

# منظومات كهرباء جسم المركبة

## الدوائر الكهربائية المساعدة

## الوحدة الرابعة

### الدوائر الكهربائية المساعدة

#### الهدف العام للوحدة

التعرف على عمل الدوائر الكهربائية المساعد وفحصها واصلاحها

#### الأهداف الإجرائية :

- التعرف على مخطط الدوائر الكهربائية المساعدة من الكتالوج.
- فحص الدوائر الكهربائية المساعدة.
- عمل صيانة وإصلاح أو استبدال أجزاء الدوائر الكهربائية المساعدة بالمركبة

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: ١٨ ساعة

## الفصل الأول

### دائرة الإشارات

#### النشاط المطلوب :

قم بفحص دائرة الإشارات والفليشر .

#### العدد والأدوات :

١. جهاز مقاومة أو لمبة فحص.

٢. العدة اليدوية المناسبة .

#### خطوات التنفيذ:

١. تأكد من سلامة المصهر ( الفيوز ) الخاص بالدائرة .

٢. قم بفك الغطاء البلاستيكي .

٣. قم بفك مصباح أضواء الإشارات والتأكد من سلامته بالنظر أو جهاز المقاومة أو عن طريق وصله بالتيار مباشرة.

٤. حدد مكان المقطع ويكون عادة بالقرب من علبة الفيوزات ، ويدل صوته على مكانه .

٥. قم بفصل المقطع .

٦. اختبر وصول التيار إلى قاعدة المقطع عن طريق لمبة الفحص.

٧. استعمل سلك عبور قصير ووصل بين النقطتين، إذا أضواء المصباح، دل على تلف المقطع.

٨. استبدل المقطع (الفليشر) بآخر جديد .

٩. إذا لم تضىء المصابيح تأكد من سلامة التوصيل عن طريق جهاز المقاومة كما سبق شرحه .

١٠. تأكد من سلامة المفتاح عن طريق جهاز المقاومة .

## دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية بالمركبات

### أولاً/ الفحص الأولي لعناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية

يعتبر الفحص الدوري لدائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية عاملاً مهماً يساعد السائق على تجنب الكثير من الصعوبات وخصوصاً عند الحاجة لتبنيه المارة أو المركبات الأخرى.

تقوم شركات تصنيع المركبات بوضع تصميمات خاصة لعناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية، لذا يجب الاطلاع على كتاب الصيانة الخاص بالمركبة مع أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع التيار الكهربائي واتباع قواعد السلامة بهذا الشأن.

وتجرى لعناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية بالمركبة فحوصات أولية منها :

#### ١ = فحص البطارية والفيوز :

فحص البطارية من خلال قياس الجهد ( الفولت ) لمعرفة مدى جاهزيتها للقيام بعملها وكذلك فحص الفيوز الخاص بالدائرة كما درست ذلك في الوحدة التدريبية الثانية من هذه الحقبة.

#### ٢ = فحص الكيابل :

يعتبر من الفحوصات الرئيسية التي تجرى لمعرفة أعطال دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية حيث تفحص جودة تثبيت نقاط توصيل العنصر بالدائرة الكهربائية، وتفحص أيضاً من الانقطاع والتشقق أو الارتخاء مما يسبب عدم التوصيل الجيد للتيار الكهربائي.

#### ٣ = الفحص المرئي :

باستخدام مفتاح الإشارات الجانبية والتحذيرية يلاحظ عمل مصابيح الإشارات الجانبية في كل اتجاه وكذلك عمل مفتاح الإشارات التحذيرية وتفحص أغطية المصابيح ومقطع التيار ( الفلاشر ) من الكسور وعدم الثبات والنظافة.

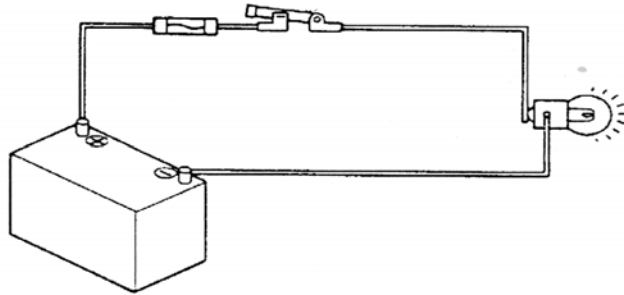
## ثانياً / فحص عناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية

توجد فحوصات بسيطة من السهل القيام بها لدائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية حيث تفحص مناسبة معدل التقطيع حتى لا يتسبب في إزعاج المارة وقائد المركبة. وأيضاً فحص عناصر الدائرة للتأكد من قيامها بعملها بالشكل المطلوب حيث يعتبر عمل دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية بالشكل الصحيح من المتطلبات القانونية لقيادة المركبة لذلك ينبغي أن تفحص كل فترة. ويجب إزالة الإضرار بالوقت المناسب.

### ١= فحص الكيايل ومصباح الإضاءة لدائرة الإشارات :

هناك فحوصات بسيطة لفحص وصول التيار الكهربائي إلى جميع عناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية عن طريق فحص الكيايل المتصلة بها كما درست ذلك. ويعتبر من الفحوصات الرئيسية لمعرفة الأعطال في الدوائر الكهربائية، ويمكن إجراء الصيانة الخفيفة لها بتثبيتها جيداً أو استبدالها بأخرى مطابقة للمواصفات المطلوبة.

كما يمكن فحص مصباح الإضاءة الخاص بدائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية بعد فكه من مكانه بالمركبة وفحصه بواسطة التشغيل المباشر مع الحرص على تطبيق قواعد السلامة بوضع مصهر ومفتاح و الشكل التالي يوضح فحص سلامة مصباح الإشارة. ويمكن تحديد سلامة المصباح وهو مركب على قاعدته بالمركبة وهي التأكد من وصول التيار الكهربائي إليه من خلال الفيشة الخاصة بالمصباح بتوصيلها بجهاز الفولتميتر فإذا أعطى الجهاز قراءة حسب المدون في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة دل على وجود عطل في مصباح الإضاءة أما في حالة عدم إعطاء القراءة المطلوبة فدلالة على عدم وصول تيار كهربائي قادر على أضاءة المصباح.



الشكل يوضح فحص سلامة مصباح الإشارة المستخدم في المركبة

### ٣ = مفتاح تشغيل دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية

ويتم فحصه بملاحظة أسهم الاتجاه ومناسبة عدد مرات التقطيع حسب المواصفات المتفق عليها دولياً. ويوجد موقع مفتاح تشغيل دائرة الإشارات الجانبية في أطراف عجلة القيادة ( الدرسيون ). وهناك فحوصات تجرى لمفتاح تشغيل دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية وهي التأكد من وصول التيار الكهربائي إليه من خلال الفيشة الخاصة بتوصيلها بجهاز الفولتميتر فإذا أعطى الجهاز قراءة حسب المدون في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد فحصها دل على وجود عطل في مفتاح التشغيل أما في حالة عدم إعطاء القراءة المطلوبة فدلالة على عدم وصول تيار كهربائي إلى مفتاح التشغيل ويجب القيام بتتبع مسار التيار الكهربائي في الدائرة لتحديد العنصر المتعطل لإصلاحه أو استبداله بعد اتباع خطوات تعليمات كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد العمل عليها.

### ٤ = مقطع التيار ( الفلاشر )

يعتبر مقطع التيار العنصر الأكثر أهمية في دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية كما درست ذلك في القسم النظري من هذه الوحدة والشكل التالي يوضح المكونات الداخلية لمقطع التيار المستخدم في الآلات الزراعية. وهناك فحوصات تجرى لمقطع التيار للتأكد من عدم الإسراع أو البطء في عملية تقطيع الضوء. والتأكد من وصول التيار الكهربائي إليه من خلال الفيشة الخاصة بتوصيلها بجهاز الفولتميتر فإذا أعطى الجهاز قراءة حسب المدون في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد فحصها دل على تعطل مقطع التيار أما في حالة عدم إعطاء القراءة المطلوبة فدلالة على عدم وصول تيار كهربائي إلى المقطع ويجب القيام بتتبع مسار التيار الكهربائي في الدائرة لتحديد العنصر المتعطل لإصلاحه أو استبداله بعد اتباع خطوات تعليمات كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد العمل عليها.

### ثالثاً / استبدال عناصر دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية

بعد التأكد من ضرورة استبدال بعض عناصر الدائرة يجب إحضار عنصر مطابق لمواصفات العنصر المراد استبداله، لأن تركيب عنصر غير مطابق للمواصفات المطلوبة يسبب صعوبات في تشغيل الدائرة، و يجب الاطلاع دوماً على كتاب الصيانة الخاص بالمركبة قبل بدء عملية الاستبدال لمعرفة الطريقة الصحيحة لفك وتركيب عناصر الدائرة، وهناك خطوات وترتيبات مطلوبة عند الاستبدال وهي كالتالي:

#### فك البطارية

يفك القطب السالب أولاً ثم يفك القطب الموجب وذلك لعدم حدوث شرارة عند تلامس الأقطاب والعدد مع جسم المركبة ( الشاسيه ) لأن جسم المركبة كله موصل بالسالب وحفاظاً على الأجهزة الإلكترونية بالمركبة من التلف نتيجة التلامس.

