

**คู่มือ
การใช้งาน
และ
การบำรุงรักษา**

TC670E

RTI TECHNOLOGIES. INC.

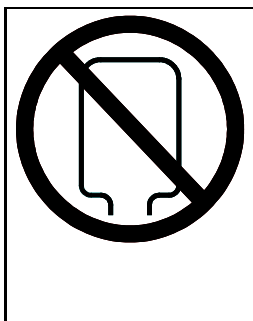
4075 East Market Street
York, PA 17402

คู่มือ P/N 035-80409-01

สารบัญ

TC670E

การเติมกระบอกบรรจุสารทำความเย็น	3
การนำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล	5
การถ่ายน้ำมันและการระบายอากาศ	7
สูญญากาศ.....	9
การไล่อากาศในท่ออ่อน.....	10
การบรรจุ/ด้านสูง	11
การบำรุงรักษาตามตารางและการบำรุงรักษาไส้กรอง.....	13



อย่าเชื่อมต่อ TC670E เข้ากับด้านของเหลว (LIQUID) ของระบบทำความเย็นที่มีความจุมากกว่า 4 ปอนด์

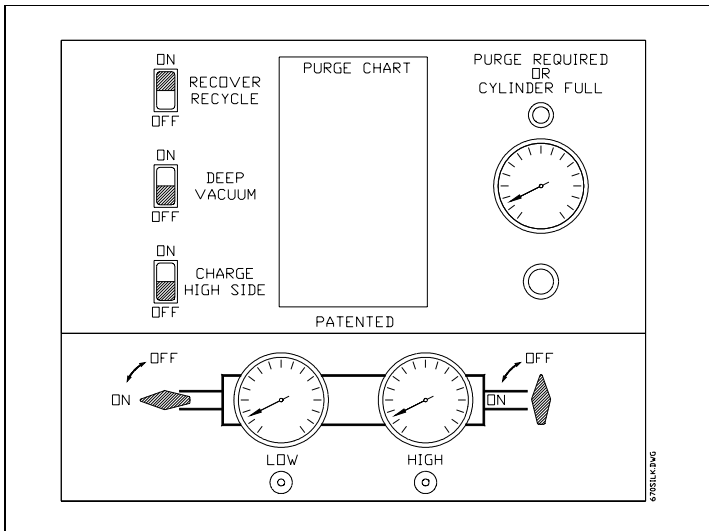
ต้องนำสารทำความเย็นในระบบทำความเย็นที่มีความจุมากกว่ามาจากด้านไอ (VAPOR) เท่านั้น

เมื่อเติมกระบอกบรรจุสารทำความเย็น TC670E อย่าเชื่อมต่อ TC670E เข้ากับพอร์ตของเหลว (LIQUID) ของกระบอกบรรจุสารทำความเย็น

การเติมกระบอกบรรจุสารทำความเย็น

ระบบทำความเย็นที่ใช้งานมักจะไม่บรรจุสารทำความเย็นจนเต็ม เพื่อหลีกเลี่ยงการจัดตำแหน่งท่ออ่อนต่างๆ ใหม่โดยไม่จำเป็น ขอแนะนำให้เติมสารทำความเย็นชนิดเหลวใน TC670E

จนกว่าจะเห็นวาสารในกระบอกมองสารบนกระบอกบรรจุอยู่ที่ประมาณ 3 ปอนด์ กระบอกมองสารสามารถมองเห็นได้จากช่องเปิดที่ด้านหน้าของ TC670E



การเติมกระบอกบรรจุสารทำความเย็น TC670E ให้ดูภาพที่ 1 และปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เชื่อมต่อท่ออ่อนสีน้ำเงินด้านต่ำเข้ากับพอร์ต **ไอ (Vapor)** ของกระบอกบรรจุสารทำความเย็นใหม่หรือสารทำความเย็นที่รีไซเคิล TC670E (R134a) จะมีอะแดปเตอร์ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมอุปกรณ์ต่อประกบเข้ากับส่วนติดตั้ง .500 ACME บนกระบอกบรรจุสารทำความเย็นได้

