جمهورية مصر العربية
وزارة التربيه والتعليم والتعليم الفني

برنامج فني التبريد وتكييف الهواء

وحدة: تشغيل وصيانة وإصلاح مبردات المياه العادية

دليل الطالب

المستوى (٣)

اعداد

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

مخرج لتعلم (١) يُشغل مبردات المياه العادية ويختبر أدائها

تعريف مبردات المياه العادية:

هى أجهزة تستخدم فى توفير مياه الشرب الباردة فى الأماكن العامة والتجارية وهى بالطبع دائرة تبريد و ليست تجميد و يوجد منها أحجام وقدرات مختلفة. ويوجد منها أشكال وأنواع مختلفة كما بالشكل(١)

شكل (١)

مكونات مبردات المياه :

جسم المبرد:

عبارة عن إطار أو هيكل مصنوع من مقاطع حديدية ومغطي بألواح من البلاستيك علي هيئة صندوق بداخله توجد وحدة التكثيف وتشغل الجزء السفلي أما الجزء العلوي فيشغله نظام تبريد المياه (وحدة التبخير) الذي يتم عزله بعازل حراري ويمكن فك وتركيب الألواح المعدنية والبلاستيكيه المغلفة للهيكل بسهولة وذلك لإمكانية الوصول إلي أجزاء دائرة التبريد ومحتوياتها الداخلية للمبرد عند إجراء عمليات الصيانة.

كما ويتم عمل فتحات خاصة في جسم المبرد لتمديد وتوصيل وتثبيت الأجزاء من خلالها وعليها.

حنفيات المياه وفلاتر المياه:

التي تعمل على امداد وتوفير وتسهيل عملية استخدام مبردات المياه من حيث الحصول على الماء البارد والنقي في آن واحد وتصريف المياه المستخدمة في أماكن التصريف المناسبة.

أنواع مبردات المياه العادية:

- مبرد المياه العادى ذو الصنبور الواحد.
- مبرد المياه العادى متعدد الصنابير.

احتياطات الأمن والسلامه المهنية عند عمل وصلات الكهرباء والمياه لمبردات المياه العادية:

- الالتزام بأخلاقيات العمل أثناء التدريب.
- فصل التيار الكهربى عن المبرد قبل البدء بعملية الاصلاح والصيانة.
- استخدام جهاز قياس شدة التيار (الكلامب أمبير) عند تشغيل مبرد الماء.
- استخدام القفازات والنظارات الواقية والحذاء الواقى.
- عدم لمس الأجزاء المكشوفة من الدائرة الكهربائية والاجزاء الدوارة باليد مباشرة مهما كانت الظروف.
- التأكد من سلامة جهاز القياس على المدرب قبل استخدامه.
- عدم وضع الاجهزة والعدة على أماكن قابلة للاهتزاز تسهل سقوطها.
- اختيار مقطع السلك الكهربى المناسب لقدرة الضاغط والأجهزة الكهربائية التابعة.
- التأكد قبل تشغيل المبرد من حرية الحركة لريش محرك المروحة.
- إبعاد الأسلاك الكهربائية عن الأجزاء الدوارة.
- عند استخدام الصنفرة يتم تجنب سقوط الرايش الى داخل مواسير دائرة التبريد.
- عدم ترك مواسير دائرة التبريد مفتوحة ومعرضة للهواء والرطوبة لفترة طويلة.
- عدم امالة المبرد أكثر من زاوية (٣٠) درجة.
- تجنب حدوث تماس لمواسير دائرة التبريد القابلة للاهتزاز أثناء عمل المبرد كى لا يحدث قطع أو ضعف فى سماكة هذه المواسير.
- التأكد من توصيل الأرضى (الأرث) (الخط الثلث الاخضر بخط أصفر) لمبرد الماء.
- يتم استخدام السلك المخصص لتفريغ شحنة المكثف الكهربى حفاظا على سلامة المكثف.

معايير الأداء التبريدى لمبردات المياه العادية:

معايير الأداء التبريدي لمبرد المياه العادي هو التحقق من حدوث التبريد المتوقع بعد تشغيل المبرد وفترات التشغيل والفصل التى تحافظ على عمل المكونات وتحقق معدلات الطاقة المستهلكة.

كما سبق تناوله بالشرح فى وحدة (تشغيل وصيانة واصلاح مبرد المياه ذو القارورة مخرج تعلم ١)

باستخدام الارشادات الموجودة في وحدة مبرد القارورة كيف يمكنك التأكد من حدوث التبريد المتوقع في مبرد المياه العادي؟.

وضح كيفية انتقال الحرارة من المبخر الى المياه في ومبرد المياه العادي.