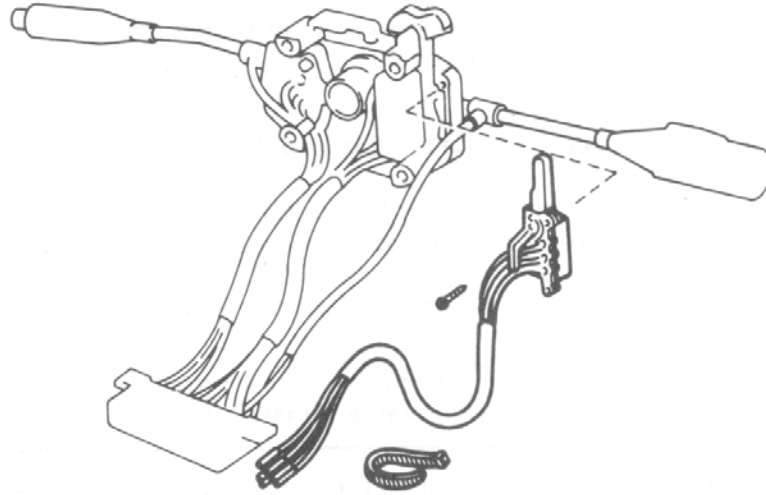
#### استبدال الفيوزات

يستبدل الفيوز بآخر حسب القيمة المطلوبة لأن وضع فيوز أعلى قيمة من المطلوب يؤدي إلى تلف المنظومة الكهربائية أو تلف الأسلاك الموصلة إلى المنظومة الكهربائية المستخدم لها الفيوز نتيجة سريان تيار عالي القيمة إلى المنظومة عبر الأسلاك ، كما يؤدي وضع فيوز أقل قيمة إلى سرعة تلفه وبالتالي استبداله عند كل تشغيل للمنظومة الكهربائية .

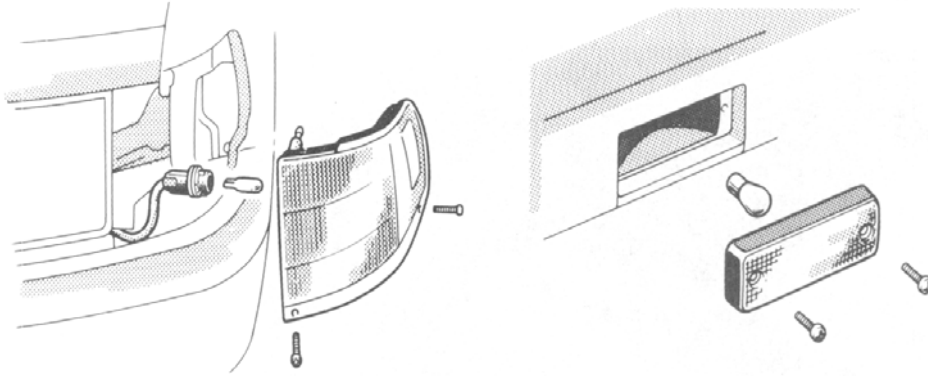
#### فك وإخراج العنصر

تفك وصلات و مسامير التثبيت للعنصر المراد استبداله باستخدام العدة الخاصة واتباع قواعد السلامة وحمل العنصر من مكانه بكل حرص وبطريقة تضمن عدم الإضرار به.

تفك الموصلات الكهربائية بطريقة صحيحة ويجب عمل الصيانة له بتنظيف نقاط التوصيل الخاصة به لضمان الحصول على توصيل جيد بين نقاط توصيل العنصر والتجهيزات الكهربائية المرتبطة معه بالمركبة.



الشكل يوضح مفتاح التحكم في دائرة الإشارات الجانبية بعد فكه من المركبة



الشكل يوضح طريقة فك أو تركيب مصابيح دائرة الإشارات بالمركبة

### تجهيز العنصر الجديد

يلزم التأكد من مطابقة العنصر الجديد لمواصفات العنصر القديم وهذا يكون مدوناً على جسم العنصر وكذلك التأكد من جودة أدائه ومناسبة حجمه وكذلك مقاسات نهايات توصيل الكيابل الخاصة.



### تركيب العنصر الجديد باتباع الخطوات الآتية:

١. التأكد من خلو المكان من القطع والعدد
٢. وضع العنصر في المكان الصحيح
٣. تثبيت العنصر في مكانه تثبيتا جيدا وعدم الشد كثيرا
٤. توصيل التوصيلات الخاصة بالعنصر
٥. توصيل الموصلات الكهربائية بالدائرة
٦. توصيل كيبل القطب الموجب للبطارية

- عند الانتهاء من عملية الإصلاح أو الاستبدال يجب التأكد من عمل العنصر الجديد بالشكل المطلوب وبدون أية مصاعب بتشغيل المركبة للتأكد من عمل العنصر.

**تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )****تعباً من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أية نشاط يقوم به المتدرب****تعليمات**

بعد الانتهاء من التدريب قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك

**دائرة الإشارات الجانبية والتحذيرية**

مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )				العناصر
كلياً	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق	
				١. - - - - -
				٢. - - - - -
				٣. - - - - -
				٤. - - - - -
				٥. - - - - -
				٦. - - - - -
				٧. - - - - -
				٨. - - - - -
				٩. - - - - -
				١٠. - - - - -

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات ( البنود ) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ( لا ) أو ( جزئياً ) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

## تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )

## يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .....	
التاريخ : / /	
رقم المتدرب : ..... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤	
كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط	
العلامة : ..... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠% من مجموع النقاط .	
الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠% من مجموع النقاط .	
النقاط	بنود التقييم
	<p>(١) يعرف أقسام ووحدات ورشة التدريب .</p> <p>(٢) يعرف المواصفات الإنشائية المتعلقة بدوائر الإشارات الجانبية والتحذيرية.</p> <p>(٣) يتأكد من تطبيق اشتراطات السلامة المهنية في الورشة .</p> <p>(٤) يعرف بعض العلامات الظاهرية غير الطبيعية .</p> <p>(٥) يتأكد من سلامة إجراءات تجهيز عدة الفحص والإصلاح .</p> <p>(٦) يقدر الوقت المتوقع للإصلاح .</p> <p>هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠%</p>
	المجموع
ملحوظات :	
.....	
.....	
توقيع المدرب :	
.....	

## الفصل الثاني

### دائرة مساحات الزجاج

#### النشاط المطلوب:

قم بفحص دائرة مساحات الزجاج وصيانتها .

#### العدد والأدوات :-

- جهاز المقاومة .
- العدة اليدوية المناسبة .
- لمبة فحص.

#### خطوات التنفيذ:

١. قم بفحص المصهر ( الفيوز ) الخاص بالدائرة .
٢. قم باختبار تغذية محرك المساحات .
٣. قم بفك محرك المساحات .
٤. قم باختبار المحرك عن طريق جهاز المقاومة أو تشغيله مباشرة.
٥. في حالة عدم عمله قم بتجزئته.
٦. قم باختبار الأجزاء والتأكد من سلامتها مثل الفرش الكربونية ( الفحمات ) أو أسنان ترس محرك المساحة. أو الملفات.
٧. قم بالصيانة إن أمكن أو استبدل محرك المساحات بآخر جديد.
٨. قم بفك مفتاح التشغيل للمساحات .
٩. قم باختبار المفتاح عن طريق جهاز المقاومة للتأكد من سلامة التوصيل .
١٠. قم بصيانة المفتاح إن أمكن أو استبدله بآخر جديد.

## دائرة مسحات الزجاج

تحتاج دائرة مسحات الزجاج بالمركبة إلى صيانة دورية للتأكد من قيامها بعملها بالشكل المطلوب وخاصة في الأجواء الممطرة والشديدة البرودة أو الضباب نظراً لصعوبة الرؤية من خلال الزجاج الأمامي والخلفي مما يعيق رؤية مستخدم المركبة للطريق وصعوبة القيادة في مثل هذه الأجواء وذلك حفاظاً على حياة سائق وركاب المركبة.

ومن العناصر التي يجب فحصها قبل قيادة المركبة التأكد من عمل المحرك الكهربائي الذي يدير ترساً يحرك أذرع مسحات الزجاج حركة ترددية لمسح لوح الزجاج الأمامي للمركبة، وكذلك فحص مجموعة ضخ الماء إلى الزجاج و ريش المسح المطاطية مع الوصلات والأذرع الخاصة ومفتاح التحكم في تشغيل الدائرة الموجود قرب سائق المركبة. وأيضاً فحص عمل مسحات تنظيف الزجاج الخلفي ومصابيح الإنارة الأمامية في المركبات الحديثة وسوف يتم توضيح عمليات الفحص والاستبدال والإصلاح الخاصة بدائرة مسحات الزجاج.

### أولاً/ الفحص الأولي لعناصر دائرة مسحات الزجاج

تقوم شركات تصنيع الآلات الزراعية بوضع تصميمات خاصة لعناصر دائرة مسحات الزجاج. وللحصول على دقة في الفحص يجب تنفيذ الإجراءات المتبعة للفحص بكل دقة بعد الاطلاع عليها في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة مع أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع التيار الكهربائي واتباع قواعد السلامة بهذا الشأن.

