



جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم والتخطيم الفني

## برنامج فنى التبريد وتكييف الهواء دليل الطالب



وحدة تشغيل وصيانة وإصلاح الدوائر الكهربائية  
للثلاجات المنزلية العادية والديفروست  
المستوى (٣)

**مخرج لتعلم (١) يشغل الثلاجات المنزلية العادية والديفروست ويفحصها ظاهرياً قبل وبعد التشغيل**  
الإجراءات المتبعة عند اختيار المكان المناسب لوضع الثلاجة

عند اختيار المكان المناسب للثلاجة يجب مراعاه :

١. الرطوبة والمياه.
٢. الحرارة.
٣. أرضية المكان.

#### أولاً الرطوبة والمياه:

وجود الثلاجة في أماكن الرطوبة العالية أو مصادر للمياه تؤثر على المعدن المصنوع منه الثلاجة الكهربائية مما يسبب انتشار الصدأ بالهيكل الخارجي للثلاجة ويقلل من العمر الافتراضي للثلاجة.

#### ثانياً: الحرارة

يجب أن يكون المكان جيد التهوية حتى يقوم الهواء المتجدد بتبريد مكثف الثلاجة أولاً ويراعي ترك مسافة فاصلة بجانب وخلف الثلاجة حتى يمر الهواء طبيعياً لاخراج الحرارة الزائدة .

#### ثالثاً: أرضية المكان

يجب أن تكون أرضية المكان مستوية حتى لا تؤثر على احكام غلق باب الثلاجة أو حدوث ضوضاء أثناء عمل الثلاجة.

#### **إجراءات الصيانة الدورية للدائرة الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية:**

- ١- يتحقق من سلامة مأخذ التيار ( البريز ) والمكونات الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية طبقاً لتعليمات السلامة والصحة المهنية.
- ٢- ينظف الأتربة والعلوقي الموجودة على الأجزاء الكهربائية طبقاً لدليل التشغيل.
- ٣- يتحقق من قيمتي الجهد وشدة التيار المسحوب وفقاً للقيم المدونة بلوحة بيانات الثلاجة.
- ٤- يتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربائية وفقاً لتعليمات السلامة والصحة المهنية ودليل تشغيل الضاغط المستخدم.
- ٥- يتحقق من عمل مفتاح ولمبة كابينة الثلاجة طبقاً لدليل التشغيل.
- ٦- يتحقق من عمل الترمومترات يدوياً طبقاً لتعليمات الصيانة.

## **خطوات اختبار مصدر الجهد المناسب:**

يستخدم جهاز الأفوميتر الكماشة كما في شكل (١)

لإختبار مصدر الجهد المناسب

وهناك احتياطات عامة لاستخدام الأفوميتر الكماشة:

لابد من الرجوع إلى كتالوج الشركة المنتجة للجهاز واتباع

التعليمات والارشادات الخاصة به بكل دقة وذلك لسبعين :



شكل (١)

١. حماية الجهاز من الإستعمال الخاطئ.

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

٣. وفيما يلى بعض تعليمات الاستعمال المرفقة مع جهاز الأفوميتر الكماشة لأحدى الانواع المنتجة.

### **أولاً: خطوات عامة :**

١. اضبط صفر التدرج (٠)

٢. إختيار الوضع المناسب للقراءة بتحريك مفتاح الإختيار على وضع قياس جهد متغير أو مستمر أو تيار مستمر أو مقاومة ..... وهكذا حسب نوع القياس المطلوب.

٣. اختبار الأطراف.

- لقياس الجهد المتردد (AC) يجب أن نحرك مفتاح إختيار القياس إلى أحد الأماكن التي أمامها الرمز AC وهي في الجهاز الموضح سابقا إما ٢٠٠ أو ٧٥٠ فولت. فإذا أردنا قياس جهد أقل من ٢٠٠ فولت فنحرك المفتاح إلى وضع ٢٠٠ فولت أما إذا أردنا قياس جهد أعلى من ٢٠٠ فولت فنحرك المؤشر إلى وضع ٧٥٠ فولت. كما في شكل (٢)



شكل (٢)

### **كيفية اختبار أداء الثلاجة العادية والديفروست:**

يقصد هنا باختبار أداء الثلاجة هو التحقق من حدوث التبريد المتوقع بعد تشغيل الثلاجة وفترات التشغيل والفصل التي تحافظ على عمل المكونات وتحقق معدلات الطاقة المستهلكة.

#### **بالنسبة لحدوث التبريد المتوقع:**

بعد تشغيل الثلاجة بفترة مناسبة لا تقل عن ساعة تشغيل. نختبر وجود تبريد في المبخر (الفرizer) بعد فصل الترمومترات للضغط يتم الفحص الظاهري باللمس باليد واستشعار درجة حرارة الفريزر أو باستخدام ترمومتر لقياس درجة حرارة الفريزر ومقارنتها بالقيم المسجلة في دليل التشغيل سواء كانت ثلاجة منزلية عادية باب واحد أو بابين.

#### **بالنسبة لفترات التوصيل والفصل لضغط الثلاجة:**

ضبط ترمومترات الثلاجة على مدي متوسط يسمح بمتابعة فصل وتوصيل الترمومترات وحدوث التبريد المطلوب كما بدليل التشغيل.

#### **بالنسبة لتوزيع الهواء البارد داخل كابينة الثلاجة:**

يتم توزيع المأكولات و المشروبات في حيز كابينة الثلاجة توزيع يسمح بحركة الهواء داخل الثلاجة دون إعاقة.

#### **بالنسبة لتكافف الرطوبة :**

يجب التأكد من عدم تساقط قطرات مياه على المأكولات حتى لا تتعرض المأكولات للتلف.

#### **بالنسبة للثلاجة البابين العادية ( الديفروست )**

يجب التأكد من سلامة عمل سخانات الجدار الفاصل والمرايا.

#### **بالنسبة لصرف الماء الناتج من تكافف الثلج:**

لا بد أن يكون خط الصرف الخاص به ليس به سدد واناء تجمع الماء سليم تبعاً لدليل تشغيل الثلاجة.

نشاط (١.٦) :

اكتب ما تشير إليه الصورة. ثم اكتب خطوات التنفيذ:



## التمارين العملية

**مخرج تعلم (١) :** يُشغل الثلاجات المنزلية العادية والديفروست ويفحصها ظاهرياً قبل وبعد التشغيل

### تمرين ١-١

اسم التمرين	التحقق من عدم وجود عيوب في التصنيع أو النقل للثلاجة ويفحصها ظاهرياً قبل وبعد التشغيل		
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء	
الهدف	يتتحقق من عدم وجود عيوب في التصنيع أو النقل للثلاجة ويفحصها ظاهرياً قبل وبعد التشغيل		
  			

### التجهيزات المطلوبة

- ثلاجة منزلية عادية وثلاجة ديفروست.

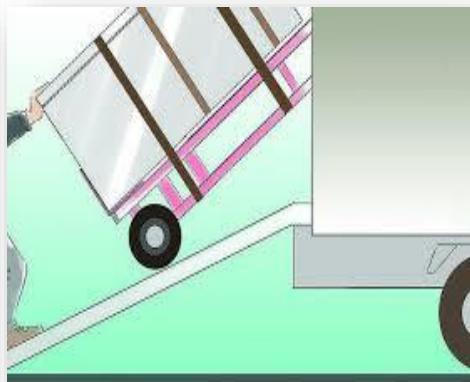
### العدد والأجهزة المستخدمة

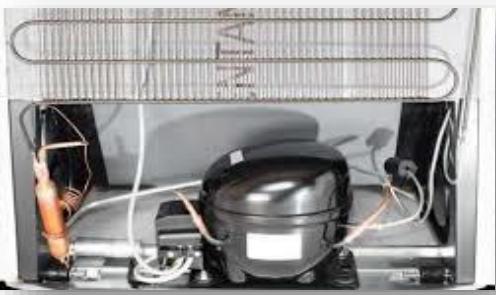
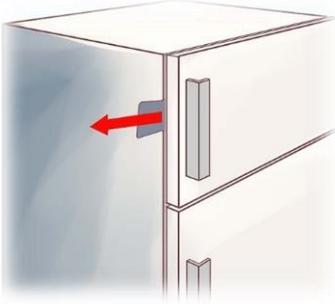
- جهاز قياس أفوميتر ك마شة+الوصلات .
- مفأك تست
- مفأك عاده
- مفأك صليبة
- بنسه ببوز.

## خطوات التنفيذ

١

تأكد أن تحمل ونقل الثلاجة تم حسب تعليمات دليل التشغيل .



	<p>تأكد من عدم وجود صدمات بجسم الثلاجة حدثت أثناء التحميل والنقل .</p> 	٢
	<p>راجع الاجزاء الظاهرة من الدائرة الكهربية ودائرة التبريد وتأكد أنها سليمة .</p> 	٣
	<p>افحص مقابض ومفصلات وكاوتش الابواب وتأكد من أنها خالية من عيوب الصناعة.</p> 	٤
	<p>راجع الارفف والاجزاء البلاستيكية داخل كابينة الثلاجة وانها كاملة بناء على دليل التشغيل .</p> 	٥

<p><b>٦</b></p> <p>تأكد من سلامة الأرفف والاجزاء البلاستيكية داخل كابينة الثلاجة بناءاً على دليل التشغيل</p> <p>بالنسبة لاختبار المكان المناسب لوضع الثلاجة يتبع ما يلى</p>			
<p>١</p> <p>أقرء أولاً الدليل المرفق مع الوحدة بعناية.</p>			
<p>٢</p> <p>الق نظرة على الموقع المراد وضع الثلاجة فيه وتأكد أنه محمي ولا يعرضها لأشعة الشمس المباشرة.</p>			
<p>٣</p> <p>إختر مكان به تهوية كافية لوضع الثلاجة فيه .</p>			
<p>٤</p> <p>إختر مكان جاف بعيداً عن مصادر المياه نظراً لخطورة الرطوبة والمياه على الثلاجة</p>			
<p>٥</p> <p>تأكد أن مكان وضع الثلاجة ليس بالقرب من مصادر الحرارة مثل البوتاجازات او السخانات .</p>			
<p>٦</p> <p>ضع الثلاجة بمكان آمن لا يكون عرضة للصدمات من حين لآخر .</p>			
<p>٧</p> <p>ضع الثلاجة على أرضية مستوية.</p>			
<p>٨</p> <p>تأكد من سلامة فيش التوصيل وسلك التوصيل حسب تعليمات السلامة المبينة بدليل التشغيل.</p>			
<p>٩</p> <p>يراعي عدم تشغيل الثلاجة مباشرة بعد النقل والانتظار حتى يتم استقرار الزيت بالضاغط ( حوالي ٣ ساعات)</p>			
<p>١ - التأكد من سلامة مكونات الثلاجة.</p> <p>٢ - التأكد من سلامة الهيكل الخارجي للثلاجة.</p> <p>٣ - التأكد من توافر الظروف البيئية المناسبة حسب التعليمات بدليل التشغيل.</p> <p>٤ - عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.</p>	<p><b>قائمة المخاطر</b></p> <p><b>وسائل السلامة</b></p> <p><b>المربطة بالتمرين</b></p>		
<p>التوقيع :</p>	<p>اسم المدرس :</p>	<p>التوقيع :</p>	<p>اسم الطالب :</p>

**مخرج تعلم (١) : يُشغل الثلاجات المنزلية العاديّة والديفروست ويفحصها ظاهريًا قبل وبعد التشغيل**

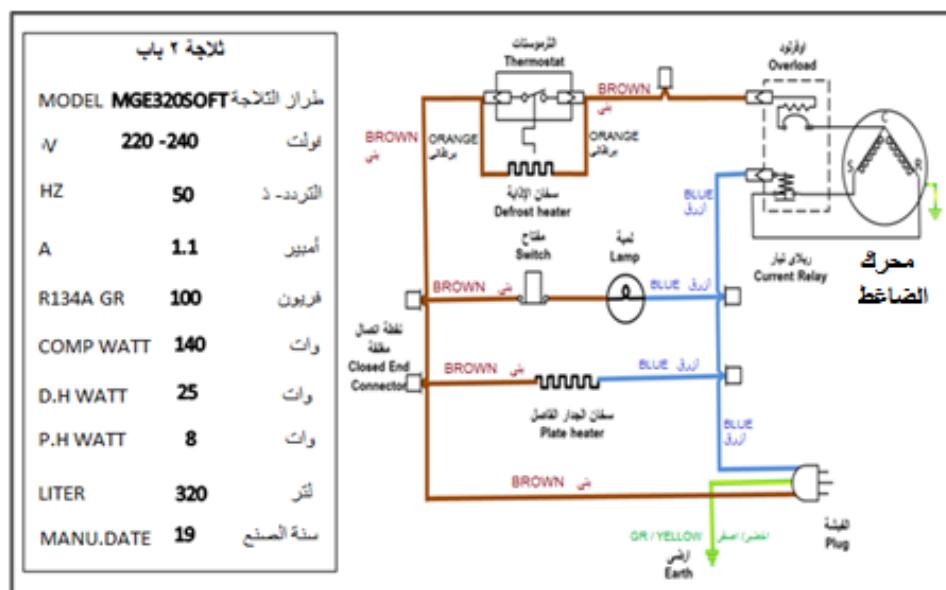
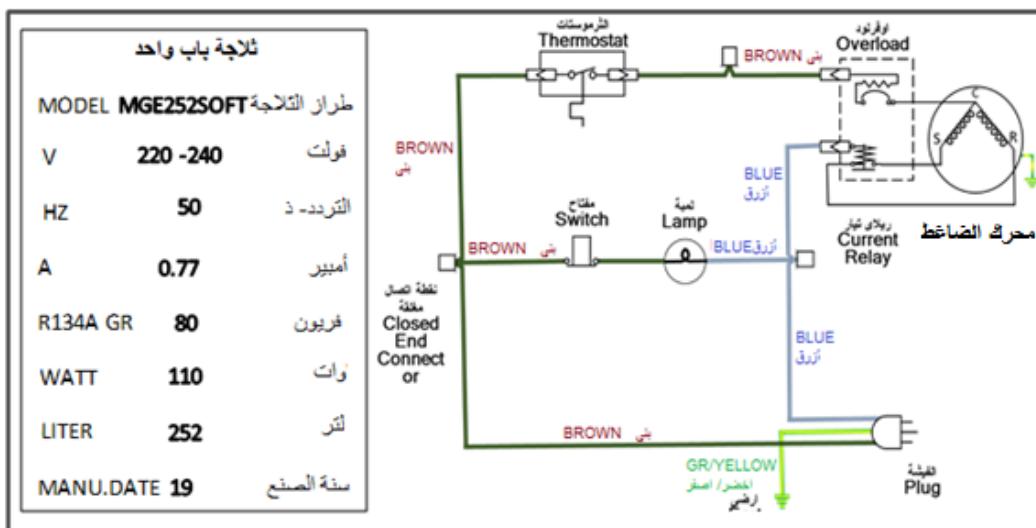
**تمرين ٢-١**

التحقق من مصدر الجهد والتيار والتّردد اللازم للتشغيل وفقاً للمدون بلوحة بيانات الثلاجة وتوصيل الثلاجة وفقاً لتعليمات دليل التشغيل.

**اسم التمرين**

يتحقق من مصدر الجهد والتيار والتّردد اللازم للتشغيل وفقاً للمدون بلوحة بيانات الثلاجة وتوصيل الثلاجة وفقاً لتعليمات دليل التشغيل.

**الهدف**



**نماذج للوحة بيانات ثلاجة**

## الخامات المطلوبة

وصلة اختبار - ثلاجة منزلية عادية وثلاجه ديفروست

## العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس أفوميتر كمامشة - وصلات - مفك تشت - مفك عادة - مفك صلبيه - بنسه ببوز.

## خطوات التنفيذ

أولاً : للتحقق من مصدر الجهد يتبع الخطوات الآتية .



1 اضبط مؤشر جهاز الأفوميتر على وضع قياس فرق الجهد واختيار المدى المناسب

2 ضع الوصلات عند فتحة المشترك C والوصلة الأخرى عند فتحة فرق الجهد V .

3 ضع طرفي الوصلات في فتحتي البريزه .

4 ثبت القراءة الظاهرة على شاشة الجهاز .

5 دون قراءة الفولت في جدول تسجيل القراءات .

ثانياً : للتحقق من شدة التيار .



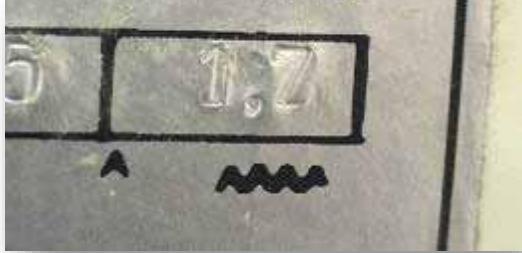
X (خطأ)

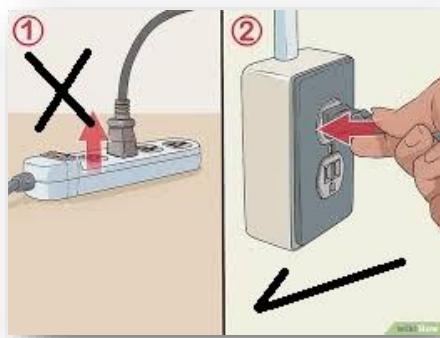


✓ (صح)

افصل الثلاجه من مأخذ التيار.

