายมือเดียวและปรับอุณหภูมิได้สามระดับและสวิตซ์ปิด ตำแหน่ง 0: ตำแหน่งปิด 1: ตำแหน่งต่ำ 2: กลาง ตำแหน่งที่ 3: ร้อน เมื่อได้อุณหภูมิที่ต้องการ อุณหภูมิจะคงที่โดยอัตโนมัติ ต้องขอบคุณเทอร์โมสแตทหรือตัวควบคุมอุณหภูมิส่องตัวที่หยุดกระแสไฟฟ้าทันทีเมื่อความร้อนสูงเกินและปล่อยกระแสไฟฟ้าทันทีที่อุณหภูมิกลับสูงกว่าปกติ (แผ่นทำความร้อนของ Thermor 1949)

ในปี 1949 ผู้ผลิต Angevinois Airaile ซึ่งมีประสบการณ์เกี่ยวกับผ้าอุ่น และเสื้อผ้าทารุ่นนานกว่า 25 ปี ตัดสินใจเปิดสำนักงานที่ 27 Avenue Mozart ในปารีส

เข้าจัดแสดงผ้าห่มอุ่นและเทอร์โมพลาสซีนตั้งแต่ 50 ถึง 180 วัตต์ ที่งานแฟร์ในปารีสในปี 1949 และใน Metz ในปีเดียวกัน (ซึ่งเข้าได้รับรางวัลใหญ่)

ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้สายไฟทำความร้อนสำหรับการบินประจำ "ผสม" ซึ่งประกอบด้วยเส้นใยนิกเกิลบริสุทธิ์หลายชนิดที่ควบคุมตัวเองด้วยอุปกรณ์แกนสิงห์ทอยู่ที่มีความแข็งแรงเชิงกลสูงและหุ้มฉนวนโดยโอลิวอร์โกติง มีเทอร์โมสแตทที่แม่นยำซึ่งจะจำกัดการทำความร้อนโดยอัตโนมัติแม้ว่าผู้ใช้จะลืมว่าพวกเขามีความร้อนอยู่ ถือว่าทันสมัยมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับคู่แข่ง เทอร์โมสแตทเหล่านี้ถูกเรียกว่า "สายไฟฟ้า" ผลังงานถูกตั้งค่าด้วยสวิตซ์ไวด์ทาร์ทที่มีตำแหน่งสัมผัสสามตำแหน่งและสองขั้วตัวพลังงานนอกจานนี้ยังมีเสื้อกกทำความสะอาด 40 วัตต์ซึ่งเป็นอุปกรณ์แรกๆ ที่มีคุณค่า ห้องกว้าง ทำจากผ้าใบฝ้ายที่แข็งแกร่งและมีแรงดันไฟฟ้าต่าง ๆ ตั้งแต่ 6 ถึง 220 วัตต์ สำหรับการใช้งานในชนบท การเกษตรและอุตสาหกรรม

(แคดตาล็อก Air-Aile ตั้ง ๑ ตั้งแต่ปี 1949 และแคดตาล็อก Ultimheat จากปี 1951)

ระหว่างปี 1950 และ 1960 ในตลาดที่เพื่องฟุกการแข่งขันเริ่มทวีความรุนแรงมากขึ้นระหว่างผู้ผลิตผ้าห่มและเทอร์โมพลาสซีนจำนวนมาก นี่คือตัวอย่างรายการผลิตภัณฑ์ของบริษัทเหล่านี้:

**Abkin (A.)**, 95, boulevard Soult, Paris 12th (แบรนด์ Perfecta)

**AEM**, 5, rue de la Procession, Paris

**AirAile**, 1 bis, rue J.-P.-Timbaud, Issy-les-Moulineaux (Seine)

**Amplelec**, (mark Morphée)

**Area (A.)** Grand-Gallargues (Gard)

**Armand (M.)**, Digne (B.-A.)

**Astoria**, 26, r St-Charles, Schiltigheim (Bas-Rhin)

**Baugas et Cie**, Chemillé (M.-et-L.)

**Barrière (A.)**, 282 boulevard Voltaire, Paris 11ème ผลิตภัณฑ์ล่าสุด: ผ้าห่มไฟฟ้ารุ่นล่าสุดทำจากผ้าไนลอน (แบรนด์ Tentation)

**Bois (M.)**, 2, rue Condorcet, Cachan (Seine)

**Botteau**, 37, rue Cambronne, Paris

**Buga (Ets)**, Obernai (Bas-Rhin)

**Calor**, place A. Courtois, Lyon

**Camulco**

**Chromex**, (1953) 15 rue du Port, Le Mans (Sarthe)

**Coillard (R.)**, pl. de la République, Cours (Rhône)

**Constellation**, 16 ter, rue Censier, Paris

**Covex**

**C.R.E.O.** rue de la Barillerie, Le Mans (Sarthe)

**Degois (Jean)**, (ต่อมากลายเป็น Raymond Degois) แบรนด์ Jidé (1949 ca, 1962) สายไฟทำความร้อนทำให้สามารถทำผ้าห่มทำความร้อนได้ง่ายโดยไม่ต้องมีความรู้เรื่องไฟฟ้า ตัวข่าวอุ่นเตียง น้ำหนักเบามาก ขนาดกะทัดรัดและพกพาสะดวก ตัวด้านหน้าที่ไม่แตกหัก เกลียวขดโดยกระบวนการที่ได้รับการจดสิทธิบัตร ผ้าห่มอุ่นสบาย ผ้าขนสัตว์ที่มีคุณภาพ รับประกันความปลอดภัย ผู้สร้างตัวด้านหน้าสำหรับผ้าห่มไฟฟ้า 66, Rue François Chénieux Limoges (Hte Vienne)



# บทนำด้านประวัติศาสตร์

**Despont**, 276, rue de Belleville, Paris

**Elefo**, Obernai (Bas-Rhin)

**Eletex**, 27, r Ferrandière, Lyon

**Euphorie**, (1950, 1955) 71 rue Hippolyte-Kahn, Lyon-Villeurbanne เวิร์คช้อป Euphorie เปิดตัวผ้าห่มอุ่น 25,000 ผืนในฤดูหนาวนี้ด้วยประสบการณ์มากกว่า 20 ปี)

**Fox**, 64, bd de Ménilmontant, Paris (เฉพาะเทอร์โมพลาสซีมเท่านั้น)

**Gautier (A.)**, 7, rue de la Mignonne, St-Rambert (Rhône)

**Petit (G.)**, (Gelux brand), 6, Place Léon Deubel, Paris 16th (ความต้านทานของโครงเมียวนิกเกิล 80-20)

**Gervaiseau**, 151, av. Georges-Durand, Le Mans (เทอร์โมพลาสซีมเท่านั้น) สิทธิบัตรเทอร์โมสแตทแผ่นโลหะคุณในเดือนมีนาคม 1957 (Evo-Stop)

**Guérillot (Pierre)**, (แบรนด์อิเล็กทรอนิกส์ Filecho) เครื่องอุ่นเตียงไฟฟ้าที่มีความปลอดภัย แผ่นทำความร้อนสำหรับรถยนต์และรถบุรุษทุก หม้อน้ำทำความร้อนป้องกันน้ำแข็งสำหรับห้องน้ำ หม้อน้ำอิ่งเครื่องทำความร้อนและเทอร์โมพลาสซี ความร้อนขั้น (แซสซี) เสือก็ทำทำความร้อนสำหรับรถจักรยานยนต์และรถแทรกเตอร์

Pierre Guerillot ยื่นจดสิทธิบัตรในปี 1951 สำหรับผ้าทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่นซึ่งประกอบด้วยแผ่นพิรีซีสองแผ่นพร้อมกันแผ่นทำความร้อนแบบเปลือย นี้เป็นผลิตภัณฑ์รุ่นแรกของผ้าอุ่นสำหรับรถที่ยืดหยุ่นในอนาคตที่ทำจากชีลีโคน 305 rue de Belleville, Paris 19

**Hawai**, 16, rue Léopold-Bellan, Paris

**Hudson France**, 29, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon

**Hornung**, 12, quai St-Nicolas, Strasbourg (เฉพาะเทอร์โมพลาสซีมเท่านั้น)

**Hydro-Electrique A.M.C.**, Arpajon sur Cère (Cantal)

**Irga**, 5, rue du Parchemin, Strasbourg

**Jema** ผ้าห่มทำความร้อนที่ถอดออกได้พร้อมตัวควบคุมอุณหภูมิที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ปลอดภัยมาก ขนาดกว้างสูงทุกสี (180 x 120 และ 140x120), 46 rue de Paradis, Paris 10

**Jost (J.)**, Beblenheim (Ht-Rhin) เฉพาะเทอร์โมพลาสซีมเท่านั้น

**Kalliste**, คลุมด้วยตัวด้านหน้าที่มีการควบคุมตนเอง

**Lampargent**, 25, rue Claude-Terrasse, Paris

**Manufacture de tissus thermiques** 1, rue Girard, Vienne (Isère)

**Menneret (PA)**, ผู้จัดจำหน่ายแบบขายส่ง Andalouse brand, 38 Chapeau Rouge, Bordeaux

**Philibert et Maury**, 14 rue Bèchevelin, Lyon

**Floor (Ateliers P.)**, 93 rue Oberkampf, Paris 11th บริษัทก่อตั้งขึ้นในปี 1900 สายไฟทันความร้อนสำหรับผ้าห่มและหมอนอิ่งทำทำความร้อน

**Rachline (Ets)**, 39, boulevard Ornano, St-Denis (Seine) (Heating mattresses)

**Radialaine**, Le Mans

**Central Electric Heaters**, St-Pourçain-sur-Sioule (Allier)

**Raveleau (A.)**, La Grange-St-Pierre, Poitiers (แบรนด์ Equator)

**Rhoneclair**, (1954) rue de Chauffailles, Cours (Rhône)

**Rossi-Paret**, 49, rue Victor-Hugo, Vienne (Isère)

**Seecta**, 3, rue Royet, Caluire (Rhône)

**Sibéria** ผ้าห่มทำความร้อนที่ทำด้วยขนสัตว์และฝ้ายที่ปรับความร้อนได้ 3 ระดับ (Lower Alps)

**Solis France** (1955 ca), 12 rue Guillaume Tell, Mulhouse

**Thermel**, 33, rue du Hochât, Châteauroux (แบรนด์ California)

**Thermodor**, 12, rue Victor-Bonhommet, Le Mans

**Tisselec**, 66 avenue Félix Faure, Lyon



**Treselle (Fernand.)**, Mark Ellesert Securematic พร้อมเทอร์โมสแตทและการตั้งค่า 3 ระดับ; 12, rue Godefroy St-Hilaire, Lille

**Electro-Rivoli**, (แบรนด์ Vedette) 1, rue de l'Ysere Grenoble, หลังจากนั้นประมาณปี 1961, 19 rue de l'Ordre, Lyon 3

ในปี 1955 Calor เริ่มผลิตผ้าห่มควบคุมอุณหภูมิภายใต้ลิขสิทธิ์ของสหรัฐอเมริกา อุณหภูมิสามารถปรับได้และเทอร์โมสแตทใหม่จะป้องกันไม่ให้ความร้อนสูงเกินไป (1955 โฆษณาคอลล์เอลีคชัน Calor Ultimheat)

หนึ่งในการพิพากษ์วิจารณ์ของผ้าห่มทำความร้อนในเวลานี้คือผู้ใช้อาจอนอนหลับโดยที่เปิดผ้าห่มไว้ที่ความร้อนสูงสุดซึ่งอาจทำให้เกิดการเผาไหม้ในบางกรณีได้ ปี 1956-1957 จะเห็นอุปกรณ์ต่างๆ ปรากฏขึ้นรวมฟังก์ชันเพื่อยุดความร้อนโดยอัตโนมัติหลังจากการใช้งานไประยะเวลานึง

ในปี 1957 Jidé ได้เปิดตัว "Jidéstop" ตัวจับเวลาที่จะปิดผ้าห่มอุ่นโดยอัตโนมัติจากนั้น Coupatan ก็นำผลิตภัณฑ์ที่เทียบเท่าออกสู่ตลาดและ Calor เปิดตัว "Tempomatic" Chromex ทำงานในปี 1958 ด้วย "Stop Index" นอกจากราคาในปี 1958 Jidé ได้เปลี่ยนเครื่องจับเวลาให้มีการทำความร้อนสองชั้นตอนโดยที่ผ้าห่มจะเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ต่ำกว่าโดยอัตโนมัติหลังจากระยะเวลาหนึ่ง (สิทธิบัตร

## บทนำด้านประวัติศาสตร์

1.198174)

เมื่อวันที่ 1 มกราคม 1957 เครื่องหมายคุณภาพของ USE-APEL ถูกนำมาใช้โดย Technical Union of Electricity สำหรับผ้าห่มไฟฟ้า นี้เป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากผลิตภัณฑ์อันตรายที่ถูกผลิตขึ้นในช่วงหลังสงครามซึ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุหลายครั้ง

มาตรฐาน NFC 6023 แบบเก่าซึ่งครอบคลุมผ้าห่มและเทอร์โมพลาสซีม (ซึ่งมีข้อกำหนดและข้อจำกัดทางเทคนิคที่ง่าย เช่น การไขว้ลวด ความต้านทานต่อการตัด ความร้อนและความชื้นและเทอร์โมสแตทเดียว) ถูกแทนที่ด้วยมาตรฐาน NF C 73-147 (สำหรับผ้าห่มอุ่น) และ NF C 73-123 (สำหรับเทอร์โมพลาสซีม)

Vedette และ Kalliste เป็นผู้ผลิตรายแรกที่ได้รับเครื่องหมาย USE-APEL มาตรฐานใหม่เหล่านี้สร้างส่องหมวดหมู่ตามประเภทของผ้าห่มในกระบวนการร้อน:

- ผ้าคลุมที่มีลวดหรือองค์ประกอบในการทำความร้อนติดอยู่กับผ้าห้องโดยใช้ตะเข็บหรือกระบวนการที่เปลี่ยนเทาอีน ๆ หมวดหมู่นี้ถูกกำหนดโดยตัวอักษร T

- ผ้าคลุมที่ลวดหรือองค์ประกอบในการทำความร้อนไม่สามารถถอดออกได้หมวดหมู่นี้ถูกกำหนดโดยตัวอักษร N

นอกจากนี้ยังมีการแบ่งเป็นสองรุ่นขึ้นอยู่กับแรงดันไฟฟ้า:

- ผ้าห่มที่เชื่อมต่อโดยตรงกับเครื่อข่ายการจ่ายพลังงาน 110 หรือ 220 โวลต์

- ผ้าห่มที่ต้องการใช้พลังงานที่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำมาก (Equipement ménager 1961) ตัวควบคุมอุณหภูมิกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเทอร์โมพลาสซีมและอย่างน้อยต้องมีตัวควบคุมสองตัวสำหรับผ้าห่มซึ่งตอนนี้ต้องผ่านการทดสอบมากกว่า 15 ครั้งเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน



เป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมของผ้าห่มไฟฟ้าที่ใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน ทำให้เป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมต่อเนื่องมา



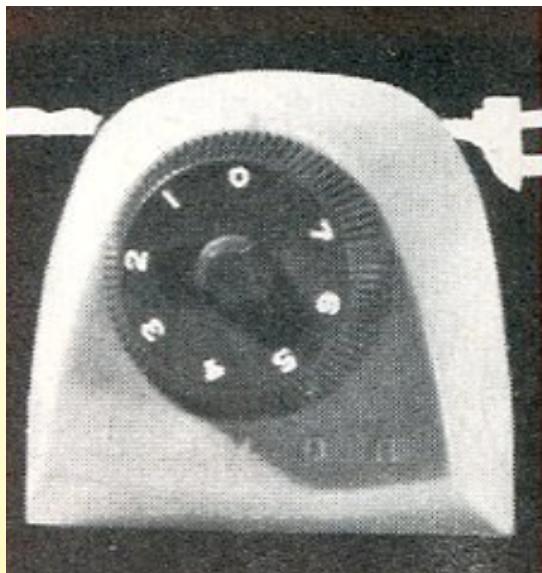
1959 Calor เปิดตัวผ้าห่มทำความร้อน Textomatic ที่มีคุณสมบัติพิเศษเป็นระบบควบคุมอุณหภูมิอย่างต่อเนื่องพร้อมเครื่องวัดพลังงาน มันเพิ่มตัวเลือก "Tempomatic" ซึ่งเป็นตัวจับเวลาการปิดเครื่องอัตโนมัติสำหรับผ้าห่มที่เรียบง่ายของบริษัท



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultrumheat.co.th](http://www.ultrumheat.co.th)

Cat21-2-2-17



1960 Calor Tempomatic (แคดดาลลอก)

1980 Chromex นำเสนอผ้าห่มอุ่นทุกรุ่นในเวอร์ชันกันน้ำและมีฉลาก “ทนต่อเปลวไฟ” ของ NF

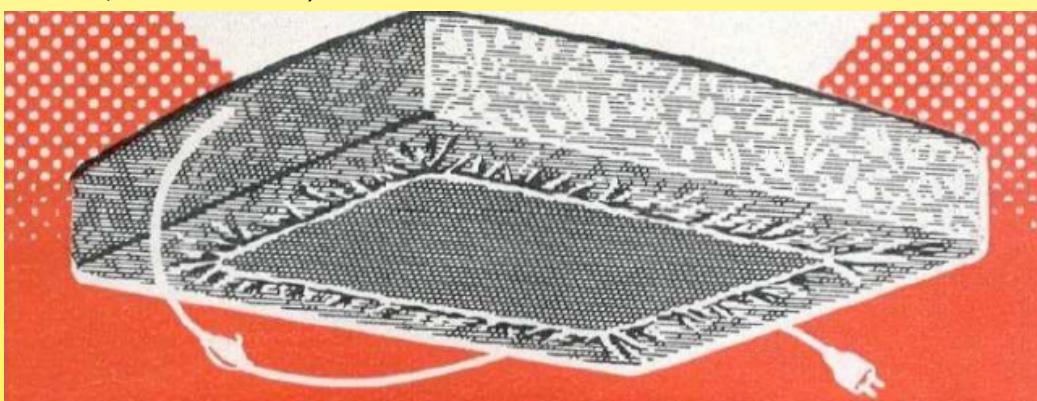
## เครื่องทำความร้อนที่นอน

1957 เรากำลังเริ่มค้นหาระบบในตลาดที่วางไว้ได้ตัวผู้ใช้และไม่ได้วางไว้ด้านบนตัวผู้ใช้ รายการเหล่านี้จะต้องติดตั้งด้วยระบบสายรัดและมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่หลุดลุยและพับ

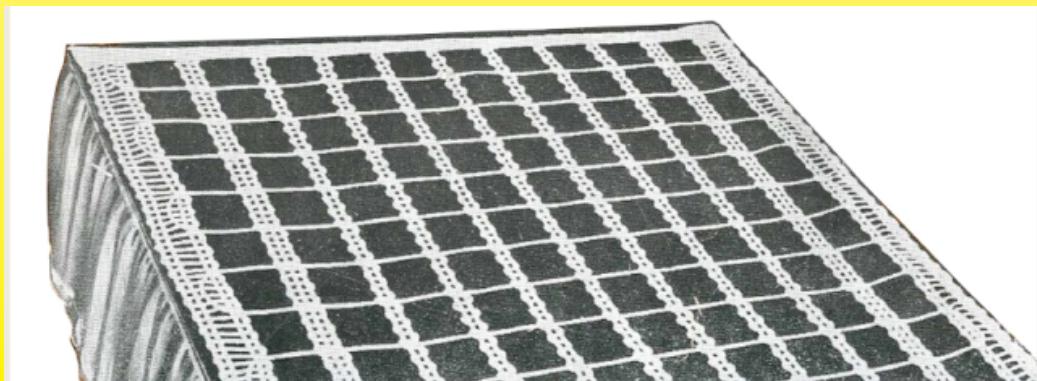
ผ้าคลุมฟูก้อนสำหรับฝึก Grizlli ทำจากตัวต้านทานที่รวมกันระหว่างผ้าสองชั้น

ผ้าชั้นล่างทำหน้าที่เป็นตัวรองรับตัวต้านทานที่ยึดโดยกระบวนการหยอดไอน้ำ (ยีด) อยู่ด้านบนโดยขั้นตอนที่ได้รับการจดสิทธิบัตร ผ้าชั้นบนนั้นติดกาว (ยีด) อยู่ด้านบนโดยขั้นตอนที่ได้รับการจดสิทธิบัตรอีกชั้นตอนหนึ่ง ตัวต้านทานเป็นแบบหลายเส้นที่ทำจากชนิดนิกเกิลโครเมียมในพลาสติกที่ความร้อนพิเศษ นี้เป็นกระบวนการที่หันสมัยใหม่ที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์สามารถล้างได้ดังนั้นจึงสามารถใช้งานได้ในน้ำ

มันมีการตั้งค่าความร้อนสองระดับและส่วนที่ยืนออกมากที่มีสวิตช์ เทอร์โมสแตทของมันกันน้ำและหุ้มฉนวนอย่างเต็มที่ (1957 โรงงานลึงทอทำความร้อน, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



ผ้าห่มอุ่น Grizlli(1957) ผลิตผ้าความร้อน, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



เครื่องอุ่นเตียง Jidé (1957) สายไฟทำความร้อนของมันถูกคลุมด้วยผ้าฝ้ายสองชั้น: Guipe และถัก) และหุ้มพลาสติก (แคดดาลลอก Jidé 1957 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

## ช่วงชีวิตร้อน

สายไฟทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่นในเวลานั้นไม่มีสารเคลือบเงาที่ทำให้มันกันน้ำ จากนั้นสายไฟจะถูกเคลือบด้วยชั้นน้ำที่ทำจากสิ่งทอ (ผ้าฝ้าย ขนสัตว์ ฯลฯ) และไม่มีการเคลือบเงาที่ยืดหยุ่นพอที่จะทำให้มันกันน้ำได้ ในปี 1939 พีวีซีเริ่มถูกนำมาใช้แทนยางในการทำงานจำนวนมากสำหรับสายไฟฟ้าในบ้าน ในปี 1949 ในขณะที่การผลิตพีวีซียังอยู่ในช่วงเริ่มต้นในฝรั่งเศส Sarl Lyon Tisselec นำโดย Maurice-Pierre Marchal ได้ใช้พีวีซีชนิดยืดหยุ่นและโพลีเอทธิลีนชนิดเคลือบรอบสายไฟทำความร้อน วิธีนี้รับประทานความต้านทานความชื้นและความยืดหยุ่นที่ดี อย่างไรก็ตามความต้านทานต่ออุณหภูมิของพีวีซีไม่เพียงพอที่จะใช้กับลวดที่ไฟฟ้า 7 วัตต์/ม.

คิดค้นโดย Dow Corning ในสหรัฐอเมริกาในปี 1944 ไม่นานก่อนส่วนต่อประสานโลกรังที่สองและเผยแพร่สู่สาธารณะในปี 1944 ในช่วงแรก ๆ ยางชีลิโคนถูกสงวนไว้สำหรับการใช้งานทางทหาร Rhône Poulenec เริ่มทดลองผลิตชีลิโคน (Rhodorsil) ใน Lyon ในปี 1948 จากนั้นเปิดโรงงาน Saint Fons ใกล้กับ Lyon ในปี 1954 อีล่าสโตเมอร์นีถูกใช้เป็นครั้งแรกเพื่อขับตัวปลอกหุ้มไทร์แบบถักให้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็กสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสูงขึ้น ผ้าใหม่แก้วนี้ทนความร้อนได้ดีมาก การขับชีลิโคนของมันให้มีการซึมผ่านไม่ได้ที่ดีและทนต่อสารเคมีหลายชนิด (1954 Meci แคดดาล็อก Ultimheat) ช่วงต้นปี 1954 จำนวนชีลิโคนถักด้วยไทร์แบบถักโดย Silisol

- หลังจากนั้นไม่นานเมื่อมีการทดสอบทำให้ยางคงทนอย่างรวดเร็วเพื่อการรีดขึ้นรูปโดยตรงบนตัวนำไฟฟ้า ลวดทำความร้อนชีลิโคนก็เริ่มปรากฏขึ้น ชีลิโคนที่ถูกทำให้ยางคงทนแล้วผสมผสานความยืดหยุ่นอย่างมากกับความต้านทานต่ออุณหภูมิที่ยอดเยี่ยม (สูงถึง  $200\text{--}250^{\circ}\text{C}$ ) และจำนวนไฟฟ้าที่ดีขึ้นให้สามารถสร้างลวดทำความร้อนที่เหมาะสมเป็นพิเศษสำหรับผ้าห่มและองค์ประกอบในการทำความร้อนที่ยืดหยุ่น

ในปี 1958 แม้ว่าจะมีราคาแพง แต่สายเดบิลทำความร้อนห่มจำนวนชีลิโคนถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา สำหรับการละลายน้ำแข็งดูเย็น การละลายหินและ การใช้งานอื่นที่คล้ายกัน นี้เป็นเพราะชีลิโคนทนต่ออุณหภูมิสูงของแกนทำความร้อน ทนต่อความเย็นและมีคุณสมบัติการปิดผนึกที่ดีเยี่ยม อย่างไรก็ตามการขาดความแข็งแรงเชิงกลทำให้ผู้ผลิตต้องพัฒนาสายเดบิลที่หุ้มด้วยโลหะถักเป็นไทร์แบบยืดหยุ่นสำหรับการใช้งานบางอย่าง สิ่งนี้กล้ายเป็นจุดกำเนิดของการติดตามไฟฟ้าอุตสาหกรรม ก่อนปี 1959 บริษัท Electrofil ใน Joinville ได้เสนอລວດชีลิโคนตัวต้านทานแบบแยก (Silastic) ในเวลานี้สายเดบิลทำความร้อนของผ้าห่มทั้งหมดของเรามีตัวต้านทานพิเศษหุ้มจำนวนภายในตัวนำไฟฟ้าโดยสิ้นเชิง.."



1965 ผ้าห่มทำความร้อน Thomson ที่มีตัวต้านทานไทร์จำนวนลดลงทำความร้อนแบบควบคุมตัวเองได้บนแกนไทร์ลดลง

เทคโนโลยีจะถูก (และยังคงถูก) นำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมสำหรับอุณหุ่นโดยด้วยเชื้อเพลิงชัดทำความสะอาด แต่ยังถูกนำไปใช้ในการใช้งานต่าง ๆ ที่ต้องอุ่นพื้นผิวเรียบหรือองอ笨 在การใช้งานในอุตสาหกรรมเหล่านี้การใช้ชีลิโคนทำให้สามารถได้โหลดพื้นผิวสูงถึง 2 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>

ในปี 1961 จำนวนกันความร้อนชีลิโคนขององค์ประกอบในการทำความร้อนสำหรับผ้าห่มไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความยืดหยุ่นอื่น ๆ กลายเป็นโซลูชันทางเทคนิคที่ชัดเจน ผู้ผลิตบางรายเริ่มใช้นั้น เช่น Tissélec ซึ่งนำเสนอบริการ 2 วงจรที่มีไส้ยางชีลิโคนและเทอร์โมสแตท 2 ตัว (บริษัทนี้ติดตั้งสายการอัดรีดที่ทำจากลวดทำความร้อนชีลิโคนหุ้มจำนวน) และ Treselle ด้วยผ้าห่มที่มีตัวต้านทานแบบควบคุมตัวเอง แกนชีลิโคนและจำนวนชีลิโคน ในปี 1965 Thomson ได้ดำเนินการตามและติดตั้งผ้าห่มทำความร้อนด้วยลวดที่สามารถควบคุมตัวเองได้ด้วยจำนวนชีลิโคน

ในปี 1970 Calor เปิดตัวผ้าห่มทำความร้อนในเชิงพาณิชย์โดยใช้"วงจรไฟฟ้าใหม่ที่มีปลอกจนวนชีลิโคนที่มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษซึ่งทำให่องค์ประกอบในการทำความร้อนมีความทนทาน"

Resistelec-Tisselec ซึ่งผลิตตัวต้านทานที่ยืดหยุ่นชนิดนี้ถูกซื้อในปี 1973 โดยผู้จัดจำหน่าย Driver Harris (ผู้ผลิตลวดต้านทานนิกเกิลและโลหะผสมนิกเกิลของอเมริกา) และในปี 1984 โดย Flexelec บริษัทที่สร้างขึ้นเมื่อ 2 ปีก่อน ไม่นานหลังจากการซื้อกิจการครั้งนี้ Flexelec ยุติการผลิตลวดทำความร้อนชีลิโคนหุ้มจำนวน



บทนำด้านประวัติศาสตร์

การใช้งานครั้งแรกในวงการพีซช์ส่วนและขั้นตอนแรกของการควบคุม  
สายเคเบิลและสายไฟทำความสะอาด

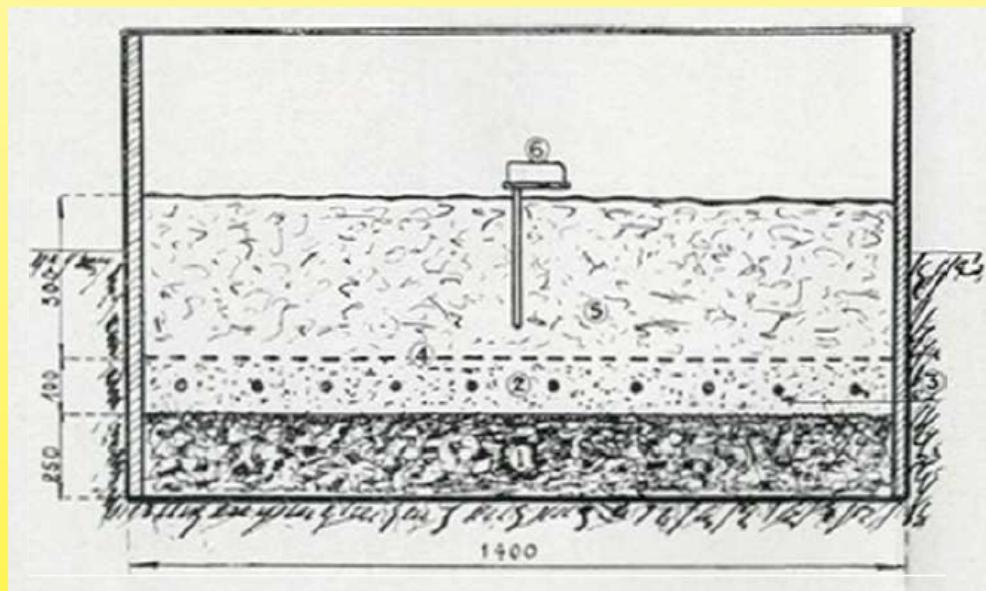
涯ปี 1925 วิศวกรชาวอเมริกัน C. Jacobsen สังเกตว่าหิมะลักษณะพิเศษพรุนพืชสามารถคงเห็นได้ชัดเจนตลอดแนวสายไฟฟ้าได้ดีนั้น มันทำให้เกิดความคิดในการใช้ลวดทำความร้อนเพื่อเพิ่มอัตราการเติบโตของพืช ดังนั้น สาขางานให้ความร้อนนี้จึงถือกำเนิดขึ้นซึ่งมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีข้อได้เปรียบททางด้านเทคนิคและเศรษฐกิจมากมายและดึงดูดผู้ให้ความสนใจจากชาวสวนจำนวนมากมั่น ตั้งชื่อและฝรั่งเศสอย่างรวดเร็ว

ตั้งแต่ต้นปี 1929 มีการทดลองเกี่ยวกับการทำความร้อนด้วยไฟฟ้าสำหรับการผลิตพืชที่ Fontaines School of Agriculture ใน Saone et Loire (ค่าตัดสินโดยสภาพทั่วไปของ Saone et Loire, สิงหาคม 1929)

ในประเทศฮอลแลนด์มีการติดตั้งสายเคเบิลทำความร้อนสำหรับพืชสวนเป็นครั้งแรกในช่วงคตุหน้าปี 1929-1930 ในกรุง Hague Delft และ Rotterdam สายเคเบิลเหล่านี้ผลิตโดยบริษัทสวีเดนชื่อ Sievert de Sundyberg สายเคเบิลเหล่านี้ประกอบด้วยลวดด้านท่านสเนนผ่านศูนย์กลาง 0.73 มม. มีความต้านทานเชิงเส้นที่ 1.10 โอห์มตามมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า ใช้หินขัดสองเส้นพันกันอย่างเป็นเกลียวในทิศทางตรงกันข้าม จากนั้นซึ่งของกระดาษที่ขับแล้ว และสุดท้ายมีปลอกตะกั่วหนา 1.3 มม. ทำให้มันใจได้ว่ามีจันวนและมีการป้องกันเชิงกลของสายตัวด้านท่าน สายเคเบิลทำความร้อนนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกขนาด 4.7 มม. ปลอกตะกั่วที่มีความต้านทานเชิงเส้นเท่ากับ 0.13 โอห์ม และยังทำหน้าที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าให้หลักลับ เพื่อจุดประس่งศน์น้ำปลายเปิดของสายเคเบิลถูกเชื่อมกับลวดด้านท่าน สายเคเบิลยาว 50 เมตรแต่ละเส้นสามารถชาร์จได้สูงสุด 5 แอมป์ หรือ 22 วัตต์/ม. (1931 ข้อมูล BIP และการใช้ชากาหนาเชือกไฟฟ้า N 37)

ในประเทศต่าง ๆ ที่มีสภาพภูมิอากาศครุณแรง เช่น ประเทศไทยและเยอรมนีสายเดเบิลทำความร้อนที่ผ่านไปที่ 30 เซนติเมตรช่วยรักษาอุณหภูมิของชั้นเรือนกระจก กระแสไฟฟ้าในตอนกลางคืนสามารถตั้งค่าให้อยู่ในอัตราที่ต่ำมากและประมาณการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำความร้อนที่ประมาณ 75% (Le Temps, 27 เมษายน 1932)

**1936** เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของผ้า ชาวส่วนใหญ่ชั้นพืชผลปักคลุมด้วยกระเจก การทดลองที่ประสบความสำเร็จกับชั้นอุ่นด้วยไฟฟ้าได้รับการตอบรับอย่างดีในภูมิภาคต่าง ๆ ของฝรั่งเศสและต่างประเทศ เพื่อจุดประสงค์นี้จึงมีการทดลองแบบควบคุมในเมือง Nice ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ถึง 15 พฤษภาคม 1935 สายเคเบิลทำความร้อนประกอบด้วยสายเคเบิลที่เสริมด้วยตัวนำนิกเกิลและมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12/10 มม. กำลังไฟฟ้าเข้าประมาณ 3 กิโลวัตต์หรือประมาณ 200 วัตต์ต่อตารางเมตรของพื้นที่ที่ดิน [หมายเหตุ: Nickeline เป็นโลหะผสมของทองแดง สังกะสีและนิกเกิลคล้ายกับเงินนิกเกิลและผลิตโดยบริษัท Obermaier ของเยอรมัน] (1936 BIP No. 93, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



1: ตะกรัน 2: ทราย 3: สายเดเมิลล่อน 4: ดาข่าย 5: ตินปลูก 6: ตัวจำจัดอุณหภูมิ (1936 BIP # 93 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

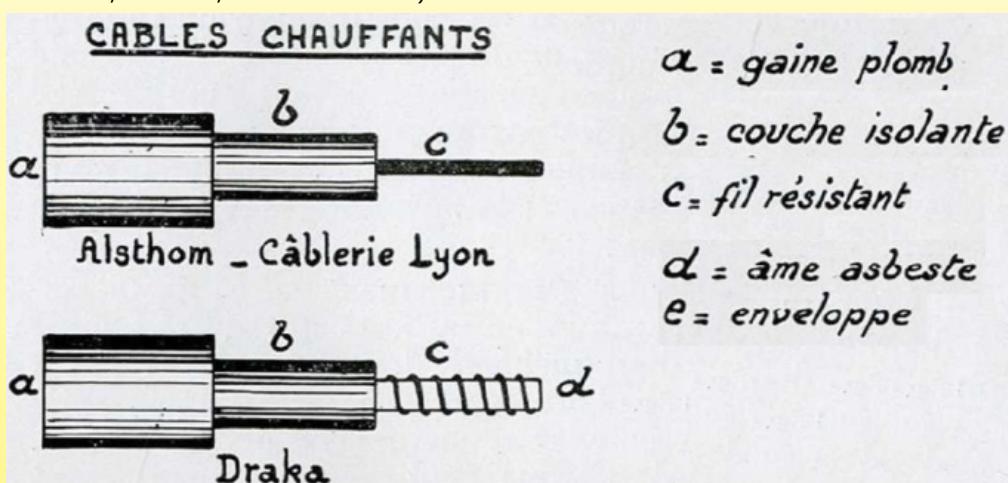
การใช้งานการปลูกปีช์สวนโดยใช้การให้ความร้อนไฟฟ้าแบบเลเยอร์พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศฝรั่งเศสและฝรั่งเศสและสหราชอาณาจักร โดยมีผู้ผลิตที่สำคัญคือ Alsthom และ Câbles de Lyon ซึ่งเป็นผู้นำในการผลิตสายเคเบิลสำหรับอุตสาหกรรมการเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้า รวมถึงการนำเข้าและติดตั้งระบบไฟฟ้าในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นในยุโรป อเมริกาเหนือ หรือเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบและผลิตสายเคเบิลที่มีคุณภาพสูงและทนทาน สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สายเดเบิลทำความร้อนโซลูชันที่พิเศษมากในการแก้ปัญหาชั้นส่วนที่ร้อนและตั้งแต่นั้นมา ก็ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในด้านการเกษตรเพื่อให้ความร้อนแก่พืช อย่างไรก็ตามสายเดเบิลเหล่านี้สามารถใช้ในอุตสาหกรรมสำหรับแรงดันไฟฟ้าที่ค่อนข้างต่ำและอุณหภูมิต่ำ (ได้สูงถึง 80°C บนพื้นผิวของสายเดเบิล) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อกรราชายความร้อนอย่างสม่ำเสมอที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ปัจจุบันมีสายเดเบิลทำความร้อนสามประเภทซึ่งแสดงไว้ด้านล่างตามลำดับด้วยอักษร:

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

- A / เริ่มต้นจากกี๊กล่างไปปั้งรอบนอก สายเคเบิล Alsthom ประกอบด้วยลวดนิกเกิลโครเมียมที่ทนพร้อมกับแผ่นฝ่ายชูบสองแผ่น ให้หินถักสามเส้น กระดาษชูบห่อหัน ปลอกตะกั่วบริสทีและในบางกรณีปลอกหรือแคนเพิ่มเติมของสังกะสีอีเล็กโทรไลติกเชิงเส้นถูกเพิ่มให้หลักเลี้ยงอีเล็กโทรไลซ์ที่เกิดจากกระแสหลัง ส่วนผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลจะก้าวเปลี่ยนอยู่ที่ประมาณ 6 มม. และความด้านท่านอาจแตกต่างกันตั้งแต่ 0.5 ถึง 2 โอม์ต่อเมตร (โดยทั่วไปจะเลือกจำนวนเท่ากับ 1 โอม์ต่อเมตร) พลังงานเฉพาะสูงสุดคือ 30 วัตต์ต่อเมตรหรือประมาณ 33 เมตร
- B / สายเคเบิล Câblerie de Lyon ทำจากลวดทอนที่หุ้มด้วยชั้นของไยหินและกระดาษทาร์และบิดออก ระบบหั้งหมุดถูกเคลือบด้วยปลอกตะกั่วและป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีโดยการนำบัดพิเศษ (ชั้ลเฟอร์ไซเซชัน) จากนั้นหุ้มด้วยกระดาษชูบและเกราะรัด โดยทั่วไปพลังงานเฉพาะจะแตกต่างกันไปตั้งแต่ 25 ถึง 40 วัตต์/ม.
- C / สาย Draka (ผลิตในประเทศออลแลนด์) โดยปกติจะประกอบด้วยลวดนิกเกิล-โครเมียมรีดบนแกนไยหิน (ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแร่ไยหิน) และล้อมรอบด้วยส่วนผสม (ซึ่งเราไม่ทราบองค์ประกอบ) ซึ่งรวมกันเป็นฉนวนไฟฟ้าและตัวนำความร้อน ระบบหั้งหมุดถูกปอกลุมด้วยชั้นตะกั่วบริสที ในบางกรณีสายเคเบิลหุ้มด้วยปลอกตะกั่วใส่ยางมะตอย หรือในกระดาษชูบแล้วเสริมด้วยแคนบ 2 ชั้น ใส่ยางมะตอยอีกครั้งและสุดท้ายห่อด้วยกระดาษชูบ ส่วนผ่านศูนย์กลางภายนอกของลวดตะกั่วที่ไม่มีการหุ้มมีขนาด 4.15 ถึง 6.5 มม. ปกติพลังงานจะอยู่ที่ 30 วัตต์/ม.
- สายเคเบิลทำความร้อนมีข้อดีสามประการที่น่าสนใจ: ใช้งานง่าย ความด้านท่านต่อสารเคมีบางอย่าง (ปลอกตะกั่วบริสที) ราคาต่ำ (ตัวอย่าง เช่น ปั๊มจุบันสายเคเบิลขนาด 1 กิโลวัตต์ มีราคาประมาณครึ่งหนึ่งของหลอดเคลือบแมกนีเซียมมีก้าลังเท่ากัน)

(1938 องค์ประกอบที่มีการป้องกัน, Gautheret, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

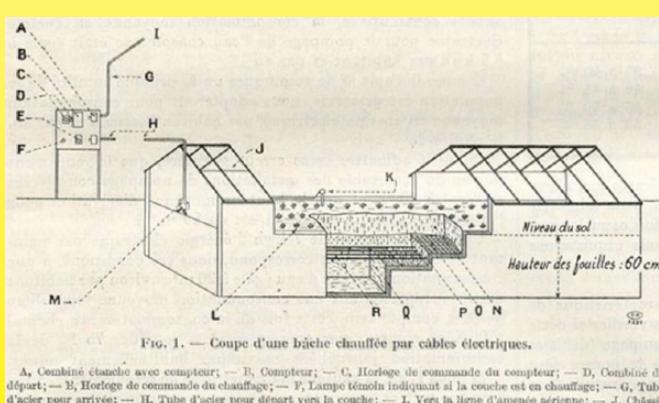


สายเคเบิลทำความร้อน Alsthom, Câblerie de Lyon, Draka  
(องค์ประกอบที่มีการป้องกันในปี 1938, Gautheret, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

1938 สายเคเบิลทำความร้อนถือเป็นอุปกรณ์ทำความร้อนที่ตรงกับความต้องการของพืชสวนมากที่สุด มันประกอบด้วยตัวนำโลหะผสมที่มีความด้านท่านสูง (นิกเกิลไลน์ นิกโครม นิกเกิล คอนสแตนตัน) ที่หุ้มด้วยไยหินและกระดาษเคลือบหลายชั้นและได้รับการปอกป่องโดยกลไกจากปลอกตะกั่วที่ปอกลุมด้วยสารเคลือบป้องกันการกัดกร่อนและบางครั้งเคลือบด้วยเหล็กแผ่นสองชั้น ความด้านท่านเมตริกของสายเคเบิลที่จะติดตั้งขึ้นอยู่กับความเยาว์ที่ต้องการเพื่อให้ได้การกระจายความร้อนที่ต้องการบนพื้นผิวที่กำหนด

ผู้ผลิตก้าลังสร้างสายเคเบิลที่มีความแข็งแรงในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ 0.15 ถึง 2.55 โอม์/ม. เพื่อตอบสนองทุกความต้องการ

(1938 เทคโนโลยีสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้ด้านพืชสวน)



A, Combinaison étanche avec compteur; — B, Compteur; — C, Horloge de commande du compteur; — D, Combinaison de départ; — E, Horloge de commande du chauffage; — F, Lampe témoigne indiquant si la couche est en chauffage; — G, Tube d'acier pour arriver; — H, Tube d'acier pour départ vers la couche; — I, Vérin ligne d'aménée sérienne; — J, Châssis vitré; — K, Thermomètre; — L, Plante; — M, Boîte de raccordement; — N, Terre de culture (25 cm); — O, Grillage de protection des câbles; — P, Sable (10 cm); — Q, Mâcheron (25 cm); — R, Câbles chauffants.

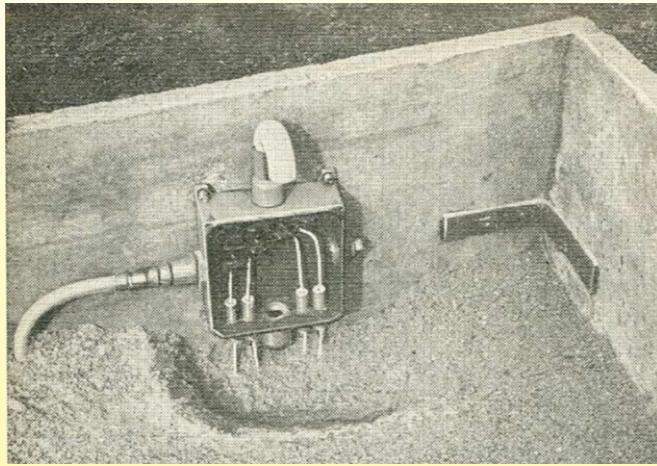
พืชสวนที่ทำความร้อนด้วยไฟฟ้า  
(1938 เทคโนโลยีที่ทันสมัย การทำความร้อนด้วยไฟฟ้าสำหรับพืชสวน)

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

ในปี 1956 ฟาร์ม 2,500 แห่งในฝรั่งเศสมีการติดตั้งอุปกรณ์นี้โดยมีพลังงานรวมประมาณ 5,000 กิโลวัตต์ และการใช้พลังงานต่อปี (เฉพาะตอนกลางคืน) ประมาณ 3 ถึง 4 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง (การทำความร้อนโดยใช้สายเคเบิลที่มีความยืดหยุ่นได้ตั้น 1956 การทำความร้อนให้พืชสวนด้วยไฟฟ้า (พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

## เอกสารที่หายไปในพิพิธภัณฑ์ สแกนหายไป

ในปี 1957 คุณ EDF อธิบายการทำความร้อนด้วยไฟฟ้าในการปลูกพืชสวน ค่าที่แนะนำมีตั้งแต่ 150 ถึง 200 วัตต์/ม.<sup>2</sup> สำหรับกันสาดกลางแจ้งและ 80 ถึง 120 วัตต์/ม.<sup>2</sup> สำหรับชั้นวางเรือนกระจก



เครื่องทำความร้อนไฟฟ้าสำหรับพืชสวนโดยสายเคเบิล (1957,  
คุณ EDF, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

## การใช้งานต่าง ๆ ของสายเคเบิลทำความร้อน

การปรากฏตัวในปี 1929-1930 และการพัฒนาสายเคเบิลทำความร้อนสำหรับการปลูกพืชสวนทำให้เกิดการใช้งานอื่น ๆ สายเคเบิลเหล่านี้สามารถนำมาใช้อย่างง่ายดายเนื่องจากกัน้ำและเคลือบด้วยปลอกป้องกันตะกั่วเชิงกล ไม่จำเป็นต้องรวมเข้ากับผ้าลดทำความร้อนแบบเป็นช่องและอุปกรณ์ในครัวเรือนขนาดเล็ก แผงป้องกันตะกั่วทำให้สายเคเบิลมีความยืดหยุ่นในขณะที่ยังสามารถทนต่ออุณหภูมิได้ เทคโนโลยีจำนวนถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้มีความต้านทานต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นและค่อย ๆ เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

ในปี 1938 ความสำเร็จในการอุดสาหกรรมบางส่วนเกิดขึ้นด้วยสายเคเบิลทำความร้อน เช่น เตาอบแห้งสำหรับลดเคลือบท่อน้ำอุ่นเพื่อป้องกันการแข็งตัว ถุงสำหรับสารละลายที่ใช้ในการถ่ายภาพและถังพาราฟิน สายเคเบิลเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในการทำความร้อนที่อุณหภูมิต่ำสำหรับของเหลวและอากาศ เช่น ในเตาอบแห้ง ห้องอบ ผนังและพื้นอุ่น (1938 องค์ประกอบที่มีการป้องกัน Gautheret)

ในปี 1946 บริษัท E Clin ใน Chartes (Toilectro) ได้ยื่นสิทธิบัตร (FR928369) สำหรับการทำความร้อนให้กระ丹นสำหรับการทำความร้อนให้เพดานและแผงทำความร้อน ดูเหมือนว่าไม่มีการผลิตตามสิทธิบัตรนี้ แนวคิดเดือนอนนี้นำไปสู่การทดลองหลายครั้ง ดูเหมือนว่าครั้งแรกที่เกิดขึ้นในปี 1950 ใน Basel ที่ร้านค้ามีการติดตั้งเพดานที่ทำด้วยสายเคเบิลทำความร้อน 14.4 กิโลวัตต์ในท่อทองแดงวางห่างกัน 12 ซม. และฝังอยู่ในปูนพลาส เดอร์เพดาน อุณหภูมิเพดานไม่เกิน 45°C

(ASE Bulletin, 2 กันยายน 1950, 1951 BIP N 153 Arts ménagers)

1963 มีตัวอย่างแรกของการทำความร้อนภายในบ้านของฝรั่งเศส: สายเคเบิลทำความร้อนฝังอยู่ในพื้น มันถูกนำเสนอในนิทรรศการการก่อสร้างระหว่างประเทศโดยบริษัท Panélac มันใช้การสะท้อนความร้อนในช่วง "ชั่วโมงไม่เร่งด่วน" (1963 อุปกรณ์ในบ้าน N92, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

ในปี 1966 เช่นเดียวกับผ้าห่มอุ่น ชิลล์โคนได้ปรับเปลี่ยนการออกแบบของสายเคเบิลและผ้าทำความร้อนเชิงอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่น

ในตลาดเรามีสายเคเบิลทำความร้อนซึ่งประกอบด้วยลวดตัวต้านทาน Fe-Ni-Cr หรือนิกเกิล-เงินตัวเดียวหรือสองตัวซึ่งได้รับการป้องกันไฟฟ้าโดยปลอกหรือสายลักษณะแก้ว หรือไนแก้วและยางชิลล์โคน สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม (เตาอบแห้ง การให้ความร้อนด้วยของเหลว) และการควบคุมอุณหภูมิทางการเกษตร สายเคเบิลทำความร้อนเหล่านี้ได้รับการปกป้องเชิงกลโดยปลอกที่ยืดหยุ่นที่ทำจากตะกั่ว เหล็กหรือทองแดง เส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 4 ถึง 9 มม. สำหรับความต้านทานเชิงเส้น 0.25 ถึง 100 Ω ต่อมเมตรและกำลังทั่วไป 30 ถึง 40 วัตต์/ม. (1966 ตัวต้านทานทำความร้อนไฟฟ้า, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

การพัฒนาสายเคเบิลโพลีเอทีลีน-คาร์บอนที่ควบคุมดูองได้ในช่วงปลายทศวรรษที่ 1960 ได้เปิดเส้นทางใหม่สำหรับตลาดการควบคุมอุณหภูมิด้วยไฟฟ้าหลังจากการใช้งานครั้งแรกของสายเคเบิลเหล่านี้ในผ้าห่มทำความร้อนในบ้านเช่นเดียว

ไม่กี่ปีต่อมาในปี 1975 การทดสอบความร้อนทางเท้าด้วยสายเคเบิลทำความร้อนถูกทดสอบในภูมิภาค Cher (วารสารทางการของวันที่ 14 มกราคม 1976)



## บทนำด้านประวัติศาสตร์

สายไฟทำความร้อนที่มีดีบุนท์ที่มี PVC ชิล์โคน PTFE หรือโพลีโวเลพินโดยใช้ตัวนำโลหะที่มีความต้านทานหรือควบคุมตันเองได้กล้ายเป็นแข็งในที่สำคัญของการทำความร้อนด้วยไฟฟ้าโดยทำให้เกิดโอกาสใหม่ ๆ เมื่อผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่นสายไฟทำความร้อนสำหรับหน้าต่างเย็น สายเคเบิลทำความร้อนสำหรับการควบคุมอุณหภูมิระบบป้องกัน火災 เช่น การกำจัดน้ำแข็งบนถนน การละลายหิมะบนหลังคา การป้องกันน้ำแข็งสาหรับมาตรฐานต่าง ๆ และเครื่องทำความร้อนใต้พื้นด้วยไฟฟ้าในบ้าน

โดยแก้กัวและองค์ประกอบความร้อนที่มีความยืดหยุ่นอ่อนแหนมสูงพร้อมฉนวนไยแก้วสำหรับการใช้งานที่อ่อนแหนมสูง

การประภากลัวตัวของวัสดุ “สีงทอง” จนวนใหม่ที่สามารถห่อได้ - ใช้แก้วได้ปฏิรูปการผลิตองค์ประกอบในการทำความร้อนที่ยืดหยุ่น คิดค้นและผลิตครั้งแรกในสหราชอาณาจักรโดย Owens Corning ในปี 1937 ประภากลัวในฟรังเศสในปี 1938 แต่มันเป็นเพียงประมาณปี 1952-1954 ที่เส้นใยนี้ถูกผลิตในอุตสาหกรรมภายใต้ใบอนุญาตในประเทศฟรังเศส เส้นใยที่มีความยืดหยุ่นนี้ (หรือที่เรียกว่า “ไหมแก้วเนื่องจากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยมีความคล้ายคลึงกับของไหม) เกิดขึ้นจากแก้วหลอมเหลวที่อุณหภูมิ  $1300^{\circ}\text{C}$  จากนั้นจะถูกอัดและยืดออกเป็นเส้นใย (เส้น) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยระหว่าง 5 ถึง 9 ไมครอนรวมกันเป็นเส้นเดียวจำนวน 100 ถึง 600 เส้น ลวดเดียวเหล่านี้จะถูกนำมาร่วมกลุ่มและ “บิด” เพื่อสร้างสายไฟที่ประกอบขึ้นเป็นแกนกลางของตัว้านทานทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่นหรือการพันของสายไฟฟ้า

โดยแก้เป็นจำนวนไฟฟ้าที่ดีเยี่ยมและไม่ติดไฟและทนต่ออุณหภูมิสูง มันยังถูกถักและหดและหักทันทีที่ประกายมันถูกใช้สำหรับการผลิตแผ่นและผ้า ในรูปแบบที่มีการตัดสั้น ๆ มันถูกใช้เพื่อเสริมกำลังพลาสติกขึ้นรูป ในปี 1948 ผ้าแก้วถูกนำมาใช้โดย Tentation ในการผลิตผ้าห่มไฟฟ้า เช่นเดียวกับผู้ผลิตชาวอเมริกันบางรายที่ทำอยู่แล้ว มันยังแทนที่การใช้ไข่หินจำนวนมากอย่างรวดเร็วรวมถึงแกนตัวนาฬิกาสายด่วนของสายไฟที่ทำความร้อนถูกหมุนรอบ ๆ



ນັດໄຍແກ້ວຮົມກັນເປັນເລັ້ນລວດເສັ້ນເຕີຍ (ກາຣົລິດໃຢແກ້ວ  
ຮາວປີ 1960, ບທເຮັດຈາກໂຮງເຮັດສິ່ງທອຂອງ Verviers ໃນ  
ບେລେຢືມ, ພຶພົດກຳນົດ໌ Ultimheat)

**- DERNIÈRE NOUVEAUTÉ : LE TEXTILE DE VERRE SILIONNE**

employé dans la fabrication de nos couvertures chauffantes électriques possède des qualités et des avantages techniques inégalables.