ويعتبر الفحص الدوري لدائرة مسحات الزجاج عاملاً مهماً يساعده السائق على تجنب الكثير من الصعوبات وخصوصاً في ظروف الطقس المختلفة، وتجرى لعناصر دائرة مسحات الزجاج بالمركبة فحوصات أولية منها :

#### ١ = فحص البطارية والفيوز :

فحص البطارية من خلال قياس الجهد ( الفولت ) لمعرفة مدى جاهزيتها للقيام بعملها و فحص الفيوزات الخاصة بدائرة مسحات الزجاج كما درست ذلك في الوحدة التدريبية الثانية من هذه الحقبة.

## ٢ = فحص الكيابل:

يعتبر من الفحوصات الرئيسية التي تجرى لمعرفة الأعطال في الدوائر الكهربائية حيث تفحص جودة تثبيت نقاط توصيل العنصر بالدائرة الكهربائية، وتفحص أيضاً من الانقطاع والتشقق أو الارتخاء مما يسبب عدم التوصيل الجيد للتيار الكهربائي.

## ٣ = الفحص المرئي:

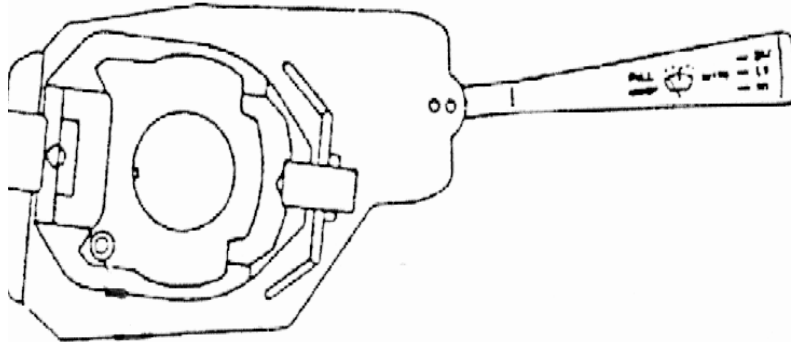
يرفع ذراع المسح ويفحص المطاط من البلى والاهتراء والتشقق ويفحص كذلك مفصلات تركيب ذراع المسح والتأكد من أنها بحالة جيدة حتى لا يؤدي ذلك إلى التواء المسحات وانحرافها عن مسارها. كما يفحص عمل نافورة الماء وهل رش الماء يكون في المنطقة الصحيحة، والتأكد من مستوى الماء في خزان ماء مسحات الزجاج.

## ثانياً / فحص عناصر دائرة مسحات الزجاج

تختلف طريقة الفحص من عنصر إلى آخر حسب تصميم الشركة الصانعة للمركبة ويمكن فك عناصر الدائرة لفحصها والتأكد من صلاحيتها مع الحرص على تطبيق قواعد السلامة وسوف يتم استعراض الفحوصات البسيطة لعناصر دائرة مسحات الزجاج بالمركبة ومنها ما يلي:

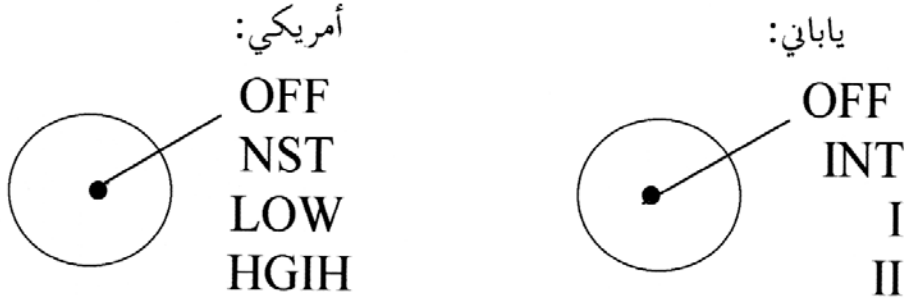
## ١ = مفتاح التحكم الخاص بمسحات الزجاج

يتم فحص مفتاح التحكم بمسحات الزجاج بتشغيل الدائرة وملاحظة عمل شفرات المسح حسب الوضع الذي تم اختياره، مثلاً وضع السرعة البطيئة أو العالية و عمل التوقيت الزمني للمسح الإلكتروني وأيضاً عمل نافورة المياه الذي يوضحه الشكل التالي.



الشكل يوضح أحد أنواع مفاتيح التحكم بمسحات الزجاج المستخدمة بالمركبة

وتوجد على مفتاح التحكم رموز خاصة لتشغيل دائرة لمسحات الزجاج تختلف من مركبة إلى أخرى والشكل التالي يوضح تصميمين مختلفين لهذا المفتاح.



الشكل يوضح نوعين مختلفين لمفاتيح التحكم لمسحات الزجاج بالمركبة

## فحص محرك ماسحات الزجاج

### النشاط المطلوب:

قم بفحص محرك ماسحات الزجاج.

### العدد والأدوات:-

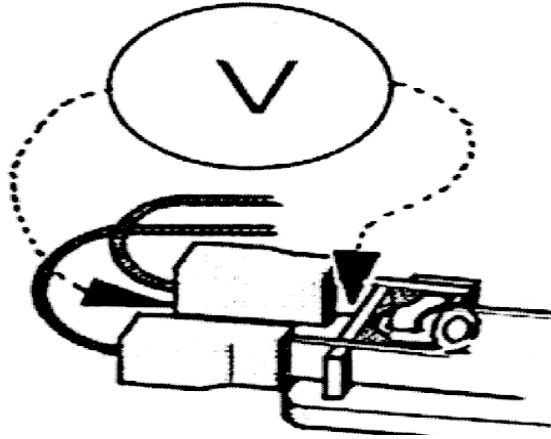
١. جهاز المقاومة .
٢. العدة اليدوية المناسبة .

### خطوات التنفيذ:

١. قم بفحص المصهر ( الفيوز ) الخاص بالدائرة .
٢. قم بفك غلاف ( الديكور ) الخاص بالمفاتيح.
٣. تأكد من وصول التيار إلى النقاط عن طريق لمبة الفحص .
٤. قم بفك المفاتيح واختبار عملها عن طريق جهاز المقاومة .
٥. قم بفك مسامير تثبيت محرك ماسحات الزجاج .
٦. قم باختبار المحرك عن طريق جهاز المقاومة أو توصيل التيار إليه مباشرة.
٧. قم بتجزئته في حالة عدم عمله .
٨. قم باختبار أجزائه وصيانتها إن أمكن أو استبداله.



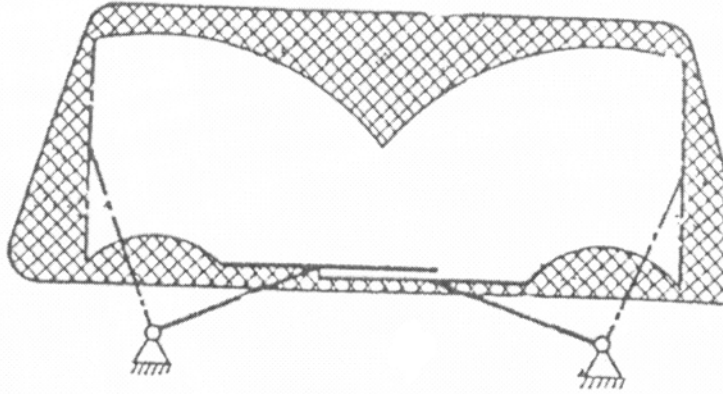
إذا لم يعمل المحرك الكهربائي يفحص موصل التيار الكهربائي للتأكد من وصول التيار الكهربائي إلى المحرك عبر الفيشة الخاصة بتوصيلها بجهاز الفولتميتر فإذا أعطى الجهاز قراءة حسب المدون في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد فحصها دل على وجود عطل في المحرك الكهربائي أما في حالة عدم إعطاء القراءة المطلوبة فدلالة على عدم وصول تيار كهربائي قادر على تشغيل المحرك والشكل التالي يوضح توصيل جهاز الفولتميتر بالفيشة الخاصة.



الشكل يوضح فحص وصول التيار الكهربائي لمحرك دائرة ماسحات الزجاج

٣ = شفرات المسح

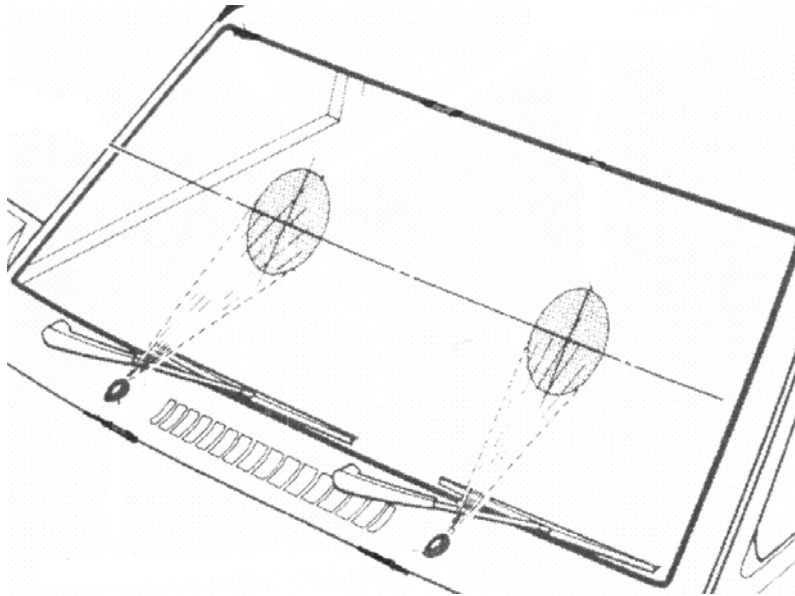
يجب أن تعطي شفرات المسح مسحاً نظيفاً ومتساوياً على سطح الزجاج كما في الشكل التالي أما إذا لم يتم الحصول على مسح نظيف للزجاج يضمن الحفاظ على سلامة اللوح الزجاجي والحصول على رؤية جيدة عند القيادة، فيجب ضبط أو استبدال أذرع ومفصلات دائرة مسح الزجاج. ولاستبدال الماسحة يجب نزع الماسحة القديمة من الذراع والتأكد من مواصفات الماسحة الجديدة ومطابقتها للقديمة مثل الطول ووصلة التثبيت مع الذراع وإحكام شدها جيداً مع أهمية استخدام ماء الغسيل المخصص لغسيل وتنظيف الزجاج.



