

تكييف الهواء بالمركبات

الصيانة الدورية

الوحدة الرابعة

الصيانة الدورية

الهدف العام للوحدة

التعرف على طريقة صيانة منظومة التكييف بالمركبة.

الأهداف الإجرائية:

يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

- التعرف على طريقة فحص منظومة التبريد.
- التعرف على طريقة شحن الدائرة المشحونة جزئياً.

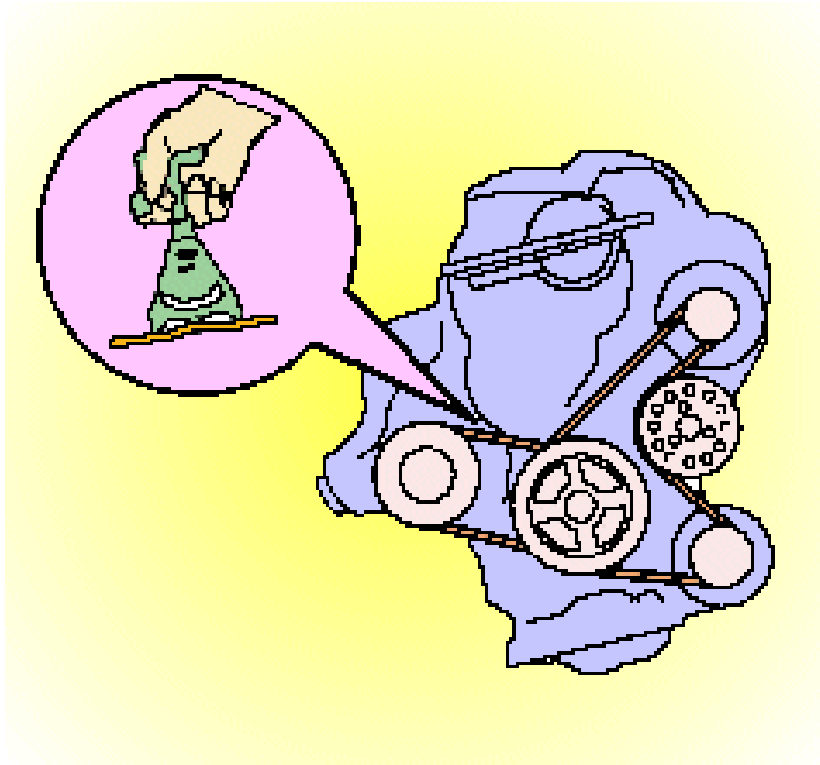
الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: ٤ ساعات

الصيانة الدورية

يمكن تحري الأعطال التي يصعب الانتباه لها عن طريق عمل فحص على مكونات نظام التكييف بالإضافة إلى ذلك فإن الاكتشاف السريع والإصلاح السليم سوف يطيل عمر الأجزاء كما وأنه سوف يحمي قائد المركبة من الأعطال المفاجئية. ويمكن تحديد الأعطال عن طريق النظر والسمع وهي أسهل طريقة لتحري الأعطال عن طريق الخطوات التالية:

١ / فحص السير :

إذا كان سير الإدارة مرتخياً جداً فقد ينزلق ويتآكل لذلك يجب شد السير حسب القيمة المطلوبة أو استبدله بآخر جديد إذا كان متآكلاً بشدة.



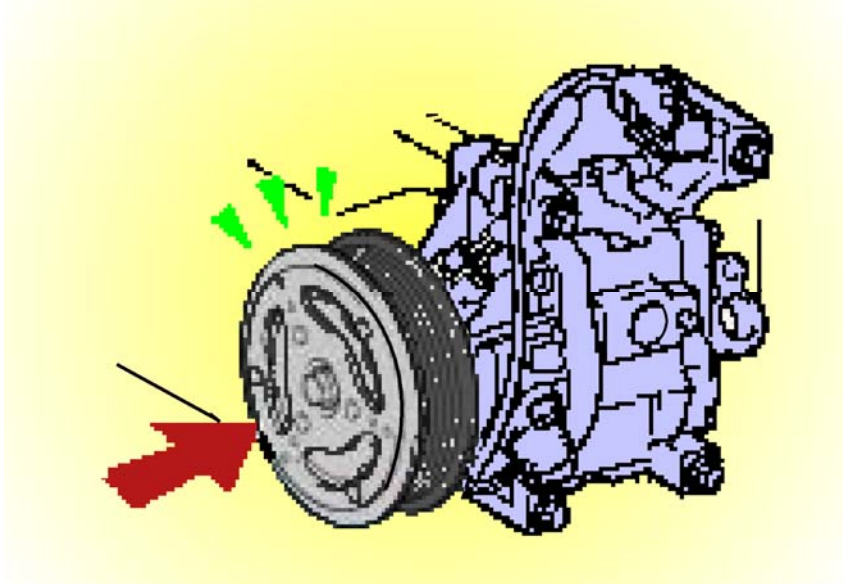
الشكل (٤ - ١) يبين طريقة فحص السير بواسطة جهاز الفحص

٢ / سماع صوت بالقرب من الضاغط:

افحص مسامير ربط الضاغط ومسامير حامل الضاغط لتتأكد من عدم ارتخائها وتأكد من ربط كل المسامير المرتخية.

٣ / سماع صوت داخل الضاغط:

قد يحدث الصوت داخل الضاغط بسبب الرمان البلي نتيجة تآكل لذلك فك الضاغط ثم اعمل الإصلاحات الضرورية أو استبدله بجديد في حالة عدم القدرة على إصلاحه. كما ويمكن حدوث الصوت نتيجة عدم وجود زيت تبريد في النظام أو نتيجة نقص في الزيت في الضاغط وعليه قبل فك الضاغط دائماً تأكد من فحص كمية زيت الضاغط.



الشكل (٤ - ٢) يبين وجود أصوات عن عمل الضاغط

٤ - فحص زعانف المكثف:

إذا كانت زعانف المكثف مليئة ومغطاة بالأوساخ والغبار فإن كفاية تبريد المكثف سوف تخفض جدا نتيجة تقليل سعة التبريد. لذلك يجب غسل الأوساخ والغبار الموجود على المكثف بواسطة الهواء المضغوط والماء مع استعمال فرشاة صلبة للتنظيف ولكن كن حذراً حتى لا تتلف أو تتثنى زعانف المكثف.



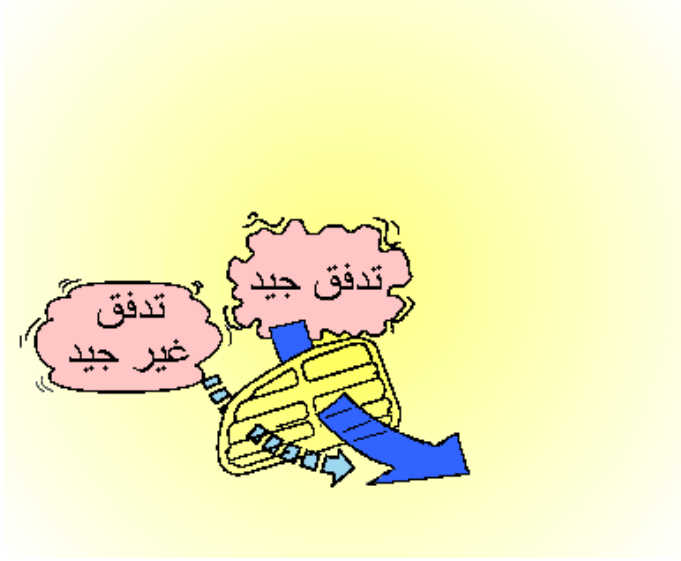
الشكل (٤ - ٣) يبين وجود أوساخ على المكثف



الشكل (٤ - ٤) يبين تنظيف المكثف بواسطة الماء والهواء المضغوط

٥/ فحص مرشح الهواء للمكيف :

يعمل مرشح الهواء المسدود على تقليل الهواء المناسب والخارج إلى الكابينة مما يخفض من سرعة التبريد. لذلك إذا حدث الانسداد فك مرشح الهواء واغسله أو استبدله بجديد إذا لزم الأمر.

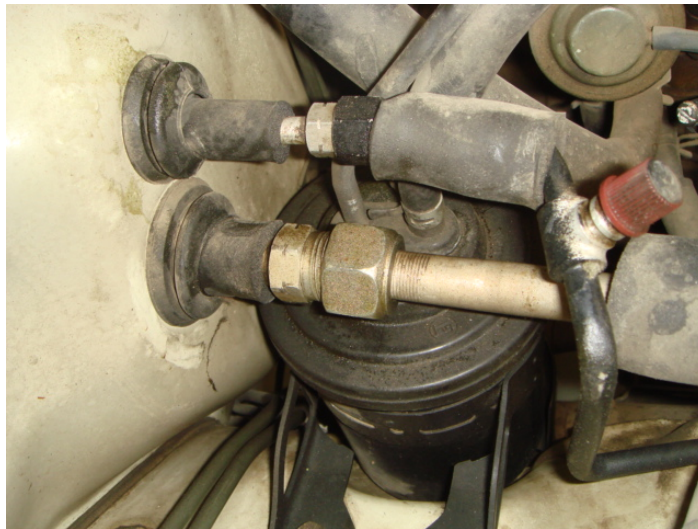


الشكل (٤ - ٥) يبين تدفق الهواء الجيد وغير الجيد

٦ / التأكد من عدم وجود بقع زيت في وصلات ومربط دورة التبريد

المكان الذي يظهر فيه بقع الزيت بوضوح يدل على تسرب سائل التبريد منه لأن زيت الضاغط مختلط مع سائل التبريد ويتسرب معه من دورة التبريد مسببا بقعة الزيت وهذا التسرب يعمل على التقليل من كفاية التبريد لذلك يجب إصلاح التسرب بإعادة الربط أو استبدال بعض الأجزاء ومن ثم إضافة زيت فريون وسائل فريون للدورة .

ويحصل التسرب غالباً في حشوات وصلات الضاغط ووصلات الأنابيب وعليه فمن المهم أن يتم فحص هذه الأماكن.



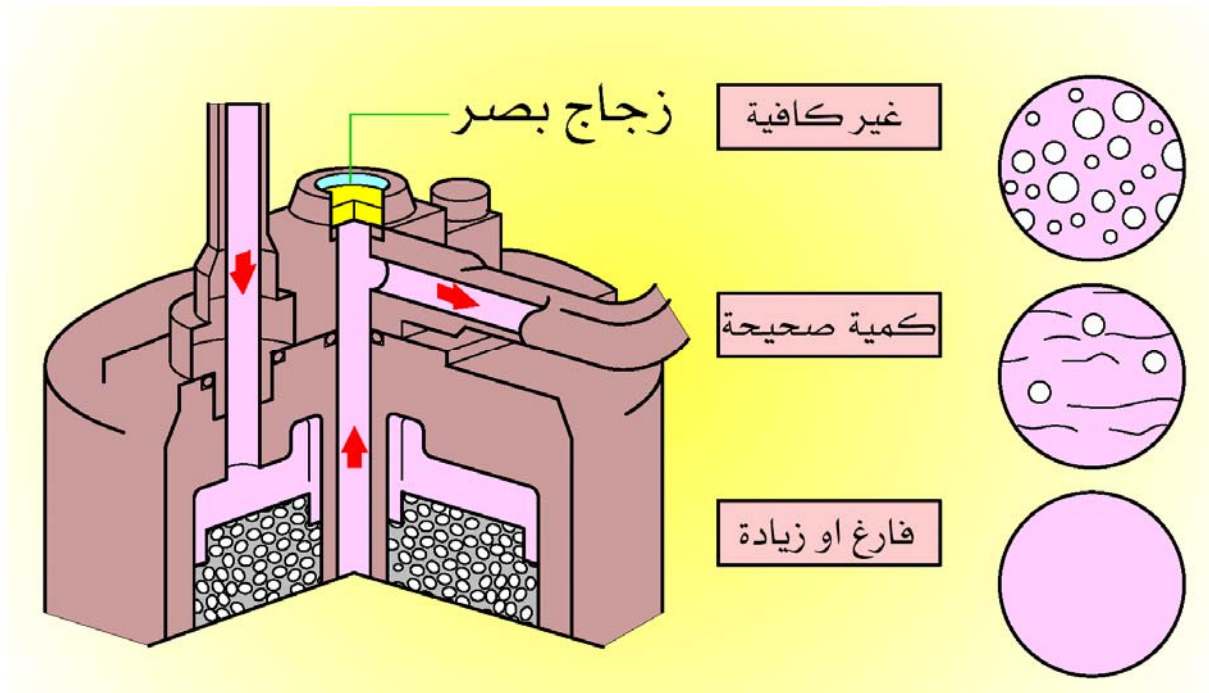
الشكل (٤ - ٦) يبين وجود تسرب زيت للفريون في الماسورة

٧/ فحص المروحة الخاصة بالمكيف الداخلية :

شغل محرك المروحة على السرعات منخفضة ووسط وعالي إذا صدر صوت غير عادي أو وجد خلل في دوران محرك المروحة في هذا الوقت استبدل محرك المروحة كما أن وجود جسم غريب في المروحة أيضا قد يصدر صوت وكذلك الربط الغير سليم قد يسبب خلل في الدوران لذلك فإن هذه النقاط يجب فحصها تماما قبل استبدال محرك المروحة.

٨/ فحص كمية سائل التبريد عبر زجاج المراقبة:

إذا كان من الممكن مشاهدة فقاعات كثيرة تتساقط عبر زجاجة المراقبة فإن هناك نقصاً في سائل التبريد لذلك أكمل نقص سائل التبريد للمستوى الصحيح وتأكد قبلها من عدم وجود تسرب لسائل التبريد. أما إذا كانت الفقاعات لا تشاهد عبر زجاج المراقبة حتى بعد تبريد المكثف بواسطة سكب الماء فإن هناك سائل تبريد زائداً وعليه قلل سائل التبريد إلى الحد الصحيح و يجب عند تقليل سائل التبريد استخدام صمام خدمة جانب الضغط المنخفض لمنع التقليل الزائد أو السماح لزيت الضاغط بالانسياب خارجاً.



الشكل (٤ - ٧) يبين زجاج المراقبة الموجود على المجفف وكذلك الأوضاع المختلفة للفقاعات

شحن الدورة المشحونة جزئياً بغاز التبريد (بخار):

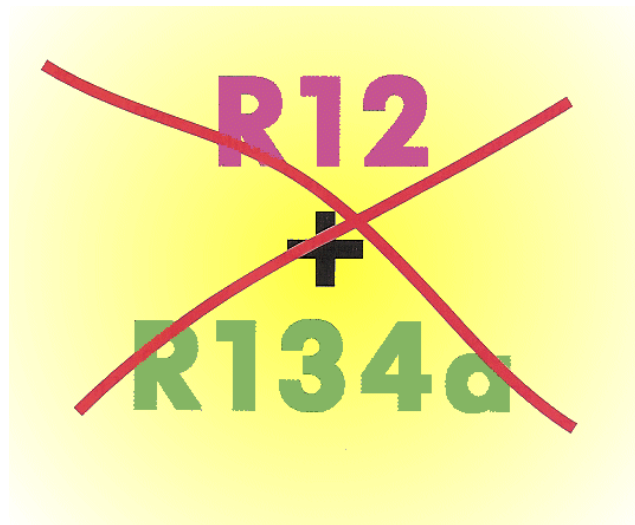
هذه الخطوة تستخدم لشحن دورة التبريد عبر جانب الضغط المنخفض بسائل التبريد في حالته البخارية. وعندما توضع أسطوانة التبريد في الوضع الرأسي الصحيح فإن غاز التبريد يدخل الدورة كبخار. ويجب وضع أسطوانة التبريد في وعاء به ماء ساخن بحيث لا يتجاوز 40 C درجة مئوية لكي تحفظ ضغط البخار في الأسطوانة أعلى قليلاً من ضغط البخار في الدورة.



الشكل (٤ - ٨) يبين وضع الأسطوانة في وعاء بدرجة الحرارة المسموح بها

هام:

لا تشحن نوعان من سائل التبريد في دائرة واحدة.



الشكل (٤ - ٩) يبين عدم وضع نوعان من سائل التبريد

احتياطات الصيانة:

أولاً : عند استخدام غاز التبريد يجب مراعاة الاحتياطات التالية:
أ- لا تستخدم غاز التبريد في مكان مقفول أو قرب لهب مفتوح.



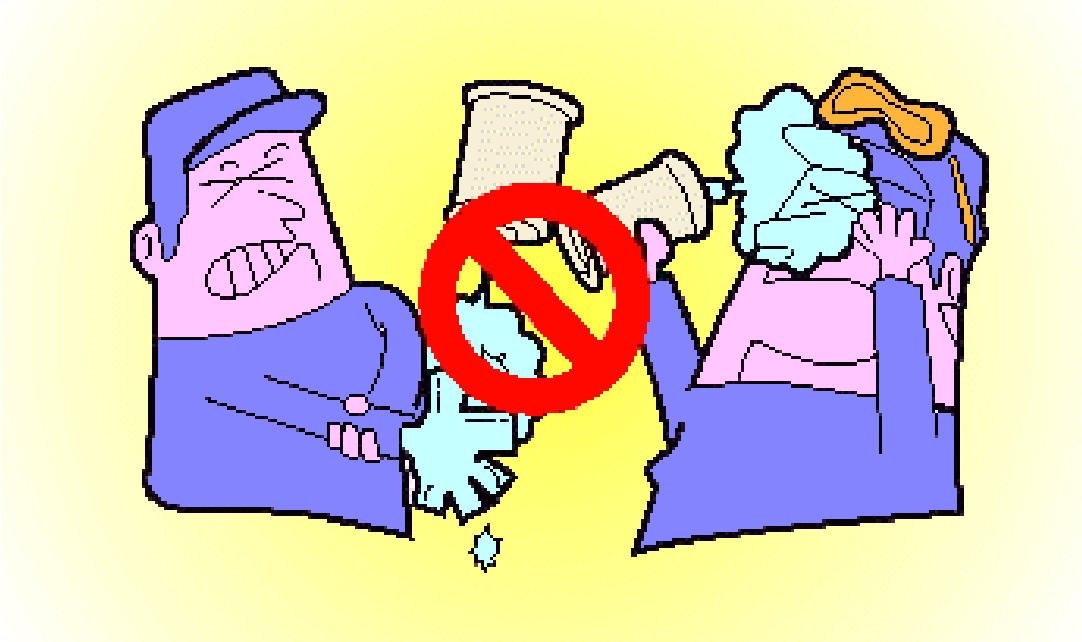
الشكل (٤ - ١٠) يبين إشارة عدم استخدام لهب

ب- استعمل واقي العينين دائماً.



الشكل (٤ - ١١) يبين إشارة استخدام واقي العينين

ج- احرص على عدم وصول سائل التبريد إلى عينك أو بشرتك.



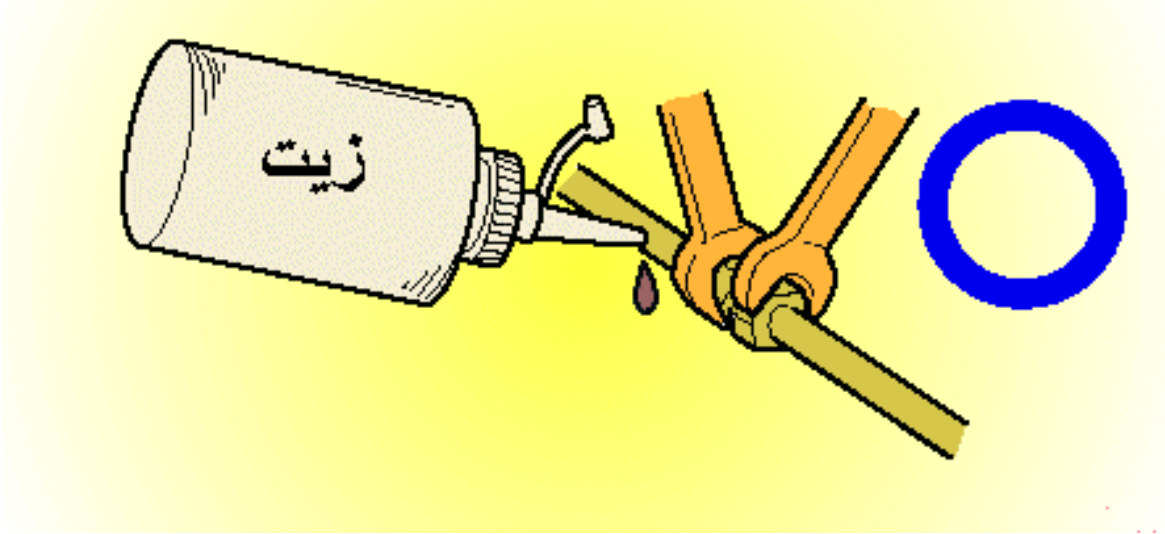
الشكل (٤ - ١٢) يبين عدم وقوع سائل التبريد على الوجه والجسم

ثانياً : عند تغيير أجزاء في خط غاز التبريد :

- أ- فرغ غاز التبريد ببطء قبل التغيير.
- ب- ضع سدادة حالاً في الأجزاء المفكوكه لمنع دخول الماء والغبار.
- ج- لا تسمح بوضع المكثف الجديد أو المستقبل إلخ والسدادة مفكوكه.
- د- فرغ غاز التبريد من صمام الشحم قبل تركيب الضاغط الجديد.
- هـ- لا تستخدم سخان في عملية ثني أو تطويل الأنابيب.

ثالثاً : عند ربط أجزاء التوصيلات :

- أ- ضع قليلاً من زيت الضاغط لوصلات الحلقات لتسهيل الربط ولمنع تسرب غاز التبريد.
- ب- اربط الصامولة مستخدماً مفتاحين لتفادي لف الأنبوب.
- ج- اربط وصلات الحلقات إلى العزم المحدد.



الشكل (٤ - ١٣) يبين وضع قليل من زيت الضاغط لوصلات الحلقات لتسهيل الربط ولمنع تسرب غاز التبريد

رابعاً : عند استخدام علبة غاز التبريد:

أ- يجب ألا تسخن الأسطوانة بواسطة لهب مباشر .



الشكل (٤ - ١٤) يبين عدم تسخن الأسطوانة بواسطة لهب مباشر

ب- يجب أن تكون الأسطوانة تحت درجة حرارة أقل من 40 C .



الشكل (٤ - ١٥) يبين وضع الأسطوانة في وعاء بدرجة الحرارة المسموح بها

ج- عند تسخين الأسطوانة بما سخن احذر من عدم تغطيس الصمام الذي في مقدمة الاسطوانة.

خامساً : عندما يكون مفتاح التيار المتردد A/C في وضع عمل ON وغاز التبريد يتم تكملته:

- أ- إذا كان غاز التبريد في دورة التبريد غير كاف فإن زيت التزييت يصبح غير كاف.
- ب- إذا فتح صمام الذي جانب الضغط العالي فإن غاز التبريد سوف ينساب عكسيا ويتسبب في انفجار العلبة وعليه افتح واقفل صمام جانب الضغط المنخفض فقط.
- ج- إذا كانت الأسطوانة في وضع مقلوب وغاز التبريد يشحن في حالة السيولة فإن غاز التبريد سوف ينضغط وان الضاغط سوف يتلف ولا بد من الشحن في حالته الغازية.
- د- احذر على من شحن غاز التبريد أكثر من اللازم لأن ذلك يوجد مشكله مثل تبريد غير كاف، ضعف في اقتصاد الوقود، سخونة في المحرك.

تحديد الأعطال: (قد يختلف من نوع إلى آخر)

التبريد غير كاف

انسياب الهواء عادي

ضغط جانب الضغط
العالي عالي جداهواء مختلط بالداخل.
سائل تبريد كثير.
المكثف مغطى بأوساخ.ضغط جانب الضغط
العالي منخفض جداسائل تبريد غير كاف.
صمام تفريغ الضاغطة مكسور.
مانع التسريب معطوب (الضاغطة).
عطب مواسير الضغط المنخفض.ضغط جانب الضغط
المنخفض عالي جداصمام التمدد مفتوح أكثر من
اللازم.
أنبوب تحسس الحرارة ضعيف
الالتصاق.
سائل التبريد زائد.

الضغط عادي

الضاغطة يدور جيدا

ضغط جانب الضغط
المنخفض منخفض جداسائل تبريد غير كاف.
تسرب غاز من أنبوب تحسس
الحرارة.
المبخر متجمد.
عطب في مواسير الضغط
المنخفض.الضغط غير
عاديالضغط عالي جدا في
جانب الضغط العالي
والمنخفض

سائل التبريد زائد

الضغط ضعيف جدا في
جانب الضغط العالي

سائل تبريد غير كاف

والمنخفض

تابع ما سبق

خلل	داخل
الضاغط.	جهد البطارية منخفض.
الضاغط لا يدور	تداخل الدوار والساكن.
جيدا	انفصال في الأسلاك، ارتخاء في الوصلات.
	خلل في ميزانية المقرب أو عطب.
	قصر طبقة الملف.
	خلل في الأرضي.
	الملف منفصل.
	انزلاق السير

دخول الهواء الخارجي عبر فتحات أو شبابيك.

خلل في وظيفة التحكم الحراري.

الساخان في حال تشغيل.

أخرى

انسياب الهواء غير
كاف

جسم غريب محشور قرب فتحة
السحب.
المبخر متجمد.
المصفى مسدود.
مجرى الهواء مسدود أو مرتخي.

المروحة والموتور طبيعيان

المفتاح معطوب.
المقاومة تالفة.
جهد البطارية منخفض.
اتصال المصهر.
خلل في الأسلاك أو ارتخاء في الوصلات.
خلل في تلامس الفحمات

خلل في تثبيت النفاخ.
النفاخ يضرب على
غطاء السخان.
النفاخ غير مستو.

المروحة والموتور مطعوبان

الأجزاء المتعلقة بموتور النفاخ.
المتعلقة بالنفاخ

جدول تحديد الأعطال:

الأعراض	الحالة	السبب المحتمل	الإصلاح
	ضعف سحب مروحة المشع	سير المروحة مقطوع أو مرتخي. زعائف المكثف والمشع مغطاه بالأوساخ والغبار.	أضبط شد السير أو استبدله. نظف المكثف والمشع.
ضغط التفريغ	ليس هناك فقاقيع ظاهرة خلال زجاجة المراقبة عند تبريد المكثف بالماء.	سائل التبريد زائد.	نقص سائل التبريد إلى الكمية الصحيحة.
مرتفع أكثر من الطبيعي	الضغط على مواسير جانب الضغط العالي مرتفع أكثر من العادي. مباشرة بعد إيقاف الضاغط يهبط الضغط بسرعة إلى 2 kg/cm^2 .	يوجد هواء في دورة التبريد.	فرغ سائل التبريد. وبعد عمل تفريغ كافٍ أعد شحن سائل التبريد.
	حمل الحرارة عال جدا	درجة الحرارة الخارجية مرتفعة ارتفاعاً غير عادي.	حاول تبريد المكثف.
ضغط السحب	برودة غير عادية حول خرطوم الضغط المنخفض وصمام خدمة جانب الضغط المنخفض.	فتحة صمام التمدد كبيرة جدا. ضعف اتصال أنبوب تحسس الحرارة أو تسرب غاز منه.	اعد التركيب أو استبدل.
مرتفع أكثر من الطبيعي	ضغط عال في جانب الضغط العالي ولكن ضغط السحب يهبط عند تبريد المكثف.	سائل التبريد زائد	نقص سائل التبريد إلى الحد الصحيح.
	بعد إيقاف الضاغط مباشرة يتساوى ضغط جانب الضغط العالي والمنخفض.	تلف في الحشية. صمام الضغط العالي مكسور أو جسم غريب محشور في الصمام.	استبدل الصمام أو استخرج الجسم الغريب.

الأعراض	الحالة	السبب المحتمل	الإصلاح
ضغط التفريغ انخفاضه غير عادي	مخرج صمام التمدد غير متجمد ، ضغط جانب الضغط المنخفض يشير إلى فراغ	تسرب غاز أنبوب تحسس الحرارة.صمام التمدد متجمد أو معطوب	استبدال
	مرور فقاقيع كثيرة عبر زجاجة المراقبة ، المكثف غير ساخن	سائل التبريد غير كاف	اشحن إلى الحد الصحيح
	إذا أوقف الضاغط في الحال يتساوى ضغط جانب الضغط العالي والمنخفض	صمام تفريغ الضاغط أو صمام السحب مكسور ، جسم غريب محشور في صمام تفريغ الضاغط	أصلح أو استبدل ، فكك واستخرج .
ضغط السحب انخفاضه غير عادي	مرور كثير من الفقاقيع عبر زجاجة المراقبة ، المكثف غير ساخن	سائل التبريد غير كاف	اشحن الكمية الصحيحة
	صمام التمدد غير متجمد ، مواسير الضغط المنخفض غير باردة	تسرب غاز أنبوب تحسس الحرارة.صمام التمدد متجمد أو به عطب	استبدال
	فتحة التفريغ ذات درجة حرارة منخفضة ، الهواء لا يخرج للخارج	المبخر متجمد	اضبط مقرب المثبت (سرعة المروحة والتحكم في الحرارة)
	صمام التمدد متجمد	صمام التمدد يميل إلى الانسداد. تلف في تثبيت أنبوب تحيي الحرارة	نظف (اسحب الرطوبة) أو استبدالها
	فرق في درجة الحرارة في المستقبل (المجفف) الأمامي والخلفي. عند الزيادة تتجمد مواسير مؤخرة مرشح المستقبل		

الأعراض	الحالة	السبب المحتمل	الإصلاح
ضغط السحب و التفريغ كلاهما عالي	غطاء ثقيل من الأوساخ والغبار على زعانف المكثف	تبريد المكثف غير كاف	اغسل الأوساخ والغبار لتحسين مرور الهواء
ضغط السحب و التفريغ كلاهما منخفض	لا تمر فقائيع عبر زجاج المراقبة عند صب الماء على المكثف	سائل التبريد الذي شحن أكثر من اللازم	نقص سائل التبريد إلى الكمية الصحيحة
ضغط السحب و التفريغ كلاهما منخفض	منطقة جوار صمام الخدمة باردة بالمقارنة مع المبخر	جهاز جانب الضغط المنخفض أو المواسير مسدودة	أصلح أو استبدل الأجزاء المعطوبة
ضغط السحب و التفريغ كلاهما منخفض	درجة حرارة مدخل صمام التمدد باردة جدا بالمقارنة مع المنطقة المجاورة للمستقبل والمجفف	مواسير جانب الضغط العالي مسدودة	صحح الجزء المسدود أو استبدله
تسرب الغاز	مرور كميات كبيرة من الفقائيع عبر زجاجة المراقبة	سائل التبريد غير كاف	اشحن للحد الصحيح
تسرب الغاز	حشية العمود أصبحت متسخة بشكل ملحوظ والغاز ينقص	الغاز يتسرب من حشية	استبدل حشية العمود
تسرب الغاز	المسامير أصبحت ملطخة بالزيت	تسرب الغاز من الأجزاء التي بها مسامير	اعد ربط المسامير
تسرب الغاز	التوصيلات التي بها حشيات ملطخة بالزيت	تسرب الغاز من الأجزاء التي بها حشوات	استبدل الحشية
تسرب الغاز	تسرب من جزء مشقوق	تسرب غاز من جزء	استبدل الجزء المشقوق

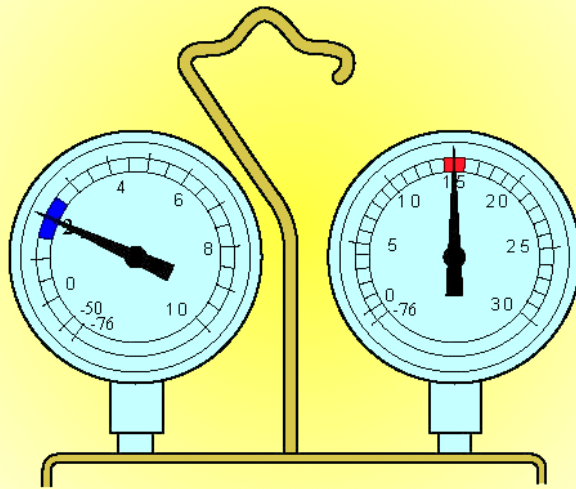
تحري الخلل وإصلاحه بعداد المشعب

هذا الأسلوب يتم فيه تحري الخلل وإصلاحه باستخدام عداد المشعب ليشير إلى قياس ضغط جانب الضغط العالي وجانب الضغط المنخفض في دورة التبريد على العدادات المخصصةه. أولاً أقل صمامي عداد مشعب جانب الضغط العالي وجانب الضغط المنخفض بإحكام ثم صل خرطوم التعبئة إلى صمامات الخدمة المناسبة بالضاغط.

الحالة الأولى العادية

إذا كانت دورة التبريد تعمل بشكل عادي، والقراءة على جانب الضغط المنخفض يجب أن تكون عموماً حول 1.5-2.0 كجم/سم^٢ (21-28 رطل/بوصة) وتلك على جانب الضغط العالي (-15-14.5 كجم/سم^٢) عندما تكون درجة حرارة هواء بوابة السحب لمكيف الهواء حوالي 30-35 مئوية (86-95) فهرنهايت وسرعة المحرك 1500 أو 2000 دورة في الدقيقة ، أقصى مدى للتبريد، تشغيل المروحة على عال سرعة.

قراءات العداد الموضحة في الرسم التالي هي التي أخذت في نفس الظروف (حرارة السحب 30-35 مئوية (86-95) فهرنهايت سرعة المحرك 1500 أو 2000 دورة في الدقيقة (يعتمد على نوع السيارة)، أقصى مدى تبريد أعلى سرعة للمروحة. وعليه يجب ملاحظة أن قراءات العداد تختلف مع اختلاف الحالات المحيطة. وفيما يلي بعض الحالات التي قد تصيب نظام التكييف:



الشكل (٤ - ١٦) يبين وضع المؤشرات في الحالة العادية

الحالة الثانية سائل التبريد غير كاف

١/ الأعراض الموجودة في دورة التبريد:

- تبريد منخفض
- قياس ضغط جانب الضغط العالي والمنخفض كلاهما منخفضان.
- جانب الضغط المنخفض: 0.8 كجم/سم^٢ (11 رطل/بوصة^٢ 78 كليا).
- جانب الضغط العالي: 8-9 كجم/سم^٢ (114-128 رطل /بوصة^٢ 785-882 كليا).
- ظهور فقائيع على زجاجة المراقبة.
- الهواء المفرغ من مكيف الهواء بارد قليلاً.

٢/السبب:

تسرب غاز من جهة ما في دورة التبريد.

٣/التشخيص:

- سائل التبريد في الدورة غير كاف.
- سائل التبريد يتسرب.

٤/التصليح:

- افحص عن التسرب بجهاز فحص التسريب ثم صحح.
- اعد شحن سائل التبريد إلى الكمية الصحيحة.

الحالة الثالثة زيادة سائل التبريد أو عدم كفاية تبريد المكثف

١/ الأعراض الظاهرة في دورة التبريد:

- مكيف الهواء يفشل كثيراً في التبريد
- مقياس ضغط جانب الضغط العالي والمنخفض كلاهما عال جداً.
- جانب الضغط المنخفض: 2.5 كجم/سم^٢ (36 رطل/بوصة^٢ 245 كيلوباسكال).
- جانب الضغط العالي: 20 كجم/سم^٢ (248 رطل /بوصة^٢ 1961 كيلوباسكال).

٢/ الأسباب:

- نتيجة لزيادة سائل التبريد في الدورة لا يمكن حدوث الأداء الطبيعي.
- خلل في تبريد المكثف.
- انزلاق وصلة السائل.

٣/ التشخيص

- شحن زائد لسائل التبريد.
- خلل في تبريد المكثف.
- زعانف المكثف مسدودة أو سير المروحة مرتخي.
- انزلاق وصلب السائل لمروحة المشع.
- تسرب زيت السليكون.

٤/ الإصلاح:

- نظف المكثف.
 - اضبط سير المروحة لقوة الشد الصحيحة.
 - أصلح وصلة السائل واضبط زيت السليكون للكمية الصحيحة.
 - إذا كان كل النقاط السابقة في الحالة الطبيعية افحص كمية سائل التبريد.
- هام: إذا توجب تفريغ سائل التبريد الزائد أرخ صمام جانب الضغط المنخفض لعداد المشعب ثم افتح التصريف للخارج ببطء.

الحالة الرابعة الهواء داخل في الدورة

١/الأعراض الواضحة في دورة التبريد:

- مكيف الهواء يفشل في التبريد بكفاية
- مقياس ضغط جانب الضغط العالي والمنخفض كلاهما عال جداً.
- جانب الضغط المنخفض: 2.5 كجم/سم^٢ (36 رطل/بوصة^٢ 245 كيلوباسكال).
- جانب الضغط العالي: 23 كجم/سم^٢ (327 رطل /بوصة^٢ 2256 كيلوباسكال).
- مواسير جانب الضغط المنخفض غير باردة عند لمسها.

٢/السبب:

دخول هواء في دورة التبريد.

٣/التشخيص:

- هواء في دورة التبريد.
- التفريق (التخلخل) غير كافي.

٤/الإصلاح:

- استبدل المستقبل / المجفف.
- افحص تلوث زيت الضاغط والكمية.
- قم بعمل تخلخل ثم أعد شحن غاز تبريد جديد.

الحالة الخامسة رطوبة داخل الدورة

١/الأعراض الظاهرة في دورة التبريد:

• تبريد مؤقت

• أثناء التشغيل ضغط جانب الضغط المنخفض بالتناوب يصبح فراغاً وعادياً.

- جانب الضغط المنخفض: 50 سم Hg 1.5 كجم/سم^٢ (20 بوصة Hg-21 رطل/بوصة^٢

147-67 كيلوباسكال).

- جانب الضغط العالي: 77-15 كجم/سم^٢ (1000-213 رطل /بوصة^٢ 1471-686

كيلوباسكال).

٢/السبب:

- تجمد الماء في دورة التبريد في فتحة التمدد ويسبب انسداداً مؤقتاً وبعد فترة يذوب الثلج والحالة ترجع إلى عادي.

٣/التشخيص:

- المجفف في حالة التشبع الزائد.
- الرطوبة في دورة التبريد تجمد فتحة صمام التمدد وتعرقل دورة سائل التبريد.

٤/الإصلاح:

- استبدال المستقبل (المجفف).
- اسحب الرطوبة التي في الدورة بواسطة التفريغ المتكرر.
- اعد شحن سائل التبريد إلى الحد السليم.

الحالة السادسة سائل التبريد يفشل في الدوران

١/الأعراض:

- تبريد منخفض
- ظهور فراغ في جانب الضغط المنخفض وظهور ضغط منخفض جانب الضغط العالي
- جانب الضغط المنخفض: 76 سم Hg (30 بوصة 101 كيلوباسكال).
- جانب الضغط العالي: 6 كجم/سم² (85 رطل /بوصة² 588 كيلوباسكال).
- ظهور جليد أو ندى على المواسير التي خلف أو أمام صمام التمدد أو المستقبل.

٢/السبب:

انسياب سائل التبريد في دورة التبريد يتعرقل بواسطة الرطوبة المتجمدة أو الأوساخ الملتصقة على فتحة صمام التمدد.

٣/التشخيص:

- انسداد فتحة صمام التمدد.
- سائل التبريد لا يدور.

٤/الإصلاح:

- السماح بالوقوف لفترة وجيزة ثم أعد التشغيل لتحديد إن كان الانسداد نتيجة الرطوبة أو الأوساخ.
- إذا كان السبب الرطوبة – صحح بواسطة سحب الرطوبة كما ذكرنا سابقا.
- إذا كان السبب أوساخ – فك صمام التمدد وانفه خارجا الأوساخ بواسطة هواء مضغوط.
- إذا لم تستطع إزالة الأوساخ استبدل صمام التمدد. واستبدل المستقبل. وفرغ ثم اشحن الدورة بكمية صحيحة من سائل تبريد جديد.
- إذا كان السبب تسرب الغاز في أنبوب تحسس الحرارة استبدل صمام التمدد.

الحالة السابعة خلل في صمام التمدد (يفتح فتحة كبيرة)

١/ الأعراض الظاهرة في دورة التبريد:

- لا يبرد
- جوانب الضغط العالي والمنخفض كلاهما عاليان.
- جانب الضغط المنخفض: 2.5 كجم/سم^٢ (36 رطل/بوصة^٢ 245 كيلوباسكال).
- جانب الضغط العالي: 19-20 كجم/سم^٢ (270-284 رطل /بوصة^٢ 1863-1961 كيلوباسكال).
- صقيع أو ندى كثيف على مواسير جانب الضغط المنخفض.

٢/ الأسباب:

- خلل في صمام التمدد أو تركيب غير صحيح لأنبوب تحسس الحرارة.
- ضبط الانسياب لم يتم جيداً.

٣/ التشخيص:

- سائل التبريد زائد في مواسير جانب الضغط المنخفض.
- صمام التمدد يفتح أكثر من اللازم.

٤/ الإصلاح:

- افحص حالة تركيب أنبوب تحسس الحرارة.
- إذا كان تركيب أنبوب تحسس الحرارة في الحالة العادية استبدل صمام التمدد.

الحالة الثامنة خلال في انضغاط الضاغط

١ / الأغراض الظاهرة في دورة التبريد:

- لا يبرد.
- ضغط جانب الضغط المنخفض عال جداً.
- ضغط جانب الضغط العالي منخفض جداً.

٢ / السبب:

- تسريب في الضاغط
- صمام يسرب أو مكسور الأجزاء المنزلة مكسورة.
(المكبس، الأسطوانة، الحشية، عمود التوصيل، إلخ).

٣ / الإصلاح:

فك الضاغط وأصلحه.

قائمة تمارين الوحدة

- التمرين الأول : فحص عناصر نظام التكييف بالمركبة
- التمرين الثاني: إضافة شحن الدائرة بغاز التبريد بعداد المشعب.

إجراءات السلامة

- لبس القفازات الواقية
- لبس الحذاء الواقي
- لبس الملابس الملائمة للعمل
- لبس النظارات الواقية
- فحص العدد والأدوات في أماكنها المخصصة

التمرين الأول

فحص عناصر نظام التكييف بالمركبة

• النشاط المطلوب:

إجراء عملية فحص عناصر نظام التكييف بالمركبة

• العدد والأدوات:

- ١- جهاز قياس الجهد
- ٢- جهاز قياس ضغط الغاز
- ٣- جهاز فحص التسريب
- ٤- صندوق عدة

• المواد الخام:

- ١- عناصر نظام التكييف بالمركبة
- ٢- صابون سائل

خطوات العمل:

(أ) فحص البطارية والفيوز :

فحص البطارية من خلال قياس الجهد (الفولت) لمعرفة مدى جاهزيتها للقيام بعملها و فحص

الفيوزات الخاصة بدائرة نظام التكييف بالمركبة .



الشكل (٤ - ١٧) يبين فحص البطارية بواسطة جهاز الفحص



الشكل (٤ - ١٨) يبين فحص الفيوزات بواسطة لمبة الفحص

(ب) فحص الأسلاك:

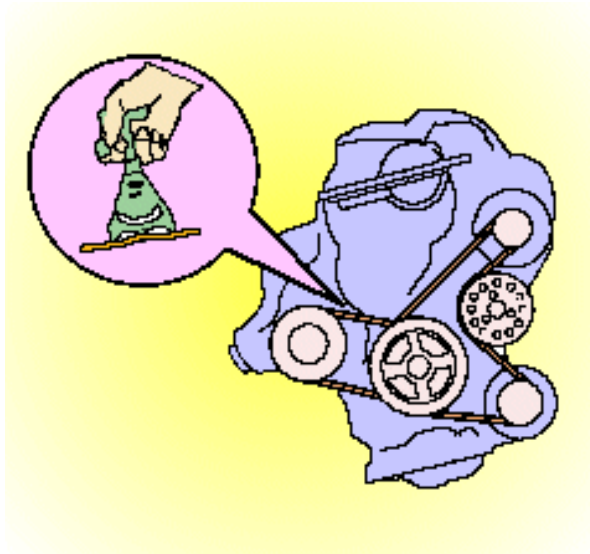
يعتبر من الفحوصات الرئيسية التي تجري لمعرفة الأعطال في الدوائر الكهربائية حيث تفحص جودة تثبيت نقاط توصيل العنصر بالدائرة الكهربائية، وتفحص أيضا من الانقطاع والتشقق أو الارتخاء مما يسبب عدم التوصيل الجيد للتيار الكهربائي.



الشكل (٤ - ١٩) يبين فحص الأسلاك الكهربائية بواسطة جهاز الفولت ميتر

(ج) فحص السير:

تأكد من شد السير حسب المواصفات المطلوبة.



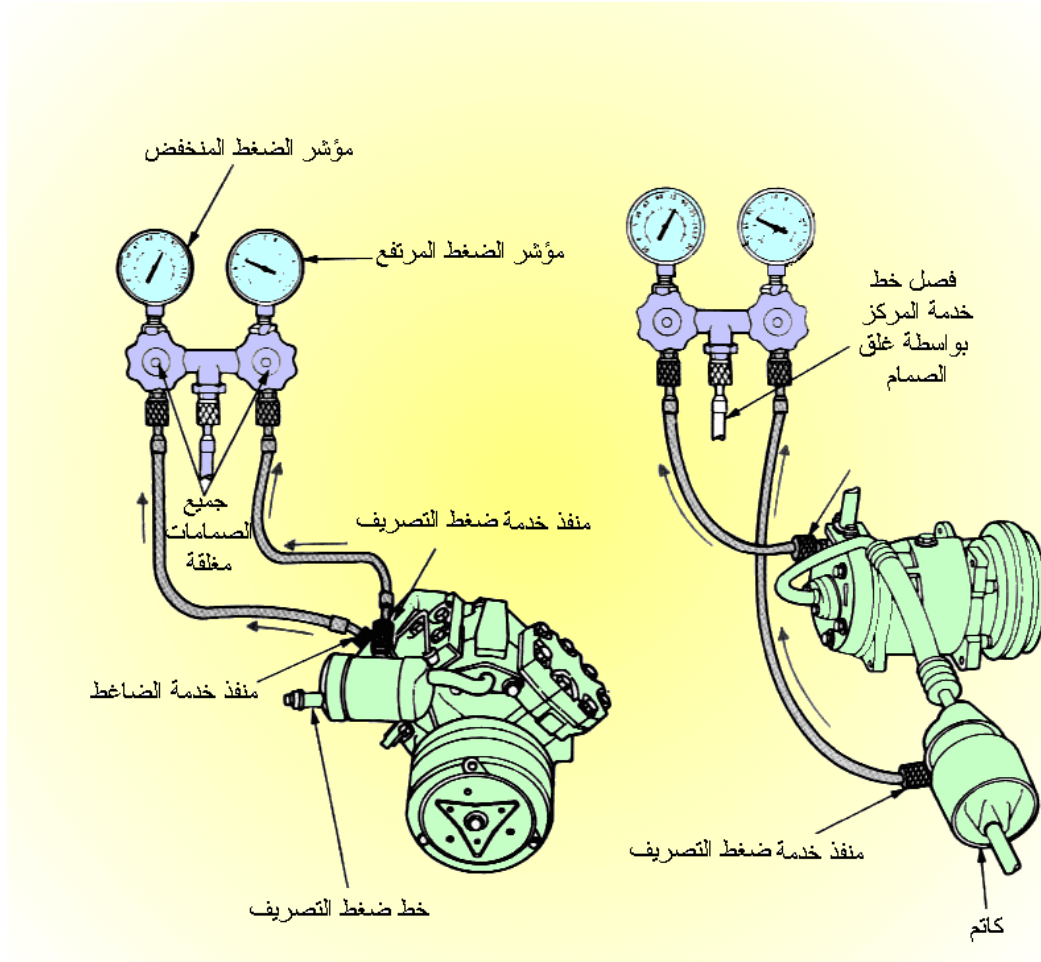
الشكل (٤ - ٢٠) يبين فحص السير بواسطة جهاز قياس الشد

(د) فحص الدائرة عن طريق فحص حرارة الأنابيب

- ١/ يشغل المحرك لدرجة حرارة التشغيل الطبيعية.
- ٢/ تشغيل دائرة التكييف لمدة حوالي ١٠ دقائق على وضع التبريد العالي.
- ٣/ القيام بتحسس وصلات سائل التبريد.
- ٤/ يجب أن تكون وصلات الضغط العالي (التفريغ) دافئة إلى ساخنة.
- ٥/ يجب أن تكون وصلات الضغط المنخفض (السحب) باردة.
- ٦/ بهذه الطريقة تستطيع الحصول على معلومات عن عملية سير سائل الفريون بالدائرة ومعرفة تحديد موقع الخلل بالدائرة بواسطة اتباع إرشادات كتاب الصيانة الخاص بالمركبة.

(هـ) فحص الدائرة بمؤشر قياس الضغط

- ١/ توصيل أطراف مؤشر قياس الضغط مع التطبيق الكامل لقواعد السلامة الخاصة بذلك والتأكد من قفل مؤشر قياس الضغط لكلا الطرفين.
- ٢/ توصيل طرف الضغط العالي أولاً ثم ربط صامولة الشد (اللون الأحمر)
- ٣/ ربط صامولة الشد في الطرف الأزرق (الضغط المنخفض) في مكان صمام المخرج.
- ٤/ فتح الصمامات تدريجياً لقراءة مؤشرات ضغط الدائرة العالي والضغط المنخفض.
- ٥/ عند ثبات المؤشر يمكن معرفة كمية سائل التبريد بالدائرة ويتم الرجوع إلى كتاب الصيانة الخاص بالمركبة لتحديد قيمة الضغط واتباع الإرشادات الخاصة بذلك ومعرفة إذا كان هناك تسريب أو عدم كفاية شحن للدائرة من غاز التبريد حيث يمكن إصلاح تسريب وإضافة سائل التبريد قبل إعادة الفحص مرة أخرى.
- ٦/ يمكن عن طريق مؤشر قياس الضغط شحن وتفريغ الدائرة.



الشكل (٤ - ٢١) يبين طريقة فحص دائرة التكيف بالمركبة بمؤشر قياس الضغط

(ز) تحديد أماكن التسرب:

يعتبر فحص التسرب بالدائرة ضروري وهناك عدة طرق لتحديد أماكن التسرب

١ / الفحص بواسطة مادة ملونة أو عن طريق الفقاعات للدلالة على مكان التسرب .

٢ / الفحص بواسطة جهاز فحص التسرب الإلكتروني وذلك بإمرار الحساس حول عناصر الدائرة

حيث يصدر الجهاز صوت أو إشارة ضوئية. وهذا الاختبار يعتبر الأحسن والأدق والأكثر أماناً

وسرعة .



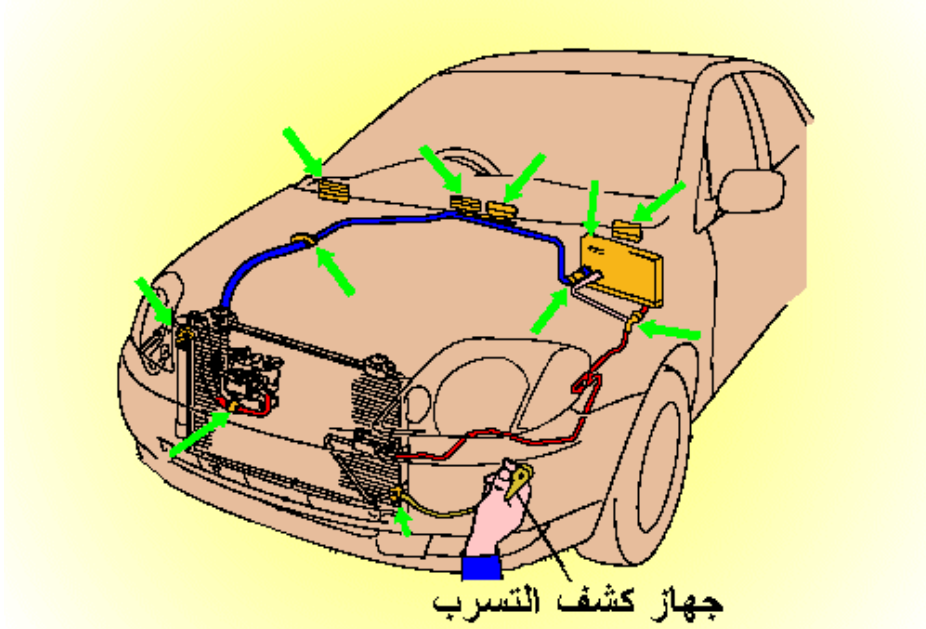
الشكل (٤ - ٢٢) يبين جهاز فحص التسرب الإلكتروني



الشكل (٤ - ٢٣) يبين طريقة الكشف عن التسرب بدائرة التكييف بالمركبة بواسطة الجهاز



الشكل (٤ - ٢٤) يبين طريقة الكشف عن التسرب بدائرة التكييف بالمركبة بواسطة الصابون



الشكل (٤ - ٢٥) يبين طريقة أماكن التسرب بدائرة التكييف بالمركبة

التمرين الثالث

إضافة شحن لدائرة مشحونة بغاز التبريد بواسطة عداد المشعب

- النشاط المطلوب:

إجراء عملية إضافة شحن لدائرة مشحونة بغاز التبريد بواسطة عداد المشعب

- العدد والأدوات:

١- جهاز قياس ضغط الغاز

٢- جهاز فحص التسريب

٣- صندوق عدة

- المواد الخام:

فريون

شحن الدورة المشحونة جزئياً بغاز التبريد (بخار):

هذه الخطوة تستخدم لشحن دورة التبريد عبر جانب الضغط المنخفض بسائل التبريد في حالته البخارية. عندما توضع أسطوانة التبريد في الوضع الرأسي الصحيح فإن غاز التبريد يدخل الدورة كبخار. ضع أسطوانة التبريد في وعاء به ماء ساخن أعلى درجة C 40 لكي تحفظ ضغط البخار في الأسطوانة أعلى قليلاً من ضغط البخار في الدورة.

خطوات العمل:

١/ ركب مجموعة عداد المشعب على المركبة



الشكل (٤ - ٢٦) يبين تركيب عداد المشعب على المركبة

٢/ صل لي التعبئة من الأسطوانة في النقطة الوسطى لعداد المشعب



الشكل (٤ - ٢٧) يبين توصيل لي التعبئة من الأسطوانة في النقطة الوسطى لعداد المشعب
٣ / صل لي الضغط العالي والضغط المنخفض في عداد المشعب بالأماكن الصحيحة حسب الألوان



الشكل (٤ - ٢٨) يبين توصيل لي الضغط العالي والضغط المنخفض في عداد المشعب
٤ / ركب صمام حنفية أسطوانة غاز التبريد.



الشكل (٤ - ٢٩) يبين تركيب صمام حنفيه أسطوانة غاز التبريد

٥ / صل لي الضغط المنخفض الخاص بعداد المشعب بخط الضغط المنخفض بدورة التبريد



الشكل (٤ - ٣٠) يبين توصيل لي الضغط المنخفض الخاص بعداد المشعب بخط الضغط المنخفض بدورة

التبريد

٦ / صل لي الضغط العالي الخاص بعداد المشعب بخط الضغط العالي بدورة التبريد



الشكل (٤ - ٣١) يبين توصيل لي الضغط العالي الخاص بعدد المشعب بخط الضغط العالي بدورة التبريد

- ٧ / افتح صمام أسطوانة التبريد وتأكد من وضع العلبه في وضع الرأس الصحيح لمنع سائل التبريد من الدخول في دورة التبريد عبر جانب السحب مما يسبب تلفاً محتملاً في الضاغط.
- ٨ / افتح صمام الضغط المنخفض.



الشكل (٤ - ٣٢) يبين فتح صمام الضغط المنخفض

- ٩ / استمر في الشحن حتى يتم شحن الدورة تماما ويظهر ذلك أما عبر زجاجة المراقبة في المجفف الخالية

من الفقايع أو عن طريق مؤشر الضغط حسب القيمة المطلوبة في كتيب الصيانة

١٠ / اقل الصمام اليدوي للضغط المنخفض بعد اكتمال الشحن .

١١ / افضل جميع الليات من عداد المشعب ومن الأسطوانة ومن المركبة

١٢ / تأكد من عدم وجود تهريب عبر صمامات الخدمة .

هام:

احذر من الشحن الزائد للدورة فقد يحدث تلفاً في المحامل والسيور.