หากกระบอกมีสองพอร์ต ให้สังเกตเครื่องหมายที่เป็นลายนูนบนตัวบิดซึ่งเขียนว่า **ไอ (Vapor)** หรือ **ก๊าซ (Gas)** อย่าเขี่ยรหัสสีของตัวบิดบนวาลว



อย่าเชื่อมต่อกับวาลวปิด-เปิดของเหลว

อย่าตั้งกระบอกบรรจุสารทำความเย็นกลับหัว

การใส่ของเหลวเข้าไปใน TC670E

อาจทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายและไม่อยู่ในการรับประกัน

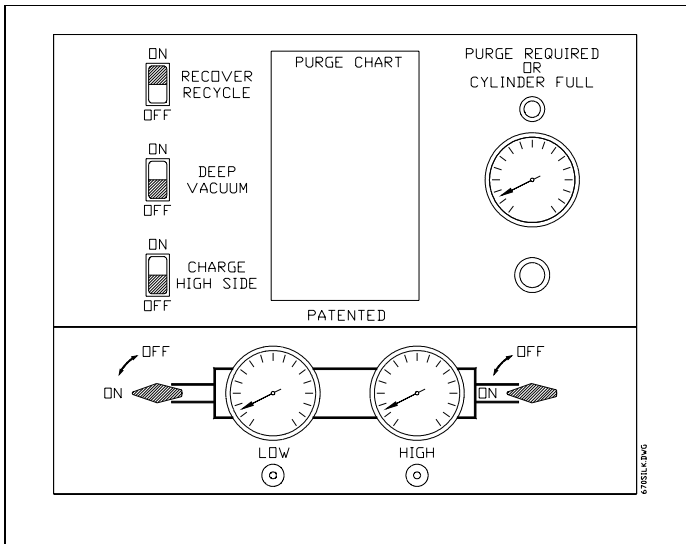
2. กดด้านบน (เปิด - **ON**) ของสวิตช์กดที่เขียนว่า นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (**RECOVER/RECYCLE**)

TC670E

จะนำสารทำความเย็นมาใช้ใหม่และรีไซเคิลในกระบอกบรรจุสารทำความเย็นให้สังเกตระดับสารทำความเย็นชนิดเหลวที่เพิ่มขึ้นในช่องมองสารบนกระบอกบรรจุสารทำความเย็น และเมื่อระดับสารอยู่ที่ประมาณ 3 ปอนด์ ให้ปิดวาล์วในกระบอกบรรจุสารทำความเย็น ปล่อยให้ TC670E ทำงานต่อไปจนกระทั่งเกจดันต่ำแสดงสภาพสุญญากาศ ซึ่งจะช่วยให้ท้อออนสีน้ำเงินเป็นสุญญากาศ

3. กดด้านล่าง (ปิด - **OFF**) ของสวิตช์กดที่เขียนว่า นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (**RECOVER/RECYCLE**)

การนำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล



การนำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล ให้ดูภาพที่ 2 และปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้

1. ต่อท่ออ่อนสีแดงและท่ออ่อนสีน้ำเงินเข้ากับระบบทำความเย็นตามคำแนะนำของผู้ผลิตรถยนต์

หมายเหตุสำหรับรุ่น R134a

อุปกรณ์ต่อประกบที่ปลายของท่ออ่อนได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษ
วาล์วต่างๆ มีเกลียวหมุนไปทางด้านซ้ายมือซึ่งทำให้ตรงข้ามกับรุ่นอื่นๆ

การปิด... หมุนทวนเข็มนาฬิกา

การเปิด... หมุนตามเข็มนาฬิกา

ต้องปิดวาล์วต่างๆ ก่อนเชื่อมต่อหรือปลดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อประกบ