الشكل يوضح مساحة المسح المثالية التي تحققها مسحات الزجاج المناسبة

٤ = ماء الغسيل

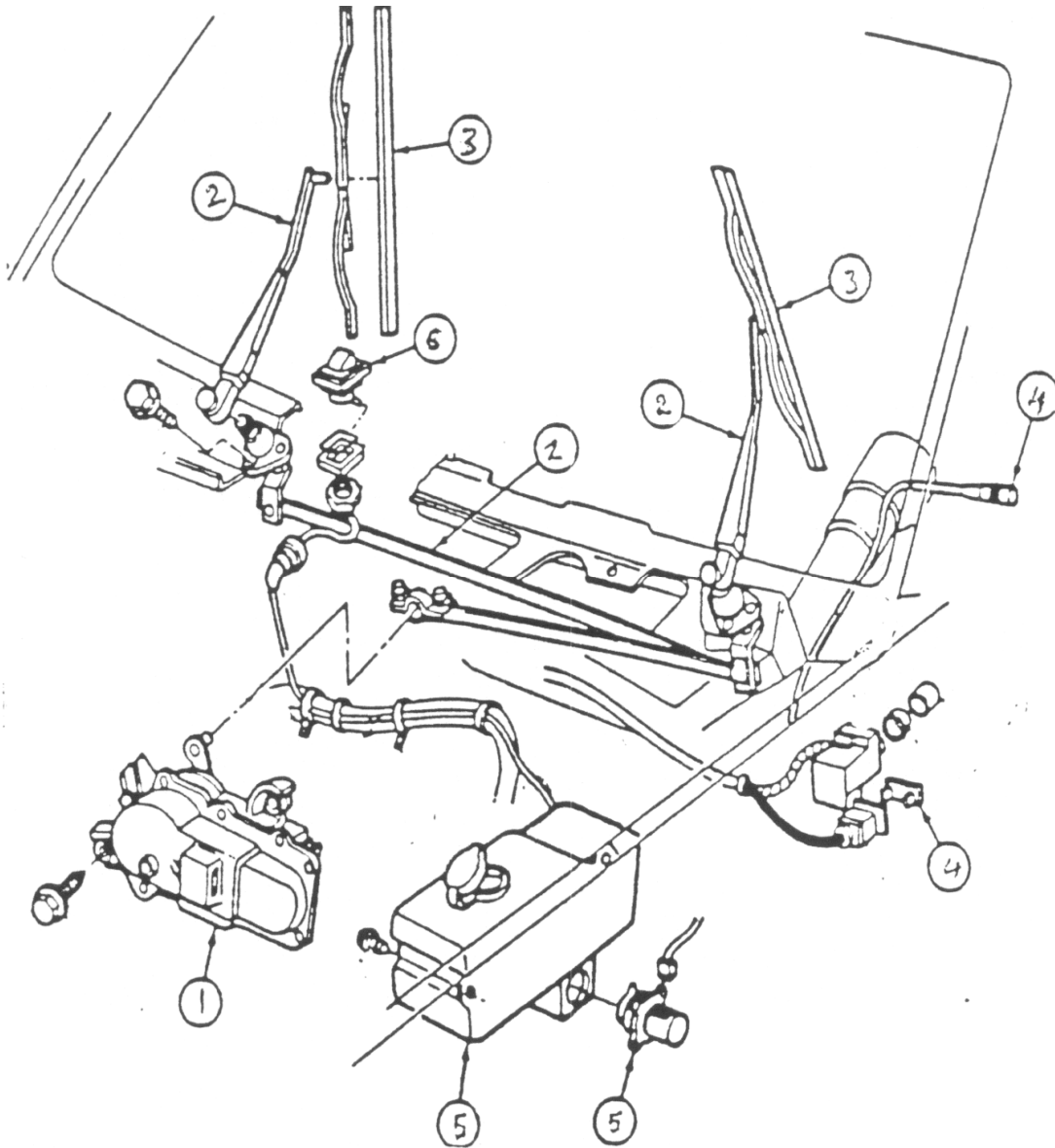
في الأجواء غير الطبيعية يكون هناك حاجة لضخ كمية من الماء على الزجاج بهدف غسله وتنظيفه، لذلك زودت دائرة مسحات الزجاج بمضخة تتركب في خزان الماء الخاص بغسل الزجاج، وهي عبارة عن محرك صغير وعند الحاجة إليه يتم وضع مفتاح التحكم الذي أمام السائق على وضع تشغيل الغسيل فتتحرك مسحات الزجاج وتدفع الماء في توقيت متزامن إلى زجاج المركبة من خلال نوافير الماء وهما نافورتان موضوعتان خارج الزجاج الأمامي ومتصلتان بالمضخة كما في الشكل التالي.



الشكل يوضح الشكل الصحيح للنوافير التي تضخ الماء إلى لوح الزجاج

## ثالثاً / استبدال عناصر الدوائر الكهربائية

لعملية استبدال عناصر دائرة ماسحات الزجاج يجب التعرف على مسميات العناصر المكونة للدائرة، وكذلك مواقعها على المركبة والشكل التالي يوضح عناصر دائرة ماسحات الزجاج مرقمة على مواقعها بالمركبة والمطلوب منك كتابة أهميتها للدائرة بمساعدة مدريك. وتدوين ذلك في الصفحة التالية.



الشكل يوضح دائرة ماسحات الزجاج مجزأة

### مسميات وأهمية عناصر دائرة مساحات الزجاج

يعبأ هذا الجدول من قبل المتدرب ثم إطلاع المدرب عليه

رقم العنصر	مسمى العنصر	أهمية العنصر بالدائرة
١	المحرك الكهربائي	
٢	أذرع تحريك المساحات	
٣	شفرات المسح المطاطية	
٤	نقاط توصيل التيار الكهربائي	
٥	مضخة ضخ الماء إلى لوح الزجاج	
٦	نوافير الماء	

بعد التأكد من ضرورة استبدال بعض عناصر دائرة ماسحات الزجاج يجب إحضار عنصر مطابق لمواصفات العنصر المراد استبداله، لأن تركيب عنصر غير مطابق يسبب صعوبات في تشغيل الدائرة، و يجب الاطلاع دوماً على كتاب الصيانة الخاص بالمركبة قبل بدء عملية الاستبدال لمعرفة مواصفات القطعة الجديدة والطريقة الصحيحة لفك وتركيب عناصر الدائرة، وهناك خطوات وترتيبات مطلوبة عند الاستبدال وهي كالتالي:

### فك البطارية

يفك القطب السالب أولاً ثم يفك القطب الموجب وذلك لعدم حدوث شرارة عند تلامس الأقطاب والعدد مع جسم المركبة ( الشاسيه ) لأن جسم المركبة كله موصل بالسالب وحفاظاً على الأجهزة الإلكترونية بالمركبة من التلف نتيجة التلامس.

### استبدال الفيوزات

يستبدل الفيوز بآخر حسب القيمة المطلوبة لأن وضع فيوز أعلى قيمة من المطلوب يؤدي إلى تلف المنظومة الكهربائية أو تلف الأسلاك الموصلة إلى المنظومة الكهربائية المستخدم لها الفيوز نتيجة سريان تيار عالي القيمة إلى المنظومة عبر الأسلاك، كما يؤدي وضع فيوز أقل قيمة إلى سرعة تلفه وبالتالي استبداله عند كل تشغيل للمنظومة الكهربائية.

### فك الوصلات والعناصر

تفك الموصلات الكهربائية بطريقة تضمن عدم الإضرار بالعنصر المراد استبداله ويجب عمل الصيانة له بتنظيف نقاط التوصيل الخاصة به لضمان الحصول على توصيل جيد بين نقاط توصيل العنصر والتجهيزات الكهربائية المرتبطة معه بالمركبة. وتفك وصلات و مسامير التثبيت للعنصر المراد استبداله باستخدام العدة الخاصة واتباع قواعد السلامة وحمل العنصر من مكانه بكل حرص وبطريقة تضمن عدم الإضرار به.

