

PORT-A-COOL®

براءة اختراع الولايات المتحدة ٦,٢٢٣,٥٤٨

براءة اختراع الولايات المتحدة ٣٦٢,٩٠٥

براءة اختراع الولايات المتحدة ٦,٥٠٢,٤١٤



PAC2K482S, PAC2K361S, PAC2K363S, PAC2K36HPVS,
PAC2K24HPVS, PAC2K163S, PAC2K163SFC, PAC2K163SHD

PAC2K481S-230/50, PAC2K481S-220/60, PAC2K362S-230/50, PAC2K361S-230/50,
PAC2K36HPVS-220/50, PAC2K36HPVS-220/60, PAC2K361S-220/60, PAC2K242S-230/50,
PAC2K241S-230/50, PAC2K24HPVS-220/50, PAC2K161S-230/50, PAC2K161S-220/60, PAC2K161SFC-220/60
PAC2K161SFC-220/50

PORT-A-COOL®

PAC2K482S, PAC2K361S, PAC2K363S, PAC2K36HPVS,
PAC2K24HPVS, PAC2K163S, PAC2K163SFC, PAC2K163SHD

PAC2K481S-230/50, PAC2K481S-220/60, PAC2K362S-230/50, PAC2K361S-230/50,
PAC2K36HPVS-220/50, PAC2K36HPVS-220/60, PAC2K361S-220/60,
PAC2K242S-230/50, PAC2K241S-230/50, PAC2K24HPVS-220/50,
PAC2K161S-230/50, PAC2K161S-220/60, PAC2K161SFC-220/60
PAC2K161SFC-220/50

:

- أ. ما هو التبريد التبخيري؟
- ب. الرطوبة والتبريد التبخيري.
- ج. التبريد التبخيري ووحدة PORT-A-COOL®.

- أ. تفريغ وحدة PORT-A-COOL®.
- ب. إزالة بطائن التبريد.
- ج. توصيل المياه والكهرباء أو الهواء.

- أ. المواصفات.
- ب. تعيين مكان وحدة PORT-A-COOL®.
- ج. الملء بالمياه.
- د. بدء تشغيل المضخة وضبط تدفق المياه.
- هـ. بدء تشغيل المروحة.

- أ. الصيانة اليومية
- ب. الصيانة الأسبوعية
- ج. التخزين

أ. تخري الأعطال وإصلاحها

- أ. إجراءات ترخيص السلع المرجعة (RMA)
- ب. الضمان المحدود لوحدة Port-A-Cool®

مخططات الأداء

وحدة PORT-A-COOL® هي وحدة كاملة مستقلة ومتنقلة ومبرد تبخيري عالي الكفاءة يتم إنتاجها وبكل فخر في أمريكا في مركزنا بمصنع Texas.

أ. ما هو التبريد التبخيري؟

عند محاولة استيعاب عملية التبريد التبخيري، فمن الأفضل تخيل الهواء كقطعة من الإسفنج. وهكذا، نجد أن للهواء قدرة على امتصاص الرطوبة التي تقترب منه. تعتمد كمية الرطوبة التي سيمتصها الهواء على حالة الهواء، أو بشكل خاص، على مقدار كمية الرطوبة التي يحتوي عليها الهواء بالفعل ودرجة حرارة الهواء. إذا كان الهواء دافئاً ويحتوي فقط على كمية صغيرة من الرطوبة، فستكون درجة استعداده لامتصاص الرطوبة أكبر. وكلما برد الهواء، قل حجمه، وبذلك تقل قدرته على امتصاص الرطوبة.

ويمثل مصطلح «الرطوبة النسبية» كمية الماء الموجودة في الهواء بالنسبة لسعته الإجمالية. فأى حجم من الهواء عند أي درجة حرارة يكون له القدرة على الاحتفاظ بكمية معينة من الرطوبة. فإذا احتوى الهواء على ٢٠٪ من سعته الكلية محملة بالرطوبة، يقال أن الرطوبة النسبية هي ٢٠٪. بينما تشير نسبة الرطوبة ١٠٠٪ إلى أن الهواء عند درجة الحرارة هذه وهذا الضغط به أقصى حد يمكن الاحتفاظ به من الرطوبة. إذا كان الهواء محتفظاً بنسبة أقل من نسبة ١٠٠٪ من الرطوبة النسبية عند دخوله إلى وحدة PORT-A-COOL®، فعندئذ سيكون لديها القدرة على الاحتفاظ برطوبة أكثر، وبالتالي ستبخر قدر أكبر من الماء وتبرد بصورة أكثر فاعلية.

عند وصف مقدار الرطوبة في الهواء، يستخدم مصطلح الرطوبة النسبية لأن سعة امتصاص الهواء تتغير وفقاً لدرجة حرارته. فكلما يزيد الهواء سخونة، تزيد قدرته على الامتصاص وبالتالي يمكنه الاحتفاظ بمزيد من الماء. وهذا يعني أن الهواء الذي يحتوي على نسبة ١٠٠٪ من الرطوبة النسبية لا يستطيع الاحتفاظ بمزيد من بخار الماء. مع ذلك، يتمدد الهواء عندما يسخن، ونتيجة لذلك، تنخفض الرطوبة النسبية على الرغم من عدم تغير الكمية الكلية لبخار الماء في الهواء. وبالتالي يجب علينا وصف مستوى الرطوبة بناء على سعته القصوى. من له قدرة امتصاص أكبر، الإسفنج عند ٥٠ درجة فهرنهايت أم إسفنج عند ٨٠ درجة فهرنهايت؟ ستحتفظ قطعة الإسفنج عند ٨٠ درجة فهرنهايت بقدر أكبر من الماء عند نسبة رطوبة ٥٠٪ من قطعة الإسفنج عند ٥٠ درجة فهرنهايت.

كيف يتم التبريد؟ لكي يتم تبخير الماء، يلزمنا حرارة (طاقة). في واقع الأمر، يتطلب تبخير جالون واحد من الماء ما يقرب من ٨,٧٠٠ وحدة حرارة بريطانية. من أين تنتج هذه الحرارة؟ تنتج الحرارة من تلامس الماء مع أي شيء أثناء تبخره. قد يكون هذا الشيء عبارة عن رصيف ساخن أو جسمك أو شجرة أو من الهواء نفسه. فعند استخلاص الحرارة من جسم ما، تقل درجة حرارته. في حالة وحدة PORT-A-COOL®، يتم استخلاص الحرارة من الهواء، مما يقلل من درجة حرارته.

من المهم إدراك أن درجة حرارة الماء ليس لها تأثير كبير على التبريد الذي يحدثه التبخير. فإذا قمت بوضع جالون من الماء درجة حرارته ٥٠ درجة فهرنهايت فوق رصيف دافئ، سيستهلك ٩,٠٠٠ وحدة حرارة بريطانية أثناء عملية التبخير، وهو ما يؤدي بدوره إلى جعل الرصيف أبرد بمقدار ٩,٠٠٠ وحدة حرارة بريطانية. من الممكن أن ينتج جالون من الماء درجة حرارته ٩٠ درجة فهرنهايت تبريداً بمقدار ٨,٧٠٠ وحدة حرارة بريطانية، بفرق ٣٪ فقط في النتيجة الكلية. ويتحول هذا إلى فرق أقل من ١ درجة فهرنهايت في أداء وحدة PORT-A-COOL®.

يوضح الجدول التالي وحدات الحرارة البريطانية المستخلصة من الهواء استناداً إلى مقدار محدد من الماء المتبخر بواسطة وحدة PORT-A-COOL® خلال ساعة.

جالون أمريكي/ساعة	إجمالي الوحدات الحرارية البريطانية المستخلصة
١٠ (٣٧,٨ لتر أو ٨,٣ جالون بريطاني)	٨٧,٠٠٠
١٢ (٤٥,٤ لتر أو ١٠,٠ جالون بريطاني)	١٠٤,٤٠٠
١٤ (٥٣,٠ لتر أو ١١,٧ جالون بريطاني)	١٢١,٨٠٠

راجع الملحق أ. من أجل الانخفاضات الفعلية لدرجة الحرارة.

بصورة مبسطة فإن التبريد التبخيري هو أسلوب الطبيعة في التبريد. تستخدم وحدة PORT-A-COOL® نفس الظاهرة ولكن بشكل في منتهى الكفاءة

ب. الرطوبة والتبريد التبخيري.

يكون لحجم معين من الهواء عند درجة حرارة وضغط معينين القدرة على امتصاص كمية معينة من بخار الماء والاحتفاظ بها. إذا احتوى هذا الحجم من الهواء على ٥٠٪ من الرطوبة التي يمكنه الاحتفاظ بها، يقال أن الرطوبة النسبية هي ٥٠٪. وكلما ارتفعت درجة حرارة الهواء، كلما زادت كمية الرطوبة التي يمكنه الاحتفاظ بها. إن أي تغيير في درجة الحرارة لا يصاحبه تغيير في الضغط يؤدي إلى زيادة أو انخفاض مقدار بخار الماء الذي يستطيع الهواء الاحتفاظ به.