2. เปิดวาล์วเกจสูงและวาล์วเกจต่ำ
3. เปิดวาล์วของท่ออ่อนสีแดงและของท่ออ่อนสีน้ำเงิน
4. กดด้านบน (เปิด-ON) ของสวิทช์กดที่เขียนว่า นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (RECOVER/RECYCLE)

TC670E

จะนำสารทำความเย็นจากระบบทำความเย็นโดยอัตโนมัติมาใช้ใหม่และรีไซเคิล
จนกระทั่งมีสภาพสุญญากาศ
สามารถมองเห็นระดับสุญญากาศนี้ได้บนเกจด้านต่ำ

อย่าปิด TC670E หรือปลดท่ออ่อนต่างๆ ออก

สารทำความเย็นชนิดเหลวจำนวนเล็กน้อยอาจยังเหลือค้างอยู่ในระบบทำความเย็น

ท่านสามารถตรวจสอบสารทำความเย็นที่ค้างอยู่ได้โดยการสังเกตค่าอ่านแรงดันที่เพิ่มขึ้นบนเกจดันต่ำ

เมื่อแรงดันเพิ่มขึ้นถึงระดับที่ได้ตั้งไว้ก่อนแล้ว TC670E จะเปิดและปิดโดยอัตโนมัติเพื่อนำสารทำความเย็นมาใช้ใหม่ต่อไป

ปล่อยให้ลำดับการทำงานอัตโนมัตินี้ทำซ้ำต่อไปจนกว่าระดับสุญญากาศจะคงที่เป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที

5. ปิดวาล์วของท่ออ่อนสีแดงและของท่ออ่อนสีน้ำเงิน
6. ปิดวาล์วเกจสูงและวาล์วเกจต่ำ
7. กดด้านล่าง (ปิด-OFF) ของสวิทช์กดที่เขียนว่า **นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (RECOVER/RECYCLE)**

ไฟเตือนให้ระบายหรือกระบอกเต็ม

ไฟนี้จะส่องสว่างขึ้น ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้ ...

- 1) กระบอกบรรจุสารทำความเย็นได้เต็มจนเต็มความจุ ให้ดูที่ส่วน "การบรรจุ"

หรือ

- 2) แรงดันบนเกจระบายอยู่ใกล้ระดับ 17 บาร์ ให้ดูที่ส่วน "การถ่ายน้ำมันและการระบายอากาศ"

การถ่ายน้ำมันและการระบายอากาศ

น้ำมันและก๊าซเสีย (อากาศ) จะถูกแยกจากสารทำความเย็นที่นำมาใช้ใหม่ และต้องกำจัดออกตามกระบวนการรีไซเคิลแต่ละข้อดังต่อไปนี้