1

	ركب وصلة الاختبار بين فيشه الثلاجه ومأخذ التيار .	٢
	اضبط مؤشر أفوميتر كماشة على وضع قياس الامبير واختيار المدى المناسب .	٣
	ضع فكي أفوميتر الكماشة حول احدى طرفي وصلة الاختبار ( سلك توصيل الكهرباء).	٤
	شغل الثلاجه وسجل قراءة التيار المسحوب في بداية التشغيل وبعد استقرار التشغيل.	٥
	ثبت قراءة أفوميتر كماشة ثم دونها في جدول تسجيل القراءات .	٦
	سجل شدة التيار المسحوب اثناء التشغيل.	٧
	تحقق من أن التيار المسجل في الحدود المسموح بها طبقاً للتيار المدون على لوحة بيانات الثلاجة .	٨
		
	<b>ثالثاً : للتحقق من التردد .</b>	
١	تأكد من لوحة البيانات أن التردد المدون بها ٥٠ / ٦٠ ذبذبة / ثانية	
٢	تحقق من أن القراءات المسجله مطابقه للقراءات المسجله على لوحة البيانات.	
	<b>رابعاً : توصيل وتشغيل الثلاجة .</b>	
١	ضع الثلاجة في مكان بحيث يسهل الوصول إلى بريزه مأخذ التيار .	
٢	تأكد من وجود مسافة كافية يتم تركها من الخلف بين الثلاجة والحائط لا تقل عن ١٠٠ مم والجانبين لا تقل عن ٦٠ مم وذلك لاتاحة قدر كاف من التهوية .	
٣	اضبط إتزان الثلاجة على ارضية المكان .	
٤	تأكد من وضع الترمومستات وانها مضبوطة على مدى مناسب حسب تعليمات التشغيل	

			
٥	اترك الثلاجة الوقت الكافى حتى يستقر الزيت الموجود بالضغط .		
٦	تجنب استخدام كابل إطالة أو وصلة مشتركة مع فيشة كهرباء الثلاجة.		
٧	قم بتوصيل فيش الثلاجة بأخذ تيار ٢٠ فولت و ٥٠ ذبذبة / ثانية .		
٨	راجع عمل الثلاجة المبدئى وانها تعمل بشكل جيد حسب التعليمات المدونة بدليل التشغيل .		
٩	قدم للعميل النصائح التى يجب عليه اتباعها للعناية بالثلاجة حسب ارشادات دليل التشغيل المرفق مع الثلاجة .		
١- التأكيد من سلامة مأخذ التيار. ٢- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد. ٣- استخدام جهاز الكلامب أمبير بطريقة صحيحة . ٤- التأكيد من سلامة وسائل الحماية ٥- عدم التشغيل او التوصيل الا فى وجود مدرس الفصل.		<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>	
التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :

## **مخرج التعلم (٢) يجرى الصيانة اللازمة للدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست**

**مفهوم الصيانة لوحدات التبريد المنزلية وأهميتها وأنواعها:**

### **تعريف الصيانة :**

مجموعة من الأعمال الفنية التي يتم القيام ب تنظيمها وتنفيذها والرقابة عليها، وتهدف إلى المحافظة على الأجهزة والمعدات في حالتها الأصلية أو بالطاقة والفاعلية التي صممّت بها.

### **أهمية وأهداف الصيانة :**

الصيانة عملية مستمرة حتى في حالة توقف الآلات أو المعدات عن العمل وذلك لما تتعرض له تلك المعدات والآلات من عوامل تؤثر عليها مثل التأكل والصدأ خلال فترة عمرها التشغيلي وتظهر أهمية الصيانة عندما تتحقق الأهداف المرجوة منها ومن هذه الأهداف:

١. المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة للآلات أو المعدات وضمان حسن الأداء وبالتالي زيادة الكفاءة كما في حالة نظام التدفئة والتهوية والتبريد وتكييف الهواء بحيث تقلل من الخسائر التي قد تنتج من هذا النظام.

٢. زيادة العمر الإفتراضي للآلات وبالتالي الحصول على عائد اقتصادي كبير.

٣. الإقلال من حدوث الأعطال وما تسببه من خسارة اقتصادية نتيجة توقف عملية الإنتاج بالإضافة إلى تكاليف إعادة التشغيل.

٤. تحقيق ظروف تشغيل مستقرة وبالتالي زيادة شروط ومناخ السلامة الصناعية لموقع العمل.

٥. تحديد تكاليف الإصلاح وإدراجها ضمن الموازنة العامة للمنظومة.

### **أهم أنواع الصيانة :**

من أهم أنواع الصيانة ما يلي:

#### **١- الصيانة الإسعافية أو الطارئة**

هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح أجهزة التبريد وتكييف الهواء نتيجة لحدوث تلف أو عطل مفاجئ أدى إلى التوقف الغير مخطط له. ومن أسباب هذا العطل عدم إتباع تعليمات المصنّع ( التشغيل الخاطئ ) أو عدم تطبيق الصيانة الوقائية الصحيحة.

## **٢- الصيانة التصحيحية أوالعلاجية المخططة Corrective Maintenance**

هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح أجهزة التبريد وتكييف الهواء حسب خطة زمنية موضوعة تحدد من قبل مصنعي الآلة أو من قبل الفنيين ذو الخبرة القائمين بالصيانة، ويتم فيها إجراء عمليات الإصلاح على بعض الأجزاء بهدف إعادة استعمالها مرة أخرى مثل إصلاح الجزء المتآكل ويتم فيها أيضاً عمليات الضبط والمعايرة لبعض أجزاء أجهزة التبريد وتكييف الهواء التي تحتاج إلى ذلك.

## **٣- الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance)**

هي أعمال العناية التي تجرى على أجهزة التبريد وتكييف الهواء بصفة دورية حسب خطة زمنية محددة مسبقاً لمعالجة أي قصور إن وجد قبل حدوث العطل أو التوقف عن العمل. وقد تجرى عمليات الصيانة الوقائية يومياً أو أسبوعياً أوشهرياً حيث يتم الفحص الدوري الظاهري لأجزاء ووحدات أجهزة التبريد وتكييف الهواء وإجراء عمليات التنظيف وتغيير بعض الأجزاء البسيطة إذا لزم ذلك. وتعد الصيانة الوقائية من أهم أنواع الصيانة ومن مميزاتها :

- ١- جعل أجهزة التبريد والتكييف دائماً في حالة الاستعداد التام للعمل.
- ٢- تحديد الإجراءات والتكلفة.
- ٣- تخفيض مخزون قطع الغيار.
- ٤- التقليل والحد من ساعات العمل الإضافية.

والصيانة الوقائية أهم أنواع الصيانة التي تتم على أجهزة التبريد والتكييف نظراً لطبيعة عملها. الإجراءات التي يجب مراعاتها عند عمل الصيانة الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست

- ١- تحديد الأجزاء المراد صيانتها في الثلاجة المنزلية باب واحد والبابين الديفروست.
- ٢- التأكد من توافر جميع كتالوجات المصانع.
- ٣- تحديد عمليات الصيانة.
- ٤- عمل نماذج وجداول وخطة عمل الصيانة.
- ٥- اختيار وتدريب العمالة الفنية.
- ٦- توفير قطع الغيار بنفس مواصفات الأجزاء القديمة أو بديل مناسب.
- ٧- تحديد العدد والأدوات المناسبة وكذلك عمل واستحداث نظام تسجيل المعلومات.

**مخرج التعليم ٢ :** يجري الصيانة اللازمة للدوائر الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست .

### تمرين ١ . ٢

اسم التمرين	الهدف	تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء
يتحقق من سلامه مأخذ التيار ( البريزه ) والمكونات الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست طبقا لتعليمات الصحة والسلامه المهنية.	يتحقق من سلامه مأخذ التيار ( البريزه ) والمكونات الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست طبقا لتعليمات الصحة والسلامه المهنية.			



### الخامات المطلوبة

- وصلة اختبار
- ثلاجة منزلية عادية وديفروست

### العدد والأجهزة المستخدمة

- جهاز قياس ( كلامب أمبير ) + الوصلات .  
مفک تست - مفك عاده - مفك صلبيه - بنسه ببوز .

### خطوات التنفيذ

**أولاً :** للتحقق من سلامه مأخذ التيار ( البريزه ) يتبع الخطوات الآتية .

١	افصل التيار الكهربى من المأخذ عن الثلاجه .
٢	تأكد أن البريزه مثبته جيداً بالحائط وفي حالة ظاهرية جيدة .
٣	تحقق من قيمة فرق الجهد بعد أخذ القراءة بجهاز الفولتميتر من البريزه بالطريقة المتبعة .
٤	تحقق من سلامه فيش التوصيل وإحكام ربط كابل التوصيل به .

٥	تحقق من سلامة كابل التوصيل وصلاحية عزله .		
٦	تأكد من إحكام ربط اسلاك التوصيل فى نقاط تجميعها ( روزنة تجميع ) .		
٧	اعد تشغيل الثلاجة وراقب أدائها .		
٨	سجل البيانات فى تقرير الصيانة .		
١. التأكد من سلامة التوصيات الكهربائية . ٢. الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد ٣. عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل. ٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية. ٥. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.	<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>		
التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :

**مخرج التعليم ٢ : يجري الصيانة اللازمة للدوائر الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والميراث .**

### ٢٠٢ تمرن

تنظيف الأذرية والعوازل الموجودة على الأجزاء الكهربائية طبقاً لدليل التشغيل والتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربائية وفقاً لتعليمات السلامة المهنية .

#### اسم التمرن

مدة التنفيذ	تاريخ الانتهاء	تاریخ البدء
ينظف الأذرية والعوازل الموجودة على الأجزاء الكهربائية طبقاً لدليل التشغيل ويتتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربائية وفقاً لتعليمات السلامة المهنية ..		الهدف

**١ - ينظف الأذرية والعوازل الموجودة على الأجزاء الكهربائية طبقاً لدليل التشغيل**



#### الخامات المطلوبة

ثلاجة منزلية عادية وديفروست - صنفرة ناعمة .

## الادوات والعدد و الأجهزة المستخدمة

بلور هواء - فرشاة تنظيف - قطعة قماش للتنظيف - مفأك عادة - مفأك صلبيه - بنسة ببوز .

### خطوات التنفيذ

افصل التيار الكهربى من المأخذ عن الثلاجه .	١
نطف الاتربه والعوالق المتراكمه على الضاغط وحول مجموعة الضاغط باستخدام البلاور الكهربى وفقاً لتعليمات الصيانه المرفقة بدليل تشغيل الوحده .	٢
	
أزل العوالق من على الضاغط وحول مجموعة الضاغط بالفرشاة أوالصنفرة الناعمة.	٣
أمسح بقطعة القماش جسم الضاغط ومن على غطاء مجموعة الضاغط .	٤
شغل الثلاجه مرة اخرى .	٥
سجل البيانات فى تقريرالصيانة .	٦

١- يتحقق من إحكام غلق غطاء مجموعة الضاغط الكهربية وفقاً لتعليمات السلامة المهنية.



### خطوات التنفيذ

١ افصل التيار الكهربى من المأخذ عن الثلاجه .
٢ تأكد من تثبيت كابل التوصيل فى مكانه.
٣ تأكد من احكام ربط مسامير التثبيت .
٤ تأكد من احكام كلبس غطاء المجموعة .
٥ شغل الثلاجه مرة اخرى .

- ١ . التأكد من سلامة التوصيات الكهربائية .
- ٢ . الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد
- ٣ . عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل .
- ٤ . التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية .
- ٥ . التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية .

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين**

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

## مخرج التعلم ٢ : يجرى الصيانة اللازمة للدوائر الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.

تمرين ٣٠٢

التحقق من عمل مفتاح ولمبة كابينة الثلاجة طبقاً للمخطط الكهربى للدائرة الكهربية للثلاجة.

اسم التمرين

مدة التنفيذ

تاريخ الانتهاء

تاريخ البدء

يتحقق من عمل مفتاح ولمبة كابينة الثلاجة طبقاً للمخطط الكهربى للدائرة الكهربية للثلاجة.

الهدف



### الخامات المطلوبة

ثلاجة منزلية عادية وديفروست - مفتاح لمبة الكابينة - لمبة كابينة - تراميل توصيل - شكرتون.

### العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس (كلامب أمبير) + الوصلات - مفك تست - مفك عاده - مفك صلبيه - بنسه ببوز.

### خطوات التنفيذ

افصل التيار عن الثلاجة .

١

اقتحم باب الثلاجة وانزع غطاء لمبة الكابينة .

٢

تأكد ان لمبة الكابينة مثبته جيداً في الدويل .

٣

شغل الثلاجه .

٤

تأكد أن الضاغط يعمل .

٥

اقتحم باب الثلاجة وتأكد أن لمبة الكابينة أضأت .

٦

اضغط على مفتاح اللمية يدوياً للتحقق من انه يفصل اللمية عند غلق باب الثلاجة .

٧

أغلق باب الثلاجة بعد التحقق من عمل مفتاح اللمية ولمبة الكابينة .

٨

سجل البيانات في تقرير الصيانة .

٩

- ١- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .
- ٢- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد
- ٣- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.
- ٤- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.
- ٥- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة  
بالتمرين**

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

**مخرج تعلم (٢) : يجري الصيانة الازمة للدوائر الكهربية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست .**

#### تمرين ٤ - ٢

اسم التمرين	التحقق من عمل الترموموستات يدوياً طبقاً لتعليمات الصيانة.		
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء	
الهدف	يتتحقق من عمل الترموموستات يدوياً طبقاً لتعليمات الصيانة.		



#### الخامات المطلوبة

- ثلاجة منزلية عادية والديفروست
- أكراة ترموموستات

#### الخامات المطلوبة

شكريتون

#### العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس ( كلامب أمبير ) + الوصلات - جهاز افوميتر - مفك تست - مفك عاده - مفك صلبيه - بنسه ببوز .

## خطوات التنفيذ

يتم تحريك اكرة الترمومستات إلى وضع الفصل ( صفر )



١

٢	تأكد من توقف الضاغط عن العمل.
٣	أنتظر مدة لائق عن ٣ دقائق قبل إعادة التشغيل.
٤	حرك اكرة الترمومستات يدويا على وضع التشغيل.
٥	تأكد من عمل الضاغط.
٦	تابع عملية حدوث التبريد خلال فترة التشغيل حتى يفصل الترمومستات .
٧	تحقق من عمل الضاغط مرة اخرى بعد توصيل الترمومستات .

- ١- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .
- ٢- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد
- ٣- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل .
- ٤- التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية .
- ٥- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية .

### قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

### **مخرج التعلم (٣) يحدد أخطاء الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادي والديفروست.**

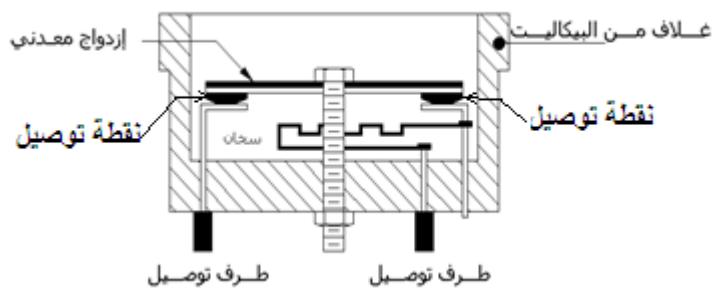
تنقسم الثلاجات المنزلية إلى نوعين :

- ١ - ثلاجة منزلية عادية بباب واحد.
- ٢ - ثلاجة منزلية مركبة وتنقسم إلى نوعين ( ثلاجة مركبة عادية يتم إذابة الصقيع عليها يدوياً - ثلاجة منزلية مركبة يتم إذابة الصقيع عليها أوتوماتيكياً )

وفي هذه الوحدة سوف نتناول فقط الثلاجات المنزلية العادية بباب واحد أو البابين ( التي يتم إذابة الصقيع عليها يدوياً )

تركيب ونظرية عمل واستخدام وتوصيل كل من ( الترمومترات - الريلاي - الأوفرلود - مكثفات التقويم والتتشغيل ).

#### **١ - قاطع الوقاية من زيادة الحمل الخارجي (External Over Load)**



التركيب : كما بالرسم أعلاه:

- ١ - غلاف خارجي من البكاليلت.
- ٢ - ازدواج معدني .
- ٣ - سخان كهربائي (مقاومة حرارية).
- ٤ - نقاط التوصيل .
- ٥ - أطراف التوصيل .



التوصيل :

- ) يوصل قاطع الوقاية من زيادة الحمل الخارجي على التوالى مع ملفات محرك الضاغط بالطرف المشترك .( C

## نظريّة العمل:

١- عند زيادة التيار الكهربائي عن المقرر (نتيجة ارتفاع أو انخفاض الفولت أو زيادة الحمل): تتولد طاقة حرارية بالسخان تؤدي إلى تقوس الإزدواج المعدني ليتم فصل نقط التلامس وقطع التيار عن محرك الضاغط وبالتالي إيقاف الضاغط.

٢- عند إرتفاع درجة حرارة الضاغط (نتيجة سبب كهربائي أو ميكانيكي): تنتقل الحرارة إلى الإزدواج المعدني فينقوس ليتم فصل نقط التلامس وقطع التيار عن محرك الضاغط وبالتالي إيقاف الضاغط.

## مجالات الإستخدام:

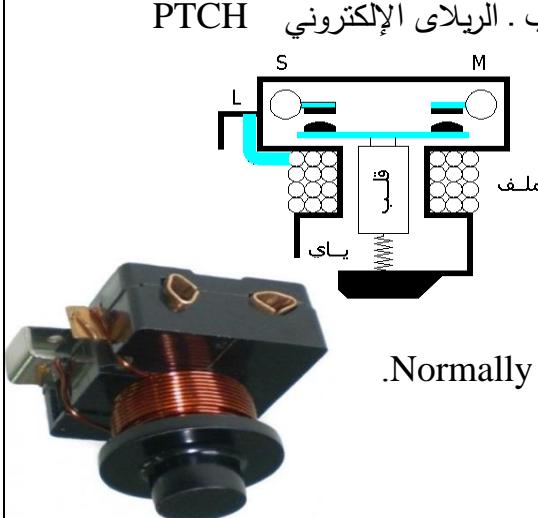
مع محركات الإستنتاجية أحادية الوجه لضواط التبريد والتكييف حتى ٥ حصان.

