جمهورية مصر العربية
وزارة التربيه والتعليم والتعليم الفني

برنامج: فني التبريد وتكييف الهواء

وحدة:تشغيل وصيانة وإصلاح مبرد المياه ذو القارورة

دليل الطالب

المستوى (٣)

اعداد

عادل محمود صالح
سامي محمد عراقي
محمد فتحي محمد عزب
أحمد ابراهيم رفاعي
محمد عبد المجيد منصور ونس

ملخص الوحدة

تهدف هذة الوحدة إلى إكساب الطالب مجموعة الجدارات التى تمكنه من تشغيل وصيانة وتشخيص وإصلاح مبرد المياه ذو القارورة في الموقع المناسب تبعاً لنوع وظروف العطل.

مخرجات التعلم

١. يشغل مبرد المياه ذو القارورة ويختبر أدائه.

٢. يجري الصيانة اللازمة لمبرد المياه ذو القارورة.

٣. يحدد أعطال مبرد المياه ذو القارورة.

٤. يصلح مبرد المياه ذو القارورة.

٥. ينفذ عمليتي التفريغ والشحن لمبرد المياه ذو القارورة.

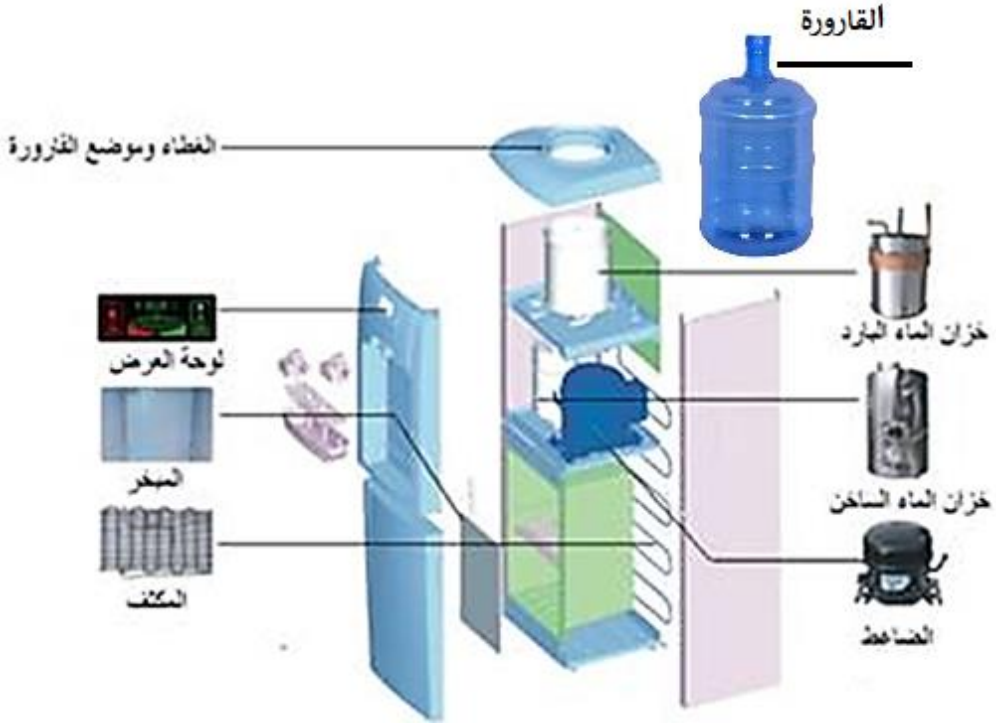
٦. يقيم أدائه الخاص ويخطط لتحسينه.

مخرج التعلم (١) يُشغل مبرد المياه ذو القارورة ويختبر أدائه

مقدمة:

يُعدّ مبرد المياه ذو القارورة من الأجهزة الكهربائية المنزلية التي يكثر استخدمها في بلادنا، حيثُ يُستخدم لِتبريد مياه الشُرب في المنزل خلال فترات الصيف والحرّ، كما أنّه يُستخدَم للحصول على مياه ساخنة طوال الوقت أيضاً. وككل الأجهزة الكهربائية، فإنّ هذا المبرد يتعرّض لمشاكل متعددة متنوعة، وفي هذه الوحدة سوف يتم تقديم كيفية حل هذه المشكلات عن طريق عمل صيانة للمبرد وتحديد العطل واصلاحه وكذلك شحن وتفريغ المبرد.

مكونات مبرد المياه ذو القارورة:



شكل (١) مكونات مبرد المياه ذو القارورة

الإجراءات المتبعة عند اختيار المكان المناسب لوضع مبرد المياه ذو القارورة:

عند اختيار المكان المناسب يجب مراعاة الاتى:

١. الرطوبة والمياه.

٢. الحرارة.

٣. أرضية المكان.

لمزيد من المعلومات يمكن مراجعة وحدة: تشغيل وصيانة و اصلاح الدوائر الكهربية للثلاجه المنزلية العادية.

سؤال: عند وضع مبرد المياه ذو القارورة على أرضية غير مستوية ماذا يحدث؟

ج: يصدر صوت مزعج

إختبار مصدر الجهد المناسب:

يستخدم جهاز الأفوميتر الكماشة لإختبار مصدر الجهد المناسب مع مراعاة احتياطات إستخدام الأفوميتر الكماشة.

لابد من الرجوع إلى كتالوج الشركة المنتجة للجهاز واتباع التعليمات والارشادات الخاصة به بكل دقة وذلك حرصاً علي:

١. حماية الجهاز من الإستعمال الخاطئ.

٢. إستعمال الجهاز بالطريقة الصحيحة للحصول على قراءات ذات دقة عالية.

ويتم اتباع الخطوات التي

سؤال: هل انخفاض الجهد له تاثير على الضاغط؟ كيف؟

ج: نعم

لأن انخفاض الجهد يؤدي الي انخفاض عزم بدء الدوران للضاغط فلا يستطيع الدوران وإن بدء في الدوران يفصل بسرعة بواسطة الأوفرلود نتيجة سحب الضاغط تيار أكبر من المقنن مما يؤدي الي سخونة الملفات وقد يؤدي الي احتراقها.