إذا زادت درجة الحرارة دون زيادة الضغط تكون النتيجة انخفاض الرطوبة النسبية، وبالتالي زيادة في قدرته على الاحتفاظ بالرطوبة. وهذا يعني أن الرطوبة في الصباح قد تكون مرتفعة، لكن مع مرور اليوم تزداد درجة الحرارة وتقل الرطوبة النسبية بشكل طبيعي.

قد يتأثر مدى انخفاض الرطوبة النسبية خلال اليوم بالأنظمة الجوية المحلية والقرب من بقاع الماء الواسعة. إذا صاحب زيادة درجة الحرارة نظام جوي يحتوي على رطوبة متحركة فيه، فلن يكون الانخفاض في الرطوبة كبيراً بذلك القدر. وعلى الرغم من ذلك، تبقى حقيقة أن الرطوبة النسبية تنخفض فعلياً بارتفاع درجة حرارة الهواء. وفي واقع الأمر، تتضاعف مقدرة الهواء على الاحتفاظ بالرطوبة كلما ارتفعت درجة الحرارة ٢٠ درجة فهرنهايت. على سبيل المثال، إذا كانت درجة حرارة الهواء ٧٠ درجة فهرنهايت وكانت الرطوبة النسبية ١٠٪ في الساعة ٥ صباحاً، وارتفعت درجة الحرارة إلى ٩٠ درجة فهرنهايت عند الظهر، فستضاعف قدرة الهواء على الاحتفاظ بالرطوبة.

ونتيجة لذلك، يستطيع الهواء الآن الاحتفاظ بنصف كمية الرطوبة القادر على حفظها مع انخفاض الرطوبة النسبية للهواء إلى ٥٠٪.

كلما زادت درجة حرارة الجو نهاراً، كلما زاد جفاف الهواء وزاد مقدار التبريد الذي يمكن أن يحدث من خلال تبخر المياه. يعني ذلك أنه عندما يصبح النهار حاراً لدرجة تستلزم التبريد، ستكون الرطوبة النسبية أقل بكثير عنه في الصباح مما يتيح لأجهزة التبريد التبخيري أن تعمل بكفاءة أكبر.

بما أن أجهزة التبريد التبخيري لا بد من أن تبخر الماء لتحقيق التبريد فإن المزيد من بخار الماء يذهب في الهواء. كلما زادت الرطوبة النسبية المحيطة، يصبح امتصاص الهواء للرطوبة أكثر صعوبة. تعتمد كفاءة أجهزة التبريد التبخيري مباشرة على قدرتها على تبخير الماء (تبريد الهواء) عند درجة رطوبة نسبية معينة. ستقوم الوحدة ذات الكفاءة المنخفضة بالتبريد فقط عند مستويات رطوبة نسبية منخفضة، في حين أن الوحدات ذات الكفاءة العالية تقوم بالتبريد بكفاءة عند مستويات رطوبة أعلى بكثير.

ج. التبريد التبخيري ووحدة PORT-A-COOL®.

وحدة PORT-A-COOL® هي نظام تبريد تبخيري نقال حديث عالي الكفاءة يستخدم وسائط التبريد القوية ماركة Küüli®. المصنعة بطريقة "thru-cure"™ حديثة الاختراع. محتويات مبيت وحدة PORT-A-COOL® الفريدة والحاصلة على براءة الاختراع، مع وسائط التبريد القوية عالية الكفاءة ماركة Küüli® تجعل الوحدة تقوم بالتبريد بكفاءة عالية في جميع أحوال الرطوبة النسبية المرتفعة جداً. وفي الأحوال التي لا يمكن لأجهزة التبريد التبخيري النقال الأخرى، مثل النمط القديم من «مبردات الغمر»، الوصول إليها.

يميل العامة في بدء الأمر إلى مساواة وحدة PORT-A-COOL® مع أنواع المبردات التبخيرية من نوع «مبردات الغمر». وفي الحقيقة إن الشيء الوحيد المشترك بينهما هو أن كلاهما مبردات تبخيرية، تماماً كما لو كنا نتحدث عن سيارة موديل ١٩٧٣ وأخرى موديل ٢٠٠٣، وكلاهما يطلق عليه اسم سيارة. إن مفتاح الحصول على تبريد تبخيري كفاء هو استعمال وسائط تبريد صلبة عالية الكفاءة ذات تصميم خاص ومضمنة في مبيت مصمم بطريقة صحيحة لتأمين توجيه فعال للهواء فوق الوسائط المشبعة بالماء بالسرعة المناسبة. وقد جمعت وحدة PORT-A-COOL® كل هذه الخصائص وأكثر.

كما هو مشروح في الجزء «ب» من هذا القسم، فإن فاعلية وحدة PORT-A-COOL® تكون في أفضل حالاتها أفضل عندما تكون درجة الحرارة أعلى من ٨٥ درجة فهرنهايت والرطوبة النسبية أقل من ٧٥٪. وحين تصل درجة الحرارة في الخارج إلى ٨٥ درجة فهرنهايت تكاد تكون الرطوبة دائماً أقل من ٧٥٪. وبشكل عام، عندما ترتفع إحدهما تنخفض الأخرى.

للانخفاضات الفعلية لدرجة الحرارة راجع مخططات الملحق أ.

٢. الإعداد

أ. تفرغ وحدة PORT-A-COOL®.

يتم طرح الطراز الكهربائي القياسي ٢٤ بوصة و٣٦ بوصة و٤٨ بوصة من وحدة PORT-A-COOL® في الأسواق مجمع بالكامل وموضوع فوق منصة خميل بلاستيكية مع صندوق تغليف كبير مثبت بأريطة فوق وحدة PORT-A-COOL®. ومن السهل قص الأريطة وإزالة الصندوق عن طريق رفعة من فوق وحدة PORT-A-COOL®. قم بإزالة الغلاف البلاستيكي الواقي من الأثرية لكشف وحدة PORT-A-COOL®. يُطرح الطراز ١٦ بوصة من وحدات PORT-A-COOL® في الأسواق داخل صندوق ممتوج مغلف ولا يلزم إلا إزالته من الصندوق فقط.

ب. إخراج وسائط التبريد. (قم بفصل التيار الكهربائي)

تنبيه - قم بفصل التيار الكهربائي قبل القيام بهذه العملية!!

يجب كشف وحدة PORT-A-COOL® للتمكن من إخراج وسائط التبريد (البطائن). على الرغم من أن إخراج وسائط التبريد ضروري للمعاينة والصيانة والتنظيف فقط، إلا أن إخراجه للإعداد الأولي غير ضروري. يجب إزالة الغطاء القلاب الأمامي للتمكن من الوصول إلى بطائن التبريد. ابدأ بالبطانة الوسطى، التي يجب إمالتها إلى الخارج من أعلي. ثم رفعها خارج حوض الصرف. يمكن بعد ذلك إزالة البطانتين الموجودتين على جانبي البطانة الوسطى بنفس الطريقة. إذا رغبت في إزالة البطانتين الخارجيتين، فيجب أولاً جذبهما من الجنب نحو منتصف وحدة PORT-A-COOL® حتى تبتعدان عن الحاجز الجانبي. يمكن بعد ذلك إزالتهما بنفس الطريقة كالبطانتين السابقتين.

ج. توصيل الماء والكهرباء.

عند توصيل الماء (يجب أن تكون وحدة PORT-A-COOL® في الوضع المستوي والعمودي)

بعد اختبار وحدة PORT-A-COOL® جيداً في المصنع يتم توصيل وصلة خرطوميه خاصة من النحاس الأصفر ذات جانبيين بمنفذ الماء على جانب وحدة PORT-A-COOL®. حيث يوجد أسفل صمام الصرف وصمام ضبط قضيب الرش. يتم توصيل خرطوم حديقة عادي بالوصلة الخرطومية المصنوعة من النحاس الأصفر مع إحكام تثبيته لمنع التسرب. تأكد بالنظر أن جلبه ربط الخرطوم مثبتة في مكانها وبحالة جيدة.

في وحدات SFC 16 بوصة. تم تصميم خزان الماء الموجود في الجزء السفلي ليتم ملئه في مكان بعيد عن الوحدة. ثم استخدامه بدون الخرطوم المتصل بالوحدة بشكل دائم. ما عليك سوى ملء الحوض السفلي باستخدام أنبوب معاينة كمقياس.

يجب الحد من ضغط منفذ إمداد الماء بحد أقصى ٠.٥ رطل/بوصة مربعة.

بعد توصيل الخرطوم يمكن فتح الماء ليصل إلى وحدة PORT-A-COOL®. سيدخل الماء الآن من خلال الصمام ذو العوامة لتملأ خزان الحوض.