مخرج لتعلم (١) يُشغل مبردات المياه العادية ويختبر أدائها					
تمرين ١-١					
اسم التمرين	**يُشغل مبردات المياه العادية ويختبر أدائها**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	يتحقق من عدم وجود عيوب فى التصنيع أوالنقل للمبرد وإختيار المكان المناسب لوضع المبرد وتركيب وصلات المياه والصرف ومراجعة الفولت والأمبير المناسبين للتشغيل وفقاً لمواصفات الوحدة بدليل التشغيل.				
التجهيزات المطلوبة					
مبرد مياه عادي .					
العدد و الأجهزة المستخدمة					
جهاز قياس أفوميتر كماشة+ الوصلات – مفك تست – مفك عاده – مفك صليبة – بنسه ببوز – مفاتيح بلدي – مفاتيح فرنساوي.					
خطوات التنفيذ					
١	راجع الاجزاء الظاهرة من الدائرة الكهربية ودائرة التبريد وتأكد أنها سليمة.				
٢	افحص دائرة مياه المبرد وتأكد أنها خاليه من عيوب الصناعة والتركيب.				

بالنسبة لاختبار المكان المناسب لوضع المبرد يتبع مايلى:	
١	أقرء أولاً الدليل المرفق مع الوحدة بعناية.
٢	**القِ نظرة على الموقع المراد وضع المبرد فيه وتأكد أنه محمى لمن أشعة الشمس المباشرة.**
٣	إختر مكان به تهوية كافية وبعيد عن مصادر الحرارة لوضع المبرد فيه.
٤	إختر مكان جاف ولكن قريب من مصدر مياه ومخرج صرف.
٥	ضع المبرد بمكان آمن لا يكون عرضة للصدمات من حين لآخر.
٦	ضع المبرد في حالة اتزان على أرضية مستوية.
٧	**تأكد من سلامة فيش التوصيل وسلك التوصيل ووجود وفاعلية التأريض حسب تعليمات السلامة المبينة بدليل التشغيل.**
٨	**راعي عدم تشغيل المبرد مباشرة بعد النقل والانتظار حتي يتم استقرار الزيت بالضاغط (حوالي ٣ ساعات)**
٩	**نظف الأدوات والمعدات والأجهزة وخزنها في مكانها ونظف مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.**
بالنسبة للتحقق من مصدر الجهد والتيار والتردد اللازم للتشغيل ونظام التأريض وفقاً للمدون بلوحة بيانات مبرد المياه وتوصيل المبرد وفقاً لتعليمات دليل التشغيل. **تم التدريب علي ذلك من قبل في الوحدات السابقة.**	
قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	١- التأكد من سلامة مكونات المبرد ٢- التأكد من سلامة الهيكل الخارجى للمبرد ٣- التأكد من توافر الظروف البيئية المناسبة حسب التعليمات بدليل التشغيل. ٤- عدم التشغيل أوالتوصيل إلا فى وجود مدرس الفصل.

اسم الطالب:	التوقيع:	اسم المدرس:	التوقيع:

مخرج التعلم (٢) يجرى الصيانة اللازمة لمبردات المياه العادية

اجراءات الصيانة لمبردات المياه العادية:

١- يتم نظافة مكثف دائرة التبريد اذا كان من النوع المبرد بالهواء. وذلك لأن أغلب المبردات توضع فى أماكن ليست جيدة النظافة وتعمل المروحة الخاصة بالمكثف على سحب كميات كبيرة من الأتربة لقرب الجهاز من الأرض وهذا يعمل على عدم تبريد المكثف فلا يستطيع أن يؤدى عمله بصورة جيدة.

٢-عمل الصيانة الدورية المنتظمة لمحرك مروحة المكثف وتزييت جلب المروحة بالزيت ومتابعة حالة ريش المروحة لعدم احداث صوت عالى أو احتكاكها بزعانف المكثف مما يؤدى الى اتلافه.

٣-تنظيف ماسورة تصريف المياه الى المجارى على فترات وذلك لوجود مبرد المياه الابتدائى داخل هذه الماسورة وسدد هذه الماسورة قد يؤدى الى دخول الماء (ماء التصريف) داخل المبرد واتلاف المادة العازلة وتعرض جسم المبرد للتلف.

٣-الصيانة الدورية لصنابير توزيع المياه الباردة ويعتبر من الضرورى جدا عمل هذه الصيانة لأن تسرب الماء البارد بصفه مستمرة يعمل على إجهاد الجهاز وأن الدائرة الخاصة بالتبريد تعمل بصفة مستمرة وهذا يؤدى الى عدم إعطاء درجات الحرارة المطلوبة.

٤-متابعه اختبار ثرموستات المبرد وذلك لأن عطله يعمل على تشغيل الدائرة لفترات طويلة مما يجعل الماء يتجمد داخل مواسير دائرة المياه فى الفترات التى لا يتم فيها سحب مياه من المبرد.

٥-يتم نظافة دائرة المياه من نوع الخزان على فترات منتظمة حرصا على عدم تواجد الرواسب بكميات كبيرة بها أما اذا كانت دائرة المياه عبارة عن ملف مواسير فإنه يتم عكس حركه سريان الماء بالدائرة حتى يخرج من وصلة الدخول. حيث أن هذه الرواسب تعمل على تغيير لون وطعم المياه.

٦-متابعة درجه حرارة المكثفات التى تبرد بالمياه إن وجدت لأن عند ارتفاع درجه حراره المكثف يدل ذلك على وجود سدد جزئى بالمكثف نتيجه لرواسب أملاح الماء داخله فيتم عمل الصيانة له أو يتم التغيير أو يتم مراجعة بلف منظم دخول الماء الى المكثف.