اختبار أداء مبرد المياه ذو القارورة:

يقصد هنا باختبار أداء مبرد المياه ذو القارورة هو التحقق من حدوث التبريد المتوقع بعد تشغيل المبرد وفترات التشغيل والفصل التى تحافظ على عمل المكونات وتحقق معدلات الطاقة المستهلكة.

بالنسبة لحدوث التبريد المتوقع:

بعد التشغيل لفترة حتى فصل الثرموستات نختبر وجود تبريد فى المبخر بعد فصل الثرموستات للضاغط. ثم يتم الفحص الظاهرى باللمس باليد واستشعار درجة حرارة المياه من خلال صنبور المياه أو باستخدام ترمومتر لقياس درجة حرارة المياه ومقارنتها بالقيم المسجلة فى دليل التشغيل.

بالنسبة لطريقة انتقال الحرارة من المبخر الى المياه والعكس:

يتم ذلك عن طريق تحويل سائل وسيط التبريد الى بخار تحت ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة نتيجة امتصاص الحرارة من الماء الموجود داخل خزان المبرد وتستمر الدورة بالعمل حتى تنخفض درجة حرارة الماء للدرجة المعاير عليها الثرموستات.

بالنسبة لفترات التوصيل والفصل للضاغط:

نضبط ترموستات المبرد على مدي متوسط يسمح بمتابعة فصل وتوصيل الترموستات وحدوث التبريد المطلوب كما بدليل التشغيل.

بالنسبة لعمل السخانات الخاصة بتسخين المياه:

يجب التاكد من سلامة عمل السخانات وواقى زيادة الحمل (الثرموديسك).

مخرج تعلم (١): يُشغل مبرد المياه ذو القارورة ويفحصه ظاهرياً قبل وبعد التشغيل					
تمرين ١. ١					
اسم التمرين	يُشغل مبرد المياه ذو القارورة ويفحصه ظاهرياً قبل وبعد التشغيل				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	يتحقق من عدم وجود عيوب فى التصنيع أوالنقل للمبرد وإختيار المكان المناسب لوضع المبرد وفقاً لمواصفات الوحدة بدليل التشغيل و **يحدد المصدر الكهربي المناسب لتشغيل مبرد المياه ذو القارورة وفقاً لتعليمات دليل التشغيل.**				
التجهيزات المطلوبة					
مبرد مياه ذو القارورة.					
العدد والأجهزة المستخدمة					
وصلة إختبار – كلامب أمبير – وصلات – مفك تست - مفك عادة– مفك صليبة – بنسة ببوز.					
خطوات التنفيذ					
أولاً: التحقق من عدم وجود عيوب فى التصنيع أوالنقل للمبرد وإختيار المكان المناسب لوضع المبرد وفقاً لمواصفات الوحدة بدليل التشغيل					
١	**اتبع نفس خطوات التحقق من عدم وجود عيوب فى التصنيع أوالنقل لمبرد المياه ذو القارورة واختر المكان المناسب لوضع المبرد وفقاً لمواصفات الوحدة بدليل التشغيل كما تم في الوحدات السابقة.**				
٢	اقرأ أولاً دليل التشغيل والصيانة المرفق مع الوحدة بعناية.				
٣	افحص الأجزاء البلاستيكية داخل المبرد بناءا على دليل التشغيل.				
٥	افحص حنفية المبرد ذو القاروره وتأكد من أنها خاليه من عيوب الصناعه.				
ثانياً: يحدد المصدر الكهربي المناسب لتشغيل مبرد المياه ذو القارورة وفقاً لتعليمات دليل التشغيل					
يتم اتباع نفس خطوات التمرين في الوحده السادسه بالصف الاول بالاضافة للخطوه التاليه					
١	تأكد من وضع الثرموستات وأنه مضبوط على مدي مناسب حسب تعليمات التشغيل				

٢	**قدم للعميل النصائح التى يجب عليه اتباعها للعناية بالمبرد حسب ارشادات دليل التشغيل المرفق مع المبرد.**
قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	**١-التأكد من سلامة مأخذ التيار.** **٢-الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد.** **٣-استخدام جهاز الكلامب أمبير بطريقة صحيحة.** **٤-التأكد من سلامة وسائل الحماية** ٥-عدم التشغيل اوالتوصيل الا فى وجود مدرس الفصل

اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:

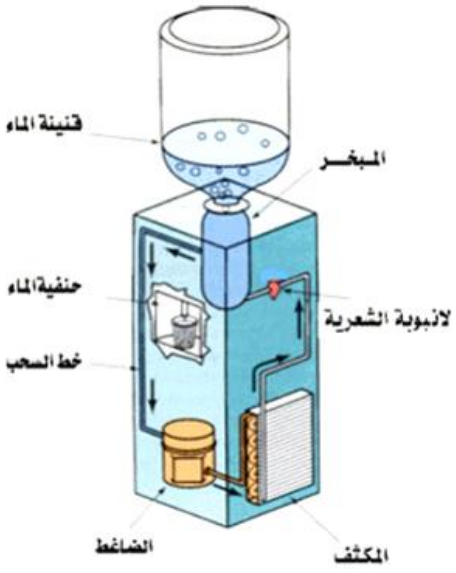
أنواع مبرد المياه ذو القارورة:

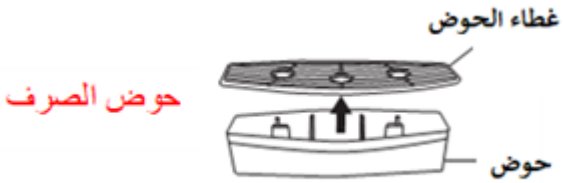
- مبرد مياه ذو القارورة فقط.
- مبرد مياه ذو القارورة وثلاجة حفظ مشروبات.
- مبرد مياه ذو القارورة ذو العوامه ومتصل بفلتر المياه.

كما أنه يجب الاشارة الى ان كل هذة الانواع يوجد منها صنبور واحد (بارد فقط) أو ٢ صنبور (بارد / ساخن) أو ٣ صنبور (بارد /ساخن / عادى).