## ٢- ريلاي التيار ( Current Rely )

وظيفته إخراج ملفات التقويم من الدائرة عند بلوغ المحرك ٧٥ % من سرعته المقصنة (وكذلك مكثف التقويم في حالة وجوده)

و سندرس منه في هذه الوحدة نوعان هما :

- أ. ريلاي يعمل بتأثير زيادة التيار .



### أولاً: الريلاي يعمل بتأثير زيادة التيار

التركيب : كما بالرسم أعلاه:

١- ملف من سلك نحاسي معزول مساحة مقطعة كبيرة.

٢- قلب حديدي.

٣- مفتاح ذو نقطتي تلامس وهي عادة مفتوحة ( N.O ) .

٤- أطراف توصيل.

### التوصيل:

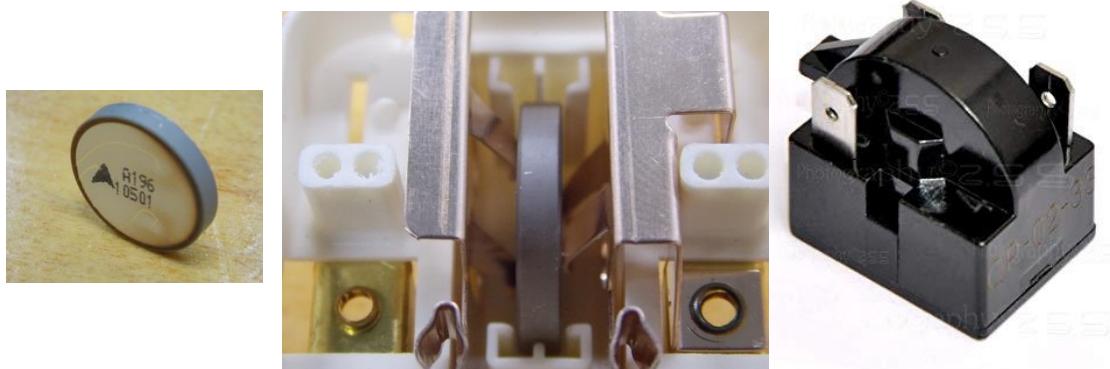
١- ملف الريلاي : يوصل على التوالى مع ملفات التشغيل ( الدوران ) حتى يتآثر بأمبير البدء المتولد في ملفات التشغيل عند بدء دوران محرك الضاغط.

٢- نقطتي تلامس الريلاي : توصل نقطتي تلامسه على التوالى مع طرف ملفات التشغيل ( R ) وطرف ملفات التقويم ( S ).

## نظريّة العمل:

- ١- عند بدء الحركة: يكون تيار التقويم المار بملف الريلاي حوالي ستة أضعاف تيار التشغيل فينتج عنه مجال مغناطيسي قوي يعمل على جذب القلب لأعلى لغلق نقطتي التلامس وبالتالي توصل ملفات التقويم بالتواءزي مع ملفات التشغيل ليبدأ المحرك في الدوران.
- ٢- عندما يأخذ المحرك ٧٥٪ من سرعته المقررة: يقل التيار المار بالملف حتى يصل إلى تيار التشغيل فيقل المجال المغناطيسي لملف الريلاي فيهبط القلب لأسفل ليفتح مفتاح الريلاي ليتم فصل ملفات التقويم من الدائرة وكذلك مكثف التقويم إن وجد.

## ثانياً: الريلاي الإلكتروني



PTC (Positive Temperature Co-efficient) هو عبارة عن مقاومة حرارية تزداد قيمتها بزيادة درجة الحرارة حيث توضع هذه المقاومة (على كل قرص ) داخل الريلاي بين نقطتي R , S وتمرر التيار طالما كانت درجة بدرجة حرارة الغرفة .

## نظريّة العمل :

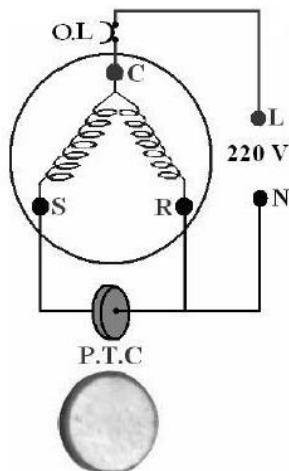
١. عند بدء الحركة : يمر التيار من خلال الريلاي مباشرة إلى ملفات التشغيل ، ويمر التيار أيضا في نفس الوقت إلى ملفات التقويم ولكن من خلال المرور على عنصر المقاومة الحرارية فيبدأ المحرك في الدوران .
٢. بعد وصول المحرك إلى ٧٥٪ تقريبا إلى سرعته المقررة ونتيجة للتأثير الحراري للتيار الكهربائي فإن درجة حرارة عنصر المقاومة الحرارية تزداد وبالتالي تزداد مقاومتها لمورر التيار الكهربائي ، فتفصل التيار عن ملفات التقويم وتخرجها من الدائرة.

## لاحظ ما يلى :

- ١- إذا حدث اهتزاز للتيار او فصل وتوصيل التيار مرة أخرى فإن المقاومة لن تمرر التيار حتى تبرد وهنا تتدخل الحماية الحرارية (الأوفلود ) وتفصل التيار عن ملفات لحماية الضاغط من التلف.

٢- أثناء دوران الوحدة وبعد خروج ملفات التقويم من الدائرة تظل المقاومة الحرارية تمرر كمية بسيطة جداً من التيار لا تكفي لعمل ملفات التقويم ولكنها تحافظ على عدم بروادة المقاومة الحرارية حتى لا تعمل ملفات التقويم مرة أخرى بعد دوران الصاغط.

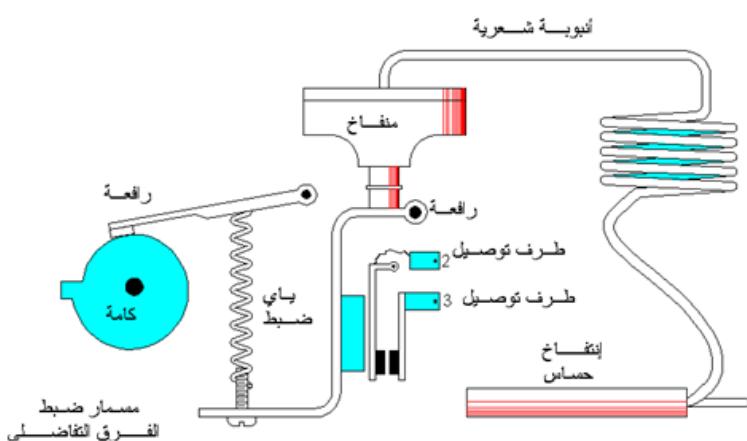
٣- تعود حالة المقاومة الحرارية لوضع التشغيل مرة أخرى بعد بروادتها عند انخفاض درجة حرارة الثلاجة وفصلها من جانب الترموموستات.



توصيل الريلاي الإلكتروني بدائرة محرك الصاغط

**٣-الترموستات ذو الإنفاخ الحساس:**  
**فكرة عمل الترموموستات ذو الإنفاخ الحساس :**

تعتمد نظرية عمل الترموموستات على غرفة منفاخ مرن مغلقة وبها غاز مناسب ومتصلة بإنبوبة شعرية وإنفاخ حساس. فعند تمدد الغاز تكون حركة المنفاخ لأعلى بينما يتوجه طرف الرافعه لأسفل لفصل نقطة التلامس والعكس.



التركيب : كما بالشكل أعلاه

- غرفة منفاخ تتصل بأنبوبة شعرية تنتهي بانتفاخ حساس وتنفصل من أسفل برافعة على شكل حرف (مـ) وتملئ الغرفة بخار مناسب (بخار مركب التبريد).
- بـ- ياي الضبط ينهي من أحد طرفيه بمسمار ضبط الفرق التفاضلي (ضبط المصنع Differential) والطرف الآخر متصل برافعه ذات محور يتغير وضعها بواسطة كامه ضبط مدى التشغيل لدرجة حرارة (تبريد).
- تـ- مفتاح الترمومسات وهو من النوع (العادى- SPST) له طرفان للتبريد (3،2).

**التوصيل:**

توصل نقط التلامس للترمومسات بالتوالى مع الاوفرلود والطرف المشترك C لمحرك الضاغط.  
**نظرية العمل:**

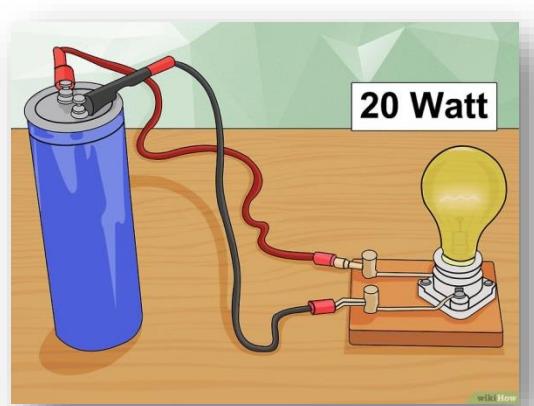
- ١- عند ارتفاع درجة حرارة حيز الثلاجة (حالة التوصيل): يتمدد الغاز فى الانفاخ الحساس Bulb ليتحرك المنفاخ لأسفل فيغلق التلامس (3-2) ليعمل ضاغط التبريد.
- ٢- عند انخفاض درجة حرارة حيز الثلاجة (حالة الفصل): ينكش الغاز فى الانفاخ الحساس Bulb ليتحرك المنفاخ لأعلى فيفتح التلامس (2-3) لإيقاف ضاغط التبريد.

#### **٤- مكثفات التقويم ومكثفات التشغيل**

تم توضيح تركيب وخواص واستخدامات المكثفات فى وحدة التوصيلات الكهربائية وهنا سوف نركز على كيفية اختبار المكثفات الكهربائية

المكثفات الكهربائية مكونات تتواجد بكثرة في الأجهزة المنزلية ومعدات التكييف ويمكنك فقد مكثف البدء إن كان محرك اي جهاز بالمنزل يصدر صوتاً دون أن يعمل. يمكنك إجراء اختبار بسيط لمعرفة ما إن كان المكثف تالفاً أم لا. انتقل للخطوة الأولى بالأسفل حتى تتعرف على طريقة اختبار المكثفات.

١. انزع مكثف البدء .الطريقة الأسهل لإفراغ شحن المكثف هي توصيل أطراف مصباح كهربائي ذي فرق جهد منخفض قدره ١٢٠ فولت (٢٠ وات تقريباً) بأطراف المكثف حيث يؤدي ذلك إلى إفراغ الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف بشكل آمن.
٢. احذر من إغلاق الدائرة الكهربائية عن طريق توصيل الطرفين ببعضهما قبل أن تُفرغ شحنة المكثف حيث إن فعل ذلك قد يؤدي إلى إيدائك أو وفاته و tox الحذر للغاية أثناء إفراغ شحنة المكثف قبل المتابعة.



٣- تفقد انفاس المكثف أو وجود سائل عليه . قد يشير انفاس الجزء العلوي من المكثف بشكل طفيف (كأنه يتمدد) إلى تلفه، وكذلك وجود أي سائل داكن على الجزء العلوي من المكثف

إن لاحظت أي من هذين الأمرين، يمكنك المتابعة على أي حال لفحص المكثف باستخدام مقياس فرق جهد حيث إن العملية تستغرق ثوان معدودة.



٤- استخدم مقياس فرق جهد رقمي أو تناصري .يمكن استخدام أي النوعين حيث إنهم يعملان بنفس الطريقة وهما مناسبان للمهمة. اضبط المقياس على ١ كيلو أوم لبدء الاختبار.



٥- المس طرفي المكثف بطرفي مقاييس المقاومة لاختبار الأطراف . يتضمن الاختبار البسيط لمس أطراف المكثف مرتين ومقارنة النتائج . وصل طرفي المقاييس بطرفي المكثف ثم اعكسهما .

٦- يفترض أن تقرأ إبرة القراءة القيمة . أوم ثم تتأرجح إلى علامة الlanهية على المقاييس التناهري ، ويفترض أن يظهر خط مفتوح في كل مرة تقلب فيها الأطراف على المقاييس الرقمي . حدوث ذلك يعني أن المكثف يعمل وأن المشكلة التي تواجهها لا تتعلق به في حين أن عدم وجود فرق يعني أن المكثف تالف .



٧- فحص السعة الكهربائية إن كان المكثف يعمل . إن كنت تمتلك جهاز قياس متعدد، يمكنك استخدام إعداد السعة الكهربائية في المقاييس لفحص المكثف بسرعة . يكون المكثف بحالة جيدة إن كانت القراءة التي تظهر على المقاييس مقاربة للقراءة المكتوبة على المكثف

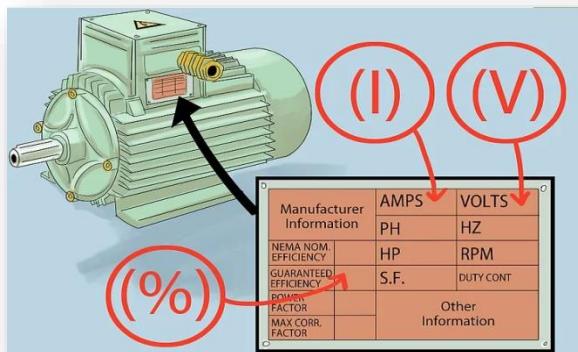


#### أفكار مفيدة

١. احرص على إفراغ شحنة المكثف الكهربائية قبل إجراء أي اختبار . يمكنك فعل ذلك عن طريق استخدام غرض معدني يمتلك مقبضًا معزولاً كمفأ البراغي ومن ثم إمساكه من المقبض المعزول ووضع الجزء المعدني على طرفي المكثف والإمساك به لعدة ثوان . سيؤدي ذلك إلى إفراغ الشحنة الكهربائية للمكثف حتى تتمكن من التعامل معه دون التعرض لصدمة كهربائية .

٢. النصيحة السابقة بشأن إفراغ المكثف عن طريق توصيل الأطراف ببعضها نصيحة سيئة حيث إن الشرح السابق يحذر من فعل ذلك وتوصيل أطراف مكثف ذي فرق جهد مرتفع ومشحون بالكامل

سيؤدي إلى تدفق تيار مرتفع في المكثف الكهربائي مما قد يؤدي إلى انفجار المكثف. تخيل نتيجة حدوث ذلك أثناء إمساك المكثف في يدك.



**خطوات حساب القدرة الكهربائية لمحرك للضاغط:**

### ١. حساب القدرة الحصانية لمحرك كهربائي:

٢. اعرف قيمة شدة التيار والكافأة وفرق الجهد للmotor: يتم التعبير عن فرق جهد المحرك بوحدة الفولت ويتم التعبير عن شدة التيار بوحدة الأمبير ويتم التعبير عن الكفاءة كنسبة مئوية ويفترض أن تجد هذه القيم على جسم المحرك نفسه.

٣ - **استخدم المعادلة "القدرة الحصانية = (فرق الجهد × شدة التيار × الكفاءة) / ٧٤٦"** لتحديد القدرة الحصانية للمotor: اضرب فرق الجهد في شدة التيار في الكفاءة ثم قسم الناتج على ٧٤٦. على سبيل المثال، القدرة الحصانية لمحرك يعمل بفرق جهد ٢٣٠ فولت وأمبير ٤ وبكافأة قدرها ٨٢٪ هي ١ حصان.

حوال الكفاءة إلى قيمة عشرية قبل البدء بالحساب. إن كانت نسبة الكفاءة مثلًا ٨٢٪، يمكن التعبير عنها بقيمة .

**الأعطال الكهربائية للثلاجات العادية الباب واحد والبابين وأسبابها:**

**العطل : حدوث قصر Short عند تشغيل الثلاجة:**

**الأسباب:**

١. وجود تلامس بين أسلاك الدائرة.
٢. وجود قصر بملفات التشغيل أو التقويم لمحرك الضاغط.
٣. وجود قصر بسخان الجدار الفاصل في الثلاجة البابين.

**العطل : حدوث قصر Short عند فتح باب الثلاجة:**

**الأسباب:** وجود تلامس بين طرفي دوایة اللمة.

**العطل : الثلاجة لا تعمل (محرك الضاغط لا يعمل واللمبة لا تضيء):**

**الأسباب :**

١. عدم وجود تيار بالبريزنة.
٢. وجود فصل بالفيشة.
٣. وجود قطع بكابل الثلاجة.

**العطل : الضاغط لا يعمل بينما اللمة تضيء عند فتح باب الثلاجة:**

**الأسباب:**

١. يد الترمومترات في وضع إيقاف.
٢. الترمومترات تالف.
٣. أحد الأسلاك الموصولة لريلاي أو الأوفرلود مفكوكة.
٤. تلف الأوفرلود والريلاي.
٥. وجود قطع بملفات محرك الضاغط.

**العطل : الضاغط يعمل بصفة مستمرة مع وجود تبريد:**

**الأسباب:**

١. سقوط بلب الترمومترات من مكان تثبيته بالفرizer.
٢. تلف بالترمومترات (نقاط تلامسه ملحومة لا تفصل).
٣. وجود قصر بسخان المراية في الثلاجة البابين.

**العطل : الضاغط يحاول البدء ولكن الأفلاود يفصل:**

**الأسباب:**

١. إنخفاض شديد في الفولت.
٢. تلف الريلاي.
٣. قطع بملفات التقويم.
- ٤ - تلف كاستور التقويم إن وجد.

**نشاط (٣) : أكمل العبارات التالية:**

١. تنقسم الثلاجات المنزلية إلى نوعين هما ..... ، .....

٢. يوصل قاطع الوقاية من زيادة الحمل الخارجي على ..... مع ..... بالطرف المشترك  
(C).

٣. تعتمد نظرية عمل الترmostات على ..... وبها غاز مناسب ومتصلة ..... وإنفاخ حساس.

٤. المكثف أو الكاستور Capacitor هو ..... وتقاس سعة المكثف ب.....

٥. من الأسباب التي تؤدي أن الثلاجة لا تعمل (محرك الضاغط لا يعمل وللمبة لا تضئ)  
..... ، ..... ، .....