نظام صرف الماء فى مبردات المياه العادية:

فى هذا النوع من المبردات يوجد حوض أسفل الصنابير يتم تجميع المياه المتساقطة فية ويكون بالحوض فتحة صرف متصلة بماسورة أو خرطوم صرف يتم توصيله فى أقرب نقطة صرف بالقرب من المبرد.

وبما ان ماسورة الصرف تكون عادة باردة بسبب أن المياه المارة بها تكون باردة فأحيانا يتم الاستفاده من ذلك بعمل منطقة تبادل حرارى بين مياه الصرف و ماء التغذية الداخل للمبرد حيث يتم لف ماسورة مياه التغذية للمبرد حول ماسورة الصرف و ذلك قبل دخولها الى خزان المياه بالمبرد.

مخرج التعلم (٢) يجرى الصيانة اللازمة لمبردات المياه العادية

تمرين ٢. ١				
اسم التمرين	يجرى الصيانة اللازمة لمبردات المياه العادية			
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	ينظف الأجزاء الكهربية ويتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربية ويفحص الأجزاء المختلفة للمبرد وينظف خزان المياه ووحدة التكثيف.			

أولاً: ينظف الأتربة والعوالق الموجودة على الأجزاء الكهربية ويتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربية

التمرين مطابق للتمرين المماثل في الوحدة السادسة

ثانياً: يفحص الأجزاءالمختلفة للمبرد وينظف خزان المياه ووحدة التكثيف.

الخامات المطوبة

مبرد المياه –خامات تنظيف – خل.

الأدوات والعدد و الأجهزة المستخدمة

بلور هواء – فرشاة تنظيف– قطعة قماش للتنظيف – مفك عادة – مفك صليبة – بنسة ببوز.

خطوات التنفيذ

١	افصل التيار الكهربى من المأخذ عن المبرد.
٢	افحص الأجزاء الكهربية والميكانيكية لمبردات المياه العادية.
٣	نظف (خزان المياه – وحدة التكثيف) لمبردات المياه العادية.
٤	افحص ضغط مياه الشبكة وفلتر المياه لمبردات المياه العادية.
٥	افحص نظام صرف الماء في مبردات المياه العادية.
٦	تأكد من تركيب بلب الثرموستات فى مكانه لمبردات المياه العادية.
٧	شغل المبرد مرة أخرى.
٨	سجل البيانات فى تقرير الصيانة.
٩	نظف الأدوات والمعدات والأجهزة وخزنها في مكانها ونظف مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.

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

اسم الطالب	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :

مخرج التعلم (٣) يحدد أعطال مبردات المياه العادية.

طرق اكتشاف تسرب المياه لدائرة التبريد فى مبردات المياه العادية:

- وجود أثار فقاعات وزيت فى الماء.
- زجاجة البيان.
- تدمير واضح في مواسير المبخر نتيجة تجمد المياه وتمددها داخل المواسير.
- وجود قصر داخلى فى ملفات الضاغط.

الأعطال الكهربية لمبردات المياه العادية وأسبابها:

قبل البدء فى تفقد الأسباب المذكورة هنا نتفقد اولاً السلك الكهربى والقاطع المسؤل عن تغذية الكهرباءوالتأكد من وضعية ذر تشغيل المياه الباردة الموجود

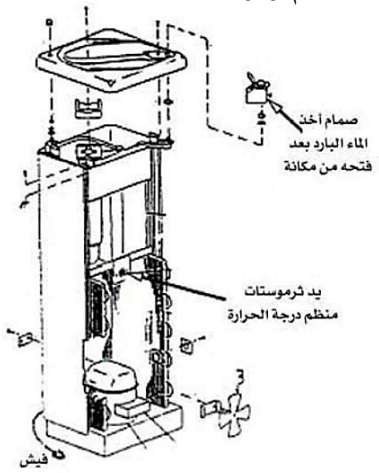
أكثر الأعطال شيوعا وأسبابها المحتملة.

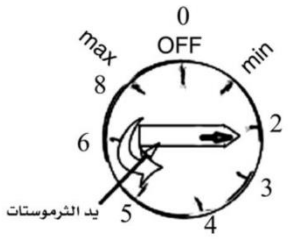
العطل	السبب المحتمل
ماء الشرب ساخن والضاغط و مروحه المكثف لا يعملان	انقطاع التيار أو ضعف فى قيمة فرق الجهد لمصدر الكهرباء (الفولت).
	تلف منظم درجات الحرارة.
	وجود قصر فى الدائرة الكهربية.
الضاغط غير قادر على الدوران ويفصل عن طريق قاطع الوقاية	ريلاى البدء تالف.
	قاطع الوقاية تالف.
	تلف مكثف البدء.
	تلف محرك الضاغط.
ماء الشرب بارد جدا	الثرموستات موضوع على وضع بارد جدا.
	حساس (بالب) الثرموستات تغير موضعه فى مكانه الصحيح.
	يوجد قصر على أطراف الثرموستات أو بالداثرة الكهربية.
الجهاز به ماس كهربى	عدم توصيل السلك الارضى للجهاز.
	وجود تلف بملفات محرك الضاغط.
	وجود قطع فى العزل الخاص بأحد الاسلاك.