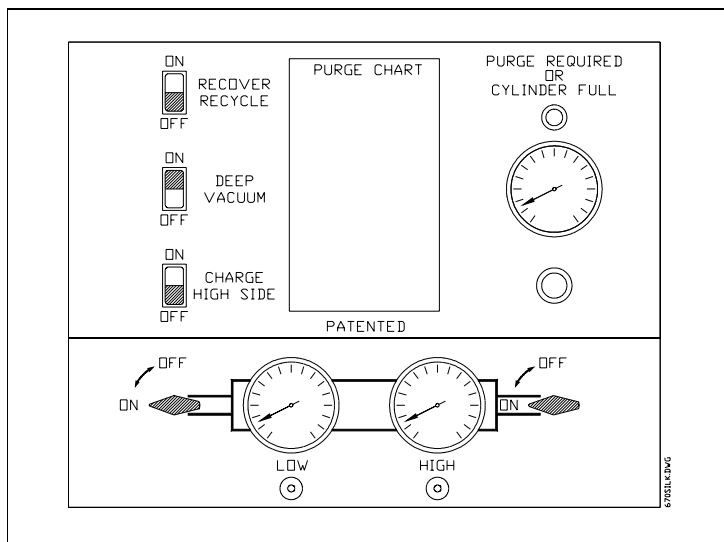
1. หมุนวาล์วระบาย (ไปที่ด้านขวาของแผนผังการระบาย (Purge Chart)) ตามเข็มนาฬิกาเป็นครั้งคราว และจับคางไวจนกระทั่งค่าอ่านแรงดันบนเกจวัดแรงดันซึ่งอยู่เหนือวาล์วนี้อลดลงหนึ่งขีดเล็ก (ประมาณ 10 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)
2. เปิดวาล์วถ่ายน้ำมันซ้าย (อยู่ด้านล่างซ้ายที่ด้านหลังของ TC670E) เพื่อระบายก๊าซเสียและถ่ายน้ำมันซึ่งอาจจะต้องนำออกจากระบบทำความเย็น มีถวยพลาสติกไว้ให้เพื่อใช้รองรับน้ำมัน โดยปกติแล้ว TC670E จะไม่ถ่ายน้ำมันออกมากกว่าหนึ่งซันโตะ ทำให้ไม่จำเป็นต้องเติมใหม่ ยกเว้นว่าจะมีการเติมสารทำความเย็นมากเกินไปก่อนหน้านี้
- เปิดวาล์วถ่ายน้ำมันทิ้งไว้
3. วัดอุณหภูมิห้อง
4. หาค่าแรงดัน (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ที่สอดคล้องกับอุณหภูมิห้องในขณะนั้น (องศาฟาเรนไฮต์) ในแผนผังซึ่งอยู่ที่ด้านบนของ TC670E แผนผังนี้มีอยู่ที่ด้านขวาเช่นกัน
- ถ้าแรงดันที่แสดงอยู่บนเกจมากกว่าแรงดันที่กำหนดจากแผนผัง ...
- ให้หมุนวาล์วระบายตามเข็มนาฬิกาซ้ำๆ และเปิดวาล์วระบายคางไวจนกระทั่งแรงดันบนเกจเท่ากับแรงดันที่แสดงในแผนผัง
- ก๊าซเสียจะถูกระบายผ่านวาล์วถ่ายน้ำมัน

° F	PSIG
30	42
32	44
34	46
36	48
38	50
40	52
42	54
44	57
46	59
48	61
50	64
52	66
54	69
56	72
58	74
60	77
62	80
64	83
66	85
68	88
70	92
72	95
74	98
76	102
78	105
80	108
82	112
84	115
86	118
88	123
90	127
92	130
94	135
96	138
98	143
100	147
102	150
104	155
106	160
108	165
110	168
112	173
114	178
116	183
118	188
120	193

5. ปิดวาล์วถ่ายน้ำมัน
6. หมุนวาล์วระบายก๊าซเสียตามเข็มนาฬิกาและจับคางไวประมาณ 5 วินาที การทำเช่นนี้จะทำให้ก๊าซเสียที่มีอยู่หมุนเวียนผ่านกระบวนการอีกครั้งในระหว่างขั้นตอนการรีไซเคิลครั้งถัดไป

สัญญาณภาค

หากระบบทำความเย็นถูก “เปิด” เพื่อเปลี่ยนส่วนประกอบต่างๆ สิ่งสำคัญคือการทำให้ระบบเป็นสัญญาณภาคก่อนที่จะบรรจุสารทำความเย็นใหม่ ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้



การทำให้ระบบทำความเย็นเป็นสัญญาณภาค ให้ดูภาพที่ 3 และปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้

1. เชื่อมต่อท่ออ่อนสีแดงและสีน้ำเงินเข้าที่ด้านบนและด้านต่ำของระบบทำความเย็น
2. เปิดวาล์วเกจสูงและวาล์วเกจต่ำ
3. เปิดวาล์วของท่ออ่อนสีแดงและของท่ออ่อนสีน้ำเงิน
4. กดด้านบน (เปิด-ON) ของสวิทช์กดที่เขียนว่า สัญญาณภาคสูง (DEEP VACUUM)
5. ปุ่มจะเริ่มทำงานและ TC670E จะเริ่มสร้างสัญญาณภาค ซึ่งจะสามารถทราบได้จากแรงดันที่ลดลงบนเกจต่ำ