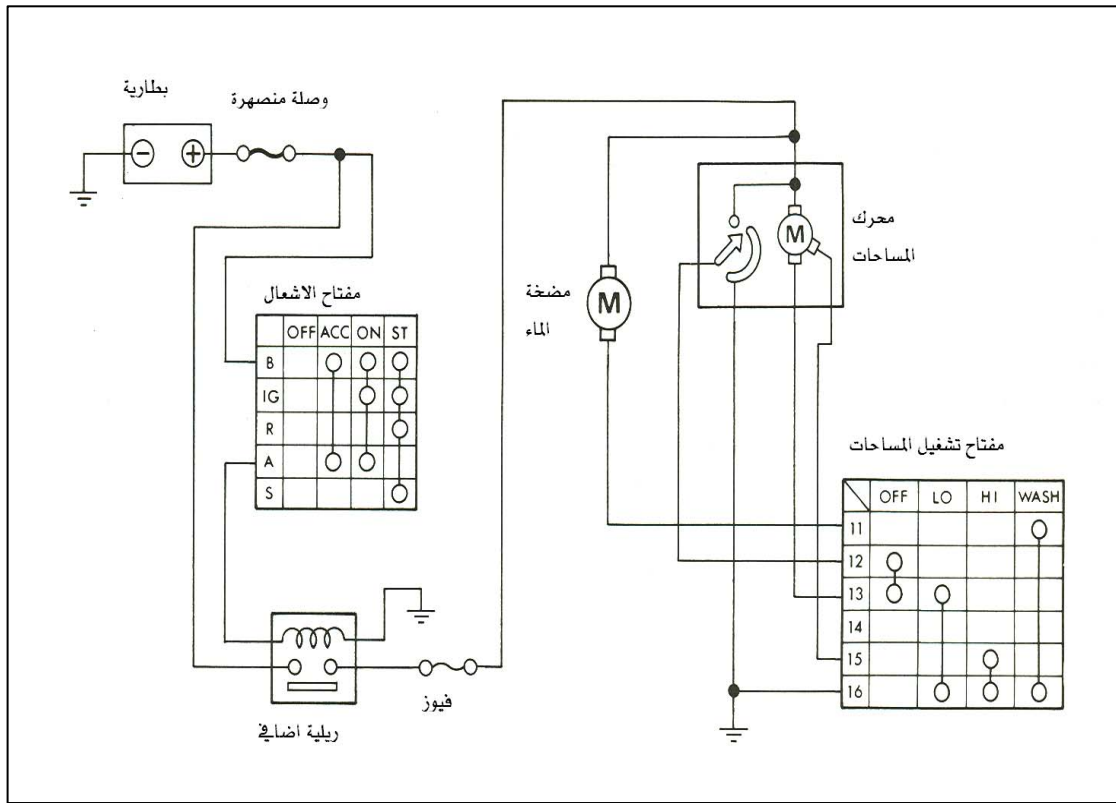
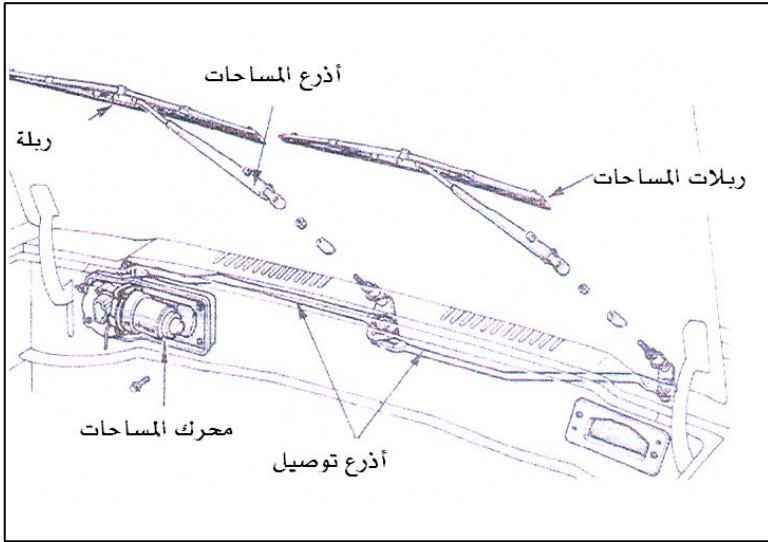
### تركيب العنصر الجديد باتباع الخطوات الآتية

١. التأكد من خلو المكان من القطع والعدد
٢. وضع العنصر في المكان الصحيح وتثبيته في مكانه تثبيته جيداً وعدم الشد كثيراً
٣. توصيل التوصيلات الخاصة بالعنصر والموصلات الكهربائية بالدائرة
٤. توصيل كيبيل القطب الموجب للبطارية

عند الانتهاء من عملية الإصلاح أو الاستبدال يجب التأكد من عمل العنصر الجديد بالشكل المطلوب وبدون أية مصاعب.

يتكون نظام المساحات من الأجزاء التالية:

- ١ - مفتاح التحكم.
- ٢ - مجموعة المحرك.
- ٣ - أذرع الحركة .
- ٤ - الريلات .
- ٥ - مضخة الماء .



**تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )****تعباً من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أية نشاط يقوم به المتدرب****تعليمات**

بعد الانتهاء من التدريب قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك

**دائرة مساحات الزجاج**

مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )				العناصر
كلياً	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق	
				١ . - - - - -
				٢ . - - - - -
				٣ . - - - - -
				٤ . - - - - -
				٥ . - - - - -
				٦ . - - - - -
				٧ . - - - - -
				٨ . - - - - -
				٩ . - - - - -
				١٠ . - - - - -

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات ( البنود ) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ( لا ) أو ( جزئياً ) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

## تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )

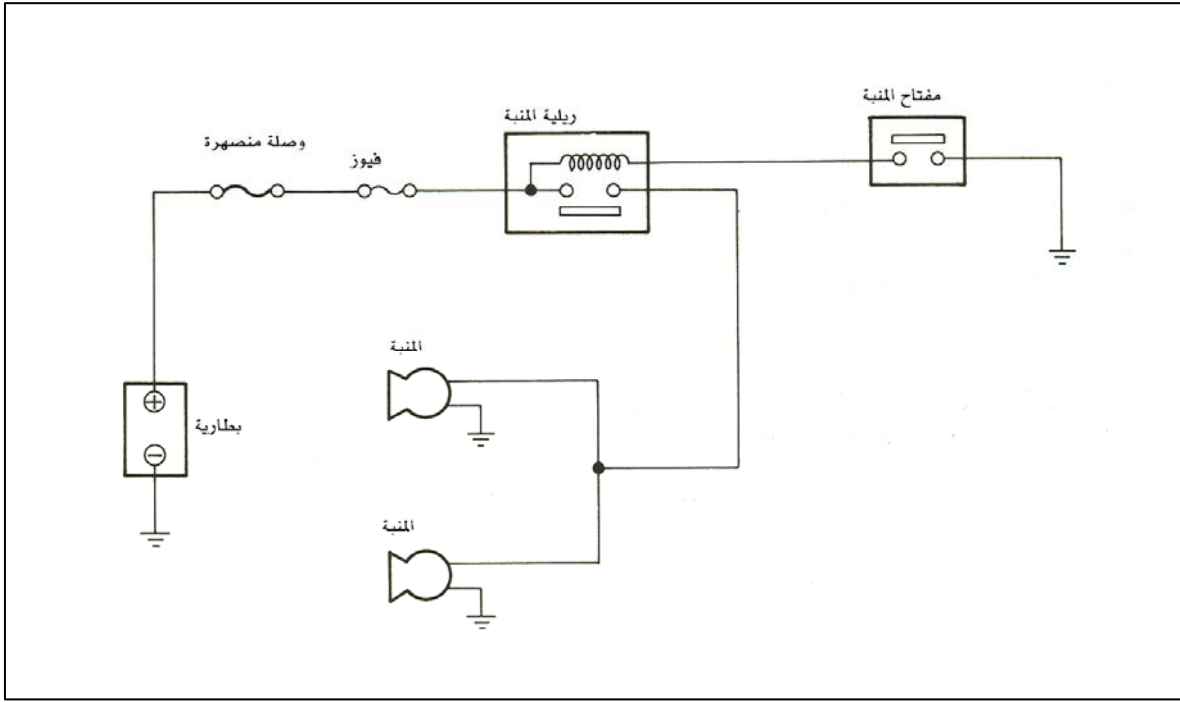
### يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : ..... التاريخ : / /	
رقم المتدرب : ..... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤	
كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط	
العلامة : ..... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠% من مجموع النقاط .	
الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠% من مجموع النقاط .	
النقاط	بنود التقييم
	(١) يعرف أقسام ووحدات ورشة التدريب . (٢) يعرف المواصفات الإنشائية المتعلقة بدوائر مساحات الزجاج. (٣) يتأكد من تطبيق اشتراطات السلامة المهنية في الورشة . (٤) يعرف بعض العلامات الظاهرية غير الطبيعية . (٥) يتأكد من سلامة إجراءات تجهيز عدة الفحص والإصلاح . (٦) يقدر الوقت المتوقع للإصلاح .  هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠%
	المجموع
ملحوظات : ..... ..... .....	
توقيع المدرب :	



## الفصل الثالث

### دائرة المنبه



### أولاً/ الفحص الأولي لعناصر دائرة المنبه الصوتي

تقوم شركات تصنيع الآلات الزراعية بوضع تصميمات خاصة لعناصر دائرة المنبه الصوتي، لذا يجب تنفيذ الإجراءات المتبعة للفحص بكل دقة بعد الاطلاع عليها في كتاب الصيانة الخاص بالمركبة مع أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع التيار الكهربائي واتباع قواعد السلامة بهذا الشأن. ويعتبر الفحص الدوري لدائرة المنبه الصوتي عاملاً مهماً يساعده السائق على تجنب الكثير من الصعوبات وخصوصاً عند الحاجة لتبنيه المارة أو المركبات الأخرى، و لعناصر دائرة المنبه الصوتي بالمركبة فحوصات أولية منها :

**١ = فحص البطارية والفيوز :**

فحص البطارية من خلال قياس الجهد ( الفولت ) لمعرفة مدى جاهزيتها للقيام بعملها ويفحص الفيوز الخاص بالدائرة لها كما درست ذلك في الوحدة التدريبية الثانية من هذه الحقيبة.