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.**

**تمرين ١-٣**

الأجهزة والمعدات اللازمة لتحديد الأعطال طبقاً لتعليمات السلامة المهنية.	اسم التمرين
مدة التنفيذ	تاريخ البدء
يستخدم الأجهزة والمعدات لتحديد الأعطال طبقاً لتعليمات السلامة المهنية.	الهدف



**بنسبة أمبير**



**بنسبة كهرباء**

**للتراميل**



**بنسبة بوز**



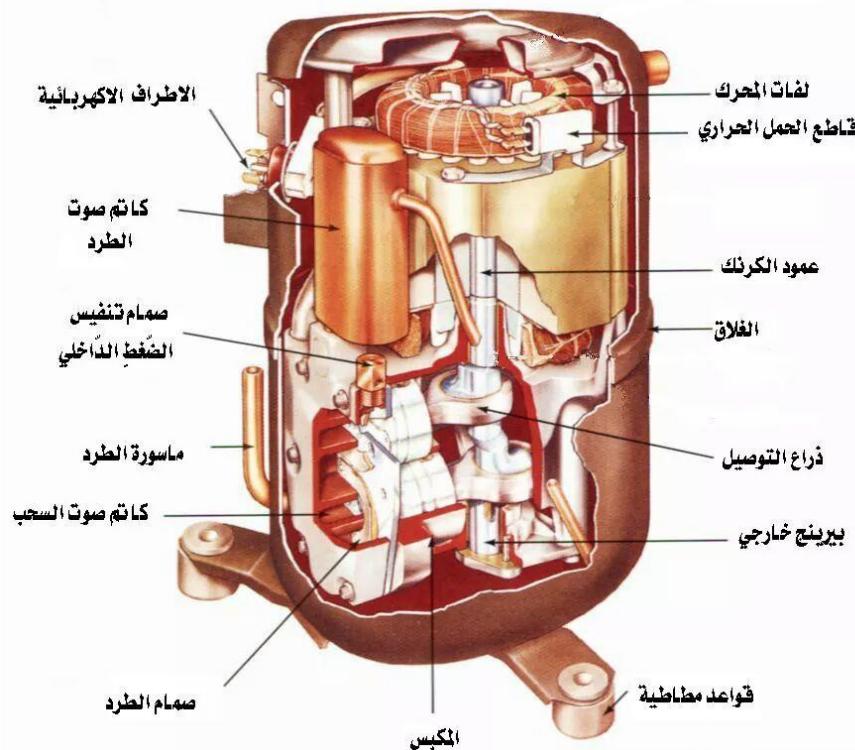
**طقم مفكات والتست**

<b>خطوات التنفيذ</b>			
١	احفظ كل اداة في مكان التخزين المخصص لها .		
٢	حافظ على العدد الخاصة بك في حالة جيدة وسليمة .		
٣	استخدم الاداة المناسبة للعمل المصممة له فقط .		
٤	احفظ الادوات في متناول اليد او في مكان يسهل الوصول اليه .		
٥	لا تستخدم الادوات المحطمة او الغيرسليمة .		
٦	استعمال الاداة بطريقة سلية اثناء العمل بها .		
١ - استخدام العدد والادوات بطريقة صحيحة. ٢ - عدم التشغيل او التوصيل الا في وجود مدرس الفصل .	<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>		
التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) :** يحدد أخطاء الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.

تمرين ٢-٣

تحديد أطراف محرك الضاغط وفحص ملفاته وفقاً للبيانات المدونة على الجزء أو بدليل الثلاجة.	<b>اسم التمرين</b>
يحدد أطراف محرك الضاغط وفحص ملفاته وفقاً للبيانات المدونة على الجزء أو بدليل الثلاجة.	<b>الهدف</b>



### الخامات المطلوبة

- ضاغط من النوع محكم الغلق لثلاجة منزلية عادية والديفروست.

### العد و الأجهزة المستخدمة

جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات - مفك تشتت - مفك عاده - مفك صلبة - بنسه بيوز.

## خطوات التنفيذ

فك غطاء مجموعة تقويم الصاغط.



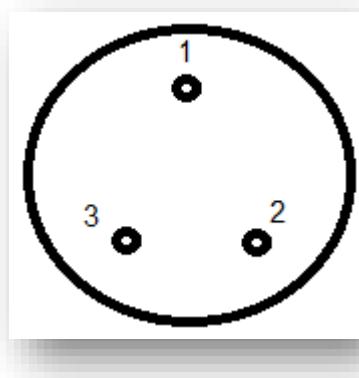
١

فك مجموعة الصاغط (ريلاى - اوفرلود ) .

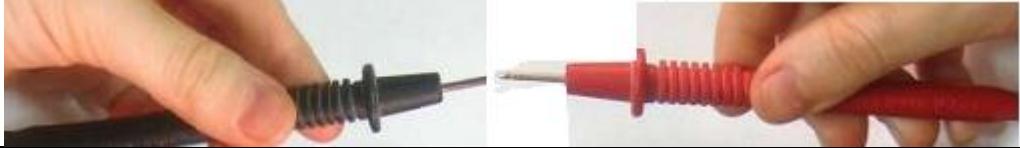


٢

مستخدماً ورقة وقلم حدد شكل أطراف الصاغط وميزها بالارقام ( ٣ ، ٢ ، ١ ) .



٣

<p>اضبط جهاز كلamp اميير على وضع الأولم وهى وحدة قياس المقاومة الكهربية .</p> <p>ضع وصلات الجهاز فى موضعها فى فتحة ( المشترك - والأولم ) .</p>	٤
	٥
<p>إختبر عمل الجهاز عند إستخدامه لقياس المقاومة بغلق طرفى الوصلات مع بعض وتسجيل قراءة على شاشة الجهاز .</p>	٦
	
<p>قس المقاومة بين كل طرفيين من الاطراف الثلاثة .</p>	٧
	
<p>ثبت القراءة الظاهرة على شاشة الجهاز عن طريق زر التثبيت HOLD فى كل مرة .</p>	٨
	

<p>دون قيمة المقاومة المقاسة بين كل طرفين .</p> <p>مثال :</p> <p><math>1, 2 = 15</math> اوم ٩</p> <p><math>1, 3 = 35</math> اوم</p> <p><math>2, 3 = 50</math> اوم</p>			
<p>حدد الأطراف تبعاً لقيمة كل مقاومة كما يلى :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• اكبر قيمة مقاومة مقاسة بين الطرفين ( ٢ ، ٣ ) يكون الطرف ( ١ ) هو الطرف المشترك ورمزه C</li> <li>• قيمة المقاومة المتوسطة بين الطرفين ( ١ ، ٣ ) يكون الطرف ( ٢ ) هو طرف ملف التقويم ورمزه S</li> <li>• اصغر قيمة مقاومة بين الطرفين ( ١ ، ٢ ) هو طرف ملف التشغيل ورمزه R .</li> </ul>	١٠		
<p>أغلق جهاز الكلامب امبير وانزع وصلات جهاز بعد الانتهاء من فحص وتحديد اطراف المحرك الكهربى للضاغط .</p>	١١		
<p>ركب مجموعة الضاغط (ريلاى - اوفرلود )</p>	١٢		
<p>ركب غطاء مجموعة تقويم الضاغط .</p>	١٣		
<p>اعد العدد والأجهزة المستخدمة الى مكان تخزينها .</p>	١٤		
<p>نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .</p>	١٥		
<p>١. التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .</p> <p>٢. الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد</p> <p>٣. عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.</p> <p>٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية.</p> <p>٥. التأكد من توافر احتياطيات السلامة والصحة المهنية.</p>	<p><b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرین</b></p>		
<p>التوقيع :</p>	<p>اسم المدرس :</p>	<p>التوقيع :</p>	<p>اسم الطالب :</p>

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة والديفروست**

**٣-٣ تمرين**

اسم التمرين	فحص ثرموستات الثلاجة ظاهرياً أو بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.
مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء
الهدف	يفحص ثرموستات الثلاجة ظاهرياً أو بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.



**الخامات المطلوبة**

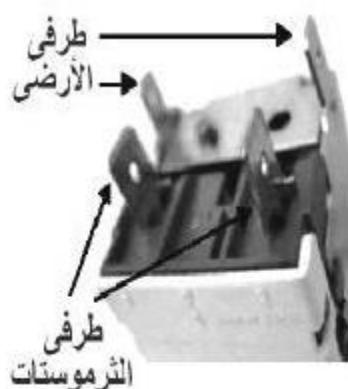
- ثرموستات ثلاجة عاديّة ٢ طرف بمشتملاتة.
- ثرموستات ثلاجة عاديّة ٣ طرف بمشتملاتة .

## العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات - مفك تست - مفك عاده - مفك صلبة  
- بنسه ببوز معزولة .

## خطوات التنفيذ

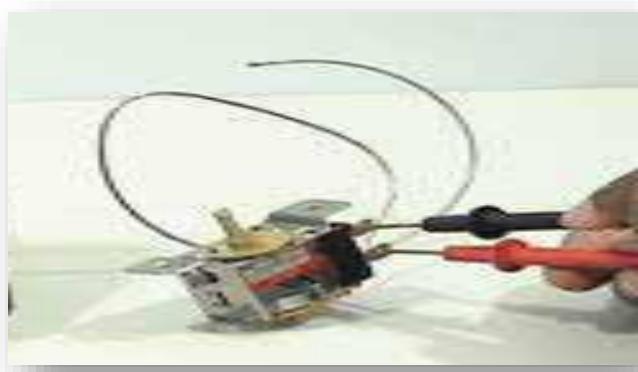
أولاً : فحص ثرمومستات ثاجة عادية ٢ طرف .



١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	اخراج الانتفاخ الحساس ( البليب ) من المكان المثبت به بالمبخر .
٣	فحص الجزء الحساس ( البليب ) بالنظر ، وتأكد من سلامته .
٤	إنزع اكرة الضبط من ذراع الثرمومستات .
٥	فك علبة الثرمومستات من مكانها .
٦	فك الثرمومستات من علبة الثرمومستات .

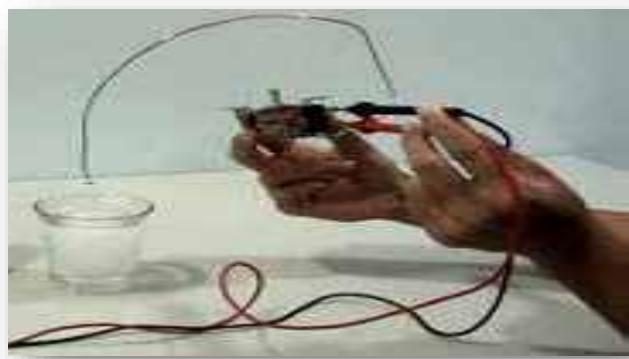


٧	شغل جهاز الكلمب امبير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة ( $\Omega$ الاوم ) ، ثم أختبر عمله
٨	اضبط الترمومستات على اقصى درجة بتحريك ذراع الترمومستات في اتجاه عقارب الساعة .
٩	قس المقاومة بين طرفي الترمومستات فإذا كانت القراءة صفر مع سماع صوت صفير الجهاز دل ذلك على ان نقاط التوصيل الداخلية موصولة . إذا لم يسجل قراءة ولم يسمع صوت صفير الجهاز يكون الترمومستات تالف ويغير بأخر او بديل مناسب .
١٠	حرك ذراع الترمومستات في اتجاه عقارب الساعة الى وضع الفصل .
١١	قس المقاومة بين طرفي الترمومستات فإذا كانت القراءة ثابتة على الشاشة مع عدم سماع صوت صفير الجهاز دل ذلك على فصل نقاط التوصيل الداخلية ، إذا الترمومستات سليم . إذا ما زال يسجل قراءة وما زال يسمع صوت صفير الجهاز يكون الترمومستات تالف ويغير بأخر او بديل مناسب حسب البيانات المدونة عليه.



افحص الترمومستات بطريقة اخرى بوضع الانتفاخ الحساس ( البلب ) فى إناء به ثلج مجموع .

١٢



اضبط الترمومستات على اقرب درجة للفصل .

١٣

قس المقاومة بين طرفي الترمومستات .

١٤

انتظر حتى يتوقف صوت صفير الجهاز وثبت قراءة الشاشة على صفر ، دل ذلك على فصل

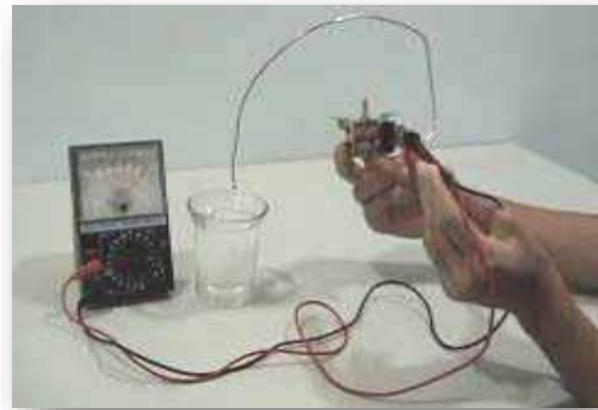
مؤقت نتيجة انخفاض درجة حرارة الانتفاخ احساس لدرجة الحرارة المطلوبة للفصل .

١٥



١٦

اخراج الانتفاوح الحساس من الاناء حتى يسجل الجهاز قراءة وتسمع صوت صفير الجهاز ، دل ذلك على ارتفاع درجة حرارة الانتفاوح وعاد للتوصيل مرة اخرى .  
اذا الترمومستات سليم



١٧

اعد تركيب الترمومستات مكانها بالثلاجة بعد إنتهاء الفحص .



**ثانياً: فحص ثرمومستات ثلاجة عادية ٣ طرف.**



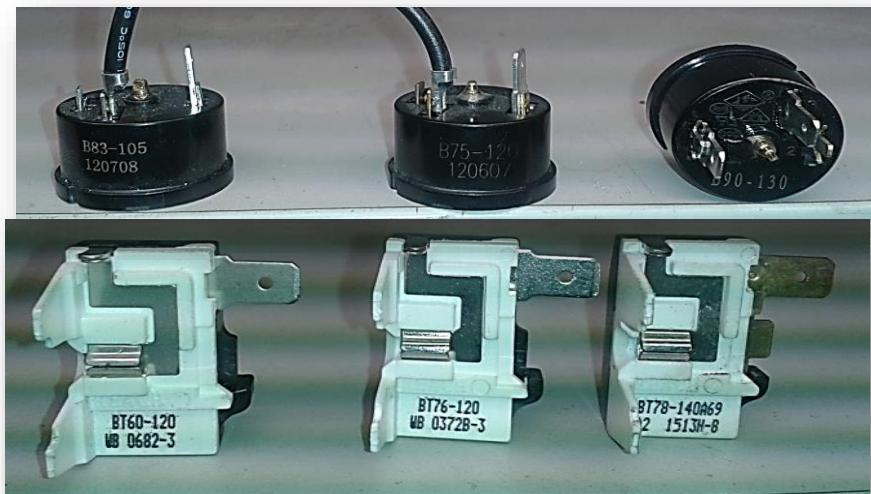
١	كرر الخطوات السابقة من ١ إلى ٧
٢	حدد أطراف الثرمومستات بإتباع الآتي : ا- اضبط الثرمومستات على وضع التشغيل بتحريك ذراع الثرمومستات في اتجاه عقارب الساعة ب - بوضع الانفاس فى اناه به ثلج مجريوش . ج- قس بين كل طرفين حتى يسجل الكلامب امير قراءة وتسمع صوت صفير الجهاز
٣	اتبع ترتيب اطراف الثرمومستات الثلاثة ( ٦ , ٤ , ٣ ) الطرف ٣ إذابة والطرف ٤ تبريد الطرف ٦ مشترك
٤	قس المقاومة بين الطرفين ٤ ، ٦ وتأكد من وجود قراءة مقاومة بين الطرفين سماع صوت صفير الجهاز .
٥	ضع البليبس فى ثلج مجريوش حتى يفصل الطرف ٦ عن الطرف ٤ ويظهر ذلك على شاشة الجهاز .
٦	اخراج الانفاس من الاناء .
٧	ضع وصلات الجهاز بين الطرفين ٣ ، ٦ . لاحظ تسجيل قراءة وسماع صوت صفير الجهاز وانتظر حتى يفصل صوت صفير الجهاز . دل ذلك ان الثرمومستات سليم وإذا حدث خلاف ذلك دل على تلف الثرمومستات ويفيير بأخر او بديل مناسب حسب البيانات المدونة عليه
٨	اعد تركيب الثرمومستات الى مكانها بعد إنتهاء الفحص.

٩	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١٠	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .
١. التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية . ٢. الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد ٣. عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل. ٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربية. ٥. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية .	<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>
التوقيع :	اسم المدرس :
التوقيع :	اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.**

**تمرين ٤ - ٣**

<p>فحص قاطع الوقاية من زيادة الحمل (أوفرلود) الثلاجة بديل مناسب أو بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.</p>	<b>اسم التمرين</b> <b>تاریخ البدء</b>
<p>يفحص قاطع الوقاية من زيادة الحمل (أوفرلود) الثلاجة بديل مناسب أو بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.</p>	<b>الهدف</b>



**الخامات المطلوبة**

- اوفرلود .

**العدد والأجهزة المستخدمة**

- جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات
- مفك تست
- مفك عاده
- مفك صلبيه
- بنسه ببوز معزولة

## خطوات التنفيذ

١ افصل التيار الكهربى عن الثلاجة.

فك غطاء مجموعة تقويم الضاغط.



٢

٣



فك مجموعة الضاغط (ريلاى - اوفرلود )

٤ شغل جهاز الكلامب امبير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة ( $\Omega$ ) ، ثم اختبر عمله.

قس المقاومة بين طرفي الاوفلود بالكلامب امبير .



٥

٦

لاحظ القراءة المسجلة مع سماع صوت صغير الجهاز دل ذلك على ان نقاط التوصيل الداخلية موصلة ويكون الاوفرلود سليم.