หมายเหตุ หากมีแรงดันที่ท่ออ่อนสีแดงและท่ออ่อนสีน้ำเงินของ TC670E ปุ่มสัญญาณภาคจะไม่ทำงานและอาจส่งผลให้มีการระบายสารทำความเย็น หากเกิดสภาพเช่นนี้ขึ้น ให้ดำเนินการตามกระบวนการนำมาใช้ใหม่/รีไซเคิลดังที่ได้อธิบายไว้ไปก่อนหน้านี้

หมายเหตุเพิ่มเติม เป็นเรื่องปกติที่ TC670E จะใช้เวลาระบาย 20 ถึง 30 วินาทีเมื่อปุ่มเริ่มทำงาน

การไล่อากาศในท่ออ่อน

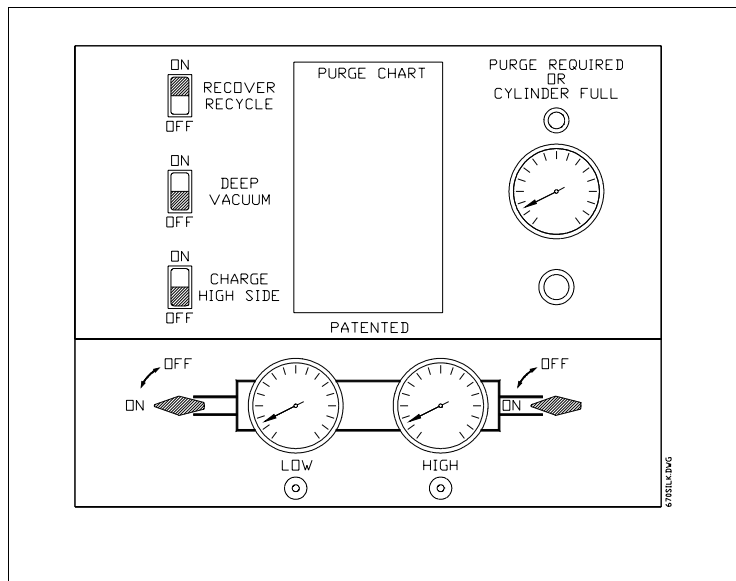
สิ่งสำคัญคือ

ต้องไม่มีอากาศเข้าไปในระบบทำความเย็นในระหว่างขั้นตอนการบรรจุสารทำความเย็น

หากได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างสภาพที่มีสุญญากาศสูงไว้แล้วก่อนหน้านี้

ก็ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการไล่อากาศต่อไปนี้

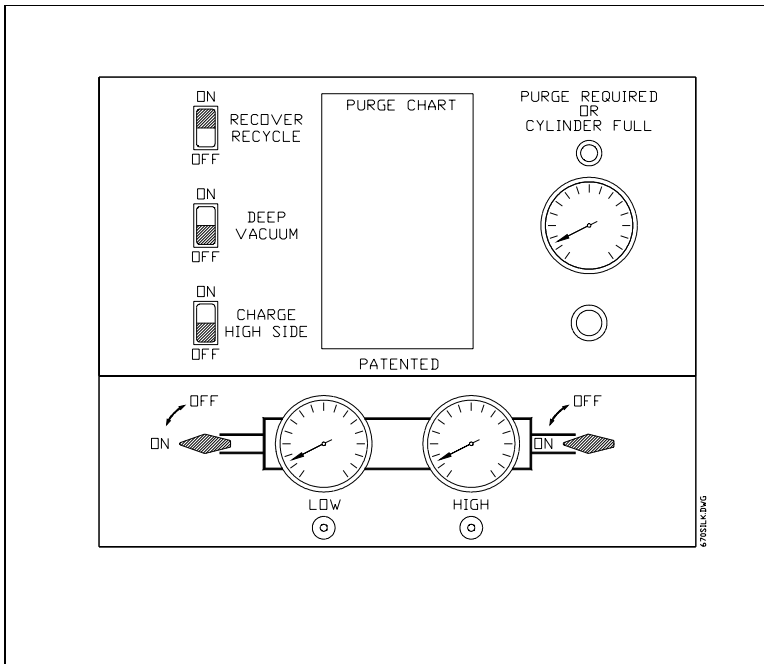
แต่หากวาล์วของท่ออ่อนเปิด ต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้