الأعطال الميكانيكية لمبردات المياه العادية وأسبابها :

العطل	السبب المحتمل
المياه تخرج بقوة دفع غير طبيعية من الصنبور في المبردات التي لا يوجد بها عوامة	ضغط مياه التغذية عالى جدا أو منخفض جدا
	ضبط غبر صحيح لصنبور المياه
عدم خروج أى ماء بارد من الصنبور	يجب مراجعه محبس المياه العمومى والفلتر فى خط تغذية المبرد
	سدد كامل فى خطوط تغذية المياه
	صنبور الماء البارد به مشكله
	تجمد الماء داخل خزان الماء
الضاغط يدور و لكن درجة حرارة مياه الشرب ساخنه	زيادة الحمل على المبرد نتيجة الاستهلاك الكبير للماء
	وجود أوساخ و شوائب متراكمة على المكثف
	التهوية غير كافيه
	مروحه المكثف لا تعمل
	نقص فى شحنة مركب التبريد
	وجود سدد فى دائرة التبريد
	أنخفاض فى كفاءة ضخ الضاغط
الماء يخرج بدون انقطاع من الصنبور	جوانات الصنبور تالفه
	يای رجوع ذر الصنبور تالف
	تآكل ابرة الصنبور
	وجود رواسب و شوائب على ابرة صنبور الماء البارد
صدور صوت ضوضاء أثناء تشغيل مبرد المياه	تثبيت غير جيد لمبرد المياه على الأرض
	مواسير المكثف ملامسه لجسم المبرد
	ضوضاء صادره من مروحه المكثف
	أرتفاع ضغط طرد الضاغط
	تلف الضاغط

مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال مبردات المياه العادية					
تمرين (٣. ١)					
اسم التمرين	**تشخيص أسباب عدم سريان الماء في دائره ماء المبرد**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	١. يفحص أجزاء دائرة المياه للمبرد ٢. يحدد أعطال دائرة المياه للمبرد				
التجهيزات المطلوبة					
مبرد ماء موصول مع الشبكه العامه للتغذيه					
العدد و الأجهزة المستخدمة					
كلامب أمبير - مفك تست - مفك عاده - مفك صليبة - بنسه ببوز - زراديه عادية - قصافة سلك - قشارة سلك – كلبسات - طقم مفكات - مقياس ضغط ماء - طقم مفاتيح صواميل					
خطوات التنفيذ					

١	جهز الأدوات والأجهزة المستخدمة فى الفحص وتحديد الأعطال .
٢	اختبر صمام مياه التغذيه عن طريق فتحه يدويا بالكامل ثم فك الصمام وارفعه من مكانه بخط التغذيه. 
٣	قم بقياس قيمة ضغط الماء عند فتحة تركيب الصمام بحيث تكون مطابقة للضغط وفقا لتعليمات التشغيل.
٤	افحص جودة عمل صمام التغذية ونظفه من الأملاح والرواسب واستبدل القطع التالفة ان وجدت.
٥	افحص صلاحية المصفى على خط التغذية إن وجدت.
٦	فك صمام الماء البارد وافحصه واستبدل أي جزء تالف منه.
٧	افحص توصيلات الماء ضمن دائره الماء البارد للتأكد من عدم وجود شوائب أوعوالق او شقوقاً أو تجمد للماء البارد.

٨	افحص ثرموستات الماء البارد فقد يكون مضبوط على وضع أقل من اللازم للتبريد كما بالشكل و حسب اتجاه السهم وذلك في حالة حدوث تجمد الماء.  طريقة ضبط يد الترموستات إلى موضع أقل
٩	تفقد موضع بلب الحساس للثرموستات حيث يجب أن يكون داخل خزان الماء البارد وغير منكسر.
١٠	إرجع يد الثرموستات الى موضع off اغلاق واذا لم يتوقف الضاغط دل ذلك على تلف الترموستات.
١١	افحص وجود قصر للثرموستات .
١١	نظف العدد والأدوات والأجهزة وخزنها في مكانها ونظف مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.

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

اسم الطالب	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :

مخرج (٤) يصلح مبردات المياه العادية.

●مكونات الدوائر الميكانيكية لمبردات المياه العادية ونظرية عملها.

تتكون من :

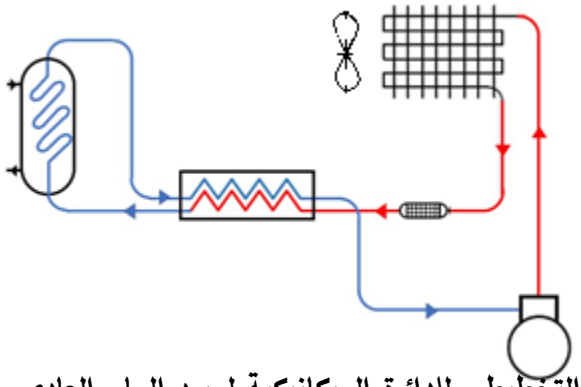
١ – الضاغط : من النوع محكم القفل .

٢ – المكثف : يبرد بالهواء الجبري بواسطة مروحة .