٦

أما إذا لم يسجل قراءة ولم يسمع صوت صغير الجهاز يكون الاوفرلود فاطع ويجب تالف ويفير بأخرأوبديل طبقا للمواصفات .

للتأكد من سلامه عمل الاوفرلود ، أوصل طرفيه بالكلامب امبير ، ثم قم بتسخين الشريحة المعدنية الموجودة أسفله .

٧



تحقق من سماع الصوت الناتج عن تقوس الاندواج المعدني وتوقف صوت صغير الجهاز ، وذلك يدل على ان الاوفرلود في حالة فصل بسبب الحرارة المكتسبة .

إذا لم يحدث ذلك دل على تلف الاوفرلود لانه لا يستجيب للحرارة ويستبدل بأخر جديد حسب مواصفاته.

٨



تحقق انه بعد فترة بسيطة من رجوع نقاط التلامس إلى وضع الغلق ، وبالتالي يعود مؤشر الكلامب امبير إلى تسجيل القراءة وسماع صوت صغير الجهاز . يدل ذلك على سلامه الاوفرلود.

٩

قم بإستبدال الاوفلود إذا لم يرجع مؤشر الكلمب امير إلى قراءة المقاومة ، يعني ذلك أن الاوفلود غير سليم، ويجب استبداله باخر يحمل حسب مواصفاته .	١ ٠
اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها .	١ ١
نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين .	١ ٢

١. التأكد من سلامة التوصيات الكهربية . ٢. الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد ٣. عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل. ٤. التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية. ٥. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.	<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>		
التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادي واليفروست.**

### تمرين ٣-٥

فحص ريلاي التيار للثلاجة بالأجهزة وفقاً لبيانات المدونة على الجزء.	اسم التمرين
مدة التنفيذ	تاريخ البدء
يفحص ريلاي التيار للثلاجة بالأجهزة وفقاً لبيانات المدونة على الجزء.	الهدف



### الخامات المطلوبة

- ريلاي التيار من نوع ذو الملف .
- ريلاي التيار من نوع الحراري ( P. T . C )

### العدد والأجهزة المستخدمة

- جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات
- مفأك تست
- مفأك عاده
- مفأك صلبيه
- بنسه ببوز معزولة.

## خطوات التنفيذ

اولا : فحص ريلاي التيار من نوع ذو الملف .



١ افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.

فك غطاء مجموعة تقويم الصاغط.



٢

فك مجموعة الصاغط (ريلاي - اوفرلود ) .



٣

٤ شغل جهاز الكلامب اميير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة (الاوم )  $\Omega$  ، ثم اختبر عمله

٥ وضع الريلاي من نوع الملف كما فى وضع تركيبه.

قس المقاومة للريلاى من نوع الملف بين طرفيه ( M , S ) بالكلامب امير لاحظ عدم وجود قراءة أو صوت صفير للجهاز .

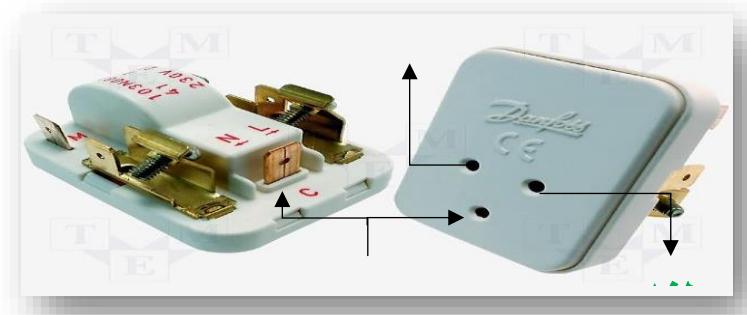
٦

إقلب الريلاى رأسياً على وإذا اعطى قراءة وصوت صفير الجهاز د ذلك على ان الريلاى سليم وإذا لم يعطى قراءة دل ذلك على أن الريلاى تالف ويجب استبداله بأخر له نفس المواصفات .

٧



#### فحص ريلاي التيار من نوع الحراري ( P. T. C )



للتأكد من سلامة عمل ريلاي التيار من نوع الحراري ( P. T. C ) ، أوصل طرفيه بالكلامب امير ، ثم قم بتسخين الشريحة المعدنية الموجودة أسفله .

١

تحقق من سماع الصوت الناتج عن تقوس الاذواج المعدني وتوقف صوت صفير الجهاز ، وذلك يدل على أن الاوفرلود في حالة فصل بسبب الحرارة المكتسبة .

٢

إذا لم يحدث ذلك دل على تلف الاوفرلود لانه لا يستجيب للحرارة ويستبدل بأخر جديد حسب مواصفاته .

تحقق انه بعد فترة بسيطة من رجوع نقاط التلامس إلى وضع الغلق ، وبالتالي يعود مؤشر الكلامب امير إلى تسجيل القراءة وسماع صوت صفير الجهاز . يدل ذلك على سلامة الاوفرلود

٣

<p>قم بإستبدال الاوفلود إذا لم يرجع مؤشر الكلمب امبير إلى قراءة المقاومة ، يعني ذلك أن الاوفلود غير سليم، ويجب استبداله بأخر يحمل حسب مواصفاته .</p>	٤		
<p>اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها.</p>	٥		
<p>نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .</p>	٦		
<p>١- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .          ٢- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد          ٣- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.          ٤- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.          ٥- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.</p>	<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>		
<b>التوقيع :</b>	<b>اسم المدرس :</b>	<b>التوقيع :</b>	<b>اسم الطالب :</b>

**مخرج تعلم (٣) :** يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادمة واليفروست.

**تمرين ٦-٣**

اسم التمري ن	فحص مكثف التقويم بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.		
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء	
يفحص مكثف التقويم للثلاجة بالأجهزة وفقاً للبيانات المدونة على الجزء.			الهدف



**الخامات المطلوبة**

مكثفات تقويم بساعات مختلفة .



### العدد والأجهزة المستخدمة

- جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات
- مفك تست
- مفك عاده
- مفك صلبيه
- بنسه ببوز معزولة

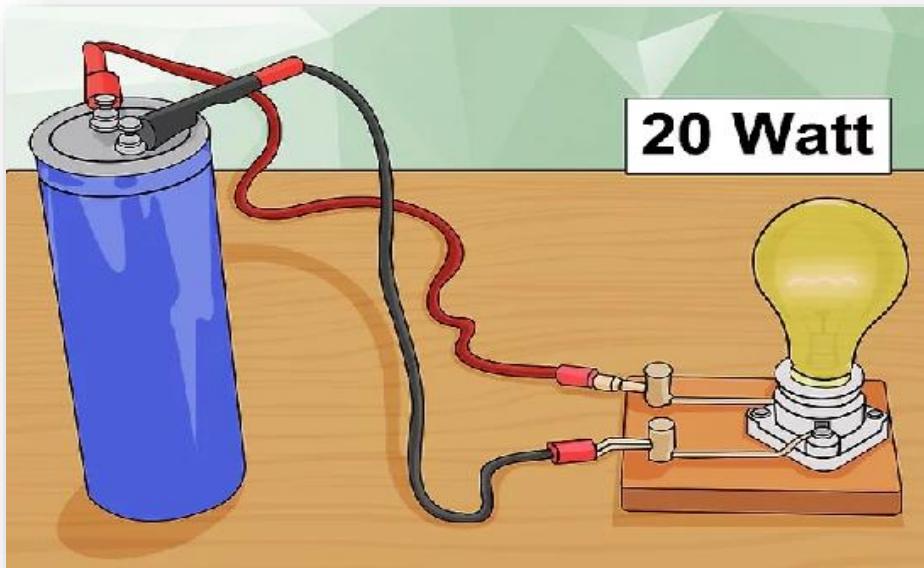
### خطوات التنفيذ

افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.	١
فأك مسمار تثبيت المكثف بجوار غطاء مجموعة تقويم الضاغط.	٢
فأك غطاء مجموعة تقويم الضاغط.	٣
فأك طرفي توصيل المكثف من مكان تثبيتهم حسب المخطط.	٤





فرغ الشحنة الكهربائية المخزنة بالمكثف بتوصيل أطراف مصباح كهربائي ذي فرق جهد منخفض قدره ١٢٠ فولت (٢٠ وات تقريباً) بأطراف المكثف حيث يؤدي ذلك إلى إفراط الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف بشكل آمن.

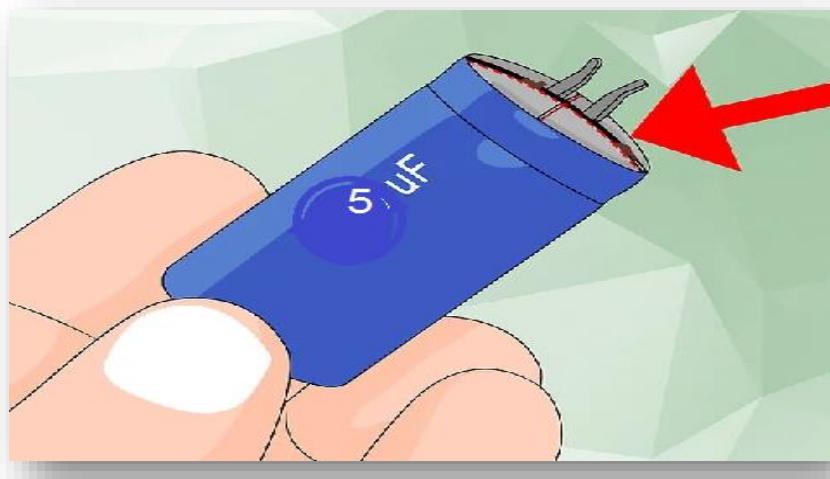


احذر من إغلاق الدائرة الكهربائية عن طريق توصيل الطرفين ببعضهما قبل أن تُفرغ شحنة المكثف حيث إن فعل ذلك قد يؤدي إلى إيداعك أو وفانك وتوجه الحذر للغاية أثناء إفراغ شحنة المكثف قبل المتابعة.



**٦ فك غطاء اطراف توصيل المكثف**

افحص المكثف بالنظر فوجود انفاسخ به او ترشيح زيت على جسم المكثف دلالة على تلفه ويلزم استبداله بأخر له نفس المواصفات .



٧

تابع فحص المكثف بتشغيل جهاز الكلامب امبير بعد ضبطه على وضع قياس السعة الكهربائية (ميکروفاراد ) .MF

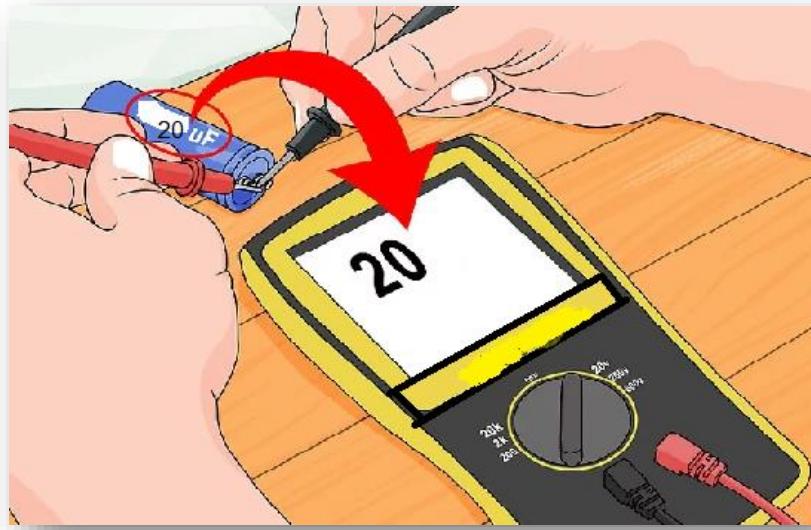
٨

سجل قراءة الميکروفاراد الظاهرة على الشاشة.

٩

قارن بين قيمة السعة المسجلة والمكتوبة على المكثف فإن تقاربا في القيمة دل ذلك على سلامة المكثف . وان كانت غير ذلك دل على تلف المكثف ويلزم استبداله بأخر له نفس المواصفات .

١٠



افحص المكثف بقياس المقاومة الكهربية فى حالة ان جهاز الكلامب امبير لا يوجد به قياس للسعة الكهربية .

١١

اضبط الجهاز على قياس المقاومة واختار كيلو اوم .  
وصل طرفى القياس بطرفى المكثف .

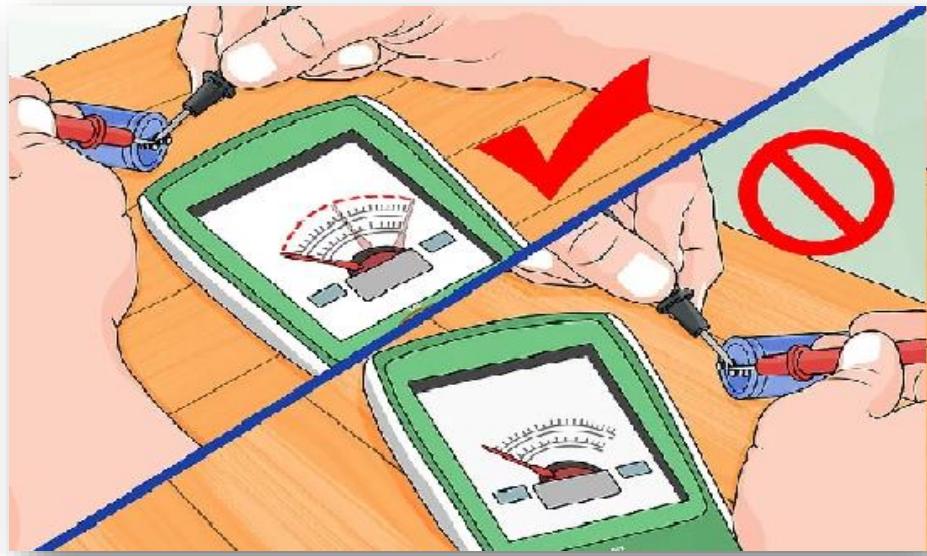
١٢



١٣

لاحظ ما يظهر على شاشة جهاز الكلامب امبير سواء كان رقمي او تناطري فإن ظهر خط مفتوح او زيادة في قيمة المقاومة في الرقمي او قراءة المؤشر صفر اوم ثم يتوجه الى عالمة مالانهاية في التناطري دل ذلك على سلامه المكثف . وان كانت صفر اوم ولم تتغير دل على وجود قصر في المكثف وان لم يعطى اي قراءة دل على وجود فتح في المكثف ويستبدل باخر له نفس المواصفات.

١٤



- |    |   |
|----|---|
| ١٥ | اعد تركيب ما تم فكه                           |
| ١٦ | اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.         |
| ١٧ | نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين . |

- ١- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .  
 ٢- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد  
 ٣- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.  
 ٤- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.  
 ٥- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

#### **قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين**

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

### مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة واليُفروست.

تمرين ٧-٣

فحص مجموعة إنارة الثلاجة ظاهرياً أو بالأجهزة تبعاً لتعليمات التشغيل.	<b>اسم التمرين</b>
<b>مدة التنفيذ</b>	<b>تاريخ البدء</b>
يفحص مجموعة إنارة الثلاجة ظاهرياً أو بالأجهزة تبعاً لتعليمات التشغيل.	<b>الهدف</b>



#### الخامات المطلوبة

- ثلاجة منزلية .
- دويل لمبة الكابينة .
- لمبة الكابينة .
- مفتاح لمبة الكابينة .

#### العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات - مفك تست - مفك عاده - مفك صلبيه بنسه ببوز معزولة.

#### خطوات التنفيذ

١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	إفتح باب الثلاجة وانزع غطاء لمبة الكابينة .
٣	فك لمبة الكابينة من الدويل .
٤	فك الدويل من على علبة الترموموستات .

	
٥	تأكد من رباط التوصيلات الكهربائية للدوير .
٦	استبدل لمبة الكابينة بلمبة أخرى للتجربة .
٧	استبدل لمبة الكابينة إذا أضاءت اللمة الاختبار بأخرى مماثلة ها في الشكل وقيمة الوات
٨	فك مفتاح اللمة من مكان تثبيته بعلبة الترmostats
٩	شغل جهاز الكلامب امبير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة (الاوم ) $\Omega$ ، ثم أختبر عمله
١٠	قس بين طرفى المفتاح واضغط على الزر اذا اعطى قراءة وصوت صفير الجهاز دل ذلك على ان مفتاح اللمة سليم واذا لم يعطى قراءة دل ذلك على أنه تالف ويجب استبداله بأخر له نفس المواصفات .
١١	ركب الدوير واللمبة ومفتاح اللمة في أماكنها
١٢	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١٣	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين .

١. التأكد من فحص العناصر بالطريقة الصحيحة.
٢. التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .
٣. الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد
٤. عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.
٥. التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية.
٦. التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين**

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

## مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية الديفروست.

### تمرين ٨-٣

يفحص سخان الجدار الفاصل وسخان المراية (للثلاجة بابين ) تبعاً للمواصفات الفنية.

#### اسم التمرين

#### مدة التنفيذ

#### تاريخ الإنتهاء

#### تاريخ البدء

يفحص سخان الجدار الفاصل وسخان المراية (للثلاجة بابين ) تبعاً للمواصفات الفنية.

#### الهدف



### الخامات المطلوبة

- ثلاجة منزلية بابين ديفروست
- سخان مراية قدرة ٢٥ وات
- سخان الجدار الفاصل قدرة ٨ وات

### العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس ( كلمب أمبير ) + الوصلات - مفك تست - مفك عاده - مفك صلبيه- بنسه ببوز -  
قصافة سلك .