**٢ = فحص موصلات التيار :**

يعتبر من الفحوصات الرئيسة التي تجرى لمعرفة الأعطال في الدوائر الكهربائية حيث تفحص جودة تثبيت نقاط توصيل العنصر بالدائرة الكهربائية، وتفحص أيضا من الانقطاع والتشقق أو الارتخاء مما يسبب عدم التوصيل الجيد للتيار الكهربائي.

**٣ = فحص عمل وسلامة العناصر:**

بالضغط على ضاغط تشغيل المنبه الصوتي يلاحظ مناسبة الصوت ويفحص المنبه الصوتي ومنظم التيار ( الكتاوت ) من الكسور وعدم الثبات.

**ثانياً / فحص عناصر دائرة المنبه الصوتي**

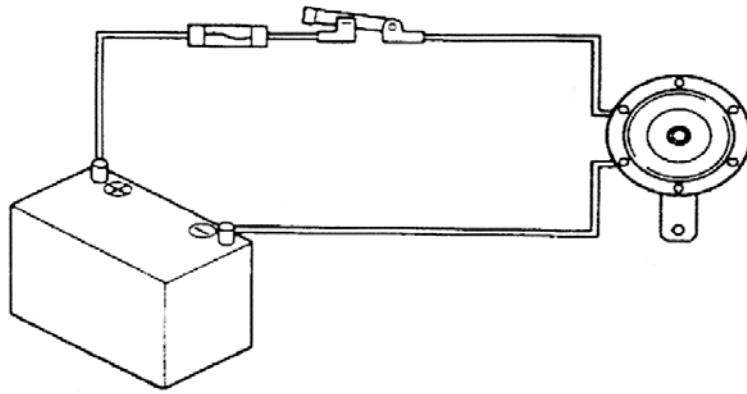
يعتبر عمل المنبه الصوتي بالشكل الصحيح من المتطلبات القانونية لقيادة المركبة لذلك ينبغي أن يفحص كل فترة . ويجب إزالة الإضرار بالوقت المناسب . وهناك فحوصات لعناصر دائرة المنبه الصوتي ومنها فحص عمل عناصر الدائرة وثبات الموصلات المتصلة بها . وفحص مناسبة الصوت حتى لا يتسبب في إزعاج المارة وسائقي المركبات الأخرى.

**١ = زر تشغيل المنبه ( الضاغط )**

تكون أعطال زر التشغيل ( الضاغط ) في التوصيل الدائم للتيار الكهربائي واستمرار تشغيل المنبه بعد رفع اليد عن زر التشغيل وهذا بسبب وجود عطل في نقاط التوصيل ويتطلب إصلاحها بإجراء عملية التنظيف لنقاط الاتصال أو الاستبدال.

## ٢ = المنبه الصوتي

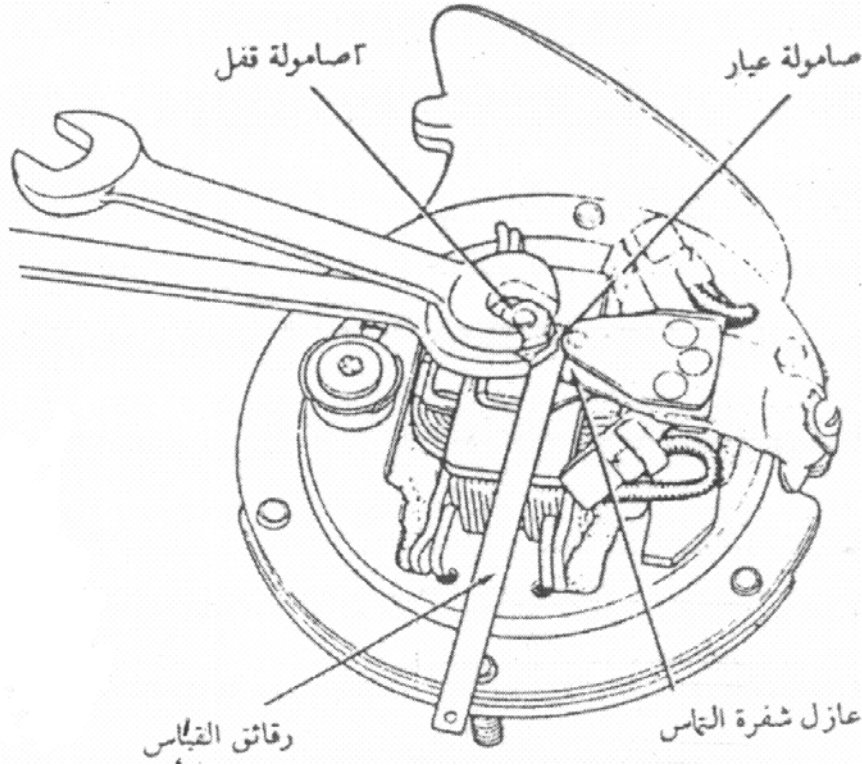
يعتبر المنبه الصوتي العنصر الرئيس بالدائرة نظراً لأهميته كما درست ذلك في حقيبة التدريب النظري، وتكون أعطال المنبه الصوتي في عدم إحداث الصوت أو حدوثه بغير المواصفات المناسبة. ويوضح الشكل التالي فحص المنبه الصوتي بعد فكّه وإخراجه من المركبة، حيث يتم توصيل التيار الكهربائي مباشرة إلى المنبه من البطارية عبر الفيوز و زر التشغيل ( الضاغط ).



الشكل يوضح فحص عمل المنبه الصوتي المستخدم بالمركبة

فإذا عمل المنبه بالصوت المناسب دل على سلامته ويتطلب الكشف على بقية عناصر الدائرة لتحديد العنصر المتعطل لإصلاحه أو استبداله.

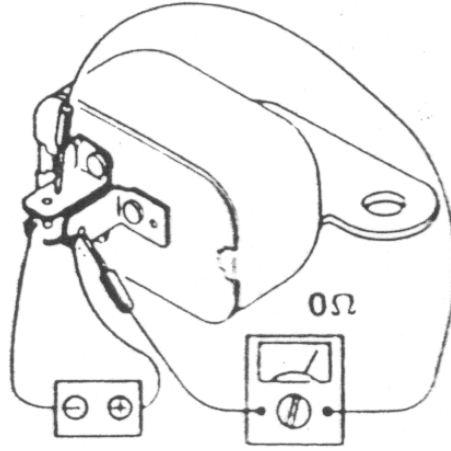
وفي حالة عدم حدوث الصوت نهائياً دل على تلف المنبه ويجب استبداله بآخر جديد مطابق لمواصفاته. أما في حالة حدوث الصوت ولكن ليس بالمواصفات المناسبة فهناك إصلاحات تجرى للمنبه بعد فك غطاء المنبه لضبط صوت المنبه، حيث يوجد مسمار ضبط للتحكم في المسافة بين القرص الصلب والمغناطيس و يوجد مسمار آخر لضبط ثغرة قاطع التلامس حيث تتوقف عليها سرعة تردد التيار وبالتالي سرعة اهتزاز القرص ومن ثم الصوت الصادر من جسم المنبه. والشكل التالي يوضح طريقة الضبط لصوت المنبه.



الشكل يوضح طريقة ضبط الصوت في المنبه الصوتي المستخدم بالمركبة

٣ = المنظم

يوضح الشكل التالي طريقة فحص عمل المنظم ( الكتاوت ) للتأكد من سلامته حيث توصل نقاط التوصيل بالبطارية وجهاز القياسات الكهربائية، ويجب الرجوع دوماً إلى كتاب الصيانة الخاص بالمركبة المراد فحصها لاتباع الخطوات الصحيحة لفحص المنظم، حيث توجد أنواع مختلفة من تصميمات المنظم الكهربائي ( الكتاوت ) وهذا الاختلاف يكون في عدد نقاط التوصيل فيوجد ثلاثي النقاط ورباعي النقاط وهناك خماسي النقاط ويختلف كذلك مسمى رموز التوصيل لهذه النقاط من شركة إلى أخرى.