การไล่อากาศในท่ออ่อน ให้ดูภาพที่ 4 และปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้

1. ปิดวาล์วของท่ออ่อนสีแดงและของท่ออ่อนสีน้ำเงิน
2. เปิดวาล์วเกจสูงและวาล์วเกจต่ำ
3. กดด้านบน (เปิด-ON) ของสวิตช์กดที่เขียนว่า นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (RECOVER/RECYCLE)
4. ปล่อยให้ TC670E ทำงานจนกว่าจะเห็นสุญญากาศบนเกจด้านต่ำ
5. หมุนวาล์วเกจสูงและวาล์วเกจต่ำไปที่ตำแหน่ง ปิด (OFF)
6. กดด้านล่าง (ปิด-OFF) ของสวิตช์กดที่เขียนว่า นำมาใช้ใหม่/รีไซเคิล (RECOVER/RECYCLE) ขณะนี้อากาศทั้งหมดถูกไล่ออกจากท่ออ่อนต่างๆ แล้ว
7. ระบายก๊าซเสียดังที่ได้อธิบายในส่วนก่อนหน้านี้

การบรรจุ – ด้านสูง



การบรรจุสารทำความเย็น ให้ดูภาพที่ 5 และปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้

1. ปฏิบัติตามขั้นตอนการไล่อากาศในท่ออ่อนดังที่ได้อธิบายก่อนหน้านี้
2. เชื่อมต่อท่ออ่อนสีแดงเข้ากับด้านสูงของระบบทำความเย็นตามคำแนะนำของผู้ผลิตรถยนต์ อย่าเปิดวาลวของท่ออ่อน
3. กดด้านบน (เปิด-ON) ของสวิตช์กดยที่เขียนว่า **บรรจุ/ด้านสูง (CHARGE/HIGH SIDE)** ขณะนี้ กระบอกบรรจุสารทำความเย็นจะร้อนขึ้นเพื่อให้เกิดแรงดันในการบรรจุ
4. เปิดวาล์วเกจสูง ส่วนวาล์วเกจต่ำและวาล์วของท่ออ่อนทั้งสองตัวควรจะปิดอยู่
5. หาค่าความจุของสารทำความเย็นในระบบทำความเย็น โดยปกติ ข้อมูลนี้จะพิมพ์อยู่บนป้ายซึ่งอยู่บนหม้อพักไฟหรือใต้กระโปรงรถยนต์ ให้เปลี่ยนค่าความจุนี้เป็นเศษหนึ่งส่วนสิบของปอนด์เพื่อตั้งเข็มชี้บอกการบรรจุ TC670E

สูตรที่ใช้กำหนดตำแหน่งเข็มชี้ก่อนที่จะเริ่มบรรจุสารทำความเย็นมีดังนี้

(ระดับของเหลวใน TC670E) – (ความจุของระบบทำความเย็น) = การตั้งเข็มชี้

ตัวอย่าง

ระดับของของเหลวที่มองเห็นได้ในกระจกมองสารบนกระบอกบรรจุสาร
ทำความเย็น TC670E มีค่าเป็น 7.4 ปอนด์
และความจุของระบบทำความเย็นมีค่าเป็น 3.2 ปอนด์
การคำนวณจะได้ผลลัพธ์ดังต่อไปนี้ ...

$$(7.4) - (3.2) = 4.2$$

ดังนั้น ในตัวอย่างนี้ ควรกำหนดเข็มชี้ที่เลื่อนได้ที่ 4.2 ปอนด์
เมื่อระดับของเหลวต่ำกว่า 4.2 ปอนด์ ให้บรรจุสารทำความเย็น 3.2
ปอนด์

หมายเหตุ ...

**กระจกมองสารบนกระบอกบรรจุสารทำความเย็นมีเครื่องหมายแสดงระดับ
สำหรับทั้ง R12 และ R134a
ให้ใช้สเกลที่ถูกต้องเพื่อการบรรจุในปริมาณที่ถูกต้องเสมอ**

6. เปิดวาล์วของท่ออ่อนสีแดง **อย่าสตาร์ทเครื่องยนต์**
เพราะสารทำความเย็นจะไหลเข้าไปในดานสูงของระบบทำความเย็น
ให้ควบคุมระดับของสารทำความเย็นอย่างใกล้ชิดเมื่อระดับสารในกระจกมองส
ารลดต่ำลง
7. ปิดวาล์วเกจสูงทันทีที่ระดับของสารทำความเย็นลดลงไปที่ระดับของเข็มชี้ที่เลี
อนได้
8. กดด้านล่าง (ปิด-OFF) ของสวิทช์กดที่เขียนว่า **บรรจุ/ด้านสูง
(CHARGE/HIGH SIDE)**

ขณะนี้ สามารถจะสตาร์ทเครื่องยนต์ได้
และตรวจสอบระบบทำความเย็นโดยการควบคุมแรงดันบนเกจ

“ไล่อากาศในท่ออ่อนออกตามวิธีการในส่วน “การไล่อากาศในท่ออ่อน” ก่อนหน้านี้
ปิดวาล์วทั้งหมดก่อนที่จะปลดท่ออ่อนต่างๆ เสมอ

การบำรุงรักษาตามตาราง

ก่อนการใช้แต่ละครั้ง ...

ตรวจสอบระดับน้ำมันในคอมเพรสเซอร์ *ทุกวัน* ก่อนการใช้

สามารถเห็นท่อน้ำมันระดับน้ำมันได้จากคัทเอาต์ที่ด้านซ้ายของฝาปิดคอมเพรสเซอร์สีดำ ซึ่งอยู่ที่ด้านล่างของ TC670E

ควรมองเห็นระดับน้ำมันในท่อในลอนขนาดเล็กได้

หากมองไม่เห็นน้ำมันหรือน้ำมันอยู่เหนือระดับกึ่งกลางของคัทเอาต์ ให้โทรปรึกษาฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิคที่หมายเลข 800-468-2321

การบำรุงรักษาประจำเดือน ...

ทำความสะอาดคอนเดนเซอร์เพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานของ TC670E ให้สูง ปลดปลั๊กไฟและนำฝาปิดส่วนคอมเพรสเซอร์ออก และเป่าอากาศที่ผ่านการอัดผ่านปีกระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์เพื่อไล่เศษผงออก

อย่างอปีกบนคอยล์คอนเดนเซอร์

เนื่องจากการไหลของอากาศจะถูกจำกัดและเป็นสาเหตุให้ TC670E เสียหายได้ ติดตั้งฝาปิดส่วนคอมเพรสเซอร์กลับเข้าที่อีกครั้งก่อนที่จะต่อไฟเข้ากับ TC670E

การบำรุงรักษาไส้กรอง

ตรวจสอบว่าเข็มชี้บอกความชื้นเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีชมพูหรือไม่ เมื่อ TC670E ยังใหม่และในทันทีหลังจากที่เปลี่ยนไส้กรองคอมโบ

เข็มชี้บอกความชื้นอาจจะแสดงสีชมพูได้

ทั้งนี้เนื่องจากการสัมผัสกับอากาศและไม่ได้หมายความว่าประสิทธิภาพของไส้กรองบกพร่อง

ไส้กรองคอมโบสองตัวได้ติดตั้งอยู่ที่ด้านหลังของ TC670E

ต้องเปลี่ยนไส้กรองทั้งสองตัวทุกปี **หรือ** เมื่อเข็มชี้บอกความชื้นแสดงว่า "เปียก-Wet"