نظام صرف الماء فى مبرد المياه ذو القارورة:

يوضح شكل (٢) و(٣) وجود حوض أسفل الصنابير لتجميع المياه التى قد تتساقط. حيث يقوم المستخدم برفع الحوض من مكانه بصفة دورية طبقا لكتيب تعليمات الاستخدام وتفريغه من الماء ثم أعادة تركيبة مكانه مرة أخرى. وذلك حفاظا على سلامة جسم المبرد الخارجى وحفاظا على نظافة المكان الموجود فيه.





شكل (٢): مبرد المياه ذو القارورة **شكل (٣)نظام صرف الماء فى مبرد المياه ذو القارورة**

تنظيف مبرد المياه ذو القارورة:

تنظيف مبرد المياه المنزلي أو المكتبي ذو القارورة غاية في الأهمية لازالة البكتريا والرسوبيات المتراكمة على مدى الايام ولا بد من إعطاء بعض النصائح للعميل بعد تشغيل المبرد كما يلي:

- الحرص دائما على مسح عبوة المياه (القارورة) من الجزء العلوي الذي يدخل في المبرد، مسحه جيدا بسائل معقم وتنشيفه قبل تركيب العبوة لأن عبوات الماء هذه قبل أن تصل الي العميل تمر بمراحل تخزين في مستودعات أو أماكن مفتوحة وقد يمر عليها أنواع مختلفة من الحشرات وربما القوارض، كما أن عامل التوصيل يحملها بيده التي قد لا تكون نظيف.
- تنظيف حوض توزيع المياه الى البارد والساخن كل فترة حيث أن المحافظة على مصدر مياه الشرب نظيفا هو ذكاء وحسن تدبير.

فبعد فترة من الاستخدام تتراكم الرسوبيات في الحوض ويتضح ذلك عندما يتم لمس تلك المنطقة بالاصبع حيث يوجد شعور بأن هناك لزوجة ناتجة عن مرور الماء لفترة طويلة في الحوض.

س: كيف يتم تنظيف مبرد الماءذو القارورة؟

ج:

افتح السدادة في الخلف لصرف كل المياه من الداخل بعد ازالة عبوة الماء.

يختلف كل مبرد مياه عن الاخر لذلك ارفع فيشة الكهرباء عن المبرد ثم فكك الأجزاء العلوية للمبرد حتى تصل الى الحوض المعدني ثم نظف كل قطعة على حدة وجففها جيدا، وكذلك الحوض المعدني بطريقة لا تترك طعماً أو رائحة، ثم يتم اعادة كل شي كما كان. ثم نظف الجزء العلوي لعبوة المياه قبل وضعها في مكانها.

مخرج التعلم ٢: يجرى الصيانة اللازمة لمبرد المياه ذو القارورة.					
تمرين ٢. ١					
اسم التمرين	**ينظف القارورة وحوض المبخر من أي عوالق طبقاً لدليل التشغيل ووفقاً لتعليمات السلامة والصحة المهنية.**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	**يجرى الصيانة اللازمة لمبرد المياه ذو القارورة وفقاً لتعليمات السلامة المهنية..**				
الخامات المطوبة لصيانة مبرد المياه					
خل للتنظيف					
الادوات والعدد والأجهزة المستخدمة					
فرشاة تنظيف– قطعة قماش للتنظيف – مفك عادة – مفك صليبة – بنسة ببوز.					
خطوات التنفيذ					
١	افصل التيار الكهربى من المأخذ عن المبرد.				
٢	ارفع القارورة.				
٣	فك الأجزاء البلاستيكية أعلي حوض المبخر الخاصة بتنظيم المياه.				
٤	اصرف المياه الموجودة داخل اناء حوض القارورة.				
٥	نظف حوض المبخر بمنظف مناسب ثم اشطفه جيدا بالماء الجاري ثم نظفه بالخل واشطفه جيداً للتخلص من الأملاح والبكتيريا والروائح التي قد تؤثر علي جودة مياه الشرب.				
٦	ركب الأجزاء البلاستيكية.				
٧	ركب القارورة.				
٨	شغل الوحدة.				
٩	سجل البيانات فى تقرير الصيانة كما سبق في الوحدات السابقة.				
قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	١. التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية. ٢. الحذرعند التعامل مع مصدر الجهد **٣. عدم التشغيل أوالتوصيل إلا فى وجود مدرس الفصل.** ٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربية. **٥. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية**				
اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:		

مخرج التعلم ٢: يجرى الصيانة اللازمة لمبرد المياه ذو القارورة.					
تمرين ٢. ٢					
اسم التمرين	**يتحقق من عمل دائرة التسخين والتبريد للمياه طبقاً لدليل التشغيل ووفقاً لتعليمات السلامة المهنية.**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	**يجرى الصيانة اللازمة لمبرد المياه ذو القارورة وفقاً لتعليمات السلامة المهنية..**				
الأجهزة المطوبة					
مبرد المياه ذو القارورة					
الادوات والعدد والأجهزة المستخدمة					
مفك عادة – مفك صليبة – بنسة ببوز – ترمومتر – كوب.					
خطوات التنفيذ					
أولاً: التحقق من عمل دائرة التسخين:					
١	شغل الوحدة.				
٢	تحقق من درجة حرارة المياه الساخنة باستخدام الترمومتر مع كمية من المياه الساخنة بكوب. ملاحظة: يجب ألا تزيد عن ٨٠ °م.				
ثانياً: التحقق من عملية التبريد للمياه:					
١	تحقق من درجة حرارة المياه الباردة باستخدام الترمومتر مع كمية من المياه الباردة بكوب. ملاحظة: يجب ألا تقترب كثيرا من درجة التجمد للحفاظ على الصحة العامة.				
٢	سجل البيانات فى تقريرالصيانة كما سبق في الوحدات السابقة.				
قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	١. التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية. ٢. الحذرعند التعامل مع مصدر الجهد ٣. عدم التشغيل أوالتوصيل إلا فى وجود مدرس الفصل. ٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربية. ٥. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.				
اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:		

مخرج التعلم (٣) يحدد أعطال مبرد المياه ذو القارورة

أعطال مبرد المياه ذو القارورة و أسبابها:

قبل البدء فى تفقد الاسباب المذكورة هنا نتفقد أولا السلك الكهربى والقاطع المسؤول عن تغذية الكهرباء و التاكد من وضعية مفتاح تشغيل المياه الباردة الموجود ومن أكثر الاعطال شيوعا و أسبابها المحتملة.