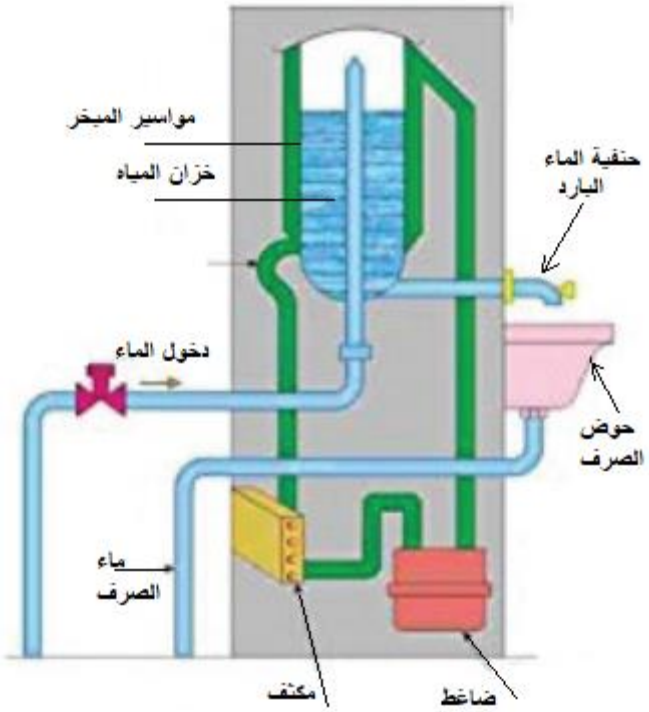
٣ – المجفف المرشح : لازاله الشوائب و الرطوبة .

٤ – الأنبوبة الشعرية : لتنظيم مرور مركب التبريد .

٥ – المبخر : من نوع الخزان والملف.



شكل(٢):الرسم التخطيطي للدائرة الميكانيكية لمبرد الماء العادي



شكل(٣): الدائرة الميكانيكية ودائرة المياه لمبرد الماء العادي من نوع الخزان والملف

نظرية عمل مبرد المياه:

عند تشغيل مبرد المياه علي وضع تبريد المياه فيكون الجزء الحساس للثيرموستات مستشعرا ارتفاع درجة حرارة المياه الموجودة بخزان المبرد , فيسمح بمرور التيار الكهربائي إلى محرك الضاغط فتبدأ دائرة التبريد في العمل فيقوم الضاغط بسحب غاز مركب التبريد من المبخر عن طريق خط السحب فيرفع ضغطه ودرجة حرارته نتيجة عملية الإنضغاط ويتم دفعه إلي المكثف على هيئة غاز ضغط عالي ودرجة حرارة عالية ثم يقوم المكثف بتحويله إلي سائل نتيجة فقدان الحرارة إلي الهواء الخارجي ثم يمر من خلال الفلتر لتنقيته من الشوائب وإمتصاص الرطوبة ثم يمر خلال الماسورة الشعرية التي تسبب خنقه فينخفض ضغطه حتي ضغط المبخر ويدخل المبخر علي هيئة رذاذ ليمتص الحرارة من المياه الموجودة بالخزان فتبرد المياه ويتبخر مركب التبريد ليسحبه الضاغط مرة أخري.

وتستمر الدورة بالعمل حتى تنخفض درجة حرارة الماء الموجود بالخزان للدرجة المعاير عليها الثرموستات على أن تكون هذه الدرجة أعلى من درجة تجمد الماء (٥ – ١٥ ° م) ليقوم بقطع التيار الكهربائي عن محرك الضاغط , ليوقف دائرة التبريد عن العمل. فترتفع درجة حرارة الماء بعد ذلك عن الدرجة المعاير عليها الثرموستات فيسمح الثرموستات بمرور التيار الكهربائي الى محرك الضاغط لتعمل دائرة تبريد المياه مرة أخرى, وهكذا تتكرر العملية.

- **أنواع المبخرات في مبردات المياه العادية:**

العوامل التي يتم علي أساسها اختيار معدن المبخر:

أ- معدن جيد التوصيل.

ب- لا يتأثر ولا يتفاعل ولا يتآكل مع مركب التبريد **والماء**.

ويتم تصنيع مبخرات مبردات المياه على عدة أشكال بحيث تكون مناسبة لطبيعة عملية التبريد للماء وتعتبر المبخرات مبادلات حرارية وظيفتها الأساسية تبريد المياه حتى تكون مناسبة للشرب في فصل الصيف. وتحيط مواسير ملفات المبخر بمواسير المياه وثرموستات المبردات له معدل خاص بحيث لايسمح للماء للوصول الي الصفر.