## خطوات التنفيذ

**أولاً : فحص سخان الاذابة :**



١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	إفتح باب كابينة الثلاجة وفك علبة الترموموستات .
٣	فك طرفى سخان الاذابة .
٤	فك مسامير تثبيت السخان من على مبخر الكابينة .
٥	فك مسامير تثبيت مبخر الكابينة وأخرج السخان
٦	شغل جهاز الكلامب امير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة (الاوم ) $\Omega$ ، ثم اختبر عمله.
٧	قس مقاومة السخان ولاحظ القراءة المسجلة فإذا كانت أنها فى حدود ٢٠٠ او م فإن السخان سليم أما إذا لم تعطى قراءة او صفير الجهاز يكون السخان تالف ويستبدل بأخر مماثل فى المواصفات .
٨	اعد تركيب الاجزاء التى تم فكها الى أماكنها .
٩	تحقق من عمل الثلاجة بإعادة تشغيلها وإختبر أداء عمل السخان .

**ثانياً : فحص سخان الجدار الفاصل .**



١	فك مسامير تثبيت مرايه الجدار الفاصل
٢	فك طرفى السخان من روزته التوصيل وأخرج السخان



قس مقاومة السخان ولاحظ القراءة المسجلة فإذا كانت أنها فى حدود ٧٥ اوم فإن السخان سليم أما إذا لم تعطى قراءة اوصغر الجهاز يكون السخان تالف ويستبدل بأخر مماثل فى المواصفات .

٣

اعد تركيب السخان فى مكانه واربط المرايه فى مكانها .

٤

تحقق من عمل سخان الجدار الفاصل بعد إعادة تشغيل الثلاجة .

٥

اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.

٦

نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .

٧

١- التأكد من فحص العناصر بالطريقة الصحيحة.

٢- التأكد من سلامة التوصيات الكهربية .

٣- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد

٤- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.

٥- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.

٦- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين**

التواقيع :

اسم المدرس :

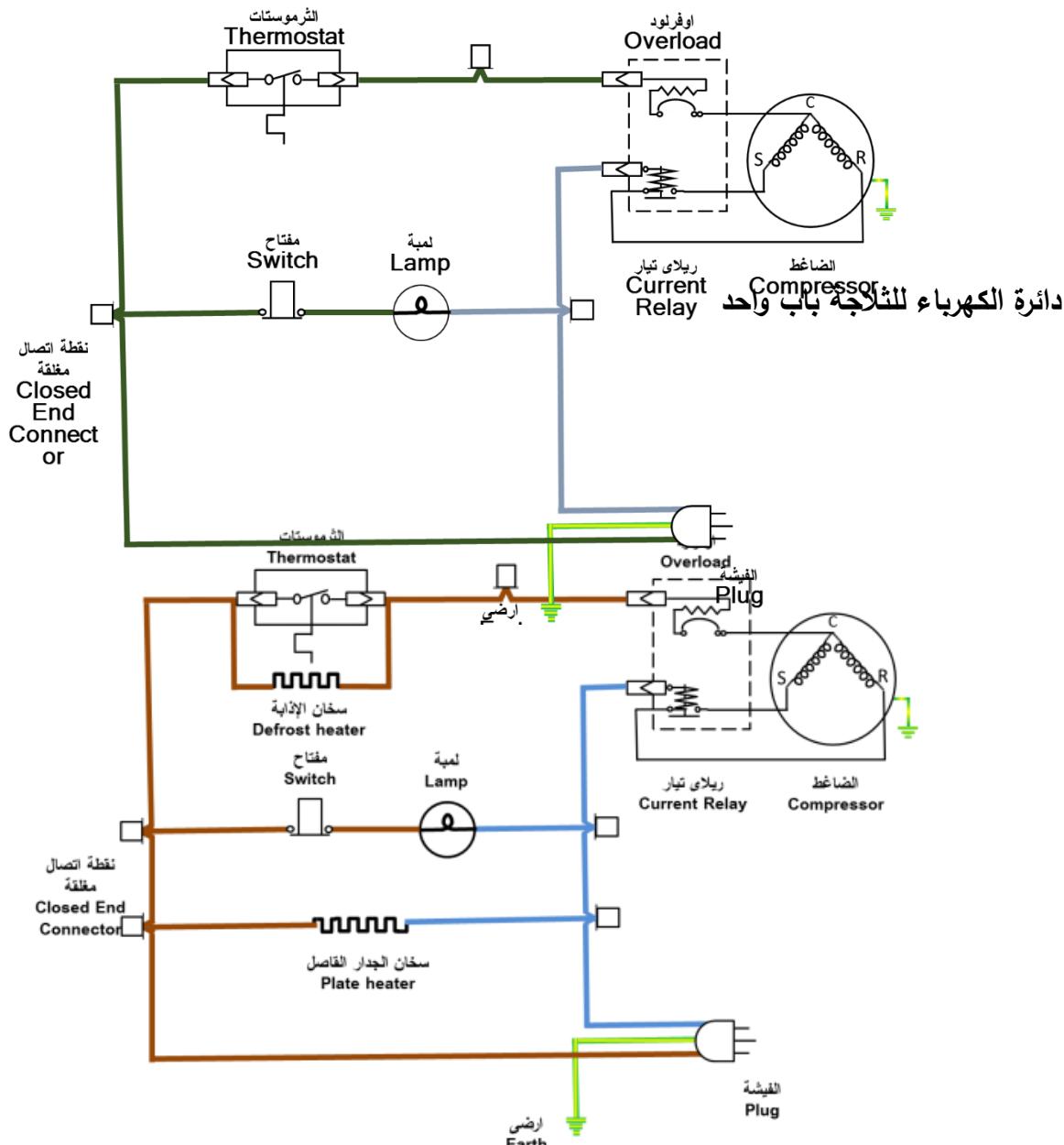
التواقيع :

اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة واليفروست.**

تمرين ٩-٣

فحص التوصيلات الكهربائية بين الأجزاء تبعاً للمواصفات الفنية.	اسم التمرين
مدة التنفيذ	تاريخ البدء
يفحص التوصيلات الكهربائية بين الأجزاء تبعاً للمواصفات الفنية.	الهدف



## الخامات المطلوبة

- دائرة كهربية لثلاجة منزلية عادية باب واحد والديفروست

## العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلamp أمبير ) + الوصلات - فك تست - مفك عاده - مفك صلبة - بنسه ببوز - قصافة سلك.

## خطوات التنفيذ

١	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة.
٢	فك غطاء مجموعة تقويم الضاغط.
٣	فك مجموعة الضاغط (ريلاى - اوفرلود ) .
٤	افتح باب الثلاجة وانزع غطاء لمبة الكابينة .
٥	افتح باب الثلاجة وانزع غطاء لمبة الكابينة .
٦	فك علبة الترمومسات وانزع التوصيلات الكهربية
٧	فك لمبة الكابينة من الدوبل .
٨	فك الدوبل من على علبة الترمومسات .
٩	فك التوصيلات من الدوبل .
١٠	فك مفتاح لمبة الكابينة وانزع توصيلاته.
١١	تحقق من عمل الضاغط مرة اخرى بعد توصيل الترمومسات
١٢	شغل جهاز الكلamp امبير بعد ضبطه على وضع قياس المقاومة ( $\Omega$ الاوم ) ، ثم أختبر عمله
١٣	اقس المقاومة للوصلات بين الاجزاء تبعاً لمخطط الدائرة .
١٤	لاحظ إذا لم تسجل القراءة او لم تسمع صوت صفير جهاز الكلamp امبير عند إختبار اي من الوصلات لأن دلالة ذلك أن الوصلة تالفه ويلزم تغييرها بأخرى حسب مواصفات السلك .
١٥	أعد التوصيلات بين الاجزاء ثم اعد الجزء الى أماكنها
١٦	تحقق من عمل الدائرة بعد تشغيل الدائرة وإختبار ادائها .
١٧	أعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١٨	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين.

١- التأكد من فحص العناصر بالطريقة الصحيحة.

٢- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .

٣- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد

٤- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.

٥- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.

٦- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة  
المرتبطة بالتمرين**

التوقيع :

اسم المدرس :

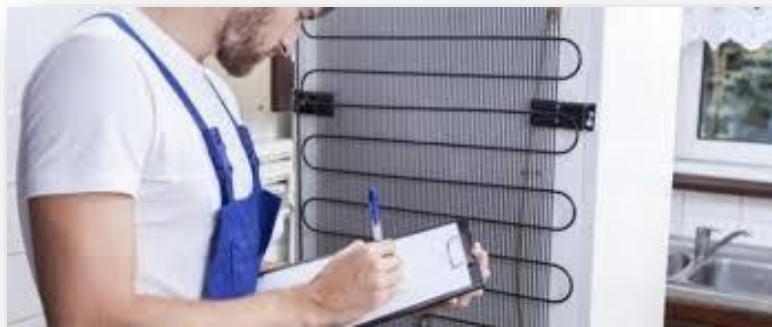
التوقيع :

اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة واليفروست.**

**تمرين ١٠ - ٣**

تحديد العطل بناء على نتائج الفحص والمواصفات الفنية للثلاجة.		<b>اسم التمرين</b>
<b>مدة التنفيذ</b>	<b>تاريخ الإنتهاء</b>	<b>تاريخ البدء</b>
يحدد العطل بناء على نتائج الفحص والمواصفات الفنية للثلاجة.		<b>الهدف</b>



### **الخامات المطلوبة**

- ماء بصابون
- منظفات عضوية
- صنفرة

### **العدد و الأجهزة المستخدمة**

**أجزاء الفحص الكهربائية والميكانيكية**

<b>خطوات التنفيذ</b>			
١	حدد العطل بتنبعك لحالة الثلاثة من العارض الظاهر .		
٢	حل النتائج من الحالة الظاهرة .		
٣	ارجع الى دليل الصيانة المرفق مع الوحدة		
٤	راجع سجلات الاداء لتحديد العطل .		
٥	ارجع الى دليل تتبع الاعطال بدليل التشغيل .		
٦	حدد الإجراء اللازم حسب المواصفات و السلامة المهنية .		
٧	حدد العدد والخامات المناسبة للإجراء الذي ستقوم به .		
٨	تأكد منأخذ الموافقة على ما سيتم إستبداله او اصلاحه .		
<p>١- التأكد من فحص العناصر بالطريقة الصحيحة.</p> <p>٢- التأكد من سلامة التوصيات الكهربية .</p> <p>٣- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد</p> <p>٤- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.</p> <p>٥- التأكد من وجود وسائل حماية كهربائية.</p> <p>٦- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.</p>			
<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>			
التواقيع :	اسم المدرس :	التواقيع :	اسم الطالب :

**مخرج تعلم (٣) : يحدد أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.**

**تمرين ١١-٣**

إعداد تقرير مبدئي عن العطل طبقاً للنموذج المعد مع الثلاجة.	اسم التمرين
مدة التنفيذ	تاريخ البدء
يُعد تقريراً مبدئياً عن العطل طبقاً للنموذج المعد مع الثلاجة.	الهدف

#### **System data sheet**

#### **مواصفات الوحدة**

Equipment	.....
compressor type	.....
Original charge size	.....
lubricant type	.....
lubricant charge size	.....
condenser cooling(air/water)	.....

Expansion device(capillary, exp. Valve) جدول يوضح أداء الوحدة

Refrigerant	.....
Charge size	.....
Ambient temperature	.....
<b>Compressor:</b>	.....
Suction temp.	.....
Suction pressure	.....
Discharge temp.	.....
Discharge pressure	.....
<b>Evaporator:</b>	.....
Refrigerant inlet temp.	.....
Refrigerant outlet temp.	.....
Coil air/water in temp.	.....
Coil air/water out temp.	.....

<b>condenser:</b>	
Refrigerant inlet temp.	
Refrigerant outlet temp.	
Coil air/water in temp.	
Coil air/water out temp.	
Expansion device inlet temp.	
Motor Amps	

### الخامات المطلوبة

- نموذج لقرير مبدئي لتحديد الأعطال

- قلم وساعة

### العدد والأجهزة المستخدمة

راجع العدد والأجهزة في الوحدات السابقة

### خطوات التنفيذ

١	إملاً تقرير عن العطل .
٢	سجل بيانات الثلاجة حسب دليل التشغيل المرفق معها .
٣	سجل اسماء ومواصفات قطع الغيار والخامات المراد استخدامها .
٤	سجل الزمن اللازم لإصلاح العطل
٥	سجل تكلفة النهائية لإصلاح العطل
٦	حدد المكان المناسب لإصلاح العطل طبقاً لإجراءات السلامة المهنية .

- ١- التأكد من فحص العناصر بالطريقة الصحيحة.
- ٢- التأكد من سلامة التوصيلات الكهربية .
- ٣- الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد
- ٤- عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.
- ٥- التأكد من وجود وسائل حماية كهربية.
- ٦- التأكد من توافر احتياطات السلامة والصحة المهنية.

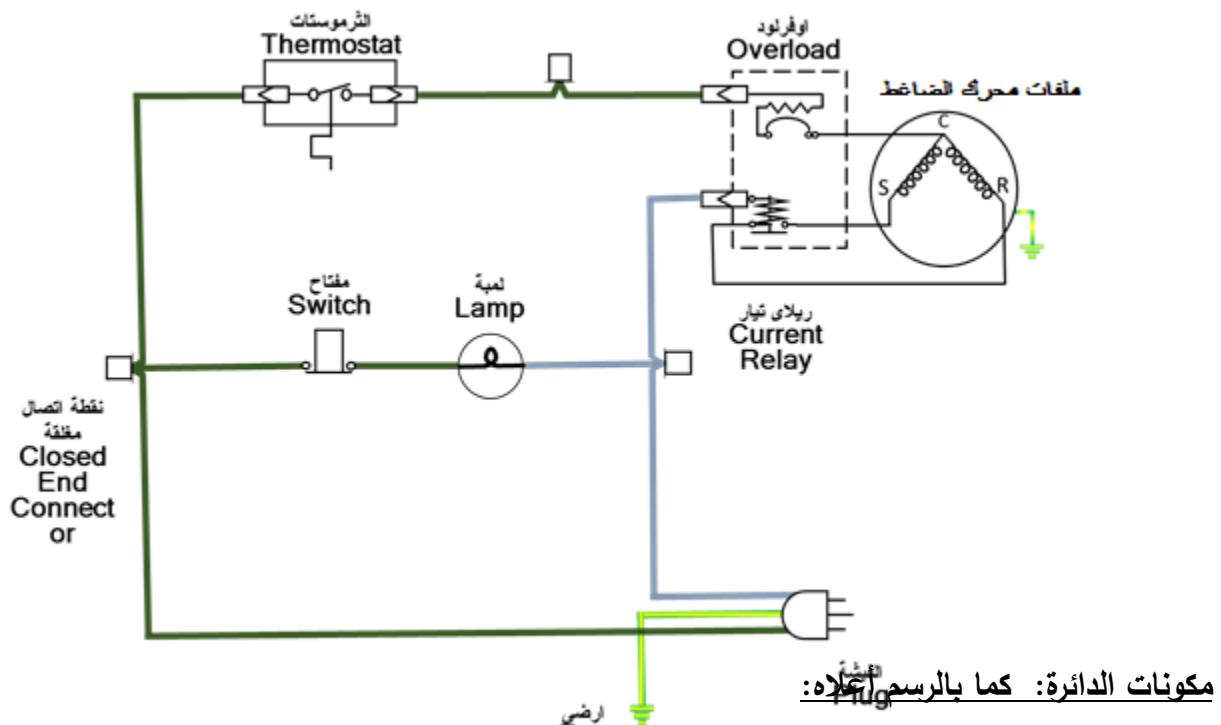
### قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين

اسم الطالب :	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :
--------------	-----------	--------------	-----------

#### مخرج (٤) يصلح أخطاء الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست:

مكونات ونظرية عمل الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.

##### ١- مكونات ونظرية عمل الثلاجة المنزلية العادية باب واحد:

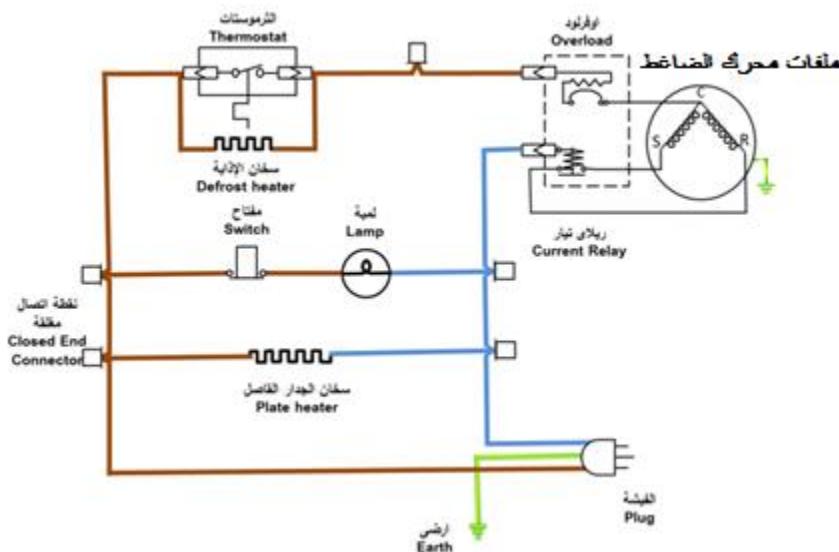


- ١- **محرك الضاغط** : وهو من النوع الإستنتاجي ذو الوجه المشطور RSIR كالموضح بالدائرة أو من النوع الإستنتاجي ذو مكثف التقويم CSIR .
- ٢- **ريلاي بدء الحركة (التقويم)**: وهو من النوع الذي يعمل بتأثير التيار كالموضح بالدائرة أو من النوع الإلكتروني (PTC) .
- ٣- **الأفريلود (قاطع الوقاية من زيادة الحمل)**: وهو من النوع ذو الإزدواج المعدني .
- ٤- **الترmostات**: وهو مفتاح من النوع ( العادي - SPST ) ذو انتفاخ حساس.
- ٥- **مجموعة الإنارة**: (دوبل + لمبة + مفتاح).