العطل	السبب المحتمل
لا يوجد تبريد	١-تلف مفتاح التبريد.
	٢-تلف الثرموستات في وضع فتح.
	٣-تلف مجموعة الضاغط..
	٤-تفويت بلوف الضاغط.
	٥-تسريب فى مركب التبريد.
لا يوجد تسخين	١-وجود قطع في السخانات.
	٢-وجود عطل فى مفتاح تشغيل الماء الساخن.
	٣-تلف الثرموديسك.
الجهاز يصدر صوتا مزعجا	الأرضية غير مستوية
	ملامسة الجهاز لأى شى حوله أو به
	تلامس مواسير المكثف أو عدم الثبيت الجيد للمكثف.
	كاوتش الضاغط تالف.
الجهاز بة ماس كهربى	عدم توصيل السلك الارضى للجهاز
	وجود تنقيط مياه علي الأجزاء الكهربية.
الجهاز به تسريب مياه	أحياناً يكون التسريب من قارورة المياه – الصنبور-حوض الأكواب.

مخرج التعلم ٣: **يحدد** أعطال مبرد المياه ذو القارورة – **تمرين٣. ١**				
اسم التمرين	تحديد أعطال مبردات الماء ذو القارورة طبقاً لدليل التشغيل.			
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	تحديد الأعطال الكهربية والميكانيكية لمبرد المياه ذو القارورة			

الخامات المطلوبة

ترامل توصيل – شكرتون – أسلاك توصيل.

العدد والأجهزة المستخدمة

مبرد المياه ذو القارورة – مفتاح لمبة بيان التيار – (كلامب أمبير) + الوصلات – مفك تست – مفك عاده – مفك صليبة – بنسه ببوز– مكبس ترامل.

خطوات التنفيذ

أولاً: فحص الأجزاء الكهربية:

تم في الوحدة السادسة تنفيذ طريقة اختبار الثرموستات والسخان والثرموديسك وهنا نكمل باقى الفحص الكهربي.

١	**افصل المبرد.**
٢	**تأكد من سلامة كابل وفيشة وأسلاك توصيل المبرد.**
٣	**تأكد من سلامة ترامل توصيل التيار بالوصلات الكهربيه**
٤	**تأكد أن مفتاح لمبة بيان التيار مثبت جيداً.**
٥	**تأكد من سلامة وصلات السخان.**
٦	**تأكد أن الضاغط يعمل.**

ثانياً: فحص الأجزاء الميكانيكية:

تم في الوحدة السابعة في الصف الأول تنفيذ التدريب على طريقة فحص الأجزاء الميكانيكية.

٧	**افحص الأجزاء الميكانيكية ثم سجل البيانات فى تقريرالصيانة.**

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	**١- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية.** **٢- الحذرعند التعامل مع مصدر الجهد** **٣- عدم التشغيل أوالتوصيل إلا فى وجود مدرس الفصل.** **٤- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.** **٥- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.**

اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:

مكونات الدائرة الميكانيكية لمبرد المياه ذو القارورة ونظرية عملها:

تتكون من:

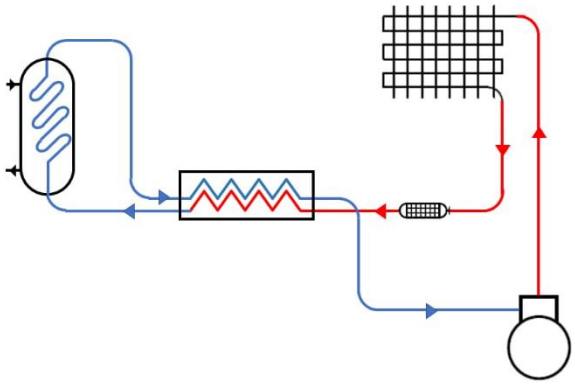
١ – ضاغط من النوع محكم القفل.

٢ – مكثف تبريد هواء حر.

٣ – مجفف مرشح.

٤ – الانبوبة الشعرية.

٥ – مبخر من نوع الخزان والملف.



شكل (٤) الرسم التخطيطي للدائرة الميكانيكية لمبرد المياه ذو القارورة باستخدام الرموز

نفس نظرية عمل الدائرة الميكانيكية للثلاجة المنزلية العادية غير أن انتقال الحرارة بمبرد المياه ذو القارورة يكون بين المياه والمبخر وهو بالطبع دائرة تبريد وليس تجميد.

الضاغط في مبرد المياه:

الاختلاف بين دائرة التبريد (مثل مبرد المياه) ودائرة التجميد (مثل الثلاجة) هو الضغوط.

– لنفس نوع مركب التبريد المستخدم يكون ضغط المبخر ودرجة حرارة التبخير مختلفة حيث أن ضغط ودرجة حرارة التبخير لمبخر دوائر التجميد يكونا أقل من ضغط ودرجة حرارة التبخير لمبخر في دوائر التبريد.

أي أنه كلما زادت درجة البرودة قل الضغط.

– أمبير الضاغط في التبريد يكون أعلي من أمبير الضاغط في التجميد.

– فرق الضغط بين المكثف والمبخر لنفس نوع مركب التبريد في دائرة التبريد أقل من فرق الضغط بينهما في دائرة التجميد. وكلما كان فرق الضغط كبير كلما زادت سخونة الأجزاء الميكانيكية للضاغط مما يتطلب ضواغط خاصة لدوائر التجميد(LBP) (ضاغط سحب منخفض) وضواغط خاصة لدوائر التبريد(HBP) (ضاغط سحب مرتفع).

ماذا يحدث اذا تم تركيب (HBP) بدلا من (LBP)؟

ج: سيسخن الضاغط جداً ويتلف بعد فترة.