الشكل يوضح فحص عمل المنظم ( الكتاوت )

### ثالثاً / استبدال عناصر دائرة المنبه الصوتي

بعد التأكد من ضرورة استبدال بعض عناصر دائرة التثبيته بالمركبة يجب إحضار عنصر مطابق لمواصفات العنصر المراد استبداله ، لأن تركيب عنصر غير مطابق للمواصفات المطلوبة يسبب صعوبات في تشغيل الدائرة ، و يجب الاطلاع دوماً على كتاب الصيانة الخاص بالمركبة قبل بدء عملية الاستبدال لمعرفة مواصفات العنصر الجديد والطريقة الصحيحة لفك وتركيب عناصر الدائرة ، وهناك خطوات وترتيبات مطلوبة عند الاستبدال وهي كالتالي:

### فك البطارية

يفك القطب السالب أولاً ثم يفك القطب الموجب وذلك لعدم حدوث شرارة عند تلامس الأقطاب والعدد مع جسم المركبة ( الشاسيه ) لأن جسم المركبة كله موصل بالسالب وحفاظاً على الأجهزة الإلكترونية بالمركبة من التلف نتيجة التلامس.

## استبدال الفيوز

يستبدل الفيوز بآخر حسب القيمة المطلوبة لأن وضع فيوز أعلى قيمة من المطلوب يؤدي إلى تلف المنظومة الكهربائية أو تلف الأسلاك الموصلة إلى المنظومة الكهربائية المستخدم لها الفيوز نتيجة تيار عالي القيمة إلى المنظومة عبر الأسلاك ، كما يؤدي وضع فيوز أقل قيمة إلى سرعة تلفه وبالتالي استبداله عند كل تشغيل للمنظومة الكهربائية .

## فك الوصلات والعناصر

تفك الموصلات الكهربائية بطريقة تضمن عدم الإضرار بالعنصر المراد استبداله ويجب عمل الصيانة له بتنظيف نقاط التوصيل الخاصة به لضمان الحصول على توصيل جيد بين نقاط توصيل العنصر والتجهيزات الكهربائية المرتبطة معه بالمركبة.

تفك وصلات و مسامير التثبيت للعنصر المراد استبداله باستخدام العدة الخاصة واتباع قواعد السلامة وحمل العنصر من مكانه بكل حرص وبطريقة تضمن عدم الإضرار به.

## تركيب العنصر الجديد باتباع الخطوات الآتية

١. التأكد من خلو المكان من القطع والعدد
٢. وضع العنصر في المكان الصحيح وتثبيته في مكانه تثبيتا جيدا وعدم الشد كثيرا
٣. توصيل التوصيلات الخاصة بالعنصر والموصلات الكهربائية بالدائرة
٤. توصيل كيبيل القطب الموجب للبطارية

- عند الانتهاء من عملية الإصلاح أو الاستبدال يجب التأكد من عمل العنصر الجديد بالشكل المطلوب وبدون أية مصاعب.

**تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )****تعباً من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أية نشاط يقوم به المتدرب****تعليمات**

بعد الانتهاء من التدريب قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك

**دائرة التنبيه الصوتي**

مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )				العناصر
كلياً	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق	
				١. - - - - -
				٢. - - - - -
				٣. - - - - -
				٤. - - - - -
				٥. - - - - -
				٦. - - - - -
				٧. - - - - -
				٨. - - - - -
				٩. - - - - -
				١٠. - - - - -

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات ( البنود ) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ( لا ) أو ( جزئياً ) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

## تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )

## يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .....	
التاريخ : / / .....	
رقم المتدرب : .....	
المحاولة ١ ٢ ٣ ٤	
كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط	
العلامة : .....	
الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠% من مجموع النقاط .	
الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠% من مجموع النقاط .	
النقاط	بنود التقييم
	<p>(١) يعرف أقسام ووحدات ورشة التدريب .</p> <p>(٢) يعرف المواصفات الإنشائية المتعلقة بدوائر التبيه الصوتي.</p> <p>(٣) يتأكد من تطبيق اشتراطات السلامة المهنية في الورشة .</p> <p>(٤) يعرف بعض العلامات الظاهرية غير الطبيعية .</p> <p>(٥) يتأكد من سلامة إجراءات تجهيز عدة الفحص والإصلاح .</p> <p>(٦) يقدر الوقت المتوقع للإصلاح .</p>
	هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠%
	المجموع
ملحوظات :	
.....	
.....	
.....	
توقيع المدرب :	



## الفصل الرابع

### دائرة مراوح التبريد الكهربائية

تعمل المروحة الكهربائية على سحب الهواء من خلال المشع لتبريد المحرك و يستخدم في هذه الدائرة محرك كهربائي ومفتاح حراري وتوصل الدائرة كما في الشكل بحيث يتم التحكم في عمل المروحة عن طريق الحساس الحراري فعندما يكون المحرك بارداً فإن المفتاح يكون مفتوحاً والمروحة لا تعمل وبعد ارتفاع حرارة المحرك يغلغ المفتاح الحراري لكي تدور المروحة وتبرد المحرك.

#### النشاط المطلوب :

قم بفحص دائرة مراوح التبريد الكهربائية .

#### العدد والأدوات :

١. جهاز مقاومة أو لمبة فحص.

٢. العدة اليدوية المناسبة .

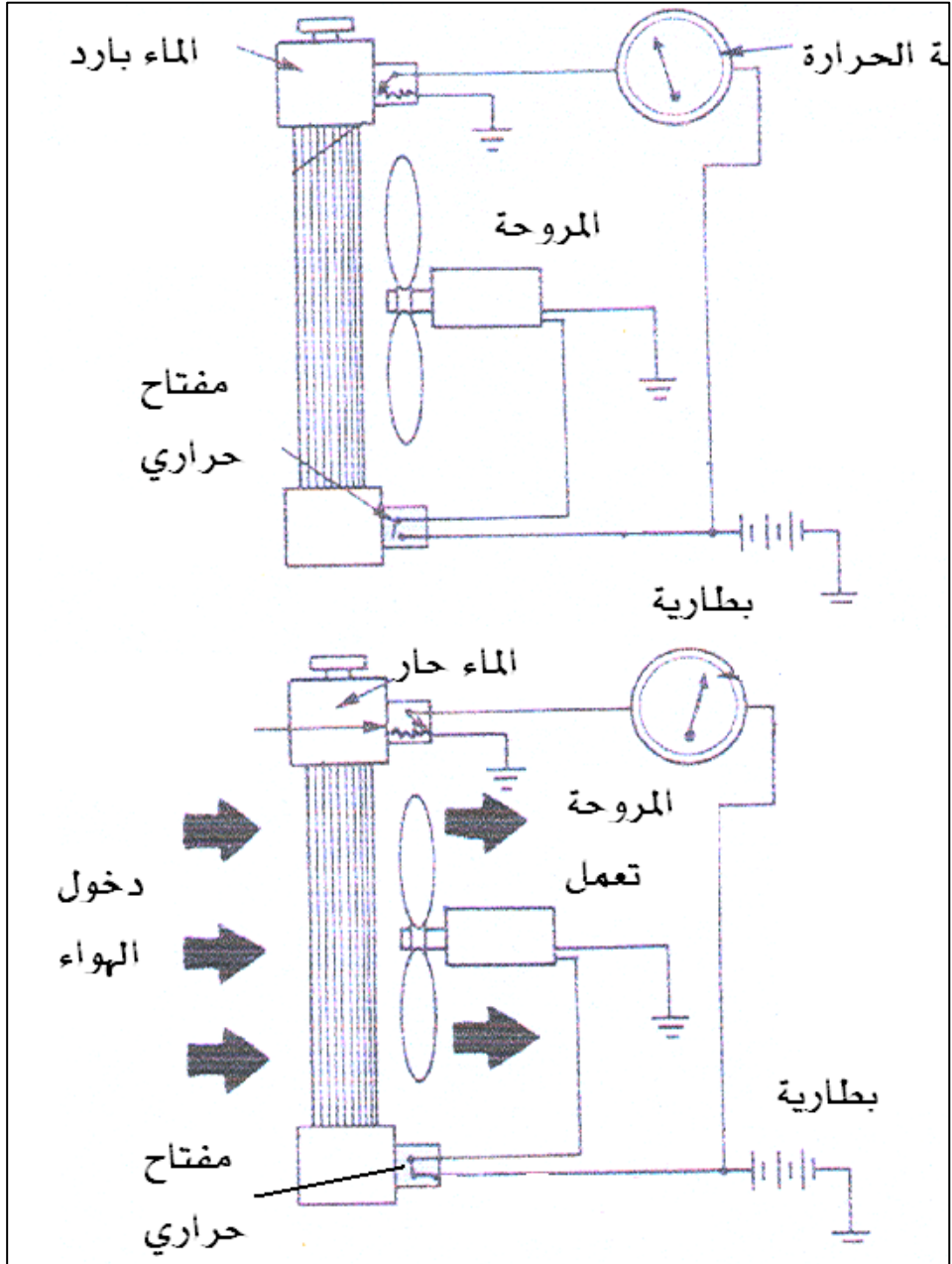
#### خطوات التنفيذ:

١. تأكد من سلامة المصهر ( الفيوز ) الخاص بالدائرة .

٢. قم بفك مراوح التبريد الكهربائية والتأكد من سلامتها بالنظر أو جهاز المقاومة أو عن طريق وصله بالتيار مباشرة.

٣. اختبر وصول التيار إلى مراوح التبريد الكهربائية عن طريق لمبة الفحص.

٤. استبدل مراوح التبريد الكهربائية بأخرى جديدة .



**تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )****تعباً من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أية نشاط يقوم به المتدرب****تعليمات**

بعد الانتهاء من التدريب قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك

**مراوح التبريد الكهربائية**

مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )

العناصر	مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )		
	كليا	جزئياً	لا
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
--			

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات ( البنود ) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ( لا ) أو ( جزئياً ) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

## تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )

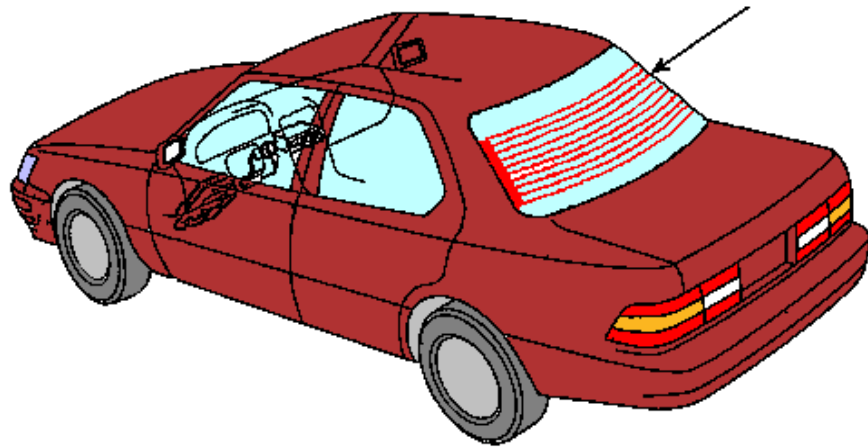
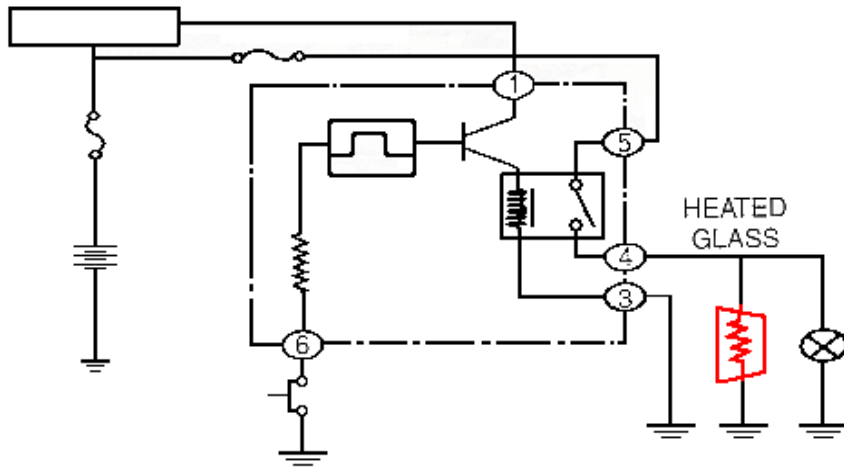
## يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : ..... التاريخ : / /	
رقم المتدرب : ..... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤	
كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط	
العلامة : ..... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠% من مجموع النقاط .	
الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠% من مجموع النقاط .	
النقاط	بنود التقييم
	<p>(١) يعرف أقسام ووحدات ورشة التدريب .</p> <p>(٢) يعرف المواصفات الإنشائية المتعلقة بدوائر مراوح التبريد الكهربائية.</p> <p>(٣) يتأكد من تطبيق اشتراطات السلامة المهنية في الورشة .</p> <p>(٤) يعرف بعض العلامات الظاهرية غير الطبيعية .</p> <p>(٥) يتأكد من سلامة إجراءات تجهيز عدة الفحص والإصلاح .</p> <p>(٦) يقدر الوقت المتوقع للإصلاح .</p> <p>هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠%</p>
	المجموع
ملحوظات :	
.....	
.....	
توقيع المدرب :	

## الفصل الخامس

### دائرة سخان الزجاج الخلفي الكهربائي

تزود المركبات وخصوصاً الزجاج الخلفي بسخان كهربائي يعمل على إزالة الضباب المتكون على الزجاج عن طريقة توليد حرارة تعمل على تبخر الماء المتكثف على الزجاج ويحوّله إلى بخار مما يسمح بوضوح الرؤية لقائد المركبة .



**النشاط المطلوب :**

قم بفحص دائرة دائرة سخان الزجاج الخلفي الكهربائي.

**العدد والأدوات :**

١. جهاز مقاومة أو لمبة فحص.

٢. العدة اليدوية المناسبة .

**خطوات التنفيذ :**

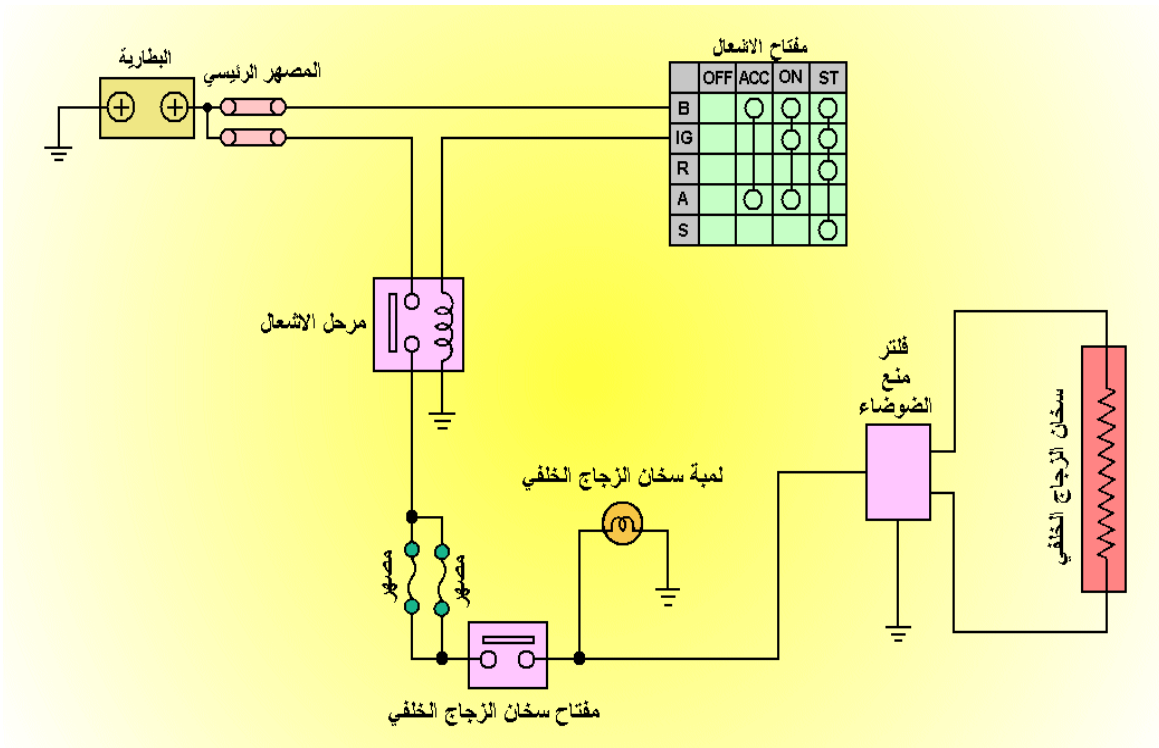
١. تأكد من سلامة المصهر ( الفيوز ) الخاص بالدائرة .

٣. قم بفك وصلات سخان الزجاج الخلفي الكهربائي والتأكد من سلامته بالنظر أو جهاز المقاومة أو عن طريق وصله بالتيار مباشرة.

٦. اختبر وصول التيار إلى سخان الزجاج الخلفي الكهربائي عن طريق لمبة الفحص.

٨. استبدل وصلات سخان الزجاج الخلفي الكهربائي بأخرى جديدة .

١٠. تأكد من سلامة المفتاح عن طريق جهاز المقاومة .



الشكل يبين مخطط دائرة سخان الزجاج الخلفي الكهربائي بالمركبة

**تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )****تعباً من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أية نشاط يقوم به المتدرب****تعليمات**

بعد الانتهاء من التدريب قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك

**سخان الزجاج الخلفي الكهربائي**

مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )

العناصر	مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )			
	كليا	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
--				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات ( البنود ) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة ( لا ) أو ( جزئياً ) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

## تقييم مستوى الأداء ( مستوى إجادة الجدارة )

## يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : ..... التاريخ : / /	
رقم المتدرب : ..... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤	
كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط	
العلامة : ..... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠% من مجموع النقاط .	
الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠% من مجموع النقاط .	
النقاط	بنود التقييم
	<p>(١) يعرف أقسام ووحدات ورشة التدريب .</p> <p>(٢) يعرف المواصفات الإنشائية المتعلقة بدوائر سخان الزجاج الخلفي الكهربائي.</p> <p>(٣) يتأكد من تطبيق اشتراطات السلامة المهنية في الورشة .</p> <p>(٤) يعرف بعض العلامات الظاهرية غير الطبيعية .</p> <p>(٥) يتأكد من سلامة إجراءات تجهيز عدة الفحص والإصلاح .</p> <p>(٦) يقدر الوقت المتوقع للإصلاح .</p> <p>هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠%</p>
	المجموع
ملحوظات :	
.....	
.....	
توقيع المدرب :	



**تدريب عملي بالإضافة إلى تدريب نظري**

( يقترح هذا التدريب من قبل المدرب )

## ملحوظات المتدرب في التطبيق

## تعليمات