## **نظريّة عمل الدائرة:**

١. عندما ترتفع درجة الحرارة بالثلاجة: يغلق الترمومسات ليمر تيار التقويم العالي (٦-٥ أضعاف تيار التشغيل) خلال ملف ريلائي التيار فينتج عنه مجال مغناطيسي فوي يعمل على جذب قلب قلب الريلائي لأعلى فيغلق مفتاح الريلائي نقطتي تلامسه فتوصل ملفات التقويم على التوازي مع ملفات التشغيل ليبدأ المحرك في الدوران وبعد أن يأخذ المحرك سرعته المقررة يقل التيار المسحب ليصل إلى تيار التشغيل فيقل المجال المغناطيسي ويهبط قلب الريلائي لأسفل ليفتح مفتاح الريلائي نقطتي تلامسه ليتم فصل ملفات التقويم ومكثف التقويم إن وجد .
٢. عندما تنخفض درجة الحرارة بالثلاجة: يفتح الترمومسات فينقطع التيار عن محرك الضاغط ليتوقف الضاغط عن الدوران وهكذا .....
٣. عند فتح باب الثلاجة (أثناء تشغيل أو إيقاف محرك الضاغط): يغلق مفتاح الباب نقطتي تلامسه لتضيئ لمبة كابينة الثلاجة والعكس عند غلق باب الثلاجة يفتح مفتاح الباب نقطتي تلامسه لتنطفئ لمبة كابينة الثلاجة.
٤. عند تجاوز تيار محرك الضاغط التيار المقصن له: يقوم الأوفرلود بفصل التيار عن محرك الضاغط لحماية ملفاته من الإحتراق نتيجة زيادة الحمل لأحد الأسباب كانخفاض الجهد أو زيادته كذلك عند إيقاف الضاغط ثم إعادة تشغيله قبل أن يحدث إتزان الضغوط بدائرة التبريد كذلك لسخونة الضاغط لسوء التهوية أو تسرب شحنة مركب التبريد من الدائرة .

## **٢- مكونات ونظريّة عمل الثلاجة المنزليّة الديفروست:**



## مكونات الدائرة:-

### ١- محرك الضاغط :-

من النوع الإستنتاجي ذو الوجه المشطور أو من النوع الإستنتاجي ذو مكثف التقويم .

### ٢- ريلاي بدء الحركة ( التقويم ) :-

من النوع الذي يعمل بتأثير التيار أو من النوع الإلكتروني.

### ٣- الأوفرلود ( قاطع الوقاية من زيادة الحمل ) :-

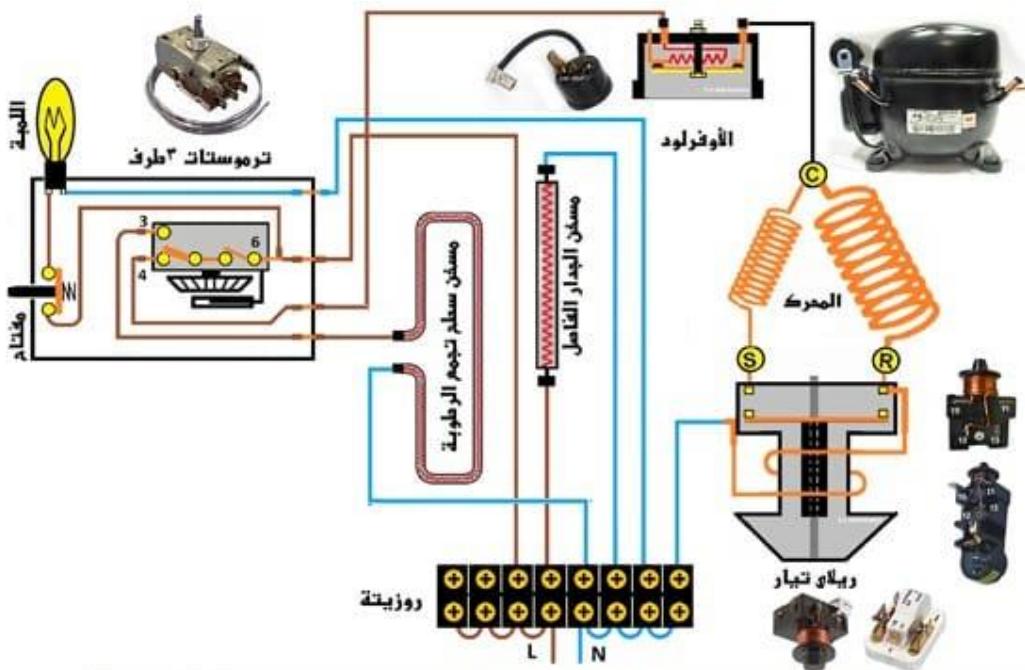
من النوع ذو الإزدواج المعدني.

### ٤- الترمومسات :-

مفتاح من النوع العادي ذو إنفاخ حساس.

### ٥- سخان مبخر الكابينة ( المريانا ) :-

وهو عبارة عن سلك رفيع معزول كهربائياً موضوع داخل أنبوبة من الألومنيوم و ذو قدرة صغيرة جداً ويعمل عند فصل الترمومسات لإذابة الصقيع.



نموذج لدائرة كهربائية لثلاجة ديفروست موضع عليها الأجزاء الفعلية

## ٦- سخان الجدار الفاصل :-

وهو عبارة عن سلك رفيع معزول كهربياً ومثبت على ورقة من الألومنيوم و ذو قدرة صغيرة جداً ويعمل بصفة مستمرة لمنع تكافف الرطوبة على الجدار الفاصل.

## ٧- مجموعة الإضاءة بالكامينة:-

عبارة عن دوبلر ولمبة وفتح.

### نظريّة العمل:-

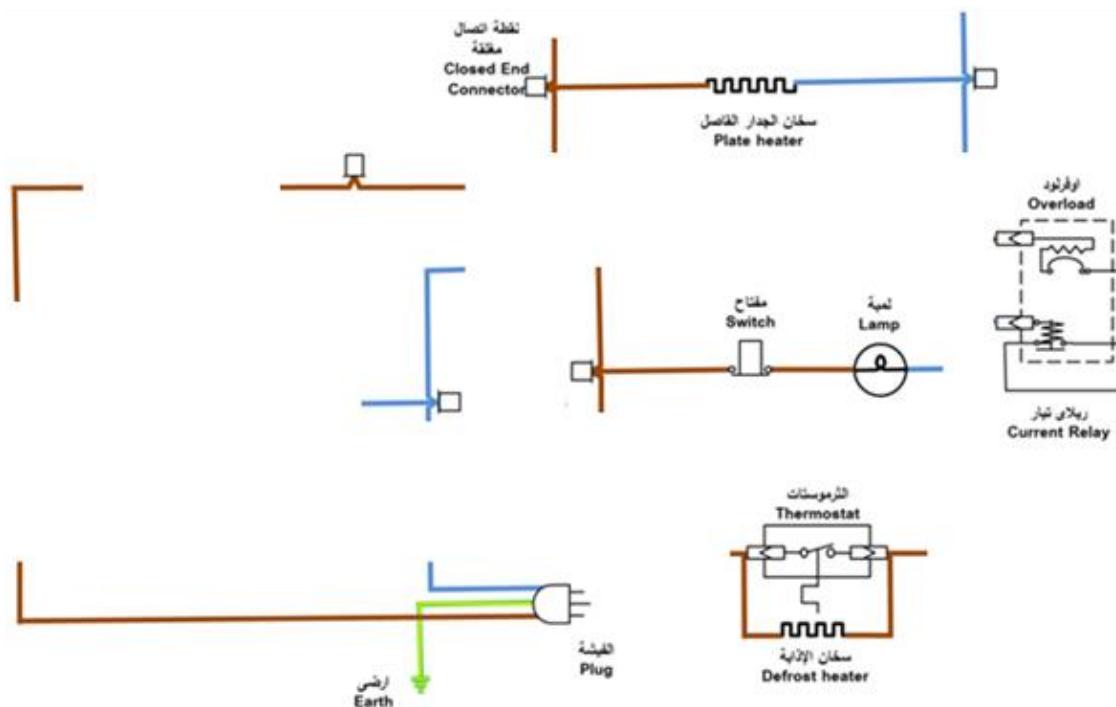
١. عندما ترتفع درجة الحرارة بالثلاجة.
٢. عندما تنخفض درجة الحرارة بالثلاجة.
٣. عند فصل الترموموستات يدوياً.
٤. عند تجاوز تيار محرك الضاغط التيار المعنى.
٥. أثناء ( تشغيل / فصل ) الثلاجة أتوماتيكياً بواسطة الترموموستات.
٦. عند فتح وإغلاق باب الثلاجة.

### ملاحظات هامة:

١. زمن إتزان الضغوط يكون من ( ٣ إلى ٥ دقائق ) من إيقاف محرك الضاغط.
٢. قد تكون أسباب زيادة الحمل من الأسباب الآتية:-
  ١. إنخفاض الجهد.
  ٢. فصل الضاغط ثم إعادة تشغيله قبل إتزان الضغوط بدائرة التبريد.
  ٣. سخونة الضاغط لتسرب شحنة مركب التبريد من الدائرة.
  ٤. سوء التهوية.

**نشاط (٤):**

أعد رسم الدائرة الكهربائية الموضحة بشكل صحيح واستكمل الأجزاء الناقصة. ثم أكتب إسم الدائرة الكهربائية.  
ثم اذكر مكوناتها.



## مخرج تعلم (٤) : يصلح أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية والديفروست.

تمرين ٤ - ١

اسم التمرين	ترتيب خطوات الإصلاح تبعاً لنوع العطل.		
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء	
الهدف	يرتب خطوات الإصلاح تبعاً لنوع العطل.		



### الخامات المطلوبة

- ورقة وأقلام

### العدد والأجهزة المستخدمة

### 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 طبقاً لنوع العطل .
٤	تأكد من اختيار قطع الغيار المماثلة تبعاً لبيانات الجزء التالف أو البديل المناسب.

١ - التأكد من توافر الظروف البيئية المناسبة حسب التعليمات بدليل التشغيل.	قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين		
التوفيق :	اسم المدرس :	التوفيق :	اسم الطالب :

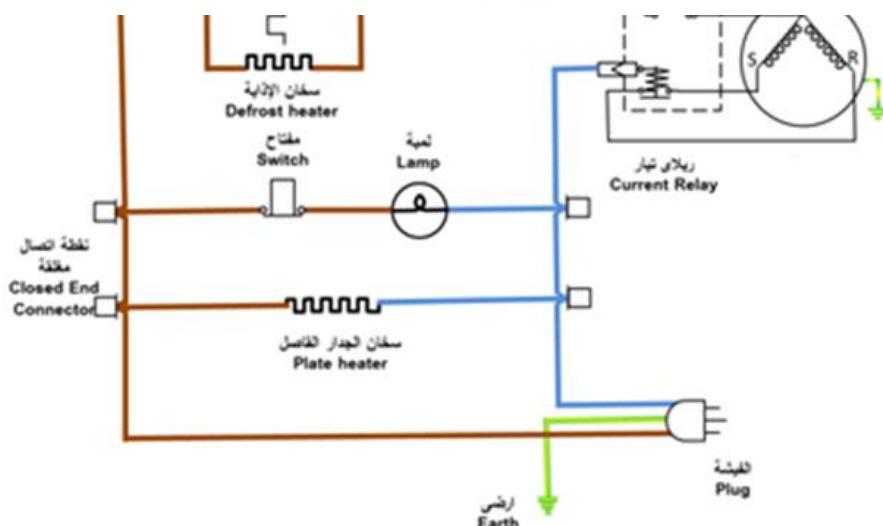
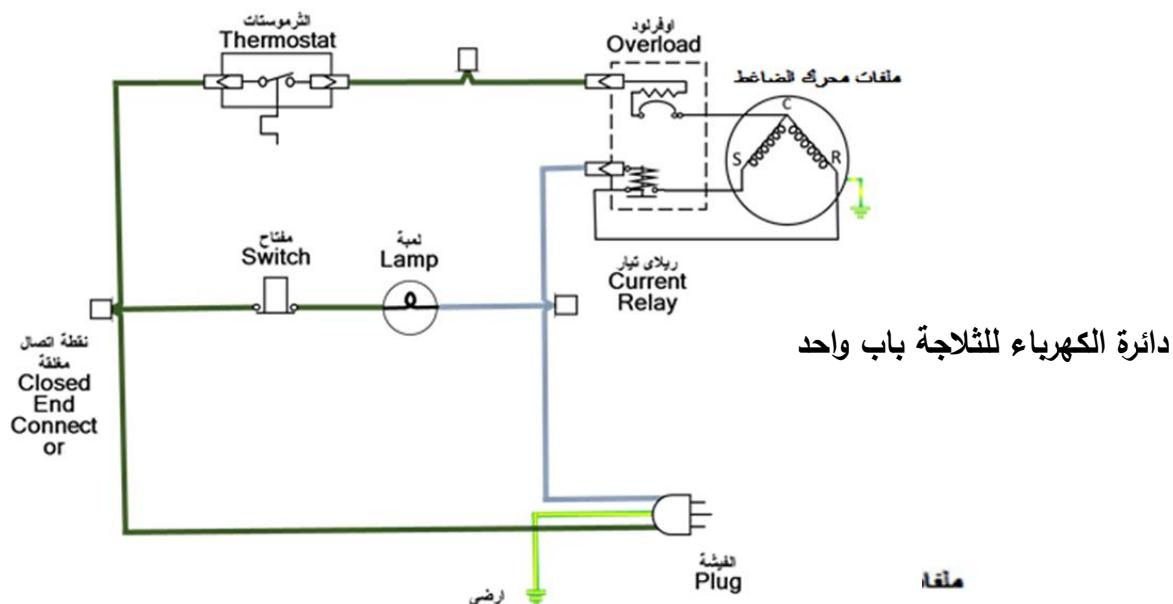
## مخرج تعلم (٤) : يصلح أخطاء الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة والديفروست.

### تمرين ٤ - ٢

فك / تركيب أجزاء ومكونات الدوائر الكهربائية للثلاجة طبقاً لتعليمات السلامة المهنية  
ودليل التشغيل.

**اسم التمرين**

<b>مدة التنفيذ</b>	<b>تاريخ الانتهاء</b>	<b>تاريخ البدء</b>



**دائرة الكهرباء للثلاجة البابين ديفروست**

## الخامات المطلوبة

سلك نحاس للتوصيل ٢م - لمبة كابينة - مفتاح لمبة كابينة - ثرمومترات - ضاغط - ريلاي تيار - اوفرلود وترامل

## العدد والأجهزة المستخدمة

جهاز كلامب امير - زرادية بيد معزولة - بنسة ببوز - قصافة سلك - مفك عادة - مفك صلبيه .  
مفك كهرباء ( تست ) - قشارة سلك - ضاغطة ترامل .

## خطوات التنفيذ

اولا : ثلاجة عادية باب واحد .

١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	فك أجزاء الدائرة الكهربائية للثلاجة العاديه .
٣	وصل الاسلاك الكهربائية بالاجزاء حسب مخطط الدائرة .
٤	شغل جهاز الكلامب امير بعد ضبطه على وضع قياس شدة التيار .
٥	ضع جهاز الكلامب امير على أحد طرفي مأخذ التيار .
٦	وصل الدائرة بأخذ التيار وسجل قراءة التيار المسحوب .
٧	تحقق من أن الدائرة تعمل بشكل صحيح .
٨	أعد العدد والخامات الى أماكن تخزينها .
٩	نظف مكان عملك .

## قائمة المخاطر

- ١- إرتدى ملابس العمل المناسبة .  
٢- تأكد من عدم ملامسة الأجزاء الكهربائية أو نقاط التوصيل لاي جزء معدني بجسم الثلاجة.  
٣- تأكد من مدى صلاحية اسلاك الدائرة الكهربائية وأنها خالية من الشقوق والتشوهات  
٤- التأكد من توصيل الدائرة بالطريقة الصحيحة.  
٥- استخدم العدد والادوات المعزولة والصالحة للاستخدام .  
٦- استخدم العدد والادوات للغرض المخصص لها  
٧- تجنب المزاح أثناء العمل .  
٨- عدم التشغيل او التوصيل الا في وجود مدرس الفصل.

وسائل  
السلامة  
المترتبة  
بالتمرين

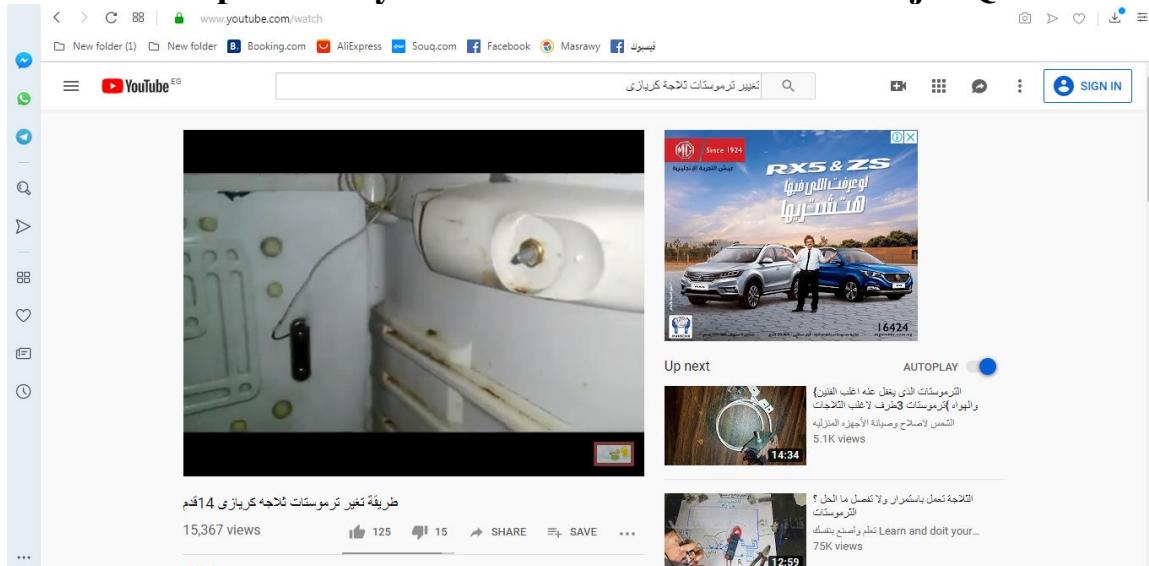
اسم الطالب :	التواقيع :	اسم المدرس :	التواقيع :	التوقيع :
--------------	------------	--------------	------------	-----------

## مخرج تعلم (٤) : يصلح أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العاديّة والديفروست.

### تمرين ٤-٣

اسم التمرين	اصلاح الأجزاء الكهربائية المعيبة طبقاً لإجراءات السلامة المهنية.		
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء	
الهدف	يصلح الأجزاء الكهربائية المعيبة طبقاً لإجراءات السلامة المهنية.		

<https://www.youtube.com/watch?v=OZINReHjJZQ>



فيديو يوضح عملية تغيير ترمومستات ثلاجه كنمودج لجزء معيب

### الخامات المطلوبة

سلك نحاس للتوصيل ٢ مم - ترامل.

### العد و الأجهزة المستخدمة

جهاز كلامب اميير - زرادية بيد معزولة - بنسة ببوز - قصافة سلك - مفك عادة - مفك صلبيّة - مفك كهرباء ( تست ) - قشارة سلك - ضاغطة ترامل .

### خطوات التنفيذ

١	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة .
٢	فك الجزء المعيب من مكانه.
٣	صلاح الجزء المعيب حسب دليل الصيانة
٤	تأكد من اتمام عملية الاصلاح.

٥

تأكد من عدم تأثير الجزء المصلح على درجات حرارة وضغط التشغيل .

١- التأكد من اصلاح الأجزاء بالطريقة الصحيحة.

٢- عدم التشغيل او التوصيل الا في وجود مدرس الفصل

**قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة  
بالتمارين**

التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :
-----------	--------------	-----------	--------------

**مخرج تعلم (٤) : يصلح أعطال الدوائر الكهربائية للثلاجات المنزلية العادية واليفروست.**

**تمرين ٤ - ٤**

اسم التمرين	استبدال الأجزاء الكهربائية التالفة بأخرى مماثلة تبعاً لبيانات الجزء التالف أو البديل المناسب	
تاريخ البدء	مدة التنفيذ	تاريخ الإنتهاء
<b>الهدف</b>	يستبدل الأجزاء الكهربائية التالفة بأخرى مماثلة تبعاً لبيانات الجزء التالف أو البديل المناسب	



### **الخامات المطلوبة**

لمبة كابينة - مفتاح لمبة كابينة- ثرمومستات - ريلاي تيار - اوفرلود - سخان اذابة - سخان الجدار  
الفاصل

### **العد و الأجهزة المستخدمة**

جهاز قياس من نوع الكماشة ( كلامب أمبير ) + الوصلات - زرادية بيد معزولة - بنسة ببوز .  
قصافة سلك - مفك عادة - مفك صلبيه - مفك كهرباء ( تست ) - قشارة سلك - ضاغطة ترامل .

## خطوات التنفيذ

### تمرين ٤ - ٤ - ١ يستبدل الترمومسات

لاستبدال الترمومسات بطريقة أمنه نتبع الخطوات الآتية :

١	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة .
٢	اخراج الانتفاخ الحساس ( البلب ) من المكان المثبت به بالمبخر
٣	إنزع اكرة الضبط من ذراع الترمومسات.
٤	فك علبة الترمومسات من مكانها.
٥	فك الاطراف من نقاط التوصيل بالترمومسات.
٦	اسحب الترمومسات للخارج لتخرج الماسورة الشعرية
٧	تأكد من مطابقة مواصفات الترمومسات الجديد مع مواصفات الترمومسات القديم .
٨	افرد الماسورة الشعرية للترمومسات الجديد.
٩	مرر الماسورة الشعرية للترمومسات فى المسار المخص لها حتى وصولها لمكان تثبيتها.
١١	اعكس الخطوات ٥ ثم ٤ ثم ٣ ثم ٢
١٢	وصل الاطراف الى نقاط التوصيل بالترمومسات .
١٣	ثبت علبة الترمومسات فى مكانها.
١٤	ثبت اكرة الضبط على ذراع الترمومسات.
١٥	ثبت الانتفاخ احساس فى مكانه المحدد فى المبخر .
١٦	شغل الثلاجة بعد ضبط الترمومسات على اقرب درجة فصل عن طريق الكرة .
١٧	تأكد من سلامه الترمومسات الجديد بالانتظار حتى يفصل ويتوقف الضاغط نتيجة تحقيق الدرجة المطلوبة للتبريد وإعادة تشغيل الضاغط مرة اخرى بعد مرور فترة الفصل.
١٨	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١٩	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .
تمرين ٤ - ٤ - ٢ يستبدل الاوفرلود .	

ل واستبدال الاوفرلود بطريقة أمنه نتبع الخطوات الآتية :

١	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة.
٢	فك غطاء مجموعة تقويم الضاغط.

٣	فك مجموعة الضاغط (ريلاى - اوفرلود ) .
٤	فك الاطراف من نقاط التوصيل بالاوفرلود
٥	تأكد من مطابقة مواصفات الاوفرلود الجديد مع مواصفات الاوفرلود القديم .
٦	اعكس الخطوات ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١
٧	راجع اداء عمل الثلاجة .
٨	اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها.
٩	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .

#### تمرين ٤ - ٤ - ٤ - يستبديل الريلاى .

لاستبدال الريلاى بطريقة أمنه نتبع الخطوات الآتية :

١	كرر الخطوات من ١ ، ٢ ، ٣ من تمرين ٤ - ٤ - ٢
٢	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة.
٣	فك غطاء مجموعة تقويم الضاغط.
٤	فك مجموعة الضاغط (ريلاى - اوفرلود ) .
٥	فك الاطراف من نقاط التوصيل بالريلاى .
٦	تأكد من مطابقة مواصفات الاوفرلود الجديد مع مواصفات الاوفرلود القديم .
٧	اعكس الخطوات ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١
٨	راجع اداء عمل الثلاجة .
٩	اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها
١٠	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .

#### تمرين ٤ - ٤ - ٤ - يستبديل سخان الإذابة .

لاستبدال السخان بطريقة أمنه نتبع الخطوات الآتية :

١	افصل التيار الكهربى عن الثلاجة.
٢	إفتح باب كابينة الثلاجة وفك علبة الترمومستات .
٣	فك طرفى سخان الإذابة .
٤	فك مسامير تثبيت السخان من على مبشر الكابينة .

٥	فك مسامير تثبيت مبخر الكابينة وأخرج السخان.
٦	تأكد من مطابقة مواصفات السخان الجديد مع مواصفات السخان القديم .
٧	اعكس الخطوات ٥ ثم ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١
٨	تحقق من اداء عمل الثلاجة وإختبر أداء عمل السخان .
٩	اعد العدد المستخدمة الى مكان تخزينها.
١٠	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين .
<b>تمرين ٤-٤-٤ يستبدل لمبة الكابينة .</b>	
لاستبدال لمبة الكابينة بطريقة أمنة نتبع الخطوات الآتية :	
١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	إفتح باب كابينة الثلاجة وفك علبة الترmostات .
٣	فك لمبة الكابينة .
٤	تأكد من مطابقة مواصفات اللمبة الجديدة مع مواصفات اللمبة القديمة .
٥	اعكس الخطوات ٣ ثم ٢ ثم ١
٦	تحقق من اداء لمبة كابينة الثلاجة.
<b>تمرين ٤-٤-٤-٦ يستبدل دوبل لمبة الكابينة .</b>	
ل واستبدال دوبل لمبة الكابينة بطريقة أمنة نتبع الخطوات الآتية :	
١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.
٢	إفتح باب كابينة الثلاجة وفك علبة الترmostات .
٣	فك لمبة الكابينة .
٤	فك مسامير تثبيت الدوبل من على علبة الترmostات .
٥	فك طرفى التوصيل للدوبل .
٦	تأكد من مطابقة مواصفات الدوبل الجديد مع مواصفات الدوبل القديم .
٧	اعكس الخطوات ٥ ثم ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١
٨	تحقق من اداء عمل الثلاجة وإختبر أداء عمل الدوبل .

٧-٤-٤	يُستبدل مفتاح لمبة الكابينة .	تمرين	
			لاستبدال مفتاح لمبة الكابينة بطريقة أمنة نتبع الخطوات الآتية :
١	افصل التيار الكهربائي عن الثلاجة.		
٢	إفتح باب كابينة الثلاجة وفك علبة الترmostات .		
٣	اخراج المفتاح من مكانه.		
٤	فك طرف التوصيل للمفتاح .		
٥	تأكد من مطابقة مواصفات المفتاح الجديد مع مواصفات المفتاح القديم .		
٦	اعكس الخطوات ٥ ثم ٤ ثم ٣ ثم ٢ ثم ١		
٧	تحقق من اداء عمل الثلاجة وإختبر أداء عمل المفتاح ..		
٨	اعد العدد المستخدمة إلى مكان تخزينها		
٩	نظف مكان عملك بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين .		
١	إرتدى ملابس العمل المناسبة .		
٢	تأكد من عدم ملامسة الأجزاء الكهربائية أو نقاط التوصيل لاي جزء معدنى بجسم الثلاجة .		
٣	تأكد من مدى صلاحية اسلاك الدائرة الكهربائية وأنها خالية من الشقوق والتشوهات .		<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>
٤	التأكد من توصيل الدائرة بالطريقة الصحيحة.		
٥	استخدم العدد والأدوات المعزولة والصالحة للاستخدام .		
٦	استخدم العدد والأدوات للغرض المخصص لها .		
٧	تجنب المزاح أثناء العمل .		
٨	عدم التشغيل أو التوصيل إلا في وجود مدرس الفصل.		
التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :	اسم الطالب :

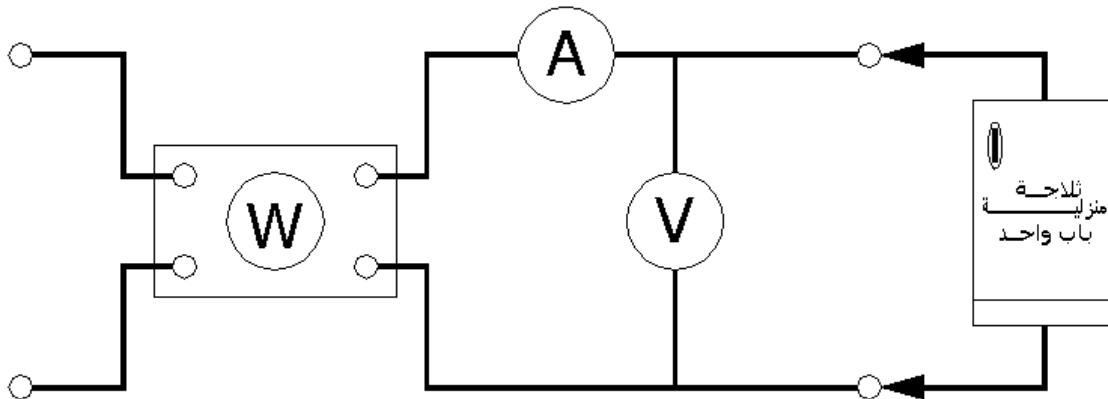
## التجارب المعملية

### تجربة (١)

#### تحديد القدرة الكهربائية اللازمة لثلاجة منزلية باب واحد

#### الهدف من التجربة :

- ١ - أن يقيس الطالب شدة التيار بالأمبير (A)
- ٢ - أن يقيس الطالب الجهد (الفولت) بالفولتميتر (V)
- ٣ - أن يقيس الطالب القدرة لثلاجة منزلية باب واحد (W)



#### الأجهزة والمعدات والأدوات المستخدمة:

١. ثلاجة منزلية باب واحد أو (عدة ثلاجات للمقارنة).
٢. جهاز أمبير ذو مقنن مناسب للتيار المتردد 1.5/5A
٣. جهاز فولتميتر ذو مقنن مناسب للتيار المتردد 250V
٤. جهاز وانتميتر أحادي الوجه
٥. أسلاك التوصيل
٦. مصدر أحادي الوجه (تيار متردد)

#### خطوات التجربة:

I = .....A

١. تسجل قراءة الأمبير لشدة التيار

V = .....V

٢. تسجل قراءة الفولتميتر للجهد

P out= .....W

٣. تسجل قراءة الواتميتر لقدرة الخارج

وعند استخدام أكثر من ثلاجة ذات أحجام مختلفة تسجل القراءات بالجدول الآتي:

ملاحظات	W	V	I	حجم الثلاجة
أحجام الثلاجات المختارة هي على سبيل المثال.				٨ قدم <sup>٣</sup>
				١٠ قدم <sup>٣</sup>
				١٢ قدم <sup>٣</sup>

الاستنتاج :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

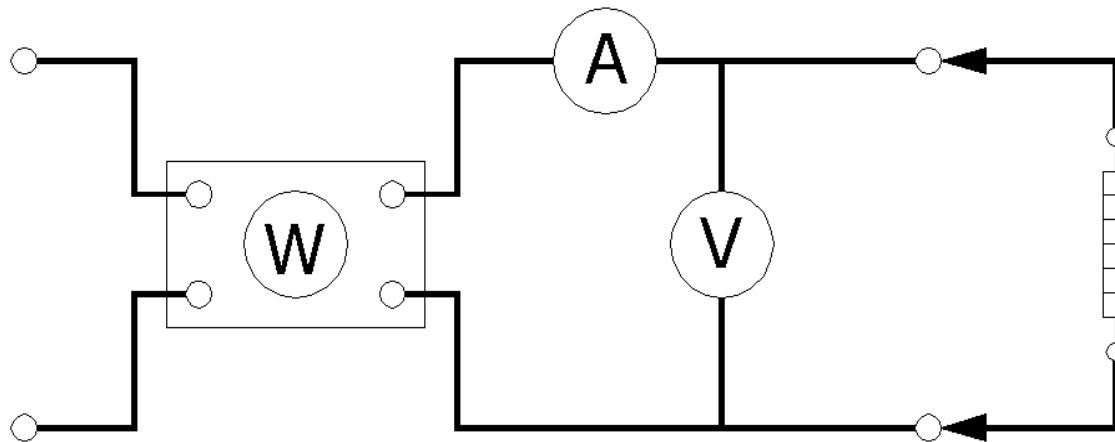
.....

## تجربة (٢)

### تحديد قدرة السخانات الكهربية

#### الهدف من التجربة :

- ١- أن يقيس الطالب شدة التيار بالأمبير (A)
- ٢- أن يقيس الطالب الجهد (الفولت) بالفولتميتر (V)
- ٣- أن يقيس الطالب القدرة باستخدام الواتميتر (W)
- ٤- أن يقيس الطالب المقاومة للسخان
- ٥- أن يحسب الطالب قدرة السخان من خلال معرفة المقاومة وشدة التيار المار بالسخان



#### الأجهزة والمعدات والأدوات المستخدمة:

١. سخان كهربائي ذو قدرة معلومة .
٢. جهاز أمبير ذو مقنن مناسب للتيار المتردد 25A
٣. جهاز فولتميتر ذو مقنن مناسب للتيار المتردد 250V
٤. جهاز واتميتر أحادي الوجه مناسب
٥. جهاز أوميتر .
٦. أسلاك التوصيل
- ٧- مصدر أحادي الوجه (تيار متردد)

#### خطوات التجربة:

$$I = \dots\dots\dots\dots\dots A$$

١- تسجل قراءة الأمبير

$$V = \dots\dots\dots\dots\dots V$$

٢- تسجل قراءة الفولتميتر

٣- تسجيل قراءة الواتميتر للقدرة

#### ٤- تحسب القدرة الظاهرية (S)

$$S = I \times V = \dots \times \dots = \dots AV$$

## ٥- تحساب معامل القدرة (P.F)

$$P.F = \frac{P}{S} = \frac{\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots\dots\dots\dots = \cos \phi$$

..... نستنتج من ذلك أن معامل القدرة للسخان يساوي.....

وبالتالي القدرة الظاهرية = القدرة الفعالة = ١٧

إذا لم يتتوفر واتميتر وعلم الجهد الذى يعمل عليه السخان فيمكن قياس مقاومة السخان (وهو خارج الدائرة الكهربية وغير موصل بالتيار) بجهاز الأوميتر.

$$R = \dots \text{ohm}$$

وبالتالي تحسب قدرة السخان من القانون

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots\dots W$$

ملاحظات على التجربة

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### المراجع:

- ١- م / إبراهيم أحمد - إصلاح وصيانة أجهزة تكييف الهواء - المركز العربي .
- ٢- م / إبراهيم أحمد - الثلاجة المنزلية والديب فريزر - المركز العربي .
- ٣- د / إبراهيم مبارك - السلامة والصحة المهنية .
- ٤- م / أحمد عبد المتعال - سلسلة التحكم العملية - .
- ٥- ١ / أحمد محمد عبد الرحمن - معدات التحكم والحماية - دار الفردوس .
- ٦- م / أمير يكن - آلات التيار المتناوب - دار قتبه .
- ٧- روبرت روزنبرج - إصلاح المحركات الكهربائية - دار المعرفة .
- ٨- م / سمير عاشور- لوحات التوزيع والتحكم الصناعي الكهربى - الكتب العلمية
- ٩- م / صباح محمد المعصراوى - آلات كهربائية ونظم تحكم .
- ١٠- م / صبرى بولس - الهندسة الكهربائية للتبريد وتكييف الهواء - دار المعارف .
- ١١- م / عبد العزيز جودت - الهندسة الكهربائية (ثلاثة أجزاء) - الوعى العربي .
- ١٢- م / فاروق خليل عموري - تقنيات الهندسة الكهربائية - دار الكتب بالموصل .
- ١٢- م / فاروق محمد العامری - الهندسة الكهربائية - الدار المصرية اللبنانية .