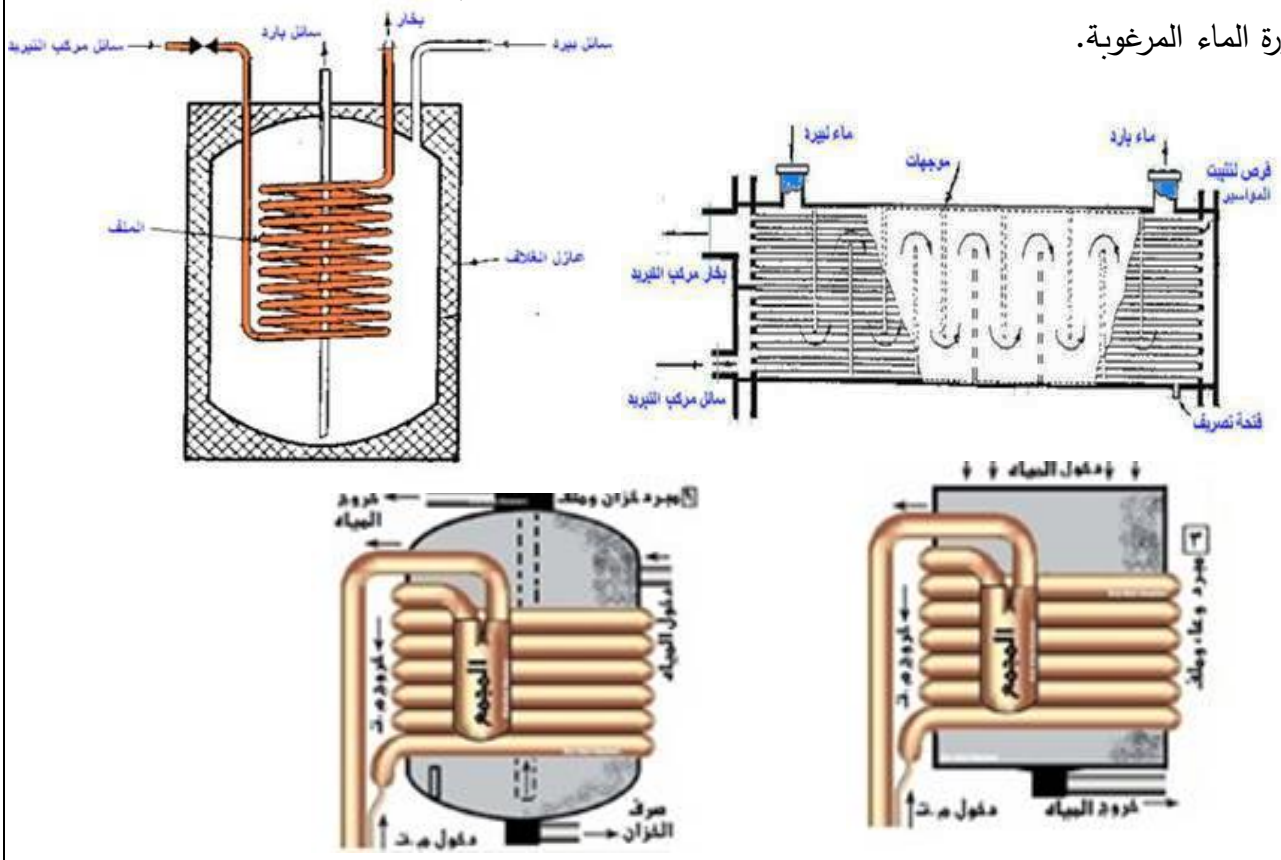
وهذه المواسير اذا حدث بها كسر أو شرخ او أنبعاج فإن العيب يكون علي الأرجح من الثرموستات كأن تكون الانبوبة الشعرية في غير موضعها وبسبب ذلك يدور الضاغط ولا يفصل وتتحول المياه الي ثلج..

حيث أن الماء عند الصفر يتحول الي ثلج.

والثلج يزيد حجمه النوعي عن الحجم النوعي للماء ويسبب ذلك ضغطا علي جدران المواسير مسببا في انبعاجها وضعفها ثم شرخها.

أنواع مبخرات مبردات الماء :

النوع الأول:مبخر خزان وملف: عبارة عن خزان وملف ويعمل مركب التبريد المار بداخل مواسير المبخر علي امتصاص الحرارة من الماء الموجود بالخزان حيث تنخفض درجة حرارة الماء حوالي ١٠ درجات مئوية. وخزان الماء مزود بمدخل ومخرج للماء حيث يتصل المخرج بصنبور الشرب . يوجد بداخل الخزان عنصر الحس لدرجة الحرارة حيث يتصل بثرموستات تنظيم درجة حرارة الماء الذي يعمل علي إيقاف وتشغيل الضاغط تبعا لدرجة حرارة الماء المرغوبة.

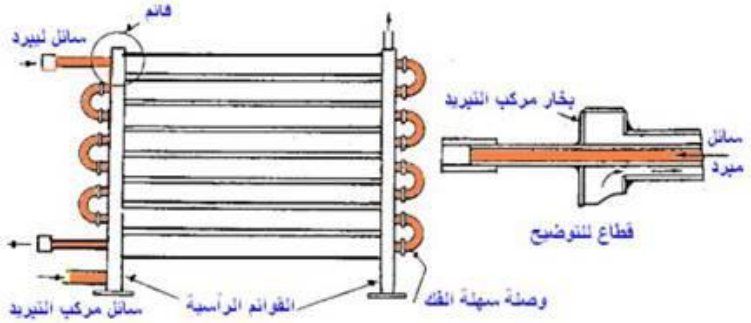


شكل(٤):أشكال مختلفة من الخزان والملف

سبق تناوله بالشرح المفصل في وحدة **(صيانة و اصلاح الدوائر الميكانيكية للثلاجة المنزلية العاديه – مخرج تعلم ١)**