ماذا يحدث اذا تم تركيب (LBP) بدلا من (HBP)؟

ج: سيسحب أمبير أعلي من المصمم عليه وتسخن ملفاته وبالتالي يتلف بعد فترة أيضاً.

المكثف في مبرد المياه:

يكون مكثف جبري بمروحة في مبرد المياه العادي أو طبيعي بدون مروحة في مبرد القارورة.

الفلتر في مبرد المياه:

هو نفس فلتر الثلاجة.

الماسورة الشعرية في مبرد المياه:

تختلف في المقاس عن أي ثلاجة حيث تكون أوسع وأقصر من أي ثلاجة لأن مبرد المياه تبريد فقط وليس تجميد لذلك يحتاج أن يكون الخنق من خلال الماسورة الشعرية أقل من الخنق في حالة الثلاجة ويكون مقاس الماسورة الشعرية حسب حجم الضاغط من الجدول الخاص بذلك.

المبخر في مبرد المياه:

مواسير من النحاس ملفوفة ويختلف شكل ووضع هذه المواسير باختلاف نوع خزان المياه.

المجمع والمبادل الحراري في مبرد المياه:

مثل الثلاجة.

كيفية الحصول علي المياه الباردة في مبرد المياه ذو القارورة:

نتيجة ضغط الهواءعلي سطح الماء في القارورة المقلوبة يتم سحب كمية من هذا الماء الي الخزان الموجود أسفل القارورة والملفوف حوله ملفات المبخر ونتيجة لعزل كل من الخزان وملف المبخر بطبقات من الفلين لمنع تسرب الحرارة يحدث بينهما تبادل حراري يؤدي الي تبريد المياه الموجودة في الوعاء ومع استمرار دورة التبريد تصل درجة الحرارة الي الدرجة المضبوط عندها الثرموستات.

كيفية الحصول علي المياه الساخنة في مبرد المياه ذو القارورة:

يوجد خزان للمياه الساخنة أسفل خزان المياه الباردة ومثبت به سخان لتسخين المياه ويأخذ هذا الخزان المياه الخاصة به عن طريق القارورة أيضاً.

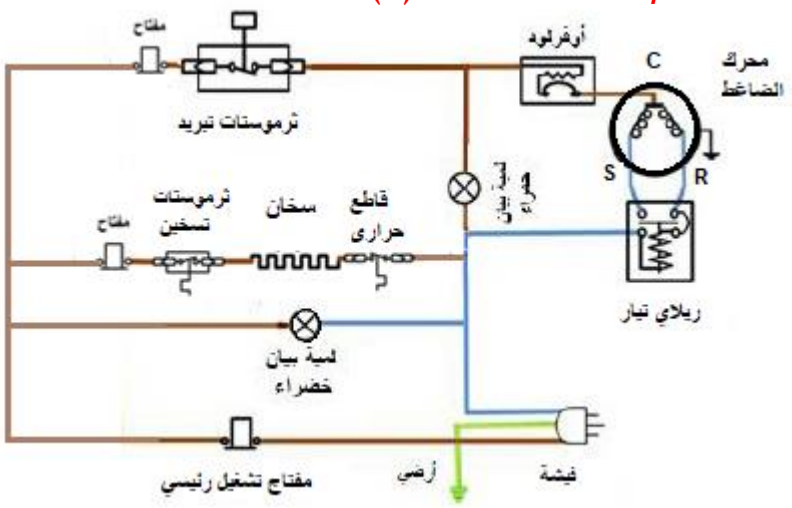
وعندما تصل درجة حرارة المياه الساخنة الي الدرجة المطلوبة والمضبوط عندها ثرموستات التسخين (أقل من درجة الغليان) يقوم الثرموستات بفصل دائرة المسخن.

وفي حالة أخذ مياه باردة أو ساخنة عن طريق أحد الصنبورين يتم تعويض المياه عن طريق مياه القارورة.

وهذا النوع لا يتم توصيله بمصدر مياه عمومي.

مكونات ونظرية عمل الدائرة الكهربية لمبرد المياه ذو القارورة:

أ- تتكون الدائرة الكهربية لمبرد القارورة بارد / ساخن كما بالشكل (٥) من:



١ – أطراف محرك الضاغط.

٢ – ريلاى.

٣ – واقى زيادة الحمل (أوفرلود).

٤ – ثرموستات تبريد.

٥ – ثرموستات تسخين.

٦ – عدد ٢ مفتاح تشغيل و أيقاف دورة البارد و دورة الساخن.

٧– لمبات بيان.

٨– سخان.

٩– قاطع حراري للسخان.

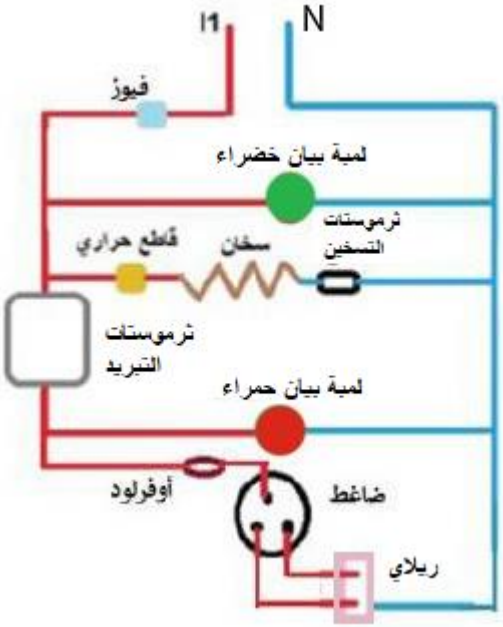
شكل (٥): مكونات الدائرة الكهربية لمبرد القارورة بارد / ساخن

<u>نظرية العمل:</u>

هى نفس نظرية عمل الدائرة الكهربية للثلاجة المنزلية العادية مع اختلاف وجود (لمبة بيان تيار – لمبة بيان ثرموستات – لمبة بيان سخان) كما أن الثرموستات له معدل خاص بحيث لا يسمح للماء بالوصول الى درجة التجميد.