للتأكد من أن التوصيلات آمنة، قم بمعاينة التوصيلات للبحث عن أي تسريب. بعد امتلاء خزان الحوض ينبغي إيقاف تدفق الماء حيث من المحتمل أن تتمكن الآن من معاينة التوصيلات للبحث عن أي تسرب. مع الانتباه لتوصيلة الخرطوم في الصمام ذو العوامة والتوصيلات في تركيبه المنفذ النحاسي بشكل خاص. لقد تم إجراء كل هذه الفحوصات في المصنع ولكن قد يتسبب شحن الوحدة للطرح في الأسواق في فك التوصيلات.

ومن الممكن الآن تغيير بطائن التبريد عن طريق عكس عملية الإزالة المذكورة آنفاً في القسم ٢، الفقرة «ب».

يجب أن تكون وحدة PORT-A-COOL® في الوضع العمودي مع تركيب بطائن التبريد!

جميع الطرازات تستخدم كابلاً واحداً لنقل الطاقة ومفاتيح للتحكم. تأكد من عدم وجود ماء راكد في مكان امتداد الكابل قبل توصيل المقابس بأخذ للتيار. راجع الجدول التالي لتحديد المتطلبات الكهربائية التي قد تلزم الطراز الخاص بك على وجه التحديد. لا نوصي باستخدام أجهزة منفصلة بأخذ تيار متعددة.

عند عمل التوصيلات الكهربائية تأكد من الالتزام بالقوانين المحلية والوطنية. لا تستخدم إلا مع المقابس المحمية ذات GFCI (مُقَطَّع الدائرة ذات العطل الأرضي).

الرجاء الرجوع إلى ملصق المنتج الذي عليه الباركود والموجود على جانب الوحدة فيما يخص المتطلبات الكهربائية المعينة.

٣. إجراءات التشغيل

المواصفات

لكل طراز من وحدات PORT-A-COOL® مجموعة خاصة من مواصفات التشغيل والأحجام والأوزان والجهد الكهربائي / التردد والمتطلبات الحالية. إلخ. الرجاء طلب المواصفات الخاصة بطرازك من الموزع أو تحقق من لوحة الرقم المسلسل.

ب. تعيين مكان وحدة PORT-A-COOL®.

لا يجب استخدام وحدة PORT-A-COOL® إلا في أماكن جيدة التهوية.

توجد ثلاثة اعتبارات أساسية يجب مراعاتها أثناء تعيين مكان وضع وحدة PORT-A-COOL®.

- ١) مصدر للهواء المتجدد - يجب تركيب جانب المنفذ الخاص بوحدة PORT-A-COOL® (جانب البطانة) وذلك لضمان توفير مصدر مستمر سلس من الهواء المتجدد
- ٢) نمط سير الهواء - الهواء البارد الخارج من (جانب المروحة) وحدة PORT-A-COOL® يجب أن تترك له مساحة فارغة ليعاد تدويره فيها بحيث تكون خالية من العوائق بقدر المستطاع.
- ٣) التهوية (العام) - يجب أن يكون هناك مكاناً محدداً للهواء الخارج من وحدة PORT-A-COOL® للخروج من المنطقة الجري تبريدها. وسيمنع هذا وحدة PORT-A-COOL® من إعادة تدوير الهواء الذي سبق له المرور بمراحل التبريد..

وهناك اعتبار أساسي لتحديد مكان وضع وحدة PORT-A-COOL®. هو اتجاه تدفق الهواء. تقوم وحدة PORT-A-COOL® بإنشاء نمط مرويحي الشكل للهواء لتوزيع الهواء فوق منطقة واسعة. قد تتم إعاقة هذا النمط أو إيقافه بسبب وجود عوائق. مثل الأرفف ومقاعد العمل. الخ.. لذا فمن الضروري توفير مسار نظيف ليس به عوائق للهواء الخارج من وحدة PORT-A-COOL® لأقصى درجة ممكنة.

قد يكون من المرغوب فيه رفع وحدة PORT-A-COOL® أعلى من أي عائق منخفض من أجل زيادة التغطية الكلية. عند رفع الوحدة. تأكد من أن المنصة المبنية لحمل وحدة PORT-A-COOL® ثابتة وجيدة البناء وأنها لن تترك وحدة PORT-A-COOL® لتتهوى من أعلى. يجب أن تكون وحدة PORT-A-COOL® مستوية وفي الوضع العمودي. عند الدعم بمنصة. ضع في اعتبارك الوزن التام لوحدة PORT-A-COOL® أثناء التشغيل عن طريق تضمين وزن الماء في كل من خزان الحوض والوزن المضاف لبطائن التبريد المشبعة بالماء. قد يزيد الوزن الكلي عن ٥٠٠ رطل. (٢٢٧ كجم).

عند وضع وحدة PORT-A-COOL® بجوار حائط أو عائق آخر. يُنصح بترك مسافة ٣ أقدام على الأقل بين الحائط أو العائق وسطح بطائن التبريد. فهذا يوفر تدفقاً سلساً للهواء الدافئ إلى جانب بطانة التبريد بوحدة PORT-A-COOL®. عند استعمال عدة وحدات متجاورة. تأكد من توجيه وحدة PORT-A-COOL® بحيث تتوافق تدفقات الهواء مع بعضها البعض ولا تتعارض. فالتعارض سيبتل تدفق الهواء ويترك مجالاً لتراكم منطقة منعقدة الهواء بين وحدات PORT-A-COOL®.

ج. الملاء بالماء.

بإرجوع للمقسم ٢. الجزء ج. الذي يشرح بالتفصيل كيفية توصيل أنبوب إمداد الماء. افتح صمام الإمداد حتى يتم ملء حوض خزان وحدة PORT-A-COOL® بالماء. بمجرد امتلاء خزان الحوض. سيقوم الصمام ذو العوامة بغلق مصدر الإمداد. ضغط الماء الداخل يعادل ٥٠ رطل / بوصة مربعة.)

تنبيه - يحذر تشغيل المضخة عندما يكون الحوض جافاً.

د. بدء تشغيل المضخة وضبط تدفق الماء.

بمجرد امتلاء خزان الحوض. يمكن تشغيل المضخة عن طريق تحريك مفتاح المضخة إلى الوضع «ON» (تشغيل).

عند تشغيل المضخة للمرة الأولى. سينخفض المستوى في الحوض فجأة. ثم يعاد تدفق إمداد الماء. وهذه حالة طبيعية. حيث تحتاج بطائن التبريد قدرًا كبيراً من الماء لتبتل بشكل مناسب.

عندما تكون وحدة PORT-A-COOL® جديدة تتطلب البطائن فترة «تليين» ابتدائية. هذه الفترة ضرورية حتى تبدأ البطائن في امتصاص الماء بسهولة. قد يتطلب الأمر أسبوعاً لتحقيق الكفاءة القصوى.
من الضروري التأكد من ضبط قضيب الرش بصورة صحيحة عند بدء تدفق الماء في وحدة PORT-A-COOL® لأول مرة. زيادة التدفق باستخدام صمام ضبط قضيب الرش الموجود على جانب الوحدة الذي يقوم بهذا الضبط.

هـ. بدء تشغيل المروحة. (يجب أن تكون بطائن التبريد مركبة مع تعشيق مكابح العجل).

تعمل المروحة بسهولة عن طريق إدارة مفتاح المروحة إلى الوضع <ON> (تشغيل) أو إحدى السرعات المتوفرة الموجودة في الطرازات متعددة السرعات. في الطرازات متعددة السرعات، يفضل التنقل تدريجياً وببطء خلال السرعات بما يمكن المروحة من الوصول إلى سرعتها بالكامل عند السرعة المنخفضة LOW قبل الانتقال إلى السرعة المتوسطة MEDIUM، ثم السرعة العالية HIGH.

يجب أن تعمل أوضاع الضبط الصحيحة على تشبع البطائن بالماء، وليس غمرها. ينبغي أن تبدو البطائن مبتلة، ومع ذلك، فالحقيقة أن كمية الماء المندفعة بغزارة قد تؤدي إلى إنقاص كفاءة التبريد. يعمل الضبط الصحيح على تفادي حدوث أي مشاكل ويزيد من قدرة التبريد.

عند إيقاف تشغيل المروحة في نهاية اليوم أو الأسبوع، يجب إيقاف تشغيل المضخة قبل المروحة بمدة ١٥ دقيقة تقريباً لترك بطائن التبريد حتى تجف. سيزيد هذا من عمر البطائن.

٤. الصيانة والتخزين

في الحقيقة لا تحتاج وحدة PORT-A-COOL® سوى القليل من الصيانة. الموضوع الرئيسي الذي تقوم عليه معظم أعمال الصيانة هو التنظيف. المحافظة على وحدة PORT-A-COOL® نظيفة سيكون هو العامل الأكبر من أي شيء آخر في المحافظة على وحدة PORT-A-COOL® الخاصة بك في أفضل حالات التشغيل. تصميم وحدة PORT-A-COOL® المتين المقاوم للصدأ والمكونات الصناعية ذات النوعية الجيدة هي السبب وراء ميزة الصيانة القليلة. في بيئات العمل المتربة والقذرة جداً، تتوفر فلاتر لدى الموزع (PAC-FRAME-16, PAC-FRAME-24, PAC-FRAME-36, PAC-FRAME-48).

أ. الصيانة اليومية

الصيانة اليومية هي في الحقيقة لاعتبارات تشغيلية أكثر من كونها صيانة فعلية. إذا قمت بعمل صيانة يومية، فينبغي إيقاف تشغيل المضخة قبل إيقاف تشغيل المروحة بحوالي ١٥ دقيقة، حيث سيمكن هذا البطائن من الجفاف ويساعد على إطالة عمرها، مما يساعد في السيطرة على نمو الفطريات والعفن والبكتيريا والعناصر الأخرى المسببة للروائح.

ب. الصيانة الأسبوعية

يجب إيقاف تشغيل الوحدة وتصريف خزان الحوض في نهاية الأسبوع أو في الوقت المحدد بالجدول. وللقيام بهذا ما عليك سوى غلق صمام ضبط قضيب الرش وفتح صمام الصرف. وإذا رغبت، يمكنك توصيل خرطوم بصمام الصرف لتوجيه الماء المصرف لمكان بعيد للتخلص منه. سيتم تصريف الوحدة بمجرد فتح صمام الصرف مع تشغيل المضخة. عندما تقوم المضخة بتصريف معظم الماء، يتبقى مقدار بسيط في بعض المناطق. ستعمل إزالة سداة الصرف. في الطرازات ١٦ بوصة، على إجاز نفس العمل بدون استخدام المضخة.

قم بفصل خرطوم إدخال الماء، في الطرازات SFC ١٦ بوصة، المتصل بجانب الوحدة واستخدم المضخة لتصريف الوحدة.

بعد تصريف الحوض وفصل الكهرباء، يمكن إخراج البطائن للتمكن من فحص خزان الحوض. بفرض أن وحدة PORT-A-COOL® موجودة في بيئة مترية، ستتراكم الأتربة في خزان الحوض بمرور الوقت. يمكن إزالة هذه الأوساخ وأي ماء متبقي باستخدام مكنسة كهربائية للتنظيف بالماء/التنظيف الجاف، ثم المسح بقطعة نظيفة من القماش. وكذلك قم بفحص وتنظيف مصفاة المنفذ الموجودة على الجزء السفلي من المضخة.

ج. التخزين

تخزين وحدة PORT-A-COOL® بسيط للغاية.

١) قم بتصريف كل الماء من خزان الحوض ونظفه كما هو موضح أعلاه، وتأكد من جفاف البطائن والحوض تماماً.

٢) قم بلف كابلات الطاقة الكهربائية وأحكام تثبيتها لضمان عدم التفافه حول نفسه أو التعثر فيه أو تشابكه مع المعدات.

٣) قم بتغطية وحدة PORT-A-COOL® بالكامل لمنع تراكم الأتربة، ثم قم بتخزينها في منطقة جافة.

تنبيه: قم بفصل الطاقة قبل إزالة بطائن التبريد من وحدة PORT-A-COOL®!!

يساعد ذلك أيضاً على تفادي تلف البطائن. توجد أغطية اختيارية للغبار متوفرة لدى الموزع.
(رقم القطعة#: PAC-CVR-01, PAC-CVR-02, PAC-CVR-03.)

ملاحظة: يمكن استبدال كابل الطاقة فقط من قبل المصنع أو الوكيل المؤهل!!

٥. استكشاف الأعطال وإصلاحها / التصليح

أ. استكشاف الأعطال وإصلاحها

المشاكل الأكثر حدوثاً في وحدة PORT-A-COOL® هي مشاكل تشغيلية. تتكون وحدة PORT-A-COOL® من ثلاثة أنظمة. يجب تحديد النظام الذي به المشكلة في وحدة PORT-A-COOL®. بعض المشاكل قد ترتبط بأكثر من نظام.

عند تحديد النظام الذي به المشكلة، يجب عليك أولاً أن تعرف ما هي المشكلة. مثلاً، المضخة لا تعمل. على الرغم من أن ذلك قد يبدو مبسطاً إلى حد كبير، هناك عدة أشياء قد تؤدي إلى مشكلة معينة. لذلك أثناء تعريف المشكلة، يجب فحص جميع الأنظمة بعناية لاستبعاد حجم المشكلة تماماً.

عندما يكون لديك فهماً كاملاً لكافة أنظمة وحدة PORT-A-COOL® وكيف أن تلك الأنظمة تعتمد في عملها على بعضها البعض، يصبح تحديد أي مشكلة وحلها أكثر سهولة.

عل الرغم من أن وحدة PORT-A-COOL® مصممة بشكل يسهل معه إجراء الصيانة لها، إلا أنه من الضروري وجود بعض الأدوات المساعدة الأساسية (مفك، كماشة، مفاتيح ربط انضباطية، إلخ.) وكذلك مقياس فلطية/مقاومة لاستكشاف الأعطال في النظام الكهربائي وإصلاحها.

نظام المروحة

ينقسم هذا القسم إلى فئتين من المراوح المستخدمة في جميع طرازات PORT-A-COOL®: تدوير مباشر وتدوير بالسير. كلاهما له بعض الدلائل المشتركة، كما أن لهما المشاكل الخاصة بكل فئة.

تنبيه

الرجاء توخي الحذر عند القيام بالكشف عن الأعطال أو الإصلاح في جميع المكونات الكهربائية. تأكد من فصل كل مصادر الطاقة عن وحدة PORT-A-COOL® قبل إزالة بطائن التبريد للوصول إلى المروحة.

طرازات التدوير المباشر

المشكلة	الفحص	الحل
محرك المروحة لا يعمل ويصدر صوت طنين.	كابل الطاقة، المفاتيح، قاطع الدائرة الكهربائية، إلخ	تحقق من اتصال المفتاح أعد توصيل الطاقة، أعد القاطع إلى وضعه الأصلي
محرك المروحة لا يعمل ويصدر صوت طنين.	الريشة ملامسة للغطاء	قم بفحص مسامير التثبيت.
	توقف المحرك (لا يدار يدويًا)	استبدل المحرك.
تعطل القاطع أو احتراق المصهر عند بدء تشغيل المروحة.	المحرك يتعطل (مثلما ذكر آنفًا)، وجود عناصر أخرى في الدائرة.	استبدل المحرك. أزل العناصر الأخرى.
ارتفاع سخونة للمحرك وتوقفه عن العمل ثم عودته للعمل لاحقًا بعد عدة دقائق.	منفذ الهواء معاق أو قريب جدًا من الحائط.	توفير مساحة خالية عن المنفذ بحد أدنى ٣٦ بوصة..
	خلل في المحرك.	استبدل المحرك.
محرك المروحة لا يعمل ويصدر صوت نقر خفيف.	المفتاح يقوم بالتوصيل على نحو جيد.	استبدل المفتاح.
محرك المروحة لا يعمل وهناك رائحة احتراق وصوت طنين.	تسريب مكثف بدء التشغيل من الغطاء. توقف المحرك (كما ذكر أعلاه).	استبدل المكثف. استبدل المحرك.
ريشة المروحة لا تدور والوحدة تصدر صوتًا حادًا.	سير المروحة غير محكم أو ممزق. بدوران بكرة المروحة على العمود.	اربط أو استبدل سير المروحة. اربط مسمار البكرة
سيور المروحة لا تدوم طويلًا.	خطأ في محاذاة بكرات المحرك والمروحة	أعد محاذاة المحرك وقاعدة التثبيت..
المروحة لا تصل إلى السرعة المطلوبة، لكنها تدور وتصدر صوت طنين.	المكثف (من الجزء الظاهر) وتوصيلات المحرك الكهربائية.	استبدل المكثف أو المحرك.

المشكلة	الفحص	الحل
محرك المروحة لا يعمل ولا يصدر صوت.	كابل الطاقة. المفاتيح. قاطع الدائرة الكهربائية. إلخ . الكابل. قاطع إعادة التشغيل.	افحص مفتاح الاتصالأعد توصيل الطاقة
محرك المروحة لا يعمل ويصدر صوت طنين.	الريشة متصلة بالغطاء	قم بفحص مسامير التثبيت.
	تعطل المحرك (لا يدار يدويًا)	استبدل المحرك.
يتوقف القاطع أو يصدر المصهر طقطقة عند بدء تشغيل المروحة.	توقف المحرك (كما ذكر آنفًا).	استبدل المحرك.
	وجود عناصر أخرى في الدائرة.	أزل العناصر الأخرى.
المحرك يسخن ثم يتوقف ثم يعيد التشغيل بعد عدة دقائق لاحقة.	هواء المنفذ معاق أو قرب الحائط.	دعم بحد أدنى ٣٦ بوصة مساحة دخول خالية.
	خلل في المحرك.	استبدل المحرك.
محرك المروحة لا يعمل المفتاح ويصدر صوت خافت.	اتصال المفتاح بصورة جيدة	استبدل المفتاح.
المحرك لا يعمل وبه رائحة احتراق.	مكثف بدء التشغيل يسرب من الغطاء.	استبدل المكثف.
	توقف المحرك (كما ذكر آنفًا).	استبدل المحرك.

نظام الماء

يتكون نظام الماء من ثلاثة عناصر رئيسية: (١) نظام توصيل الماء، (٢) مجموعة قضيب الرش، (٣) المضخة. استكشاف الأعطال وإصلاحها في هذا النظام أمر بسيط جداً.

يتكون نظام توصيل الماء من مجموعتين: (أ) مجموعة منفذ الماء و (ب) مجموعة أنابيب الماء.

مجموعة منفذ الماء مكونة من ثلاثة مكونات: (١) تركيب فاصل الصهاريج، (٢) خرطوم توصيل الصمام ذو العوامة و(٣) الصمام ذو العوامة.

مجموعة أنابيب الماء تتكون من ثلاثة عناصر: (١) ماسورة رفع (مكونات PVC)، (٢) صمام الصرف، (٣) صمام ضبط قضيب الرش. طراز ١٦ بوصة ليس به ماسورة رفع أو صمام صرف.

تتكون مجموعة قضيب الرش من مكونين: (١) قضيب الرش، (٢) خرطوم توصيل.

يوجد شرح للمضخات التي تحرك الماء فعلياً خلال نظام التوصيل في الجداول أدناه. تشير هذه الجداول إلى الأعراض الأساسية للمشاكل التي قد تحدث مع مكونات نظام الماء.

نظام منفذ الماء

المشكلة	الفحص	الحل
ابتلال الأرضية القريبة من وحدة PORT-A-COOL®. تدفق الماء قوي للغاية.	خرطوم منفذ الماء غير محكم عند خرطوم الإمداد أو خرطوم المنفذ غير محكم عند تركيبة فاصل الصهاريج.	اضبط تدفق الماء. اربط التوصيلات و/أو استبدل جلبات ربط الخرطوم.
وحدة PORT-A-COOL® تفيض بالماء من خزان الحوض أو الماء يتساقط من المروحة.	خرطوم الصمام ذو العوامة غير محكم عند تركيبة فاصل الصهاريج أو عند الصمام ذو العوامة.	اربط التوصيلات و/أو استبدل جلبات ربط الخرطوم.
	ضغط الماء مرتفع للغاية بدرجة لا تسمح للصمام ذو العوامة بالغلاق. (حد أقصى ٥٠ رطل / بوصة مربعة)	قلل من ضغط الماء عن طريق ضبط صمام خفض الموازي
	الصمام ذو العوامة غير مرتكز بشكل صحيح.	تحقق من وجود جسيمات في الصمام. استبدل الصمام ذو العوامة.
	ضبط صمام قضيب الرش.	اغلق صمام الضبط لخفض تدفق الماء الزائد.

مجموعة أنابيب الماء

المشكلة	الفحص	الحل
تناثر الماء من الوحدة.	تصدع مجموعة ماسورة الرفع. صمام ضبط قضيب الرش.	استبدل مجموعة ماسورة الرفع.
تسرب الماء من صمام الصرف. .	جلبة الربط بالية.	استبدل جلبة الربط.
	ساق الصمام بالية.	استبدل صمام الصرف.
تسرب الماء من صمام قضيب الرش.	جلبة الربط بالية.	استبدل جلبة الربط.
	ساق الصمام بالية.	استبدل صمام قضيب الرش.

مجموعة قضيب الرش (جميع الطرازات)

المشكلة	الفحص	الحل
وجود العديد من التشققات الجافة في البطائن.	انسداد الثقوب الموجودة في قضيب الرش بمواد غريبة.	قم بفك قضيب الرش وتنظيفه. نظف كل ثقب من الثقوب على حدة.
	توصيلة الخرطوم غير محكمة.	اربط الخرطوم. استبدل الخرطوم وجلبة الربط. أعد وضع الأغشية الطرفية لقضيب الرش..
تناثر الماء من الوحدة.		

مشاكل وفحص وحلول المضخات المغمورة

المشكلة	الفحص	الحل
لا تعمل المضخة عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	كابيل الطاقة. المفاتيح. قاطع الدائرة الكهربائية. علبة المفاتيح. التوصيل. إلخ.	أعد توصيل الطاقة. أعد وضع القاطع إلى وضعه الأصلي أو أعد التوصيل في علبة المفاتيح.
	انحباس الهواء في الخرطوم.	افصل الخرطوم من عند قاعدة المضخة وشغل المضخة لتحرير الهواء. ثم أعد توصيل الخرطوم.
تصدر المضخة صوت طنين عند التشغيل. لكنها لا تضخ الماء.	فلتر المنفذ مسدود.	نظف الفلتر.
	محرك المضخة مقفل.	استبدل المضخة.
	وجود عناصر أخرى في الدائرة.	أزل العناصر الأخرى.
تعطل القاطع أو احتراق المصهر عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	الأسلاك الواصلة بين المضخة وعلبة المفاتيح قصيرة.	افحص الأسلاك و/أو استبدلها.
المضخة تعمل وتتوقف بشكل متقطع بشكل دوري.	خزان الحوض فارغ.	أملأ بالماء.
	صمام قضيب الرش مغلق.	افتح الصمام.
المضخة لا تعمل والطاقة متوفرة والمضخة قيد التشغيل.	المفتاح يقوم بتوصيل مغلق.	افحص الاستمرارية / استبدل المفتاح.

المضخة البرونزية (PAC2K36EP أو PAC2K48EP)

المشكلة	الفحص	الحل
لا يعمل محرك المضخة عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	كابيل الطاقة. المفاتيح. قاطع الدائرة الكهربائية. إلخ	أعد توصيل الطاقة. أعد وضع القاطع إلى وضعه الأصلي
محرك المضخة يصدر صوت طنين عند التشغيل. لكنها لا تضخ الماء.	انحشار جسم في ريشة الدفاعة.	أزل الجسم. املأ المضخة بالماء.
	الهواء محبوس. المحرك / المضخة مغلق.	استبدل المضخة / المحرك.
المضخة تصدر صوتاً مرتفعاً أثناء التشغيل.	محامل المضخة.	استبدل المضخة.
	وجود جسم في مبيت الدفاعة.	أزل الجسم.
تعطل القاطع أو احتراق المصهر عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	محرك المضخة مقفل.	استبدل المضخة / المحرك.
المضخة لا تعمل والطاقة متوفرة والمضخة قيد التشغيل.	المفتاح يقوم بتوصيل مغلق.	استبدل المفتاح.
محرك المضخة يعمل ولكن المضخة لا تعمل	مسامير التثبيت على قارئة التوصيل.	اربط مسامير التثبيت / استبدل قارئة الاتصال

المشكلة	الفحص	الحل
لا يعمل محرك المضخة عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	كابل الطاقة. المفاتيح. قاطع الدائرة الكهربائية. علبة المفاتيح. التوصيلات. إلخ.	أعد توصيل كابل الطاقة. أعد وضع القاطع إلى وضعه الأصلي أو أعد التوصيل لعلبة المفاتيح.
محرك المضخة يصدر صوت طنين عند التشغيل. لكنها لا تضخ الماء.	انحشار جسم في ريشة الدفاعة.	أزل الجسم.
	انحباس الهواء.	املا المضخة بالماء.
	تحقق من القرص الذي يغطي الدفاعة.	اربط القرص بإحكام.
	محرك المضخة مقفل.	استبدل المضخة.
المضخة تصدر صوتاً مرتفعاً أثناء التشغيل.	محامل المضخة. وجود جسم في مبيت الدفاعة.	استبدل المضخة. أزل الجسم.
تعطل القاطع أو احتراق المصهر عند إدارة المفتاح إلى وضع التشغيل.	محرك المضخة مقفل.	استبدل المضخة.
المضخة لا تعمل والطاقة متوفرة والمضخة قيد التشغيل.	المفتاح يقوم بتوصيل مغلق.	استبدل المفتاح.

ب. إجراءات التصليح

تأكد من إزالة كل الماء من وحدة PORT-A-COOL® وفصل كافة مصادر الطاقة. أزل جميع العوائق للوصول إلى العنصر الذي تريد فحصه أو استبداله.

استبدال محرك المروحة

طرازات التدوير بالسير

- ١) قم بفصل موصل التحرير السريع ذو الخمس سنون من عدة المفاتيح داخل علبة المفاتيح عن طريق إزالة لوح الغطاء.
- ٢) قم بفك المسامير الأربعة المثبتة للوح تثبيت المحرك. سيؤدي هذا إلى التمكن من تحريك لوح تثبيت المحرك لأعلى أو لأسفل. قم بفك السير من فوق بكرة المحرك. ثم انزعه.
- ٣) قم بتركيب سير المروحة عن طريق دفع لوح المحرك بعيداً عن محور المروحة.
- ٤) بطريق المعاينة بالنظر. قم بمحاذاة بكرة المحرك مع بكرة المروحة باستخدام السير كمؤشر. قم بضبط بكرة المحرك للخارج أو للداخل للمحاذاة. اربط مسمار التثبيت الملولب لبكرة المحرك.
- ٥) قم بالضغط على المحرك ولوح المحرك لزيادة إحكام السير. مع توخي الحرص ألا تزيد من إحكام الربط. (حوالي ١٥ رطل من الضغط تكفي) أكمل ربط المسامير الأربعة للوح المحرك.
- ٦) قم بإعادة توصيل موصل التحرير السريع ذو الخمس سنون. ثم قم بإعادة تثبيت لوح غطاء علبة المفاتيح.
- ٧) أعد تركيب بطائن التبريد. ثم قم بإعادة توصيل الطاقة للوحدة. واختبر المحرك.

طرازات التدوير المباشر

- ١) قم بفصل موصل التحرير السريع ذو الخمس سنون من عدة المفاتيح داخل علبة المفاتيح عن طريق إزالة لوح الغطاء.
- ٢) لاحظ أن مسافة مقدمة عمود المحرك تمتد لتتجاوز محور ريشة المروحة. قم بفك مسمار التثبيت الملولب الذي يربط ريش المروحة بعمود المحرك، ثم وقم بإزالة ريشة المروحة.
- ٣) قم بفك المسامير المثبتة للوح تثبيت المحرك. سيسمح ذلك بفك المحرك.
- ٤) ضع المحرك الجديد فوق إطار التثبيت وقم بإعادة تثبيت كافة صامولات التثبيت وربطها.
- ٥) أعد تثبيت ريش المروحة فوق عمود المحرك، ثم اربط مسمار التثبيت الملولب وتأكد من أن عمود المحرك يمتد بنفس المسافة خلف محور الريشة كما كان في المحرك السابق.
- ٦) ضع ريشة المروحة فوق عمود المحرك بحيث تستطيع المروحة اللف بحرية والتمركز داخل الغطاء الفنتوري. تأكد أيضاً من رجوع ريشة المروحة من واقى المروحة لكن دون أن تصطدم. بدعامات التثبيت. اربط مسمار التثبيت الملولب في ريشة المروحة.
- ٧) قم بإعادة توصيل موصل التحرير السريع ذو الخمس سنون إلى المفتاح. ثم قم بإعادة إحكام لوح غطاء علبة المفاتيح.
- ٨) أعد تركيب بطائن التبريد. ثم قم بإعادة توصيل الطاقة للوحدة. واختبر المحرك.

استبدال المضخة

- طرازات ٤٨ بوصة، و٣٦ بوصة و٢٤ بوصة (ما عدا طرازات المواقع الخطرة)
- ١) قم بفصل الخرطوم من المضخة وحرك المضخة لأسفل وإلى خارج دعامة التثبيت.
 - ٢) قم بفصل موصل التحرير السريع ذو الأربع سنون من عدة المفاتيح داخل علبة المفاتيح عن طريق إزالة لوح الغطاء. أزل المضخة القديمة من الوحدة.
 - ٣) قم بوضع المضخة الجديدة أسفل دعامة التثبيت وأعد توصيل الخرطوم لإحكام تثبيت المضخة.
 - ٤) أعد توصيل موصل التحرير السريع ذو الأربع سنون من المضخة الجديدة وأعد تثبيت لوح غطاء علبة المفاتيح.

طرازات ١٦ بوصة

- ١) انزع الأنابيب الخارجية من تركيبية الإدخال على قاعدة المضخة.
- ٢) قم بنزع غطاء أسلاك علبة المفاتيح. ثم افصل موصل التحرير السريع ذو الأربع سنون مجموعة مفاتيح المضخة.
- ٣) قم بإخراج المضخة من خزان الحوض عن طريق نزع المسمار المثبت لغطاء المضخة في مكانه.
- ٤) قم بتثبيت غطاء المضخة فوق المضخة الجديدة. ثم اعكس الإجراءات أعلاه لتركيب مضخة جديدة.
- ٥) أعد تركيب بطائن التبريد. ثم قم بإعادة توصيل الطاقة للوحدة. واختبر المضخة.

طرازات SFC ١٦ بوصة

- ١) قم بإزالة المسامير من دعامة التثبيت التي تحكم المضخة في الخزان السفلي. قم بفك أنبوب الصرف القصير من أسفل الوحدة لتوفير مساحة خالية.
- ٢) قم بإخراج المضخة من الخزان. انزع صامولات التثبيت ومجموعة الدعامة.

٣) قم بفصل الخرطوم من المضخة وأعد توصيل موصل التحرير السريع ذو الأربع سنون في علبة المفاتيح المتواجدة داخل وحدة المروحة.

٤) قم بتهيئة غطاء المضخة فوق المضخة الجديدة. ثم اعكس الإجراءات أعلاه لتركيب مضخة جديدة.

٥) أعد تركيب بطائن التبريد. ثم أعد توصيل الوحدة. اختبر المضخة.

ج. الدعم الفني

تتوفر الخدمة والدعم الفني مباشرة من الموزع أو اتصل بالخط الساخن للدعم الفني لـ PORT-A-COOL® على (888-COOL-AID) 888-266-5243 لمعرفة أقرب موزع يمكنك أيضاً الاتصال بالخط الساخن للدعم للاستشارة فيما يتعلق باستبدال القطع.

الرجاء تقديم الرقم التسلسلي ورقم الطراز الخاص بالوحدة.

٦. قطع الغيار

إجراءات ترخيص السلع المرجعة (RMA)

جميع وحدات Port-A-Cool® أو القطع أو المواد التي يتم إرجاعها إلى General Shelters من أجل الاستبدال أو التصليح بموجب الضمان تتطلب رقم ترخيص السلع المرجعة (RMA).

توجد طريقتان لاستبدال القطع بموجب الضمان:

١. يمكن للموزع أن يقوم بشراء القطعة برقم RMA وسيتحمل فقط تكلفة القطعة وليس تكلفة الشحن. عند إعادة القطعة المعيبة. تتم إضافة تكلفة القطعة إلى حساب الموزع.

٢. يمكن للعميل / الموزع الاتصال بالدعم الفني للحصول على رقم RMA لإعادة إرسال القطعة المعيبة إلى General Shelters. فور استلام General Shelters للقطعة يتم إرسال قطعة بديلة مجاناً.

المعلومات اللازمة للحصول على رقم RMA:

١. الرقم التسلسل للوحدة.

٢. رقم طراز الوحدة (مثال PAC2K363S)

٣. رقم القطعة أو وصف القطعة المطلوب استبدالها.

قطع المكونات الأساسية فقط هي التي تتطلب رقم RMA. مثل المراوح والمحركات والمضخات وبعض قطع أنابيب الماء.

لاستبدال القطع الصغيرة. يستلزم أيضاً الرقم التسلسل ورقم الطراز ولكن لا يلزم إعادة القطع إلى General Shelters.

لقطع الاستبدال بموجب الضمان. اتصل بالدعم الفني لـ PORT-A-COOL® على 888-266-5243-1.

فاكس: 936-598-1431.

عنوان المراسلة::

General Shelters of Texas
P.O. Box 2108 - Dept. A
Center, Texas 75935

عنوان الشحن

General Shelters of Texas
721-FM 2468 at Henrietta Road
Center, Texas 75935

ب. الضمان المحدود لوحدة Port-A-Cool®

تضمن شركة General Shelters of Texas, S.B., Ltd. (المشار إليها فيما يلي باسم «General Shelters») أي قطعة من مكونات أصلية أو قطع من وحدة التبريد التبخيري Port-A-Cool® يوجد بها عيب في المواد أو التصنيع. وذلك بعد الفحص من قبل الموظفين المحولين في المصنع. وذلك باستثناء أن محرك المروحة عالي الأداء المستخدم كمكون في وحدة التبريد التبخيري النقالة Port-A-Cool® HP تضمنه General Shelters لفترة ثلاث سنوات من تاريخ التركيب. يتوجب على المشتري تحمل كافة رسوم النقل للقطع التي يتم إرسالها للاستبدال أو التصليح بموجب هذه الضمان. إذا حدث هذا العيب للمعدة المذكورة أثناء هذه الفترة. فسيتم تصليحها أو استبدالها وفقاً لاختيارنا. في حالة خرق أي من الضمان المكتوب أو الضمني لهذا المنتج. لن تكون General Shelters of Texas, S.B., Ltd. مسؤولة عن أية أضرار عرضية أو ناجمة. يتم إلغاء هذا الضمان إذا وجد أن المعدة قد تعرضت لاستخدام غير صحيح أو لسوء الاستخدام أو العبث من قبل فنيين غير مؤهلين ومعتمدين.

نظراً لحدود الضمان الموضوعه لمنتجاتنا من قبل المصنع الأصلي. فإن الضمان الخاص بنا محدود فقط للوحدات المصنعة وقطعها الأصلية وكذلك قطع الغيار لمدة إجمالية تبلغ عام (واحد) من تاريخ التركيب. والاستثناء المذكور أعلاه بخصوص ضمان الثلاث سنوات الخاص بمحرك المروحة عالي الأداء المستخدم كمكون في وحدة التبريد التبخيري النقالة Port-A-Cool® HP هو الاستثناء الوحيد.

س. هل يلزم القيام بأي عملية تجميع؟

ج: كلا، فوحدات Port-A-Cool® جاهزة للاستخدام بعد إخراجها من الصندوق مباشرةً.

س. كيف أقوم بتجهيز وحدة PORT-A-COOL® الخاصة بي للتخزين؟

ج: ما عليك سوى تصريف الماء من الوحدة، وتجفيف البطائن، ثم وضع الوحدة، ويفضل تغطيتها، في مكان جاف في فصل الشتاء. للمزيد من التفاصيل، يُرجى الاتصال بالخط الساخن للدعم الفني على 1-888-COOL-AID.

س. لقد قمت بتعليق وحدة PORT-A-COOL® للمرة الأولى وتوجد رائحة كريهة! ما الخطأ؟

ج: البطائن الموجودة على الجزء الخلفي من وحدة Port-A-Cool® الخاصة بك لم يسبق ابتلالها من قبل. عندما تقوم بتبلييل البطائن لأول مرة، تنبعث رائحة من المادة الصمغية الموجودة فيها وتدوم هذه الرائحة من أسبوع إلى ثلاث أسابيع تقريبًا. اترك الوحدة في مكان مفتوح حتى تختفي الرائحة أو ضع ملء غطاء من مادة تطرية الملابس مباشرة في الخزان الموجود في الجزء السفلي من وحدتك.

س. وحدة PORT-A-COOL® الخاصة بي لا تخرج أي هواء بارد.

ج: أولاً، قم بفحص الجزء الخلفي من الوحدة لمعرفة إذا ما كانت البطائن رطبة. قم بضبط تدفق المياه. يجب أن تكون البطائن رطبة قبل تشغيل المروحة لحدوث عملية التبخير. ثانيًا، تأكد من وجود ماء في الخزان. يجب تركه ليمتلئ قبل تشغيل المضخة. ثالثًا، تأكد من توصيل وتشغيل كل من مصدر الماء ومصدر الكهرباء. رابعًا، إن لم يؤدي أي خيار من هذه الخيارات إلى حل المشكلة، فاتصل بالخط الساخن للدعم الفني على 1-888-COOL-AID للحصول على المزيد من المساعدة.

س. ما هي أفضل بيئة يمكن لوحدة PORT-A-COOL® أن تنتج فيها الحد الأقصى من الهواء البارد.

ج: للحصول على الأداء الأمثل، يجب أن تكون درجة الحرارة ٨٥ درجة فهرنهايت أو أعلى وأن تكون الرطوبة النسبية أقل من ٧٥٪. على أية حال، تقوم وحدات Port-A-Cool® بخفض درجة الحرارة في أي بيئة وتزيد من لطافة الجو بها.

س. ما الفرق بين أنظمة التبريد التبخيري وأنظمة التبريد بالماء؟

ج: تقوم وحدات التبريد بالماء برش رذاذ الماء في الهواء وتجميعها على الشخص ومن ثم يصبح الشخص مبتلاً. أما وحدة Port-A-Cool® فتقوم بعملية التبخير لإنتاج هواء أكثر برودة.

س. كيف أقوم بتزييت محرك المروحة؟

ج. هذا مذكور في دليل Dayton Motor Installation and Maintenance Information (معلومات التركيب والصيانة لمحرك Dayton)، «حتاج المحركات ذات الحمل الكمي إلى إعادة التزييت بشكل دوري. يجب إعادة تزييت الوحدات المستخدمة باستمرار مرة كل عام، والوحدات متوسطة الاستخدام مرة كل عامين والوحدات نادرة الاستخدام مرة كل خمسة أعوام بما يعادل ٣٠ على ٣٠ قطرة من زيت SAE no. ٢٠. غير مطهر أو زيت محركات كهربائية.

س. ماذا يجب أن أفعل عند انبعاث رائحة من الوحدة؟

ج. كل وحدة جديدة تمر بفترة تليين وقد تنبعث منها بعض الروائح. يجب أن تختفي هذه الرائحة بعد أسبوعين تقريباً من التشغيل. إذا كانت الوحدة غير جديدة، فإن نمو الطحالب والبكتيريا في الوحدة بسبب الصيانة بطريقة غير صحيحة يسبب الروائح. يُرجى الرجوع إلى دليل المالك لمعرفة الإجراءات الصحيحة للتنظيف والصيانة.

س. من أين يمكنني شراء قطع الغيار؟

ج. يمكن شراء قطع الغيار من أي موزع لمنتجات Port-A-Cool® أو الشراء مباشرة من قسم قطع الغيار/الدعم الفني لـ Port-A-Cool®.

س. كم مرة يلزم تغيير البطائن؟

ج: يعتمد الأمر على جودة الصيانة ومدى استخدام. ونموذجياً، تدوم البطائن حتى خمس سنوات. في حالة وجود أي استفسارات عن عمر البطائن الخاصة بوحدة، يرجى الاتصال بقسم الدعم لدينا لمعرفة المزيد من التفاصيل عن تغيير البطائن.

س. ما هو مقدار الرطوبة الذي تنتجه الوحدة؟

ج. يتم إنتاج من ٢٪ إلى ٥٪ تقريباً زيادة في الرطوبة حسب درجة الحرارة ورطوبة البيئة. لا يكون هذا القدر من الزيادة في الرطوبة ملحوظاً في الأماكن جيدة التهوية حيث تنتج هذه الوحدة الهواء.

س. كم المدة التي يدوم فيها إمداد الماء في خزان الحوض؟

ج. تقوم الوحدة بتبخير الماء الموجود في خزان الحوض خلال ساعتين من التشغيل، وذلك في حالة عدم توافر مصدر ماء مباشر. يتغير معدل التبخير وفقاً لدرجة الحرارة والرطوبة. توصي الشركة المنتجة بتوفير أي مصدر ماء لإعادة ملء خزان الحوض. أغلب الوحدات مزودة بصمام داخلي ذو عوامة لتنظيم تدفق الماء في المضخة.

س. هل يجب استخدام الثلج في خزان الحوض للحصول على تبريد أفضل؟

ج. من الممكن أن تقوم المروحة بالتقاط وتوزيع بعض البخار المنبعث من الثلج. إلا أن هذا لا يزيد من معدل التبخير ولذا لن ينتج عنه أي زيادة ملحوظة في درجة التبريد.

س. أين توجد أرقام الطراز والأرقام التسلسلية على هذه الوحدة؟

ج. يوجد على الجزء الخارجي من هيكل كل وحدة لوح معدني عليها ملصق أبيض مطبوع عليها أرقام الباركود ومعلومات أخرى. تبدأ أرقام طرازات الوحدة بالحروف «PAC». الأرقام التسلسلية كلها أعداد رقمية. الرجاء تقديم الرقم التسلسلي ورقم الطراز للوحدة عند الاتصال بقسم قطع الغيار/الدعم الفني.

س. ماذا إذا لم تتم الإجابة عن كل أسئلتني هنا؟

ج. قسم الدعم الفني متاح من الساعة ٨ صباحاً إلى ٥ مساءً من يوم الاثنين إلى يوم الجمعة على 1-888-COOL-AID أو يمكنك إرسال أسئلتك بالبريد الإلكتروني على rgarrett@port-a-cool.com.

وحدة Port-A-Cool®

خصائص درجة الحرارة الخارجة الرطوبية
النسبية من ١٠٪ إلى ٢٥٪

١٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجة		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٤٣	٦,١	٤٦,٨	٦٥	٩٠	٣٢,٢
٤٨	٨,٩	٤٦,٨	٦٥	٩٥	٣٥,٠
٥٢	١١,١	٤٧,٥	٦٦	١٠٠	٣٧,٨
٥٧	١٣,٩	٤٨,٢	٦٧	١٠٥	٤٠,٦
٦١	١٦,١	٤٩,٠	٦٨	١١٠	٤٣,٣
٦٧	١٩,٤	٤٨,٢	٦٧	١١٥	٤٦,١

١٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجة		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٠	١٠,٠	٣٩,٦	٥٥	٩٠	٣٢,٢
٥٥	١٢,٨	٤٠,٣	٥٦	٩٥	٣٥,٠
٥٩	١٥,٠	٤١,٠	٥٧	١٠٠	٣٧,٨
٦٤	١٧,٨	٤١,٠	٥٧	١٠٥	٤٠,٦
٦٨	٢٠,٠	٤١,٨	٥٨	١١٠	٤٣,٣
٧٣	٢٢,٨	٤٢,٥	٥٩	١١٥	٤٦,١

٢٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجة		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٦	١٣,٣	٣٣,٨	٤٧	٩٠	٣٢,٢
٦١	١٦,١	٣٣,٨	٤٧	٩٥	٣٥,٠
٦٥	١٨,٣	٣٤,٦	٤٨	١٠٠	٣٧,٨
٧٠	٢١,١	٣٥,٣	٤٩	١٠٥	٤٠,٦
٧٥	٢٣,٩	٣٥,٣	٤٩	١١٠	٤٣,٣
٧٨	٢٥,٦	٣٦,٧	٥١	١١٥	٤٦,١

٢٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجة		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٠	١٥,٦	٢٩,٥	٤١	٩٠	٣٢,٢
٦٤	١٧,٨	٣١,٠	٤٣	٩٥	٣٥,٠
٦٨	٢٠,٠	٣١,٧	٤٤	١٠٠	٣٧,٨
٧٣	٢٢,٨	٣١,٧	٤٤	١٠٥	٤٠,٦
٧٨	٢٥,٦	٣١,٧	٤٤	١١٠	٤٣,٣
٨٣	٢٨,٣	٣٢,٤	٤٥	١١٥	٤٦,١

درجة حرارة لمبة قياس الببل عند مستوى الرطوبة الحالي
درجة الحرارة المحيطة الحالية
درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها درجة حرارة لمبة قياس الببل
فرق درجات الحرارة مضمرب في ٧٢٪
درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها الانخفاض في درجات الحرارة

درجة حرارة لمبة قياس الببل
درجة حرارة لمبة قياس الجفاف
فرق درجات الحرارة
الانخفاض في درجات الحرارة
الحرارة الخارجة

وحدة Port-A-Cool®

خصائص درجة الحرارة الخارجية الرطوبة

النسبية من ٣٠٪ إلى ٤٥٪

٣٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٦	١٣,٣	٢٤,٥	٣٤	٨٠	٢٦,٧
٦٠	١٥,٦	٢٥,٢	٣٥	٨٥	٢٩,٤
٦٥	١٨,٣	٢٥,٢	٣٥	٩٠	٣٢,٢
٦٩	٢٠,٦	٢٥,٩	٣٦	٩٥	٣٥,٠
٧٣	٢٢,٨	٢٦,٦	٣٧	١٠٠	٣٧,٨
٧٨	٢٥,٦	٢٧,٤	٣٨	١٠٥	٤٠,٦

٣٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٣	١١,٧	٢١,٦	٣٠	٧٥	٢٣,٩
٥٨	١٤,٤	٢٢,٣	٣١	٨٠	٢٦,٧
٦٣	١٧,٢	٢١,٦	٣٠	٨٥	٢٩,٤
٦٧	١٩,٤	٢٣,٠	٣٢	٩٠	٣٢,٢
٧٢	٢٢,٢	٢٣,٠	٣٢	٩٥	٣٥,٠
٧٦	٢٤,٤	٢٣,٨	٣٣	١٠٠	٣٧,٨

٤٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٦	١٨,٩	١٩,٤	٢٧	٨٥	٢٩,٤
٧٠	٢١,١	٢٠,٢	٢٨	٩٠	٣٢,٢
٧٤	٢٣,٣	٢٠,٩	٢٩	٩٥	٣٥,٠
٨١	٢٧,٢	١٩,٤	٢٧	١٠٠	٣٧,٨
٨٤	٢٨,٩	٢٠,٩	٢٩	١٠٥	٤٠,٦
٩٠	٣٢,٢	٢٠,٢	٢٨	١١٠	٤٣,٣

٤٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٨	٢٠,٠	١٧,٣	٢٤	٨٥	٢٩,٤
٧٢	٢٢,٢	١٨,٠	٢٥	٩٠	٣٢,٢
٧٧	٢٥,٠	١٨,٠	٢٥	٩٥	٣٥,٠
٨٢	٢٧,٨	١٨,٠	٢٥	١٠٠	٣٧,٨
٨٧	٣٠,٦	١٨,٠	٢٥	١٠٥	٤٠,٦
٩٢	٣٣,٣	١٨,٠	٢٥	١١٠	٤٣,٣

درجة حرارة لمبة قياس البلبل عند مستوى الرطوبة الحالي
 درجة الحرارة المحيطة الحالية
 درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها درجة حرارة لمبة قياس البلبل
 فرق درجات الحرارة مضروب في ٧٢٪
 درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها الانخفاض في درجات الحرارة

درجة حرارة لمبة قياس البلبل
 درجة حرارة لمبة قياس الجفاف
 فرق درجات الحرارة
 الانخفاض في درجات الحرارة
 الحرارة الخارجية

وحدة Port-A-Cool®

خصائص درجة الحرارة الخارجية الرطوبة النسبية من ٥٠٪ إلى ٦٥٪

٥٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٩	١٥,٠	١٥,٨	٢٢	٧٥	٢٣,٩
٦٦	١٨,٩	١٤,٤	٢٠	٨٠	٢٦,٧
٦٩	٢٠,٦	١٥,٨	٢٢	٨٥	٢٩,٤
٧٥	٢٣,٩	١٥,١	٢١	٩٠	٣٢,٢
٧٩	٢٦,١	١٥,٨	٢٢	٩٥	٣٥,٠
٨٤	٢٨,٩	١٥,٨	٢٢	١٠٠	٣٧,٨

٥٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٣	١٧,٢	١٢,٢	١٧	٧٥	٢٣,٩
٦٦	١٨,٩	١٣,٧	١٩	٨٠	٢٦,٧
٧٢	٢٢,٢	١٣,٠	١٨	٨٥	٢٩,٤
٧٦	٢٤,٤	١٣,٧	١٩	٩٠	٣٢,٢
٨١	٢٧,٢	١٣,٧	١٩	٩٥	٣٥,٠
٨٦	٣٠,٠	١٣,٧	١٩	١٠٠	٣٧,٨

٦٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٤	١٧,٨	١٠,٨	١٥	٧٥	٢٣,٩
٦٩	٢٠,٦	١٠,٨	١٥	٨٠	٢٦,٧
٧٤	٢٣,٣	١٠,٨	١٥	٨٥	٢٩,٤
٧٩	٢٦,١	١٠,٨	١٥	٩٠	٣٢,٢
٨٣	٢٨,٣	١٢,٢	١٧	٩٥	٣٥,٠
٨٨	٣١,١	١١,٥	١٦	١٠٠	٣٧,٨

٦٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٦	١٨,٩	٩,٤	١٣	٧٥	٢٣,٩
٧١	٢١,٧	٩,٤	١٣	٨٠	٢٦,٧
٧٦	٢٤,٤	٩,٤	١٣	٨٥	٢٩,٤
٨١	٢٧,٢	٩,٤	١٣	٩٠	٣٢,٢
٨٥	٢٩,٤	١٠,٠	١٤	٩٥	٣٥,٠
٩١	٣٢,٨	٩,٤	١٣	١٠٠	٣٧,٨

درجة حرارة لمبة قياس البلب عند مستوى الرطوبة الحالية

درجة الحرارة المحيطة الحالية

درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها درجة حرارة لمبة قياس البلب

فرق درجات الحرارة مضروب في ٧٢٪

درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها الانخفاض في درجات الحرارة

درجة حرارة لمبة قياس البلب

درجة حرارة لمبة قياس الجفاف

فرق درجات الحرارة

الانخفاض في درجات الحرارة

الحرارة الخارجية

وحدة Port-A-Cool®

خصائص درجة الحرارة الخارجية الرطوبة

النسبية من ٧٠٪ إلى ٧٥٪

٧٠٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٦٣	١٧,٢	٧,٢	١٠	٧٠	٢١,١
٦٨	٢٠,٠	٧,٢	١٠	٧٥	٢٣,٩
٧٢	٢٢,٢	٧,٩	١١	٨٠	٢٦,٧
٧٧	٢٥,٠	٧,٩	١١	٨٥	٢٩,٤
٨١	٢٧,٢	٨,٦	١٢	٩٠	٣٢,٢
٨٦	٣٠,٠	٨,٦	١٢	٩٥	٣٥,٠

٧٥٪ رطوبة نسبية					
درجة الحرارة الخارجية		درجة الحرارة درجة فهرنهايت		لمبة قياس الجفاف	
درجة فهرنهايت	درجة مئوية	الاختلاف	الانخفاض	درجة فهرنهايت	الحرارة درجة مئوية
٥٩	١٥,٠	٥,٨	٨	٦٥	١٨,٣
٦٤	١٧,٨	٥,٨	٨	٧٠	٢١,١
٦٩	٢٠,٦	٦,٥	٩	٧٥	٢٣,٩
٧٤	٢٣,٣	٦,٥	٩	٨٠	٢٦,٧
٧٩	٢٦,١	٦,٥	٩	٨٥	٢٩,٤
٨٤	٢٨,٩	٦,٥	٩	٩٠	٣٢,٢

درجة حرارة لمبة قياس الببلل عند مستوى الرطوبة الحالي
 درجة الحرارة المحيطة الحالية
 درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها درجة حرارة لمبة قياس الببلل
 فرق درجات الحرارة
 الانخفاض في درجات الحرارة
 درجة حرارة لمبة قياس الجفاف مطروح منها الانخفاض في درجات الحرارة

أ-٤