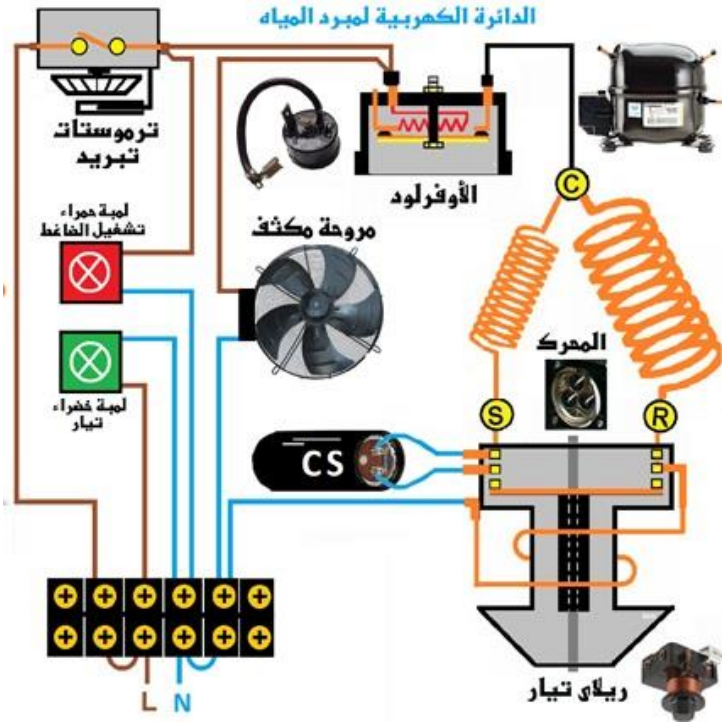
النوع الثاني: مبخر مزدوج المواسير

عبارة عن ملف حلزوني من المواسير يحيط بملف حلزوني آخر يمر بداخله الماء .

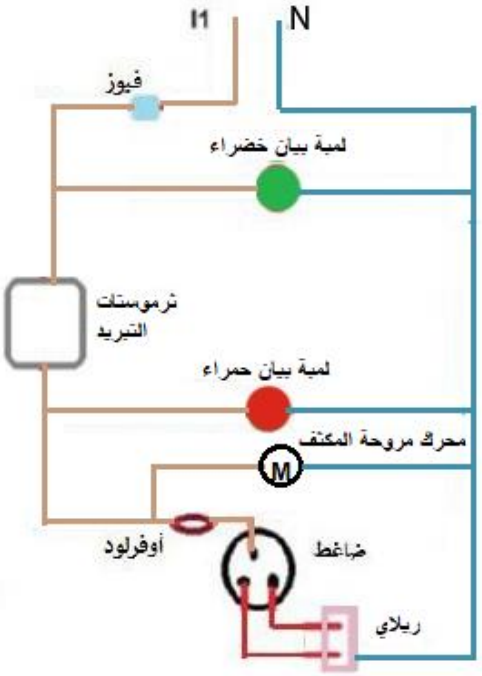


شكل (٥): مزدوج الأنبوب

●مكونات الدوائر الكهربية لمبردات المياه العادية ونظرية عملها.



شكل(٦) مكونات الدائرة الكهربية لمبرد المياه العادي



شكل (٧) :الرسم التخطيطي باستخدام الرموز للدائرة الكهربية لمبرد المياه العادي

مكونات الدائرة الكهربية لمبردات المياه العادية:

لا تختلف أجزاء الدائرة الكهربية لمبرد المياه كثيرا عن الدائرة الكهربية لاى جهاز تبريد حيث تحتوى كما في شكل(٧) على :

١ – المحرك الكهربى للضاغط

٢ – قاطع الوقاية من زيادة الحمل (الاوفرلود)

٣ – ريلاى التقويم

٤ – محرك مروحه المكثف

٥ – منظم درجات الحرارة (ثرموستات)

٦ – مكثف كهربائى (تقويم – دوران) فى بعض الأنواع

٧ – لمبات اشارة ملونه.

نظرية العمل :

يتحكم الثرموستات بعمل كلا من الضاغط و محرك مروحة المكثف و يكون الرأس الحساس لمنظم درجات الحرارة (بالب الثرموستات) موضوع داخل خزان الماء البارد فى وعاء خاص , و تكون له مواصفات خاصة تختلف عن بقية الانواع المستخدمة فى أجهزة التبريد حيث أنه يفصل عند درجات حرارة غير منخفضة من ٥ درجه مئوية حتى ١٥ درجه مئوية , فعندما ترتفع درجه حرارة الماء تتحسسها الرأس الحساس للثرموستات فتقفل ريشة الثرموستات فتكتمل الدائرة و يعمل الضاغط و محرك المروحة و تبدأ دورة التبريد بالعمل حتى تنخفض درجة حرارة الماء للدرجة المضبوط عليها الثرموستات فيتحسس الرأس الحساس للثرموستات لهذه البرودة فتفتح ريشة الثرموستات فتقطع التغذية الكهربية عن الضاغط و المروحة و هكذا تتكرر العملية .