الرسم التخطيطي للدائرة الكهربية:

كما بالشكل(٦)



شكل (٦): الرسم التخطيطي لمكونات الدائرة الكهربية لمبرد المياه القارورة بارد/ساخن باستخدام الرموز

ب- تتكون الدائرة الكهربية لمبرد القارورة بارد فقط كما بالشكل (٧) من:

تتكون الدائرة الكهربية في هذه الحالة من.

١ – أطراف محرك الضاغط.

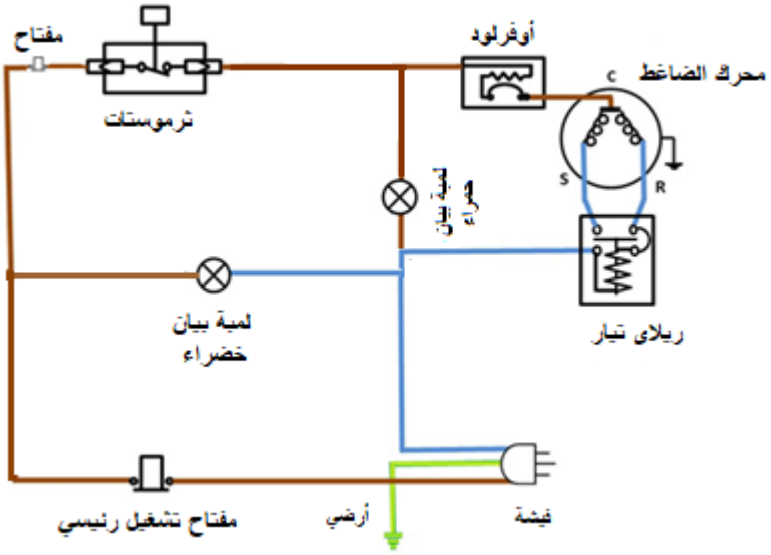
٢ – ريلاى.

٣ – واقى زيادة الحمل (أوفرلود).

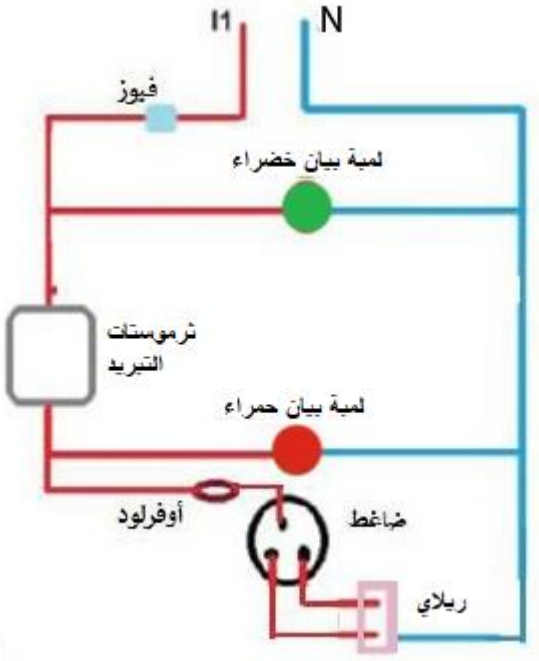
٤ – ثرموستات.

٥ – مفتاح تشغيل وايقاف الدورة.

٦–لمبات بيان.



شكل (٧): مكونات الدائرة الكهربية لمبرد القارورة بارد فقط



شكل (٨): الرسم التخطيطي لمكونات الدائرة الكهربية لمبرد المياه القارورة بارد فقط باستخدام الرموز

دائرة المياه لمبرد المياه ذو القارورة:

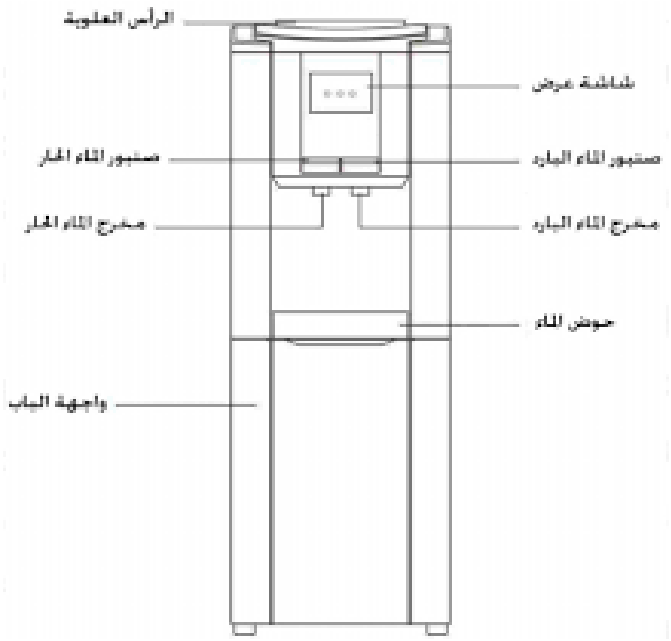
تتكون دائرة الماء فى هذا النوع من المبردات من:

١ – القاروره (وهي مصدر المياه فى هذا النوع من المبردات).

٢ – عدد ٢ صنبور أحدهما للماء البارد والاخر للماء الساخن.

٣ – وعاء للماء البارد.

٤ – وعاء الماء الساخن.