Il est inodore, imputrescible, inattaquable par les mites, acides, rongeurs et inflammable.

Ce textile répondant parfaitement aux qualités maximums requises pour la fabrication des couvertures chauffantes a fait ses preuves dans le monde entier, notamment aux U. S. A.

**- LE TISSAGE JUTE** employé dès l'origine de notre fabrication a fait notre renommée par ses qualités de robustesse à toutes épreuves comme support des éléments électriques chauffants.

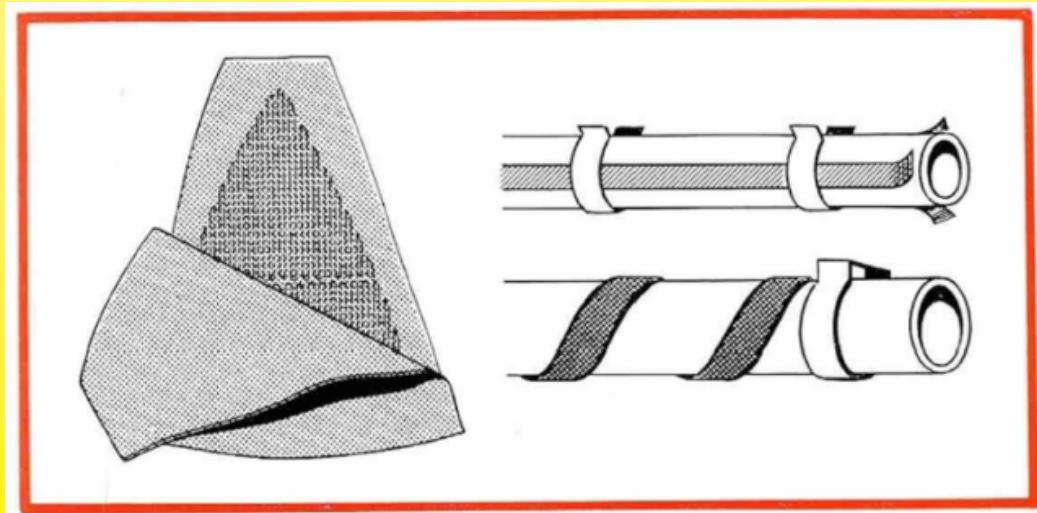
1948 หนังสือชื่อ "หวานของนรก Tentation" ผลิตโดย นริษฐ์ Barrière (พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและทนต่ออุณหภูมิมั่นคงถูกใช้สำหรับการทำหม้อนึ่งความร้อน ถัง บ่อ ท่อและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (รูปที่ 21)

มีประสิทธิภาพมากกว่าสายไฟผ้าห่มไฟฟ้าในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญ บางແຄນสามารถให้กำลังของพื้นผิวได้ 0.4

កីឡា 1.25 វត្ថុ/ខ្ម.2

ด้วยการแทนที่แก้วด้วยความอุตสาหกรรมทำให้สามารถทำความร้อนได้ถึง  $800^{\circ}\text{C}$  (ตัวต้านทานทำความร้อน 1966, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



ผ้าและผ้าทำความร้อนที่ยืดหยุ่นทำจากผ้าแก้ว (1966 ตัวด้านบนทำความร้อนไฟฟ้า พิมพ์กัลฟ์ Ultimheat)

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

ในปี 1966 ตัวถ่านท่านทำความร้อนในอุตสาหกรรมที่ทำจากไฟฟ้าที่ถูกผึ้งบนผ้าแก้วเริ่มปรากฏขึ้นในตลาด ตัวถ่านท่านประกอบด้วยเครือข่ายต่าข่ายเส้นใยแก้วจำนวนมากและเครื่องข่ายที่ปักคลุมด้วยชั้นของกราไฟฟ์คอลลอยด์ที่มีความหนาส่วนมาก ผ้าที่ได้มีความยืดหยุ่นและความต้านทานไฟฟ้าของมันสามารถปรับได้ตามความหนาของแร่ อุณหภูมิสูงสุดที่ปรับได้คือประมาณ  $220^{\circ}\text{C}$  และองค์ประกอบความร้อนร้อนควรบอนไฟเบอร์ซึ่งต่อน่าประทับใจว่าคำสัมภาษณ์อุณหภูมิเป็นลับเล็กน้อย หนึ่งในการใช้งานที่ยาวนานของผ้าแก้วและลวดทำความร้อนนิกเกิลโครเมียมคือเครื่องทำความร้อนขาดแก้วในห้องปฏิบัติการ หลังจากนั้นมักจะถูกถักด้วยมือเพื่อผลิตองค์ประกอบทำความร้อนครึ่งวงกลม



## 1913-1980 ผ้าอุ่นหอด้วยไหินอุณหภูมิสูง

ในช่วงปลายปี 1913 บริษัท E. Clin et Compagnie ถูกก่อตั้งขึ้นในกรุงปารีส กิจกรรมของบริษัทคือการทำตัวถ่านท่านทำความร้อนที่ยืดหยุ่นด้วยไหินและห่วงโซ่ผ้าที่ทำจากลวดทำความร้อนที่มีอุณหภูมิสูง นี้เป็นเทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกับของ Camille Hergott อย่างไรก็ตามมันมีจุดประสงค์เพื่อการใช้งานที่มีอุณหภูมิสูง เพื่อจุดประสงค์นี้มันจึงใช้เครื่องหยอดผ้าสำหรับการตัดแต่ง ผ้าทำความร้อนส่วนใหญ่ที่พัฒนาภายใต้แบรนด์ Toilectro ถูกนำมาใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องใช้อุณหภูมิสูง เช่น หม้อน้ำ เครื่องมีขั้นบันไดและเตา เนื่องจากง่ายต่อการตัด omnijig นำไปใช้ในอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องซักผ้าและเครื่องทำความร้อนเดียวแบบสะสมความร้อนเพื่อปิดรอบถังเพื่อให้ความร้อนกับของเหลว

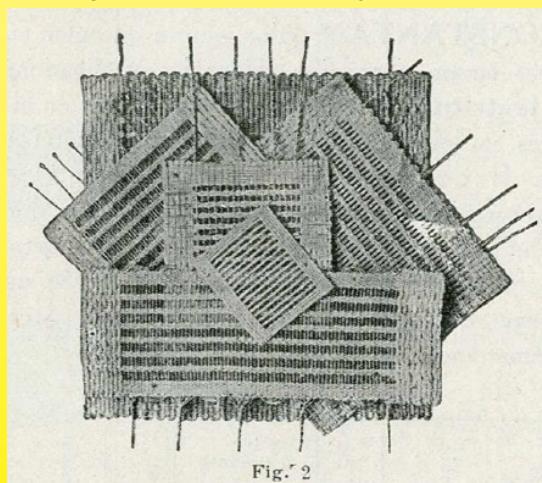
ผ้าทำความร้อนเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นโดยกรอบที่ทำจากคอนสแตนตันหรือนิกเกิลโครเมียมและโซ่ของลวดไหิน ลวดถูกเว้นระยะในตัวแกร่งที่สร้างการระบายอากาศซึ่งจะผลิตความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก ผ้าใบยึดในแนวตั้งในที่โล่งที่มีอุณหภูมิประมาณ  $100^{\circ}\text{C}$  สำหรับการใช้พลังงาน 0.4 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ  $250^{\circ}\text{C}$  สำหรับ 2 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ที่ 3 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ลวดจะทำให้เป็นสีแดงและทำให้หายใจได้

ในปี 1921 Clin ได้จดสิทธิบัตรผ้าทำความร้อนซึ่งมีผ้าใบห่มจำนวนมากระหว่างแผ่นไมกดิตตั้งในกรอบโลหะ ซึ่งทำให้เกิดระบบที่แข็งแกร่งซึ่งให้พลังงานสูงสุด 5 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> (ข้อมูลจากแคตตาล็อก Toilectro, 1939) Clin ยังผลิตเสื้อทำความร้อนแบบกึ่งยืดหยุ่นได้หลากหลายโดยใช้กำลังไฟฟ้าพื้นผิวที่ต่ำกว่า 0.04 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> (50 วัตต์ สำหรับ 35 ซม. x 35 ซม.)

การผลิตตัวถ่านท่านเหล่านี้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าในครัวเรือนและเครื่องพารามร้อน ต่อเนื่องโดยไม่มีการดัดแปลงทางเทคนิคจนถึงปี 1980-85 นอกเหนือจากราคาที่ต่ำแล้วความต้านทานนี้ยังเงินเป็นพิเศษโดยไม่มีเสียงขยายตัว ผู้ผลิตหลัก ได้แก่ Clin (Toilectro), La Toile Electronique, Noiroit และ Thomson



E. โฆษณา Clin และ Cie ในรีวิวของ General Electric, 1922

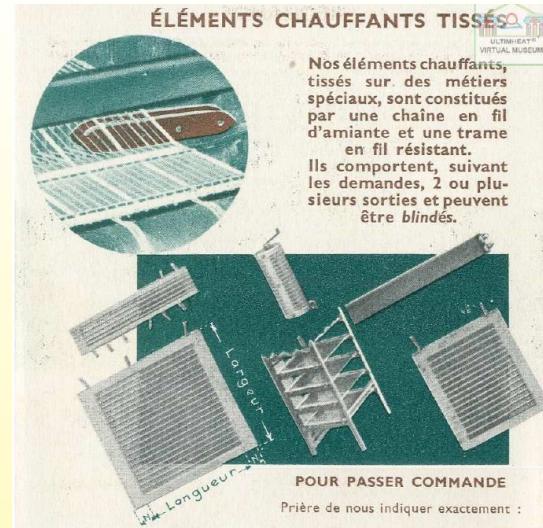


ผ้าทำความร้อนโดยที่ Toilectro (แคตตาล็อก 1931) ในวันที่ 12 พฤษภาคม 1921, E. Clin ทำสิทธิบัตรสำหรับผ้าใบไฟฟ้าด้วยการเสริมความแข็งแรงด้วยแผ่นไมกา (577486)



# บทนำด้านประวัติศาสตร์

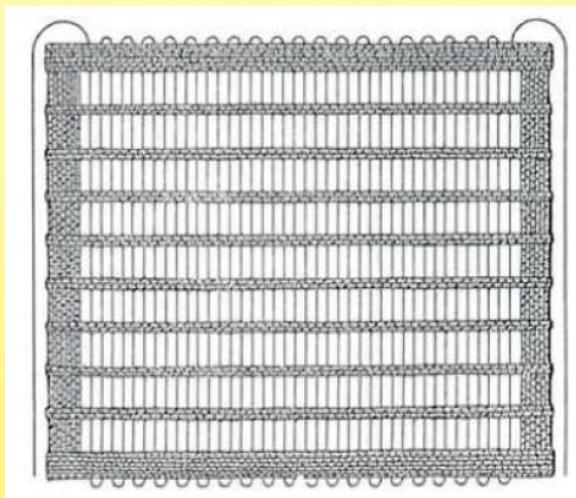
เป็นวงจรอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมทางการแพทย์เพื่อเป็นแนวทางที่น่าสนใจให้ทราบของหน้า



1939 องค์ประกอบหอตัวร้อนไทยหิน (แคตตาล็อก Noiroit 2482 พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



สายเคเบิลทำความร้อนแบบไม่มีปลอกพร้อมแกนไทยหินสำหรับงานอุตสาหกรรม (แคตตาล็อก Noiroit 1939, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



ผ้าทำความร้อนพร้อมโซ่ไทยหินสามารถใช้งานได้สูงถึง 450°C (1950 Ohmewatt)

ÉLÉMENTS TISSÉS RÉSISTANTS, CHAUFFANTS POUR TOUTES APPLICATIONS							
Toile-Electronique - S.A.							
163 bis, RUE DE CHARONNE — PARIS - XI <sup>e</sup>							
Société Anonyme au Capital de 300.000 Francs							
R. C. Société N° 3 12.209							
C. G. Postaux : PARIS 17 278-88							
Tél. : VOL. 10-59							
Voici les caractéristiques des principales toiles de rechange de Radiateurs "TOILELECTRO" et "THOMSON". Nous pouvons vous établir toutes autres rechanges qui ne figurent pas dans ce tableau.							
Nous pouvons exécuter toutes toiles suivant dessins ou modèles. Pour les toiles simples, nous indiquer les dimensions notées sur la gravure, ainsi que la puissance et le voltage. Nos toiles peuvent être livrées avec bordures métalliques ou sur cadre isolant mica.							
TOUS CORDONS CHAUFFANTS, ami amianto ou soie de verre. TOUS BOUDINS CHAUFFANTS, nickel-chrome classe I ou II.							
ÉLÉMENTS TISSÉS POUR RADIATEURS "THOMSON"							
Radiateurs	Nombre de toiles	Type toile	Puissance par toile en Watts	Trame en %	Chaines en %	Bordure en %	Observations
			(Voir la gravure)				
R 309	1	R 496	800	210	245	35	
R 315	3	R 492	600	185	245	35	
R 316	3	R 492	500	155	245	35	
R 325	3	R 494	660	210	240	35	
R 326	3	R 494	1.000	210	240	35	
R 327	3	R 495	850	230	245	35	
R 336	3	R 495	833	320	245	35	
R 345	3	R 490	1.000	320	245	35	
R 346	3	R 490	1.000	320	245	35	
R 356	3	R 490	1.000	320	245	35	
Simplex	3	R 490	1.000	320	245	35	
Simplex	6	R 481	600	156	245	35	
Simplex	8	R 482	800	320	245	35	
R 409	3	R 475	500	150	220	27	
R 418	3	R 475	600	»	»	»	
R 428	3	R 480	1.000	320	245	35	
R 435	6	R 482	800	320	245	35	
R 436	8	R 493	666	210	245	35	
Chaine verre							
Bloc mixte							
936 et 1125							
175 et 325							
750							
410							
170							
25							
170							
Prix suivant quantité : - Nous consulter.							
T. S. V. P.							

ผ้าทำความร้อนไทยหิน (1960 Toile-electronique, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

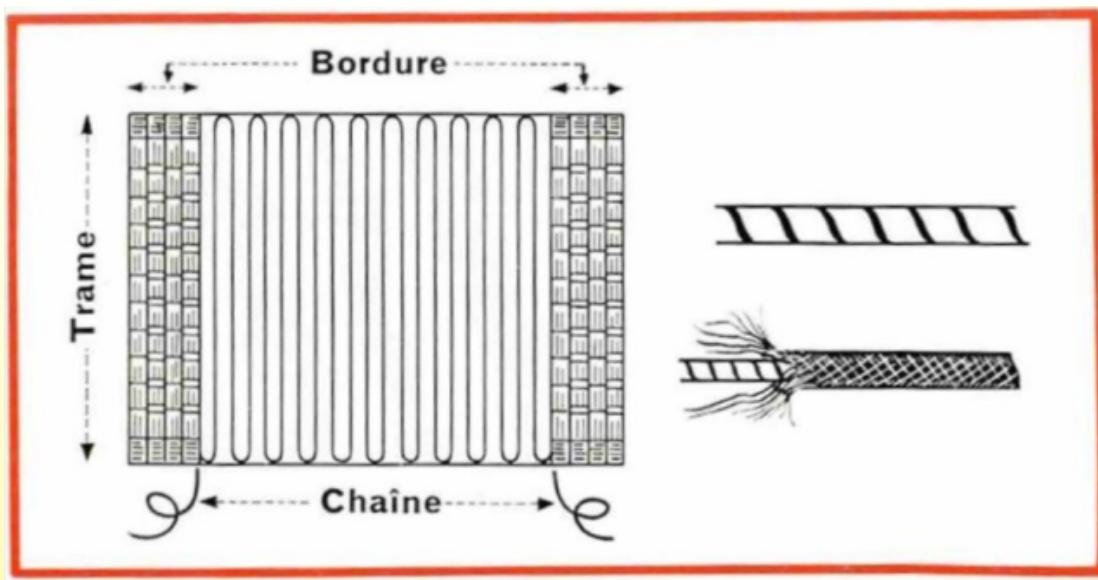
"**ไทยหินมีความยืดหยุ่นที่ดี ด้านท่านการสั่นสะเทือนได้ดีและไม่เประ ส่วนผสม (เกรดเชิงพาณิชย์) ของแร่ใยหิน 85% และสิ่งทอ 15% (ไยฝ้าย) มักจะถูกใช้ที่อุณหภูมิสูงสุด 250°C นอกเหนือนี้ยังมีคุณสมบัติอีกสองประการที่เอื้อต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น (450 และ 800°C) ในทางปฏิบัติแล้วแร่ใยหินส่วนใหญ่ใช้สำหรับอุณหภูมิที่ไม่เกิน 450°C หรือ 600°C ในกรณีที่เศษหากถูกน้ำไปใช้กับสิ่งของตั้งกล่าว ไทยหินส่วนใหญ่จะถูกใช้ในรูปแบบของผ้าใบโดยมีห่วงโซ่ขึ้นรูปนวนกันความร้อนและกรอบเป็นส่วนที่ทำความร้อนด้วยไฟฟ้า ซึ่งถูกสร้างขึ้นจากเส้นใยหินจำนวนมาก เส้นพุงถูกเว้นระยะตามการใช้งานที่ต้องการ องค์ประกอบของกรอบจะแตกต่างกันอย่างมากขึ้นอยู่กับขนาดและการใช้งานที่ต้องการ นักใช้โลหะดังต่อไปนี้: นิกเกิล โครเมียม ค่อนสแตนดัน แมลล์โลหะผสมนิกเกิล สำหรับในญี่ปุ่นอยู่ในรูปของลวด และบางครั้งรินบินหรือสายไฟ ส่วนของลวดมีขนาดเล็ก เช่น ตั้งแต่ 0.10 ถึง 1.30 มม. เมื่อตัวนำต้องอยู่ในส่วนบน ลวดจะถูกจัดกลุ่มให้เข้ากัน กการจัดเรียงกรอบอาจแตกต่างกันมากขึ้นอยู่กับการใช้งานองค์ประกอบ ยกตัวอย่างเช่นมีอาจเป็นวงจรเดียวที่ประกอบด้วยลวดเดียวหรือหลายเส้น ที่ถูกจัดกลุ่มให้เข้ากันโดยที่ตัวนำถูกเว้นระยะอย่างสม่ำเสมอ (หรือไม่ก็ได้) วงจรหลายวงจะซึ่งจ่ายไฟสามเฟสหรือสองเฟสหรืออาจจัดกลุ่มในชีริย์หรือขานกัน ฯลฯ ผ้าใบเหล่านี้มีขอบเส้นลวดใยหินที่หนากว่าโซ่และมีคุณภาพน้อยกว่า ในการผลิตผ้า ข้อจำกัดมีเพียงอย่างเดียวคือขนาดของเครื่องทอผ้า ความกว้างของกรอบเครื่องทอผ้าซึ่งโดยปกติคือ 20 ถึง 800 มม. องค์ประกอบที่ส่งมอบมีพื้นผิวค่อนข้างเล็กสำหรับเหตุผลเชิงกลและเชิงการปฏิบัติ (อะไหล่) โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของกรอบผ้าหอ (สูงสุดเพียง 1 ม.<sup>2</sup>) แร่ใยหินมีจานวนไฟฟ้าต่ำดังนั้นผ้าใบในมักจะถูกยัดติดอยู่กับที่ค่าโดยที่สูงหรือถักพอร์ช์เลน ขึ้นไม่ก้า ฯลฯ ในบางกรณีใยหินรองรับด้วยตัวท่านทางและถูกยึดอยู่ในที่ของมันโดยใช้กรอบโลหะ การใช้งานที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของสายไฟทำความร้อนซึ่งประกอบไปด้วยลูกปัดแร่ใยหินที่ปรับเทียบแล้วซึ่งถูกพันรอบด้วยตัวนำโลหะและปักกลุ่ม (หรือไม่ก็ได้) ด้วยการถักใยหินหรือสารเจลลันอ่อน ๆ" (1966 ตัวท่านทางทำความร้อนไฟฟ้า, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)**



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-2-25



ผ้าทำความร้อนไนทีนและสายไฟแลย์เปียทำความร้อนไนทีน (ตัวด้านบนท่าความร้อนไฟฟ้า 1966, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat) ในเดือนสิงหาคม 1977 การตระหนักถึงข้อเสนอรายของแร่ไนทีนทำให้มีคำสั่งแรร์เกียวกับการคุ้มครองงานที่สัมผัสกับผู้ผลิตในประเทศฝรั่งเศสในปี 1997 เป็นผลให้ตัวด้านบนทำความร้อนชนิดนี้หายไปจากตลาด

## ผ้าพลาสติกและริบบินทำความร้อน

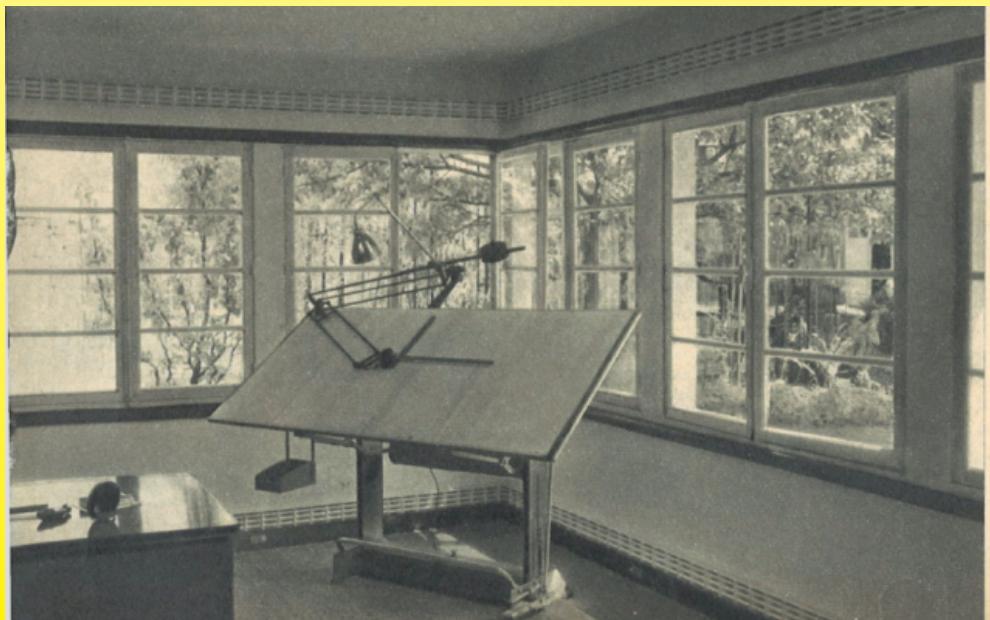
พัฒนาขึ้นในปี 1940 ผ้าที่เย็บหุ้นเหล่านี้ซึ่งมีจำนวนยางถูกนำไปใช้อย่างรวดเร็วสำหรับการละลายน้ำแข็งบนปีกเครื่องบิน

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 1960 หลังจากการพัฒนาของ PVC และอีลัสโตเมอร์ชีลิโคน ตัวด้านบนทำความร้อนแบบเย็บหุ้นด้วยแรร์เกียร์ในอุตสาหกรรมปูรากูในรูปแบบของริบบินและจาน ฉนวนกันความร้อนส่วนใหญ่ทำจากเรซินโพลีเมอร์หรือเรซินวัลค่าในช่องร่องลาดทำความร้อน อีลัสโตเมอร์ที่ใช้คือ PVC ชีลิโคน และบางครั้งก็เป็น尼โอลาริน

นอกจากนี้ยังมีผ้าใบห่อซึ่งทำด้วยแผ่นที่มีห่วงโซ่ไนทีนและกรอบ Ni-Cr หรือค่อนสแตนตันที่ฝังอยู่ในเจลชีลิโคน บล็อกแบบเย็บหุ้นเหล่านี้ถูกผลิตหนา 2.5 ถึง 5 มม. ในรูปสี่เหลี่ยม (สูงถึง  $0.90 \times 0.20$  ม.) หรือรูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (สูงถึง  $0.50 \times 0.50$  ม.) โดยมีความหนาแน่นของพลังงานแปรผันตั้งแต่ 0.4 ถึง 1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> อุณหภูมิสูงสุดของบล็อกเหล่านี้คือ  $250^{\circ}\text{C}$

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเทคโนโลยีของพากເຂາพัฒนาขึ้นและพากເຂາใช้ชีลิโคนเสริมไขแก้วสองเส้นหลอมรวมเข้าด้วยกันโดยประกอบแผ่นลวดความร้อน

เทคนิคนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมสำหรับการทำความร้อนพื้นผิวเรียบ ถังโลงทรงกระบอกและถังโลงทำความร้อน



เทปทำความร้อน Rubancalor ผลิตโดย RAS ในได้ล้อมรอบเพียงแต่pedanแต่ยังฐานผนังด้วย (1958 Rambert, Le Chauffage, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



## บทนำด้านประวัติศาสตร์

ในช่วงเวลาเดียวกันมีการสร้างແຄນทำความร้อนซึ่งประกอบด้วยตัวนำแบบขานานซึ่งปั๊งอยู่ในແຄນโพลีไวนิลประกอบด้วยริบบินกว้าง 13 มม. และให้กำลังเฉพาะ 20-25 วัตต์/ม. สูงถึง 100°C (1966 องค์ประกอบการทำความร้อนด้วยไฟฟ้า)



เครื่องทำความร้อนซีลิโคน เทปควบคุมอุณหภูมิ ฟอยล์สำหรับทำความร้อนพื้นผิวและสังโถง แอคติตาล็อก Ultimheat, 2012)

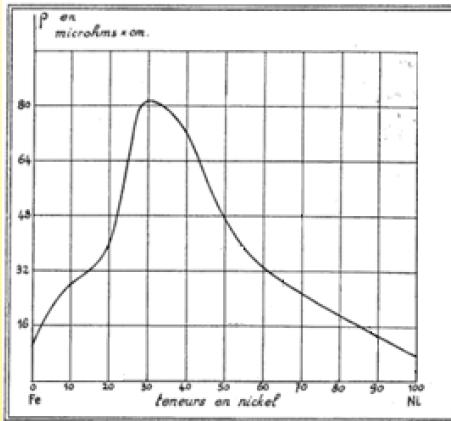
# บทนำด้านประวัติศาสตร์

## ตอนที่สอง: วิวัฒนาการทางเทคโนโลยีขององค์ประกอบการทำความร้อน

### จุดทำความร้อนโลหะ

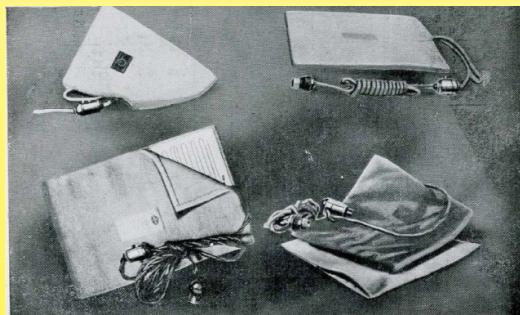
เมื่อ Camille Dreyfus พัฒนาองค์ประกอบการทำความร้อนที่ยึดหยุ่นเป็นครั้งแรกงานวิจัยของเขามุ่งเน้นไปที่ตัวนำนิกเกิล เขาเลือกตัวเลือกนี้เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิสูงทำให้กันสนิมและควบคุมตัวเองได้ (เนื่องจากมีความต้านทานส่องเทา率ระหว่าง 20 ถึง 200°C) โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในตอนท้ายของศตวรรษที่ 19 สำหรับตัวต้านทานทำความร้อนคือ แพลตตินัม (แพง) เหล็ก (ออกซิไดซ์ได) นิกเกิลชีลเวอร์ (สัมประสิทธิ์อุณหภูมิต่ำ) ทองแดง (ความต้านทานจำนวนมาก)

เหล็ก-นิกเกิลซึ่งปราศจากขี้นหลังจากนั้นไม่นานทำให้สามารถจำกัดความยาวของลวดทำความร้อนที่ต้องการได้ เนื่องจากมีความต้านทานมากขึ้น โลหะผสมที่ต้านทานที่สุดที่ใช้สำหรับตัวต้านทานทำความร้อนคือเหล็ก 30% และ นิกเกิล 70% ความต้านทานของมันแปรผันแล้วกับอุณหภูมิ (ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของอุณหภูมิ 0.0009°C กล่าวคืออุณหภูมิที่อุณหภูมิสูงและส่วนใหญ่จะใช้ในเตา หม้อน้ำและเครื่องปั๊มน้ำปั๊มน้ำ)



การแปรผันของความต้านทาน: เสน่ห์เมื่อเทียนกับปริมาณนิกเกิลในโลหะผสมเหล็กนิกเกิล (La Nature, 1934, โลหะผสมนิกเกิลและการใช้งาน, หน้า 215)

การพัฒนาโลหะผสมนิกเกิลจากปี 1900 ถึง 1940 ทำให้เกิดโลหะผสมนิกเกิล - โครงเมียมต้านทานและโลหะผสม ทองแดงนิกเกิลหลายชนิด สำหรับเหล็กนิกเกิล ความต้านทานสูงและความทนต่ออุณหภูมิเป็นตัวแปรหลักสำหรับการใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ โลหะผสมต้องมีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิต่ำ เช่น คุณสมบัตินั้น และ Driver-Harris Advance เพื่อไม่ให้ลักษณะพิเศษของโลหะผสมเหล่านี้ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิ การใช้งานในผ้าห่มทำความร้อนและเทอร์โมพลาสซีนจำเป็นต้องมีการเพิ่มระบบจำกัดอุณหภูมิ



1930 ผ้าประคบร้อนไฟฟ้าที่มีองค์ประกอบการทำความร้อนขั้นสูง (Drivers Harris, 1930 แค็ตตาล็อก, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

Propriétés	RNG-1	RNG-2	RNG-3
Résistivité à 15°.....	100 $\pm$ 4 microohms/ $\text{cm}^2$	111 $\pm$ 4 microohms/ $\text{cm}^2$	102 $\pm$ 4 microohms/ $\text{cm}^2$
Coefficient de température de la résistivité, valeur moyenne entre .....	o $\delta$ 500 <sup>o</sup> 0,30 à 0,35 $\times 10^{-3}$	o $\delta$ 800 <sup>o</sup> 0,10 à 0,15 $\times 10^{-3}$	o $\delta$ 700 <sup>o</sup> 0,05 à 0,08 $\times 10^{-3}$
Pouvoir thermoelectrique par rapport au cuivre .....	+ 2 à + 2,5 microvolts par degré	+ 0 à + 0,7 microvolts par degré	+ 3 à + 6 microvolts par degré
Densité .....	8,05	8,25	8,45
Point de fusion.....	1.450 <sup>o</sup>	1.450 <sup>o</sup>	1.475 <sup>o</sup>
Température limite d'emploi.....	600-700 <sup>o</sup>	900-1.000 <sup>o</sup>	1.100-1.150 <sup>o</sup>
Applications .....	Rhéostats, Chauffage aux températures moyennes, Cuisine électrique, Chauffage domestique.	Radiateurs, Chauffage aux températures élevées, Fours à traitements, Appareils de laboratoires, Appareils de mesures.	Radiateurs, lampes, Chauffage aux températures très élevées, Appareils de laboratoires, Appareils de mesures.



## บทนำด้านประวัติศาสตร์

1933 โรงงานผลิตของ Impphy เสนอລວດตัวต้านทานในโลหะผสมนิกเกิลโครเมียม 3 ชนิดซึ่งเรียกว่า RNC 1 2 และ 3 (ตัวต้านทานนิกเกิลโครม) RNC1 เนื่องจากมีความต้านทานเพิ่มขึ้นอย่างมากเกี่ยวกับอุณหภูมิซึ่งให้ผลการควบคุมต้นเอง ( $0.0030 \text{ ถึง } 0.0035 \Omega / \text{°C}$ )

ประมาณปี 1934 Driver Harris ผลิตเหล็ก 28% และโลหะผสมนิกเกิล 72% โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิสูงเรียกว่า Hytemco (ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิสูง) โลหะผสมนี้มีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิที่  $0.0048 \text{ ถึง } 0.0053 \Omega / \text{°C}$  ทำให้ใกล้กับนิกเกิลบริสุทธิ์มาก แต่ความต้านทานของมันนั้นสูงเป็นสองเท่าซึ่งทำให้สามารถลดความยาวของลวดที่จำเป็นได้ มันมีฟังก์ชันการควบคุมต้นเองที่สำคัญที่ใช้ในผ้าห่มอุ่น

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา Harris ได้พัฒนาโลหะผสมหลายชนิดที่มีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง:

- โลหะผสม 99: (99.8% นิกเกิลบริสุทธิ์):  $0.006 \Omega / \text{°C}$
- นิกเกิลเกรด เอ:  $0.005 \Omega / \text{°C}$
- นิกเกิลเกรด อี:  $0.0045 \Omega / \text{°C}$
- Hytemco:  $0.0045 \Omega / \text{°C}$
- Permanickel:  $0.0036 \Omega / \text{°C}$
- โลหะผสม 152:  $0.0035 \Omega / \text{°C}$
- โลหะผสม 146:  $0.0032 \Omega / \text{°C}$

โลหะผสมที่คล้ายกันถูกพัฒนาโดยช่างโลหะอื่น ๆ ภายใต้ชื่อโลหะผสม 120, MWS-120, Balco, HAI-380, NIFE 5200, Kanthal 70, โลหะผสม K70, Nifethal 70; Pelcoloy

ในปี 2558 โลหะผสมเหล็กนิกเกิล Hytemco ของ Driver Harris ซึ่งปัจจุบันเรียกว่าโลหะผสม PTC กลายเป็นมาตรฐานในประเทศไทย (มาตรฐาน JB/T 12515-2015) ตามค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของโลหะผสม เพื่อให้แนวทางที่ดีกว่าในการสร้างอุณหภูมิที่ทำให้หัวเตาเองเสียหายได้ในผ้าห่มอุ่น ขึ้นอยู่กับรุ่น ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของโลหะผสมแตกต่างกันตั้งแต่  $0.003 \text{ ถึง } 0.00465 \Omega / \text{°C}$

รหัสโลหะผสม *	องค์ประกอบที่กำหนด %		
	Fe	Or	Mn
P-4650	18.0	82.0	-
P-4350	19.0	81.0	-
P-4050	20.0	80.0	-
P-3750	21.0	79.0	-
P-3550	20.2	79.0	0.8
P-3350	22.0	78.0	-
P-3150	23.0	77.0	-
P-3000	21.5	77.0	1.5

ตารางองค์ประกอบของโลหะผสมนิกเกิลที่มีผลกระแทก PTC (มาตรฐาน JB/T 1215-2015)

\* ตัวเลข 4 หลักหลังตัวอักษร P ให้ค่าที่กำหนดของค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ ตัวอย่างเช่น 4650 = หมายถึง  $0.00465 \Omega / \text{°C}$

### วิธีการผลิตสายไฟผ้าทำความร้อนผ้าห่ม

ในปี 1949 Léonard Julien Degois แห่ง Limoges ศึกษาสาเหตุที่ลวดทำความร้อนของผ้าห่มพัง และพัฒนาวิธีการใหม่ในการม้วนตัวนำความร้อนบนแกนสิงห์หอ เขายังทำการม้วนสองครั้งในทิศทางตรงกันข้ามเพื่อให้ขาดลวดตัดกันสายไฟไม่ได้งงออีกด้วย เชยังใช้เทคนิคนี้ที่ Jidé ซึ่งถูกก่อตั้งขึ้นในไม้ข้าหลังจากนั้นซึ่งผลิตผ้าห่มทำความร้อนด้วยสิงประดิษฐ์นี้เข้าได้ชื่อว่าเป็น “ผู้ประดิษฐ์ตัวต้านทานสำหรับผ้าห่มอุ่น”

Fig.1

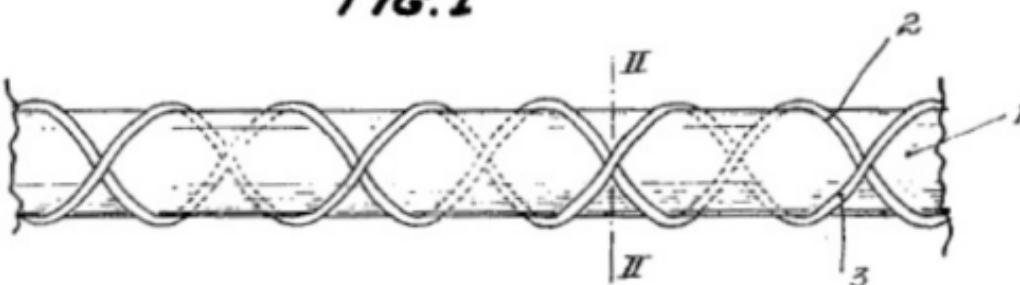
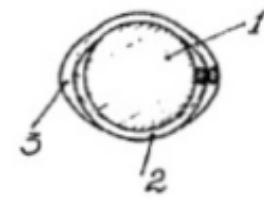


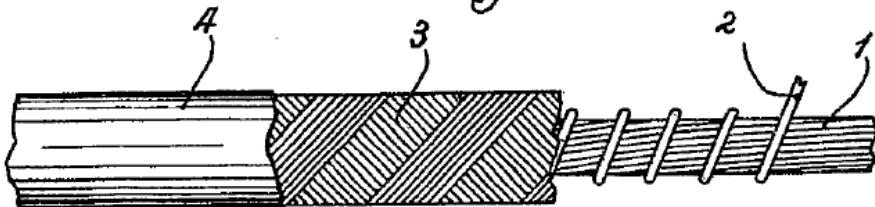
Fig.2



1949 ลวดทำความร้อนที่มีการพันไขว้กัน (สิทธิบัตรของ Léonard Julien Degois)



*Fig.1*



ปี 1949 Tissélec ได้ยื่นสิทธิบัตรครั้งแรกสำหรับสายไฟทำความร้อนที่ปลอกหุ้มด้านนอก (3) ถูกปักคลุมด้วยยาง PVC หรืออีลาสโตร์ชันนิดโพลีเอทธิลีน (4) เพื่อปรับปรุงจำนวนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ปลอกหุ้มเปียก (สิทธิบัตร FR 982675 จดทะเบียนวันที่ 13 มิถุนายน 1951)

ประมาณปี 1955 ในฝรั่งเศสวัลลอดย์ที่ควบคุมด้วยตนเองของ Hytemco ถูกเปิดตัวครั้งแรกจากผู้ผลิตผ้าห่มอุ่นหลายราย ซึ่งทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย ในปี 1958 หนึ่งในผู้ผลิตที่ใหญ่ที่สุดของฝรั่งเศสคือ Electro-Rivoli (แบรนด์ Vedette) กล่าวว่าระบบการควบคุมนั้นดำเนินการโดยหน่วยควบคุมตัวเองของสีเดน (น่าจะเป็น Kanthal 70 หรือที่รู้จักกันในนาม Nifethal 70)

จากนั้นเป็นต้นมาทั้งสองระบบต่างก็มีอุปกรณ์ในเทอร์โมพลาสมีนและผ้าห่มอุ่น

- ระบบแรกใช้ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิต่ำ เช่น นิกเกิลโครเมียม 80/20 หรือทองแดงนิกเกิลเชื่อมต่อกับเทอร์โมสแตท จำกัดอุณหภูมิ
  - ระบบที่สองใช้ลวดทำความร้อนที่มีค่าสัมประสิทธิ์คุณภาพสูงกว่า เช่น Hytemco, Balco และ Kanthal 70 ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เทอร์โมสแตท นิกเกิลบริสุทธิ์ซึ่งเคลือบถูกใช้แต่เต็มไม้ได้รับความสนใจมากต่อไป นี้เป็นเพราะความต้านทานของมันซึ่งจำเป็นต้องใช้ลวดมากเป็นสองเท่า
- เหตุผลทางเทคนิคในการเลือกของผู้ผลิตระหว่างสองโซลูชันนี้คือความประหยัด และยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน

ในปี 1960 ผ้าห่มอุ่นส่วนใหญ่ใช้สายเคเบิลทำความร้อน 7 วัตต์/ม. และผู้ผลิตส่วนใหญ่เปลี่ยนจากลวดโครเมียมนิกเกิลหรือนิกเกิลไปเป็นลวดควบคุมด้านเอง



1960 เวิร์คช้อป Guipage สำหรับสายไฟทำความร้อนที่ใช้ในผ้าห่มไฟฟ้า (พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



1960 สายไฟทำความร้อนความร้อนขนาด 1.7 มม. ลวดทำความร้อนโครเมียมนิกเกิลเดี่ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.08 มม. บนแกนฝ่ายบิดเล็กน้อยเพื่อป้องกันการโก่งงอ (คอลเลกชัน Ultimheat)



1960 สายไฟทำความร้อน “ควบคุมตัวเอง” จากแบรนด์ Ellesert เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 มม. แกนกลางเป็นด้วยฝ่ายเส้นตรงที่ล้อมรอบด้วยผ้าลูกไม้ ซึ่งประกอบด้วยเส้นฝ้ายที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 มม. ส่องเส้น ที่มีระยะห่าง 0.8

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

มม. จากนั้นจะมีผ้าลูกไม้ตัวน่านิกเกิล 30.067 มม. พร้อมระยะห่าง 0.8 มม. ในทิศทางตรงกันข้าม มันจะช่วยป้องกันไม่ให้ทั้งหน่วยเป็นวงกลม (คอลเล็กชัน Collection)



1962 แบรนด์สายไฟทำความร้อน Jidé เย็บโดยตรงไปที่ตัวน้ำมันกันไฟ ไม่ได้อยู่ระหว่างผ้าทั้งสองอีกด้วย มนต์ตัวน่านิกเกิลเกลียวสีตัวบันแกนฝ่ายซึ่งถูกหุ้มด้วยการพันด้วยความประณีตและจากนั้นไข้ผ้าฝ้ายถักเปีย มันไม่กันน้ำและติดไฟได้เร็วมาก



การอุณหภูมิพื้นผิวผ้าห่มอุ่น (1960 ca, Vedette, พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)



ลวดทำความร้อนหุ้มฉนวน PVC ที่มีความยืดหยุ่นมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กมาก (2 มม.) ตัวนำเดี่ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.11 มม. ผสมทองแดง (อาจเป็นนิกเกิลเงิน) พันบันแกนโพลีเอสเตอร์ขนาด 0.5 มม. ใช้กับผ้าห่มไฟฟ้าของ General Electric ประมาณปี 1962 มันติดไฟได้เร็วมาก (คอลเล็กชัน Ultimheat)

ในปี 2019 สายไฟทำความร้อนผ้าห่มทำความร้อนประกอบด้วยแกนไยแก้ว (บางครั้งเส้นใยโพลีเอสเตอร์) ล้อมรอบด้วยลวดทำความร้อนเกลียว จากนั้นระบบจะถูกหุ้มด้วยฉนวนที่มีความยืดหยุ่นด้วย PVC ที่มีอุณหภูมิสูงทนต่ออุณหภูมิ 100°C โซลูชันนี้มีราคาถูกที่สุดและพบได้บ่อยที่สุด โซลูชันที่เป็นมืออาชีพและไม่ติดไฟได้เกือบทั้งหมดประกอบด้วยแกนไยแก้ว ลวดทำความร้อนแบบเกลียวและฉนวนยางอิเล็กทรอนิกส์โดยอิเล็กทรอนิกส์ในทันต่ออุณหภูมิสูงกว่า 200°C

**สายเคเบิลทำความร้อนโพลีเมอร์ที่ควบคุมดูแลเองได้ด้วยสัมประสิทธิ์อุณหภูมิที่เป็นนาฬิกา**  
ในปี 1962 มีการค้นพบครั้งสำคัญที่ห้องทดลองของ Douglas Aircraft (สิทธิบัตร số 3,238,355) บนโพลีเมอร์และโดยเฉลี่ยอย่างยิ่งบนโพลีเอธิลีนที่บรรจุด้วยอนุภาคนาโนคาร์บอนชั้นเป็นเชิงมีดอนดักเตอร์ที่อุณหภูมิแวดล้อมพบว่าสัดนี้ที่อุณหภูมิประมาณ 70°C มีความต้านทานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นกึ่งฉนวนไฟฟ้า ("สมบัติทางไฟฟ้าของโพลีเอทิลีนที่เติมด้วยคาร์บอนด่า", วิศวกรรมโพลีเมอร์และวิทยาศาสตร์, มี.ย. 1978 , ฉบับที่ 18, เลขที่ 8, หน้า 649-653 "การเปลี่ยนรัสดโพลีเอทิลีน/คาร์บอนด่า", วารสารวิทยาศาสตร์โพลีเมอร์ประยุกต์, ฉบับที่ 22, 1163-1165, 1978, Wiley & Sons, NY)

ปี 1966 วิศวกรของ General Electric ชื่อ Phillip A. Sanford และ William P. Somers ได้คิดค้นตัวนำที่ยืดหยุ่นโดยใช้คุณสมบัตินี้เพื่อสร้างตัวต้านทานสำหรับผ้าห่มอุ่น มันทำให้ไม่จำเป็นต้องตัวจำกัดเพื่อความปลอดภัยเนื่องจากแผ่นความร้อนจะปรับพลังงานโดยอัตโนมัติทันทีที่อุณหภูมิสูงเกินไป พลังงานที่ส่งออกสูงที่สุดสำหรับสายไฟทำความร้อนในอุณหภูมิแวดล้อมพบว่าอยู่ที่ 3 ถึง 3.8 วัตต์ต่อเมตร

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

Fig. 2.

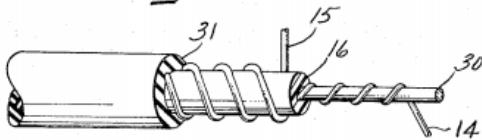


Fig. 4.

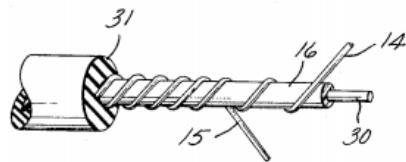


Fig. 5.

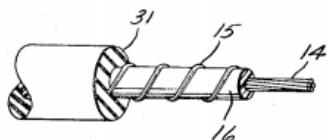
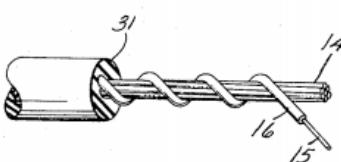


Fig. 6



1966 สายไฟทำความร้อนที่สามารถควบคุมด้วยได้สำหรับผ้าห่มไฟฟ้า  
(สิทธิบัตรสหรัฐ หมายเลข 3410984, Phillip Sanford, สำหรับ General Electric)

เบอร์เซ็นต์ของอุณหภูมิและความหนาของโพลีเมอร์นั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของโพลีเมอร์ มันเป็นไปได้ที่จะได้อุณหภูมิคงที่ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามออกเหนือจุดค่าใช้จ่ายแล้วการขาดความยืดหยุ่นของโพลีเมอร์คงที่จะเพิ่ม 27% นี้ทำให้สายไฟทำความร้อนค่อนข้างแข็งและขาดความยืดหยุ่นที่จำเป็นสำหรับผ้าห่มทำความร้อน นอกจากนี้สองปัญหาทางเทคนิคที่สำคัญประกายอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้ไม่สามารถผลิตเชิงพาณิชย์ได้ ประการแรกเกี่ยวกับความต้านทานการสัมผัสสูงระหว่างตัวนำและเชื่อมต่อของโพลีเอทิลีนเนื่องจากความยากลำบากในการนำหัวส่องมาร่วมกัน ปัญหาที่สองคือเสถียรภาพที่ไม่ดีขององค์ประกอบทำความร้อนซึ่งมีความต้านทานต่ำกว่าคงเป็นเพียงอุณหภูมิในการทำงานสูงและรอบความร้อน ใช้เวลานานกว่า 10 ปีในการแก้ปัญหาและ

ต้องรอถึงปี 1980 ที่ Sunbeam ผู้ผลิตผ้าห่มทำความร้อนอเมริกันได้ยื่นสิทธิบัตร 4271350 สำหรับสายเคเบิลทำความร้อนรุ่นที่เชื่อถือได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ เชิงบวก ในวิธีการทางเทคนิคนี้ สายไฟทำความร้อนได้ผ่านกระบวนการอบ อ่อนด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ  $150^{\circ}\text{C}$  นี้เป็นอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิการหลอมของโพลีเอทิลีนซึ่งต้องใช้อุณหภูมิสูงเกินกว่าปลอกหุ้มของอิเล็กโทรโน่ พลาสติก ซึ่งต้องระวังเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้ตัวนำสัมผัสในระหว่างการหลอม การใช้งานผ้าห่มไฟฟ้ารุ่นต่าง ๆ ของ Sunbeam ยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของสายไฟ ทำความร้อน

ในตอนต้นของปี 1984 ผ้าห่มทำความร้อนของ Sunbeam ที่ใช้ตัวนำชนิดนี้โดยไม่มีเทอร์โมสแตทประภัยในตลาดอเมริกา เทคโนโลยีนี้ยังคงถูกใช้งานโดย Sunbeam เกือบเฉพาะในสหราชอาณาจักรประเทศเดียว มันทำให้สามารถผลิตผ้าห่มที่มีความร้อนสูง แต่ถึงแม้กพร่องดังเดิมจะลดลงแต่ยังคงมีอยู่ เช่น การขาดความยืดหยุ่นและการสูญเสียพลังงานความร้อนหลังจากโพลีเมอร์ PTC เสื่อมสภาพ

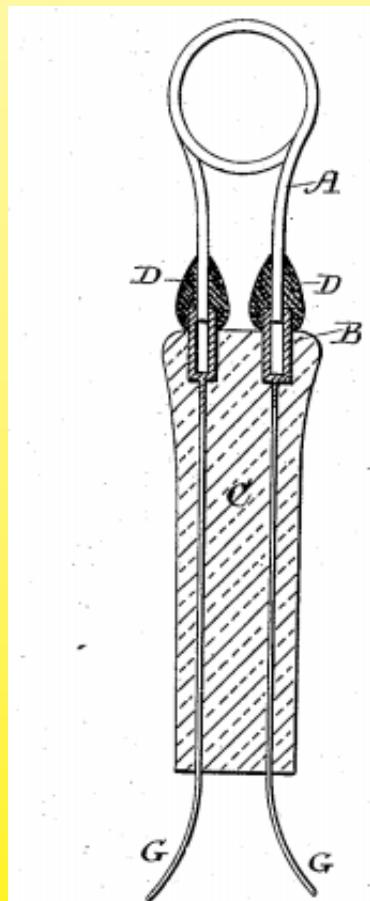
## ตัวต้านทานคงที่ไฟเบอร์

เป็นที่รู้จักตั้งแต่ปี 1860 จากผลงานของนักเคมีชาวอังกฤษ Joseph Wilson Swan ในปี 1879 ที่ค้นพบไฟเบอร์ถูกนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรกเมื่อ Thomas Edison ผลิตมันจากเส้นใยไม้เพื่อทำหลอดไฟ คาร์บอนในรูปแบบของข้าไฟฟ้ากราไฟฟ์ยังใช้กันอย่างแพร่หลายในเครื่องฉายภาพยนตร์และเตาเผาอุตสาหกรรม

ไส้หลอดคาร์บอนถูกนำมาใช้กับหลอดไส้จนถึงกลางปี 1930 ก่อนที่จะถูกแทนที่ด้วยหลอดไส้หลอดหั้งสเดนที่ปรากฏขึ้นประมาณปี 1910

การผลิตชุดคาร์บอนไฟเบอร์สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมต้องใช้เวลาประมาณสิบห้าปีในการพัฒนาเพื่อค้นหาเทคนิคการผลิตใหม่ เสนนไยเหล่านี้เพิ่งเริ่มมีการใช้ในปี 1970 เท่านั้น มันทำให้มีการพัฒนาลายมินต์คอมโพสิตของคาร์บอนไฟเบอร์และเรซินซึ่งยังคงเป็นการใช้งานที่ได้รับความนิยมมากที่สุด แต่ก็มีการนำไปใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ต้านทานตัวนำ

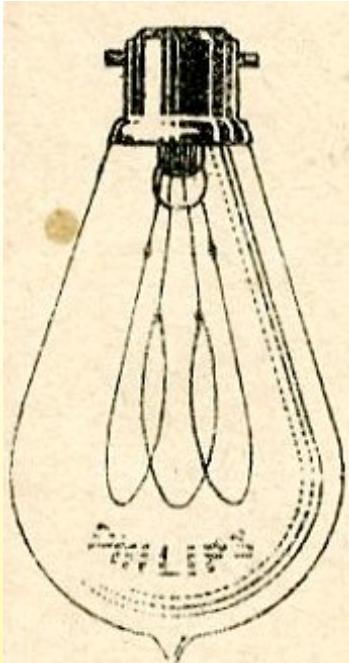
ผ้าห่มทำความร้อนคาร์บอนไฟเบอร์แรงดันตัวแรงประภัยขึ้นประมาณปี 2008 ตัวแรงดันกระวนการผลิตคาร์บอนไฟเบอร์มีความต้านทานตั้งแต่  $900 \mu\Omega\cdot\text{cm}$  ถึง  $1650 \mu\Omega\cdot\text{cm}$ . (ซึ่งอธิบายความแตกต่างของความต้านทานระหว่างผู้ผลิต) ความต้านทานนี้จะสูงขึ้นประมาณ 10 เท่าเมื่อใช้โคลเมียมนิกเกิล 112 ( $20/80 \mu\Omega\cdot\text{cm}$ ) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิใกล้เคียงกับศูนย์ ตัวนำคาร์บอนส่วนใหญ่ทำโดยการอินเซชันของเส้นใยสังเคราะห์วิสคอสหรือ



1881 หลอดได้คาร์บอน  
ริการ์เชื่อมต่อสีกับขั้วไฟฟ้าที่ได้รับการปรับปรุง  
(สิทธิบัตรอังกฤษหมายเลข 4.202 วันที่ 29  
กันยายน 1881 โดย Joseph Wilson Swan)



# บทนำด้านประวัติศาสตร์



หลอดไฟของ Philips (1930,  
แคตตาล็อก Philips Omnim ไฟฟ้า,  
พิพิธภัณฑ์ Ultimheat)

โพลีอีโครไนไตรอล (PAN) เส้นผ่านศูนย์กลางปีจุบันของไส้หลอดคือ 7 ไมครอน ก่อนที่จะทำให้เป็นคาร์บอนพากมันจะถูกตัดเป็นลวดที่มีเส้นใยระหว่าง 1,000 ถึง 48,000 เส้น ลวดเหล่านี้ถูกกำหนดโดยตัวอักษร K นำหน้าด้วยตัวเลขที่ระบุจำนวนเส้นในหลักพัน (1K 3K 6K 12K 24K 24K 36K 48K) ความด้านทานตัวนำในหน่วยโอมม์ต่อเมตรนั้นแปรผกผันกับจำนวนของเส้นใยและจะแตกต่างตั้งแต่ 500 โอมม์ต่อเมตรสำหรับสายเคเบิล 1K ถึง 10 โอมม์ต่อเมตรสำหรับสายเคเบิล 48K (ค่าโดยประมาณตามผู้ผลิต) แน่นอนว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลเพิ่มขึ้นตามจำนวนของเส้นในสายชิล์โคนหุ้มล้วน 3K จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกประมาณ 2 มม. ในขณะที่สายเคเบิล 48K จะมีขนาด 5.5 มม.

ในผ้าห่มทำความร้อนในบ้านซึ่งมีกำลังไฟประมาณ 50 ถึง 150 วัตต์ มีปัจจัย จำกัด เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิลและความยาวที่จำเป็นสำหรับการกระจายความร้อนที่ดี ความยืดหยุ่นแม้จะมีจำนวนชิล์โคนก็จะถูกจำกัดเช่นกันเมื่อการใช้งานต้องการสายเคเบิลที่มีเส้นในจำนวนมาก ในการใช้งานในอุตสาหกรรมความด้านทานไฟฟ้าสูงในโอมม์/ม. ทำให้การใช้งานในกำลังสูงกว่า 300 วัตต์ ทำได้ยาก ซึ่งต้องมีลวดนานาขององค์ประกอบทำความร้อนหลายเส้น

ด้วยเหตุผลเหล่านี้การใช้งานมาตรฐานหลักสำหรับสายcarbbonไฟเบอร์ที่มีความยืดหยุ่นอยู่ในการทำความร้อนได้พื้นด้วยไฟฟ้าในกรณีที่ค่าปกติที่ 200 วัตต์/ม.<sup>2</sup> สามารถทำได้และความยืดหยุ่นและความด้านทานต่อการโค้งงอช้าไม่ได้อยู่ในตัวแปรที่สำคัญ การเชื่อมต่อยังเป็นอุปสรรค เพราะมันยากที่จะเชื่อมต่อเส้นโดยการใช้กาวกับตัวนำเชื่อมต่อของแดง เพราะเส้นใยมีความเปราะบางและสามารถแตกหักได้เมื่อหนีบข้ามและไม่สามารถบัดกรีได้หลังจากนั้น ในกรณีส่วนใหญ่เรซินที่มีประจำเป็นเงิน และมีราคาแพงจึงเป็นสำหรับการเชื่อมต่อเหล่านี้

เนื่องจากความร้อนไม่มีการควบคุมดูแลจึงจำเป็นต้องมีระบบจำกัดอุณหภูมิเมื่อถูกใช้เพื่อทำความสะอาด

ในการใช้งานเหล่านี้บางครั้งก็ผลิตคาร์บอนไฟเบอร์ในรูปแบบของสักหลาด ริบบิน

หรือเส้นใยที่นำมาใช้มีผลิตผ้า

รุ่นล่าสุดของมาตรฐาน IEC 60335-2-17 ของปี 2012 บนผ้าห่มทำความร้อนให้ควรบันเป็นองค์ประกอบความร้อนอย่างชัดเจนในรูปแบบของลวดหรือสิงห์ทนไฟฟ้า



2019 ลวดทำความร้อนcarbonไฟเบอร์พร้อมล้วน PVC ใน 12K และ 24K (คอลเล็กชัน Ultimheat )

## การพัฒนาทางเทคโนโลยีล่าสุดของตัวนำความร้อนที่ยืดหยุ่น

- ริบบินโพลีเมอร์ที่มีการชุบนำไฟฟ้า: ริบบินเหล่านี้ถูกหมุนรอบแกนโดยแก้ว ด้วยความยืดหยุ่นสูงพากเพียสามารถสร้างสายไฟขนาดเล็กที่สามารถเข้ากับการผลิตผ้าได้
- เทปพันไมโครเมติกเมทัลลิกพันรอบแกนของฝ้ายโดยสังเคราะห์หรือไนโตรเจน: นอกจากนี้ยังทำให้สามารถสร้างสายไฟที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กมาก (มากถึง 0.27 มม.) ซึ่งสามารถเข้ากับเนื้อผ้าได้อย่างง่ายดาย (2004)
- ชิล์โคนควบคุมดูแลเอง: ชิล์โคนเหล่านี้ประกอบด้วยสารตัวเติมในอนุภาคนาโนคาร์บอนคล้ายกับ PE และ PP (สิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา: 6.734.250 วันที่ 17 สิงหาคม 2000 Shin Etsu Chemical)
- เส้นใยโพลีเมอร์ที่มีพื้นผิวเป็นโลหะโดยพลาสม่าหรือการขุบโลหะด้วยไฟฟ้า

## ตอนที่สาม: การปรับและควบคุมอุณหภูมิ

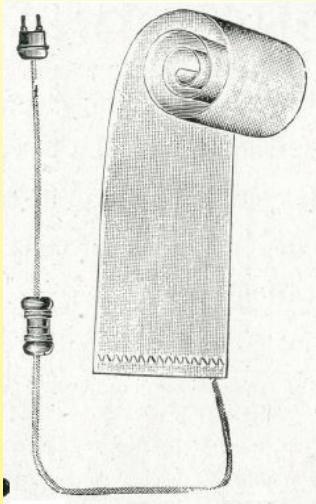
### ปรับกำลังไฟด้วยสวิตช์

ในช่วงต้นของการใช้ผ้าห่มไฟฟ้าทางการแพทย์ในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 ปรากฏว่ามีความจำเป็นในการควบคุมความร้อน โซลูชันแรกที่ใช้คือการใช้หัวทำความร้อนหลอย ๆ แบบและเชื่อมต่อพกมั่นตามอุณหภูมิที่ต้องการ ตัวเก่าที่สุดทำจาก Bakelite เชื่อมต่อตัวด้านท่านเพียงหนึ่งหรือสองตัวโดยใช้สวิตช์ลูกแพร์รูปร่างคล้ายกับที่ใช้สำหรับให้แสงสว่าง

รุ่นทำความร้อนสามสวิตช์รุ่นแรกปรากฏขึ้นในปี 1930

(แคตตาล็อก Bouchery, 1933)

แบบจำลองที่ง่ายที่สุดของผ้าห่มไฟฟ้ามักไม่มีสวิตช์ใด ๆ เลยจนถึงปี 1960 วิธีใช้งานคือเพียงแค่ให้ผู้ใช้กดปลั๊กเมื่อเดียงอุ่น การแข่งขันที่รุนแรงของปี 1960-1970 ทำให้ผู้ผลิตพยายามตัดต่อตัวสวิตช์บนสายไฟ เช่นเดียวกับการมีสวิตช์ปิด สวิตช์แบบหมุนยังมีสวิตช์ที่มีระดับพลังงาน 3 ระดับในขณะที่ต้องการตัวด้านท่านความร้อนมาตรฐานส่องตัวเท่านั้น ต้นปี 1970 มีการเปลี่ยนสวิตช์แบบหมุนด้วยสวิตช์เลื่อนที่สวยงามยิ่งขึ้น



1921 สวิตช์เปิด/ปิดบนเทอร์โนพลาสซึม (แคตตาล็อก Fare คอลเล็กชัน Ultimheat)

Fig. 1.

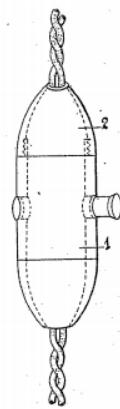
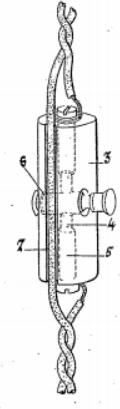


Fig. 2.



1924 สวิตช์สำหรับสายไฟที่ยืดหยุ่น (สิทธิบัตร Arzens 75051) ในปี 1933 Calor พัฒนารูปแบบที่คล้ายกันด้วยเทคโนโลยีสแตนปีด

จนถึงปี 1925 Calor ใช้สวิตช์ง่าย ๆ บนผ้าทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่น (เทอร์โนพลาสซึม ที่อุ่นขวด) และจากนั้นเข้าสู่สวิตช์ตั้งค่าแบบหลอยตำแหน่งบนเทอร์โนพลาสซึม



1929 เทอร์โนพลาสซึม Calor พوشการปรับ (โฆษณา)

Fig. 1

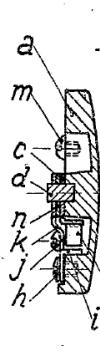


Fig. 2

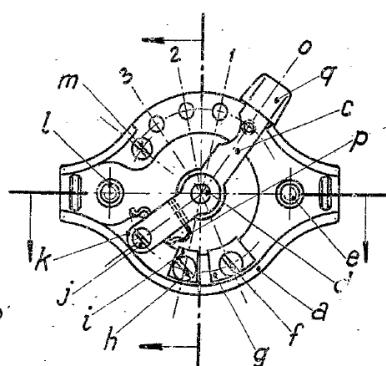
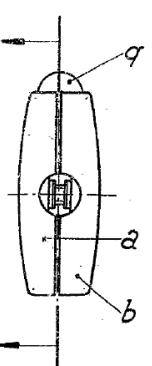


Fig. 3

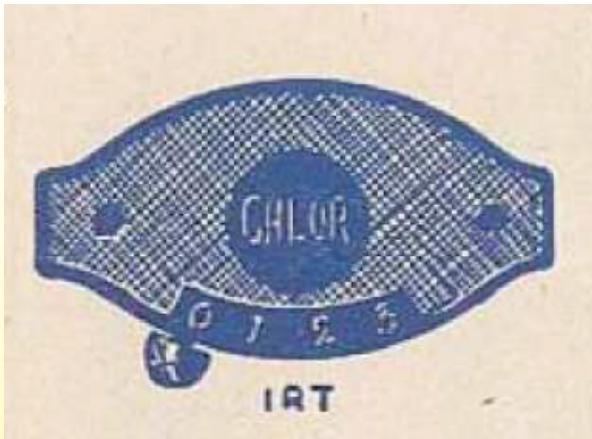


ในเดือนมกราคม 1943 Roger Marcel Cuche ชาวปารีสคิดค้นสวิตช์หมุน 5 ตำแหน่งรวมถึงระดับความร้อน 3 ระดับด้วยการออกแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในผ้าห่มไฟฟ้านานกว่า 30 ปี ตำแหน่ง 0 ที่ปลายแต่ละด้านของตัวเลื่อนหลิกเลี้ยงข้อผิดพลาดของผู้ใช้โดยเฉพาะในตอนกลางคืน (สิทธิบัตรฝรั่งเศส 890417A)

เป็นจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์ทางด้านการรักษาความอบอุ่นและการรักษาความปลอดภัยที่สำคัญต่อไปในอนาคต ด้วยการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เราสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการดูแลสุขภาพและชีวิตประจำวันได้มากยิ่งขึ้น

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

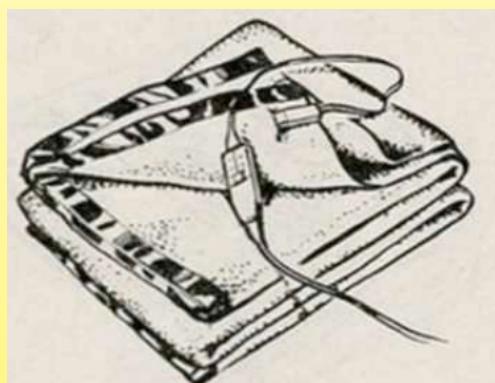
เป็นองค์กรภาครัฐของยุโรปฯ ที่รับผิดชอบการซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในเอกสารชื่อ "มูลเหล่า" คำอธิบาย



1947 สวิตช์ที่มีการตั้งค่า 4 ตำแหน่งส่วนร้อนพลาสซีม 4 ตำแหน่งจะกล้ายเป็น 5 โดยมีตำแหน่งหยุดในแต่ละตำแหน่งเพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการวางตำแหน่งในเวลาลงคืน (แคดเด็อกซ์ส่วนอ่อนแหน Calor, 1947, พิธภัณฑ์ Ultimheat)

1955 สวิตช์หมุน 5 ตำแหน่งคล้ายกับโมเดล Cuche และมีสวิตช์ปิด (ผู้ผลิตเยอรมัน LW Lohmann และ Welschehold GmbH & Co. ที่ Meinerzhagen) (คอลเลกชัน Ultimheat)

สวิตช์เลื่อนแบบ 3 หรือ 4 ตำแหน่งแทนที่รุ่นหมุนและกล้ายเป็นมาตรฐานสำหรับผ้าห่มไฟฟ้าตั้งแต่ปี 1970



สวิตช์เลื่อนสามทาง (1961 Calor)



สวิตช์ Calor, ตำแหน่งความเร็ว 3 ระดับและสไลด์ปิด (คอลเลกชัน Ultimheat 1961)



สวิตช์ความร้อน 3 ตำแหน่งและสวิตช์หยุด 2 ตำแหน่งบนแผ่นทำความร้อน รุ่นกลางระหว่างระบบหมุนและระบบสไลด์ (1970 คอลเลกชัน Gitem Ultimheat)



สวิตช์เลื่อนแบบสามตำแหน่งและสวิตช์ ประมาณปี 1990 (คอลเลกชัน Ultimheat)



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

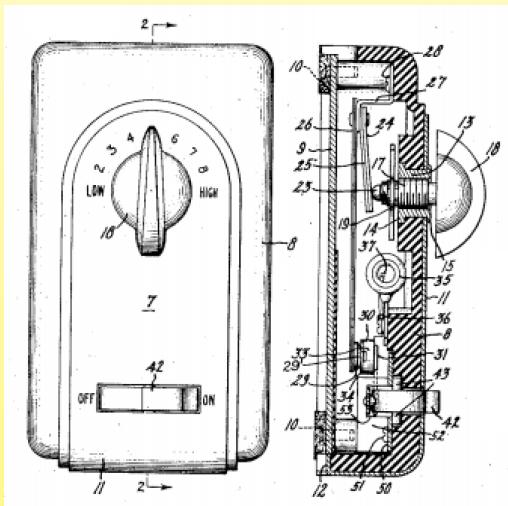
Cat21-2-2-35

### การปรับกำลังไฟโดยการวัดพลังงาน

ปัญหาของการตั้งค่าพลังงานอย่างต่อเนื่องคือเดือนความจำของปัญหาที่คล้ายกันกับแผนทำความร้อนไฟฟ้าซึ่งได้รับการพัฒนาในเวลาเดียวกันโดยประมาณ ในมีโซลูชันไฟฟ้าหรือเครื่องกลไฟฟ้าในการวัดอุณหภูมิภายในผ้าห่มทำความร้อนเนื่องจากการตั้งค่าอยู่ด้านนอกในหน่วยความคุณ รุ่นแรกของประเภทนี้ซึ่งมีไว้สำหรับเตาไฟฟ้าถูกสร้างขึ้นในประเทศไทยโดย Sunvic ในเดือนกรกฎาคม 1938 ในปี 1955 บริษัทได้รับอนุญาตให้ใช้ชื่อ "SUNVIC" สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผลิต

ในปี 1936 บริษัทหนึ่งได้เปิดตัวผ่านวุฒิที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ เทอร์โมสแตทขึ้นด้วยตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในห้องและจะเปิดปิดผ้าห่มตามอุณหภูมิ ผ้าห่มไฟฟ้ารุนแรก ๆ เหล่านี้ยังมีเทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัยหลายตัวซึ่งจะปิดผ้าห่มหากส่วนหนึ่งของผ้าห่มมีความร้อนที่อันตราย

ในปี 1942 Leonard W. Cook จาก บริษัท General Electric สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดในสหรัฐอเมริกา ได้คิดค้นระบบควบคุมอุณหภูมิที่ใช้กันอย่างทั่วไปในผ้าห่มทำความร้อน สิทธิบัตรของสหรัฐอเมริกา 2,383,291 ไดรับการยอมรับในปี 1945

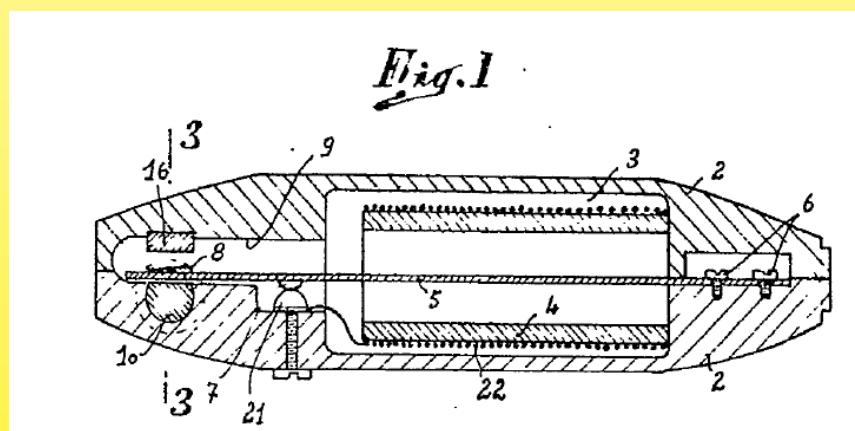


ระบบสำหรับควบคุมพลังงานของผู้ท่าความที่มีร้อนโลหะคุณภาพและความต้านทานเพิ่มเติมในปลอก (1942 สิทธิบัตร Cook)



**Exclusive G-E Bedside Control**—set it *once a season*—for the nightlong warmth you want. At bedtime, just turn blanket on. If room temperature changes, Control adjusts automatically! Bed (and you) stay comfortably cozy all night—every night!

1946: ໂນჟენაຂອງ General Electric ສໍາຮັບຮະບນຄວນຄຸນອຸນຫກນີ້ໃນມ



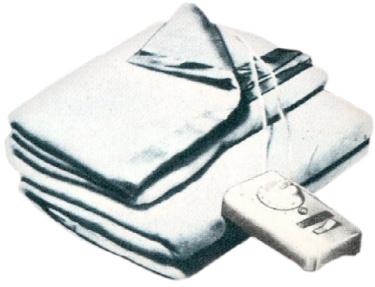
ในปี 1954 Maurice Pierre Marchal ทำงานที่ Tisselec "ได้ยื่นสิทธิบัตรสำหรับสวิตซ์โลหะคู่ ผลิตภัณฑ์นี้ใช้ตัวด้านหนาเชี่ยวข้างเดล็ก (หมายเลข 22) บนผ้าทุ่มทำความร้อนและให้ความร้อนข้ากับแคนโลหะคู่ (5) จุดประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์นี้คือการสร้างตัวจับเวลาความร้อนซึ่งจะปิดความร้อนโดยอัตโนมัติหลังจากระยะเวลาหนึ่ง Marchal "ไม่สามารถควบคุมความร้อนอย่างค่อยเป็นค่อยไปได้แม้ว่าระบบของเขายังคงคล้ายกับความคิดนี้มาก

ราปี 1960 ผ้าห่มทำความร้อนของฝรั่งเศสติดตั้งชุดควบคุมที่ติดตั้งบนสายไฟของอุปกรณ์ตามระบบทำอาหารของ General Electric

Airaire ดังข้อมั่นว่า Variotherm และ Calor ทำให้สามารถใช้งานได้ในอุปกรณ์ระดับไฮเอนด์ที่เน้นการตั้งค่าและความ

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

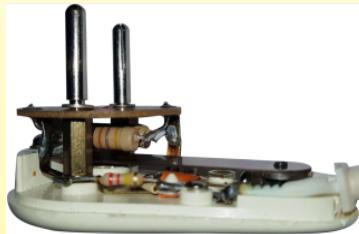
เป็นองค์การรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ของ เกา ภาวดี ดำเนินมา ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางที่น่าจะทำ แต่เพื่อให้ทราบถึงเทคโนโลยีที่ได้เคยมีมา



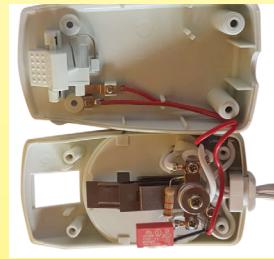
1961 ชุดควบคุม "Textorelve" ระบบปรับไฟฟ้าโดย General Electric สหรัฐอเมริกา มีความไว้ต่ออุณหภูมิ และยังคงมีการตัดพลังงานแบบช้า (เดคต้าล็อก Calor 1961, พิธิคัลเซอร์ Ultimheat)



1970 การตั้งค่าพลังงาน GEC (General Electric อังกฤษ) บนผ้าห่มทำความร้อนของอังกฤษ ความต้านทานที่คาดไว้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนเหนือเบรคชาร์โลหะ (คอลเล็กชัน Ultimheat)



1972 กล่องควบคุมพลังงานทำโดย Jidé ใน Limoges ภายใต้แบรนด์ Jidéstat ประสบความสำเร็จสุดจากทุกรอบ ขนาดที่เล็กมากสามารถปรับได้และรวมอยู่ในปลั๊กไฟฟ้า นี้เป็นรุ่นเดียวที่มีหน้าสัมผัสแม่เหล็กแบบสแปน มันไม่ได้ถูกแทนที่โดยระบบเครื่องกลไฟฟ้าจนกระทั่งยุคปัจจุบัน (คอลเล็กชัน Ultimheat)



1995: ผ้าห่มทำความร้อนที่มีมีเตอร์ไฟฟ้าแบบเอนิกเกิลกับที่พัฒนานานกว่า 50 ปีก่อนหน้านี้โดย Cook ในปี 1942 มุ่งเน้นความปลอดภัยในมีด้าเบรคชาร์พร้อมความต้านทานที่คาดไว้ การพัฒนาที่โดดเด่นเพียงอย่างเดียวของรุ่นนี้คือมีด้าเบรคชาร์ของสัญญาณรับกวน (คอลเล็กชัน Ultimheat)

จากยุค 1990 การย่อขนาดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ท่าให้ระบบการตั้งค่าเล็กลง สิ่งเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นสวิตช์เปิดปิด การควบคุมพลังงานและการควบคุมอุณหภูมิเท่านั้น แต่ยังรวมถึงฟังก์ชันการหีบแสงและฟังก์ชันจับเวลา "เปิด" และ "ปิด" ด้วย



หน่วยควบคุมผ้าห่มที่ควบคุมพลังงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง 2019 (คอลเล็กชัน Ultimheat)



หน่วยควบคุมผ้าห่มที่ควบคุมพลังงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง 2019 (คอลเล็กชัน Ultimheat)



2019 ชุดควบคุมสำหรับผ้าห่มทำความร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิพร้อมจอแสดงผลดิจิตอลผ่านหัวต่ออุณหภูมิเทอร์มอสซิลในพื้นที่ที่ทำความร้อน (คอลเล็กชัน Ultimheat)

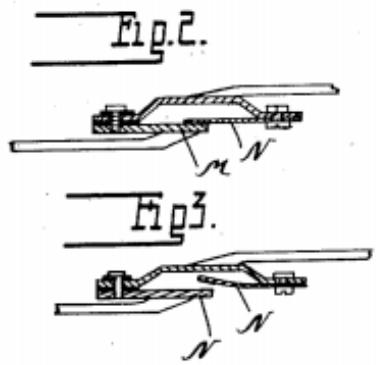
## ตัวจำกัดอุณหภูมิ

ตัวอย่างแรกของตัวจำกัดอุณหภูมิในองค์ประกอบทำความร้อนที่ยึดหยุ่นได้รับการพัฒนาโดย Camille Hergot ในปี 1902 ประกอบด้วยส่วนที่เป็นตัวนำไฟฟ้าของกระแสที่ทำจากโลหะผสมที่หลอมได้ที่อุณหภูมิ  $70^{\circ}\text{C}$  วิธีนี้นำไปสู่การเลิกใช้อุปกรณ์นี้

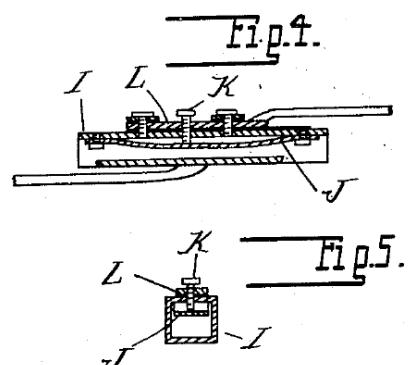
ในปี 1925 William Hoffmann แห่งดีทรอยต์ (สหรัฐอเมริกา) เสนอสิทธิบัตรสำหรับวิธีทำความร้อนที่ยึดหยุ่นด้วยระบบควบคุมที่แตกต่างกันสองระบบ: ระบบโลหะชี้งให้การควบคุมอุณหภูมิและระบบสวิตช์เพื่อความปลอดภัยที่ใช้การผสมโลหะผสมอุณหภูมิตามส่วนส่วนที่เข้มงวดในมีด 2 อัน ดูเหมือนว่าไม่น่าเป็นไปได้ว่าสิทธิบัตรนี้จะนำไปสู่การผลิตจริงเนื่องจากการออกแบบเทอร์โมสแตทไม่สามารถทำให้มีการทำงานที่เหมาะสมได้



# บทนำด้านประวัติศาสตร์

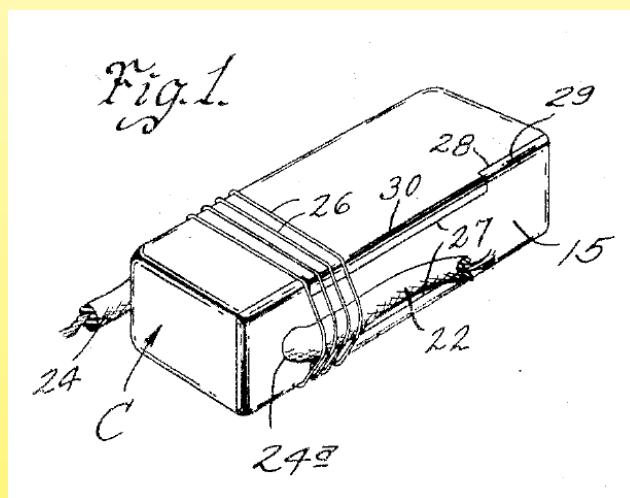
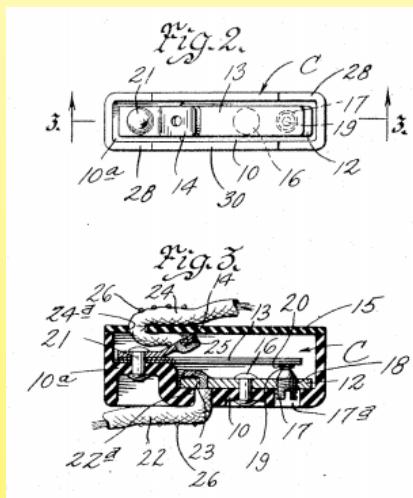


1912 ตัวจารักโลหะผสมหลอมได้ของ Hoffmann สำหรับผ้าห่มทำความร้อน (สิทธิบัตรสหราชอาณาจักร 1096916) โลหะผสมหลอมได้เชื่อมเข้าด้วยกันในมีด M และ N



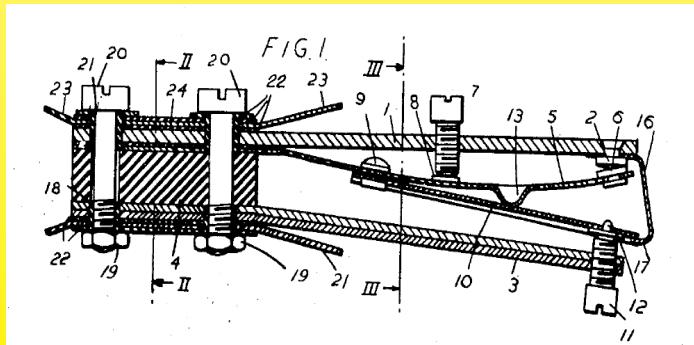
1912 เทอร์โมสแตทโลหะคู่ของ Hoffmann สำหรับผ้าห่มทำความร้อน (สิทธิบัตรสหราชอาณาจักร 1096916) J เป็นใบมีดโลหะคู่ที่ตั้งหงส์สองด้าน หน้าสัมผัสทางไฟฟ้าควรเป็นระหง่านในมีด J ซึ่งจะเปลี่ยนรูปเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและดึงสกรู K

ในช่วงหลายปีต่อมาและจนถึงสิ่งคุณภาพครั้งที่สองแม้จะมีสิทธิบัตรอยู่บ้างก็ยังไม่มีการกล่าวถึงตัวจำกัดอุณหภูมิในน้ำทึบของผู้ผลิต ระบุไว้ว่าเพียงว่าต้องปิดผ้าห่มทำความร้อนเมื่อเดียวร้อนและจะต้องไม่ทำงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 1930 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโลหะคู่ในสหราชอาณาจักรทำให้สามารถผลิตตัวจำกัดอุณหภูมิขนาดเล็กได้ พลังเบรคต่าที่ต้องการในการใช้งานเหล่านี้ (ระหว่าง 50 ถึง 150 วัตต์) หมายความว่าสามารถผลิตได้เล็กลงได้มาก ในปี 1955-1970 ขนาดของตลาด (ระหว่าง 300,000 ถึง 600,000 ผ้าห่มทำความร้อนที่ผลิตต่อปีในฝรั่งเศส) ทำให้ วิศวกรหาใช้ลักษณะทางเทคนิคที่เฉพาะเจาะจง



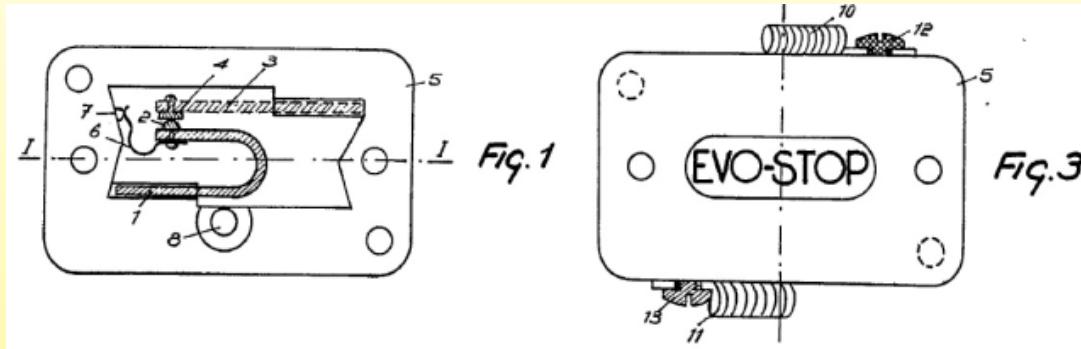
ในวันที่ 10 พฤษภาคม 1941 ในเชนต์หลุยส์ Laurence Howard ได้ยื่นสิทธิบัตร (สหราช 2,328,342) สำหรับเทอร์โมสแตทผ้าห่มทำความร้อนเบรคช้าขนาดเล็กและกล่องป้องกัน รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับการป้องกันการฉีกขาดของผ้าห่ม (สำหรับบริษัท Knapp Monarch de Saint Louis)

ในปี 1944 วิศวกร Sidney Arthur Singleton ในนามของผู้ผลิตผ้าห่มทำความร้อน Thermega Ltd ในลอนดอนได้พัฒนาตัวจำกัดขนาดเล็กแบบสแนปสำหรับผ้าห่มอุ่น (1944, 3 พฤษภาคม, British Patent 609,082, จดทะเบียนในสหราชอาณาจักรในปี 1948)



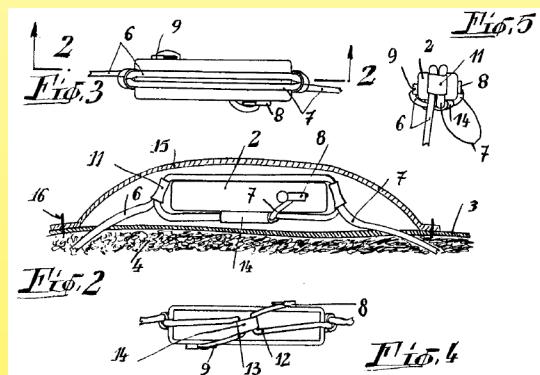
# บทนำด้านประวัติศาสตร์

เทอร์โมสแต็ทและตัวจำกัดอุณหภูมิกลายเป็นสิ่งจำเป็นในผ้าห่มทำความร้อนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจาก NFC 73-147 ในปี 1957 มันต้องใช้อุปกรณ์ที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ บทบาทของอุปกรณ์เหล่านี้คือเพื่อหลีกเลี่ยงความร้อนสูงเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผ้าคลุม (หรือเทอร์โมพลาสซีน) ถูกพับทับด้วยหรือถูกคลุมด้วยผ้านาน เทอร์โมสแต็ทเหล่านี้อยู่ภายในอุปกรณ์เดียวกันที่ทำจากโลหะ เช่น ทองแดง (ตั้งแต่ 1 ถึง 2°C) เพื่อให้แน่ใจว่าผ้าคลุมร้อนขึ้นอีกครั้งเมื่อกลับเข้ามา ต้องมีช่องอุณหภูมิตามค่าที่ระบุไว้ในอุปกรณ์เดียวกัน ตัวจำกัดอุณหภูมิแบบนี้จะทำงานโดยใช้ตัวจำกัดแบบสแตนด์อะลูมิโน่ ที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยใช้สายไฟฟ้า 110 โวลต์ ในสหราชอาณาจักร แต่ต้องเปลี่ยนเป็น 220V ในเยอรมนี ตัวจำกัดเหล่านี้ได้รับการปกป้องจากผู้ผลิต ความชื้นและจำนวนอนุภาคสักหลาดโดยถุง PVC ขนาดเล็กกันน้ำซึ่งทำให้เกิดการรับกันของความร้อนที่มากกว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปจาก 110 เป็น 220V ในทศวรรษ 1960 ทำให้การรับกันน้ำเพิ่มขึ้น



ในปี 1957, Maurice Georges Moïse Gervaiseau ซึ่งเป็นผู้ผลิตเทอร์โมพลาสติก (151 Georges Durand Avenue, Le Mans) ได้พัฒนาเทอร์โมสแต็ทโลหะคุณภาพดีชื่อแบรนด์ 'Evo-Stop' ในหน่วยปิดที่มีตัวเบรกแบบข้ามที่ปรับปรุงแล้วเพื่อแก้ปัญหาการรับกันของความร้อนที่มากกว่า ทำให้สามารถตัดวงจรไฟฟ้าได้ทันทีเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 80°C (สิทธิบัตร 1169253)

ปัญหาอีกประการหนึ่งของตัวจำกัดอุณหภูมิคือความต้านทานเชิงกลของตัวนำต่อการเสียดสี ในปี 1958 เพื่อเอาชนะปัญหานี้ Maurice Pierre Marchal แห่ง Tisselec ได้เสนอให้พัฒนาตัวนำร้อนเทอร์โมสแต็ท



1958 วิธีการติดตั้งตัวจำกัดเพื่อบังกันการเสียดสี  
เบรกบนเทอร์โมสแต็ท (สิทธิบัตร Tisselec 1.204.242)

1960 Rhonéclair ปล่อยผ้าห่มทำความร้อนที่มีเทอร์โมสแต็ท 2 ตัวที่มีการทำเครื่องหมาย NF-USE-APEL และยังมีผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีเทอร์โมสแต็ทดังนั้นจึงไม่มีเครื่องหมาย NF



Calor ตัวจำกัดอุณหภูมิผ้าห่มทำความร้อน, ปรับเทียบที่ 80°C (ประมาณปี 1960) สังเกตปลอกหุ้ม PVC กันน้ำที่เชื่อมติดกับลวดและห่วงที่ทำโดยตัวนำไฟฟ้าที่ผ่านรูในแต่ละข้า - เพื่อขัดความตึงที่เกิดจากแรงดึงบนลวด (แอดดาลล็อก Ultimheat Collection)



ตัวจำกัดอุณหภูมิผ้าห่มทำความร้อนเบรกข้าวที่ใช้งานร่วมกับระบบควบคุมเพลิงงานของอังกฤษที่ทำโดย GEC (บริษัท General Electric) มันถูกปอกคลุมไปด้วยปลอกหุ้ม PVC กันน้ำที่เชื่อมกับลวด ประมาณปี 1970 (แอดดาลล็อก Ultimheat)



ติดต่อเรา

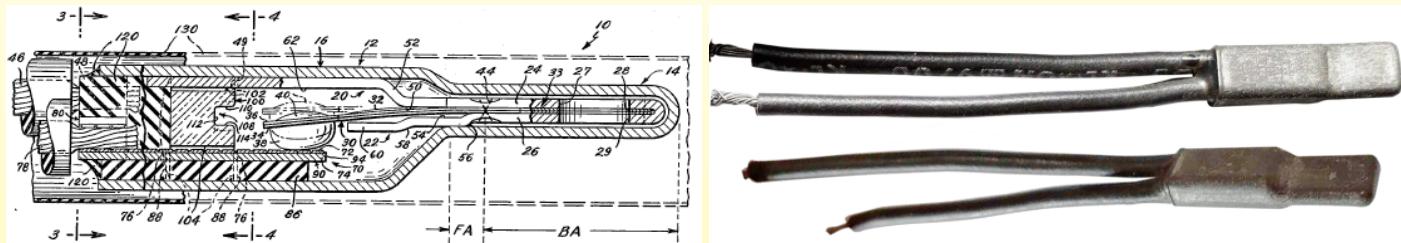
เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-2-39

# บทนำด้านประวัติศาสตร์

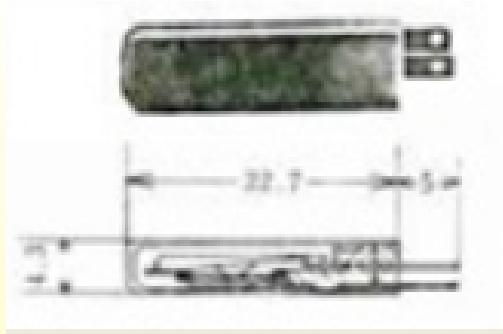
ปี 1960 และ 1970 มีผู้จัดคอลัมน์หกมิลลิเมตรขึ้นมาโดยบริษัท เช่น Augé et Cie และ Imphy (ฝรังเศส), Texas Instruments (USA), Portage Electric (USA) และ Uchiya (ญี่ปุ่น) แต่ความสำเร็จก็จำกัดอย่างมากในด้านผ้าห่มในบ้านเท่านั้นเนื่องจากช่วงอุณหภูมิของพากมันนั้นมากเกินไป

ในปี 1959 วิศวกร Walther H. Moksu และ Henri David Epstein จาก Texas Instruments USA ยื่นสิทธิบัตร (3104296) สำหรับเทอร์โมสแตทแบบปานาเดลิก รุ่นนี้เป็นรุ่นแรกของอุปกรณ์ขนาดใหญ่ประเภทนี้ - ชีรีส์ SL11 แต่แม้จะมีขนาดเล็กและการประกอบที่แน่น มันก็ไม่ค่อยถูกนำไปใช้สำหรับผ้าห่มไฟฟ้าและพบในตลาดขาดลง เครื่องยนต์

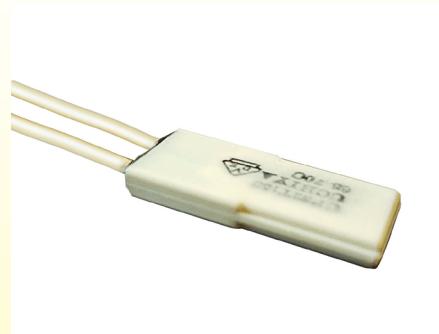


# บทนำด้านประวัติศาสตร์

เป็นองค์กรภาครัฐของยุโรปที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้นและสามารถนำไปใช้ได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

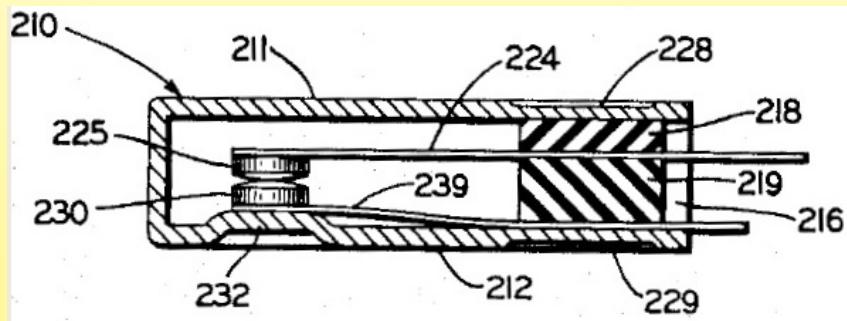


1978 Uchiya พัฒนาตัวจาร์กัดขนาดเล็ก 8X5, (22.7x4.4x 6.8 มม.)  
พร้อมตัวสแนปปิดสำหรับตัวทำความร้อนของผ้าห่ม รุ่นกันน้ำของมันกล้ายเป็นรุ่น UP32 (แคดดาล็อกพิธีคุณภาพ Ultimheat)



1980 ตัวจาร์กอลูมิเนียมกันน้ำ Uchiya UP32 บนผ้าห่มทำความร้อนฉลากส่วนตัวของ Gitem (คอลเล็กชัน Ultimheat)

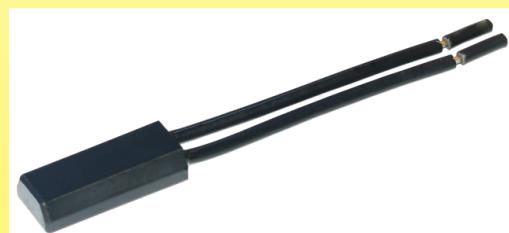
ในปี 1964 Portage Electric ได้พัฒนา 'E' เบรกช้าซึ่งมีลักษณะคล้ายกับรุ่น B และ C ในรุ่นต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์หมวดนี้ เมื่อการใช้งานในผ้าห่มทำความร้อนได้รับการพัฒนาในปี 1984 บริษัทได้สร้างรุ่นเฉพาะสำหรับการใช้งานนี้ซึ่งเป็นแบบแบน โดยมีชื่อนี้เป็นที่ปลายแต่ละด้าน - รุ่น A1 ซึ่งได้รับการอนุมัติจาก UL สำหรับผ้าห่มอุ่นในเบื้องต้นในเดือนมิถุนายน 1984 จากนั้นรุ่น E ที่มีการออกแบบใหม่ในปี 1991



รุ่นเทอร์โมสแตทเบรกช้าของ Portage Electric ปี 1963 (Glenn Wehl US สิทธิบัตรหมายเลข 3,223,808)



เทอร์โมสแตทของ Electric Portage ประเภท E แบบเบรกช้า (1991)



2019 ตัวจาร์กอุณหภูมิแบบสแนปปิดสำหรับหม้อแปลง  
ทำความร้อนซึ่งได้มาจากรุ่น 1966 ของ Texas  
Instruments 7AM ใช้งานได้ที่ 230 วอลต์ ในปลอก  
พลาสติกกันน้ำ  
ช่วงอุณหภูมิ 5 ถึง 80°C ประเภท V7AM (คอลเล็กชัน Ultimheat)



เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วโลก ภาชนะ ค่าครุภัณฑ์ที่ใช้ในเอกสารชื่อคุณเหล่านี้ถูกพ่อปีนหนาทางทำเป็นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนให้ทราบล่วงหน้า



# บทนำด้านเทคนิค



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-2-43

เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วโลก ภาชนะ ค่าครุภัณฑ์ที่ใช้ในเอกสารชื่อคุณเหล่านี้ถูกพ่อปีนหนาทางทำเป็นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนให้ทราบล่วงหน้า



ราคาแล้ว

เราต้องการใช้บทนำด้านเทคนิคนี้เพื่อแสดงให้เห็นว่าความพยายามอย่างต่อเนื่องของเราที่จะปรับปรุงและเทคโนโลยีที่เหนือกว่าเป็นวิธีเดียวที่จะให้ลูกค้ามีอิสระในการซื้อขายได้โดยไม่ต้องเสียเวลาและเงินในการตรวจสอบรายทางเทคนิคหลายประการของอุปกรณ์ชิลิคอนแบบยีดหยุ่น ไม่มีสิ่งใดในการออกแบบอุปกรณ์ของเราระบุไว้เป็นอย่างอื่นการทดสอบทั้งหมดดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการของ Ultimheat

Ultimheat ได้รับการรับรองโดยมาตรฐาน ISO 9000-2015 และ ISO 14000-2015 (เวอร์ชันล่าสุด) และยังเป็นบริษัทเทคโนโลยีขั้นสูงที่ได้รับการรับรองจากรัฐบาลอีกด้วย



เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วของเรา ภาพหาด ค่าวัสดุน้ำยา สักขยณ์พิเศษที่ใช้ในเอกสารชื่อชุมชนเหล่านี้ถือเป็นแนวทางที่เป็นแหล่งรวมให้ทราบล่วงหน้า



## ตอนที่หนึ่ง: การทดสอบการทำความร้อนซ้ำต่าง ๆ

### 1. อะไรคือความแตกต่างระหว่างแจ็คเก็ตและผ้าห่มทำความร้อนในอุตสาหกรรมและผ้าห่มทำความร้อนในบ้าน

#### คำศัพท์:

- เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตในอุตสาหกรรมมีระบบจับยึดติดกับผนังของภาชนะในแนวตั้ง
- เครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มในอุตสาหกรรมมีวัตถุประสงค์เพื่อวางบนพื้นผิวนวนอน มันไม่ได้มีสายรัด แต่มีเพียงแหวนรอบขอบเพื่อให้สามารถยึดได้

นี่เป็นข้อแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ทั้งสองนี้เท่านั้น  
แม้ว่าอุปกรณ์เหล่านี้จะดูเหมือนผ้าห่มทำความร้อนในครัวเรือน แต่การออกแบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์นั้นขึ้นชั้นกว่าและเทคโนโลยีของพวากันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเราจะเห็นจุดต่าง ๆ ต่อไปนี้ว่ามันแตกต่างกันอย่างไร:

1 / - ช่วงอุณหภูมิการทำงานที่กว้างกว่า ตั้งแต่ -40 ถึง +120 C (และสูงถึง 200°C สำหรับบางรุ่น) แทนที่จะเป็น +20 ถึง +50°C

2 / - ระยะห่างที่แน่นกว่าของเครือข่ายลวดทำความร้อน (20 มม. แทนที่จะเป็น 50 ถึง 70 มม.) ให้ความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ดีขึ้นและหลีกเลี่ยงความร้อนสูงเกินห้องถีนจากการถ่ายเทาความร้อนไม่ติด

3 / ช่วงพลังงานที่สูงกว่า: 50 ถึง 150 วัตต์ ซึ่งสอดคล้องกับความหนาแน่นพลังงานที่พื้นผิวตั้งแต่ 0.04 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ถึง 0.06 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับผ้าห่มในบ้านเมื่อเทียบกับ 140 ถึง 4400 วัตต์ ตั้งแต่ 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ถึง 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับผ้าคลุมและเสื้อโคตอุตสาหกรรม

4 / จำนวนกันความร้อนที่ดีเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนสู่ช่องนอกและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์เหล่านี้

5 / การออกแบบจำนวนกันความร้อนและไฟฟ้าที่ทนต่อความร้อน การดูดซึมน้ำและทนต่อแรงฉีดน้ำ (IP65) ซึ่งแทนจะไม่ประسึกความสำเร็จในรุ่นในบ้านส่วนใหญ่

6 / ความต้านทานจันวนไฟฟ้าอย่างน้อย 10 เท่าสูงกว่าผ้าห่มในประเทศ

7 / การต่อลงกราวด์โดยการถักเปียโลหะภายนอกสายไฟทำความร้อนสร้างการป้องกันเชิงกลและสร้างความมั่นใจในการต่อสายดินในกรณีที่มีการเจาะหรือลัดวงจร การป้องกันนี้ไม่มีอยู่ในผ้าห่มในบ้าน

8 / การป้องกันความร้อนของอุณหภูมิพื้นผิวด้วยการกระทำที่คาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้ผนังมีความร้อนสูงเกินไปเพื่ออนุญาตให้ใช้กับภาชนะที่ทำจากแก้ว พลาสติกหรือโลหะได้

9 / ยึดกับภาชนะบรรจุโดยใช้สายรัดและห่วงนิรภัยเพื่อการยึดแน่นที่มีประสิทธิภาพ ง่ายต่อการปรับและการรวมปล่องอ่อนด้านบนเพื่อให้แน่ใจว่าอยู่ในตำแหน่งโดยไม่ต้องเลื่อน

10 / ความหลากหลายของวิธีการควบคุมอุณหภูมิ:

- การทำความร้อนตามอุณหภูมิภายนอก (ฟังก์ชันป้องกันการแข็งตัว)
  - การทำความร้อนตามอุณหภูมิพื้นผิวของถัง
  - การทำความร้อนตามอุณหภูมิที่อยู่ตรงกลางของปริมาตรของผลิตภัณฑ์ที่จะให้ความร้อน (เพื่อใช้นอกเหนือไปจากกระบวนการร้อนตามอุณหภูมิพื้นผิว)
- ระบบควบคุมอุณหภูมิเหล่านี้ในรุ่นอิเล็กทรอนิกส์รับรองว่าอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเหมาะสมโดยไม่ร้อนเกินไป

11 / อุปกรณ์เสริมที่หลากหลาย: ฝาครอบจันวน จันวนความร้อนจากพื้นดิน เครื่องกวนแบบปรับความเร็วได้, GFCI

### 2. ตัวแปรที่กำหนดที่เกี่ยวกับระยะเวลาของการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

#### คำถามที่พบบ่อยที่สุดที่ผู้ใช้ถามคือ: «ผ้าห่มของคุณใช้เวลานานเท่าใดในการทำความร้อนถังโล่งหรือภาชนะของฉัน»

ในการตอบคำถามนี้จะต้องมีการศึกษาตัวแปรจำนวนมากหนึ่งและตัวแปรหลักคือ:

- ปริมาตรรวมที่จะทำความร้อน

สำหรับพลังงานที่กำหนด ปริมาตรมากจะร้อนข้ากว่าปริมาตรน้อย

- พลังงานทั้งหมดที่ใช้

พลังงานที่สูงกว่าปกติจะทำให้ร้อนขึ้นเร็วกว่า

- การกระจายพลังงาน

ความร้อนที่กระจายไปทั่วทั้งมวลหรือบนผนังทั้งหมดจะร้อนขึ้นเร็วกว่าความร้อนที่ตั้งอยู่บนพื้นผิวเล็ก ๆ ของถัง

- ค่าการนำความร้อนของเหลว

ยิ่งการนำความร้อนของเหลวสูงขึ้นเท่าไหร่ความร้อนก็จะถูกส่งไปยังมวลทั้งหมดเร็วขึ้น

- ความจุความร้อนของเหลว

เนื่องจากความจุความร้อนหมายถึงพลังงานที่จะต้องนำไปใช้กับมวลของเหลวเพื่อให้ความร้อนของเหลวของเหลวที่มีความจุความร้อนสูง เช่นน้ำ



# บทนำด้านเทคนิค

## - ความหนืดจลนศาสตร์ (v) ของของเหลว

ยิ่งของเหลวมีความหนืดมากขึ้นจะมีกระแสพากความร้อนน้อยลง ดังนั้นพลังงานความร้อนจึงถูกส่งช้ากว่า ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์สมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความหนืดและมีความนำไฟฟ้าต่ำ

## - ฉนวนกันความร้อน

โดยการกำจัดการสูญเสียความร้อนออกสู่ภายนอก พลังงานความร้อนจะกระจายตัวอยู่ที่ถัง ถังหุ้มฉนวนจะร้อนเร็วขึ้น การเพิ่มที่ครอบและฐานฉนวนยังช่วยลดเวลาในการทำความร้อนได้อีกด้วย

- อุณหภูมิเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์และแน่นอนอุณหภูมิที่ต้องการ ยิ่งความแตกต่างระหว่างทั้งสองมากเท่าไหร่เวลาในการทำความร้อนก็จะนานขึ้นเท่านั้น

## - ประเภทของการควบคุมอุณหภูมิ:

การควบคุมอุณหภูมิสามารถลดพลังงานที่ส่งไปยังถังใกล้จุดที่ตั้งไว้ (การควบคุมแบบ PID) และทำให้การทำความร้อนข้างล่าง แต่จะหยุดการทำความร้อนสูงเกินไป การควบคุมการเปิด-ปิดจะไม่ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น แต่อาจทำให้เกิดความร้อนสูงเกินไป ในกรณีส่วนใหญ่และเนื่องจากการควบคุมจะทำตามอุณหภูมิของผนัง การควบคุมที่ดีที่สุดจะเป็นแบบเปิด-ปิดพร้อมกับความคาดหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนของเข็นเชอร์อุณหภูมิที่ไม่ดี ตัวอย่างเช่น ในช่วงกลางของของเหลวอุ่นจะเพิ่มความเสี่ยงของความร้อนสูงเกินไปของผนังเนื่องจากเวลาที่ใช้พลังงานความร้อนไปถึงศูนย์กลางของภาชนะ

## - อุณหภูมิสูงสุดที่ยอมรับได้บนผนัง:

ตัวจำกัดความปลดภัยจากความร้อนที่ติดตั้งในผ้าห่มทำความร้อนจะจำกัด อุณหภูมิที่องค์ประกอบการทำความร้อนสามารถทำได้หรือผนังของภาชนะบรรจุเพื่อป้องกันการถูกทำลายโดยความร้อนสูงเกินไป ข้อจำกัดนี้สามารถเพิ่มระยะเวลาของการทำความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการแลกเปลี่ยนความร้อนกับของเหลวไม่ดีเนื่องจากการนำความร้อนของผนังของภาชนะบรรจุที่ของของเหลวหรือความหนืดของมัน

## - ประเภทของความร้อน:

สามารถสร้างความร้อนตามชั้พพลายเออร์โดยการนำ โดยรังสีและแม้กระหั่งโดยการเหนี่ยวนำ

วิธีการนำความร้อนเป็นวิธีที่พบได้บ่อยและประยุกต์ที่สุด

## - วัสดุของผนังของภาชนะบรรจุ:

ถังและถังโล่งอาจเป็นโลหะได้ เช่นเหล็กทาสีหรือเหล็กสแตนเลส แม้ว่าวัสดุเหล่านี้จะมีค่าการนำความร้อนแตกต่างกัน แต่วัสดุเหล่านี้สามารถทนอุณหภูมิพิเศษได้สูงกว่า 100°C

มีถังและภาชนะบรรจุที่ทำจากวัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ได้จากการขึ้นรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้นเรื่อย ๆ แต่สิ่งที่เหมือนกันของทุกแบบคือพวกลมจะนิ่มลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ที่พบมากที่สุดในถัง ถังโล่ง และ IBCs สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม คือ HDPE (โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง) ซึ่งมักจะให้ที่อุณหภูมิสูงสุด 80°C แต่ยังไพรพิลิน โพลีอะมายด์ PBT และเทอร์โมพลาสติกอื่น ๆ ตามกฎทั่วไปสำหรับภาชนะพลาสติกอุณหภูมิพิเศษจะต้องไม่เกิน 70°C และ 50°C สำหรับขวดแก้ว

## - การเข้าถึงพิเศษของภาชนะบรรจุ:

สถานการณ์กรณีที่ดีที่สุดคือเมื่อผ้าห่มทำความร้อนสัมผัสโดยตรงกับผนังภาชนะ กรณีที่ Lewaway ที่สุดเกิดขึ้นเมื่อมีชั้นของอากาศระหว่างผนังของฝาครอบและผนังของภาชนะ การกำหนดค่าหลังนี้ส่วนใหญ่มากพบใน IBCs เนื่องจากมักถูกเสริมด้วยกรงโลหะภายนอกที่ป้องกันการสัมผัสโดยตรงกับผนัง

## - ระดับความร้อนระหว่างจุดศูนย์กลางและด้านล่างของถัง:

ระดับความร้อนนี้อาจสูงถึง 20°C และอุณหภูมิมักจะ 15 ถึง 17°C ต่ำกว่าที่ด้านล่างของถังในกรณีของถังโล่งขนาด 55 แกลลอนที่ร้อนระหว่าง 80 และ 100°C โดยไม่ต้องผ่อน เมื่อว่างภาชนะโลหะบนพื้นดินโดยไม่มีจำนวนกันความร้อนของดินความแตกต่างนี้จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก

## - ระดับความร้อนระหว่างจุดศูนย์กลางและด้านล่างของถัง:

ระดับความร้อนนี้เป็นพิเศษของกรณีการนำไปใช้ของผนังถัง การนำความร้อนของของเหลวและเวลาทำความร้อนหรือเวลาในการนำร่องรักษาอุณหภูมิและกระแสการพากความร้อนในของเหลว ในกรณีที่ไม่มีตัวกวนหรือการควบคุมอุณหภูมิที่ถูกต้องในใจกลางของของเหลวความแตกต่างที่ 10 ถึง 30°C จะเห็นได้ทั่วไป นี่คือเหตุผลที่เราทำการทดสอบบนอย่างกับเครื่องกวาน การควบคุมตามอุณหภูมิในศูนย์กลางทำให้สามารถหยุดวงจรการอุ่นใหม่เมื่อผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิที่ตรงกับอุณหภูมิในศูนย์กลาง **แต่ไม่สามารถทดสอบการอุ่นใหม่ตามอุณหภูมิของผนังได้**



# บทนำด้านเทคนิค

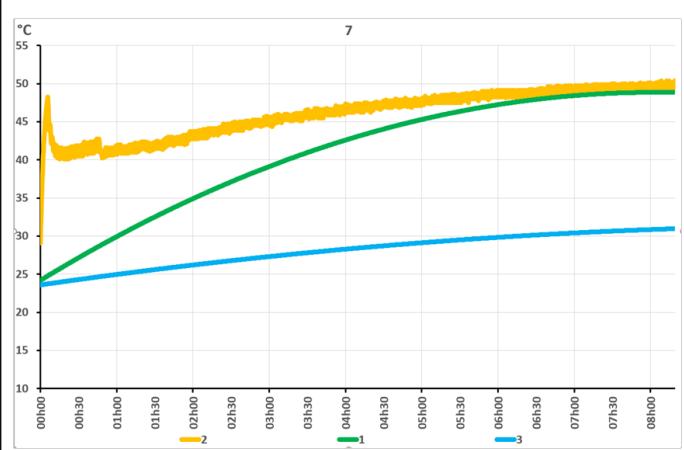
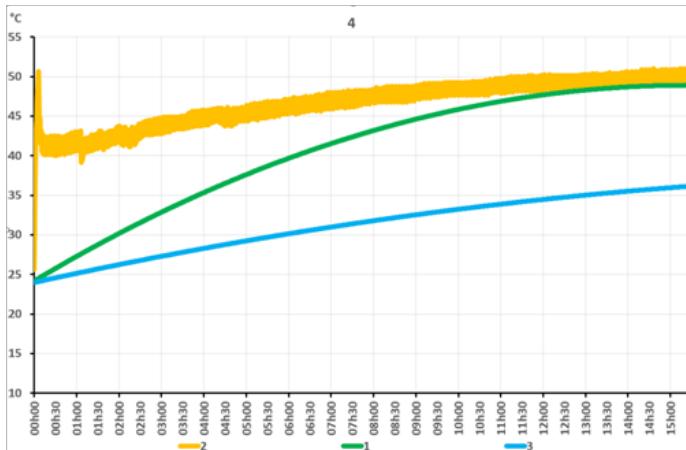
## 3. ตัวอย่างเวลาที่ใช้ในการทำความร้อนตู้คอนเทนเนอร์โดยทั่วไปในการกำหนดค่าที่แตกต่างกัน

### 3-1 กับบรรจุภัณฑ์พลาสติกขนาดเล็ก

เป็นวงจรการรับประทานยาตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของเรา ภาพหาด คำอธิบาย ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่ว่าเป็นแนวทางที่น้ำและสารเคมีใดๆ ไม่ต้องเสียเวลา

**ของเหลว:** น้ำ  
**ภาชนะ:** ถังพลาสติก HDPE 20 ลิตร  
**ไฟฟ้า:** 150 วัตต์ (การโอนลดพื้นผิว 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมที่น้ำผิวน้ำ:** ทั้งหมด  
**ฝาสนับน:** ไม่มี  
**ฐานอ่อนน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ 60°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 60°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C  
**เวลาทำความร้อน:** 15 ชั่วโมง 29 นาที

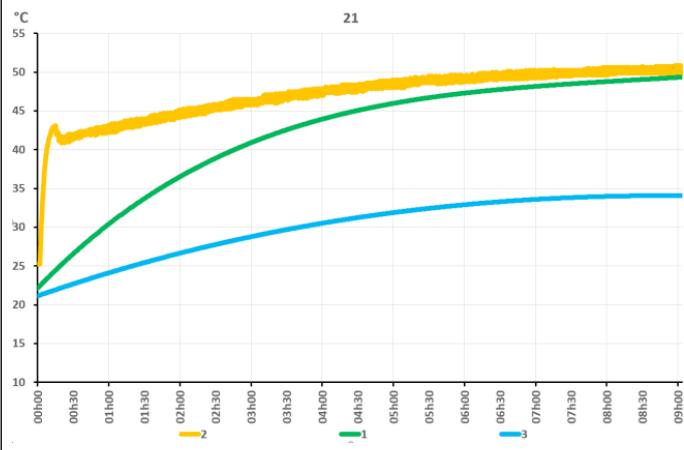
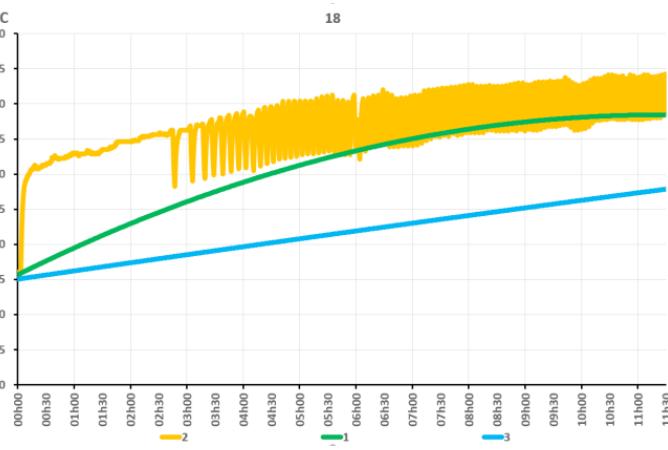
**ของเหลว:** น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6  
**ภาชนะ:** ถังพลาสติก HDPE 20 ลิตร  
**ไฟฟ้า:** 150 วัตต์ (การโอนลดพื้นผิว 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมที่น้ำผิวน้ำ:** ทั้งหมด  
**ฝาสนับน:** ไม่มี  
**ฐานอ่อนน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ 60°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 60°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C  
**เวลาทำความร้อน:** 8 ชั่วโมง 19 นาที



- 1: อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
 2: อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผ้าที่ทำความร้อน  
 3: อุณหภูมิของเหลวอยู่ตรงกลาง 50 มม. จากด้านล่าง

**ของเหลว:** น้ำ  
**ภาชนะ:** ถังพลาสติก HDPE 60 ลิตร  
**ไฟฟ้า:** 150 วัตต์ (การโอนลดพื้นผิว 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมที่น้ำผิวน้ำ:** ทั้งหมด  
**ฝาสนับน:** ไม่มี  
**ฐานอ่อนน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ 60°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 60°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C  
**เวลาทำความร้อน:** 11 ชั่วโมง 30 นาที

**ของเหลว:** น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6  
**ภาชนะ:** ถังพลาสติก HDPE 60 ลิตร  
**ไฟฟ้า:** 150 วัตต์ (การโอนลดพื้นผิว 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมที่น้ำผิวน้ำ:** ทั้งหมด  
**ฝาสนับน:** ไม่มี  
**ฐานอ่อนน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ 60°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 60°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C  
**เวลาทำความร้อน:** 9 ชั่วโมง 03 นาที



- 1 : อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
 2 : อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผ้าที่ทำความร้อน  
 3 : อุณหภูมิของเหลวอยู่ตรงกลาง 50 มม. จากด้านล่าง

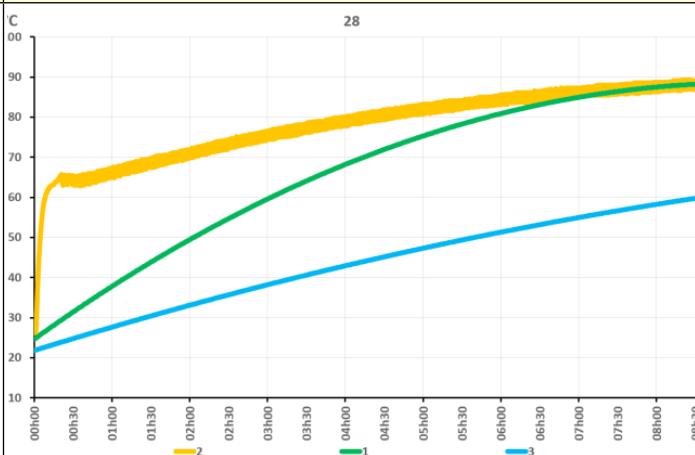
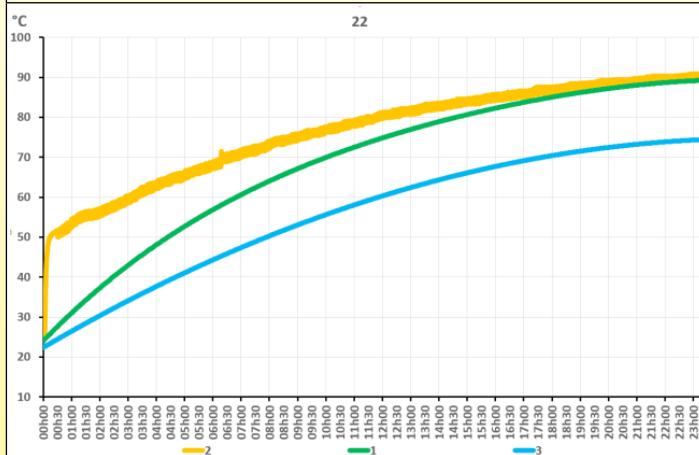


# บทนำด้านเทคนิค

## 3-2 กับภาชนะเหล็ก

**ของเหลว:** น้ำ  
**ภาชนะ:** ถังอ่องเหล็ก 30 แกลลอน (110 ลิตร)  
**พลังงาน:** 1100 วัตต์ (การให้ลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมพื้นผิวท้องกระบอกหงหงด**  
**ฝาจานวน:** ไม่มี  
**ฐานจานวน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการดึงค่าล่วงหน้า ดึงค่าที่ 100°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โนมสแต็ฟเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 90°C  
**เวลาทำความร้อน:** 23 ชม. 24 นาที

**ของเหลว:** น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6  
**ภาชนะ:** ถังอ่องเหล็ก 30 แกลลอน (110 ลิตร)  
**ไฟฟ้า:** 1100 วัตต์ (การให้ลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมพื้นผิวท้องกระบอกหงหงด**  
**ฝาจานวน:** ไม่มี  
**ฐานจานวน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการดึงค่าล่วงหน้า ดึงค่าที่ 100°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โนมสแต็ฟเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 90°C  
**เวลาทำความร้อน:** 8 ชม. 32 นาที

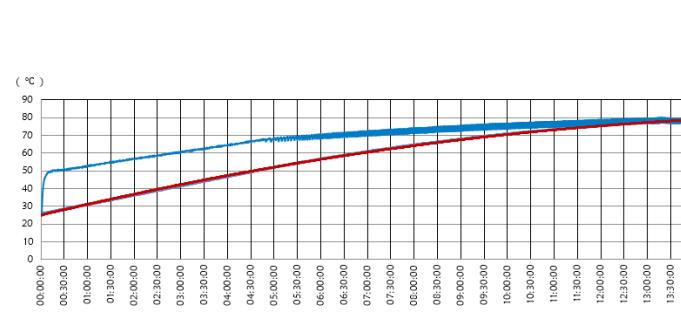
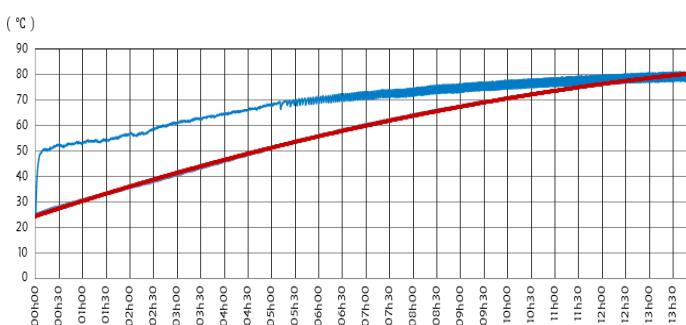


- 1 : อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
 2 : อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผ้าห่มท่าความร้อน  
 3 : อุณหภูมิของเหลวอยู่ตรงกลาง 50 มม. จากด้านล่าง

## อุบัติการณ์การใช้ฝาจานวนความร้อนและกัน

**ของเหลว:** น้ำ  
**ภาชนะ:** ถังอ่องเหล็ก 55 แกลลอน (210 ลิตร)  
**ไฟฟ้า:** 1500 วัตต์ (การให้ลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมพื้นผิวท้องกระบอกหงหงด**  
**ฝาจานวน:** ไม่มี  
**ฐานจานวน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการดึงค่าล่วงหน้า ดึงค่าที่ 100°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โนมสแต็ฟเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 90°C  
**เวลาทำความร้อน:** 13 ชม. 46 นาที  
**การใช้พลังงาน:** 16.4 กิโลวัตต์

**ของเหลว:** น้ำ  
**ภาชนะ:** ถังอ่องเหล็ก 55 แกลลอน (210 ลิตร)  
**ไฟฟ้า:** 1500 วัตต์ (การให้ลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
**จำนวนกันความร้อน:** โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.  
**ครอบคลุมพื้นผิวท้องกระบอกหงหงด**  
**ฝาจานวน:** ไม่มี  
**ฐานจานวน:** ไม่มี  
**ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:** เปิดปิดด้วยการดึงค่าล่วงหน้า ดึงค่าที่ 100°C  
**อุณหภูมิพื้นผิว:** จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โนมสแต็ฟเพื่อความปลอดภัย  
**เงื่อนไขการทดสอบ:** เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 90°C  
**เวลาทำความร้อน:** 14 ชม. 54 นาที  
**การใช้พลังงาน:** 17.5 กิโลวัตต์



ในสีเด้ง: อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
 ในสีเข้ม: อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผ้าห่มท่าความร้อน

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** การใช้ฐานที่มีจานวนและฝาปิดจานวนลดเวลาในการทำความร้อน 1 ชั่วโมง 8 นาทีและการใช้พลังงาน 1.1 กิโลวัตต์ กล่าวคือ 6.3%



# บทนำด้านเทคนิค

## ความแตกต่างของเวลาการทำความร้อนระหว่างน้ำกับน้ำมัน

เปรียบเทียบเวลาทำความร้อนของน้ำและสารหล่อลื่นที่ใช้ในเอกสารข้อมูลพิเศษที่ไม่วางไว้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้นและสามารถแก้ไขได้ตามเงื่อนไข

<b>ของเหลว:</b> <b>น้ำ</b> <b>ภาชนะ:</b> ถังไอล์ฟลิก 55 แกลลอน (210 ลิตร) <b>ไฟฟ้า:</b> 2250 วัตต์ (การให้ผลพื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> ) <b>จำนวนก้นความร้อน:</b> ไฟฟ้า NBR-PVC ขนาด 20 มม. <b>ครอบคลุมพื้นผิวทั้งระบบออกทั้งหมด</b> <b>ฝาจุน:</b> <b>ปิด</b> <b>จำนวนวัน:</b> <b>5</b> <b>ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:</b> เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ <b>120°C</b> <b>อุณหภูมิพื้นผิว:</b> จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย <b>เงื่อนไขการทดสอบ:</b> เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่อ อุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง <b>95°C</b> <b>เวลาทำความร้อน:</b> 13 ชม. 27 นาที <b>การใช้พลังงาน:</b> 23.2 กิโลวัตต์
---

<b>ของเหลว:</b> <b>น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6</b> <b>ภาชนะ:</b> ถังไอล์ฟลิก 55 แกลลอน (210 ลิตร) <b>ไฟฟ้า:</b> 2250 วัตต์ (การให้ผลพื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> ) <b>จำนวนก้นความร้อน:</b> ไฟฟ้า NBR-PVC ขนาด 20 มม. <b>ครอบคลุมพื้นผิวทั้งระบบออกทั้งหมด</b> <b>ฝาจุน:</b> <b>ปิด</b> <b>จำนวนวัน:</b> <b>5</b> <b>ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:</b> เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ <b>120°C</b> <b>อุณหภูมิพื้นผิว:</b> จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย <b>เงื่อนไขการทดสอบ:</b> เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่อ อุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง <b>95°C</b> <b>เวลาทำความร้อน:</b> 5 ชม. 48 นาที <b>การใช้พลังงาน:</b> 10.5 กิโลวัตต์
---

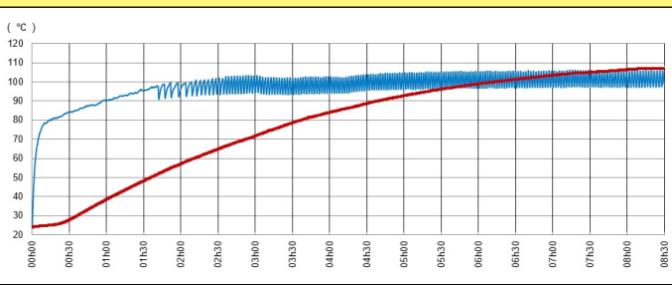
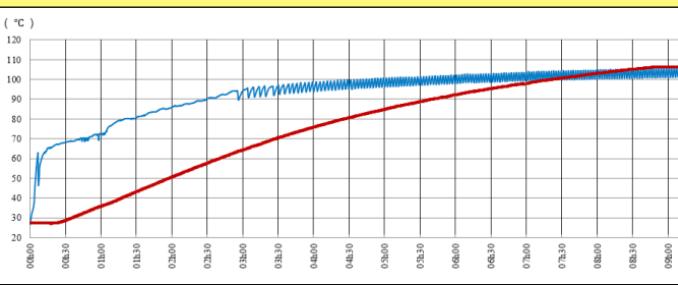
ในสีแดง: อุณหภูมิของของเหลวที่ศูนย์กลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
ในสีเขียว: อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผู้ที่ทำความร้อน

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** ภายในได้เงินไขของ การใช้พลังงานและการปรับแบบเดียวกันนั้นจะใช้เวลา 807 นาทีเพื่อทำน้ำให้ร้อนและ 348 นาทีเพื่อทำน้ำมันให้ร้อน อัตรา **0.43** การใช้พลังงานจะลดลงที่ อัตรา **0.45**

## ผลของพลังงานความร้อนต่อเวลาทำความร้อน

<b>ของเหลว:</b> <b>น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6</b> <b>ภาชนะ:</b> ถังไอล์ฟลิก 55 แกลลอน (210 ลิตร) <b>ไฟฟ้า:</b> 2000 วัตต์ (การให้ผลพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> ) <b>จำนวนก้นความร้อน:</b> ไฟฟ้า NBR-PVC ขนาด 20 มม. <b>ครอบคลุมพื้นผิวทั้งระบบออกทั้งหมด</b> <b>ฝาจุน:</b> <b>ปิด</b> <b>ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:</b> เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ <b>120°C</b> <b>อุณหภูมิพื้นผิว:</b> จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย <b>เงื่อนไขการทดสอบ:</b> เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่อ อุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง <b>108°C และทรงตัวในช่วงหนึ่งชั่วโมง</b> <b>เวลาทำความร้อน:</b> 9 ชม. 14 นาที <b>การใช้พลังงาน:</b> 11.7 กิโลวัตต์
--

<b>ของเหลว:</b> <b>น้ำมันไฮดรอลิก HF 24-6</b> <b>ภาชนะ:</b> ถังไอล์ฟลิก 55 แกลลอน (210 ลิตร) <b>ไฟฟ้า:</b> 2250 วัตต์ (การให้ผลพื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> ) <b>จำนวนก้นความร้อน:</b> ไฟฟ้า NBR-PVC ขนาด 20 มม. <b>ครอบคลุมพื้นผิวทั้งระบบออกทั้งหมด</b> <b>ฝาจุน:</b> <b>ปิด</b> <b>ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์:</b> เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า ตั้งค่าที่ <b>120°C</b> <b>อุณหภูมิพื้นผิว:</b> จำกัดอยู่ที่ 135°C โดยใช้เทอร์โมสแตทเพื่อความปลอดภัย <b>เงื่อนไขการทดสอบ:</b> เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่อ อุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง <b>108°C และทรงตัวในช่วงหนึ่งชั่วโมง</b> <b>เวลาทำความร้อน:</b> 8 ชม. 32 นาที <b>การใช้พลังงาน:</b> 12.7 กิโลวัตต์
---



ในสีแดง: อุณหภูมิของของเหลวที่ศูนย์กลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง  
ในสีเขียว: อุณหภูมิเฉลี่ยวัดที่ 5 จุดจากผนังถังในของผู้ที่ทำความร้อน

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** การเพิ่มกำลังไฟจาก 1500 วัตต์เป็น 2250 วัตต์ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์การเพิ่มกำลังไฟ 1.5 เท่า ทำความร้อนลดลงจาก 554 นาทีเพื่อให้ถึงอุณหภูมิเดียวกันที่ 108°C อัตรา **0.92** การใช้พลังงานเพิ่มขึ้นในอัตรา **1.085**.

**ถัง IBC 3-3 ขนาด 1,000 ลิตรพร้อมด้วยอ่างเก็บน้ำ HDPE และตะแกรงป้องกันห่อเหล็ก**  
**อึทิพலของฝาครอบจุนและฐานจุนต่อเวลาทำความร้อนของ IBC**  
 IBC ใช้เวลานานในการทำความร้อนเป็นพิเศษเนื่องจากขนาดใหญ่และเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตไม่ได้สัมผัสกับผนังโดยตรงเนื่องจากกรงป้องกัน เป็นผลให้อากาศไหลเวียนระหว่างกรงและผนังและการร้อนจะอพยพออกจากด้านบนอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเราจึงแนะนำให้ใช้ฝาปิดแบบพ่นรองน้ำก่อนหน้าจากสูญญภาพเพื่อป้องกันการไหลเวียนของอากาศ จำนวนที่ดีของฐานน้ำสำหรับความกว้างได้ยังช่วยลดเวลาทำความร้อนได้ดี



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-2-51

# บทนำด้านเทคนิค

**ของเหลว:** น้ำ

ภาชนะ: ภาชนะ HDPE 1,000 ลิตรพร้อมโคลงท่อ  
ไฟฟ้า: 4400 วัตต์ ใน 2 โซน (การโหลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
จำนวนกันความร้อน: โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.

ครอบคลุมพื้นผิวทรงกระบอกทั้งหมด

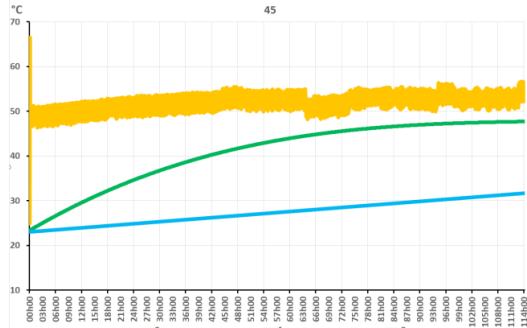
ฝ่าอนุน: ไม่มี

ฐานอนุน: ไม่มี

ความคุณลักษณะ: เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่างหน้า ตั้งค่าที่ 70°C

อุณหภูมิพื้นผิว: จำกัดอยู่ที่ 80°C โดยใช้เทอร์ไมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
เงื่อนไขการทดสอบ: เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C

เวลาทำความร้อน: 121 ชม.



**ของเหลว:** น้ำ

ภาชนะ: ภาชนะ HDPE 1,000 ลิตรพร้อมโคลงท่อ  
ไฟฟ้า: 4400 วัตต์ ใน 2 โซน (การโหลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
จำนวนกันความร้อน: โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.

ครอบคลุมพื้นผิวทรงกระบอกทั้งหมด

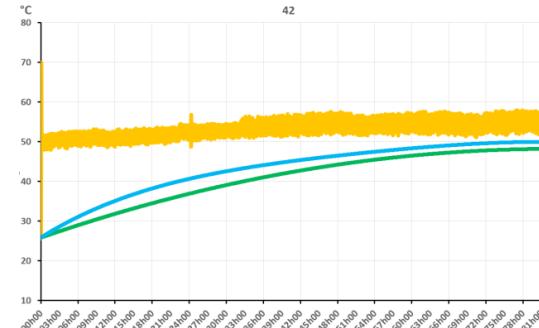
ฝ่าอนุน: ไม่มี

ฐานอนุน: ไม่มี

ความคุณลักษณะ: เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่างหน้า ตั้งค่าที่ 70°C

อุณหภูมิพื้นผิว: จำกัดอยู่ที่ 80°C โดยใช้เทอร์ไมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
เงื่อนไขการทดสอบ: เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C

เวลาทำความร้อน: 81 ชม. 45 นาที



1 : อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง

2 : อุณหภูมิเฉลี่ยของผนังด้านในของผ้าห่มที่ทำความร้อนวัดที่ 16 จุด

3 : อุณหภูมิของเหลวอยู่ตรงกลาง 50 มม. จากด้านล่าง

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** จำนวนกันความร้อนของฝาปิดของ IBC ขนาด 1,000 ลิตรให้สามารถลดเวลาทำความร้อนจาก 121 ชั่วโมงเป็น 81.45 ชั่วโมง ประหยัดเวลาได้อย่างมากด้วยอัตรา 0.67

## อุบัติการณ์ของการกันความร้อนของเวลาทำความร้อน

การใช้เครื่องกวานเพื่อทำให้เกิดการไหลเวียนของของเหลวที่เย็นกว่านั้นจะเพิ่มการแลกเปลี่ยนความร้อน จำนวนและฐานช่วยให้ไขความร้อนได้เต็มที่

**ของเหลว:** น้ำ

ภาชนะ: ภาชนะ HDPE 1,000 ลิตรพร้อมโคลงท่อ  
ไฟฟ้า: 4400 วัตต์ ใน 2 โซน การโหลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>

จำนวนกันความร้อน: โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.

ครอบคลุมพื้นผิวทรงกระบอกทั้งหมด

ฝ่าอนุน: ไม่มี

ฐานอนุน: ไม่มี

เครื่องกวาน: ไม่มี

ความคุณลักษณะ: เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่างหน้า ตั้งค่าที่ 70°C  
อุณหภูมิพื้นผิว: จำกัดอยู่ที่ 80°C โดยใช้เทอร์ไมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
เงื่อนไขการทดสอบ: เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C

เวลาทำความร้อน: 36 ชม.

ฝา

**ของเหลว:** น้ำ

ภาชนะ: ภาชนะ HDPE 1,000 ลิตรพร้อมโคลงท่อ  
ไฟฟ้า: 4400 วัตต์ ใน 2 โซน (การโหลดพื้นผิว 0.09 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>)  
จำนวนกันความร้อน: โฟม NBR-PVC ขนาด 20 มม.

ครอบคลุมพื้นผิวทรงกระบอกทั้งหมด

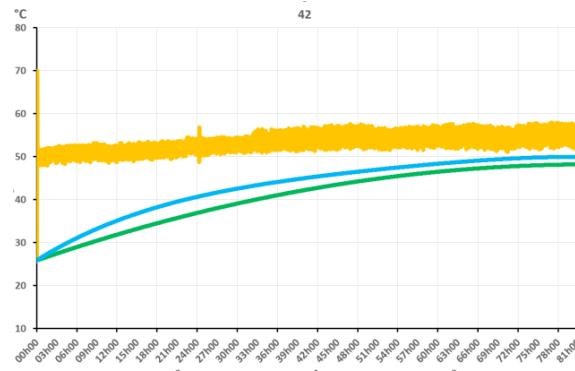
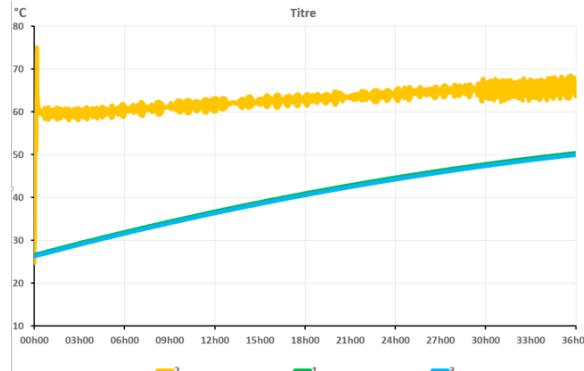
ฝ่าอนุน: ไม่มี

ฐานอนุน: ไม่มี

เครื่องกวาน: ไม่มี

ความคุณลักษณะ: เปิดปิดด้วยการตั้งค่าล่างหน้า ตั้งค่าที่ 70°C  
อุณหภูมิพื้นผิว: จำกัดอยู่ที่ 80°C โดยใช้เทอร์ไมสแตทเพื่อความปลอดภัย  
เงื่อนไขการทดสอบ: เริ่มต้นที่ 25°C หยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 50°C

เวลาทำความร้อน: 81 ชม. 45 นาที



1 : อุณหภูมิของของเหลวที่เก็บกลางทางเรขาคณิตของถังที่ความสูงครึ่งหนึ่ง

2 : อุณหภูมิเฉลี่ยของผนังด้านในของผ้าห่มที่ทำความร้อนวัดที่ 16 จุด

3 : อุณหภูมิของเหลวอยู่ตรงกลาง 50 มม. จากด้านล่าง

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** การเพิ่มฐานจำนวนและเครื่องกวานช่วยลดเวลาในการทำความร้อนได้อย่างมากเนื่องจากจะช่วยลดเวลาจาก 81 ชม. 45 นาทีเป็น 36 ชม. ซึ่งเป็นอัตราที่น่าทึ่งที่ 0.44 เมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นที่ไม่มีฝาจำนวน เวลาจะลดลงจาก 121 ชม. เป็น 36 ชม. ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำมากที่ 0.3 เรากล่าวว่าให้ใช้อุปกรณ์เสริมเหล่านี้

เพื่อรองรับปรุงอย่างรวดเร็วของผลิตภัณฑ์ของเรา ภาวนัด คำรับน้ำ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้เป็นเพื่อเป็นแนวทางที่น่าสนใจเท่านั้น



# บทนำด้านเทคนิค

## 4. การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการทำความร้อนสำหรับของเหลวที่แตกต่างกันซึ่งปัจจุบันได้รับความร้อนจากเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตและผ้าห่มไฟฟ้า



อุปกรณ์ทดสอบ

เพื่อให้แนวคิดแก่ผู้ใช้ที่ให้ความร้อนผลิตภัณฑ์เฉพาะเราดำเนินการภายใต้เงื่อนไขการทดสอบที่เหมือนกันการทดสอบเปรียบเทียบโดยการบันทึกเวลาที่จำเป็นและการวิวัฒนาการของอุณหภูมิในระหว่างการให้ความร้อนของผลิตภัณฑ์หนึ่ง ลิตร จาก 20°C ถึง 90°C (วัดที่ศูนย์กลางเรขาคณิตของถัง)

การทดสอบเหล่านี้ทำขึ้นด้วยค่าพลังงานโหลดบนพื้นผิวที่ต่างกันสองค่าของ: 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เนื่องจากเป็นค่าปกติของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตไฟฟ้าอุตสาหกรรมและ 0.4 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่ทำได้ในอุปกรณ์ประเภทนี้

**เงื่อนไขการทดสอบ:** การทำความร้อนในถังทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 76 มม. สูง 280 มม. กันแบบทองแดง สีแดงหนา 2 มม. ส่วนทรงกระบอกห้องหมุดที่เดิมไปด้วยผลิตภัณฑ์ (250 มม.) ถูกทำความร้อนด้วยเครื่องทำความร้อนชีลิโคนที่มีความยืดหยุ่น หุ้มจนวนด้วยโฟม PVC-NBR ขนาด 20 มม. การทำความร้อนทำโดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ หรือตัวจำกัดอุณหภูมิเพื่อความปลอดภัย อุณหภูมิโดยรอบอยู่ที่ 20°C ในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อม การทดสอบหยุดเมื่ออุณหภูมิที่ศูนย์กลางของถังถึง 90°C

ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ				
ผลิตภัณฑ์	การนำความร้อน วัตต์/เมตรเคลวิน	ความจุความร้อนจำเพาะ (กิโล จูล / กิโลกรัมเคลวิน)	ความหนาเฉลี่ยมาตรฐานที่ 20°C มม. <sup>2</sup> / วิ	แรงดึงดูดเฉพาะ กก./ม.3
น้ำ	0.597@20°C	4.182	1.006@20°C	0.998@20°C
น้ำมันมะกอก	0.189@15°C	1.25	91.5@20°C	0.922@20°C
น้ำมันน้ำมุ	0.407@25°C	2.1	แฟชเชิง (ละลายระหว่าง 35 และ 42°C)	0.924-0.930:
น้ำมันแร่ ISO VG 680	0.134@40°C	1.99	4000@20°C	0.850
เนย	0.197@46°C	2.3	แฟชเชิง (ละลายระหว่าง 27 และ 32°C)	0.87-0.93:

ด้วยโหลดของพื้นผิว 0.1 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> (60 วัตต์)	ด้วยโหลดของพื้นผิว 0.4 วัตต์/ซม. <sup>2</sup> (240 วัตต์)
<b>1: น้ำ; 2: น้ำมันมะกอก; 3: น้ำมันน้ำมุ; 4: ISO VG 680 น้ำมันแร่; 5 : เนย</b>	

**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** น้ำมีความจุความร้อนมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่น ๆ 2 ถึง 4 เท่าจึงต้องใช้พลังงานมากขึ้นในการอุ่นและทำให้ความร้อนได้ช้ากว่ามาก ผลิตภัณฑ์ที่แฟชเชิงที่อุณหภูมิห้อง (เนย ไขมันสัตว์) จะเก็บส่วนที่เย็นเป็นเวลานานเนื่องจากขาดกระแสไฟความร้อนก่อนที่จะไปถึงอุณหภูมิของน้ำมันอื่น ๆ อย่างรวดเร็วเมื่อกลายเป็นของเหลว

## 5. สมดุลพลังงาน

ความร้อนจาก 25 ถึง 80°C ถังขนาด 55 แกลลอน (220 ลิตร) ด้วยเครื่องทำความร้อนไฟฟ้า 1500 วัตต์การคำนวณเชิงทฤษฎีโดยไม่สูญเสียความร้อนจะได้เวลา 9 ชั่วโมง 23 นาทีและใช้พลังงาน 14 กิโลวัตต์ เกี่ยวกับสมดุลพลังงานที่แท้จริงมีการสูญเสียต่อสภาพแวดล้อมภายนอกซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพของฉนวนกันความร้อนในกรณีของการทดสอบของเรานั้นกันความร้อนทำจากโฟม NBR-PVC ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน≤0.036 วัตต์/ เมตรเคลวิน

สำหรับถังถังขนาด 55 แกลลอน (220 ล.) ที่มีฉนวนกันความร้อนทุกด้านจะต้องใช้พลังงานโดยรวม 16 ถึง 17 กิโลวัตต์สำหรับการทำน้ำให้ร้อนอีกครั้ง พลังงานที่ได้นั้นจะอยู่ที่ประมาณ 88% ภายในได้เงื่อนไขเดียวกันเวลาที่ต้องได้จะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 13 ชั่วโมง 45 นาทีถึง 14 ชั่วโมง นี้คือ **1.5 เท่า** ของเวลาตามทฤษฎี

เวลาการทำความร้อนจะนานขึ้นตามสภาพการถ่ายเทความร้อนระหว่างผ้าห่มและผลิตภัณฑ์ที่จะทำความร้อนและโดยการทำให้อุณหภูมิเท่ากันทั้งหมดในภาชนะซึ่งอาจใช้เวลานานเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างด้านล่างและส่วนบนอาจสูงถึง 25 ถึง 30°C ในช่วงระยะเวลาการทำความร้อน

ระบบการทำให้อุณหภูมิเท่ากันทั้งหมด เช่น เครื่องกวนจะช่วยลดเวลาการทำความร้อนแต่ต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้นนอกเหนือไปจากการทำความร้อน



# บทนำด้านเทคนิค

## ตอนที่สอง : ลักษณะพิเศษสำหรับการก่อสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพ

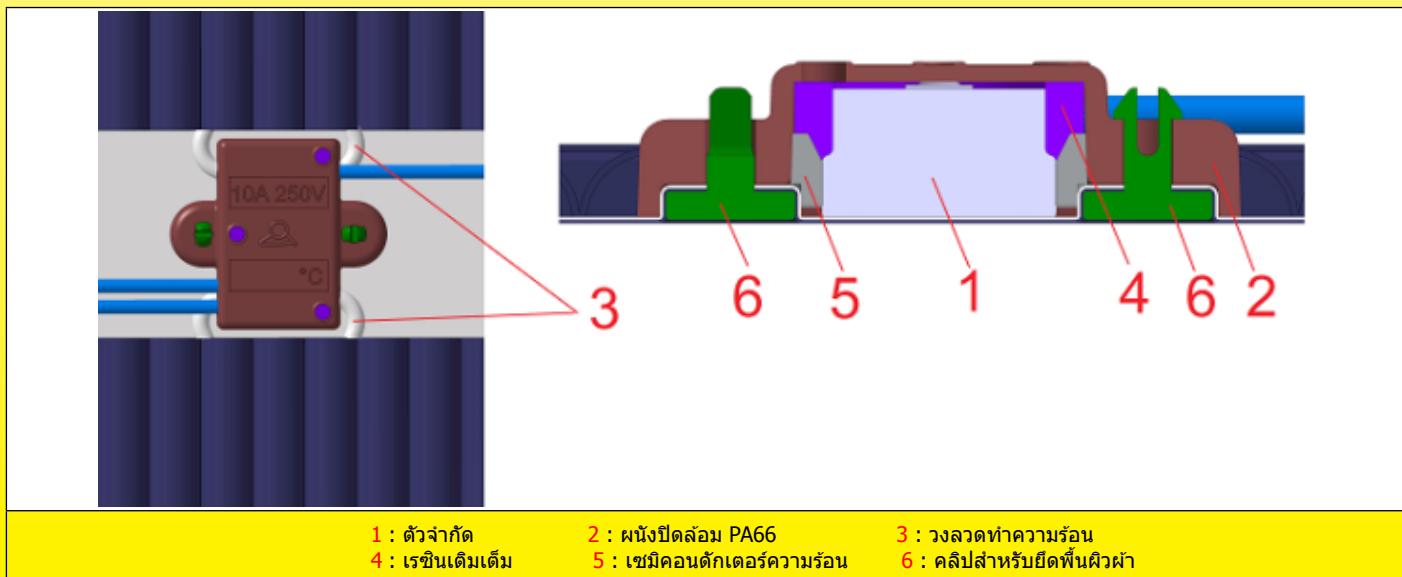
### 1. การทดสอบ IP (ความต้านทานต่อน้ำเข้า)

การป้องกันน้ำเข้าเป็นตัวแปรที่สำคัญของผ้าห่มทำความร้อนอุตสาหกรรมและเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตซึ่งอาจมีการล้นและประมาณการต่าง ๆ ทุกอย่างในการออกแบบอุปกรณ์เหล่านี้ถูกนำไปใช้เพื่อดำเนินการต่อเพื่อให้แน่ใจว่าการป้องกันน้ำเข้าในสภาวะที่เลวร้ายที่สุด ในส่วนของการทำความร้อน การเชื่อมต่อไฟฟ้าระหว่างสายเคเบิลทำความร้อน ตัวนำสำหรับการเชื่อมต่อ เทอร์โมสแตท ตัวจำกัด ตัวเชื่อมต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ จะถูกปิดผนึกกันน้ำและเป็นไปตามการจำแนกประเภท IP66 กล่องควบคุมและเชื่อมต่อที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้จะอยู่ในประเภท IP69K อย่างไรก็ตามถึงแม้ผ้าที่ใช้จะกันน้ำได้ถึงแม้ว่าขึ้นกันน้ำ แต่การแทรกชิ้นของน้ำในโซนทำความร้อนก็อาจเกิดขึ้นได้ แต่ส่วนใหญ่มักจะผ่านตะเข็บ เนื่องจากการเดินสายไฟภายในของส่วนนี้จะกันน้ำ การซึมผ่านของน้ำจึงไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับจำนวนไฟฟ้าของอุปกรณ์



### 2. ตัวจำกัดความร้อนและอุณหภูมิ อุณหภูมิพันธุ์สูงสุดและการใช้กับภาชนะเปล่า

หนึ่งในเรื่องที่สำคัญของการใช้งานที่สำคัญของผ้าห่มทำความร้อนที่มีความยืดหยุ่นทางอุตสาหกรรมนั้นเกี่ยวข้องกับการใช้งานกับภาชนะบรรจุเต็ม แต่ยังมีภาชนะบรรจุที่ว่างเปล่าบางส่วนหรือหัวทั้งภาชนะด้วยเช่นกัน เมื่อตัวจำกัดอุณหภูมิสัมผัสกับผนังด้านหลังซึ่งไม่มีของเหลวใด ๆ หรือเมื่อไม่สัมผัสกับพื้นผิวที่ผ้าห่มทำความร้อนสามารถเปลี่ยนความร้อนได้ มันต้องตอบสนองต่อการทำความร้อนของค์ประกอบการทำความร้อนที่สูงเกินไป ด้วยเหตุนี้มันจึงสัมผัสกับพ่วงมันด้วยลวดทำความร้อนสองวงผ่านทางเช้มีค่อนตักเตอร์ความร้อนที่มีความยืดหยุ่นที่จะสิทธิบัตร จากนั้นระบบนี้จะปิดการทำความร้อนเมื่ออุณหภูมิในห้องถึงสูงเกินไปจากนั้นจะ จำกัดปริมาณพลังงานที่จ่ายให้กับองค์ประกอบทำความร้อน



## บทนำด้านเทคนิค

### 3. การทดสอบสำหรับจำนวนการและอุณหภูมิสูงสุด ของฟอยล์ฉนวนการวัดอัตราการหดตัวหลังการทำความร้อน การทดสอบการกุศิน้านหลังจากการทำความร้อน



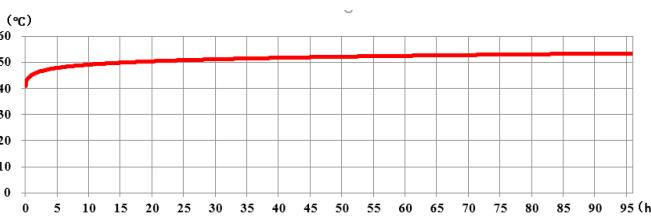
การเลือกจำนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพในช่วงอุณหภูมิของเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มและแบบแจ็คเก็ตจะช่วยกำจัดจำนวนความร้อนส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในตลาด:

- ไยแก้ว จำนวนไขทิน ไยเซรามิกเนื่องจากการซึมผ่านและเอฟเฟค «ฟองน้ำ» ของมัน
- ฟอยล์โพลียูรีเทนและโพลีอิโซทีลีนเนื่องจากความไวไฟและพฤติกรรมด้านอุณหภูมิที่ไม่ดี
- สักหลาดคาร์บอนไฟเบอร์เนื่องจากความไวไฟและเอฟเฟค «ฟองน้ำ» ของมัน
- ฟอย NBR และ NR เนื่องจากความไวไฟของมัน
- ฟอยซิลิโคนเนื่องจากราคาที่สูงมากของมัน

จากการทดสอบอย่างเข้มข้นกับวัสดุต่าง ๆ เหล่านี้มีเพียงฟอย PVC-NBR เท่านั้นที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน มันรวมเอฟเฟคจำนวนของฟอย NBR แบบเซลล์ปิด (จึงไม่มีเอฟเฟคฟองน้ำ) กับคุณสมบัติการดับไฟด้วยตนเองของพีวีซี สำหรับการทดสอบเหล่านี้ฟอยจะถูกวัดรอบ ๆ ชุดถังทำความร้อนที่  $120^{\circ}\text{C}$  (อุณหภูมิสูงสุดถาวรของชุดทำความร้อน) เป็นเวลา 96 ชั่วโมง หลังจากช่วงเวลาหนึ่งการเปลี่ยนแปลงของพลังงานจำนวนและการเปลี่ยนแปลงขนาดของมัน (การยืดหรือการหด) จะถูกวัด หลังจากนั้นความพรุนของมันจะถูกประเมินโดยการซึ้งน้ำหนักหลังจากแช่ในน้ำเป็นเวลา 8 วัน

ทำการทดสอบอีกอย่างคือทำการตรวจสอบความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงสุด อยู่ภายใต้อุณหภูมิ  $300^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 30 นาที ฟอย PVC-NBR ไม่ติดไฟ แต่สูญเสียความยืดหยุ่นและมีรอยแตก

อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น ไม่สามารถบรรลุผลการทำงานปกติ เริ่มต้นด้วยการจัดหาพลังงานจากภายนอกให้กับกระบวนการสามารถเริ่มต้นการเผาไหม้ข้าของฟอยได้

ถึงทำความร้อนสำหรับวัดอุณหภูมิสูงสุดของฟอย (ทดสอบรอบป้องกันและเครื่องดูดควันสำหรับการถ่ายภาพ)	
	
การประผ่านของอุณหภูมิเฉลี่ยภายนอกพื้นผิวของฟอยในระหว่างการทดสอบ 96 ชั่วโมงที่ $120^{\circ}\text{C}$ (อุณหภูมิโดยรอบคงที่ที่ $32^{\circ}\text{C}$ ) ไม่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายนอก ลักษณะพิเศษของของฉนวนฟอยยังคงที่	ฟอยหลังจาก 96 ชั่วโมงที่ $120^{\circ}\text{C}$ การทดสอบความยืด: -4,7% การดูดซึมน้ำ: 9%

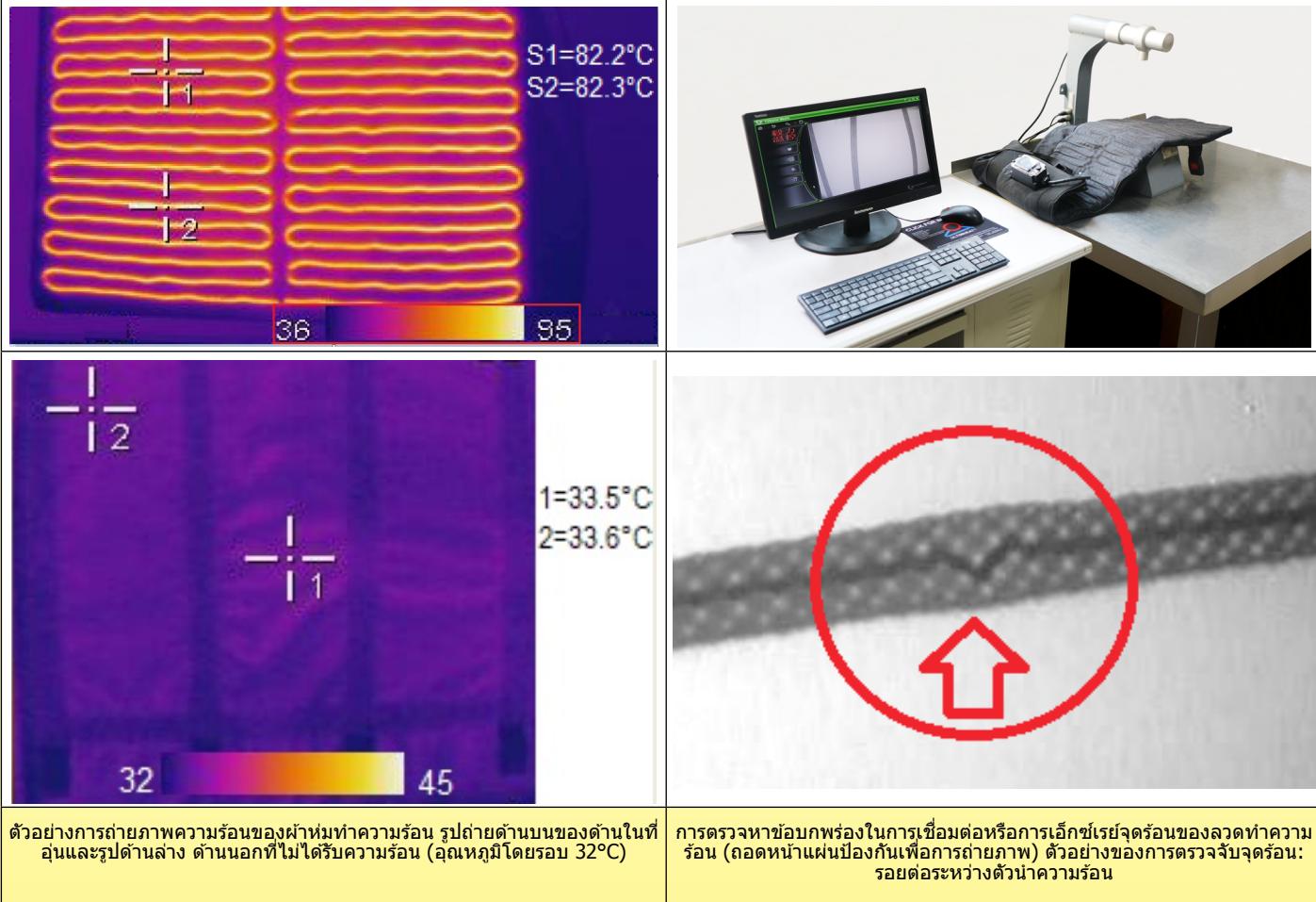
#### 4. คันหารด้วยในสายเดเมลทำความร้อน

ในระหว่างการผลิตตัวน้ำทำความร้อนจะมีการประกอบกันเป็นรายต่อเพื่อเป็นกันตัวน้ำเมื่อเปลี่ยนชุดลวด รอยต่อเหล่านี้จะอยู่ภายใต้จำนวนซิลิโคนและยังคงมองไม่เห็น แต่รอยต่อที่ทำไม่ได้อาจเพิ่มความต้านทานไฟฟ้าเพิ่มเติมให้กับสายเดเมลทำความร้อนในกรณีที่ทำได้ ข้อผิดพลาดประเภทนี้จะทำให้เกิดจุดร้อน จุดร้อนนี้ตรวจพบโดยถ่ายภาพความร้อนในระหว่างการทดสอบขั้นสุดท้ายของฝาครอบ การตรวจสอบเอ็กซ์เรย์จุดร้อนเพิ่มเติมจะตรวจสอบสาเหตุของข้อบกพร่องและเปลี่ยนสายเดเมลทำความร้อนก่อนใช้งาน



# บทนำด้านเทคนิค

เป็นจุดการรับประทานของสารเคมีที่ใช้ในเอกสารชื่อว่า “พื้นผิวน้ำทางท่านเน้นและสามารถแก้ไขได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า



## 5. อุณหภูมิพื้นผิวของลวดทำความร้อนสำหรับผ้าห่มทำความร้อนโดยไม่ต้องสัมผัสกับผนังเป็นฟังก์ชันของความหนาแน่นวัตต์

นอกเหนือจากการควบคุมอุณหภูมิได้ ๆ แล้วการทำความร้อนที่ฝังอยู่ภายในเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตในอาคารนั่งโดยไม่มีกลไกการระบายจะได้อุณหภูมิคงตัวขึ้นอยู่กับพื้นผิวภายนอกและพลังงานของมัน

การออกแบบเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มอุตสาหกรรมหรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องคำนึงถึงปัจจัยนี้เพื่อที่อุณหภูมิในสภาพการทำงานที่ Lew Raya ที่สุดจะไม่สามารถทำลายหรือละลายผ้าของโครงสร้างและเพื่อที่จะรักษาอุณหภูมิไฟฟ้าไว้ได้ซึ่งจะรับประทานพลอดร้ายของประชาชน รวมถึงเมื่อขันทำความร้อนสองขั้นกันหรือเมื่อไม่สัมผัสกับพื้นผิวของภาชนะ

มันคือการใช้ตรวจสอบทำความร้อนที่มี **ความหนาแน่นวัตต์ผิวต่ำ** และโดยใช้ตัวชี้วัดความร้อนที่มี **ระดับตรวจสอบความร้อนขนาดกะทัดรัด** ที่อุณหภูมิพื้นผิวของผ้าห่มทำความร้อนจะเป็นเนื้อเดียวกันมากขึ้นโดยไม่มีจุดร้อน ในรุ่นที่พบบ่อยที่สุด (ถัง 220 ลิตร IBC 1,000 ลิตร) ส่งผลให้ลดทำความร้อนมีความยาวตั้งแต่ 80 ถึง 160 เมตรต่ออุปกรณ์ แต่มันเป็นสภาพจำเป็นของอุปกรณ์เมื่ออาชีพที่เชื่อถือได้

ค่าความหนาแน่นวัตต์ของพื้นผิวของผ้าห่มทำความร้อนแบบออกเป็น 4 ระดับขึ้นอยู่กับประเภทของภาชนะที่ใช้และอุณหภูมิสูงสุดที่สามารถทำได้ในภาชนะ

- **ระดับอุณหภูมิต่ำ:** 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ระดับนี้จะช่วยให้สามารถทำความร้อนถังพลาสติกได้ เช่น โพลีเอทธิลีน อุณหภูมิสูงสุดที่ทำได้ด้วยสายเคเบิลทำความร้อนที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิคือ 50°C นี่เป็นโซลูชันที่พบบ่อยที่สุดสำหรับการป้องกันการแข็งตัว

- **ระดับอุณหภูมิกลาง:** 0.095 วัตต์ ถึง 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ระดับนี้จะช่วยให้ทำความร้อนภาชนะบรรจุโลหะที่มีน้ำหรือของเหลวไม่เกิน 80°C อุณหภูมิสูงสุดที่ทำได้ด้วยสายเคเบิลทำความร้อนที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิคือ 85°C

- **ระดับอุณหภูมิสูง:** 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ระดับนี้จะช่วยให้ทำความร้อนภาชนะบรรจุโลหะที่มีของเหลวไม่เกิน 110°C อุณหภูมิสูงสุดที่ทำได้ด้วยสายเคเบิลทำความร้อนที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิคือ 110°C

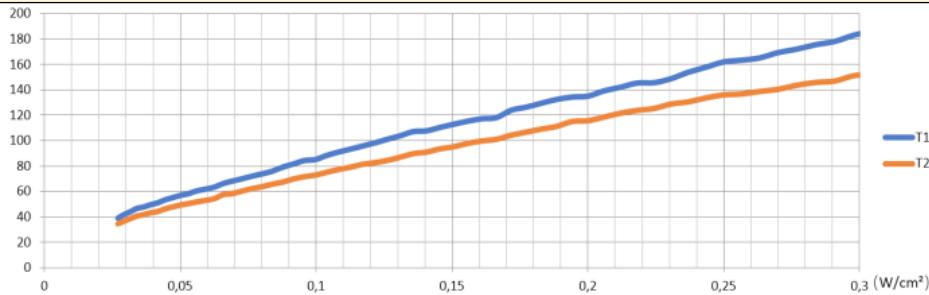
- **ระดับอุณหภูมิสูงมาก:** 0.25 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ระดับนี้จะช่วยให้ทำความร้อนภาชนะบรรจุโลหะที่มีของเหลวไม่เกิน 150°C อุณหภูมิสูงสุดที่ทำได้ด้วยสายเคเบิลทำความร้อนที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิคือ 160°C ระดับนี้ต้องการการป้องกันความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสายเคเบิลทำความร้อนโดยแก้วและแคปตัน ระบบควบคุมที่ติดตั้งบนพื้นผิวของฝาปิดน้ำเป็นไปได้ และการควบคุม PID ด้วยเซ็นเซอร์ Pt100 และกล่องติดตั้งระยะไกลเป็นการควบคุมอุณหภูมิแบบเดียวเท่านั้นที่เป็นไปได้



# บทนำด้านเทคนิค



อุปกรณ์สำหรับวัดอุณหภูมิพื้นผิวเป็นฟังก์ชัน  
ของพื้นผิว วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ของเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต

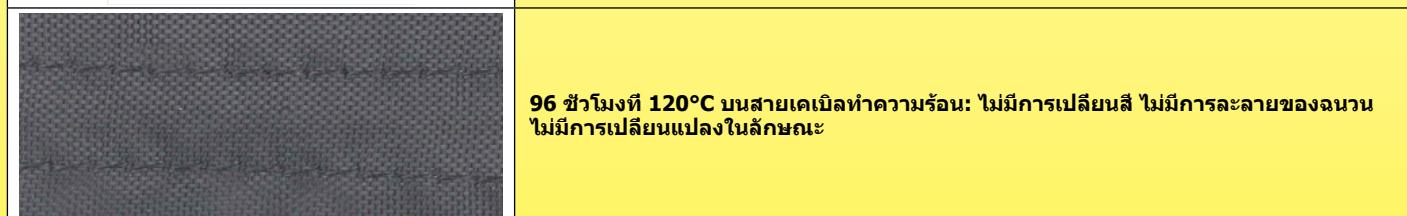
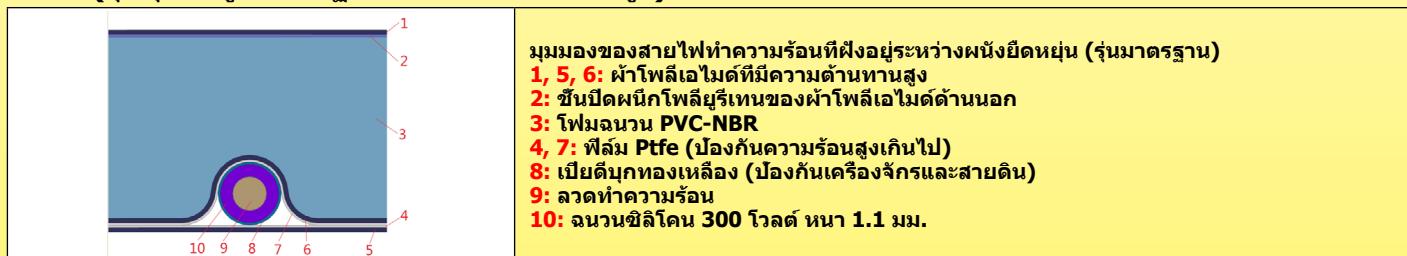


อุณหภูมิพื้นผิวเป็น °C ในสภาพแวดล้อมที่ 20°C ของลวดทำความร้อนที่มีปีปองกันโลหะสำหรับทำความหนาแน่นวัตต์พื้นผิวที่แตกต่างกันของผ้าห่มทำความร้อน หรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต

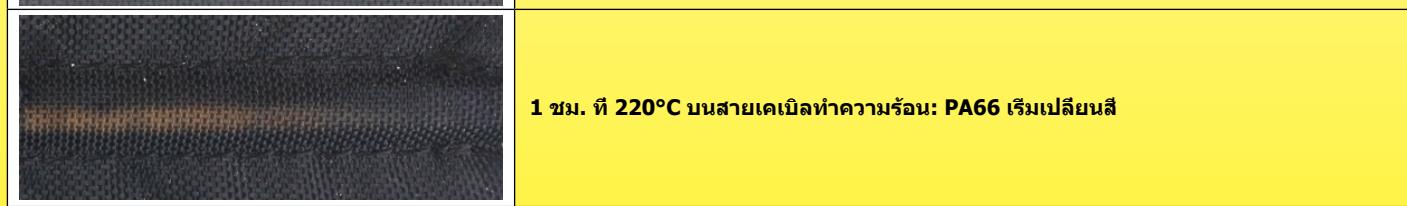
T1 = อุณหภูมิพื้นผิวของลวดทำความร้อน

T2 = อุณหภูมิพื้นผิวนอกของผ้าห่มหรือแจ็คเก็ต

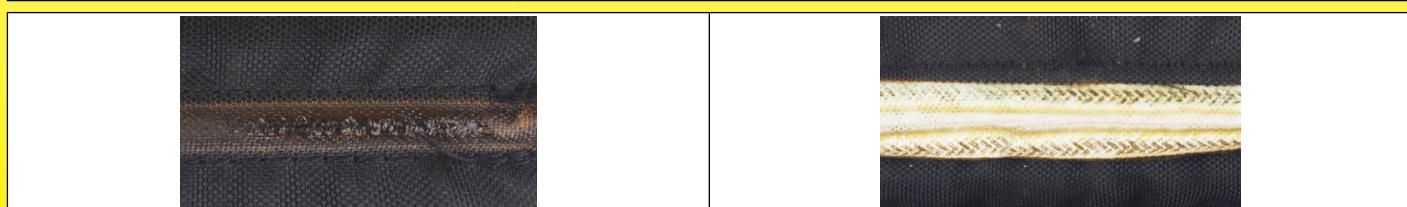
การเลือมส่วนของพื้นผิวเป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิที่สามารถทำได้บนลวดทำความร้อนสำหรับเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีลวดฟังอยู่ได้ผ่าน PA66 พร้อมพิล์มป้องกัน PTFE (รุ่นอุณหภูมิมาตราฐานต่า ปานกลางและสูง)



96 ชั่วโมงที่ 120°C บนสายเคเบิลทำความร้อน: ไม่มีการเปลี่ยนสี ไม่มีการละลายของฉนวน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะ



1 ชม. ที่ 220°C บนสายเคเบิลทำความร้อน: PA66 เริ่มเปลี่ยนสี

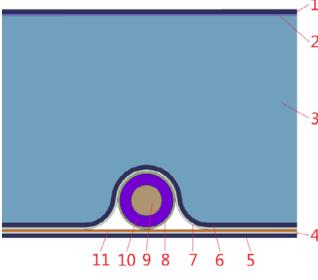


1 ชม. ที่ 235°C บนสายเคเบิลทำความร้อน: PA66 เริ่มละลาย

5 นาทีที่ 245°C บนสายเคเบิลทำความร้อน PA66 ละลายแล้ว และเห็นขั้นป้องกันของ PTFE ซึ่งไม่เลือมส่วนของกันของสายไฟทำความร้อนมักทำโดย PTFE และฉนวนซิลิโคน



# บทนำด้านเทคนิค

<p>การเสื่อมสภาพของพื้นผิวเป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิสามารถทำได้บนสายไฟทำความร้อนสำหรับฝาครอบที่มีตัวต้านทานความร้อน) ดิตตั้งบนพ้าไทรแก้วและฟิล์ม Kapton และครอบคลุมภายใต้พ้า PA66 ด้วยฟิล์มป้องกัน PTFE (รุ่นอุณหภูมิสูงมาก)</p>	
	<p>มุมมองหน้าตัดของสายไฟทำความร้อนที่ฝังอยู่ระหว่างผนังยึดหมุน 1: พ้าโพลีเอไมด์ที่มีความต้านทานสูง 2: ชั้นปิดผนึกโพลียูเรเทนของพ้าโพลีเอไมด์ต้านออก 3: ไฟฟ้าวน PVC-NBR 4: ฟิล์ม Ptfe (ป้องกันความร้อนสูงเกินไป) 5: พ้าโพลีเอไมด์ที่มีความต้านทานสูง 6: พ้าไทรแก้วแบบไม่ติดไฟ 7: ฟิล์มอลูมิเนียมสะท้อนความร้อน 8: เปิดบุกหลังเหลือง (ป้องกันเครื่องจักรและสายดิน) 9: ลวดทำความร้อน 10: ฉนวนชีลิโคน 300 วาวต์ หนา 1.1 มม. 11: การป้องกันความร้อนเพิ่มเติมและฉนวนไฟฟ้าโดยฟิล์มแคปดัน</p>
	<p>5 นาทีที่ 250°C บนสายเดเมิลทำความร้อน อุณหภูมิภายนอกที่ชั้นพ้า PA66 ทำให้สีเปลี่ยน</p>
	<p>5 นาทีที่ 320°C บนสายเดเมิลทำความร้อน อุณหภูมิภายนอกที่ชั้นพ้า PA66 ทำให้ละลาย</p>
	<p>5 นาทีที่ 350°C บนสายเดเมิลทำความร้อนเมื่อเปิดเครื่องทำความร้อนแบบพ้าห่ม เรายังเห็นได้วายังคงมีอุปนุ่มน้ำกันความร้อนและฉนวนด้านนอกของสายเดเมิลทำความร้อนด้วยไฟเบอร์กลาสบุํลและแคปดัน การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของฉนวนชีลิโคนของสายไฟและทำให้ชิ้นส่วนที่มีกระดาษไฟฟ้าสัมผัสกับเปลือกโลหะซึ่งจะปิดไฟโดยไม่ต้องสูญเสียไฟฟ้าไปด้านนอก</p>

## 6. ความต้านทานของฉนวนและแรงดันที่ทำให้พัง

ความต้านทานของฉนวนจะลดลงตามความเยาว์ของลวดท่าความร้อนที่ใช้ หากความเยานี้สามารถลดลงไปสักสองสามเมตรในผ้าห่มทำความร้อนขนาดเล็กและเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต ความเยาว์สามารถเกินกว่า 160 เมตรในเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC 1,000 ลิตร ในการผลิต ค่าฉนวนถูกวัดที่อุณหภูมิแวดล้อม 100% ขึ้นจำกัดการยอมรับชั้นต่ำของเรารับสภาพได้ฯ (แห้ง ร้อนหรือหลังการทดสอบ IP65) คือ 0.1 กิกะโอห์ม (**100x** ขีดจำกัดของ EN60335-2-17 หรือ 19.112.3) การวัดนี้ดำเนินการด้วยเครื่องทำความร้อนที่ถูกปรับอยู่ระหว่างแผ่นโลหะสองแผ่นที่ครอบคลุมพื้นผิวทั้งหมดและกดซึ่งกันและกันด้วยน้ำหนัก 35 เดคนิวตัน/ม.<sup>2</sup>



อุปกรณ์สำหรับวัดความต้านทานของฉนวน  
ค่าที่วัดได้จะมากกว่า 0.1 กิกะโอห์ม เช่น



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

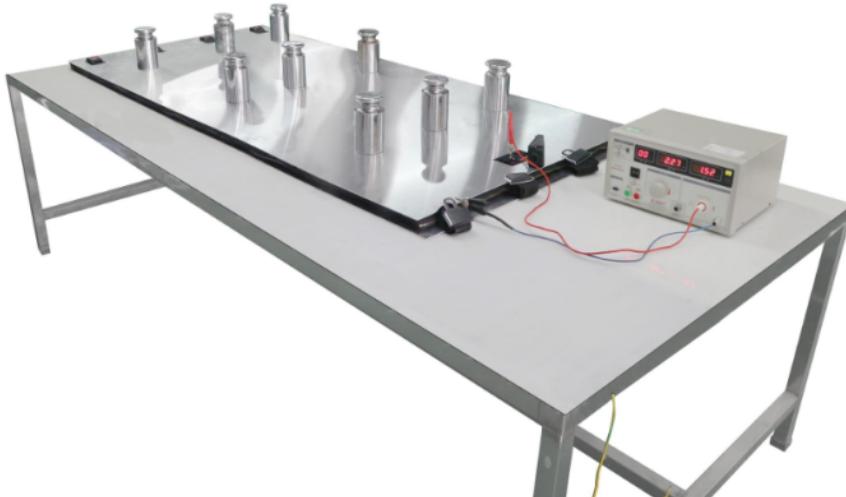
Cat21-2-2-59

# บทนำด้านเทคนิค

## กำลังไฟฟ้าในสภาพเย็น

ในองค์ประกอบการทำความร้อนที่ได้รับการป้องกันห้องน้ำจะมีกระแสสั่นไฟฟ้าที่ใช้ในกรณีของผ้าห่มทำความร้อน การทดสอบการผลิตสำหรับการวัดกระแสสั่นไฟฟ้าที่ 1,750 โวลต์ระหว่างตัวนำและแผ่นโลหะตาม 60-335-2 -17 ง 22.115 เมื่อใช้มาตรฐาน EN60519-1 กระแสไฟร้อนสูงสุดที่อนุญาตเป็นเวลา 1 นาที ขึ้นอยู่กับขนาดกระแสของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตหรือแบบผ้าห่ม เท่ากับ 3 มิลลิแอม培ร์ สำหรับขนาดกระแส (1600 วัตต์ ใน 230 โวลต์) และ 0.5 มิลลิแอม培ร์ต่อแอม培ร์สำหรับกระแสที่สูงกว่า (เช่น 10 มิลลิแอมเบอร์ สำหรับ 2000 วัตต์ 15 มิลลิแอมเบอร์ สำหรับ 3000 วัตต์) สำหรับเครื่องทำความร้อน IBC 1,000 ลิตรพร้อมโซนทำความร้อน อิสระ 2 โซน จำทำ การวัดนี้อิสระสำหรับแต่ละโซน

ค่ากระแสไฟร้อนปริมาณมากบนเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตขนาดใหญ่ต้องการการเชื่อมต่อ กับวงจรแหล่งจ่ายไฟที่มีการป้องกันโดยเซอร์กิตเบรกเกอร์แบบปรับเทียบที่ 20 มิลลิแอมเบอร์



เครื่องมือวัดสำหรับการร้าวไฟฟ้าของกระแสในสภาพเย็น

## กระแสไฟร้อนที่อุณหภูมิขณะทำงาน

การวัดกระแสไฟร้อนบนพื้นผิวที่ร้อนและเข้าถึงได้เป็นตัวแบบที่ใช้ในการตรวจสอบความปลดภัยของอุปกรณ์เพื่อลดเสียงไฟฟ้าซึ่งต้องเมื่อสัมผัสขณะใช้งาน นี่เป็นวิธีการตรวจสอบว่าจำนวนไฟฟ้าไม่สื่อมและยังคงเพียงพอเมื่อได้อุณหภูมิขณะทำงาน การทดสอบประกอบด้วยตามมาตรฐานของ EN60335-1-13.1 และ 13.2 ในการวางแผนโลหะขนาด 10 x 20 ซม. (จำลองขนาดของมือ) บนเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือแบบแจ็คเก็ตและเพื่อวัดการไฟฟ้าระหว่างแผ่นนี้และตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าเมื่อแผ่นทำความร้อนอยู่ที่อุณหภูมิสูงสุด ค่าขีดจำกัดสูงสุดคือ 0.75 มิลลิแอมเบอร์ ที่ 240 โวลต์ การทดสอบของเรายังได้รับการตรวจสอบความถูกต้องโดยค่าเฉลี่ยจากการวัด 6 ครั้งที่ทำในสถานที่ต่าง ๆ โดยมีพลังงานเท่ากับ 1.15 เท่าของพลังงานที่กำหนดไว้



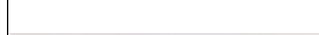
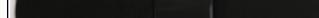
เครื่องมือวัดสำหรับการร้าวไฟฟ้าของกระแสที่สภาพร้อน



## 7. ระบบกระขับและระบบจับสำหรับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตบันถัง

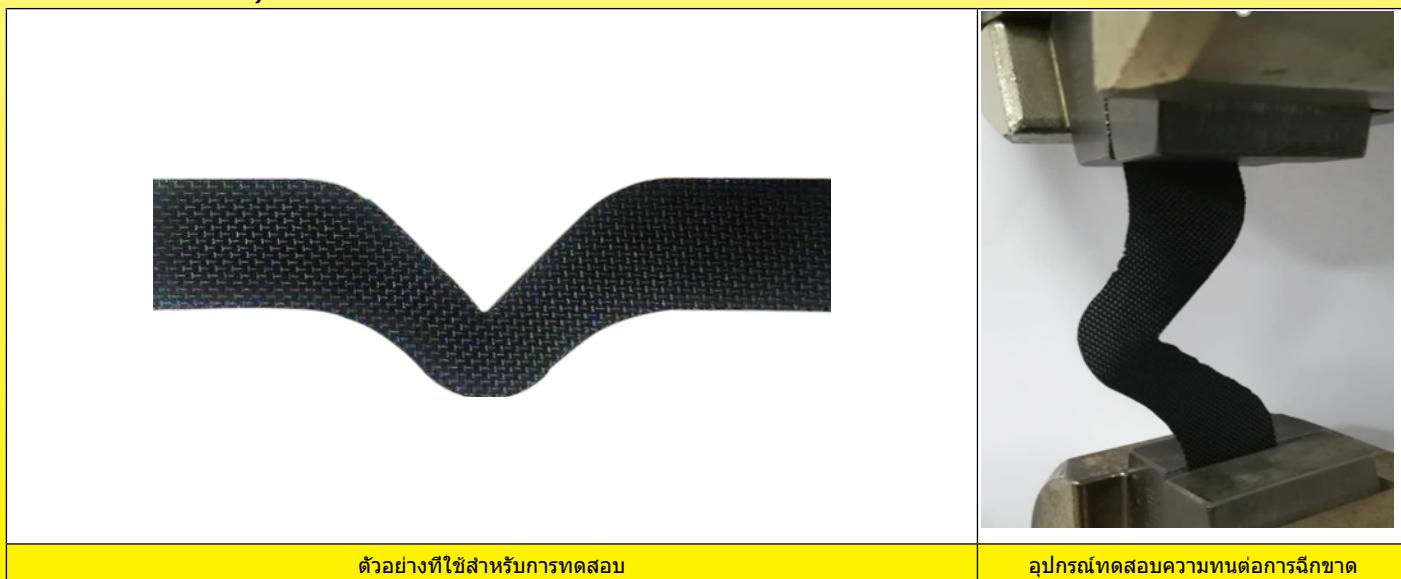
การถือครองและกระชับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตบันภาชนะบรรจุเป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำความร้อนสำหรับส่วนห้องน้ำ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องใช้วิธีที่ดีที่สุดเพื่อรับรองการถ่ายเทความร้อนที่ดีที่สุดในทุกอุณหภูมิ จึงได้มีการใช้วิธีการต่าง ๆ :

- **เทปตันคุ้กแกสำหรับยึดให้แน่น:** ใช้งานง่ายและประหยัด ไม่ทนต่ออุณหภูมิสูงและการใช้งานประจำจะเสื่อมลงเมื่อสารปูนเปื้อนภายในอุบัติเหตุ เนื่องจากตัวเทปไม่สามารถรับการทำให้แน่นได้หลังจากติด 2 แฉบเข้าหากัน นำหนักที่จะทำให้แยกที่อุณหภูมิห้องบนแฉบกว้าง 50 มม. โดยมีหน้าสัมผัส 100 มม. ระหว่างชิ้นส่วนที่แ xenon ชิ้น: 26 เดือนนิวตัน นำหนักที่จะทำให้แยกที่อุณหภูมิสูงภายใต้น้ำหนัก 15 เดือนนิวตัน: 120°C ทนนำหนัก 15 เดือนนิวตัน โดยไม่แยกที่ -50°C
  - **หัวเข็มขัดสแตนเลสติก:** อุกรณ์เหล่านี้ประหยัด แต่ไม่ทนต่ออุณหภูมิและอาจเปิดได้อย่างไม่คาดการณ์ไว้เมื่อแรงทำให้แน่นสูงเกินไป นำหนักที่จะทำให้แยกที่อุณหภูมิห้อง: 44 เดือนนิวตัน อุณหภูมิที่จะทำให้แยกที่ภายในได้น้ำหนัก 15 เดือนนิวตัน: 100°C ทนนำหนัก 15 เดือนนิวตัน โดยไม่แยกที่ -50°C
  - **หัวเข็มขัดนิรภัยแบบโลหะสำหรับ < yanyn >:** มีราคาแพงกว่าหัวเข็มขัดพลาสติก พวกมันทนต่ออุณหภูมิได้ดีช่วยให้ทำให้แน่นได้ดีแม่หลังจากปิดแล้วและเปิดได้ง่ายและรวดเร็ว นำหนักที่จะทำให้แยกที่อุณหภูมิห้อง: 240 เดือนนิวตัน อุณหภูมิที่จะทำให้แยกภายในได้น้ำหนัก 15 เดือนนิวตัน: ทนทานได้ 150°C โดยไม่แยก ทนทานต่อน้ำหนัก 15 เดือนนิวตัน โดยไม่แยกที่ -50°C
  - **ผ้าพันคอ:** เย็บที่ส่วนบนของเครื่องทำงานร้อนแบบแจ็คเก็ต มันมีรัศมีประสิทธิภาพขนาดใหญ่และครอบคลุมของถังหรือขวด มันป้องกันไม่ให้เครื่องทำงานร้อนแบบแจ็คเก็ตลื่นไถลลง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ทำให้ฝาปิดชนวนอยู่กับตัวเมื่อใช้งานและจำกัดการสูญเสียความร้อนขึ้นด้านบนโดยปิดกั้นการไหลเวียนของอากาศ มันเป็นส่วนประกอบที่ขาดไม่ได้ของระบบหนึ่ง

ดีนต์กแก	หัวเข็มขัดแคนพลาสติก	หัวเข็มขัดโลหะ «ยานยนต์»	ผ้าพันคอ
			
			

## 8. ความหนาต่อการฉีกขาดของผ้า

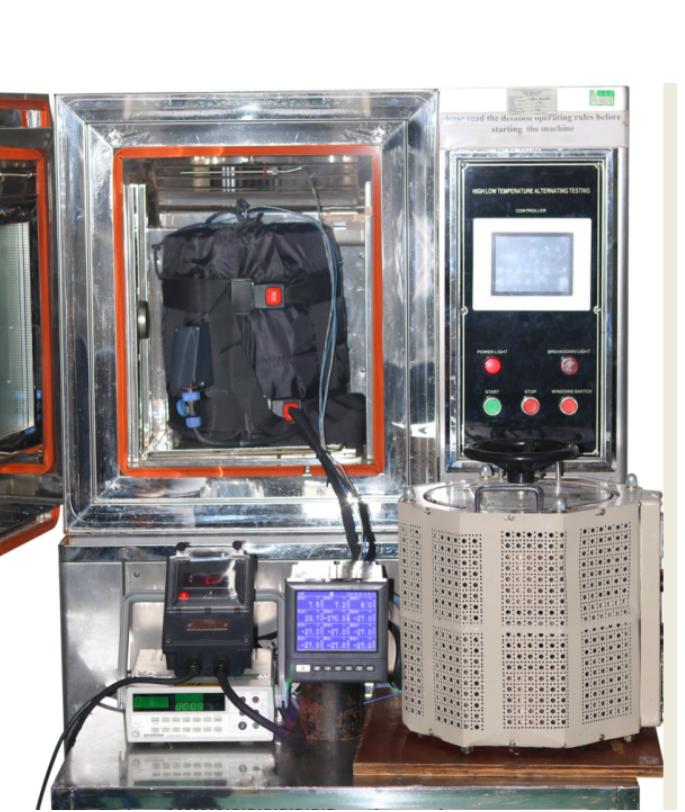
ผ้าที่เลือกสำหรับผ้าห่มอุตสาหกรรมและเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตได้รับการคัดเลือกเพื่อให้ความทนต่อการฉีกขาดที่ดีมาก ความทนนิ่กรุกดဆบกับชิ้นงานติดด้วยเลเซอร์ที่มีขนาดตามมาตรฐาน EN 60335-2-17521.110.1 ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและประเภทของฝาครอบ ความทนจะอยู่ในช่วง 44 นิวตัน ถึง 107 นิวตัน (4 ถึง 9 เท่าของค่าที่ต้องการ 12.5 นิวตัน)



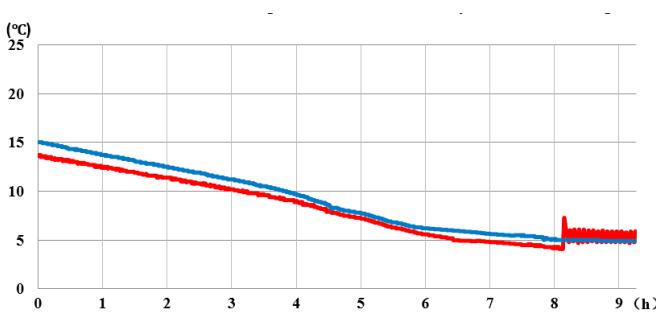
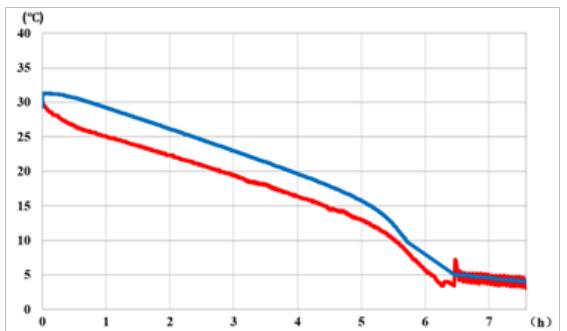
# บทนำด้านเทคนิค

## 9. พลังงานขั้นต่ำสำหรับใช้ในการป้องกันการแข็งตัว

ในการใช้งานหอยประตูเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตถูกใช้เพื่อป้องกันไม่ให้ภาชนะแข็งตัว แต่ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ผลิตต่าง ๆ นั้นจะไม่แม่นยำหรือไม่ถูกต้อง เรายทำการทดสอบ (ดูความคุณภาพของวัสดุเป็นระบบเพื่อตรวจสอบพลังงานพื้นผิวในหน่วย วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) ที่จำเป็นเพื่อป้องกันไม่ให้ภาชนะบรรจุแข็งตัวเป็นฟองก์ชั่นของอุณหภูมิแวดล้อม การทดสอบเหล่านี้ดำเนินการในสิ่งที่ห้องฉนวนอย่างเต็มรูปแบบ (ด้านข้าง ด้านล่าง ฝ้าปิด) โดยผ้าห่มทำความร้อนที่มีผนังจำนวน 10 หรือ 20 มม. จุดตั้งค่าของชุดควบคุมคุณภาพอิเล็กทรอนิกส์แบบเปิดปิดเพื่อให้ความร้อนฟาร์ครอบถูกตั้งไว้ที่ 5°C และตั้งค่าส่วนต่างเป็น 2°C

	
ตู้ควบคุมอุณหภูมิที่มีช่วงการปรับอุณหภูมิตั้งแต่ -90 ถึง +150°C และช่วงการปรับความชื้นสัมพัทธ์ 1 ถึง 100%	เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตในระหว่างการทดสอบสภาพภูมิอากาศในอุณหภูมิลบ

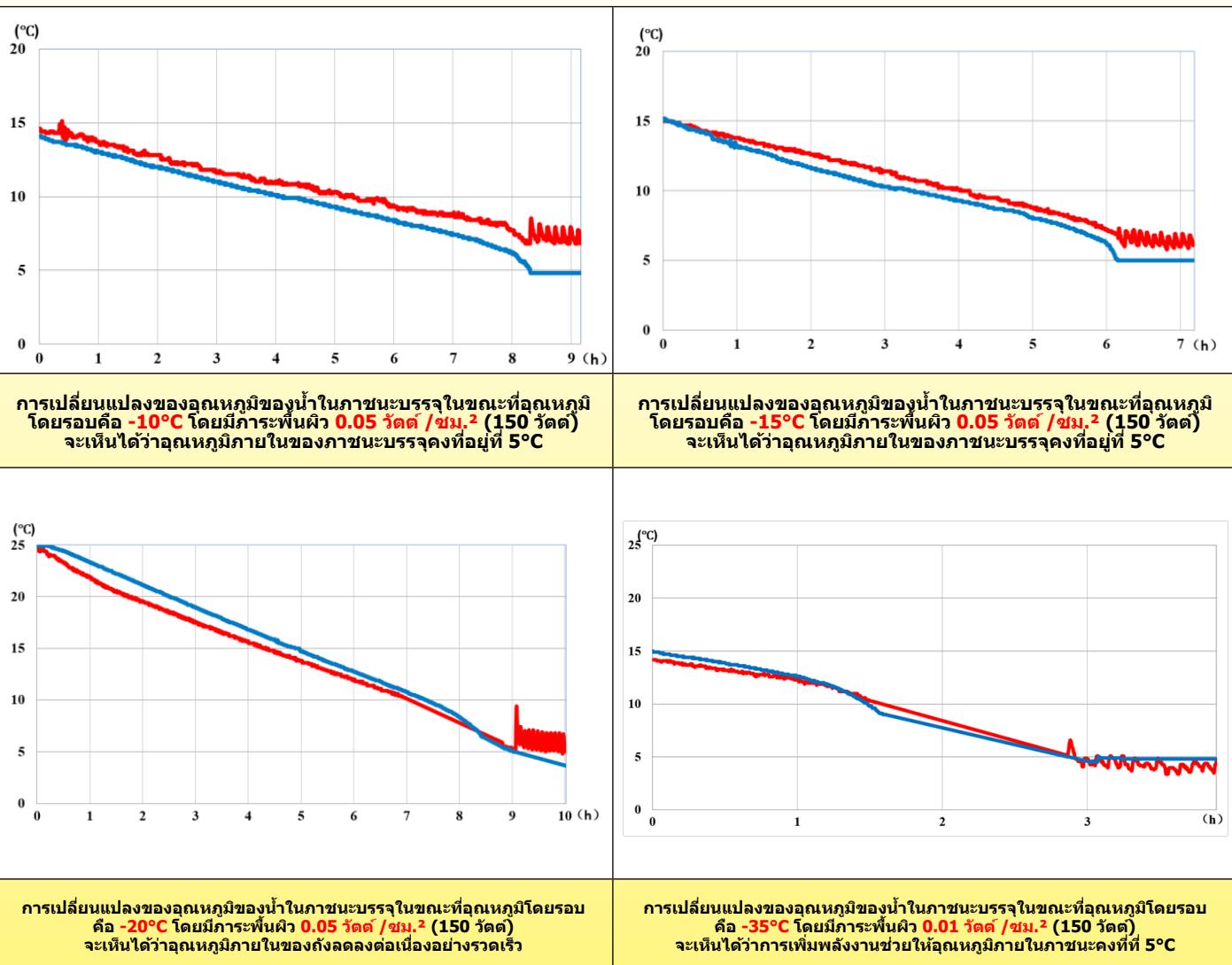
### การทดสอบที่มีความหนาโฟมจำนวน 10 มม. (สีน้ำเงิน: อุณหภูมิของของเหลวที่อยู่ตรงกลางของถัง สีแดง: อุณหภูมิผนังของถังได้ฉนวน)

	
การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำในภาชนะบรรจุในขณะที่อุณหภูมิโดยรอบต่ำ -10°C โดยมีการพื้นผิว 0.05 วัตต์ / ซม. <sup>2</sup> (150 วัตต์) จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิภายในของภาชนะบรรจุคงที่อยู่ที่ 5°C	การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำในภาชนะบรรจุในขณะที่อุณหภูมิโดยรอบต่ำ -35°C โดยมีการพื้นผิว 0.01 วัตต์ / ซม. <sup>2</sup> (300 วัตต์) จะเห็นได้ว่าแม้จะมีพลังงานความร้อนเพิ่มขึ้น แต่อุณหภูมิภายในของถังยังคงลดลงอย่างช้า ๆ



# บทนำด้านเทคนิค

การทดสอบที่มีความหนาโฟมจำนวน 20 มม.  
(สีน้ำเงิน: อุณหภูมิของเหลวที่อยู่ตรงกลางของถัง สีแดง: อุณหภูมิผิวนังของถังใต้ฉนวน)



**การวิเคราะห์ผลลัพธ์:** ด้วยความหนาของฉนวน 10 มม. ในทุกด้าน ค่าพื้นผิวที่ 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพียงพอสำหรับการป้องกันการแข็งตัวของถังฉนวนที่อุณหภูมิที่ต่ำถึง -10°C ด้วยการเพิ่มการพื้นผิวสูงสุดถึง 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> การป้องกันสามารถมั่นใจได้ถึง -15°C

ด้วยความหนาของฉนวน 20 มม. ในทุกด้าน ค่าพื้นผิวที่ 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพียงพอสำหรับการป้องกันการแข็งตัวของถังฉนวนที่อุณหภูมิที่ต่ำถึง -15°C ด้วยการเพิ่มการพื้นผิวสูงสุดถึง 0.09 ถึง 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> การป้องกันสามารถมั่นใจได้ถึง -35°C

## 10. การควบคุมอุณหภูมิ

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตและแบบผ้าห่มทั้งหมดใช้ตัวเชื่อมต่อกันน้ำเดียวกันในโนดูลควบคุม มีตัวเชื่อมต่อน้ำสำหรับความหนาของฉนวนความร้อน 10 หรือ 20 มม. มีการเชื่อมต่อกับดินเป็นเดียว กับการต่อสายดินของภาชนะบรรจุเมื่อมันเป็นโลหะ



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultrimheat.co.th](http://www.ultrimheat.co.th)

Cat21-2-2-63

## บทนำด้านเทคนิค

<p>กล่องเชื่อมต่อที่ง่ายขึ้นสำหรับแจ็คเก็ตอุณหภูมิคงที่ และเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่ม การวัดอุณหภูมิพื้นผิวจะดำเนินการโดยตัวจำกัดโลหะคู่ที่ฝังอยู่ในเครื่องข่ายลวดทำความร้อน แหล่งจ่ายไฟ “เปิด” และการทำความร้อน “เปิด” จะแสดงด้วยไฟแสดงสถานะ 2 ดวง รุ่นกล่องควบคุมนี้ไม่สามารถใช้แทนกันได้กับรุ่นของเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือแบบแจ็คเก็ตที่มีเซ็นเซอร์ NTC ในตัวสำหรับการควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์</p>	
<p>เทอร์โมสแตทในห้องแบบอุณหภูมิคงที่ที่รวมอยู่ในฝาปิดกล่องเชื่อมต่อ การเปิดใช้งานการทำความร้อนโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 5°C โดยมีไฟแสดงสถานะที่แสดงว่าเครื่องเปิดและเปิดทำความร้อน รุ่นกล่องควบคุมนี้ไม่สามารถใช้แทนกันได้กับรุ่นของเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มหรือแบบแจ็คเก็ตที่มีเซ็นเซอร์ NTC ในตัวสำหรับการควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์</p>	
<p>เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกสำหรับเซ็นเซอร์ NTC การต่อเนินการเปิด-ปิดด้วยการคาดหวัง การปรับโดยลูกบิด โดยมีไฟแสดงสถานะที่แสดงว่าเปิดเครื่องและการเปิดการทำความร้อน การติดตั้งบนตัวเชื่อมต่อเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่ม หรือเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต การควบคุมอุณหภูมิตามอุณหภูมิพัฒนาชนชั้น</p>	
<p>เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกสำหรับเซ็นเซอร์ NTC การดำเนินการเปิด-ปิดด้วยการคาดการณ์ การแสดงผลแบบดิจิตอล ติดตั้งโดยตรงบนตัวเชื่อมต่อเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตหรือแบบผ้าห่ม การควบคุมอุณหภูมิตามอุณหภูมิพัฒนาชนชั้น</p>	



## บทนำด้านเทคนิค

เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกสำหรับเซ็นเซอร์ NTC การดำเนินการเปิด-ปิดด้วยการคาดการณ์ การแสดงผลแบบดิจิตอล รีโมทคอนโทรลพร้อมการเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลบนตัวเข็มต่อเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตหรือแบบผ้าห่ม การควบคุมอุณหภูมิตามอุณหภูมิผนังภาชนะ



เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกสำหรับเซ็นเซอร์ NTC การดำเนินการเปิด-ปิด การแสดงผลแบบดิจิตอล การติดตั้งรีโมทบนผนัง มีหัวตรวจวัดอุณหภูมิแบบยาวสำหรับการจุนในของเหลว สามารถใช้นอกเหนือไปจากการควบคุมอุณหภูมิพื้นผิวเพื่อปิดกระบวนการอุ่น เมื่อได้อุณหภูมิแกนของของเหลวแล้ว ข้อควรสนใจ:  
**เซ็นเซอร์นี้ไม่สามารถใช้โดยตรงสำหรับการควบคุมการทำความร้อนโดยไม่มีตัวควบคุมอุณหภูมิพื้นผิวอยู่แล้ว**  
เนื่องจากเซ็นเซอร์นี้ไม่สามารถใช้แทนได้  
มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ Pt100 ให้เลือกด้วย



# บทนำด้านเทคนิค

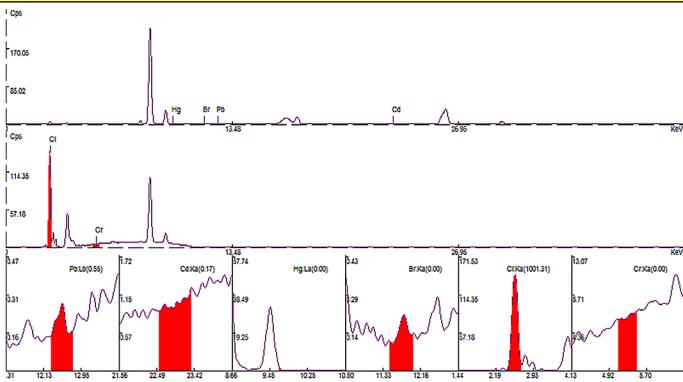
เครื่องควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์ อินพุตเซ็นเซอร์ Pt100 การรุนอัตโนมัติ PID จอแสดงผลดิจิตอลคู่: อุณหภูมิที่วัดได้และค่าจุดที่ตั้ง การควบคุมอุณหภูมิ ตามอุณหภูมิผันผวนของชั้น ใช้ได้เฉพาะกับกล่องควบคุม ระยะไกลเท่านั้น รุ่นนี้ใช้เซ็นเซอร์ประเภท Pt100 ไม่สามารถใช้แทนกันได้กับรุ่นของเครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มและแบบแจ็คเก็ตที่มีเซ็นเซอร์ NTC ในตัว



## Rohs และ Reach

**Rohs:** วัสดุที่ใช้ในเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเป็นไปตามระเบียบของยุโรปที่ 2015/863 ภาคผนวกที่ 2 ซึ่งเป็นฉบับแก้ไขระเบียบที่ 2011/65  
การทดสอบเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมคุณภาพมาตรฐานที่ Ultimheat และดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการส่งมอบของผู้จัดหาแต่ละราย  
การทดสอบเหล่านี้ทำในห้องปฏิบัติการของเราเองด้วยเครื่องมือวัดค่ารุนล่าสุด หากต้องการทราบสารที่ให้ไว้รับรองจากห้องปฏิบัติการภายนอกที่ได้รับอนุมัติได้

**Reach:** วัสดุที่ใช้ในเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเป็นไปตามระเบียบ REACH ของยุโรป ตามคำสั่งเดือนมิถุนายน 2017 โดยเพิ่มสาร SVHC (สารที่ควรระมัดระวังอย่างสูง) 173 รายการ จากรายการที่เผยแพร่โดย ECHA เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2017 โดยนำไปใช้กับระเบียบ Reach ที่ 1907/2006  
สามารถขอใบรับรองจากห้องปฏิบัติการภายนอกที่ได้รับการรับรองได้หากต้องการ

	
スペktrogramm Rohs ของแผ่นโพลีไนโตรามานกันความร้อน NBR-PVC (ห้องปฏิบัติการ Ultimheat)	เจ้าหน้าที่กำลังทำการวิเคราะห์スペktrometrictic (ห้องปฏิบัติการ Ultimheat)



# รายการหมายเลขอ้างอิง



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-3-1

เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วของเรา ภาพหาด ค่าวัสดุน้ำยา สักขยณ์พิเศษที่ใช้ในเอกสารชื่อชุมชนเหล่านี้ถือเป็นแนวทางที่เป็นแหล่งรวมให้ทราบล่วงหน้า



# รายการหมายเลขอ้างอิง

เบื้องหลังการรับประทานอาหารของผู้สูงอายุของเรามาตรฐานที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้นและสามารถแก้ไขได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

หมายเลขอ้างอิง	หมายเลขอ้างอิง	หมายเลขอ้างอิง
9VJ32300958150HC	9VJEF731558A10HG	9V2CP6100120A020
9VJ32301028165HC	9VJAE731558550HG	9V2EP4320
9VJ32401398275HG	9VJAE881898880HG	9V2EP450
9VJ32731558550HG	9VJAE731558A10HG	9V2EP4500
9VJ32300958300HC	9VJAE881898A665G	9V2EP420
9VJ32301028330HC	9VJAE731558A155G	9V2EP71041240020
9VJ32401398550HG	9VJAE881898B255G	9V2D6030095
9VJ32731558A10HG	9VJAD731558550HG	9V2D6030102
9VJ22731558550HG	9VJAD881898880HG	9V2D6040139
9VJ22881898880HG	9VJAD731558A10HG	9V2D6073155
9VJ22A04398B205G	9VJAD881898A665G	9V2D6088189
9VJ22731558A10HG	9VJAD731558A155G	9V2D6100439
9VJ22881898A66HG	9VJAD881898B255G	9V314173155N20
9VJV6300958150HC	9VJAF731558550HG	9V314173155AVF
9VJV6301028165HC	9VJAF881898880HG	9V314188189M20
9VJV6401398275HG	9VJAF731558A10HG	9V314188189AVF
9VJV6731558550HG	9VJAF881898A665G	9V3142A0439N20
9VJV6300958300HC	9VJAF731558A155G	9V3142A0439AVF
9VJV6301028330HC	9VJAF881898B255G	9SWR2JRT0302680N
9VJV6401398550HG	9VJDAA0D398B205G	9SWR2JRS0302680N
9VJV6731558A10HG	9VJDFA0D398B205G	9H0601252035001
9VJF6731558550HG	9VJBEA0D398B205G	9H06012520350N2
9VJF6881898880HG	9VJBEA0D398D405G	9H06012520350P2
9VJF6A0D398B205G	9VJBEA0D398F005G	Y8WTZ017010000UN
9VJF6731558A10HG	9VJBDA0D398B205G	Y8WHQ0210100EAUQ
9VJF6881898550HG	9VJBDA0D398D405G	Y8WHQ02101000AUQ
9VJMA300958150HC	9VJBDA0D398F005G	Y8WJW021D100GFUQ
9VJMA301028165HC	9VJBFA0D398B205G	Y8WJW021D1000FUQ
9VJMA401398275HG	9VJBFA0D398D405G	Y8WJW021D100GFUS
9VJMA731558550HG	9VJBFA0D398F005G	TNR80E00I300B1K6
9VJMA300958300HC	9V2CP62800000000	TSR80E00I300BBK6
9VJMA301028330HC	9V2CQ6280000A300	TNR80E00I300S1K6
9VJMA401398550HG	9V2CR62800006000	TSR80E00I300SBK6
9VJMA731558A10HG	9V2CP64100000000	Y8WSY060000000U9
9VJEF300958150HC	9V2CQ6410000B800	
9VJEF301028165HC	9V2CP64600000000	
9VJEF401398275HG	9V2CR64600008000	
9VJEF731558550HG	9V2CP65800000000	
9VJEF300958300HC	9V2CQ65800008000	
9VJEF301028330HC	9V2CR6580008000	
9VJEF401398550HG	9V2CP61001200020	



เบื้องจากงานรับประทานอาหารของพสกนิกรทั่วของเรา ภาพหาด ค่าวัสดุน้ำยา สักขยณ์พิเศษที่ใช้ในเอกสารชื่อชุมชนเหล่านี้ถือเป็นแนวทางที่เป็นแหล่งรวมให้ทราบล่วงหน้า



# เครื่องทำความร้อนป้องกันการ แข็งตัวแบบแจ็คเก็ต



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-4-1

## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตอุตสาหกรรมที่อธิบาย ไว้ในแคตตาล็อกนี้

- อ่านคู่มือผู้ใช้งานทุกครั้ง
- ปกป้องวงจรจ่ายไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบรคเกอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลที่มีความไว 20 มิลลิแอม培ร์ พร้อมปรับระดับให้เหมาะสมกับรุ่นที่จะใช้มือถือกับมัน
- วงจรจ่ายไฟนี้จะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานห้องถังที่บังคับใช้
- วงจรสายดินจะต้องเป็นไปตามระเบียบและถูกเชื่อมต่อ
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภายนอกเท่านั้น
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภายนอกเท่านั้น
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- ในกรณีใช้งานบางอย่างและได้เฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นไปได้ที่ของเหลวอาจล้นอาจจำเป็นต้องเชื่อมต่อภายนอกห้องโดยตรงกับตัวนำสายดิน
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง
- อย่าตัดหรือเจาะพื้นผิว
- ภายนอกจะต้องสื่อสารด้วยความดันบรรยายการเพิ่มขึ้นของความดันภายในและการระเบิดโดยการขยายหรือการเดือดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ ตัวอย่างเช่นการตั้งค่าความดันบรรยายการอาจทำได้โดยคลายเกลียวหรือกดปลั๊กที่อยู่ในส่วนบนของภายนอกบรรจุ การใช้เข็มซอร์วัตอุณหภูมิและ/หรือเครื่องกวนโดยใช้รูเปิดด้านบนนี้สำหรับการติดยึดจะต้องไม่ปิดรูนี้อย่างสมบูรณ์
- เครื่องใช้เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกลางแจ้งกลางและต้องได้รับการปกป้องจากฝน ฝุ่นและการควบแน่น
- ห้ามใช้งานเหนือนอกห้องภูมิความ潔净ที่กำหนดไว้ (อุณหภูมนี้จะขึ้นอยู่กับของเหลวอุ่นและต้องตรวจสอบก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์)
- ใช้เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่ปรับให้เข้ากับขนาดของภายนอก
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องสัมผัสถักกับพื้นผิวของภายนอกที่จะทำความสะอาดร้อน โดยไม่ทับช้อนชิ้นส่วนทำความสะอาดร้อน การช้อนทับของชิ้นส่วนทำความสะอาดร้อนสองส่วนเพิ่มพลังงานของพื้นผิวเป็นสองเท่าและอาจทำให้เกิดการหลอมของเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตและทำให้เกิดไฟไหม้ได้ในกรณีที่รุนแรงที่สุด
- วางแผนเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตเพื่อให้สัมผัสถักกับพื้นผิวทรงกระบอกที่ใหญ่ที่สุดที่เป็นไปได้ของภายนอก
- อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่ที่ติดไฟหรือระเบิดได้



เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบเจ็คเก็ตแบบยืดหยุ่นป้องกันการแข็งตัวสำหรับกระจกหน้าต่างหรือพลาสติก

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุดจำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของฉนวน	ประเภท
แก้วพลาสติก	65°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัดโลหะ	การตั้งค่าคงที่ในตัวที่ 5°C	10 มม. 20 มม.	<b>9VJ32</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความสะอาดร้อนข้าและภารกษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลักษณะของสี ไขมันจากสัตว์หรือพืช น้ำมันขังเงา น้ำมัน อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการทำความสะอาดประเภทแก้วหรือพลาสติก พร้อมใช้งานสำหรับภาชนะบรรจุ 18 ล./20 ล. (5 แกลลอนสหราช) 23 ล./25 ล. (6 แกลลอนสหราช) 30 ล. (8 แกลลอน) 60 ล. (15 แกลลอนสหราช) และ 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมเกือบทั่วทั้งพื้นผิวและถูกทับด้วยคอกปอกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา สามารถสร้างโดยใช้มีรีดับพลังงานสองระดับ (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) และความหนาของฉนวนสองขนาด (10 มม. เป็นมาตรฐานและ 20 มม. เป็นตัวเลือก) เพื่อครอบคลุมการใช้งานเพื่อป้องกันการแข็งตัวแม่อุณหภูมิตามาก ดูการใช้งานเหล่านี้ที่อธิบายไว้ในบทนำทางเทคนิค ยังสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อรักษาอุณหภูมิที่เป็นมาตรฐานของของเหลวได้อีกด้วย ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวงมันจะถูกจำกัดไว้ที่ 65°C เพื่อป้องกันการเสียรูปหรือการละลายของภาชนะพลาสติก หรือการแตกจากความเครียดจากอุณหภูมิของภาชนะแก้ว เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวงมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ລັກມະນະພິເສດຖາງເຫດນິດ

องค์ประกอบทำความสะอาดร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนมากชิลล์โคนป้องกันโดยเย็บโลหะภายใต้ฝาปิดเบื้องด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน จำนวนโฟม NBR-PVC หนา 10 มม. ทนอุณหภูมิสูงและกระห่วงเครือข่ายทำความสะอาดร้อนและผนังด้านนอก โฟมจำนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเคลวิน และทำให้สามารถหารากาศสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เม็ดเทียนกันเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยชนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัด **โลหะ**ที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพบนภาคตะวันออกและเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

ผ้าคลุม:

- หน้าท่าความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟлон
  - ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนกันความร้อน:

ไฟฟ้า NBR-PVC มีชั้ลปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 10 มม. ความหนานี้ถูกเลือกเนื่องจากความยืดหยุ่นที่ยอดเยี่ยม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก

## องค์ประกอบทำความร้อน:

ລວດທ່າງການຮອນຂະນຸມັງກອນພຽງແຕ່ລະຫວ່າງການປົກກົດຕ້ອງການເຈົ້າແລະການຕອບສ່າຍດີນທີ່

## การควบคุมอุณหภูมิ: ตัวอย่างที่ดีๆ ของเทคโนโลยี

ด้วยการตั้งค่าอุณหภูมิเทอร์สเตตให้เหลือคุณที่เปิดที่  $9^{\circ}\text{C}$  ปิดที่  $5^{\circ}\text{C}$  ตัดตั้งบันกลองเชื่อมต่อแล้วการวัดอุณหภูมิ เดียร์ร้อนไฟแสดงสถานะสองดวงจะบว้ำมีแรงดันไฟฟ้าและฟังก์ชันการทำความร้อน ตัวจำกัดอุณหภูมิร้อนอยู่ในตาข่ายการทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่  $65^{\circ}\text{C}$

## สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟยางหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

## การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ

เครื่องท้าความร้อนแบบแล็คเกิดเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็นขดแบบบีบระดับได้แบบปลดโดยอย่างรวดเร็วสำหรับ



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นป้องกันการแข็งตัวสำหรับบรรจุภัณฑ์แก้วหรือพลาสติก

ปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปิดผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจำนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอด ผ้าพันคอดที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดจำนวนมากให้อยู่กับที่ในกรณีของภาชนะบรรจุทรงกระบอก ตัวเลือก:

- จำนวนโพมหนา 20 มม. สำหรับการใช้งานในอุณหภูมิต่ำมาก
- โอลด์พีนผิว 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้ความร้อนอย่างรวดเร็ว ดูบทนำทางเทคนิค
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายติน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	จำนวน (มม.) **	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง มม. ± 12 ; นิ้ว ± ½"	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	Colerette <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ซม. <sup>2</sup> (วัตต์/นิ้ว <sup>2</sup> )	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJ32300958150HC	10	5	18/20	280 (11)	300 (11.8)	950 (37.4)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	150	220/240
9VJ32301028165HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	165	220/240
9VJ32401398275HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	275	220/240
9VJ32731558550HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJ32300958300HC	10	5	20/25	280 (11)	300 (11.8)	900 (35.4)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	300	220/240
9VJ32301028330HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	330	220/240
9VJ32401398550HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	550	220/240
9VJ32731558A10HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X

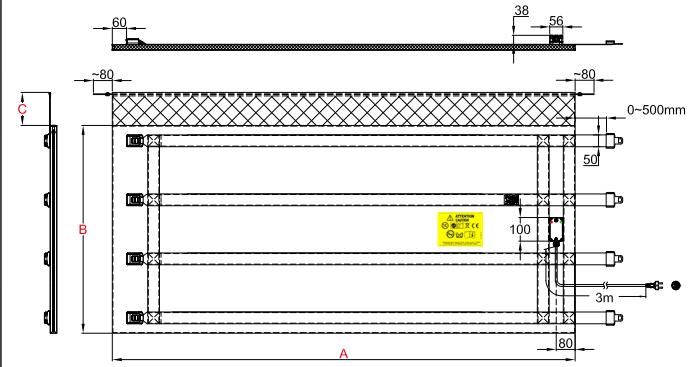
\*\* รุ่นที่มีจำนวนกันความร้อน 20 มม. แทนที่ 9VJ3 ด้วย 9VJ2



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นป้องกันการแข็งตัวสำหรับถังโลหะและ IBC 1,000 ลิตร

เป็นจักรภาระร้อนประจำการของสารเคมีที่ใช้ในเอกสารช้อมูลเหล็กทั่วไปเพื่อเป็นแนวทางที่น่าจะสามารถนำไปใช้ได้ตามต่อเนื่องให้ทราบของหน้า

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
โลหะหรือ พลาสติกพร้อม ตะแกรง	65°C	สายรัดไนลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	การตั้งค่าคงที่ใน ตัวที่ 5°C	20 มม.	9VJ22



## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนข้ามและ การรักษา อุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลายสบู่ ไขมันจากสัตว์หรือพืช น้ำมันชักเงา น้ำมัน อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการทำความร้อนภาชนะแก้วหรือพลาสติก มี สำหรับภาชนะขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราชอาณาจักร) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราชอาณาจักร) และ IBC 1000 ลิตร เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและถูกทันด้วยคอกอปกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา สามารถ สร้างโดยให้มีระดับพลังงานสองระดับ (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) และความหนาของฉนวนหนึ่งขนาดที่ 20 มม. เพื่อครอบคลุมการใช้งานเพื่อป้องกันการแข็งตัวแม่อุณหภูมิตามกำหนด ดูการใช้งานเหล่านี้ที่อธิบายไว้ในบทนำทางเทคนิค ยัง สามารถใช้อุปกรณ์เพื่อรักษาอุณหภูมิที่เป็นนากระยะของเหลวได้อีกด้วย ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวงเขากลางๆ จำกัดไว้ที่ 65°C เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้ พลังงานของพวงมั่นสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนชิลล์โคนป้องกันโดยเย็บโดยเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครื่อข่ายทำความร้อนและผ้าหุ้มด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเคลวิน และทำให้สามารถหารการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้สีตัวช่วยให้ ประกอบและครอบขึ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ ยอดเยี่ยมมาก

### ผ้าคลุม:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

### องค์ประกอบทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนฉนวนชิลล์โคนพร้อมเย็บโดยเย็บให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายดินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

ด้วยการตั้งค่าอุณหภูมิเทอร์โมสแตทโลหะคุณภาพที่เปิดที่ 9°C ปิดที่ 5°C ติดตั้งบนกล่องเชื่อมต่อ **และการวัดอุณหภูมิโดยรอบ** เพื่อแสดงสถานะสองดวงระบุว่ามีแรงดันไฟฟ้าและฟังก์ชันการทำความร้อน ตัวจาร์ดอุณหภูมิรวมอยู่ในตัวข่ายทำความร้อน เพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 65°C

### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟยังหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร (3X1.5 มม.<sup>2</sup> สำหรับรุ่น IBC) ปลั๊ก UL ตามคำขอ

### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดไนลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับ ปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีฉนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพัน คอที่มีความยึดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนให้อยู่กับที่

### ตัวเลือก:

- โนลด์พื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้ความร้อนอย่างรวดเร็ว (ไม่สามารถใช้ได้สำหรับ IBC ในรุ่นควบคุมอุณหภูมินี้) ดู บทนำทางเทคนิค



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-4-5

# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นป้องกันการแข็งตัวสำหรับถังโลหะและ IBC 1,000 ลิตร

- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอม培ร์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สันรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. $\pm 12$ ; นิ้ว $\pm \frac{1}{2}$ )	ความสูง A (มม./นิ้ว)	ความยาวเบน B (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ C (มม./นิ้ว)	วัตต์/ชม. <sup>2</sup> (วัตต์/นิ้ว <sup>2</sup> ) **	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJ22731558550HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJ22881898880HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	880	220/240
9VJ22A04398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	2200	220/240
9VJ22731558A10HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240
9VJ22881898A66HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1660	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปลั๊ก UL และไม่มีปลั๊กยูโร แทนที่อัลกอริทึม 15 ด้วย X

\*\* ในเวอร์ชันการควบคุมอุณหภูมิ 0.1 วัตต์/ชม.<sup>2</sup> และ 0.135 วัตต์/ชม.<sup>2</sup> ในสถานการณ์ใดก็ตาม IBC



# เครื่องทำความสะอาดแบบ แจ็คเก็ตพร้อมการควบคุม อุณหภูมิที่ติดตั้งบนพื้นผิว แบบคงที่



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-5-1

## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตอุตสาหกรรมที่อธิบาย ไว้ในแคตตาล็อกนี้

- อ่านคู่มือผู้ใช้งานก่อนการใช้งานทุกรั้ง
- ปกป้องวงจรจ่ายไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบรคเกอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลที่มีความไว 20 มิลลิแอม培ร์ พร้อมปรับระดับให้เหมาะสมกับรุ่นที่จะเข้มต่อ กันมัน
- วัสดุจ่ายไฟนี้จะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานท้องถิ่นที่บังคับใช้
- วัสดุสายดินจะต้องเป็นไปตามระเบียบและกฎเข้มต่อ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเข้มต่อเมื่อภายนะว่างเปล่า
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเข้มต่อเมื่อกำลังเติมภายนะ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเข้มต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเข้มต่อเมื่อเวลาที่ไม่ได้ใช้
- ในกรณีใช้งานบางอย่างและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นไปได้ที่ของเหลวอาจล้นอาจจำเป็นต้องเข้มต่อภายนะโลหะโดยตรงกับตัวนำสายดิน
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง
- อย่าตัดหรือเจาะพื้นผิว
- ภายนะบรรจุต้องสื่อสารด้วยความดันบรรยายกาศเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของความดันภายในและการระเบิดโดยการขยายหรือการเดือดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ ตัวอย่าง เช่น การตั้งค่าที่ความดันบรรยายกาศอาจทำได้โดยคลายเกลียวหรือถอดปลั๊กที่อยู่ในส่วนบนของภายนะบรรจุ การใช้เข็มเซอร์วัตอุณหภูมิและ/หรือเครื่องกวนโดยใช้รูเปิดด้านบนนี้สำหรับการติดยึดจะต้องไม่ปิดรูนี้อย่างสมบูรณ์
- เครื่องใช้เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกลางแจ้งภายนอกและต้องได้รับการปกป้องจากฝน ฝุ่นและการควบแน่น
- ห้ามใช้งานเหนือนอกอุณหภูมิความ潔净 ความสะอาด ความปลอดภัยที่กำหนดไว้ (อุณหภูมนี้จะชี้แจงอยู่กับของเหลวอุ่นและต้องตรวจสอบก่อนเข้มต่ออุปกรณ์)
- ใช้เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตที่ปรับให้เข้ากับขนาดของภายนะ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องสัมผัสกับพื้นผิวของภายนะบรรจุที่จะทำความสะอาด โดยไม่ทับช้อนชี้นส่วนทำความสะอาด การช้อนทับของช้อนส่วนทำความสะอาดสองส่วนเพิ่มพลังงานของพื้นผิวเป็นสองเท่าและอาจทำให้เกิดการหล่นของเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตและทำให้เกิดไฟไหม้ได้ในกรณีที่รุนแรงที่สุด
- วางแผนเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตเพื่อให้สัมผัสกับพื้นผิวห้องระบบออกที่ใหญ่ที่สุดที่เป็นไปได้ของภายนะ
- อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่ที่ติดไฟหรือระเบิดได้



เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยืดหยุ่นที่ตั้งอุณหภูมิคงที่สำหรับรุจกันท์แก้วหรือพลาสติก

รัศดของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตน	ความหนา ของฉนวน	ประเภท
แก้ว พลาสติก	65°C	สายรัดไนลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	ติดตั้งบนพื้นผิว การ ตั้งค่าอุณหภูมิคงที่ 65°C	10 มม.	<b>9VJV6</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบเยิดหุ้น เวอร์ชันประยัดนี้ ใช้สำหรับลดความหนืดหรือละลายสูง ในมันสัตว์หรือพืช น้ำมันขังเงา น้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี มันเป็นโซลูชันที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการทำความร้อนภาชนะแก้วหรือพลาสติก รุ่นเหล่านี้พร้อมใช้งานสำหรับภาชนะบรรจุ 18 ล./20 ล. (5 แกลลอนสหรัฐ) 23 ล./25 ล.(6 แกลลอนสหรัฐ) 30 ล. (8 แกลลอน) 60 ล. (15 แกลลอนสหรัฐ) และ 110 ลิตร (30 แกลลอนสหรัฐ) เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมเกือบทั้งพื้นผิวและถูกทับด้วยครอบกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา สามารถสร้างโดยให้มีระดับพลังงานสองระดับ (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) และความหนาของฉนวนสองขนาด (10 มม. เป็นมาตรฐานและ 20 มม. เป็นตัวเลือกพิเศษ) ในรุ่นเหล่านี้ อุณหภูมิพื้นผิวถูกจำกัดไว้ที่ 65°C เพื่อป้องกันการเสียรูปหรือการละลายของภาชนะพลาสติกหรือการแตกจากความเครียดจากอุณหภูมิของภาชนะแก้ว เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพากมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบที่ทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนมากชิลล์โคนป้องกันโดยเป็นโลหะภายใต้ฝ้าปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟлон ฉนวนโฟมน้ำ NBR-PVC ทนอุณหภูมิกัดแทรกระหว่างเครือข่ายทำความร้อนและพนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่  $0.039 \text{ วัตต์/มิลลิเดลวิน}$  และทำให้สามารถหารการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัด **โลหะ**ที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนึบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก ผ้าคลุม:

- หน้าที่

- ด้านนอก: ผ้าโพลีэสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนการรอน: NBB PVC ลีวาย

ไฟฟ้า NBR-PVC มีชั้ลปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 10 มม. ความหนานนถูกเลือกเนื่องจากความยืดหยุ่นที่ยอดเยี่ยมซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบรรจุภัณฑ์ขันดาลเล็ก

## องค์ประกอบทำความร้อน:

ລາວດທ່ານວາມຮັບຈຸນວນຍາງໝີລົກອນພວ່ນມືເປີຍໂລະທີ່ໄດ້ການປົ້ງກັນທາງກລົດຕ່ວກເຮົາເຈົ້າແລະການຕ່ອສາຍດິນທີ່ດີ

## การควบคุมอุณหภูมิ:

ตัวจำกัดอุณหภูมิร้อนมาก่อนในตัวข่ายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่  $65^{\circ}\text{C}$  ไฟแสดงสถานะสองดวงระบุว่ามีแรงดันไฟฟ้าและฟังก์ชันการทำงานทำความร้อน

**คำเตือน:** รุ่นเหล่านี้จะเริ่มร้อนขึ้นทันทีที่คุณเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ

## สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟย่างหุ้นจำนวนมาก สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

## การติดตั้งนาฬิกานะบาร็อค

เครื่องที่ทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและคงอุ่นได้โดยไม่มีจวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดจำนวนมากให้อยู่กับที่ในการถือของภาชนะบรรจุทรงกระบอก

ତାଙ୍କ ଲେଖନ

- โอลด์พื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้ความร้อนอย่างรวดเร็ว ดูบหน้าทางเทคนิค
  - แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์



ຕິດຕໍ່ອເຮົາ

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-5-3

## เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นที่ตั้งอุณหภูมิคงที่สำหรับบรรจุภัณฑ์แก้วหรือพลาสติก

- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)

- ฝาปิดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

เป็นไปตามมาตรฐาน: เป็นไปตามมาตรฐาน CE ในรับรอง TUV: EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามลำดับ

### การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความสะอาดร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	จำนวน (มม.)**	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม. ± 12 ; นิ้ว ± ½")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	รัดต์/ชั่ว. <sup>2</sup> (รัดต์/นิ้ว <sup>2</sup> )	รัดต์	แรงดันไฟฟ้า โวลต์
9VJV6300958150HC	10	5	18/20	280 (11)	300 (11.8)	950 (37.4)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	150	220/240
9VJV6301028165HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	165	220/240
9VJV6401398275HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	275	220/240
9VJV6731558550HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJV6300958300HC	10	5	20/25	280 (11)	300 (11.8)	900 (35.4)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	300	220/240
9VJV6301028330HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	330	220/240
9VJV6401398550HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	550	220/240
9VJV6731558A10HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL และไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X

\*\* รุ่นที่มีจำนวนกันความร้อน 20 มม. แทนที่ 9VJV6 ด้วย 9VJF6



เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยืดหยุ่นที่ตั้งอุณหภูมิคงที่สำหรับถังโลหะและ IBC 1,000 ลิตร

ร์สุดของ ภาระ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
โลหะหรือ พลาสติกพร้อม ตะแกรง	65°C	สายรัดไนลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	ติดตั้งบนพื้นผิว การตั้งค่าอุณหภูมิ คงที่ 65°C	20 มม.	<b>9VJF6</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยืดหยุ่น เวอร์ชันประยุณ์นี้ ใช้สำหรับลดความหนืดหรือละลายน้ำ “ไขมันสัตว์หรือพิช” นำมันขักเบา นำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี รุ่นเหล่านี้มีให้บริการสำหรับตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหรัฐ) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหรัฐ) และ IBC 1,000 ลิตร เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมพื้นผิวทั้งหมด และถูกคลุมด้วยครอบปกอ่อน “ผ้าพันคอ” ซึ่งป้องกันไม่ให้เลื่อนมันลงมา สามารถสร้างโดยให้มีระดับพลังงานสองระดับ ( $0.05 \text{ วัตต์}/\text{ซม}^2$  และ  $0.1 \text{ วัตต์}/\text{ซม}^2$ ) และความหนาของฉนวน 20 มม.) ในรุ่นเหล่านี้ฉนวนหกมีพื้นผิวจะถูกจำกัดไว้ที่  $65^\circ\text{C}$  เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวงมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ລັກມະນະພິເສດຖາງເທດນີ້

องค์ประกอบที่ทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนมากป้องกันโดยเป็นโลหะภายใต้ฝ้าปิดเย็นด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน จำนวนฟิล์ม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิสูงและกระหายน้ำ เครือข่ายทำความร้อนและผังด้านนอก ฟิล์มจำนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของจoule (Lambda λ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเมตร 2 และทำให้สามารถหารการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัด **โลหะ**ที่ปรับได้สีด้วยช่วยให้ประกอบและถอดซึ่งส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

ជោគលម៖

- หน้าที่ความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟлон
  - ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

## องค์ประกอบทำความร้อน:

ลดความร้อนจนกว่าพิมพ์โลหะให้เย็น ก่อนนำเข้าตู้อบที่ 65°C ไฟแสดงสถานะส่องดูจะบวมและแดง

คำเฉื่อย: รั่งเรืองล้ำวัย เรืองเงาที่ที่คุณเข้าไปต่อเข้ากันแหล่งล่างล่ายไฟ

ศ. เดือน. รุ่นเห็น นวช.  
สายแอบบีบเข็มศูนย์

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟ Yangtze สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร (3X1.5 มม.<sup>2</sup> สำหรับรุ่น IBC) ปลั๊ก UL ตามคำขอ

**การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:** เครื่องทำความร้อนแบบเจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจำนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอด ผ้าพันคอดเป็นผ้าที่มีความยืดหยุ่นสูงและทนทานซึ่งสามารถอ่อนตัวได้เมื่อความร้อนเพิ่มขึ้น

គោលមករា  
ត្រូវវិចទេ

- 特征與規格:**

  - ໂໂລດພື້ນຜົວ 0.135 ວັດຕີ/ຊມ.<sup>2</sup> ເພື່ອໃຫ້ຄວາມຮັນອຢ່າງຮຽດເຮົາ (ໄມ່ສາມາດໃຫ້ໄດ້ສໍາທັນ IBC ໃນຮຸນຄວບຄຸມອຸລະນກງົມນີ້) ດູນທນໍາທາງເຖິງນິກີ
  - ແແລ່ງຈ່າຍໄຟ 110/115 ໂວລຕ
  - ສາຍໄຟພຣົມປັບປຸງອຸດສາຫະກຣມ 2 ຂັ້ນ + ສາຍດິນ 16 ແອມແປ່ງ CEE (IEC60309)
  - ຝ່າຍໂດແລະລາວຈຸນວຸນ: ດ້ວຍເອົາໂກຮອນໆເສົ່ວນ



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-5-5

# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยืดหยุ่นที่ตั้งอุณหภูมิคงที่สำหรับถังโลหะและ IBC 1,000 ลิตร

เป็นไปตามมาตรฐาน: เป็นไปตามมาตรฐาน CE ในรับรอง TUV: EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่อ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

## การอ้างอิงหลัก(ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน 升	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. $\pm$ 12 ; นิ้ว $\pm$ $1/2$ )	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ชม. <sup>2</sup> **	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJF6731558550HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJF6881898880HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	880	220/240
9VJF6A0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	2200	220/240
9VJF6731558A10HG	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240
9VJF6881898550HG	55	210	585 (23)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1660	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X

\*\* ในเวอร์ชันการควบคุมอุณหภูมิ 0.1 วัตต์/ชม.<sup>2</sup> และ 0.135 วัตต์/ชม.<sup>2</sup> ไม่สามารถใช้ได้กับขนาด IBC



**เครื่องทำความร้อนแบบเจ็ด  
เก๊ตพร้อมเทอร์โมสแตทอ  
เล็กทรอนิกส์แบบปรับได้  
สำหรับอุ่นภาชนะพลาสติก  
หรือแก้วขนาดเล็ก**

**เครื่องทำความร้อนแบบเจ็ด  
เก๊ตพร้อมเทอร์โมสแตท  
อิเล็กทรอนิกส์แบบปรับได้  
สำหรับอุ่นภาชนะโลหะ**

**เครื่องทำความร้อนแบบเจ็ด  
เก๊ตที่มีการควบคุมอุณหภูมิ  
ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบ  
ปรับได้สำหรับ IBC ขนาด  
1000 ลิตร**



## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตอุตสาหกรรมที่อธิบายไว้ในแคตตาล็อกนี้

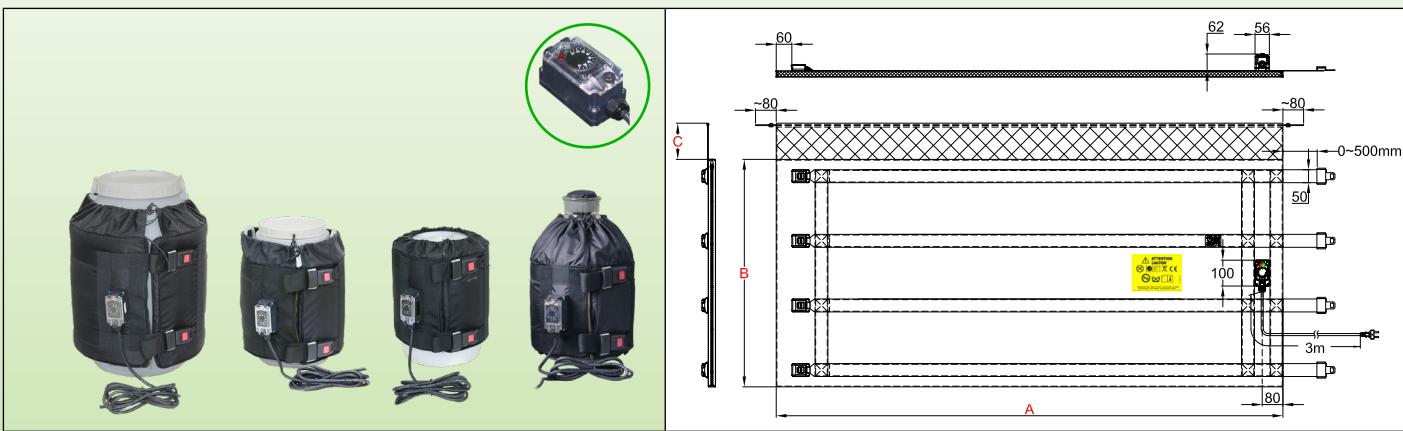
- อ่านคู่มือผู้ใช้ก่อนการใช้งานทุกครั้ง
- ปกป้องวงจรจ่ายไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบรคเกอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลที่มีความไว 20 มิลลิแอมเปอร์ พร้อมปรับระดับให้เหมาะสมกับรุ่นที่จะเชื่อมต่อกันมั่น
- วงจรจ่ายไฟฟ้าจะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานห้องถังที่บังคับใช้
- วงจรสายดินจะต้องเป็นไปตามระเบียบและถูกเชื่อมต่อ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภายนอกว่างเปล่า
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อกำลังเติมภายนอก
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- ในกรณีใช้งานบางอย่างและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นไปได้ที่ข้องเหลวอาจล้นอาจจำเป็นต้องเชื่อมต่อภายนอกห้องโดยตรงกับตัวนำสายดิน
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง
- อย่าตัดหรือเจาะพื้นผิว
- ภายนอกจะต้องสื่อสารด้วยความดันบรรยายการเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของความดันภายในและการระเบิดโดยการขยายหรือการเดือดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ ตัวอย่างเช่นการตั้งค่าความดันบรรยายการอาจทำได้โดยคลายเกลียวหรือถอดปลั๊กที่อยู่ในส่วนบนของภายนอกบรรจุ การใช้เข็มเซอร์วิสอุณหภูมิและ/หรือเครื่องกวนโดยใช้รูปิดด้านบนนี้สำหรับการติดยึดจะต้องไม่มีดรูน้อย่างสมบูรณ์
- เครื่องใช้เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกลางแจ้งภายนอกและต้องได้รับการปกป้องจากฝน ฝุ่นและการควบแน่น
- ห้ามใช้งานเหนือนอกห้องภูมิความปลอดภัยที่กำหนดไว้ (อุณหภูมนี้จะขึ้นอยู่กับของเหลวอุ่นและต้องตรวจสอบก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์)
- ใช้เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตที่ปรับให้เข้ากับขนาดของภายนอก
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องสัมผัสถักพื้นผิวของภายนอกจะต้องทำความสะอาด การซ่อนทับของชิ้นส่วนทำความสะอาดร้อน การซ่อนทับของชิ้นส่วนทำความสะอาดร้อนสองส่วนเพิ่มพลังงานของพื้นผิวเป็นสองเท่าและอาจทำให้เกิดการหลอมของเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตและอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ในกรณีที่รุนแรงที่สุด
- วางแผนเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตเพื่อให้สัมผัสถักพื้นผิวตรงกับอุปกรณ์ที่สุดที่เป็นไปได้ของภายนอก
- อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่ที่ติดไฟหรือระเบิดได้



# เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมเทอร์โมสแตทหรือ นิกส์ปั๊บได้ ติดตั้งบนพื้นผิว สำหรับภาชนะแก้วหรือพลาสติก

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารที่หันหน้าและสามารถนำไปใช้ได้ตามต้องเนื่องให้ทราบของหน้า

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุดจำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของฉนวน	ประเภท
แก้ว พลาสติก	65°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัดโลหะ	อิเล็กทรอนิกส์ ปรับตั้งจุดได้โดยใช้ลูกบิด ตั้งแต่ 4 ถึง 40°C	10 มม. (20 มม.)	<b>9VJMA</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เมื่อจากมีเทอร์โมสแตทหรือนิกส์ที่ปรับได้ เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นเหล่านี้ใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความสะอาดร้อนข้าม และการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลายสบู่ ไข้มันจากสตัวหรือพิช น้ำมันชักเงา น้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่ เป็นสากลมากที่สุดสำหรับ การทำความสะอาดภาชนะแก้วหรือพลาสติกที่ อุณหภูมิที่กำหนด พร้อมใช้งานสำหรับบรรจุ 18 ล./20 ล. (5 แกลลอนสหราช) 23 ล./25 ล.(6 แกลลอนสหราช) 30 ล. (8 แกลลอน) 60 ล. (15 แกลลอนสหราช) และ 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมเกือบทั่วทั้งพื้นผิวและถูกทับด้วยคอกปอกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา สามารถสร้างโดยให้มีระดับพลังงานสองระดับ (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) และความหนาของฉนวนสองขนาด (10 มม. เป็นมาตรฐาน และ 20 มม. เป็นตัวเลือก) เพื่อครอบคลุมการใช้งานเพื่อป้องกันการเข็มตัวแม่อุณหภูมิจำนวนมาก ดูการใช้งานเหล่านี้ที่อธิบายไว้ในบทนำทางเทคนิค ยังสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อรักษาอุณหภูมิที่เป็นบวกของของเหลวได้อีกด้วย ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวกร้อนจะถูกจำกัดไว้ที่ 65°C เพื่อป้องกันการเสียรูปหรือการละลายของภาชนะพลาสติก หรือการแตกจากความเครียดจากอุณหภูมิของภาชนะแก้ว เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวกร้อนสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วย เครื่อข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนชิลล์คอนป้องกันโดยเยียโลหะภายใต้ฝาปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 10 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครื่อข่ายทำความร้อนและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเมตร 2 และทำให้สามารถทำการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

### ผู้คัดเลือก:

- หน้าทำความสะอาดร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 10 มม. ความหนานี้ถูกเลือกเนื่องจากความยึดหยุ่นที่ยอดเยี่ยม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก

### องค์ประกอบทำความสะอาด:

ลวดทำความร้อนฉนวนชิลล์คอนพร้อมเยียโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายตินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

โดยเทอร์โมสแตทหรือนิกส์ปรับได้ตั้งแต่ 4 ถึง 40°C ตั้งอยู่ในกล่อง กันน้ำ ติดตั้งบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วย\_probe\_เทอร์โมสแตทที่วางอยู่บนพื้นผิวด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ ไฟบนนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ไฟแสดงสถานะสองดวงระบุว่ามีแรงดันไฟฟ้าและฟังก์ชันการทำงานร้อน ตัวจำกัดอุณหภูมิรวมอยู่ในตัวเข้ามายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 65°C

### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟทางหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-6-3

# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอ นิกส์ปรับได้ ติดตั้งบนพื้นผิว สำหรับภาชนะแก้วหรือพลาสติก

## การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปิดผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดจำนวนมากให้อยู่กับที่ในกรณีของภาชนะบรรจุทรงกระบอก

### ตัวเลือก:

- อุณหภูมิของเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์อยู่ระหว่าง -40 ถึง +40°C
- จำนวนไฟฟ้า 20 มน. สำหรับการใช้งานในอุณหภูมิต่ำมาก
- โหลดพื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้ความร้อนอย่างรวดเร็ว ดูบทนำทางเทคนิค
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมเปอร์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	จำนวน (มม.)**	ปริมาตร แกลลอน 升	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12 ; นิ้ว ± 1/2")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาว แบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพัน คอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/มม. <sup>2</sup> (วัตต์/ นิ้ว <sup>2</sup> )	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJMA300958150HC	10	5	18/20	280 (11)	300 (11.8)	950 (37.4)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	150	220/240
9VJMA301028165HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	165	220/240
9VJMA401398275HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	275	220/240
9VJMA731558550HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJMA300958300HC	10	5	20/25	280 (11)	300 (11.8)	900 (35.4)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	300	220/240
9VJMA301028330HC	10	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	330	220/240
9VJMA401398550HG	10	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	550	220/240
9VJMA731558A10HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240

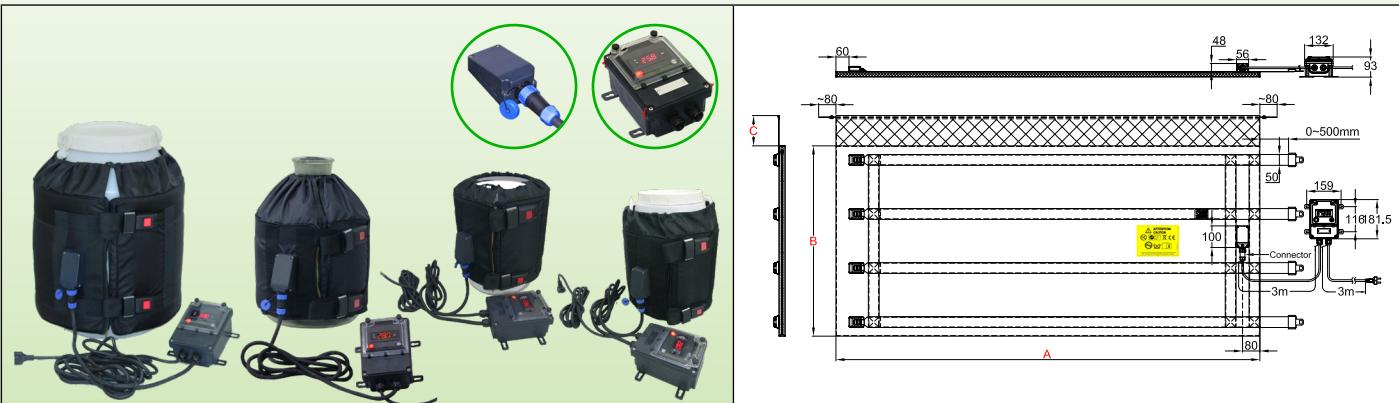
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปลั๊ก UL และไม่มีปลั๊กยูโร แทนที่อัคบระที่ 15 ด้วย X

\*\* รุ่นที่มีจำนวนกันความร้อน 20 มม. แทนที่ 9VJMA ด้วย 9VJEA



**เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหย่นพร้อมตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจอแสดงผลดิจิตอล **ระบบไกล์** สำหรับภาชนะแก้วหรือพลาสติก**

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
โลหะหรือ พลาสติกพร้อม ตะแกรง	135°C	สายรั้งในลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	จ่อแสดงผล ดิจิตอล การ ควบคุมระยะไกล	20 มม.	<b>9VJEF</b>



ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีตัวควบคุมอุณหภูมิพร้อมจ่อแสดงผลดิจิตอลที่ปรับได้เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นเหล่านี้ ใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนข้ามและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลายสนู ไข้มันจากสัตว์หรือพืช น้ำมันน้ำมันน้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นไขลูชันที่ เป็นมืออาชีพมากที่สุดสำหรับการทำความร้อนภาชนะแก้วหรือพลาสติก การติดตั้งบนผนังของกล่องควบคุมรวมทั้งตัวเชื่อมต่อที่รวดเร็วช่วยให้มั่นใจได้ว่าการเชื่อมต่อของกล่องนี้บนเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตจะช่วยให้ไข่ในอุตสาหกรรมในสถานที่ทำงานถ่ายตัวในสายการผลิตพร้อมใช้งานสำหรับภาชนะบรรจุ 18 ล./20 ล. (5 แกลลอนสหราช) 23 ล./25 ล.(6 แกลลอนสหราช) 30 ล. (8 แกลลอน) 60 ล. (15 แกลลอนสหราช) และ 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราช) เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมเกือบทั่วทั้งพื้นผิวและถูกหันด้วยคอกปอกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา สามารถสร้างโดยให้มีระดับพลังงานสองระดับ (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และ 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>) และความหนาของฉนวนขนาด 20 มม. เพื่อครอบคลุมการใช้งานเพื่อป้องกันการแข็งตัวแม้อุณหภูมิต่ำมาก ดูการใช้งานเหล่านี้ที่อธิบายไว้ในบทนำทางเทคนิค ยังสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อรักษาอุณหภูมิที่เป็นบวกของของเหลวได้อีกด้วย ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวงมันจะถูกจำกัดไว้ที่ 65°C เพื่อป้องกันการเสียรูประวัติการละลายของภาชนะพลาสติก หรือการแตกจากความเครียดจากอุณหภูมิของภาชนะแก้ว เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวงมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคโนโลยี

องค์ประกอบทำความสะอาดร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนชิล์โคนป้องกันโดยเปียโลหะภายใต้ฝาปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิสูงและกระห่วงเครือข่ายทำความสะอาดร้อนและพนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเคลวิน และทำให้สามารถหารากาศสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เม็ดเทียนกับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยชนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเทา กัน หัวเข็มขัด **โลหะ**ที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดซึ่งส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีนที่มีประสิทธิภาพบนภาคหนา ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

ผ้าคลุม:

- หน้าที่ความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟлон
  - ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

## องค์ประกอบทำความร้อน:

ລວດທ່າງຄວາມຮອນຈຸນວິນຂະລົກອນພຽມເປີໄລ້ທະໜີກ່າວປັບປຸງການເຈົ້າແລະການຕອສາຍດີນທີ່

## การควบคุมอุณหภูมิ:

ด้วยตัวควบคุมอเลทรอนิกส์พร้อมจอยแล็สดงผลิตด้วยการเบด - บดรายเอตพดอยู่ในตัวเรือนกันน้ำอะลูมิเนียม  
**มาสำหรับการติดตั้งบนผนัง** มันเข้มต่อ กับผ้าห่มให้ความร้อนด้วยสายเคเบิลที่มีตัวเข้มต่อที่รัดเร็ว กันน้ำแบบ 5 พิน  
ช่วยให้การเชื่อมต่อและการยกเลิกการเชื่อมต่อ กับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิตัวโดยรอบเทอร์  
มิสเตอร์ที่วางอยู่บนพื้นผิวด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ พร้อมที่มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัว  
จำกัดอุณหภูมิร้อนอยู่ในตัวช่วยทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิที่พื้นผิวไว้ที่ 65°C

## สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟยางหุ้นฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลอกยูอาร์ ปลอก UL ตามคำขอ

## การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ



ຕິດຕໍ່ເຮົາ

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-6-5

# เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจอแสดงผลดิจิตอล **ระยะใกล้สำหรับภาชนะแก้วหรือพลาสติก**

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็นขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนให้อยู่กับที่

## ตัวเลือก:

- โหลดพื้นผิว 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้ความร้อนอย่างรวดเร็ว ดูบทนำทางเทคนิค
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอม培ร์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานฉนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ใบรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความสะอาดร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	อุณหภูมิ (** °C)	ปริมาตร แกลลอน สหราชอาณาจักร	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12 ; นิ้ว ± ½")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาว แบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ซม. <sup>2</sup> (วัตต์/ นิ้ว <sup>2</sup> )	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJEF300958150HC	20	5	18/20	280 (11)	300 (11.8)	950 (37.4)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	150	220/240
9VJEF301028165HC	20	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,05 (0.32)	165	220/240
9VJEF401398275HG	20	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	275	220/240
9VJEF731558550HG	20	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	550	220/240
9VJEF300958300HC	20	5	20/25	280 (11)	300 (11.8)	900 (35.4)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	300	220/240
9VJEF301028330HC	20	6	25/30	280 (11)	300 (11.8)	1020 (40.2)	150 (5.9)	0,1 (0.64)	330	220/240
9VJEF401398550HG	20	15	50/60	410 (16.1)	400 (15.7)	1390 (54.7)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	550	220/240
9VJEF731558A10HG	10	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	1100	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปลั๊ก UL แต่ไม่มีปลั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X



# เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบเจ็ค เก๊ตพร้อมเทอร์โมสแตท อิเล็กทรอนิกส์แบบปรับได้ สำหรับอุ่นภาชนะโลหะ



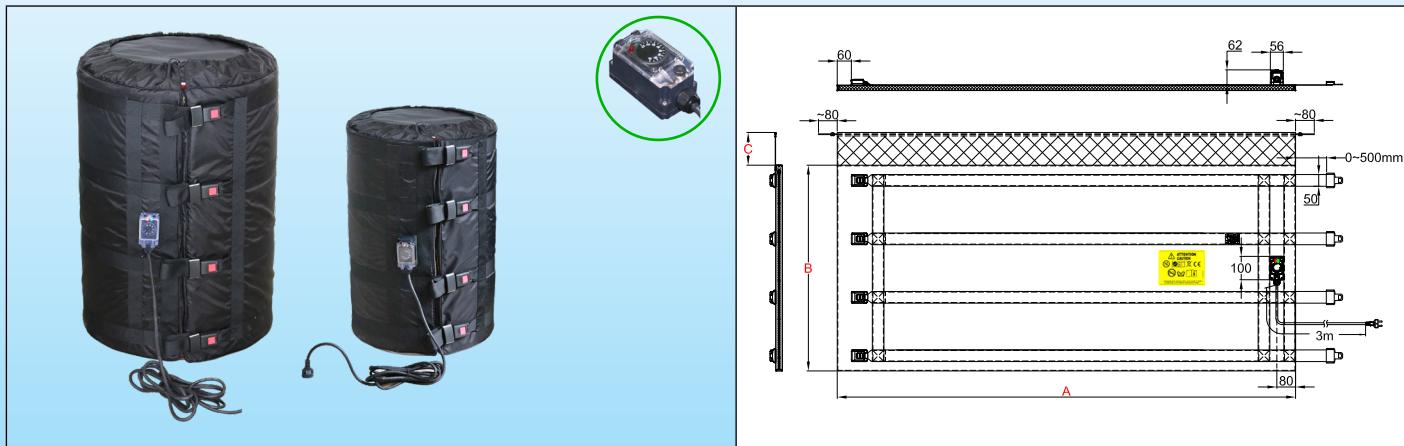
## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตอุตสาหกรรมที่อธิบาย ไว้ในแคตตาล็อกนี้

- อ่านคู่มือผู้ใช้งานก่อนการใช้งานทุกรั้ง
- ปกป้องวงจรจ่ายไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบรคเกอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลที่มีความไว 20 มิลลิแอม培ร์ พร้อมปรับระดับให้เหมาะสมกับรุ่นที่จะเชื่อมต่อกับมัน
- วัสดุสายไฟนี้จะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานท้องถิ่นที่บังคับใช้
- วัสดุสายดินจะต้องเป็นไปตามระเบียบและกฎเขื่อมต่อ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภายนอกห้องเปล่า
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อกำลังเติมภายนอก
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องห้ามการทำงานติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- ในกรณีใช้งานบางอย่างและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นไปได้ที่ของเหลวอาจล้นอาจจำเป็นต้องเชื่อมต่อภายน้ำโลหะโดยตรงกับตัวนำสายดิน
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง
- อย่าตัดหรือเจาะพื้นผิว
- ภายน้ำบรรจุต้องสื่อสารด้วยความดันบรรยายกาศเพื่อหลักเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของความดันภายในและการระเบิดโดยการขยายหรือการเดือดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ ตัวอย่างเช่นการตั้งค่าความดันบรรยายกาศอาจทำได้โดยคลายเกลียวหรือลดปลั๊กท่ออยู่ในส่วนบนของภายน้ำบรรจุ การใช้เข็มเชอร์วัดอุณหภูมิและ/หรือเครื่อง量具โดยใช้รูเปิดด้านบนนี้สำหรับการติดยึดจะต้องไม่ปิดรูนี้อย่างสมบูรณ์
- เครื่องใช้เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกลางแจ้งภายนอกและต้องได้รับการปกป้องจากฝน ฝุ่นและการควบแน่น
- หัวน้ำใช้งานเนื่นออกวนหภูมิความปลอดภัยที่กำหนดไว้ (อุณหภูมนี้จะชี้น้อยกว่ากับของเหลวอื่นและต้องตรวจสอบก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์)
- ใช้เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตที่ปั้นให้เข้ากับขนาดของภายน้ำ
- เครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตจะต้องสัมผัสกับพื้นผิวของภายน้ำบรรจุที่จะทำความสะอาด โดยไม่ทับช้อนชี้นส่วนที่ทำงาน ควรซ่อนทับของชี้นส่วนที่ทำงานร้อนสองส่วนของพื้นผิวเป็นสองเท่าและอาจทำให้เกิดการหลอมของเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตและอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ในกรณีที่รุนแรงที่สุด
- วางแผนเครื่องทำความสะอาดแบบแจ็คเก็ตเพื่อให้สัมผัสกับพื้นผิวห้องระบบอุ่นที่ใหญ่ที่สุดที่เป็นไปได้ของภายน้ำ
- อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่ที่ติดไฟหรือระเบิดได้



**เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ปรับได้  
ติดตั้งบนพื้นผิว 20-125°C สำหรับภาชนะโลหะ**

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตน	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
โลหะ	135°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	อิเล็กทรอนิกส์ ปรับตั้งจุดได้ โดยใช้ลูกบิด ตั้งแต่ 20 ถึง 125°C	20 มม.	<b>9VJAE</b>



ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ ลูกบิดปรับได้ตั้งแต่ 20 ถึง 125°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นเหล่านี้ใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนข้าวและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อละลายสูง ในมันจากสัดวารีอพีช น้ำมันเชื้อกวง น้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่เป็นสากลมากที่สุดสำหรับการทำความร้อนที่อุณหภูมิที่กำหนดให้กับภาชนะแก้วหรือพลาสติก มีสำหรับภาชนะขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหรัฐ) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหรัฐ) เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและถูกทำด้วยคوبปอกอ่อน “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา **มีระดับพลังงานสามระดับ:** (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาของฉนวนคือ 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวงเข้าถูกจำกัดไว้ที่ 135°C เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวงมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนมากป้องกันโดยเป็นโลหะภายใต้ฝ้าปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน จำนวนฟิล์ม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกรยะห่างเครือข่ายทำความร้อนและผังด้านนอก ฟิล์มจำนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของจานวน ( $\lambda$ ) ที่  $0.039 \text{ วัตต์}/\text{มิลลิเมตร}^2$  และทำให้สามารถหารการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เม็ดเทียนกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มชุด **โลหะ** ที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดซึ่งส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนึบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

ผ้าคลุม:

- หน้าที่ทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟлон
  - ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

## องค์ประกอบที่มาร์กนิช

ລວດທ່າງຄວາມຮອນຈົນຂະລົກອນພຽມເປີຍໄລ້ທະໜ່າງກຳນົດການສັງລວມການສຳຫຼັບສຳຫຼັກ

## การควบคุมอุณหภูมิ: โดยไม่ต้องปิดซ่อนวิธี

โดยท่อ เมลแต่หอยหรือกลบปรับ เดตงแด 20 ถึง 125°C ด้วยน้ำกลองกานา ตัดตงบนพานผ้าภายนอกของเครื่อง ทำความสะอาดร้อนแบบเจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วยไฟฟาร์มวิสเตอร์ที่วางอยู่บนพื้นผิวด้านในของผ้าที่ลับผัสนกับภาชนะ ไฟฟาร์มนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัวจำกัดอุณหภูมิรวมอยู่ในตาข่ายทำความร้อนเพื่อ จำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 135°C

## สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลเหล็กจ่ายไฟทางทุกอันวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม  $3 \times 1$  มม.<sup>2</sup> หรือ  $3 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup> (ขีนอยู่กับ พลังงาน) ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

## การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ

เครื่องท้าความร้อนแบบแจ็คเกตเหล็กนิมส์ลัยรัตน์ในลอนพร้อมหัวเข็นขดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปักผ่าที่ล่อนบุ่มโดยไม่มีจำนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิดจำนวนมากให้อยู่กับที่ในการณ์ของภาชนะบรรจุทรงกระบอก



๓๑๗

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-7-3

# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอ นิกส์ปรับได้ ติดตั้งบนพื้นผิว 20-125°C สำหรับภาชนะโลหะ

## ตัวเลือก:

- ช่วงอุณหภูมิเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ -40+40°C 4-40°C 30-90°C 30-110°C
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

เป็นไปตามมาตรฐาน: เป็นไปตามมาตรฐาน CE บริการ TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่อ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล้ำดับ

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. $\pm$ 12; นิ้ว $\pm$ $\frac{1}{2}$ "")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	รัตต์/ ชม. <sup>2</sup> (รัตต์/นิ้ว <sup>2</sup> ) **	อุณหภูมิ สูงสุด °C	รัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJAE731558550HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	550	220/240
9VJAE881898880HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	880	220/240
9VJAE731558A10HG	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1100	220/240
9VJAE881898A665G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1660	220/240
9VJAE731558A155G	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	1500	220/240
9VJAE881898B255G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	2250	220/240

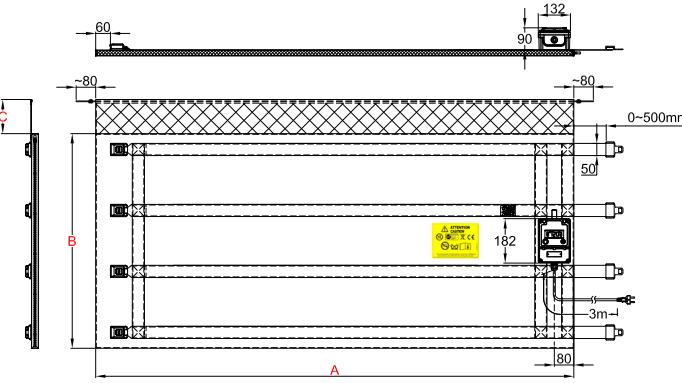
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL และไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมด้าวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลแสดงผล ปรับได้ถึง 120°C ติดตั้งบนพื้นผิวสำหรับภาชนะโลหะ

เป็นรายการรับประกันอย่างช่องทางของผู้ผลิตที่ขอเรื่อง กาวพาด ตัวถังนำ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางที่หน้างานและสามารถนำไปใช้ได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุดจำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของฉนวน	ประเภท
โลหะ	135°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัดโลหะ	ระบบอิเล็กทรอนิกส์ปรับตั้งค่าได้ถึง 120°C	20 มม.	<b>9VJAD</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีด้าวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลที่ปรับได้ถึง 120°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นเหล่านี้ใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนข้าวและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลายสนุ่น ในมันจากสัตว์หรือพืช น้ำมันซักเกง น้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่เป็นสากลมากที่สุด ด้าวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลสำหรับการทำความร้อนที่อุณหภูมิที่กำหนดให้กับภาชนะแก้วหรือพลาสติก มีสำหรับภาชนะขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราชอาณาจักร) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราชอาณาจักร) เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและถูกทับด้วยคอปก่อ้อน “ผ้าพันคอก” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีระดับพลังงานสามระดับ: (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาฉนวนเท่ากัน 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวกราคาถูกจำกัดไว้ที่ 135°C เมื่อใช้ร่วมกับผ้าปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวกราบสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบการทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วยเครื่อข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนชีลิโคนป้องกันโดยเปลี่ยนโลหะภายใต้ฝ้าปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครื่อข่ายทำความร้อนและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเคลวิน และทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดขึ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหันที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

### ผ้าคลุม:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม. □ องค์ประกอบการทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนฉนวนชีลิโคนพร้อมเปลี่ยนโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการตัดดินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

โดยด้าวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจอแสดงผลดิจิทัลปรับได้ถึง 120°C ตั้งอยู่ในกล่องกันน้ำ ติดตั้งบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วยโปรแกรมเตอร์ที่วางแผนพื้นผิวด้านในของผ้าที่สัมผัสถูกกับภาชนะ โปรแกรมนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัวจำกัดอุณหภูมิรวมอยู่ในตัวขยายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 135°C

### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหลมจ่ายไฟย่างหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> หรือ 3 x 1.5 มม.<sup>2</sup> (ขั้นอยู่กับพลังงาน) ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและครอบปิดผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีฉนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอก ผ้าพันคอกที่มีความยึดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนให้อยู่กับที่ในกรณีของภาชนะบรรจุทรงกระบอก



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์แบบ ดิจิตอลแสดงผล ปรับได้ถึง 120°C ติดตั้งบนพื้นผิวสำหรับภาชนะโลหะ

## ตัวเลือก:

- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจานวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

เป็นไปตามมาตรฐาน: เป็นไปตามมาตรฐาน CE ในรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12; นิ้ว ± ½")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาว แบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ (มม./นิ้ว)	รัตต์/ชั่วโมง. <sup>2</sup> <b>C</b> (รัตต์/นิ้ว <sup>2</sup> ) **	อุณหภูมิ สูงสุด °C	รัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJAD731558550HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	550	220/240
9VJAD881898880HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	880	220/240
9VJAD731558A10HG	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1100	220/240
9VJAD881898A665G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1660	220/240
9VJAD731558A155G	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	1500	220/240
9VJAD881898B255G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	2250	220/240

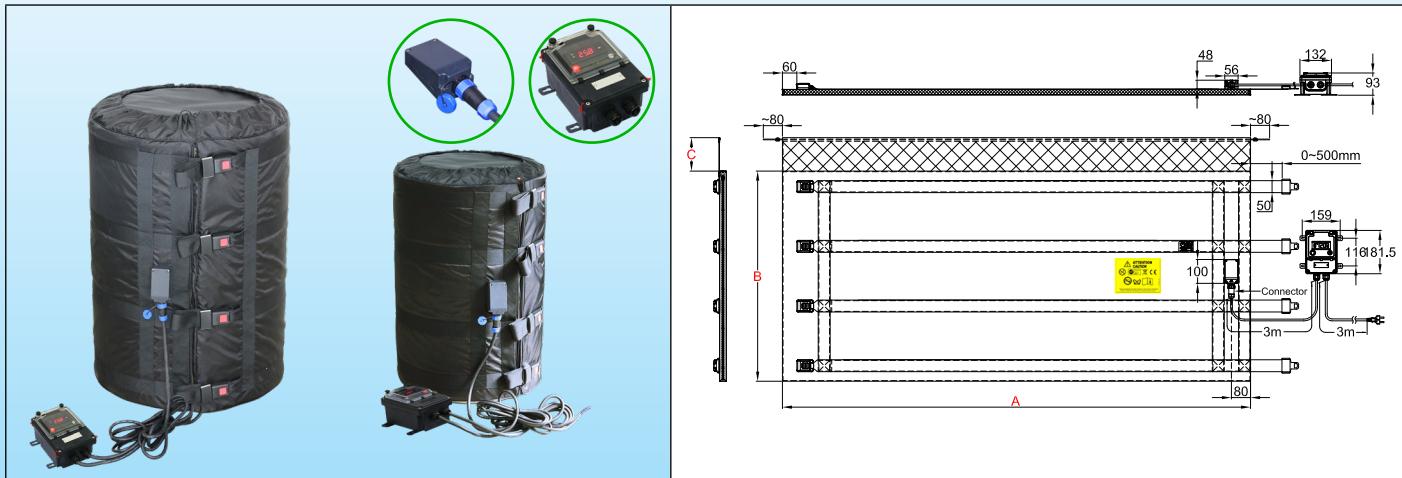
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปีล็อก UL แต่ไม่มีปีล็อกยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมด้วยความคุมอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลแสดงผล ปรับได้ถึง 120°C ติดตั้งบนผนังระยะไกล สำหรับภาชนะโลหะ

เบื้องหลังการรับประกันย่างความคงทนของผลิตภัณฑ์ของเรามาตรฐานที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางที่น่าสนใจและสามารถนำไปใช้ได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุดจำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของฉนวน	ประเภท
โลหะ	135°C	สายรัดในลอนและหัวเข็มขัดโลหะ	ระบบอิเล็กทรอนิกส์ปรับตั้งค่าได้ถึง 120°C	20 มม.	<b>9VJAF</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีด้วยความคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลที่ปรับได้ถึง 120°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นเหล่านี้ใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนช้าและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนาดหรือเพื่อลดลายสูบ ในมัมจากสัตว์หรือพืช น้ำมันขังเงา น้ำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี ชุดทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่เป็นสากลมากที่สุดด้วยความคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอลสำหรับการทำความร้อนที่อุณหภูมิที่กำหนดให้กับภาชนะแก้วหรือพลาสติก มีสำหรับภาชนะขนาด 110 ลิตร (30 แกลลอนสหราชอาณาจักร) 210 ลิตร (55 แกลลอนสหราชอาณาจักร) การติดตั้งบนผนังของกล่องควบคุมรวมทั้งตัวเขื่อมต่อที่รวดเร็วช่วยให้มั่นใจได้ว่าการเชื่อมต่อของกล่องนั้นนิ่นน้ำด้วยความร้อนแบบแจ็คเก็ตช่วยให้ใช้ในอุตสาหกรรมในสถานที่ทำงานตามตัวในสายการผลิต เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและอุ่นทั่วโดยรอบ “ผ้าพันคอ” เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีระดับพลังงานสามระดับ: (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาฉนวนเท่ากับ 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวของพวงเข้าอุจจาระได้ไว้ที่ 135°C เมื่อเทียบกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพวงมัมนสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วยเครื่อข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนซิลิโคนป้องกันโดยเปลี่ยนโลหะภายใต้ฝาปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟล่อน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิสูงถึง 120°C ติดตั้งบนผนังและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน (Lambda λ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเดลวิน และทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงแข็งกล่องอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

### ผู้คุ้มครอง:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟล่อน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

### องค์ประกอบทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนฉนวนซิลิโคนพร้อมเปลี่ยนโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายตินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

ด้วยตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอแสดงผลดิจิตอลการเปิด - ปิดรีเลย์เอาต์พดอยู่ในตัวเรือนกันน้ำอิสระออกแบบมาสำหรับการติดตั้งบนผนัง มันเชื่อมต่อ กับผ้าหนุนให้ความร้อนด้วยสายเคเบิลที่มีตัวเขื่อมต่อที่รวดเร็วที่สุด 5 พินช่วยให้การเชื่อมต่อและการยกเลิกการเชื่อมต่อ กับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วย\_probe\_ ที่ติดต่อที่ทางอุปกรณ์พื้นผิวด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ \_probe\_ นี้มีทางหนาคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัวจำกัดอุณหภูมิร้อนอยู่ในตัวข่ายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 135°C

### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟย่างหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> หรือ 3 x 1.5 มม.<sup>2</sup> (ข้อต่อสูงสุด 3 ม. ปลาย 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ)



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-7-7

# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นพร้อมตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์แบบ ติดตั้งบนผนังระยะไกล สำหรับภาชนะโลหะ

## การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วสำหรับปรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของภาชนะบรรจุและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจวนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดจนวนให้อยู่กับที่ในกรณีของภาชนะบรรจุทรงกรวยยก

### ตัวเลือก:

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์จอแสดงผลคู่ เช่นเซอร์ Pt100 การทำงาน ON-OFF เอาร์พุตพลังงานรีเลย์เครื่องกลไฟฟ้า
- เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์จอแสดงผลคู่ เช่นเซอร์ Pt100 การทำ PID เอาร์พุตพลังงานโซลิดสเตตอรีเลย์ (SSR)
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพาวเวอร์ลีกคุณภาพรวม 2 ชั้น + สายดิน 16 แอม培 CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ใบรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

## การอ้างอิงหลัก (ดูหน้าทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม. ± 1/2")	ความสูง (มม./น้ำ)	ความยาว แบบ B (มม./น้ำ)	ผ้าพันคอ (มม./น้ำ)	รัดต์/ ซม. <sup>2</sup> (รัดต์/ น้ำ <sup>2</sup> ) **	อุณหภูมิ สูงสุด °C	รัดต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJAF731558550HG	30	110	460 (18.1)	730 (28.8)	1550 (61)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	550	220/240
9VJAF881898880HG	55	210	585 (23)	880 (34.6)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	880	220/240
9VJAF731558A10HG	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1100	220/240
9VJAF881898A665G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,1 (0.64)	80	1660	220/240
9VJAF731558A155G	30	110	460 (18.1)	880 (34.6)	1550 (61)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	1500	220/240
9VJAF881898B255G	55	210	460 (18.1)	1000 (39.4)	1890 (74.4)	100 (3.9)	0,135 (0.86)	110	2250	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรที่ 15 ด้วย X



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็ค<sup>™</sup> เก๊ตที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบ ปรับได้สำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

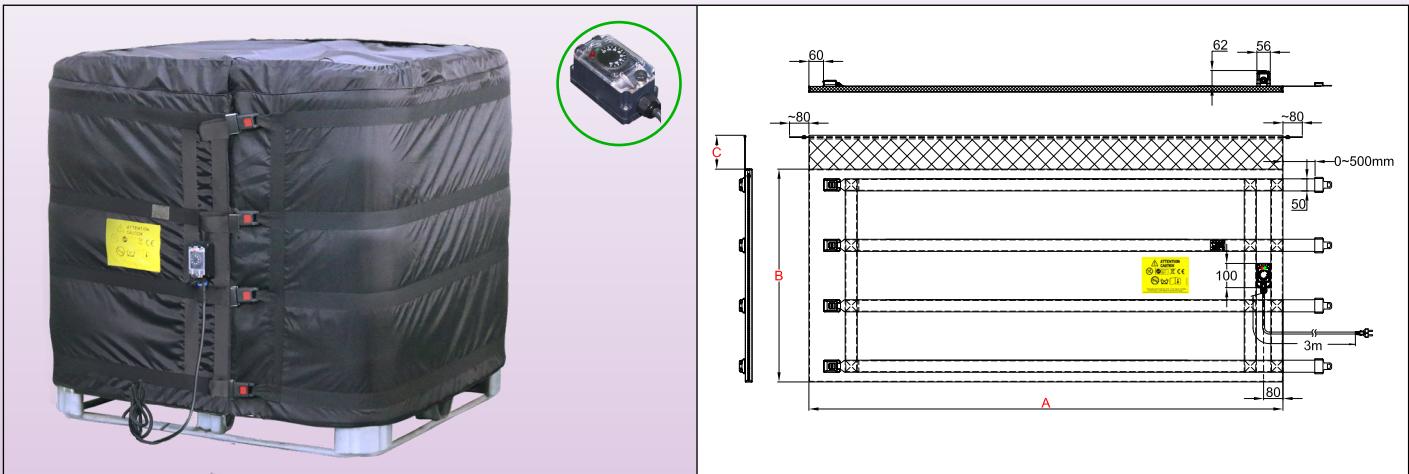
Cat21-2-8-1

## คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยสำหรับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตอุตสาหกรรมที่อธิบาย ไว้ในแคตตาล็อกนี้

- อ่านคู่มือผู้ใช้ก่อนการใช้งานทุกรั้ง
- ปกป้องวงจรจ่ายไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบนรักเกอร์แบบดิฟเฟอเรนเชียลที่มีความไว 20 มิลลิแอมเปอร์ พร้อมปรับระดับให้เหมาะสมกับรุ่นที่จะซื้อมาต่อ กับมัน
- วงจรจ่ายไฟนี้จะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานห้องถังที่บังคับใช้
- วงจรสายดินจะต้องเป็นไปตามระเบียบและถูกเชื่อมต่อ
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภาระว่างเปล่า
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อเมื่อภาระลังเติมภาระ
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างการติดตั้งหรือการยกเลิกการติดตั้ง
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อระหว่างเวลาที่ไม่ได้ใช้
- ในการใช้งานบนอย่างและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นไปได้ที่ของเหลวอาจล้นอาจจำเป็นต้องเชื่อมต่อภาระโลหะโดยตรงกับตัวนำสายดิน
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องใช้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง
- อย่าตัดหรือเจาะพื้นผิว
- ภาระนับรวมต้องสื่อสารด้วยความตันบรรยายการเพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของความตันภัยในและการระเบิดโดยการขยายหรือการเดือดของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ ตัวอย่าง เช่นการตั้งค่าที่ความตันบรรยายการอาจทำได้โดยคลายเกลียวหรือกดปลั๊กที่อยู่ในส่วนบนของภาระนับ ภาระนี้จะชี้แจงวัดอุณหภูมิและ/หรือเครื่องกวนโดยใช้รูเปิดด้านบนนี้สำหรับการติดยึดจะต้องไม่ปิดรูนี้อย่างสมบูรณ์
- เครื่องใช้เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกลางแจ้งภายนอกและต้องได้รับการปกป้องจากฝน ฝุ่นและการควบแน่น
- ห้ามใช้งานเหนืออุณหภูมิความปลอดภัยที่กำหนดไว้ (อุณหภูมนี้จะขึ้นอยู่กับของเหลวอุ่นและต้องตรวจสอบก่อนเชื่อมต่ออุปกรณ์)
- ใช้เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่ปรับให้เข้ากับขนาดของภาระ
- เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตจะต้องสัมผัสนักกับพื้นผิวของภาระนับที่จะทำความสะอาด โดยไม่ทับช้อนช้อนขึ้นส่วนทำความสะอาดร้อน การช้อนทับของขึ้นส่วนทำความสะอาดร้อนสองส่วนเพิ่มพลังงานของพื้นผิวเป็นสองเท่าและอาจทำให้เกิดการหลอมของเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตและอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ในกรณีที่รุนแรงที่สุด
- วางแผนเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตเพื่อให้สัมผัสนักกับพื้นผิวทรงกระบอกที่ใหญ่ที่สุดที่เป็นไปได้ของภาระ
- อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่ที่ติดไฟหรือระเบิดได้



วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
พลาสติกกับโครง เหล็กห่อ	65°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	อิเล็กทรอนิกส์ ปรับตั้งจุดได้โดย ใช้ลูกบิดตั้งแต่ 4 ถึง 40°C	20 มม.	9VJDA



## ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กสามารถปรับได้ด้วยลูกบิดตั้งแต่ 4 ถึง 40°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นนี้ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการป้องกันการแข็งตัว เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นนี้เป็นโซลูชันที่ประหยัดที่สุดพร้อมการควบคุมอุณหภูมิเดียวสำหรับที่คลุมห้องทั้งหมด มันมีไว้สำหรับภาชนะเก็บของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ขนาด 1 ม. x 1.20 ม. และสูง 1 ม. เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและถูกหับด้วยคอกบกอ่อน (ผ้าพันคอ) เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีระดับพลังงานเดียว: 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>, สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C จำนวนหน้า 20 มม. อุณหภูมิพื้นผิวของเครื่องเหล่านี้ถูกจำกัดโดยตัวจำกัดสองตัวที่ 65° เมื่อใช้กับฐานและฝาปิดจำนวน (แนะนำ) มันอาจมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานถึง 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนชิล์โคนป้องกันโดยเยียโลหะภายใต้ฝาปิดเย็บด้วยพ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครือข่ายทำความร้อนและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน (Lambda λ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิลิตร แล้วทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้นด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

### ผู้คุ้ม:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

### องค์ประกอบทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนจำนวนชิล์โคนพร้อมเยียโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายดินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

โดยเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ปรับได้ตั้งแต่ 4 ถึง 40°C ตั้งอยู่ในกล่องกันน้ำ ติดตั้งบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วยพอร์ตเทอร์มิสเตอร์ที่วางอยู่บนพื้นผิวด้านในของฝาที่สัมผัสกับภาชนะ พอร์ตนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัวจำกัดอุณหภูมิสองตัวรวมอยู่ในตัวข่ายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 50°C

### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟยานหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3x1.5 ㎟ ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีฉนวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยึดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนแบบให้อยู่กับตัวเลือก:

- อุณหภูมิของเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์อยู่ระหว่าง -40+40°C



**เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร ภาชนะพลาสติกที่มีโครงเหล็กแบบห่อ ใช้ทำความสะอาดร้อน หนึ่งโซน เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่มีลูกบิดปรับ 4-40°C ติดตั้งบนพื้นผิวของแจ็คเก็ต**

- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
  - สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมป์ร์ CEE (IEC60309) ปลั๊กและสายสามารถถอดออกได้

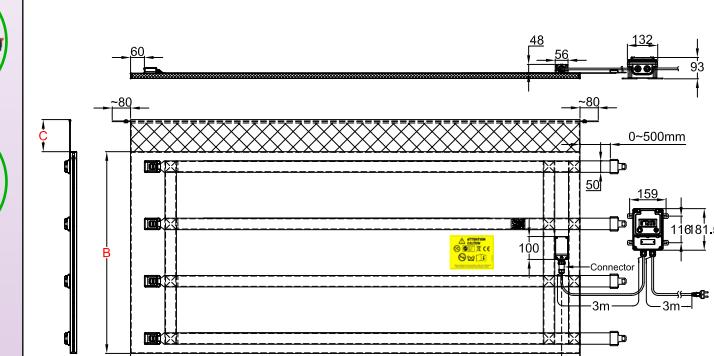
- ผ้าปัดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม  
**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ใน EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามลำดับ

**การอ้างอิงหลัก** (ดูหน้าทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สันรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. $\pm$ 12 ; นิ้ว $\pm$ $\frac{1}{2}$ )	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาว แนว <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ $\text{Nm}^2$ (วัตต์/นิ้ว $^2$ )	อุณหภูมิ สูงสุด °C	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJDAA0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	2200	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปลั๊ก UL และไม่มีปลั๊กยูโร แทนที่อักษรระที่ 15 ด้วย X

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนา ของฉนวน	ประเภท
พลาสติกกับโครงเหล็กห่อ	65°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัดโลหะ	อิเล็กทรอนิกส์ ปรับตั้งได้โดยใช้ลูกบิดตั้งแต่ 4 ถึง 40°C	20 มม.	<b>9VJDF</b>

### ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีตัวควบคุมอุณหภูมิดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับได้ถึง 120°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นนี้ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการป้องกันการแข็งตัว เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตแบบยึดหยุ่นนี้เป็นโซลูชันที่เป็นมืออาชีพมากที่สุดพร้อมการควบคุมอุณหภูมิเดียวสำหรับที่คลุมทำความร้อนทั้งหมด มันมีไว้สำหรับภาชนะเก็บของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ขนาด 1 ม. x 1.20 ม. และสูง 1 ม. การติดตั้งบนผนังของกล่องควบคุมรวมทั้งตัวเข็มต่อที่รวดเร็วช่วยให้มันใจได้ว่าการเข้ามือต่อของกล่องนี้บนตัวทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตช่วยให้ใช้ในอุตสาหกรรมในสถานที่ทำงานตายตัวในสภาวะผลิต เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั้งพื้นผิวและถูกหับด้วยคอปโก่อ่อน (ผ้าพันคอ) เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีระดับพลังงานเดียว: 0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>, สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C ความหนา 20 มม. อุณหภูมิพื้นผิวของเครื่องเหล่านี้ถูกจำกัดโดยตัวจำกัดสองตัวที่ 65° เมื่อใช้กับฐานและฝาปิดฉนวน (แนะนำ) มันอาจมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานถึง 90%

### ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยึดหยุ่นประกอบด้วยเครื่อข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนมากซึ่ลิโคนป้องกันโดยเปลี่ยนโลหะภายใต้ไฟฟ้าโดยเปลี่ยนด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครื่อข่ายทำความร้อนและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเมตร 2 และทำให้สามารถหารการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแม่นยำแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

#### ผ้าคลุม:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

#### ฉนวนกันความร้อน:

ฉนวน NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

#### องค์ประกอบทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนจำนวนมากซึ่ลิโคนพร้อมเปลี่ยนโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายดินที่ดี

#### การควบคุมอุณหภูมิ:

ด้วยตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอแสดงผลดิจิตอลการเปิด - ปิดรีเลย์เอาต์พดตอยูในตัวเรือนกันน้ำอิสรอคแบบมาสำหรับการติดตั้งบนผนัง มันเข้มต่อ กับผ้าห่มให้ความร้อนด้วยสายเคเบิลที่มีตัวเข็มต่อที่รวดเร็วภายนอก 5 พินช่วยให้การเข้ามือต่อและการยกเลิกการเข้ามือต่อ กับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วยโปรแกรมเทอร์มิสเตอร์ที่วางแผนพื้นผิวด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ โปรแกรมนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป ตัวจำกัดอุณหภูมิสองตัวรวมอยู่ในตัวเข้ามายทำความร้อนเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 50°C

#### สายเคเบิลเข็มต่อ:

สายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟยังหุ้มฉนวน สำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3x1.5 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. ปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

#### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับ IBC ขนาด 1000 ลิตร ที่มีโครงเหล็กแบบห่อ โซนทำความร้อนหนึ่งโซน ตัวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอแสดงผลดิจิทัล ติดตั้งบนผนังระยะใกล้

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในล่อนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจีวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนแบบให้อยู่กับที่

## ตัวเลือก:

- อุณหภูมิของเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์อยู่ระหว่าง -40+40°C
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายติน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานฉนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE บรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่อ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามลำดับ

## การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม. ± 12 ; นิ้ว ± ½")	ความสูง (มม./นิ้ว)	ความยาว แนว <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ซม. <sup>2</sup> (วัตต์/นิ้ว <sup>2</sup> )	อุณหภูมิ สูงสุด °C	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJDFA0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	2200	220/240

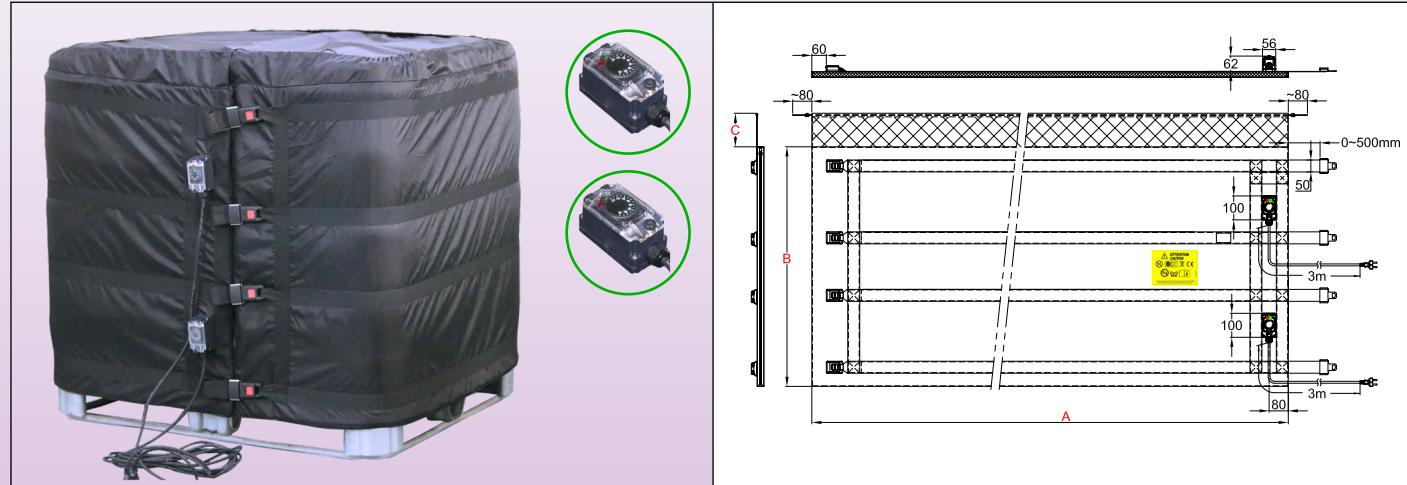
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรจะเป็น X



# เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับภาชนะบรรจุ IBC 1,000 ลิตร โซนทำความร้อนอิสระสองโซน เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่มีลูกบิดปรับ 20-125°C ติดตั้งบนพื้นผิวของแจ็คเก็ต

เป็นอย่างไรกับการรับประทานอาหารของคนที่ชอบเรื่องความสะอาด ค่าถือเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในชีวิตประจำวัน แต่เมื่อเวลาห้องครัวร้อนแรง ทำให้เราต้องเปลี่ยนแปลงการรับประทานอาหารไปใช้ในลักษณะที่สะดวกและรวดเร็ว แต่ก็ต้องดูแลสุขภาพด้วย

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของ ฉนวน	ประเภท
พลาสติกกับโครง เหล็กท่อ	135°C	สายรัดไนลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	2 อิเล็กทรอนิกส์ ปรับตั้งจุดได้ โดยใช้ลูกบิด ตั้งแต่ 20 ถึง 125°C	20 มม.	9VJBE



## ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กสองตัว ลูกบิดปรับได้ตั้งแต่ 20 ถึง 125°C เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นเหล่านี้มีโซนความร้อน 2 โซนพร้อมตัวควบคุมอุณหภูมิอิสระ 2 ตัวใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความร้อนข้า และการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลดลายสู่ ไขมันจากสัตว์หรือพืช นำมันซักเกา นำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่ ประยุกต์ที่สุดสำหรับการทำความร้อนภาชนะบรรจุของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ขนาด 1 ม. x 1.20 ม. และสูง 1 ม. ที่อุณหภูมิตั้งไว้ สำหรับการทำความร้อนภาชนะที่บรรจุผลิตภัณฑ์ครึ่งภาชนะจะ ทำความร้อนได้เฉพาะโซนล่างเท่านั้น เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวและอุกกาบาตด้วยคอประกอบ (ผ้าพันคอ) เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีรัฐบัญญัติบังคับ: (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาฉนวนเท่ากับ 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวจะอุ่นจากจุดที่ 135°C จึงสามารถใช้กับ IBC โลหะ 1,000 ลิตร แบบเดิมได้ และบนภาชนะ พลาสติกด้วยเช่นกัน ทราบได้ด้วยตัวเองว่าความคุณอิเล็กทรอนิกส์จะถูกตั้งค่าที่อุณหภูมิต่ำเพียงพอ เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฐานฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพากมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบการทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนชิลล์คอนป้องกันโดยปีโภหะภายในไฟฟ้าปิดเบื้องตัวผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครือข่ายทำความร้อนและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าลามมาประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเมตร<sup>2</sup> และทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดฉนวนส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีไฟมีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงแข็งกล่องอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

### ผ้าคลุม:

- หน้าทำความร้อนภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ปิดและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

### องค์ประกอบการทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนฉนวนชิลก้อนพร้อมปีโภหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายดินที่ดี

### การควบคุมอุณหภูมิ:

โซนทำความร้อน 2 โซนแต่ละโซนมีเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ปรับได้ตั้งแต่ 20 ถึง 125°C ตั้งอยู่ในกล่องกันน้ำ ติดตั้งบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิตัวโดยไฟฟ้าต่อหัวว่างอยู่บนพื้นผิว ด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ ไฟฟ้าที่มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป โซนความร้อน 2 โซนแต่ละโซนมีตัวจำกัดอุณหภูมิของตัวเองรวมอยู่ในตัวเข้าหากันทำความร้อนเพื่อลดอุณหภูมิพื้นผิวที่ 135°C

### สายเดเบลเชื่อมต่อ:

โซนความร้อน 2 โซนแต่ละโซนเดเบลจ่ายไฟจำนวนยางของตัวเองสำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3x1.5 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม.



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ulimheat.co.th

Cat21-2-8-7

พร้อมปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

#### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในล่อนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดฉนวนแบบให้อยู่กับที่

#### ตัวเลือก:

- ช่วงอุณหภูมิเทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์ -40+40°C 30-90°C 30-110°C
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายติน 16 แอม培ร์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานฉนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ใบรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

#### การอ้างอิงหลัก(ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร กล่อง ลิตร	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12; นิ้ว ± ½")	ความสูง (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ B (มม./นิ้ว)	ผ้าพัน คอ C (มม./นิ้ว)	รัดต์/ซม. <sup>2</sup> (รัดต์/นิ้ว <sup>2</sup> )  **	อุณหภูมิ สูงสุด °C	รัดต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJBEA0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	2x1100	220/240
9VJBEA0D398D405G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.1 (0.64)	80	2x2200	220/240
9VJBEA0D398F005G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.135 (0.87)  **	110	2x3000	220/240

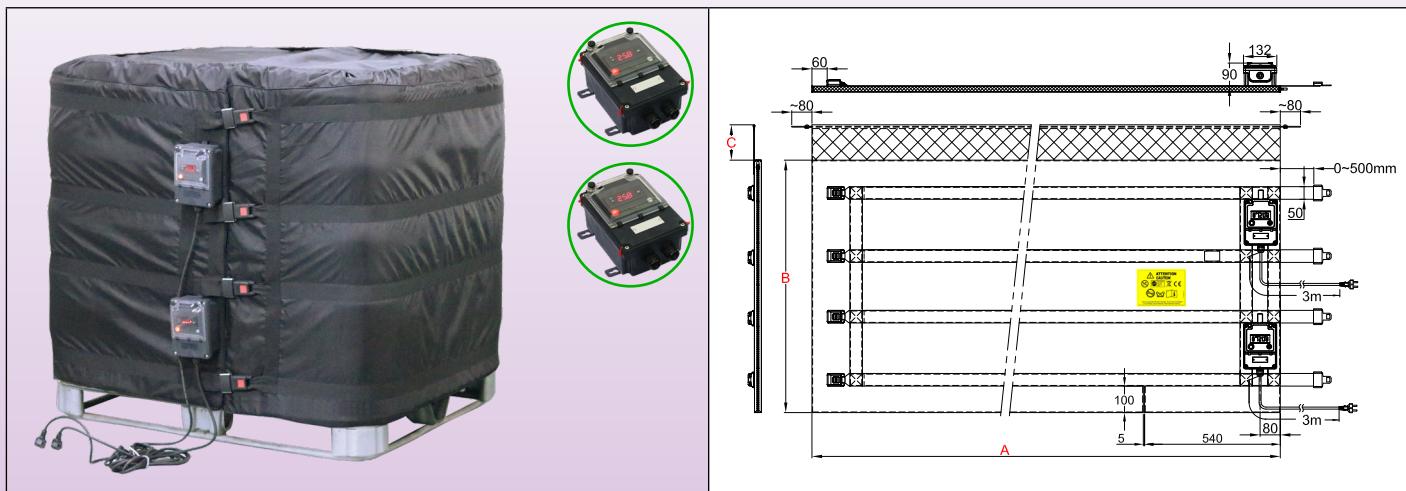
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปลั๊ก UL แต่ไม่มีปลั๊กยูโร แทนที่อัคบระที่ 15 ด้วย X

\*\* ไม่แนะนำให้โหลดพื้นผิวสำหรับการสั่นผสโดยตรงกับภาชนะพลาสติก



**เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับภาชนะบรรจุ IBC 1,000 ลิตร โซนทำความสะอาดอิสระสองโซน ด้วยความอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจ่ายและแสดงผลติดต่อ 2 ตัวปรับได้สูงสุด 120°C ติดตั้งบนพื้นผิวของแจ็คเก็ต**

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความ หนาของ ฉนวน	ประเภท
พลาสติกกับโครง เหล็กท่อ	135°C	สายรัดในลอน และหัวเข็มขัด โลหะ	ตัวควบคุมอุณหภูมิ อิเล็กทรอนิกส์ปรับตั้งค่า ได้ถึง 120°C	20 มม.	<b>9VJBD</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีความก่อภัยมีอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลแบบติดทับปั๊บได้ดังแต่ 2 ถึง 120°C เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นเหล่านี้มีโซนความร้อน 2 โซนพร้อมตัวควบคุมอุณหภูมิอิสระ 2 ตัวใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัวการทำความร้อนช้าและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนดหรือเพื่อลายสนูป ไขมันจากสัตว์หรือพืช นำมันเข้ากางนำมัน พลิตกันท่อหารหรือสารเคมี เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่ เป็นสากลที่สุดสำหรับการทำความร้อนที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้กานะนະบระบุของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ขนาด 1 ม. x 1.20 ม. และสูง 1 ม. ที่อุณหภูมิตั้งไว้ สำหรับการทำความร้อนภาชนะที่บรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องกานะจะทำความร้อนได้เฉพาะโซนล่างเท่านั้น เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมทั้งพื้นผิวและถูกทับด้วยคอกปอกอ่อน (ผ้าพันคอ) เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีระดับพลังงานสามระดับ: (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาลวนวนเท่ากับ 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวจะถูกจำกัดที่ 135°C จึงสามารถใช้กับ IBC โลหะ 1,000 ลิตรแบบเดิมได้ และทราบได้ที่จุดตั้งของหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์จะถูกตั้งค่าที่อุณหภูมิต่าเพียงพอ เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดอุณหภูมิและฉาบจานจวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพากมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

## ລັກໝານະພິເສດຖາງເຫດນິດ

องค์ประกอบทำความร้อนของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครือข่ายของลวดทำความร้อนจำนวนชิลล์โคนป้องกันโดยเป็นโลหะภายใต้ฝ้าปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน จำนวนฟอน NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครือข่ายทำความร้อนและผังด้านนอก ฟอนจำนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่  $0.039 \text{ วัตต์}/\text{มิลลิเคลวิน}$  และทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เม็ดเทียนกันเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้มด้วยชนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและถอดขึ้นส่วนได้อ่าย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

ជោគលំ

- หน้าทำความสะอาดร้อนภายใน: ผ้าโพลีэสเตอร์เคลือบเทฟлон
  - ด้านนอก: ผ้าโพลีэสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

## จำนวนกันความร้อน:

ไฟม NBR-PVC มีเซลลปิดและทนตออุณหภูมสูง ความหนา 20 มม.

องค์ประกอบทางความร้อน:  
ความร้อนที่สูงกว่าความร้อนเฉลี่ย

สังคมที่สามารถรับรู้และสนับสนุนพลังงานเพื่อสังคม ให้การสนับสนุนแก่ผู้คนที่ทางกลไกทางการเมืองและทางการต่อสู้ทางการเมือง

ກາງວະນຸມອຸ່ນນ້ຽມ.  
ໂຈຢານທຳຄວານຮ່ອງ ? ໂຈ

เมื่อเทียบกับการอบด้วยไอน้ำและอบด้วยความร้อนแห้งแบบเดิมๆ ก็จะลดเวลาต้องการต่ำลงถึง 120 °C ทั้งยังสูญเสียน้ำหุ่นคงตัวได้ช้าลง แต่ต้องใช้พลังงานมากขึ้น แต่เมื่อเทียบกับการอบด้วยไอน้ำแล้ว ก็จะต้องใช้พลังงานน้อยกว่า แต่ต้องใช้เวลาต้องการนานกว่า

## สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

ใช้ความร้อน 2 วีชันแต่ละม้วนเบลจายไฟจนวนยางของตัวเองสาหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม  $3 \times 1.5$  มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. พร้อมปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ

## การตีดตั้งบนภาชนะบรรจุ

เครื่องหมายความร้อนแบบแจคเกตเหล่านมลายรูตในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบบุปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีจวนกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นนี้สามารถใช้ในการรักษาฝาปิด



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

จำนวนแบบให้อยู่กับที่

**ตัวเลือก:**

- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอมป์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจำนวน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ในการรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

**การอ้างอิงหลัก (ดูบทนำทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)**

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แก้วลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12 ; นิ้ว ± ½")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาว แบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	รัตต์/ชม. <sup>2</sup> (รัตต์/ นิ้ว <sup>2</sup> )**	อุณหภูมิ สูงสุด °C	รัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJBDA0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	2x1100	220/240
9VJBDA0D398D405G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.1 (0.64)	80	2x2200	220/240
9VJBDA0D398F005G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.135 (0.87) **	110	2x3000	220/240

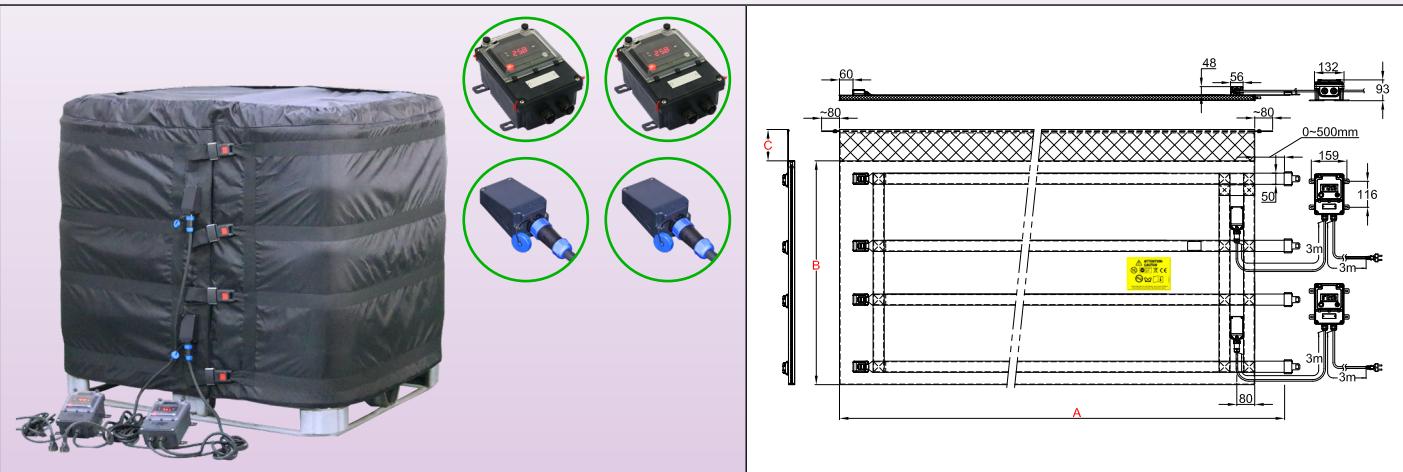
\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรที่ 15 ด้วย X

\*\* ไม่แนะนำให้โหลดพื้นผิวสำหรับการสัมผัสโดยตรงกับภาชนะพลาสติก



**เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับภาชนะบรรจุ IBC 1,000 ลิตร โซนทำความสะอาดอิสระสองโซน ตัวควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอยแสดงผลติดต่อ 2 ตัวปรับได้สูงสุด 120°C ติดตั้งบนผนังแบบระยะไกล**

วัสดุของภาชนะ	อุณหภูมิสูงสุด จำกัดอยู่ที่:	การทำให้แน่น	เทอร์โมสแตท	ความหนาของฉนวน	ประเภท
พลาสติกกับโครงเหล็กห่อ	135°C	สายรัดในล่อนและหัวเข็มขัดโลหะ	ตัวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์ปรับตั้งค่าได้ถึง 120°C	20 มม.	<b>9VJBF</b>



### ลักษณะพิเศษหลัก

เนื่องจากมีตัวควบคุมอุณหภูมิอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลแบบดิจิทัลปรับได้ตั้งแต่ 20 ถึง 120°C เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นเหล่านี้มีโซนทำความสะอาด 2 โซนพร้อมตัวควบคุมอุณหภูมิอิสระ 2 ตัวใช้สำหรับการป้องกันสารแข็งตัว การทำความสะอาดช้าและการรักษาอุณหภูมิให้คงที่เพื่อลดความหนืดหรือเพื่อลายสนูป ไขมันจากสัตว์หรือพืช นำมันขึ้กเงา นำมัน ผลิตภัณฑ์อาหารหรือสารเคมี

เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตนี้เป็นโซลูชันที่ เป็นสากลที่สุดสำหรับการทำความสะอาดที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้ภาชนะบรรจุของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ขนาด 1 ม. x 1.20 ม. และสูง 1 ม. ที่อุณหภูมิตั้งไว้ การติดตั้งบนผนังของกล่องควบคุมรวมทั้งตัวเข็มต่อที่รวดเร็วช่วยให้มั่นใจได้ว่าการเชื่อมต่อของกล่องนั้นนิ่มตัวทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตช่วยให้ไข่ในอุตสาหกรรมในสถานที่ทำงานด้วยตัวในสายการผลิต สำหรับการทำความสะอาดภาชนะที่บรรจุผลิตภัณฑ์ครึ่งภาชนะจะทำความสะอาดร้อนได้เฉพาะโซนล่างเท่านั้น เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตครอบคลุมหัวทั้งพื้นผิวและถูกหันด้วยคอกบกอ่อน (ผ้าพันคอ) เพื่อป้องกันไม่ให้มันเลื่อนลงมา มีรัตตับพลังงานสามระดับ: (0.05 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 50°C 0.1 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูง 80°C และ 0.135 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> สำหรับอุณหภูมิสูงถึง 110°C) ความหนาฉนวนเท่ากับ 20 มม. ในรุ่นเหล่านี้อุณหภูมิพื้นผิวจะถูกจำกัดที่ 135°C จึงสามารถใช้กับ IBC โภชนา 1,000 ลิตร แบบเดิมได้ และบนภาชนะพลาสติกตัว เช่น กัน ตราชได้ที่จุดตั้งของหัวยุงคุณอิเล็กทรอนิกส์จะถูกตั้งค่าที่อุณหภูมิต่าเพียงพอ เมื่อใช้ร่วมกับฝาปิดฉนวนและฉนวน ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของพากมันสามารถเพิ่มขึ้นได้ 90%

### ลักษณะพิเศษทางเทคนิค

องค์ประกอบการทำความร้อนของเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่มีความยืดหยุ่นประกอบด้วยเครื่ือข่ายของลวดทำความร้อนฉนวนชิลลิโคนป้องกันโดยเปียโลหะภายใต้ฝาปิดเย็บด้วยผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU และเทฟลอน ฉนวนโฟม NBR-PVC หนา 20 มม. ทนอุณหภูมิถูกแทรกระหว่างเครื่อข่ายทำความสะอาดและผนังด้านนอก โฟมฉนวนนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ของฉนวน ( $\lambda$ ) ที่ 0.039 วัตต์/มิลลิเมตรwin และทำให้สามารถการสูญเสียพลังงานได้ด้วย 3 เมื่อเทียบกับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ตที่หุ้นด้วยขนแร่หรือคาร์บอนไฟเบอร์ที่มีความหนาเท่ากัน หัวเข็มขัดโลหะที่ปรับได้ช่วยให้ประกอบและทดสอบชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วและการหนีบที่มีประสิทธิภาพบนภาชนะ ความแข็งแรงเชิงกลของอุปกรณ์เหล่านี้ยอดเยี่ยมมาก

#### ผ้าคลุม:

- หน้าทำความสะอาดภายใน: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบเทฟลอน
- ด้านนอก: ผ้าโพลีเอสเตอร์เคลือบ PU กันน้ำ

#### ฉนวนกันความร้อน:

โฟม NBR-PVC มีเซลล์ลูบและทนต่ออุณหภูมิสูง ความหนา 20 มม.

#### องค์ประกอบการทำความร้อน:

ลวดทำความร้อนฉนวนชิลลิโคนพร้อมเปียโลหะให้การป้องกันทางกลต่อการเจาะและการต่อสายดินที่ดี

#### การควบคุมอุณหภูมิ:

โซนทำความสะอาด 2 โซนแต่ละโซนมีตัวควบคุมอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอแสดงผลติดต่อการเปิด - ปิดรีเลย์ເຈາດ พดຍໃນตัวเรือนกันน้ำอิสระออกแบบมาสำหรับการติดตั้งบนผนัง มันเชื่อมต่อ กับผ้าห่มให้ความร้อนด้วยสายเคเบิลที่มีตัวเข็มต่อที่รวดเร็ว กันน้ำแบบ 5 พินช่วยให้การเชื่อมต่อและการยกเลิกการเชื่อมต่อ กับเครื่องทำความสะอาดร้อนแบบแจ็คเก็ต มันจะควบคุมอุณหภูมิด้วยโปรแกรมเทอร์มิสเตอร์ที่วางแผนผู้ด้านในของผ้าที่สัมผัสกับภาชนะ โปรแกรมนี้มีวงแหวนคาดการณ์เพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไป โซนทำความสะอาด 2 โซนแต่ละโซนมีตัวจำกัดอุณหภูมิของตัวเองรวมอยู่ในตัวข่ายทำความสะอาดเพื่อจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวไว้ที่ 135°C

#### สายเคเบิลเชื่อมต่อ:

โซนทำความสะอาด 2 โซนแต่ละโซนมีเคเบิลจ่ายไฟฉนวนยางของตัวเองสำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3x1.5 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. พร้อมปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามคำขอ



**เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตสำหรับภาชนะบรรจุ IBC 1,000 ลิตร โซนทำความร้อนอิสระสองโซน ตัวควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์พร้อมจอแสดงผลดิจิตอล 2 ตัวปรับได้สูงสุด 120°C ติดตั้งบนผนังแบบระยะไกล**

#### การติดตั้งบนภาชนะบรรจุ:

เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตเหล่านี้มีสายรัดในลอนพร้อมหัวเข็มขัดแบบปรับระดับได้แบบปลดได้อย่างรวดเร็วและคงปักผ้าที่อ่อนนุ่มโดยไม่มีความกันความร้อนที่เรียกว่าผ้าพันคอ ผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ในการรักษาฝาปิดชั้นนอกให้อยู่กับที่

#### ตัวเลือก:

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์จอแสดงผลดิจิตอล Pt100 การทำงาน ON-OFF เอาร์พดพลังงานรีเลย์เครื่องกลไฟฟ้า
- เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์จอแสดงผลดิจิตอล Pt100 การทำ PID เอาร์พดพลังงานโซลิดสเตติรีเลย์ (SSR)
- แหล่งจ่ายไฟ 110/115 โวลต์
- สายไฟพร้อมปลั๊กอุตสาหกรรม 2 ขั้ว + สายดิน 16 แอม培ร์ CEE (IEC60309)
- ฝาปิดและฐานจานฐาน: ดูหน้าอุปกรณ์เสริม

**เป็นไปตามมาตรฐาน:** เป็นไปตามมาตรฐาน CE ใบรับรอง TUV สำหรับ EEC คำสั่งแรงดันไฟฟ้าต่ำ (LVD) และคำสั่ง EMC 2004/108/EC และเครื่องหมาย CE ตามล่าดับ

#### การอ้างอิงหลัก (ดูหน้าทางเทคนิคสำหรับเวลาทำความร้อนของเหลว)

หมายเลขอ้างอิง*	ปริมาตร แกลลอน สหรัฐ	ปริมาตร ลิตร	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (มม. ± 12; นิ้ว ± ½")	ความสูง <b>A</b> (มม./นิ้ว)	ความยาวแบบ <b>B</b> (มม./นิ้ว)	ผ้าพันคอ <b>C</b> (มม./นิ้ว)	วัตต์/ ขม. <sup>2</sup> (วัตต์/ นิ้ว <sup>2</sup> )	อุณหภูมิ สูงสุด °C	วัตต์	แรงดัน ไฟฟ้า โวลต์
9VJBFA0D398B205G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0,05 (0.32)	50	2x1100	220/240
9VJBFA0D398D405G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.1 (0.64)	80	2x2200	220/240
9VJBFA0D398F005G	264	1000	1000 x 1200 (39.4 x 47.3)	1000 (39.4)	4390 (172.8)	100 (3.9)	0.135 (0.87) **	110	2x3000	220/240

\* สำหรับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ที่มีปั๊ก UL แต่ไม่มีปั๊กยูโร แทนที่อักษรที่ 15 ด้วย X

\*\* ไม่แนะนำให้โหลดพื้นผิวสำหรับการลับผ้าโดยตรงกับภาชนะพลาสติก



# อุปกรณ์เสริมสำหรับฉนวน



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-9-1

เปรียบเทียบความต้านทานของสารต้านทานที่ต้องการ ภาระ ค่าอุปทานพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไว้เพื่อเป็นแนวทางที่นับและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ควรคำนึงถึงให้ทราบล่วงหน้า



# ฝาจานวน (ไม่มีการทำความสะอาด) มีหรือไม่มีรูสำหรับเครื่องกวันและเข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ

รุ่น	ความหนาของจานวน	ผ้าคุมป้องกัน	ประเภท
ฝาจานวน	20 มม.	PA ที่มีชั้นภายในกันน้ำ PU	<b>9V2C</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

ฝาปิดจานวนเหล่านี้ทำให้สามารถจำกัดการสูญเสียความร้อนของภาชนะบรรจุส่วนภายนอกมากที่สุดเท่าที่จะทำได้และเพื่อลดพลังงานที่จำเป็นในการป้องกันการแข็งตัวหรือทำความร้อนด้วยพลังงานที่เท่ากันและลดเวลาการทำความร้อนเพื่อให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการ

ใช้ผ้า PA66 เดียวกันกับชั้นปิดพนึก PU และโฟมจานวนเข่นเดียวกับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต ทำด้วยความหนา 20 มม. เท่านั้น

ฝาปิดจานวนสำหรับภาชนะบรรจุทรงกลมได้รับการออกแบบให้ถูกยึดอยู่ในที่ของมันโดยผ้าพันคอเครื่องทำความร้อนแบบ

ฝุ่นเหล่านี้มีให้เลือกสองรุ่น: มีหรือไม่มีรูในที่เดียวกับฝาปิดของภาชนะ

รูนี้สามารถใช้สำหรับการเติมหรือสำหรับอุปกรณ์เสริม เช่น เข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ เครื่องกวนหรือเครื่องทำความร้อนแบบแข็งเพิ่มเติม

ทำความร้อนสำหรับภาชนะบรรจุของเหลว (IBC) 1,000 ลิตร ประกอบด้วยกระโปรงซึ่งครอบคลุมส่วนบนของเสื้อคลุม

ทำความร้อนมากกว่า 200 มม. เพื่อลดการสูญเสียความร้อนในระดับนี้ให้มากที่สุด

**ตัวเลือก:** ตำแหน่งและเส้นผ่าศูนย์กลางอื่น ๆ สำหรับรูด

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 280 มม. สำหรับ 18/20 ล. (5 แกลลอน) และ 23/25 ล. (6 แกลลอน) โดยไม่มีรูด	9V2CP628000000000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 280 มม. สำหรับ 18/20 ล. (5 แกลลอน) และ 23/25 ล. (6 แกลลอน) โดยมีรูดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 130 มม.	9V2CQ6280000A300
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 280 มม. สำหรับ 23/25 ล. (6 แกลลอน) โดยมีรูดขนาด เส้นสัมผัสเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มม.	9V2CR62800006000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 4100 มม. สำหรับ 60 ล. (15 แกลลอน) โดยไม่มีรูด	9V2CP641000000000



# ฝาฉนวน (ไม่มีการทำความร้อน) มีหรือไม่มีรูสำหรับเครื่องกวันและเข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ

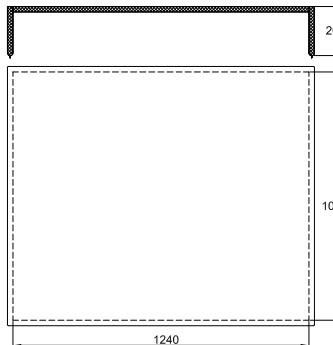
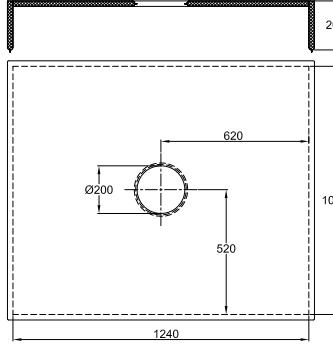
ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 4100 มม. สำหรับ 60 ล. (15 แกลลอน) <b>โดยมี</b> รูอดกลางเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 280 มม.	9V2CQ6410000B800
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 460 มม. สำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน) <b>โดยไม่มี</b> รูอด	9V2CP646000000000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 4600 มม. สำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน) <b>โดยมี</b> รูอดขนาด เส้นสัมผัสเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม.	9V2CR64600008000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 580 มม. สำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน) <b>โดยไม่มี</b> รูอด	9V2CP658000000000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 580 มม. สำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน) <b>โดยมี</b> รูอดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม.	9V2CQ65800008000
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 580 มม. สำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน) <b>โดยมี</b> รูอดขนาด เส้นสัมผัสเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม.	9V2CR65800008000

เบื้องต้นการใช้งานของมาตรฐานของสินค้าที่ขอตรา ภาชนะ ควรคำนึงพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่าที่ระบุไว้เพื่อเป็นแนวทางที่นับและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนให้ทราบล่วงหน้า



# ฝาฉนวน (ไม่มีการทำความร้อน) มีหรือไม่มีรูสำหรับเครื่องกวันและเข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ

เพื่อรองรับภาระรุ่นทางยาวของตราของผลิตภัณฑ์ของเรามากกว่า ค่าเฉลี่ย ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางที่น่าจะทำนั้นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยน

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		ฝาปิดขนาด 1.2 x 1 ม. สำหรับ IBC 1,000 ลิตร พร้อมกระโปรง 200 มม. โดย <b>ไม่มีรูด</b>	9V2CP61001200020
		ฝาปิดขนาด 1.2 x 1 ม. สำหรับ IBC 1,000 ลิตร พร้อมกระโปรง 200 มม. โดย <b>มีรูดกลางเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม.</b>	9V2CP6100120A020



# แท่นจานวน (ไม่มีการทำความร้อน)

รุ่น	ความหนาของจานวน	ผ้าคุมป้องกัน	ประเภท
แท่นจานวน	20 มม. (40 มม. สำหรับ IBC 1000L)	ไม่มี	<b>9V2E</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

ฐานจานวนเหล่านี้ทำให้สามารถจำกัดการสูญเสียความร้อนของภาชนะบรรจุสุกайнอกมากที่สุดเท่าที่จะทำได้และเพื่อลดพลังงานที่จำเป็นในการป้องกันการแข็งตัวหรือทำความร้อนด้วยพลังงานที่เท่ากันและลดเวลาการทำความร้อนเพื่อให้ได้คุณภาพที่ต้องการ

ฐานจานวนมีโครงสร้างเหล็กสแตนเลสแข็งอุ่นแบบมาเพื่อรับน้ำหนักของภาชนะบรรจุและโฟมจานวนเช่นเดียวกัน เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ต พวกเขายield ความร้อนแบบด้วยความหนาของจานวนกันความร้อน 20 มม. ยกเว้น IBC 1000 ล. ที่มีความหนา 40 มม.

โฟมจานวนไม่ได้รับการป้องกันด้วยผ้าและสามารถเปลี่ยนได้ง่าย

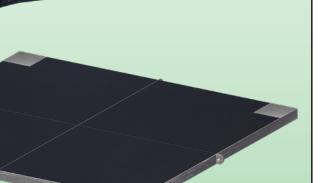
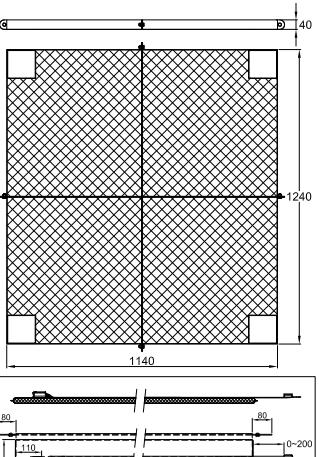
ฐานจานวนสำหรับ IBC 1,000 ลิตร ประกอบด้วยผ้าพันคอที่มีความยืดหยุ่นซึ่งมีวัสดุประสนค์เพื่อคลุมด้านข้างพาเลทหรือโครงสร้างโลหะที่เป็นรูของส่วนล่างของภาชนะเหล่านี้เพื่อจำกัดการสูญเสียความร้อนในระดับนี้ให้มากที่สุด ฐานจานวนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 460 มม. ขึ้นไปและสามารถแบ่ง IBC 1,000 ลิตรออกเป็น 4 ส่วนเพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง

ภาพ	การวัดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 320 มม. สำหรับ 18/20 ล. (5 แกลลอน) และ 20/25 ล. (6 แกลลอน)	9V2EP4320
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 450 มม. สำหรับ 50/55 ล. (15 แกลลอน)	9V2EP450
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มม. สำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน)	9V2EP4500
		เส้นผ่านศูนย์กลาง 620 มม. สำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน)	9V2EP420

เบื้องต้นการใช้งานฐานจานวนของภาชนะของลิ้นชักทั่วไป ภาชนะ ภา..



**แท่นฉนวน (ไม่มีการทำความร้อน)**

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
 		<p>1240 x 1040 x40 มม. ฐานสี่เหลี่ยม IBC 1,000 ลิตร พร้อมผ้าพันคอ จำนวนแบบถอดได้ พร้อมสายรัดและ หัวเข็มขัด</p>	<p>9V2EP71041240020</p>



๓๑๗

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-9-7

# แจ็คเก็ตฉนวน (ไม่มีการทำความร้อน)

รุ่น	ความหนาของฉนวน	ผ้าคุมปองกัน	ประเภท
แจ็คเก็ตมีฉนวน	20 มม.	PA ที่มีชั้นภายในกันน้ำ PU	<b>9V2D</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

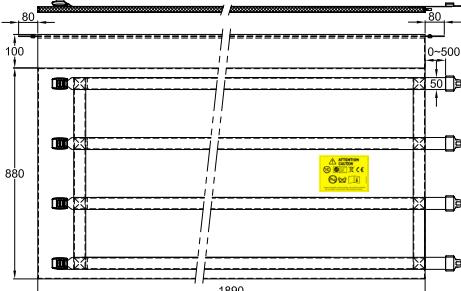
แจ็คเก็ตหุ้มฉนวนเหล่านี้จะแยกความร้อนของถังออกจากสภาพแวดล้อม แม้จะจำกัดการสูญเสียความร้อนของภาชนะสู่ภายนอกมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ แม้มีสายรัดหัว เชือดโลหะและผ้าพันคอเหมือนกับรุ่นอื่นๆ แต่สามารถใช้เพื่อรักษาภาชนะบรรจุให้อุ่นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแข็งตัวหรือเพื่อคลุมถังที่อุ่นด้วยระบบอื่น (การเหนี่ยวนำ เชื้อมัดทำความสะอาดที่ได้โดยไม่ต้องสัมผัส) ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้นำไปเพื่อป้องกันแนวทางที่บัน性命ลาก่อนหน้า

ภาพ	การวัดภาพ	รายละเอียด	หมายเลข อ้างอิง
		ความสูง 300 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 280 มม. สำหรับ 18/20 ล. (5 แกลลอน)	9V2D6030095
		ความสูง 300 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 280 มม. สำหรับ 23/25 ล. (6 แกลลอน)	9V2D6030102
		ความสูง 400 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 410 มม. สำหรับ 60 ล. (15 แกลลอน)	9V2D6040139
		ความสูง 730 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 460 มม. สำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน)	9V2D6073155
		ความสูง 880 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 585 มม. สำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน)	9V2D6088189



## แจ็คเก็ตฉนวน (ไม่มีการทำความร้อน)

เพื่องานการขนส่งทางรางของทางด่วนท่องเที่ยว ภาระด้าน คำขอใบอนุญาตซึ่งมีผลต่อการเดินทาง ไม่ใช่เพื่อเป็นแนวทางที่หนาและสามารถแก้ไขได้ตามต้องเนื่องให้ทราบล่วงหน้า

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลข อ้างอิง
		ความสูง 1 ม. พื้นที่ฐาน 1.2 x 1 ม. สำหรับ IBC 1,000 ลิตร	9V2D6100439



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-9-9

เปรียบเทียบความต้านทานของสารต้านทานที่ต้องการ ภาระ ค่าอุปกรณ์คงที่ที่ใช้ในเอกสารซึ่งมูลเหล่าที่ถูกพิจารณาแล้วก็จะได้โดยไม่ต้องเสียให้ทราบล่วงหน้า



# อุปกรณ์เสริมสำหรับการ ทำความสะอาดร้อน



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-10-1

เบื้องจากภาระรับประทานอาหารของผู้สูงอายุทั่วไป ภาระ ค่าครัวบ้าน ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางที่เป็นแหล่งให้ทราบล่วงหน้า



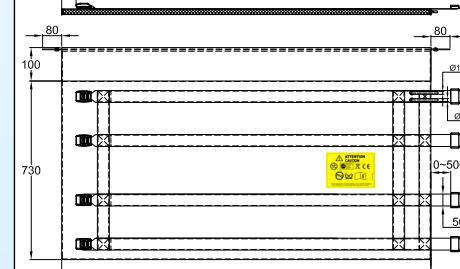
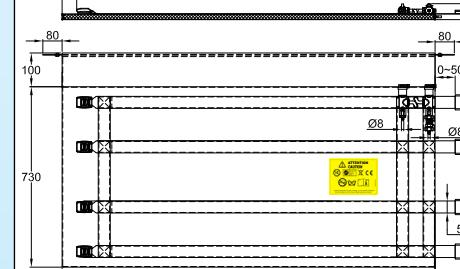
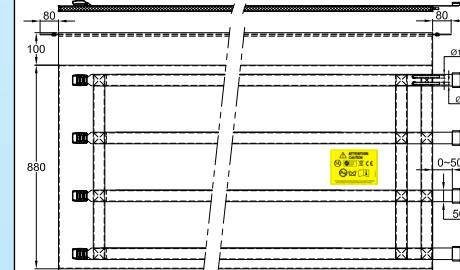
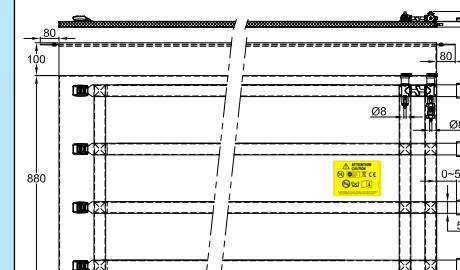
# แจ็คเก็ตฉนวนที่มีวงจรห่อแลกเปลี่ยนความร้อน<sup>(การทำความร้อนหรือการทำความเย็น)</sup>

รุ่น	ความหนาของฉนวน	ผ้าคุณป้องกัน	ประเภท
แจ็คเก็ตแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อ	20 มม.	PA ที่มีขั้นภายในกันน้ำ PU	<b>9V3</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

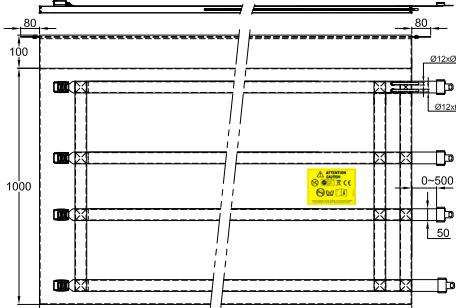
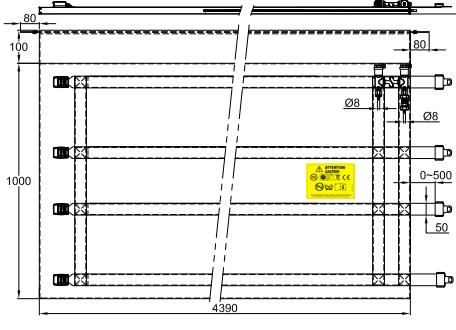
แจ็คเก็ตฉนวนเหล่านี้มีวงจรแลกเปลี่ยนแบบท่อสามารถรักษาอุณหภูมิ ป้องกันภาษชนะจากน้ำค้างแข็ง ความร้อนหรือความเย็นบนพื้นผิวที่สัมผัสกับภาชนะบรรจุ เครื่อข่ายของท่อชิลล์โคนที่ยึดหยุ่นนิ่นถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ของเหลวทำความร้อนหรือทำความเย็นสามารถไหลเวียนได้ มันชื่อมต่อ กับแหล่งพลังงานภายนอก: เครื่องทำความร้อนไฟฟ้า วงจรทำความร้อนกลาง ปั๊มความร้อน หม้อต้มน้ำ การทำความร้อนจากแสงอาทิตย์ วงจรทำความเย็น และต้นสูงสุดที่อนญาตคือ 0.15 เมกะปascal ที่ 100°C และอุณหภูมิสูงสุดที่สามารถทนได้คือ 120°C ของเหลวถ่ายเทความร้อนจะถูกเชื่อมต่อกับวาร์ล์ส่องตัวที่ติดตั้งกับตัวกลมอัตโนมัติ เราแนะนำให้ใช้เซ็นเซอร์การไอลนีองจากการบีบอัดของห่อภัยในโดยการรัดสายรัดแน่นเกินไปอาจจำกัดหรือหยุดการไหลเวียนของของเหลวถ่ายเทความร้อนได้

**ตัวเลือก:::** เวอร์ชันที่มีสวิตซ์ไอล R36 ด้วย 3/4" ความจุเบรก 1 แอม培ร์ รุ่นนี้มีชุดวาร์ล์ระบายความดันที่ 0.2 เมกะปascal

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของแจ็คเก็ตสำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน)	9V314173155N20
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของแจ็คเก็ตสำหรับ 110 ล. (30 แกลลอน) พร้อมสวิตซ์ควบคุมการไอลและวาล์วป้องกันแรงดันเกิน	9V314173155AVF
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของแจ็คเก็ตสำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน)	9V314188189M20
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของแจ็คเก็ตสำหรับ 210 ล. (55 แกลลอน) พร้อมสวิตซ์ควบคุมการไอลและวาล์วป้องกันแรงดันเกิน	9V314188189AVF



# แจ็คเก็ตฉนวนที่มีวงจรห่อแลกเปลี่ยนความร้อน<sup>®</sup> (การทำความร้อนหรือการทำความเย็น)

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด	หมายเลขอ้างอิง
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยน ความร้อนของแจ็คเก็ต สำหรับ IBC 1000 ล. (2 วงจร)	9V3142A0439N20
		อุปกรณ์แลกเปลี่ยน ความร้อนของแจ็คเก็ต สำหรับ IBC 1000 ล. (2 วงจร) <b>พร้อมสวิตช์ควบคุม การไหลและวาล์ว ป้องกันแรงดันเกิน</b>	9V3142A0439AVF

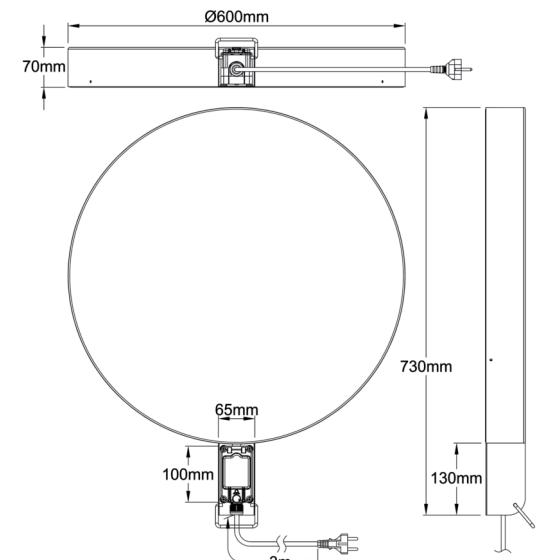
เบื้องจากภาระรับประทานของยางารวของผลิตภัณฑ์ของเรา ภารษา ค่าอัตรา ณ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ลงให้ทราบล่วงหน้า



# เครื่องทำความสะอาดร้อนแบบสูญญากาศสำหรับถังโลหะขนาด 55 แกลลอน

เป็นจักรภาระร้อนป้องกันการซึมหล่อล่อสารชั้นดีที่ใช้ในเอกสารชั้นดีที่ต้องไม่ติดตามต่อเนื่องให้รวมลงหนาแน่นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงหน้าที่

พื้นผิวความร้อน	ไฟฟ้า	การปิดล้อม	การป้องกันทางเข้า	การควบคุมอุณหภูมิ	ประเภท
เส้นผ่านศูนย์กลาง 560mm	1000 วัตต์	304 เหล็กสแตนเลส	IP69K	เทอร์โมสแตท 10-150°C	<b>9V4</b>

## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความสะอาดเหล่านี้ใช้เพื่อให้ความร้อนถังโลหะขนาด 200-220 ลิตร (55 แกลลอนอเมริกา 45 แกลลอนอังกฤษ) และรุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า ผลิตจากเหล็กสแตนเลส 304 หนา 1.2 และ 2 มม. ทนต่อการล้างด้วยน้ำร้อนแรงตันสูง สามารถทนต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรม อาหารและสารเคมี ไม่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่มีวัตถุระเบิด เพียงแค่วางถังโลหะบนพื้นที่เหล่านี้เท่านั้น ภาระการทำความร้อนบนพื้นผิวของอุปกรณ์ทำความสะอาดถูกจำกัดไว้ที่ค่าที่ปลดปล่อยได้ 0.5 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> และอุณหภูมิพื้นผิวจะถูกจำกัดที่ 150°C สามารถใช้เพียงล้าพัพในการอุ่นโดยมีหรือไม่มีแจ็คเก็ตดวนนวน หรือเพิ่มเติมสำหรับเครื่องทำความสะอาดแบบแบนแจ็คเก็ตหรือเข็มขัดทำความสะอาดที่ได้ซึ่งในการนี้หลังผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำความสะอาดได้เร็วขึ้นมาก เช่นเดียวกับเครื่องทำความสะอาดทั้งหมดสำหรับภาชนะบรรจุและถัง จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับความต้านทานบรรจุภัณฑ์เพื่อหลีกเลี่ยงแรงดันภายในที่อาจทำให้ถังระเบิดได้ ผลิตภัณฑ์นี้มาเป็นมาตรฐานพร้อมสายเคเบิลหุ้มฉนวนยางขนาด 3 x 1 มม.<sup>2</sup> สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม

**พื้นผิวทำความสะอาด:** อุปกรณ์ชิลล์คอนเรียบหนา 3.5 มม. วัลคาไนซ์ภายใต้พื้นผิวด้านบนและปุกคลุมพื้นผิวน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 600 มม. ทั้งหมด เทคนิคนี้จะให้อุณหภูมิสม่ำเสมอ

**ฐาน:** เหล็กสแตนเลส 304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 600 มม. ความสูง 70 มม. เชือมแบบ TTG

**กล่องควบคุม:** 56 มม. x 63 มม. สูง 100 มม. ในในแก้วเสริม PA66 พร้อมหน้าต่างกันน้ำและปิดผนึก กล่องควบคุมนี้ได้รับการปกป่องจากแรงกระแทกอย่างรุนแรงด้วยช่องเหล็กสแตนเลส มีที่จับเพื่อง่ายต่อการขยับ

**ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ:** IP69K

**การควบคุมอุณหภูมิ:** โดยเทอร์โมสแตทแบบกระแสและท่อแคปปิลารีที่มีช่วงการปรับ 10-150°C มีช่วงอุณหภูมิอื่น ๆ ให้เลือก เช่น 4-40°C (39-104°F) 30-90°C (86-194°F) 30-110°C (86-230°F) สามารถเข้าไปดึงค่าเทอร์โมสแตทได้โดยการเปิดหน้าต่าง

**เคเบิลแกลน:** M20 ใน PA66

**สายเคเบิลเชื่อมต่อ:** ฉนวนยางสำหรับสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรม 3 x 1 มม.<sup>2</sup> ยาว 3 ม. พร้อมปลั๊กยูโรหรือปลั๊ก UL

**ภาระทำความสะอาดพื้นผิว:** 0.5 วัตต์/ซม.<sup>2</sup>

**แรงดันไฟฟ้า:** 230 โวลต์ (110 โวลต์ ตามค่าขอ)

**อุปกรณ์มาตรฐาน:** ไฟแสดงสถานะสีเขียวและสีแดงเพื่อแสดงว่ามีการเปิดและการใช้งานเครื่องทำความสะอาดอยู่

**อุปกรณ์เสริม:** แจ็คเก็ตดวนนวน

**มาตรฐาน:** สร้างขึ้นตามมาตรฐานยูโรปที่บังคับใช้ (เครื่องหมาย CE)

**คำแนะนำสำหรับการใช้งาน:** ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์



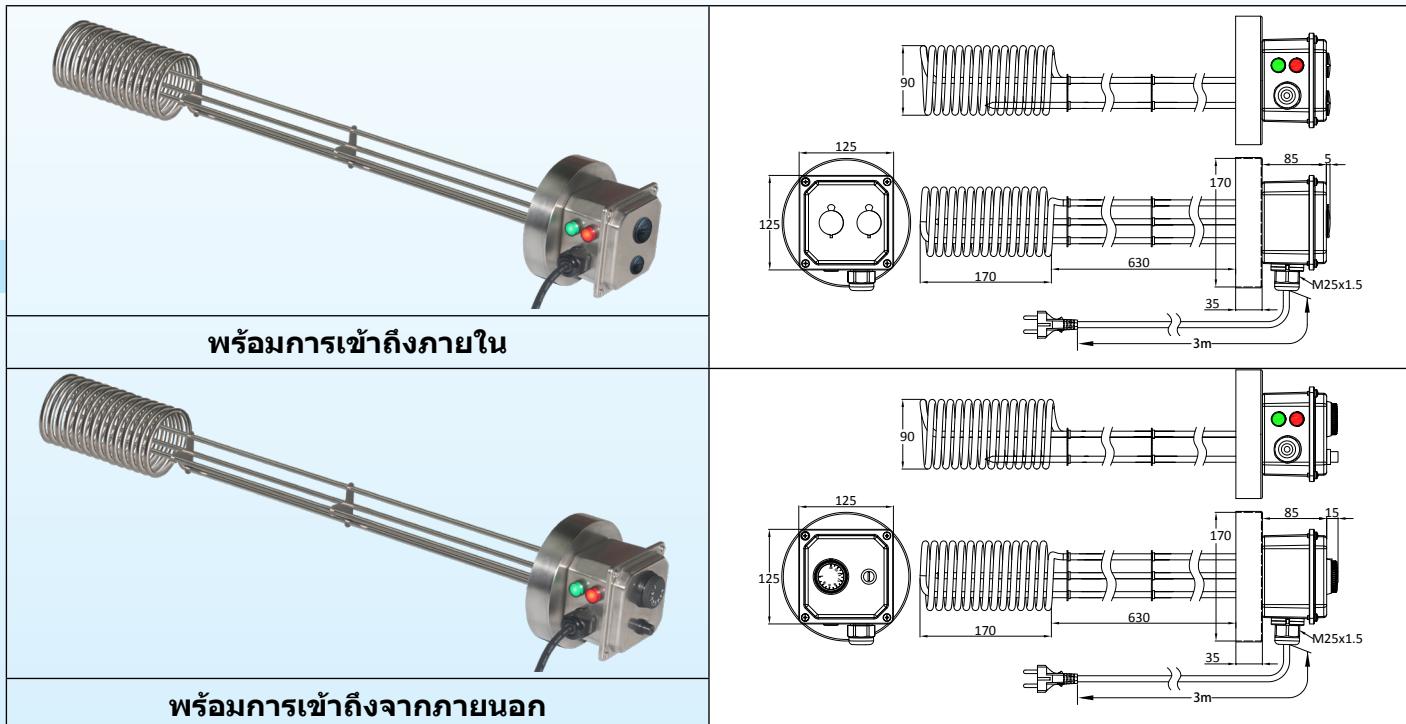
ติดต่อเรา

เว็บไซต์: www.ultimheat.co.th

Cat21-2-10-5

# เครื่องทำความร้อนแบบเชื่อมต่อ IBC 1,000 ลิตร

ความยาวในการเชื่อมต่อ	ไฟฟ้า	การปิดล้อม	ความปลอดภัย	การควบคุมอุณหภูมิ	ประเภท
800 มม.	3000 วัตต์	เหล็กสแตนเลส IP54 หรือ IP69K	ความปลอดภัยในการซ่อนใช้งาน	เทอร์โมสแตท 30-90°C	<b>9SWR2</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

เครื่องทำความร้อนแบบจุ่มเหล่านี้ติดตั้งบนรูดของภาชนะขนาด 1,000 ลิตรหรือมากกว่า มันจะลงบนรูนี้เนื่องจากมีถ่วงเหล็กสแตนเลสที่ครอบคลุมเส้นใยเกลียวในขณะที่ยังคงเชื่อมต่อกับความตันบรรยายการ ส่วนที่ไม่ใช่ส่วนที่ทำความร้อนที่ยาวทำให้สามารถถ่วงชุดลวดทำความร้อนที่ด้านล่างของภาชนะบรรจุได้ พลังงานพื้นผิวขององค์ประกอบการทำความร้อนคือ 3 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> เพื่อให้สามารถใช้ในของเหลวที่เป็นของเหลวแข็งเดียวแก้วในน้ำมันและไข่มีน้ำได้ โครงสร้างเหล็กสแตนเลสสำหรับด้านเรือนและองค์ประกอบการทำความร้อนช่วยให้ใช้ได้ในสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรมและการแปรรูปอาหาร ในรุ่นที่มีการเข้าถึงภายใน การป้องกันการเข้า IP69K จะช่วยให้สามารถล้างด้วยน้ำร้อนภายใต้แรงดันได้ การควบคุมอุณหภูมิจะทำในศูนย์กลางของชุดลวดทำความร้อน มีการติดตั้งระบบความปลอดภัยที่ด้านบนของชุดลวดเพื่อปิดเครื่องทำความร้อนโดยอัตโนมัติเมื่อระดับผลิตภัณฑ์ที่ถูกการทำความร้อนลดลงทำให้ขาดลวดสัมผัสกับอาการ

เครื่องทำความร้อนแบบจุ่มเหล่านี้สามารถใช้เพียงลำพังในการอุ่นโดยมีหรือไม่มีแจ็คเก็ตฉนวนหรือออกเหนือจากแจ็คเก็ต ทำความร้อนในกรณีที่ใช้ออกเหนือจากแจ็คเก็ตทำความร้อนมันจะลดเวลาการทำงานทำความร้อนได้เป็นอย่างมาก

**วัสดุในการติดตั้ง:** ถ้วยเหล็กสแตนเลส 304 เสน่นผ่านศูนย์กลาง 170 มม.

**การปิดล้อม:** 125 มม. x 125 มม. ความสูง 85 มม. เหล็กสแตนเลส 304 ประเก็นชิลลิโคน สกรูสเหล็กสแตนเลสฝาครอบ ประเภทการป้องกันทางเข้าพร้อมการเข้าถึงจากภายใน : IP54

ประเภทการป้องกันทางเข้าพร้อมการเข้าถึงจากภายนอก : IP69K

**การควบคุมอุณหภูมิ:** โดย 30-90°C (85-195°F) หลอดไฟและเทอร์โมสแตทแบบหัวแคปปิลารี ช่วงอุณหภูมิอื่น ๆ ที่ใช้ได้ ดูตัวเลือกที่นี่

**ความปลอดภัยในการซ่อนการใช้งาน:** โดยหลอดไฟเรียบด้วยตันเองและเทอร์โมสแตทแบบหัวแคปปิลารี ระบบความปลอดภัยเมื่อเกิดข้อผิดพลาด การควบคุมอุณหภูมิพื้นผิวองค์ประกอบการทำความร้อน

**เคลมเบลแกลนด์:** M25, PA66

**เทอร์โมเวลล์:** เทอร์โมเวลล์สองตัวใน AISI304 เสน่นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. x 8.4 มม. สำหรับการควบคุมอุณหภูมิและความบุลลดภัยในการซ่อนการใช้งาน

**การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ:** สายไฟหุ้มฉนวนยาง 3x1.5 มม.<sup>2</sup> พร้อมปลั๊กยูโร ปลั๊ก UL ตามค่าขอ โซนเชื้อ: 800 มม.

**พลังงานพื้นผิว:** 3 วัตต์/ซม.<sup>2</sup> ค่าอื่น ๆ ตามค่าขอ

**แรงดันไฟฟ้า:** ข้าวเดียว 230 โวลต์

**อุปกรณ์มาตรฐาน:**

- เทอร์โมสแตทปรับได้
- ขนาดใหญ่ (เสน่ผ่านศูนย์กลาง 16 มม.) ไฟแสดงสถานะ LED สีเขียวและสีแดงที่ด้านข้างของกล่องหุ้ม
- ความปลอดภัยในการรีเซ็ตการซ่อนใช้งานด้วยมือ: ตั้งไว้ล่วงหน้าที่ 100°C (212°F)



# เครื่องทำความร้อนแบบแซ่ฟาร์บ IBC 1,000 ลิตร

## ตัวแปรตามคำขอ:

- การปรับเทอร์โนมสแตทภายในและการเข้าถึงการรีเซ็ตด้วยตนเองภายในได้ทาง M25 ที่ใส่สกรูไว้
- ระยะเทอร์โนมสแตท 4-40°C (40-105°F) 0-60°C (30-140°F) หรือ 30-110°C (85-230°F)
- การตั้งค่าอุณหภูมิความปลดภัยสำหรับการข้อมูลงานนี้

## หมายเลขอ้างอิงหลัก

ด้วยเทอร์โนมสแตท 30-90°C (85-195°F) 100 °C (212°F) <b>ที่เป็นปุ่มหนุน ภายนอก และรีเซ็ตด้วยตนเอง ภายนอก</b> ที่ 100°C (212°F)	ด้วยเทอร์โนมสแตท 30-90°C (85-195°F) 100°C (212°F) <b>ที่เป็นปุ่มหนุน ภายใน และรีเซ็ตด้วยตนเอง ภายใน</b> ที่ 100°C (212°F)
9SWR2JRT0302680N	9SWR2JRS0302680N

ปลั๊ก UL: แทนที่ JRT ด้วย JRS



เบื้องจากภาระรับประทานอาหารของผู้สูงอายุทั่วไป ภาระ ค่าครัว ค่าห้องพักที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ถือเป็นแนวทางที่เป็นแหล่งการลงทุนให้ทราบล่วงหน้า



# การควบคุมและอุณหภูมิ และ การทำให้อุณหภูมิเท่ากัน



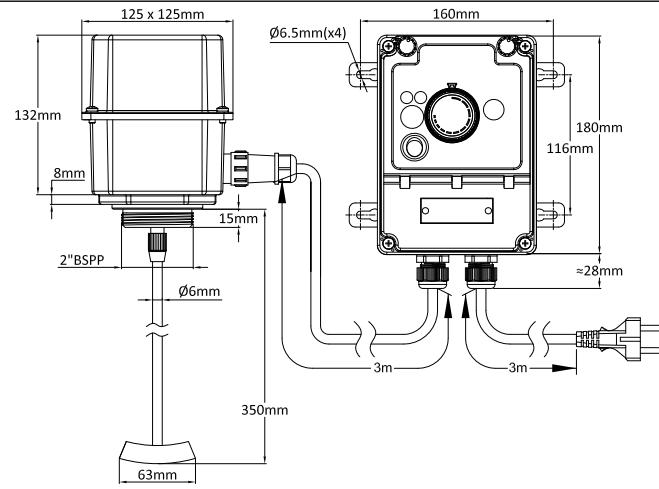
ເຫັນວ່າການຮັບຮັດງານຂອງພະຍານຕະຫຼາດທີ່ໃຫ້ມາຈະສະແດງໃຫຍ່ໄດ້



# ตัวควบคุมความเร็วเครื่องกวักลมกล่องครอบ IP65 และเครื่องกวักลมสแตนเลสขนาดหัดรัดสำหรับถังโถงและ IBC

เพื่อเป็นเอกสารข้อมูลทางการของผลิตภัณฑ์ของเรา ภาพรวม คำอธิบาย ลักษณะพิเศษที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางที่หน้างานและสามารถนำไปใช้ได้ตามเดิมของผู้ผลิต

ไฟฟ้า	วิธีประกอบ	ความยาวของส่วนที่จุ่ม	ประเภท
60 วัตต์ 12 โวลต์ DC	- บนถังโถงที่มีรูอดสำหรับใส่ขนาด 2" - บน IBC (จำเป็นต้องเจาะรูบนฝาพลาสติก)	350 มม.	<b>Y8WTZ 9H060</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

การทำความร้อนด้วยเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตของถังและ IBC มักจะช่วยลดตัวลงตามระยะเวลาของการทำให้อุณหภูมิเท่ากันเมื่อมีการใช้ของเหลวความหนืดต่ำหรือการนำความร้อนต่ำ การเปรียบเทียบของอุณหภูมิมากกว่า 20°C มักพบมากในระหว่างการทำความร้อนระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ของภาชนะเหล่านี้ การใช้เครื่องกวักให้สามารถลดเวลาในการอ่อนโดยการเพิ่มความเร็วของการถ่ายเทความร้อนที่พื้นผิวและโดยการปรับอุณหภูมิให้เท่ากัน เครื่องกวักนี้ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับ 2 ช่องของถังโถงโลหะ 30 แกลลอน (100 ลิตร) และ 55 แกลลอน (220 ลิตร) ในกรณีของภาชนะบรรจุของเหลว (IBC) ซึ่งมีรูอดประกอบด้วยฝาพลาสติกหลายขนาดตามผู้ผลิต (100 ถึง 150 มม.) จำเป็นต้องทำรู 60 มม. ในฝาที่จะเพื่อให้เครื่องกวักในนี้แน่นด้วยน็อตล็อก

การปรับความเร็วการหมุนทำได้โดยการจ่ายแรงดัน DC ต่อ แหล่งจ่ายไฟนี้อยู่ในกล่องระยะไกลซึ่งเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลยาว 3 ม. ที่มีตัวเชื่อมต่อแบบรวดเร็ว

ความเร็วการหมุนจะต้องปรับให้เข้ากับความหนืดของของเหลว เราแนะนำให้ใช้เครื่องกวักนี้เฉพาะเมื่ออุณหภูมิของของเหลวที่ให้ความร้อนคือ 10 ถึง 20°C ต่ำกว่าอุณหภูมิอุ่นที่เลือก เครื่องกวักไม่ควรทำงานในผลิตภัณฑ์ที่แข็งแข็งหรือมีความหนืดมากเกินไป เพราะจะกระตุ้นระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าสูงเกิน

เครื่องกวักมีสองเวอร์ชัน: แบบมีและไม่มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิในตัว เซ็นเซอร์อุณหภูมิช่วยให้สามารถตรวจสอบอุณหภูมิที่ศูนย์กลางของผลิตภัณฑ์ที่ให้ความร้อน

เพลาของเครื่องกวักสามารถถอดประกอบเพื่อทดสอบหรือตัดให้สั้นลงได้

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด		
		<p>เครื่องกวัก DC 12 โวลต์ 60 วัตต์ พร้อมตัวเรือนเหล็กสแตนเลสขนาด 125 มม. x 125 มม. 2 »ข้อต่อและเพลาขนาด 350 มม. <b>ไม่มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิ</b></p> <table border="1"> <tr> <td>หมายเลขอ้างอิง</td> </tr> <tr> <td>9H0601252035001</td> </tr> </table>	หมายเลขอ้างอิง	9H0601252035001
หมายเลขอ้างอิง				
9H0601252035001				

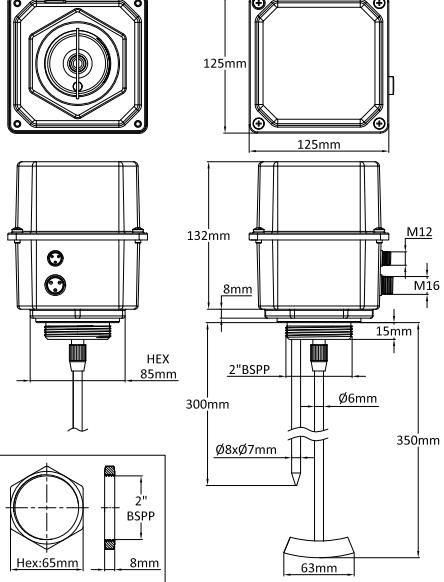
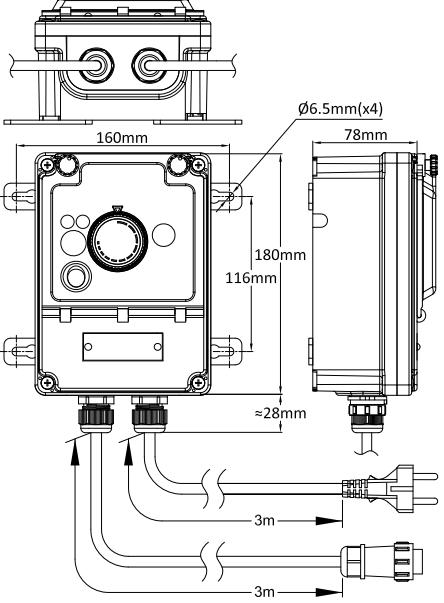


ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultrumheat.co.th](http://www.ultrumheat.co.th)

Cat21-2-11-3

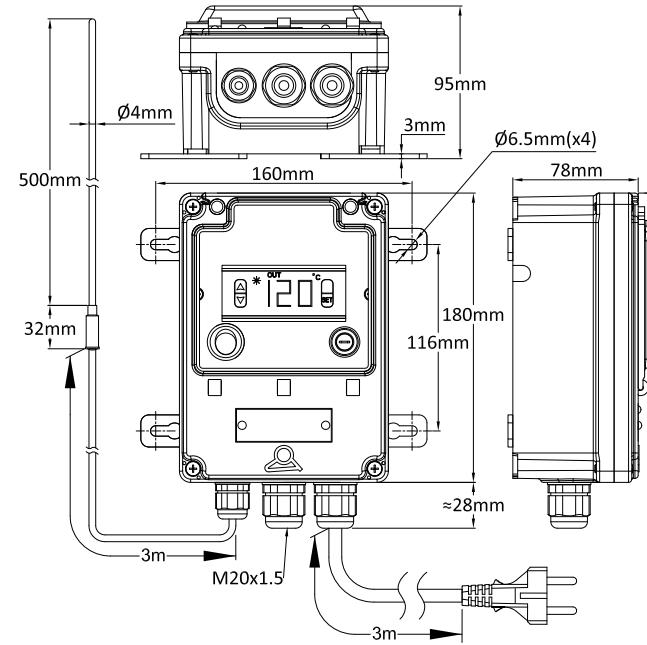
**ตัวควบคุมความเร็วเครื่องกวักลมกล่องครอบ IP65 และเครื่องกวักลม  
สแตนเลสขนาดหัดรัดสำหรับถังโถ่และ IBC**

ภาพ	การวาดภาพ	รายละเอียด			
		<p>เครื่องกวัก DC 12 โวลต์ 60 วัตต์ พร้อมตัวเรือนเหล็กสแตนเลสขนาด 125 มม. x 125 มม. 2 »ข้อต่อและเพลาขนาด 350 มม. มีเข็นเซอร์อุณหภูมิ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">หมายเลขอ้างอิงที่มีเซ็นเซอร์ NTC</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">9H06012520350N2</td></tr> </table> <p>หมายเลขอ้างอิงที่มีเซ็นเซอร์ Pt100</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">9H06012520350P2</td></tr> </table>	หมายเลขอ้างอิงที่มีเซ็นเซอร์ NTC	9H06012520350N2	9H06012520350P2
หมายเลขอ้างอิงที่มีเซ็นเซอร์ NTC					
9H06012520350N2					
9H06012520350P2					
		<p>การควบคุมการปรับความเร็วของเครื่องกวักโดยใช้สายจ่ายไฟ 3 เมตรและสายไฟ 3 เมตรและตัวเชื่อมต่อสำหรับเครื่องกวัก</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">หมายเลขอ้างอิง</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Y8WTZ017010000UN</td></tr> </table>	หมายเลขอ้างอิง	Y8WTZ017010000UN	
หมายเลขอ้างอิง					
Y8WTZ017010000UN					

โปรดทราบว่าร้านค้าอาจขอสงวนสิทธิ์ไม่รับสินค้าหากไม่ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด



ระยะวัด	วิธีประกอบ	ความยาวของส่วนที่จุ่ม	ประเภท
0-120°C	- บนถังโอลัง - บน IBC	500 มม.	Y8WH-E



## ลักษณะพิเศษหลัก

การทำความร้อนของภาชนะบรรจุ (ถังโถ่หรือ IBC) โดยเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตจะแสดงเฉพาะอุณหภูมิผนังชี้งสูงกว่าอุณหภูมิที่อยู่ตรงกลางได้ถึง  $20^{\circ}\text{C}$  หากต้องการทราบอุณหภูมิในจุดศูนย์กลางของของเหลวจำเป็นต้องนำหัววัดอุณหภูมิ อุปกรณ์นี้ที่มี **การเปิด - ปิดและเข็นเชอร์ NTC** จะช่วยให้คุณสามารถวัดอุณหภูมนี้ได้ทั่วทั้งถังและอาจใช้เพื่อจับกระบวนการอุนหรือเปิดสัญญาณเตือน

**การปิดล้อม:** IP69K PA66 แบบเสริมกำลัง พร้อมการเข้าถึงหน้าต่างโพลีкарบอเนต ฝาครอบและหน้าต่างที่ปิดผนกได้  
**การติดตั้งบนพนัง:** ขาที่ถอดออกได้และหมนได้สีขาว

**การเขื่อมต่อไฟฟ้า:** บนบล็อกการเขื่อมต่อภายใน

**การสับปะรด:** สวิตช์ไฟส่องสว่างหลักและพีวีสีเพื่อความปลอดภัย

**ตัวควบคุม:** มีส่วนต่อประสานผู้ใช้ปลายทางที่เรียนรู้ง่ายมาก การเปลี่ยนจุดตั้งค่าจะทำได้โดยไม่มีรหัสผ่านพร้อมปุ่มชี้และลัง

**การดำเนินการ:** เปิด - ปิดด้วยสวิตช์ต่างที่ปรับได้  
**วิ่งเพื่อต่อ:** NTC R@25°C: 10 Kohms (-)

**ອັນພຸດເຊັນເຂົອຮ:** NTC R@25°C: 10 Kohms ( $\pm 1\%$ ) B@25/50°C: 3380 ກເລ້ວໂໜ່ມ ( $\pm 1\%$ )

การทดสอบผล: 16 แกรมม์ 250 ลิตรTES. เวลา SPDT สำหรับการติดตั้งพลาสติก ให้วยกเว้นทุกอย่าง ไม่เดือน

**แหล่งจ่ายไฟ: AC 220-230 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์**

**ความแม่นยำ:**  $\pm 1^\circ\text{C}$  ( $\pm 2^\circ\text{F}$ ) หรือ 0.3% ES $\pm$  หนึ่งหลัก

**การทดสอบดูเอง:** วิจารณ์เขียนเชอร์เกินกว่าสเกล ต่ำกว่าสเกล และเปิด

**อุณหภูมิโดยรอบ:** -10 ถึง 60°C ความชื้นสัมพัทธ์ 20 ถึง 85% ไม่ควรแน่น

**ช่วงแสดงอุณหภูมิ:** - 45 ถึง +120°C (41 ถึง 248°F)  
**ความชื้น:** 0-100% ไม่ว่าจะต่ำ - 10-98% หรือ 0-98-18°C

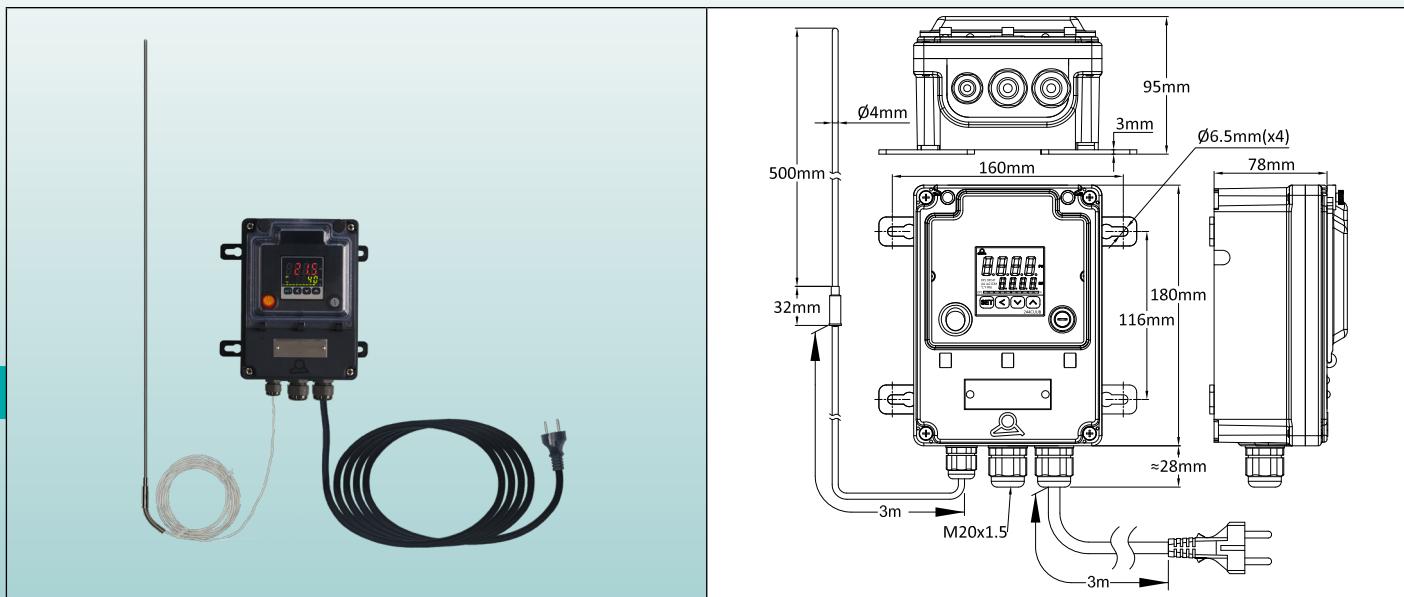
## หมายเลขอ้างอิงหลัก

รุ่นที่มีเข็นเชอร์อุณหภูมิ NTC ยาว 500 มม. พร้อม สายไฟ 3 เมตรยาว 3x1.5 มม. ปลั๊กยูโร*	ไม่มีเข็นเชอร์อุณหภูมิสำหรับใช้กับเข็นเชอร์อุณหภูมิ NTC รุ่น อื่นพร้อมสายไฟยาว 3 เมตร 3x1.5 มม. <sup>2</sup> ปลั๊กยูโร *
Y8WHQ0210100EAUQ	Y8WHQ02101000AUQ

\* ปลั๊ก UL: แทนที่อักขระสุดท้าย Q ด้วย R

# อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่มีจ่อแสดงผลดิจิตอลคู่พร้อมเซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ Pt100 ยาว 500 มม. สำหรับการวัดอุณหภูมิที่ศูนย์กลางของภาชนะบรรจุ

ระยะวัด	วิธีประกอบ	ความยาวของส่วนที่จุ่ม	ประเภท
กำหนดค่าได้	- บันลังโอง - บัน IBC	500 มม.	<b>Y8WJ-F</b>



## ลักษณะพิเศษหลัก

ความร้อนของภาชนะบรรจุ (บันลังโองหรือ IBC) โดยใช้ตัวทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตจะแสดงเฉพาะอุณหภูมิผ่านที่สูงกว่า อุณหภูมิที่อยู่ตรงกลางได้ถึง 20°C หากต้องการทราบอุณหภูมิในจุดศูนย์กลางของข่องเหลวจำเป็นต้องจุ่มหัววัดอุณหภูมิ ด้วยการกระทำของ PID และเซ็นเซอร์ Pt100 ทำให้อุปกรณ์สามารถวัดอุณหภูมนี้ในศูนย์กลางและใช้มันเพื่อควบคุมกระบวนการการทำความร้อนตามอุณหภูมนี้ และเพื่อการดูแลการเตือนภัยที่สูงหรือต่ำ การใช้ระบบนี้ในการควบคุมอุณหภูมิต้องใช้เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตพร้อมกับด้าจำกัดอุณหภูมิพื้นผิว

**การปิดล็อก:** IP69K PA66 แบบเสริมกำลัง พร้อมการเข้าถึงหน้าต่างโพลีкарบอเนต ฝาครอบและหน้าต่างที่ปิดผนึกได้ การติดตั้งบนกำแพง: ขาที่ก่อตอกได้และหมุนได้เลื่อน

**การเชื่อมต่อไฟฟ้า:** บันล็อกการเชื่อมต่อภายในสำหรับเอาต์พูตเรลาย ด้วยสายไฟ 3 เมตร 3x1.5 มม.<sup>2</sup> หุ้มฉนวนยาง ปลั๊กยูโร (ปลั๊กยูโรเป็นตัวเลือก)

**การสลับอุปกรณ์:** สวิตช์ไฟส่องสว่างหลักและไฟว์ส์เพื่อความปลอดภัย

**ตัวควบคุม:** จะแสดงผลคุณภาพในสำหรับเอาต์พูตเรลาย ด้วยสายไฟ 3 เมตร 3x1.5 มม.<sup>2</sup> หุ้มฉนวนยาง

**การทำงาน:** PID พร้อมการปรับตัวแปรอัตโนมัติด้วยฟังก์ชันการจุนอัตโนมัติ

**อินพุตเซ็นเซอร์:** Pt100

**เอาต์พูตพลังงาน:** โซลิดสเตติเรลัย 20 แอม培 230 โวลต์

**สัญญาณเตือน:** เรลัย 3 แอม培 230 โวลต์

**การแสดงผล:** การแสดงผล 4 หลัก กำหนดได้เป็น °C หรือ °F

**แหล่งจ่ายไฟ:** AC 220-230 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

**ความแม่นยำ:** ±1°C (±2°F) หรือ 0.3% ES± หนึ่งหลัก

**การทดสอบบดูนเอง:** วงจรเซนเซอร์ปิด

**อุณหภูมิโดยรอบ:** -10 ถึง 60°C ความชื้นสัมพัทธ์ 20 ถึง 85% ไม่ความแน่น

**ช่วงแสดงอุณหภูมิ:** กำหนดค่าได้

**ความละเอียด:** 0.1°

## หมายเลขอ้างอิงหลัก

หัววัด Pt100 x 500 มม. พร้อมสายไฟยาว 3 เมตร 3x1.5 มม. <sup>2</sup> ปลั๊กยูโร	ไม่มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิสำหรับการใช้งาน เซ็นเซอร์อุณหภูมิรุ่นอื่นพร้อมสายไฟยาว 3 เมตร 3x1.5 มม. <sup>2</sup> ปลั๊กยูโร	Pt100 x 500 มม. หัววัดพร้อมสายไฟยาว 3 เมตร 3x1.5 มม. <sup>2</sup> ปลั๊กยูโรและสายไฟ 3 เมตรและขั้วต่อสำหรับเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตมาตรฐาน
Y8WJW021D100GFUQ	Y8WJW021D1000FUQ	Y8WJW021D100GFUS
*ปลั๊ก UL: แทนที่อักษรระสุดท้าย Q ด้วย R	*ปลั๊ก UL: แทนที่อักษรระสุดท้าย Q ด้วย R	*Fiche UL : remplacez le dernier caractère S par T



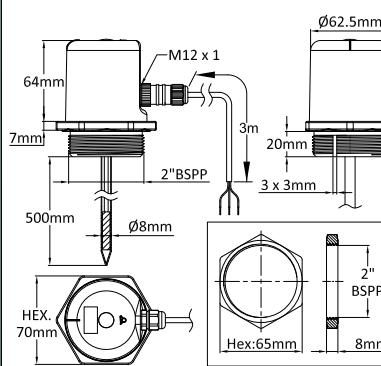
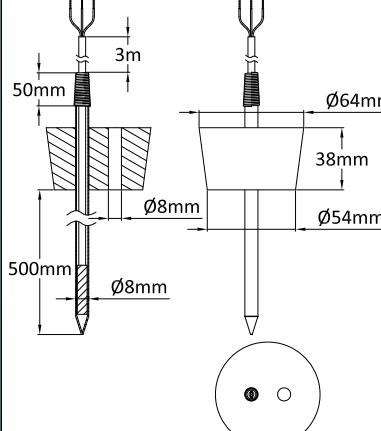
**เซ็นเซอร์อุณหภูมิหัววัดยาว 500 มม.  
NTC หรือ Pt100 สำหรับถังโถงและ IBC**

สำรองจราจรการรักษาประจุของตารางของผู้ผลิตภัณฑ์ของเรามากกว่าที่ใช้ในเอกสารข้อมูลเหล่านี้ไม่เพื่อเป็นแนวทางที่หน้างานและสามารถแก้ไขได้ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้

ประเภทเซ็นเซอร์	วิธีประกอบ	ความยาวของส่วนที่จุ่ม	ประเภท
NTC และ Pt100	- บนถังโถง - บน IBC	500 มม.	<b>TNR80 TSR80</b>

**ลักษณะพิเศษหลัก**

เซ็นเซอร์อุณหภูมิเหล่านี้ซึ่งสามารถติดตั้งที่รู 2» รูของถังโถงได้รับการพัฒนาเพื่อให้แน่ใจว่ามีการวางตำแหน่งที่ดีด้วยปลายเซ็นเซอร์ใกล้กับกึ่งกลางของถังโถง แต่ยังรวมถึงการสื่อสารทางอากาศสู่ความดันบรรยายกาศ โนเบลเหล่านี้ยังสามารถติดตั้งบน IBC 1,000 ลิตรหรือมากกว่าโดยการทำเส้นผ่านศูนย์กลางรูที่เหมาะสมในฝาพลาสติกอุด มั่นมาพร้อมกับเซ็นเซอร์ NTC และเซ็นเซอร์ Pt100 และเข้ากันได้กับอุปกรณ์ควบคุมที่อธิบายไว้ในหน้าก่อนหน้านี้โดยใช้เซ็นเซอร์ประเภทเดียวกัน ความยาวของส่วนที่แขวนของพวงเข้าคือ 500 มม. แต่ความยาวอื่นสามารถทำได้ตามคำขอ

ภาพ	การติดตั้ง	รายละเอียด
		<p>กล่องเชื่อมต่อ กันน้ำ PA66 2 » BSPP ทองเหลืองพร้อมช่องอากาศเข้า สายเคเบิล 3 เมตร ตัวเชื่อมต่อบนกล่องเชื่อมต่อช่วยให้สามารถแยกเซ็นเซอร์อุณหภูมิของสายเคเบิลเพื่อความสะดวกในการซื้นสกรู มีน็อตทองเหลืองขนาด 2"</p> <p>ชนิด 500 มม. พร้อมเซ็นเซอร์ NTC <b>TNR80E00I300B1K6</b></p> <p>ชนิด 500 มม. พร้อมเซ็นเซอร์ Pt100 <b>TSR80E00I300BBK6</b></p>
		<p>หัววัดเดี่ยวที่มีช่องอากาศเข้า เลื่อนอยู่ในฝาชิ้นโลหะ สามารถไข้กับภาชนะแก้ว พลาสติกหรือโลหะได้</p> <p>ชนิด 500 มม. พร้อมเซ็นเซอร์ NTC <b>TNR80E00I300S1K6</b></p> <p>ชนิด 500 มม. พร้อมเซ็นเซอร์ Pt100 <b>TSR80E00I300SBK6</b></p>



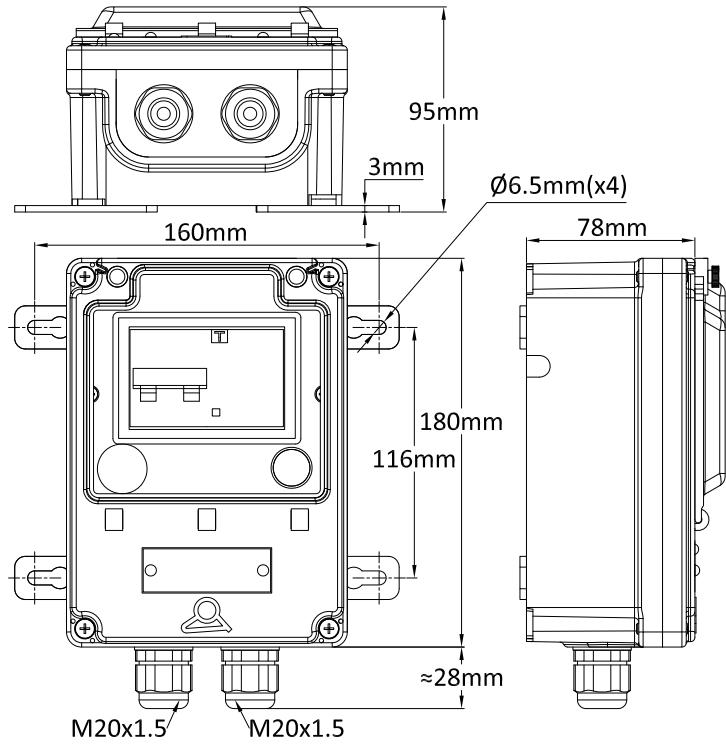
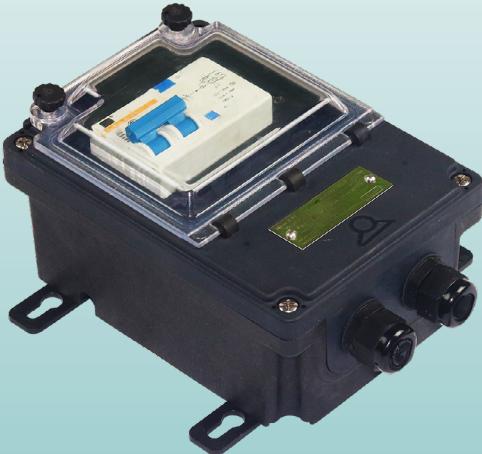
ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-11-7

**20 มิลลิแอมป์ 20 แอมป์ การลัดวงจรลงดิน และเบรกเกอร์กระแทกเกิน**

การปิดล้อม	ความไวต่อกระเสไฟฟ้าเกิน	ความไวต่อกระเสไฟฟ้าร้าวใน	ประเภท
IP69K	20 แอม培ร์	20 มิลลิแอม培ร์	Y8WSY



## ลักษณะพิเศษหลัก

GFCI เป็นอุปกรณ์ที่รวมการป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรเข้ากับการป้องกันกระแสไฟฟ้าการรั่วไหล วัตถุประสงค์ของการป้องกันกระแสเกินคือเพื่อปกป้องอุปกรณ์และการป้องกันการรั่วไหลมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องผู้คนจากความเสี่ยงของการถูกไฟฟ้าดูด ในเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตและแบบผ้าห่ม ทุกข้อควรระวังมีไว้เพื่อลดเลี้ยงความเสี่ยงเหล่านี้ แต่อาจมีสถานการณ์พิเศษที่อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือการรั่วไหลได้ ยกตัวอย่างเช่นของเหลวที่มีความร้อนสูงมากล้น การเจาะฝาครอบหรือสายไฟโดยวัตถุที่เป็นโลหะแหลมคมหรือเพียงแค่การตัดการเชื่อมต่อของตัวนำเนื่องจากข้าวไฟฟ้าไม่แน่น เรายังแนะนำให้ใช้อุปกรณ์นี้ซึ่งกันน้ำได้ที่หัวสายไฟของเครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตหรือแบบผ้าห่ม

**การปิดล้อม:** IP69K PA66 แบบเสริมกำลัง พร้อมการเข้าถึงหน้าต่างโพลีкарบอเนต ฝาครอบและหน้าต่างที่ปิดผนึกได้  
**การติดตั้งบนกำแพง:** ขาที่ถอดออกได้และหมุนได้สี่ขา

**การเชื่อมต่อไฟฟ้า:** บนบล็อกการเชื่อมต่อภายในขนาด 6 มม.<sup>2</sup>

**เคเบิลแกลนด์:** เคเบิลแกลนด์ PA66 M20 ส่องเส้น

**ความไวการรับข้อมูลของกระasseไฟฟ้า:** 20 มิลลิแอม培ร์ (ความแตกต่างของกระแสที่วัดระหว่างเส้นเฟสและเส้นกลาง)

## ความไวต่อกระแสนี้ไฟเกิน: 20 แอม培ร์

แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด: 220-240 โวลต์

จำนวนเส้า: 2

## หมายเลขอ้างอิงหลัก

Y8WSY060000000U9



# ผลิตภัณฑ์พิเศษสั่งทำ



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-12-1

บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับฟ้องร้องความชอบด้วยกฎหมายใดๆ ก็ตามที่ข้อหาฯ ทางคู่กรณีได้โจมตีโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย



# ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามความต้องการของลูกค้า

เบื้องหลังการรับประทานอย่างถ่องถ้วนของกระบวนการของผลิตภัณฑ์ของเรามากกว่าเพื่อเป็นแนวทางที่หนาแน่นและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงใดๆ

	
เครื่องทำความร้อนแบบแจ็คเก็ตพร้อมฝ้าปิดในตัว	เครื่องทำความร้อนแบบผ้าห่มแบบแบน
	
เข็มขัดทำความร้อนสำหรับการต้มเมียร์ที่บ้าน	เข็มขัดทำความร้อนลดลงสำหรับการรักษาอุณหภูมิถังโอล์ฟ
	
เตาอบแบบห่อหุ้มแข็งเพื่อทำความร้อนถังอย่างรวดเร็วโดยใช้เทคโนโลยีอินฟารेड	



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)

Cat21-2-12-3

บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับฟ้องร้องความชอบด้วยกฎหมายใดๆ ก็ตามที่ข้อหาฯ ทางคู่กรณีได้แจ้งมา แต่ถ้ามีผลพิสูจน์ว่า คู่กรณีได้กระทำการดังกล่าวโดยประการที่ไม่ชอบด้วยกฎหมาย บริษัทฯ ยินยอมให้ดำเนินคดีทางกฎหมายต่อไป





# แคตตาล็อกอีน ๑



## บลู อิงค์

22  
(หน้าต่อไป ๓)



### ฮีตเตอร์แบบจุ่ม

ผลิตภัณฑ์สำหรับมืออาชีพ Gigathermic®  
ไทยอุตสาหกรรมชั้นนำ ผลิตภัณฑ์คุณภาพดี ที่เพิ่มมากขึ้น ลดเวลา และลดต้นทุนการ  
แัดติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสำหรับแผนกวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์

วันที่พิมพ์: 08/10/2019

ติดต่อเรา | เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)



## บลู อิงค์

23  
(หน้าต่อไป ๒)



### ฮีตเตอร์สำหรับการไอล์ฟผ่าน ของแข็งเหลว

ผลิตภัณฑ์สำหรับมืออาชีพ Gigathermic®  
ไทยอุตสาหกรรมชั้นนำ ผลิตภัณฑ์คุณภาพดี ที่เพิ่มมากขึ้น ลดเวลา และลดต้นทุนการ  
แัดติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสำหรับแผนกวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์

วันที่พิมพ์: 08/10/2019

ติดต่อเรา | เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)



## บลู อิงค์

24  
(หน้าต่อไป ๒)



### ฮีตเตอร์ พัดลมร้อน

ผลิตภัณฑ์สำหรับมืออาชีพ Gigathermic®  
ไทยอุตสาหกรรมชั้นนำ ผลิตภัณฑ์คุณภาพดี ที่เพิ่มมากขึ้น ลดเวลา และลดต้นทุนการ  
แัดติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสำหรับแผนกวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์

วันที่พิมพ์: 08/10/2019

ติดต่อเรา | เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)



## บลู อิงค์

25  
(หน้าต่อไป ๒)



### ฮีตเตอร์แบบซิลิโคน ยืดหยุ่นได้

ผลิตภัณฑ์สำหรับมืออาชีพ Gigathermic®  
ไทยอุตสาหกรรมชั้นนำ ผลิตภัณฑ์คุณภาพดี ที่เพิ่มมากขึ้น ลดเวลา และลดต้นทุนการ  
แัดติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสำหรับแผนกวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์

วันที่พิมพ์: 08/10/2019

ติดต่อเรา | เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)



ติดต่อเรา

เว็บไซต์: [www.ultimheat.co.th](http://www.ultimheat.co.th)