●مكونات دائرة الماء فى مبردات المياه العادية

١ – وصلة دخول الماء :

و هى التى توصل مصدر المياه الخارجى بدائرة مياه المبرد .

٢ – مبرد ابتدائى :

و فيه يتم تبريد الماء كمرحلة أولى و ذلك للاستفادة من برودة الماء الفائض من عملية الشرب و المتجمع فى حوض خاص أسفل صنابير الماء البارد .

٣ – خزان الماء البارد :

يكون على شكل أسطوانة تلف حولها أنابيب المبخر و لها سعة معينة تختلف من نوع الى آخر .

٤ – صنابير المياه :

و المسؤله عن استلام الماء البارد من خزان الماء لاستخدامة لاغراض الشرب .

مخرج تعلم (٤): يصلح مبردات المياه العادية					
تمرين ٤. ١					
اسم التمرين	ترتيب خطوات الإصلاح تبعاً لنوع العطل.				
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	يرتب خطوات الإصلاح تبعاً لنوع العطل.				
الخامات المطلوبة					
تبعاً للجزء المراد تغييره					
العدد والأجهزة المستخدمة					
تبعاً للجزء المراد تغييره					
أولاً:بالنسبة لتغيير الأجزاء الكهربية والميكانيكية تم التدريب عليهم من قبل ماعدا مروحة المكثف					
خطوات التنفيذ					
١	اختار المكان المناسب للاصلاح طبقاً لإجراءات السلامة المهنية.				
٢	تأكد من توافر مأخذ تيار ذو جهد مناسب.				
٣	حدد العدد والخامات المناسبة طبقا لنوع العطل.				
٤	تأكد من اختيار قطع الغيار المماثلة تبعاً لبيانات الجزء التالف أو البديل المناسب.				
٥	اتبع نفس الخطوات التي قمت بتنفيذها بالوحدات السابقة.				

ثانياً: استبدال مروحة المكثف

خطوات التنفيذ	
١	افصل التيار عن المبرد .
٢	فك ظهر المبرد لتظهر الوحدة الخارجية.

٣	فك أطراف التوصيل لموتور المروحة.
٤	فك القاعده المثبتة بموتور المروحة.
٥	تأكد من تطابق مواصفات موتور المروحة الجديد مع مواصفات موتور المروحة الجديد.
٦	استبدل موتور المروحة بآخر جديد.
٧	أعد الخطوات من ٤الي ٣الي٢الي١
٨	تأكد أن موتور المروحه يعمل بطريقه سليمة ولا يؤثر علي كفائة الدائرة٠
٩	سجل البيانات فى تقريرالصيانة
١٠	أعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١١	نظف العدد والأدوات والمعدات وخزنها في مكانها ونظف مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين.

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 (٥) ينفذ عمليتى التفريغ و الشحن لمبردات المياة العادية

خلفية معرفية عن احتياطات التفريغ و الشحن:

سؤال : هل من الواجب الالتزام بوجود طفايات حريق ، و لماذا ؟

تأثير وجود رطوبة فى الدائرة على أداء دوره التبريد :

سؤال: هل يؤثر وجود الرطوبة في الدائرة الميكانيكية لمبرد المياه علي أداء الدورة؟ علل لذلك.

خلفية معرفية عن طرق اكتشاف التنفيس :

التنفيس هو وجود ثقب فى دائرة التبريد مما يسبب نقص حاد فى شحنة مركب التبريد مما يسبب خلل فى أداء مبرد المياه ، و من طرق أكتشاف التسريب ما يلى :

- لمبة الهاليد .
- كاشف التسرب الالكترونى .
- فقاعات الصابون .
- كاشف التسرب بالاشعة فوق البنفسجية .

سؤال : هل أستخدام فقاعات الصابون كافية للكشف الكلى على الدائرة الميكانيكية لمبرد المياه ؟

مخرج تعلم (٥) : يفرغ ويعيد شحن الدائره لمبرد المياه العادي				
تمرين ٥-١				
اسم التمرين	تفريغ واعادة شحن الدائره لمبرد المياه العادي			
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**
الهدف	يفرغ ويعيد شحن الدائره لمبرد المياه			
الخامات المطلوبة				
مواسير نحاس – سيخ لحام فضة – مساعد لحام– وصله شحن – صنفرة – مركب تبريد مناسب				
العدد و الأجهزة المستخدمة				
مفك عادة وصليبه – زاديه عاديه – وزراديه بوزتمساح – طقم فلير كامل– طلمبة تفريغ طقم لحام كامل – بنسه خفس مواسير – سكينة قطع مواسير (صغيرة – كبيرة)				
خطوات التنفيذ				
١	اتبع نفس الخطوات التي قمت بتنفيذها في مبرد المياه ذو القارورة مع مراعاة عدم فتح مصدر دخول المياه داخل خزان التبريد أثناء الشحن لمراعاة فروق الضغط ودرجة الحرارة(شحن استاتيكي).			
٢	نظف العدد والأدوات والأجهزة وخزنها في مكان العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .			
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 :	