شكل (٩) دائرة المياه لمبرد المياه القارورة

مخرج تعلم (٤): يصلح أعطال الدوائر الكهربية لمبرد المياه ذو القارورة .				
تمرين ٤-١				
اسم التمرين	يصلح أعطال الدوائر الكهربية لمبرد المياه ذو القارورة			
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**
الهدف	يستبدل الأجزاء الكهربية التالفة بأخرى مماثلة تبعاً لبيانات الجزء التالف أو البديل المناسب.			
الخامات المطلوبة				
–				
العدد والأجهزة المستخدمة				
سخان – ثرمو دسك – مفتاح لمبة اشاره –كلامب أمبير+ الوصلات – زرادية بيد معزولة – بنسة ببوز – قصافة سلك – مفك عادة – مفك صليبة – مفك كهرباء (تست) – قشارة سلك – ضاغطة ترامل.				
خطوات التنفيذ				
تمرين ٤ – ١ – ١	**يستبدل السخان.**			
لاستبدال السخان بطريقة أمنه نتبع الخطوات الاتية:				
١	افصل التيار الكهربي عن المبرد.			
٢	فك الاطراف من نقاط التوصيل السخان			
٣	تأكد من مطابقة مواصفات السخان الجديد مع مواصفات السخان القديم.			
٤	اعكس الخطوات ٣ ثم ٢ ثم ١			
٥	راجع أداء عمل السخان.			
٦	اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها.			
٧	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.			
تمرين ٤ – ١ – ٢	**يستبدل الثرمو ديسك.**			
لاستبدال الثرمو ديسك بطريقة آمنه نتبع الخطوات الاتية:				
١	افصل التيار الكهربي عن المبرد.			
٢	فك الاطراف من نقاط التوصيل الثرموديسك.			

٣	تاكد من مطابقة مواصفات الثرمو ديسك الجديد مع مواصفات الثرمو ديسك.
٤	اعكس الخطوات ٣ ثم٢ ثم ١
٥	راجع اداء عمل الثرمو ديسك.
٦	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها
٧	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.

تمرين ٤-١-٣	**يستبدل مفتاح لمبة اشاره.**

لاستبدال مفتاح لمبة اشاره بطريقة أمنه نتبع الخطوات الاتية:

١	افصل التيار الكهربي عن المبرد.
٢	فك طرفى مفتاح لمبة اشارة.
٣	فك مفتاح لمبة اشاره.
٤	**تاكد من مطابقة مواصفات مفتاح لمبة الاشاره الجديد مع مواصفات مفتاح لمبة الاشاره المستبدل.**
٥	اعكس الخطوات ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١
٦	تحقق من اداء عمل مفتاح لمبة اشارة.
٧	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
٨	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	١. إرتدى ملابس العمل المناسبة. ٢. **تأكد من عدم ملامسة الاجزاء الكهربية او نقاط التوصيل لاى جزء معدنى بجسم الثلاجة.** ٣. تأكد من مدى صلاحية أسلاك الدائرة الكهربية وأنها خالية من التشققات. ٤. التأكد من توصيل الدائرة بالطريقة الصحيحة. ٥. استخدم العدد والادوات المعزولة والصالحة للاستخدام. ٦. استخدم العدد والادوات للغرض المخصص لها. ٧. تجنب المزاح اثناء العمل. ٨. عدم التشغيل أوالتوصيل إلا فى وجود مدرس الفصل.

اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:

مخرج (٥) ينفذ عمليتى التفريغ والشحن لمبرد المياه ذو القارورة.

خلفية معرفية عن العلاقة بين مركب التبريد وزيوت تزيت الضاغط عموماً:

- زيت التزييت يعمل على تسهيل الحركة الميكانيكية للضاغط ويقوم أيضاً بخفض درجة حرارته.
- مركب التبريد فى الدائرة يجب أن يتوافق مع زيت تزييت الضاغط.
- يحدث اختلاط نسبى بين زيت التزييت ومركب التبريد في دائرة التبريد.
- يختلف زيت التزيت باختلاف توأمته مع مركب التبريد نظراً لاختلاف نسبة إختلاط الزيوت مع مركبات التبريد المختلفة.

مثال:

١- مركبات التبريد الكلوروفلوروكربون التي تم ايقاف التعامل بها مثل مركب تبريد (R12) تحتاج الى زيت معدني.

٢- مركبات التبريد الحديثة مثل (R134A) و (404A) تستخدم زيوت تخليقية من البولي استر.

٣- مركب التبريد (R22) التابع أيضاً لمركبات الكلوروفلوروكربون يتوائم مع الزيوت المعدنية والتخليقية.

دلائل ضبط شحنة مركب التبريد بالدائرة:

١ – الميزان.

٢ – عداد قياس الضغوط (التست مانفولد).

٣ – الامبير.

٤ – فصل وتوصيل الثرموستات.

٥ – درجة حرارة الكابينة.

٦ – الحس اليدوى.

خلفية معرفية عن طرق الشحن:

تذكر أن:

١ – الشحن باستخدام الميزان (الوزن):

تستخدم هذه الوسيلة للوحدات المجمعة والصغيرة عندما يعرف وزن وسيط الشحنة وذلك لان الوحدات الصغيرة يلزمها شحنة مضبوطة تماماً من وسيط التبريد لكي تعمل بكفاءة وانتظام .

٢ – الشحن عن طريق الضغوط وعلامات ضبط الشحنة:

هي الطريقة الأكثر انتشارا بالرغم من أنها الأصعب وتحتاج لخبرة وفهم أكثر.

ماهو ضغط الشحن؟

هو ضغط المبخر قبل فصل الثرموستات مباشرة.

هل ضغط الشحن ثابت لكل الأجهزة؟

ضغط الشحن متغير وليس له قيم محددة للأجهزة المتشابهة لأنه يعتمد علي العوامل التالية:

١–حرارة الجو: حيث أنه كلما كان الجو حار كلما زاد ضغط الشحن.

٢–برودة المبخر: كلما زادت برودة المبخر كلما انخفض الضغط.

٣– نوع مركب التبريد: يوجد أنواع من مركب التبريدات ضغطها أعلي من أنواع أخري في نفس درجة حرارة الجو ونفس درجة برودة المبخر.

علاقة كمية مركب التبريد التي تشحن دائرة التبريد بحجم الجهاز وضغط الشحن:

كلما زاد حجم الجهاز يحتاج الي كمية غاز أكبر ولكن ضغط الشحن ليس له علاقة بذلك.

هل تختلف كمية مركب التبريد التي تشحن دائرة التبريد في الصيف عن الشتاء.

لا لاتختلف لأن كمية الشحنة ثابتة أما ضغط الشحن لهذه الكمية فيكون في الصيف أكبر من الشتاء.

ضغط الشحن المبدئي وضغط الشحن الفعلي:

ضغط الشحن المبدئي هو الضغط عند بدء الشحن (ويكون تقريباً ضعف ضغط الشحن الفعلي) وهو قبل فصل الثرموستات). أما ضغط الشحن الفعلي فهو الضغط المناسب لشحن الوحدة طبقا لتعليمات الشركة المصنعة.

ضغط المبخر الذي يكون في بداية الشحن غير بارد وضغطه مرتفع قليلاً ولكن في نهاية الشحن يصبح المبخر بارداً وبالتالي ينخفض ضغطه مما يستدعي فتح المحبس كلما انخفض الضغط لرفعه الي ضغط الشحن الفعلي وذلك يسبب خسارة للوقت لذلك يفضل البدء بضعف الضغط المطلوب.

خلفية معرفية عن طرق التفريغ:

تذكر أن:

عملية التفريغ باستخدام طلمبة التفريغ:

١- يتم لحام بلف إبرة بماسورة الشحن فى الضاغط وتوصيل بلف الإبرة بغرفة مانومتر الضغط المنخفض فى التست مانيفولد.

٢- يتم توصيل طلمبة التفريغ بالغرفة المشتركة فى التست مانيفولد.

٣- يتم فصل غرفة مانومتر الضغط العالي عن باقى غرف التست والتوصيل بين الغرفة المشتركة وغرفة مانومتر الضغط المنخفض.

٤- تشغيل طلمبة التفريغ لسحب الهواء والشوائب الموجودة بالدائرة حتى يصل مؤشر مانومتر الضغط المنخفض إلى ٣٠ بوصة زئبقية تقريبا"

٥- يتم غلق محبس مانومتر الضغط المنخفض وإيقاف الطلمبة وتترك الوحدة حوالى ١٥ دقيقة لمراقبة مؤشر الضغط.

٦-فى حالة ثبوت المؤشر يدل على سلامة التفريغ.

٧-يتم رفع طلمبة التفريغ وتكون الوحدة جاهزة للشحن.

٨-فى حالة تحرك مؤشر مانومتر الضغط المنخفض بالتست مانيفولد معناه أنه يوجد تسريب فيتم معالجته ثم يعاد التفريغ بنفس الخطوات مرة أخرى.

مخرج (٥) ينفذ عمليتى التفريغ والشحن لمبرد المياه ذو القارورة تمرين٥. ١				
اسم التمرين	تفريغ واعادة شحن الدائره لمبرد المياه ذو القاروره.			
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	يفرغ ويعيد شحن الدائره لمبرد المياه ذو القارورة			

الخامات المطلوبة

مواسير نحاس – سيخ لحام فضة – وصله شحن – صنفرة – مركب تبريد مناسب

العدد والأجهزة المستخدمة

مفك عادة وصليبه – زاديه عاديه وزراديه بوزتمساح – طقم فلير كامل

طقم لحام كامل – بنسه خفس مواسير – سكينة قطع مواسير (صغيرة – كبيرة)

	خطوات التنفيذ
١	اتبع جميع قواعد الأمن والسلامة قبل البدء بالعمل.
٢	افصل التيار الكهربى عن المبرد.
٣	اقطع ماسورة الشحن والتفريغ الملحومة بجسم الضاغط فى أقرب مكان ممكن فى نهايتها مع ترك مسافة كافية لعمل وخفس ولحام بها بعد اتمام عملية التفريغ والشحن.
٤	ركب وصلة شحن سريعة فى ماسورة الخدمة وفي الفلتر (فلتر بروحين) إذا لزم الأمر.
٥	ركب عداد تست مانوفيلد وعداد فاكيوم.
٦	وصل طلمبة التفريغ بالوحدة بعد فحص مستوي الزيت بها بحيث تكون الطلمبة في وضع اتزان.
٧	**قم بفتح محبس الضغط المنخفض ومحبس الطلمبة ومحبس عداد الفاكيوم وقم بتشغيل الطلمبة.**
٨	**اترك الطلمبة تعمل حتى يصل عداد الضغط المنخفض والفاكيوم الى -٢٩.٩ بوصة زئبقية علي الأقل.**
٩	اقفل محبس الضغط المنخفض ومحبس الطلمبة
١٠	افصل الطلمبة وعداد الفاكيوم بعد اجراء عملية التفريغ
١١	ركب اسطوانة مركب التبريد المناسب وفقاً لنوع الوحدة وتعليمات التشغيل في الوصلة المشتركة.
١٢	افتح اسطوانة مركب التبريد مع عدم احكام ربط خرطوم الاسطوانة بالعداد
١٣	افرغ الهواء من الخرطوم والمحبس (برج)

١٤	اربط خرطوم الاسطوانة بالعداد جيداً
١٥	افتح محبس الضغط المنخفض لادخال مركب التبريد في جانب الضغط المنخفض.
١٦	اغلق عداد الضغط المنخفض بعد الوصول لضغط موجب مناسب وفقاً لتعليمات التشغيل.
١٧	قم بتشغيل المبرد مع غلق محبس الضغط المنخفض.
١٨	افتح عداد الضغط المنخفض تدريجياً وفي الحدود الآمنة وفقاً لدليل التشغيل..
١٩	اضبط ضغوط الدائرة المنخفضة وفقا لتعليمات التشغيل والصيانة.
٢٠	تأكد من وجود التدرج الحراري في المكثف والمبخر واتمام عملية التبريد داخل حيز المبخر بالكامل.
٢١	تحقق من عملية فصل وتشغيل المبرد عن طريق الثرموستات.
٢٢	اقفل محبس اسطوانة مركب التبريد.
٢٣	افصل خرطوم وصلة الشحن عن المبرد.
٢٤	افصل المبرد.
٢٥	طبب وصلات الشحن.
٢٦	نظف المبرد لمسح آثار الزيت من وصلات الشحن وما حولها.
٢٧	نظف العدد والأدوات وأعدها الي أماكن تخزينها وفقاً لقواعد الأمن والسلامة.
٢٨	نظف مكان العمل.

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	١- اتباع تعليمات الامن والسلامه المتعبه عند استخدام العدد والاداوات ٢- عدم التشغيل اوالتوصيل الا فى وجود مدرس الفصل

اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع: