صيانة وإصلاح منظومات الحقن المستمر للوقود

الجدارة :

صيانة وإصلاح منظومات الحقن المستمر للوقود (البنزين)

الأهداف :

عند إكمال هذه الوحدة ستكون قادرًاعلى :

١- التعرف على مكونات حقن الوقود الميكانيكي K - KE

٢- تشخيص و إصلاح منظومة حقن الوقود المستمر K – Jetronic- KE

٣- استبدال بعض المكونات لمجموعة حقن الوقود المستمر K - KE

مستوى الأداء المطلوب :

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب : ١٢ساعة

الوسائل المساعدة :

ومختبر أنظمة الوقودلمحركات البنزين

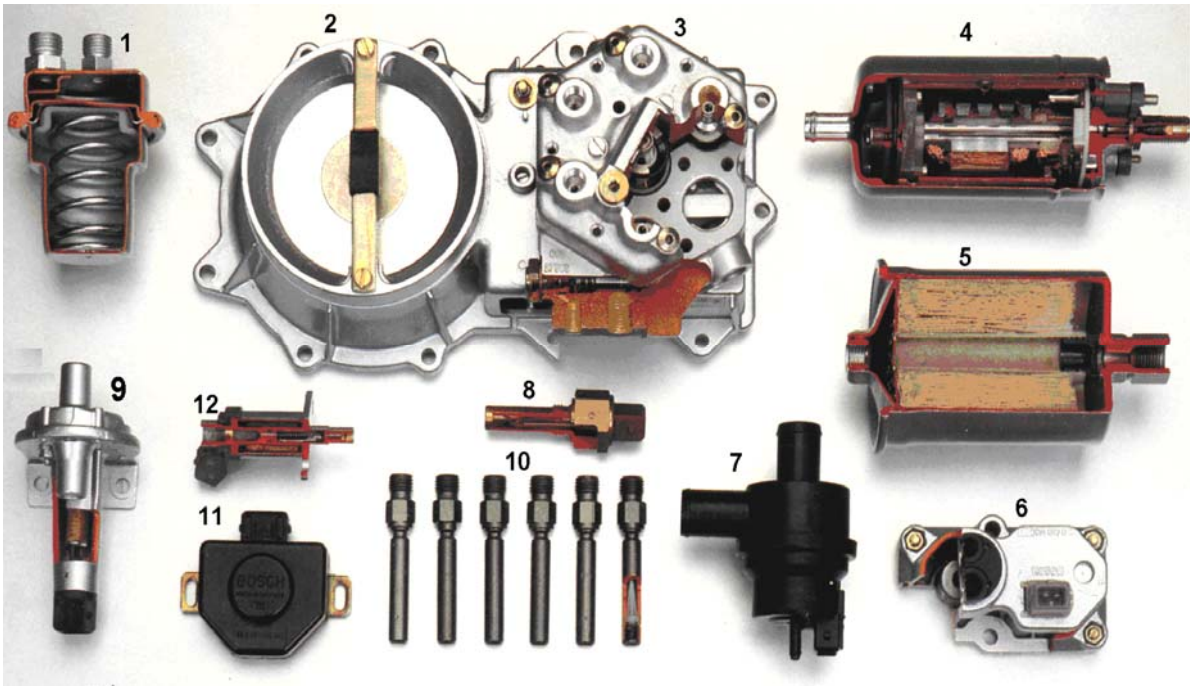
متطلبات الجدارة:

يجب التدرب على جميع الجدارات لأول مرة

صيانة وإصلاح منظومات الحقن المستمر للوقود

مقدمة :

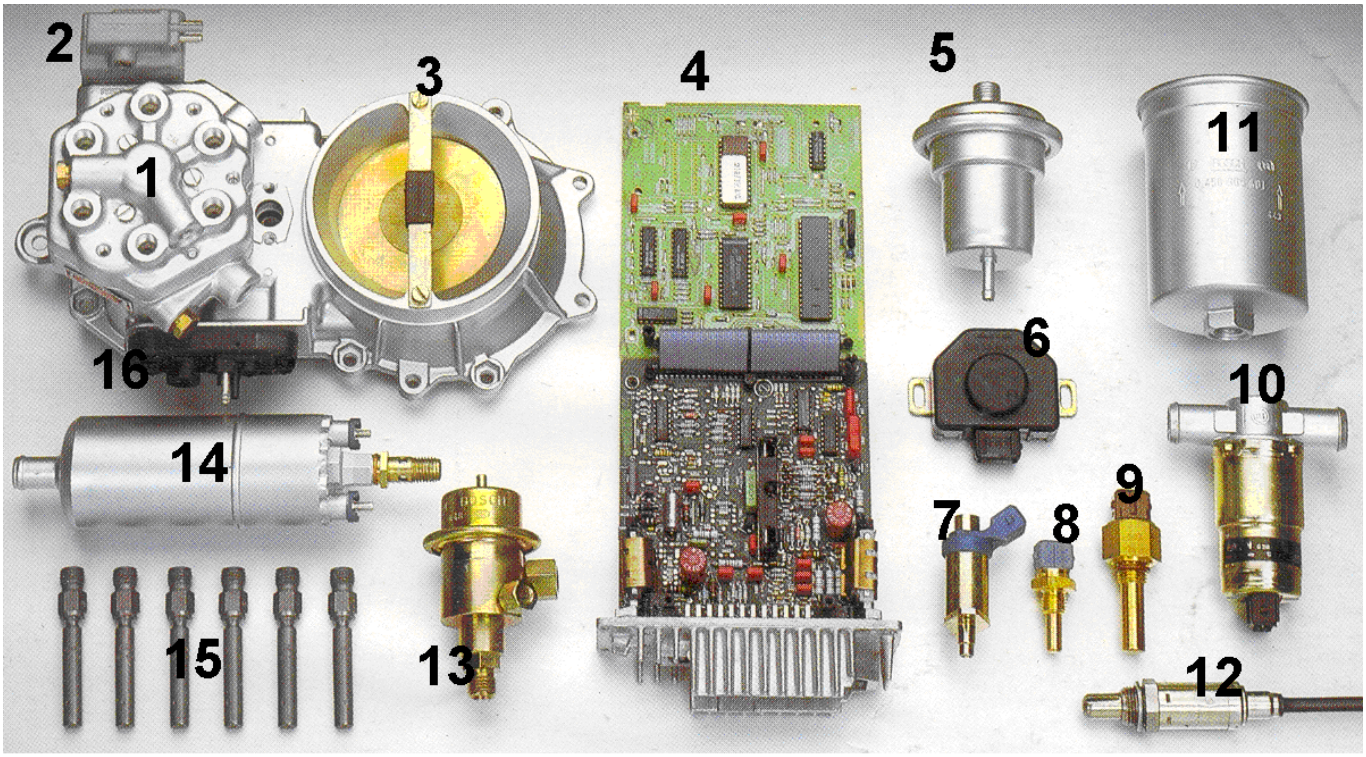
يتم في هذا النظام لحقن الوقود ذي التحكم الميكانيكي ووالهيدروليكي معايرة الوقود على حسب نسب كمية الهواء الداخلة ويكون الحقن مستمراً في مجمع السحب على حسب ظروف التشغيل المختلفة وذلك للوصول لتشغيل أمثل وخاصة عند بدء الإدارة والظروف الأخرى. والشكل رقم (٣- ١) يوضح رسماً تخطيطياً للمكونات الرئيسة لنظام الحقن الميكانيكي المستمر ك - والشكل رقم (٣- ٢) يوضح رسماً تخطيطياً للمكونات الرئيسة لنظام الحقن الميكانيكي المستمر ك –أي المستخدم في المحركات. . ومهم جداً التعرف على هذه الأجزاء قبل عمل الصيانة والإصلاح لبعض أجزاء النظام، حيث إن معظم الأجزاء المكونة لنظام الحقن يتم استبدالها بعد تلفها أو لخلل في وظائفها.



شكل(٣- ١) مكونات نظام حقن الوقود ك- جترونيك

مكونات شكل(٣- ١)

١- مجمع الوقود ٢- حساس تدفق الهواء ٣- موزع الوقود ٤- مضخة الوقود الكهربائية ٥- مرشح الوقود ٦- منظم التسخين ٧- منظم السرعة البطيئة ٨- حساس درجة حرارة المحرك ٩- صمام الهواء الإضافي ١٠- صمامات الحقن ١١- حساس وضع الخانق ١٢- صمام التشغيل البارد

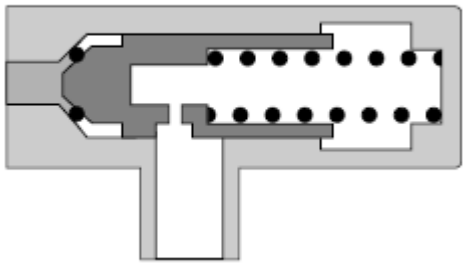


شكل(٣- ٢) مكونات نظام حقن الوقود ك أي- جترونيك

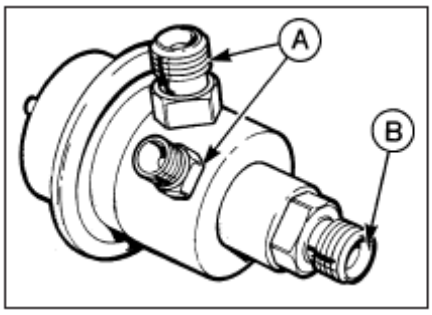
مكونات شكل(٣- ٢)

١- موزع الوقود ٢- منظم الضغط الكهرو هيدروليكي ٣- حساس تدفق الهواء ٤- وحدة التحكم ٥- مجمع الوقود ٦- حساس الخانق ٧- صمام البارد ٨- مفتاح زني حراري ٩- حساس درجة حرارة المحرك ١٠- صمام الهواء الإضافي ١١- مرشح الوقود ١٢- حساس الأوكسجين ١٣- منظم الضغط ١٤- مضخة الوقود ١٥- صمامات الحقن- ١٦- حساس تدفق الهواء

فحص منظم ضغط الوقود :

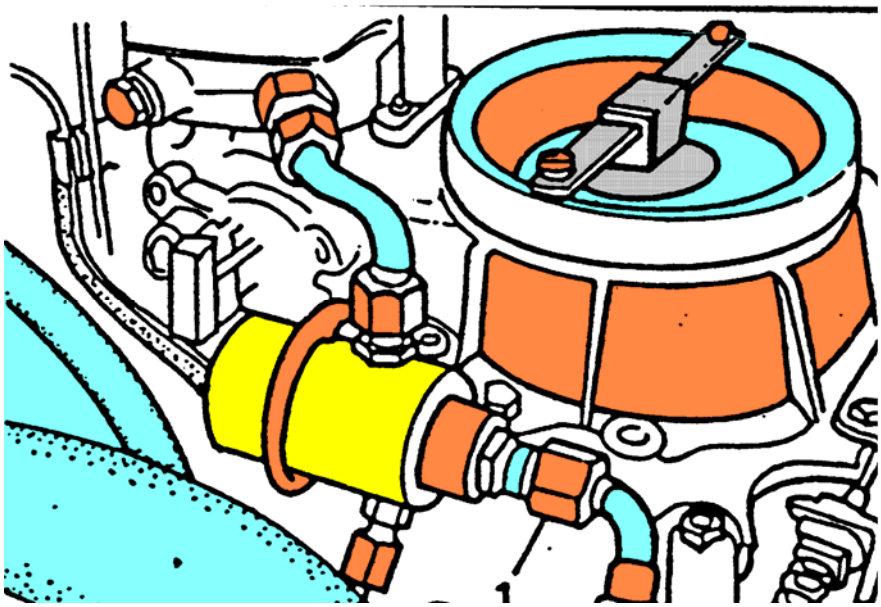


شكل (٣- ٣- أ) منظم ضغط الوقودK –Jetronic



شكل (٣- ٣- ب) منظم ضغط الوقودKE –Jetronic

التحضيرات : ساعة قياس ضغط ، وقطعة قماش و مجموعة عدة خاصة

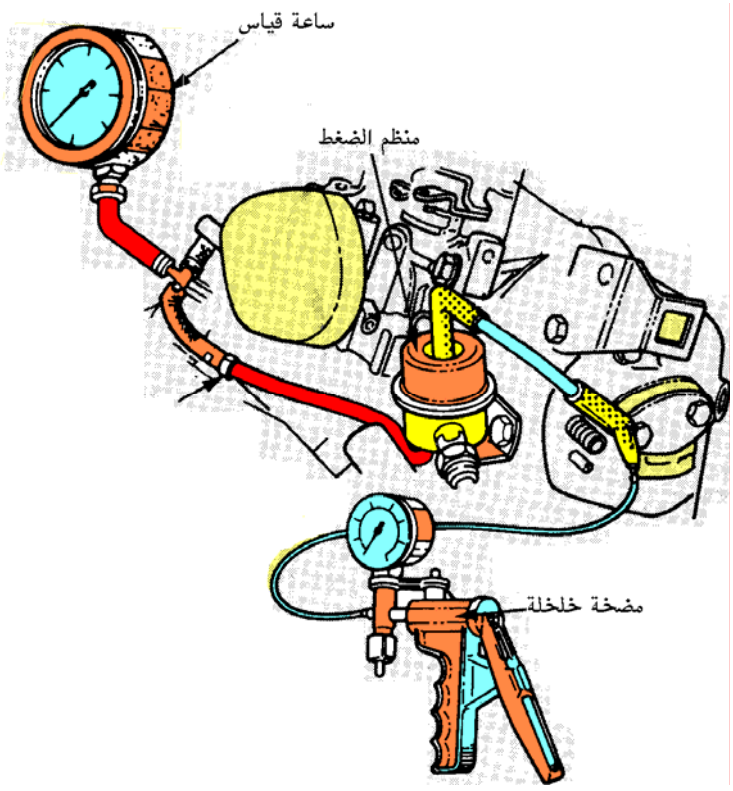


شكل (٣- ٤) منظم الضغط الابتدائي

فحص منظم ضغط الوقود شكل (٣- ٤)

منظم الضغط هو واحد من العناصر الرئيسة المسببة لمشاكل منظومة حقن الوقود ، والمعدات المستخدمة لفحص المنظم هي مبين لقياس مقدار الضغط ومضخة تخلخل. ويتم فحص المنظم كالآتي:

- فصل المنظم من منظومة حقن الوقود بالمحرك.
- توصيل المنظم في منظومة خارجية كالمبين بالشكل رقم (٣- ٥)
- التوصيل يشمل مضخة تخلخل تُحدث خلخلة مماثلة لمجمع السحب بالمحرك.
- الطرف الثاني يشمل مبيناً لقياس مقدار الضغط المسجل، والذي يحدد مقدار ضغط عمل المنظم.
- تجرى التجربة، ويستبدل منظم الضغط في حالة ما إذا كان مقدار الضغط للفتح أو الغلق مخالفاً للمواصفات القياسية المنصوص عليها.
- قبل التخلص من المنظم، يستوجب فحص كل من خط رجوع الوقود ،ومنقي الوقود ومضخة الوقود هذ الحصر الجزء التالف في منظومة حقن الوقود.



شكل رقم (٣- ٥) كيفية اختبار منظم ضغط الوقود المستخدم في حقن الوقود.

عملية قياس ضغط الدائرة:

التحضيرات : مجموعة قياس الضغط، وقطعة قماش ، و مجموعة عدة الحقن الخاصة

دائرة الوقود:

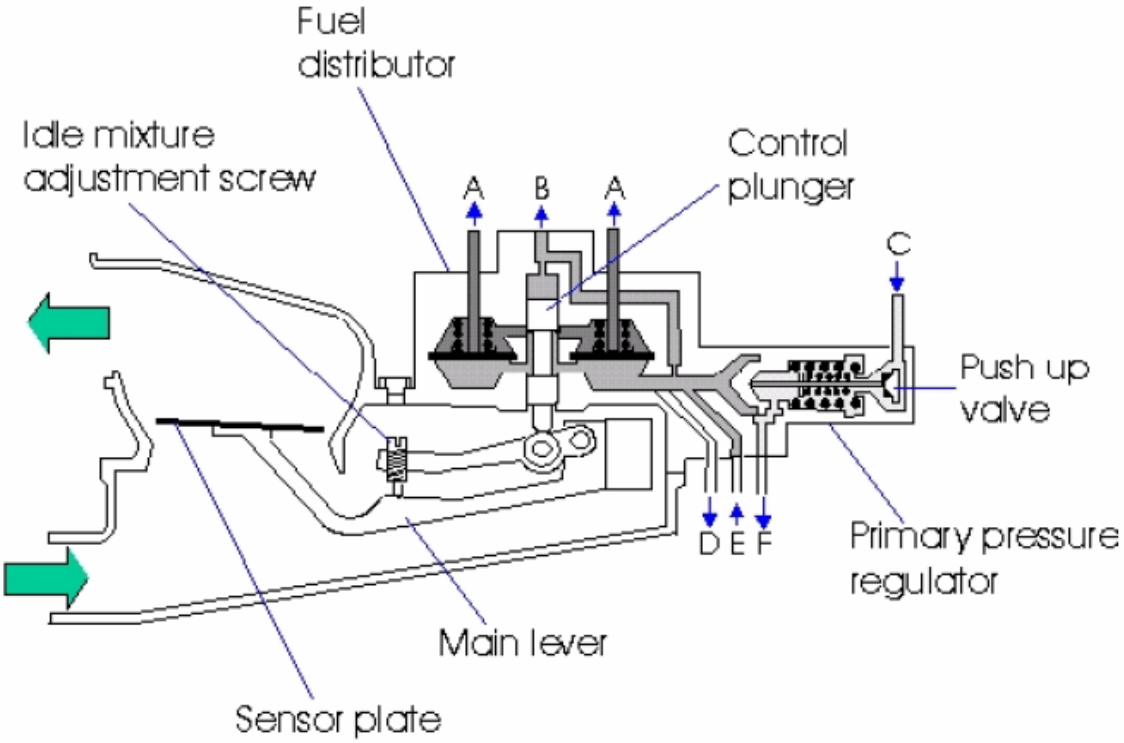
موزع الوقود يقيس كمية الوقود الأساسية المحقونة لأسطوانات المحرك اعتماداً على وضع القرص في حساس الهواء. وبما أن موضع قرص الحساس مقياس لكمية الهواء المسحوبة بالمحرك وينتقل موضع القرص إلى حركة كباس التحكم بواسطة رافعة. ويقوم كباس التحكم بفتح أو غلق شقوق (تكبيرها أو تصغيرها) في الأسطوانة المحتوية على هذه الشقوق وتسمى شقوق القياس .

ويتدفق الوقود من خلال الجزء المفتوح من الشق إلى صمامات الضغط الفرقية ومنها إلى صمامات الحقن، ومجمع الوقود يحافظ على الضغط في مجموعة الوقود لفترة معينة بعد إيقاف المحرك عن الدوران وذلك لتسهيل إعادة دورانه خصوصاً عندما يكون المحرك ساخناً. ومهمة مجموعة تدبير الوقود هي معايرة أو قياس كمية الوقود لتناسب كمية الهواء الداخلة.

وتتم عملية المعايرة أو قياس كمية الوقود بواسطة وحدة التحكم في الخليط التي تتكون من حساس تدفق الهواء وموزع الوقود . وتعتبر كمية الهواء المسحوبة بواسطة المحرك مقياساً دقيقاً للحمل على المحرك ويعمل حساس تدفق الهواء طبقاً لقاعدة الجسم المعلق ، وكمية الهواء الداخلة تصلح للاستخدام كمتغير أساسي لحساب كمية الوقود المحقونة الأساسية. ويركب حساس تدفق الهواء ويتفرع ضغط التحكم من الضغط الابتدائي عن طريق ثقب ضيق، ويربط هذا الثقب الضيق بين دائرة ضغط التحكم ودائرة الضغط الابتدائي وخط الربط يصل موزع الوقود ومنظم التسخين. وضغط التحكم يؤثر من خلال عائق الخمد على كباس التحكم وبذلك تنشأ قوة تضاد (تعاكس) قوة الهواء في حساس تدفق الهواء. وفي أثناء التشغيل العائق تخمد الذبذبات المحتملة لطبق الحساس والتي قد تنتج الذبذبات الهواء المتدفق(نبضات تدفق الهواء الداخل). لذلك يؤثر ضغط التحكم على توزيع الوقود ، فإذا كان ضغط التحكم منخفضاً فإن الهواء المسحوب بواسطة المحرك سيزيح طبق الحساس إزاحة كبيرة وينتج عن ذلك أن كباس التحكم يفتح جزءاً أكبر من الشق ويستقبل المحرك وقوداً أكثر. وإذا كان ضغط التحكم عال فإن الهواء المسحوب بواسطة المحرك لن يزيح طبق الحساس كثيراً والنتيجة أن المحرك يستقبل وقوداً أقل نسبياً. وأثناء غلق دائرة التحكم تماماً عند إطفاء المحرك لن يكون هناك هواء مسحوب ولا إزاحة لطبق الحساس وفي نفس الوقت يوجد صمام عدم إرجاع للمحافظة على الضغط في دورة الوقود.

صمامات الضغط الفرقية تحافظ على الضغط الفرقي بين الغرفة العلوية والغرفة السفلية ثابتاً حوالي

(٠,١ بار)، على الرغم من تدفق الوقود.ويمكن قياس ضغط الوقود من عدة نقاط شكل (٣- ٦)



شكل رقم(٣- ٦) نقاط اختبار الوقود

A- إلى صمامت الحقن B- إلى منظم السريان الساخن C- من منظم السريان الساخن

D- الى صمام التشغيل البارد E – من مرشح الوقود F- راجع الى الخزان

عند إجراء عملية تشخيص نظام ك- جترونيك و نظام ك- أي جترونك يجب أن تجرى اختبارات الضغط بترتيب حسب التالي :

اختبار ضغط التحكم في حالة المحرك بارداً .

اختبار ضغط التحكم في حالة المحرك ساخناً.

اختبار الضغط الابتدائي .

اختبار الضغط العام :

قبل إجراء عملية الاختبارات يتم تركيب ساعة قياس الضغط في خط الضغط بين موزع الوقود ومنظم السريان الساخن ويتم تركيب الصمام الثلاثي بينهما.

تذكر أن ضغط التحكم يتم تغذيته من الضغط الابتدائي. لذا أي تغير يطرأ في ضغط الابتدائي سوف يؤثر على ضغط التحكم.

وبغلق الصمام الثلاثي فإن مسار تدفق الوقود نحو منظم السريان الساخن سوف يظهر ضغط الابتدائي فقط.، وعندما يتم إطفاء المحرك والصمام الثلاثي مفتوحاً يجب أن تحتفظ دائرة الوقود بضغط معين وهذه القيمة من الضغط يطلق عليها ضغط معدل الضغط(الضغط الثابت). (Rest).

وظائف الصمام الثلاثي :

- عندما يكون الصمام مفتوحاً سوف يشير إلى ضغط التحكم .
- عندما يكون الصمام مغلقاً سوف يشير إلى الضغط الابتدائي .
- عندما يكون مفتوحاً والمحرك مطفأ سوف يشير إلى ضغط الثابت (الساكن) Rest .

١. اختبار ضغط التحكم – عندما يكون المحرك بارداً

خطوات الاختبار :

- ركب ساعة لقياس بين موزع الوقود ومنظمة الضغط.
- انزع التوصيلة الكهربائية من منظم السريان الساخن.
- أدر المحرك في السرعة البطيئة لأكثر من دقيقة .
- اقرأء قيمة الضغط من كتيب الصيانة (لمحرك بارد) .
- إذا كان الضغط غير مطابق للمواصفات .
- افحص ضغط التحكم (منظم السريان الساخن)

٢. اختبار ضغط التحكم (لمحرك ساخن):

يتم إجراء هذه الاختبار عندما يوجد ضعف في قدرة المحرك عندما يكون المحرك ساخناً.

- وصل الصمام الثلاثي .
- افتح الصمام الثلاثي .
- وصل المقبس الكهربائي لمنظم السريان الساخن .

ابق على مفتاح الإشعال على وضع on حتى يظهر ضغط معدل الضغط (الثابت) (Rest).

قارن القيم المحصول عليها مع قيم المواصفات في كتيب الصيانة .

إذا كانت قيم الضغط غير مطابقة للمواصفات يتم تغير منظم السريان الساخن .

ملحوظة : يتم إجراء اختبارات الضغط الابتدائي وضغط الساكن ومعدل الضغط (Rest) قبل فك الصمام الثلاثي .

٣. اختبار الضغط الابتدائي:

خطوات الاختبار:

- أغلق مفتاح الصمام الثلاثي .
- أدر مفتاح الإشعال على وضع on.
- يتم الرجوع إلى القيم حسب المواصفات.

إذا كانت قيم الضغط غير مطابقة للمواصفات الخاصة بالكتيب فإن الخلل المحتمل من الإجراءات التالية:

- وجود إعاقة لعملية تدفق الوقود من المضخة .
- وجود تهريب (تسرب) في خط الوقود.
- عند غلق الصمام الثلاثي والمحرك في السرعة البطيئة وضغط التحكم منخفضاً فإن الخلل من المحتمل أن يكون من مضخة الوقود أو منظم الضغط .

فعند عمل إعاقة على خط الراجع بإجراء عملية ثني أو الضغط على خط الراجع فإذا زاد الضغط في هذه الحالة يكون الخلل من منظم الضغط.

٤. اختبار الضغط الساكن المعدل للضغط (ضغط بعد إطفاء المحرك مباشرة)

أهمية الضغط الساكن أنه يساعد في عملية تشغيل المحرك في الحالة الساخنة فعندما يتم فقد هذا الضغط سوف يحدث عملية تبخر للوقود مما يؤدي إلى عدم تشغيل المحرك حتى يتم التشغيل لأكثر من مرة ليتم ملء دائرة الوقود بالوقود.

إذ هبط ضغط التحكم بشكل سريع أثناء إطفاء المحرك.

أجر الخطوات التالية:

١. أعد تشغيل المحرك حتى يتم بناء الضغط داخل الدائرة.
٢. أطفئ المحرك .
٣. افصل المقبس الكهربائي لصمام التشغيل البارد.
٤. فك صمام التشغيل البارد من مجمع السحب.

٥. إذا حدث تسرب من الصمام البارد – استبدل الصمام .

٦. أعد اختبار الضغط مرة أخرى .

٧. أما إذا كان صمام البارد محتفظاً بالضغط ، أعد تركيبه ثم أدر المحرك لإعادة بناء الضغط داخل الدائرة مرة أخرى.

٨. أوقف المحرك ، وأغلق الصمام الثلاثي.

هل الضغط الساكن بقي ثابتاً ، فإذا كان نعم .

- فإن منظم السريان الساخن تالف (خط الراجع النظام) غير المنظم.

أما إذا كان الضغط لم يبق ثابتاً (خطوة رقم ٩) .

فإن التسرب في خط التغذية أي من المضخة إلى الموزع فإن الخلل احتمال من التالي.

- المضخة.
- منظم الضغط.
- معدل الضغط.

٩. أعد بناء الضغط مرة أخرى .

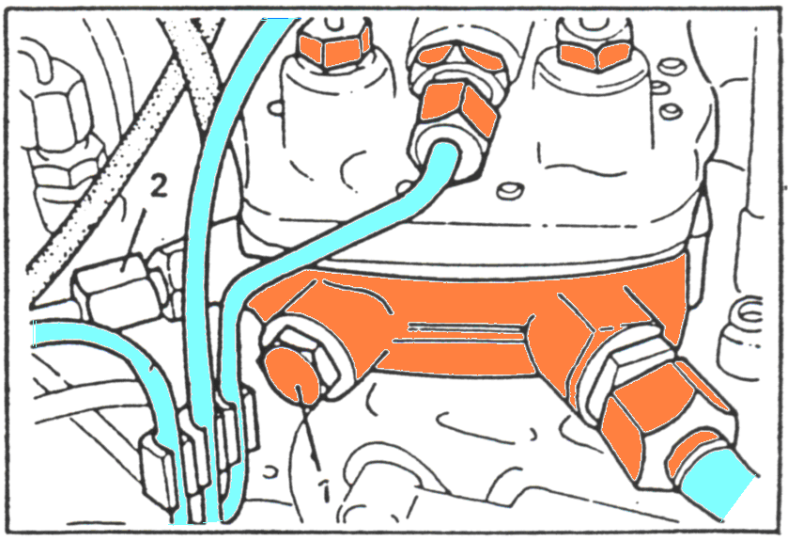
١٠. قم بعملية إعاقة لخط التغذية من المضخة إلى الموزع (أي ثني – أو إغلاق).

إذا بقي الضغط في الدائرة فإن الخلل من مضخة الوقود .

معدل الضغط يكون تالفاً إذا لم تحدث عملية بناء ضغط في الدائرة عند إطفاء المحرك مباشرة.

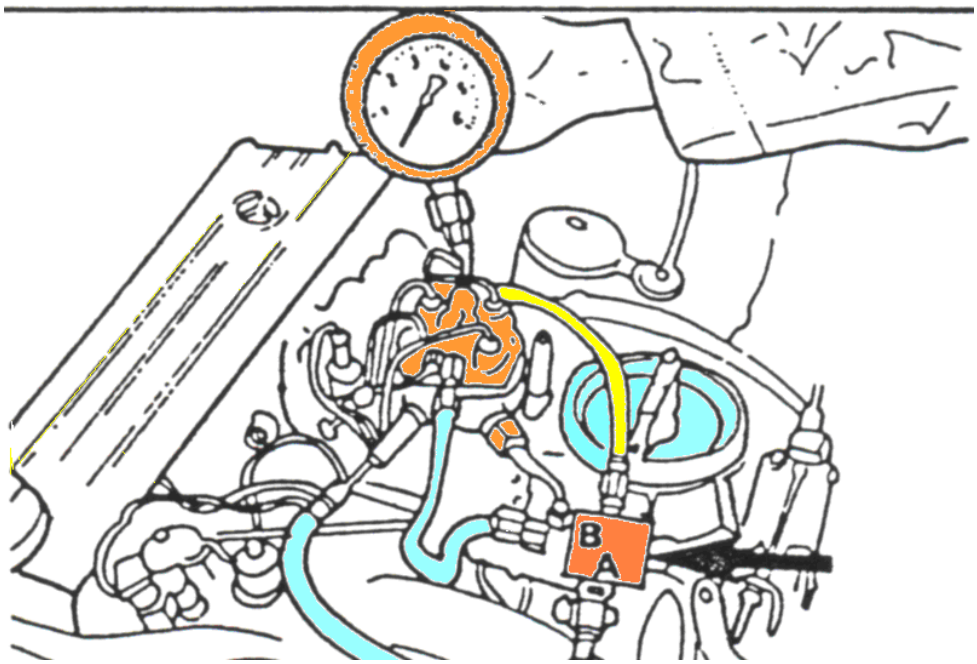
خطوات فحص ضغط الوقود:

- تأكد من أن جهد البطارية أكثر من ١٢ فولت.
- افصل الكيبل، من طرف البطارية السالب.
- فصل وصل بخاخ التشغيل البارد.
- ضع وعاء مناسباً أو قطعة قماش تحت ماسورة بخاخ التشغيل البارد.
- فك ماسورة بخاخ التشغيل البارد.
- فرغ الوقود من أنبوب التغذية.
- ركب العدة الخاصة (عداد الضغط) إلى أنبوب التغذية كما هو موضح في شكل (٣- ٧) بحشو تين جديدتين ومسمار الوصل كما هو موضح في شكل (٣- ٧).



شكل رقم(٣- ٧) أنبوب التغذية في موزع الوقود

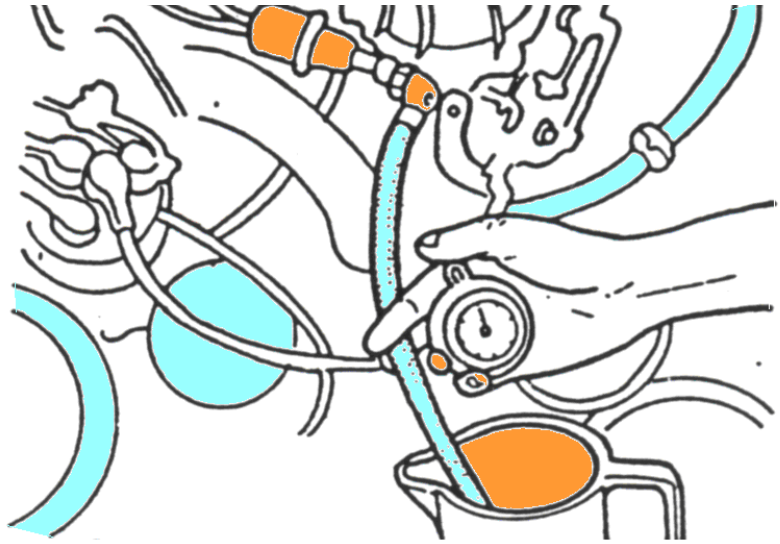
- نظف أي رشاش بنزين.
- أعد توصيل الكيبل السالب إلى البطارية.
- باستعمال سلك فحص التشخيص وصل الطرف FP , B^+ في وصلة الفحص.
- أدر مفتاح الإشعال إلى وضع شغل ON .
- قس ضغط الوقود كما هو موضح في شكل (٣- ٨)، والضغط يتراوح بين (٢٦٥ – ٣٠٤ كيلو بسكال).



شكل رقم (٣- ٨) قياس ضغط الوقود بتحكم بالصمام الثلاثي

- فك سلك فحص التشخيص من وصلة الفحص.

- شغل المحرك، واتركه على السرعة الخاملة.
- افصل خرطوم تحسس التخلخل من منظم الضغط واقفل طرف الخرطوم.
- قس ضغط الوقود في السرعة الخاملة كما هو موضح في شكل(٣- ٩)، والضغط يتراوح بين (٢٦٥- ٣٠٤ كيلو بسكال)



شكل رقم(٣- ٩) قياس كمية تدفق الوقود.

إذا ارتفع ضغط الوقود أكثر من الضغط الأساسي عند فصل خرطوم تخلخل منظم الضغط، تحسس خرطوم رجوع الوقود لترى إن كان منتفخاً.

انتفاخ شديد : فتحة رجوع الوقود مسدودة.

انتفاخ ضعيف: منظم الضغط تالف.

إذا انخفض ضغط الوقود لأقل من الضغط القياسي عند فصل خرطوم تخلخل منظم الضغط، اضغط خرطوم رجوع الوقود بشدة وتحسس تغيرات الضغط.

الضغط ارتفع : منظم الضغط تالف.

الضغط متغير: المضخة تالفة، أو تسرب وقود أو خلل في الدائرة الكهربائية.

- أعد تركيب خرطوم تحسس التخلخل إلى منظم الضغط.

- قس ضغط الوقود والمحرك في السرعة الخاملة، والضغط يتراوح بين (٢٢٦ - ٢٦٥ كيلو بسكال). انخفاض الضغط إلى أقل من الضغط القياسي، فإن السبب المحتمل هو تلف منظم الضغط.
- وقف المحرك، تأكد من أن ضغط الوقود يستمر أكثر من ١٤٧كيلو بسكال. لمدة خمس دقائق بعد توقف المحرك.

إذا هبط ضغط الوقود سريعاً بعد توقف المحرك، فإن السبب المحتمل هو ضعف إحكام صمام مضخة الوقود اللارجعي، أو صمام منظم الضغط، أو البخاخات ....إلخ.

بعد فحص ضغط الوقود، افصل كيبل البطارية السالب وبعناية فك العدة الخاصة لمنع ارتشاش البنزين.

أعد توصيل خرطوم بخاخ التشغيل البارد إلى أنبوب التغذية، مستعملاً حشوات جديدة ومسمار الوصل.

- وصل وصلة الأسلاك إلى بخاخ التشغيل البارد.
- افحص تهريبات الوقود.

فحص المفتاح الزمني لبخاخ التشغيل البارد :

المعدات المستخدمة مقياس مقاومة (جهاز فحص الدائرة، ومقياس مشترك)

قس مقاومة المفتاح الزمني لبخاخ التشغيل البارد، شكل رقم (٣- ١٠).

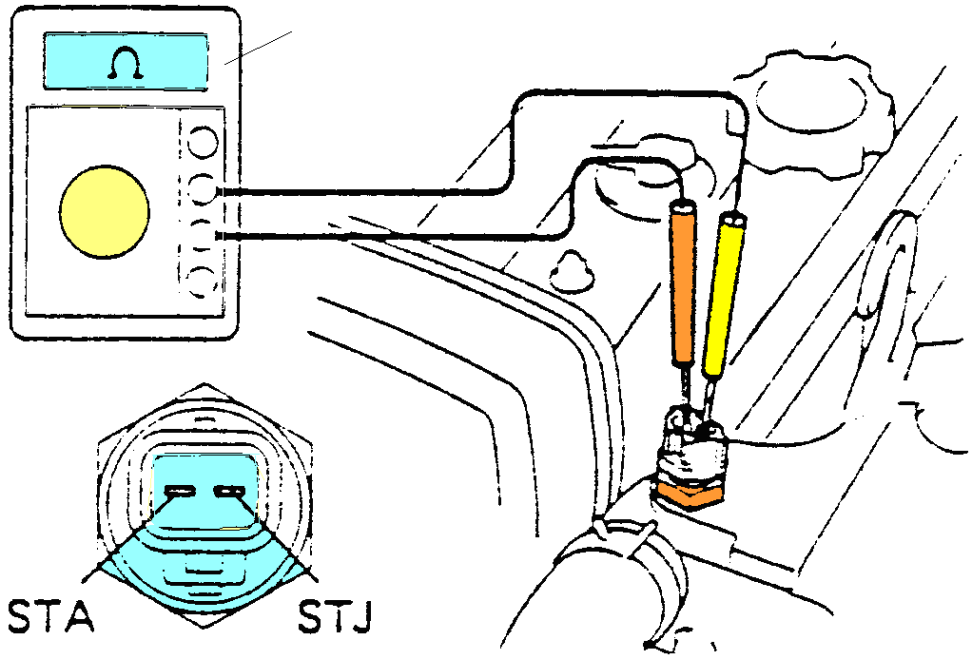
باستعمال مقياس المقاومة، قس المقاومة بين الأطراف W-G

المقاومة في حدود (٢٥ - ٤٥ أوم) تحت ١٥ درجة مئوية.

المقاومة في حدود (٦٥ - ٨٥ أوم) فوق ٣٠ درجة مئوية.

المقاومة في حدود (٢٥ – ٨٥ أوم). أرضي - W

إذا كانت المقاومة مخالفة لهذه القيم، استبدل المفتاح.

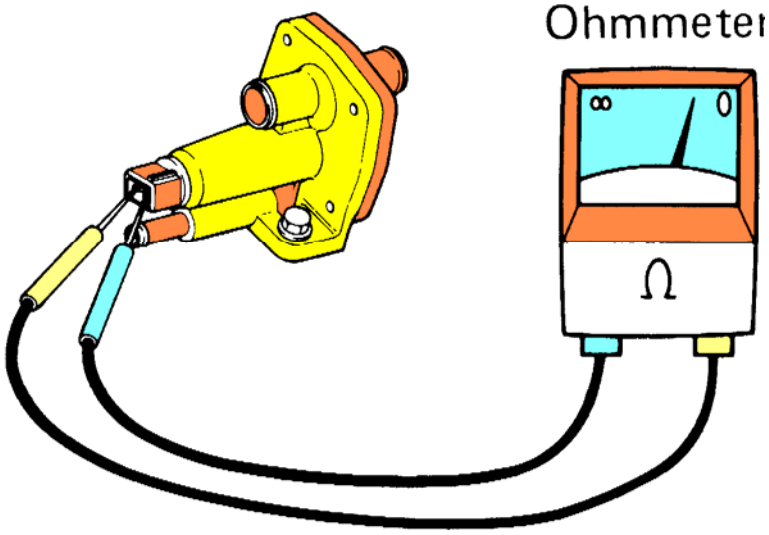


شكل رقم (٣- ١٠) يوضح كيفية قياس مقاومة المفتاح الزمني لبخاخ التشغيل البارد

خطوات الاختبار : صمام الهواء الإضافي:

الفحص على المركبة:

١. افحص عمل صمام الهواء .
٢. انزع خرطوم الهواء المتصل مع الصمام.
٣. أغلق الخرطوم المتصل بمجمع السحب .
٤. راقب عدد لفات المحرك (المحرك بارد) .
٥. يجب أن تخفظ عدد اللفات.
٦. تقل الساخن يجب ألا تخفظ دورة المحرك .
٧. قياس مقاومة الصمام .
٨. افصل مقبس الصمام .
٩. أوصل جهاز المقاومة بين نقاط الصمام .كما هو موضح في (٣- ١١) المقاومة لا تتعدى ٦٠- ٤٠ أوم.



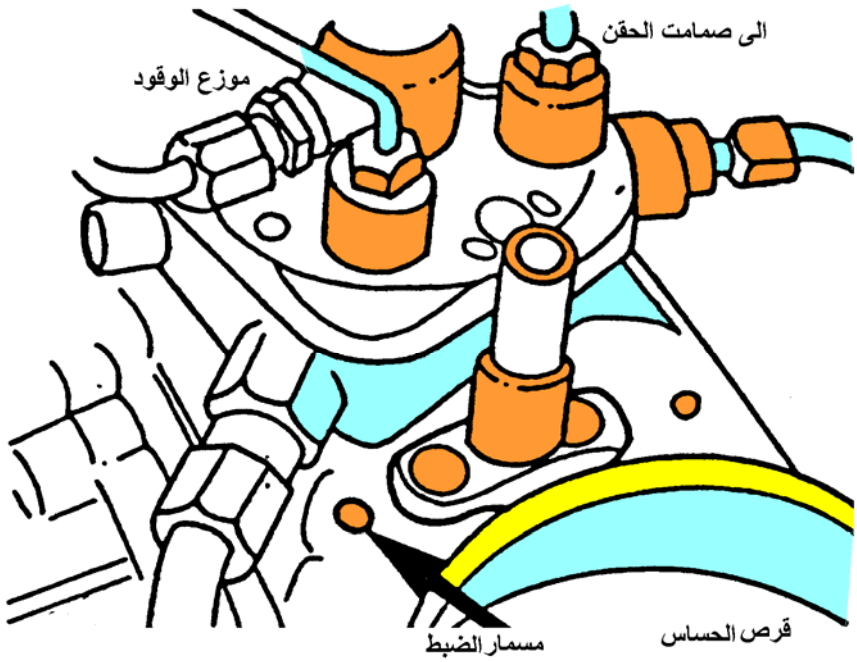
شكل رقم (٣- ١١) اختبار صمام الهواء الإضافي

فحص صمام الهواء :

تأكد أن فتحة الصمام تفتح بمقدار MM ٢- ٥ عند درجة حرارة منخفضة.

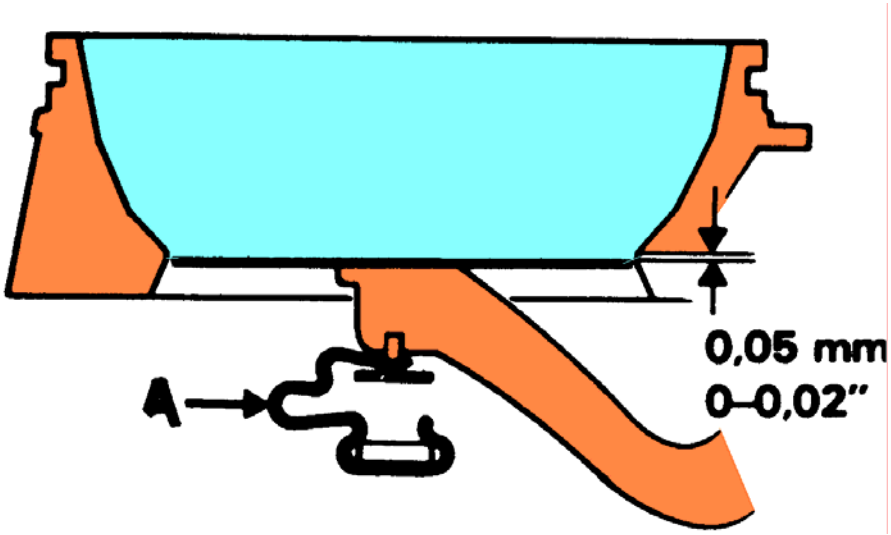
ضبط وفحص قرص الحساس:

السطح العلوي لقرص حساس الهواء يجب أن يكون على نفس المستوى أو أكثر بـ 0.2mm من أعلى نقط في الفنشوري شكل (٣- ١٢)يوضح عملية الضبط . فإذا لم تكن كذلك يجب ضبطها .



شكل رقم (٣- ١٢) ضبط ارتفاع القرص

فإذا كان القرص أعلى من ذلك بكثير فإنزع توصيلة تغذية الوقود واطرق على دليل المسمار إلى أسفل شكل (٣- ١٣) حتى يتزن القرص . أما إذا كان القرص هابطاً جداً ، انزع وحدة الخلط المركزية واطرق على دليل المسمار إلى أعلى حتى يتزن القرص. تأكد من أن القرص متمركز في الوسط.

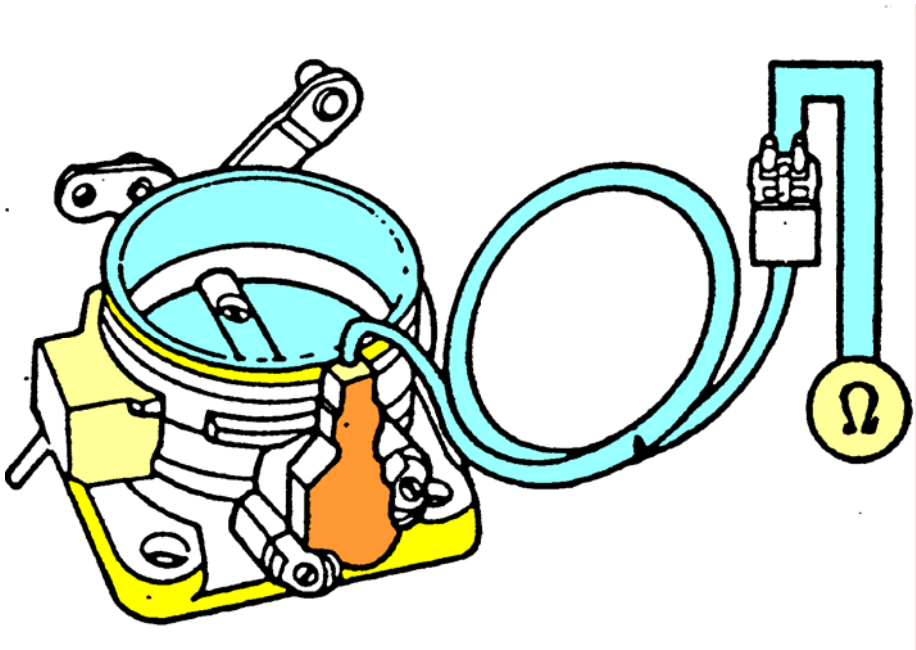


شكل رقم (٣- ١٣) ضبط قرص الحساس

مفتاح وضع الخانق:

افصل فيش المفتاح الكهربائية من مفتاح صمام الخانق و وصل جهاز أوميتر بين نقاط مفتاح الخانق رقم ١و ٢ . افحص الخانق في وضع اللاحمل ، يجب أن تكون القيمة صفراً. وصل الجهاز بين النقطة ٢ و٣ وافتح صمام الخانق فتحاً كاملاً ، القيمة يجب أن تكون لانهاية .(دائرة مفتوحة)

شكل (٣- ١٤) يوضح مفتاح الخانق لنظام KE



شكل رقم (٣- ١٤) اختبار مفتاح وضع صمام الخانق

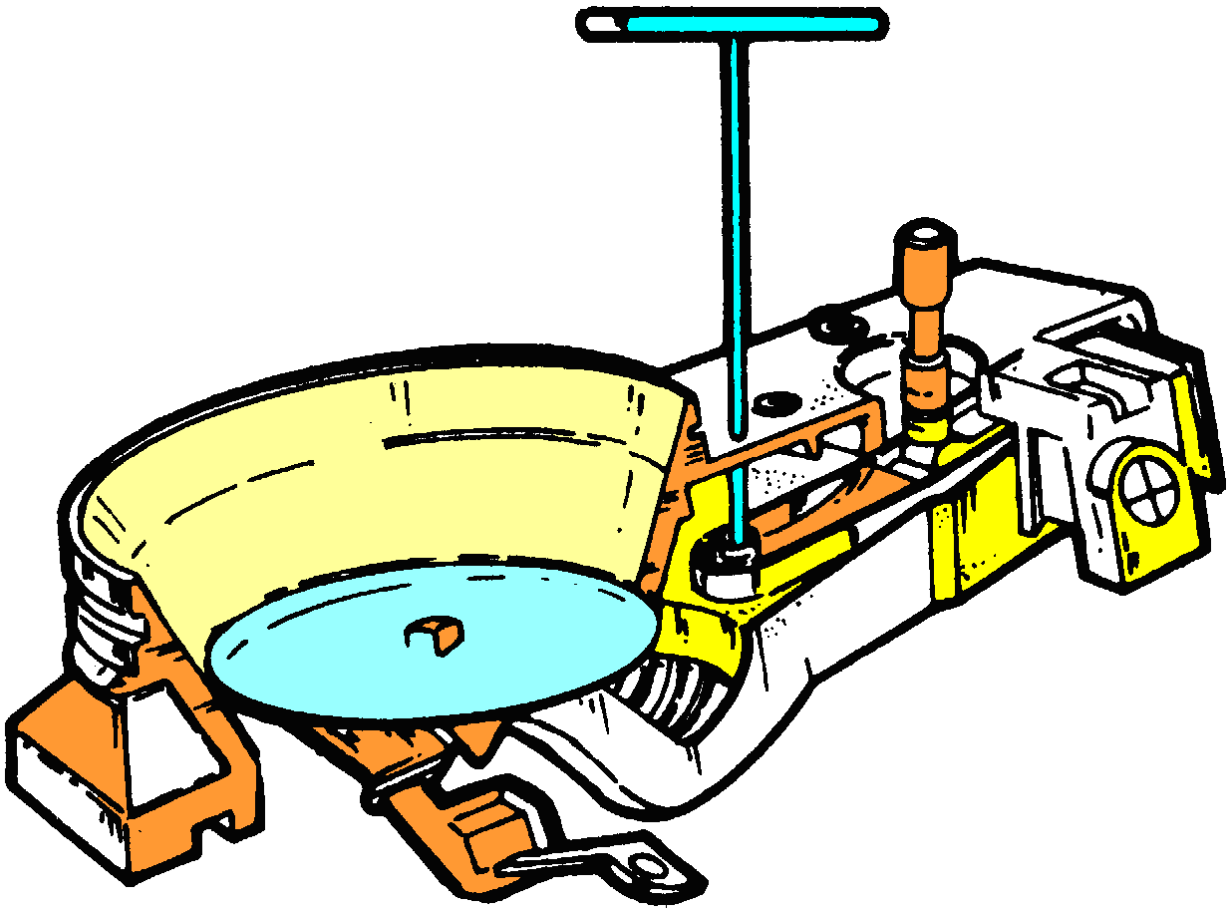
ضابط سرعة اللاحمل:

يتم التحكم في صمام منزلق دوار من خلال تيار مستمر والصمام المنزلق مزود بملفين ملفوفين عكس بعضهما . وتمثل نسبة لا حمل مقدارها ٪ ٥٠ سرعة تباطؤ مقدارها min/ ١ ٥/٨٥٠ .

ويفتح الصمام المنزلق الدوار مسلكاً هوائياً يقوم بتجنيب الصمام الخانق .

وتؤدي كمية الهواء الكبيرة إلى ارتفاع وضع كباس التحكم في موزع كمية الوقود . وينتج عن ذلك كمية خليط كبيرة تزداد بها عدد لفات المحرك.

كذلك يتم ضبط نسبة الخليط بواسطة التحكم في مشوار الرافعة عن طريق لف مسمار التحكم و المؤثر عليها كما هو موضح في شكل رقم (٣- ١٥).



شكل رقم (٣- ١٥) ضبط نسبة الخليط

اختباراتنظام ك- أي- جترونيك KE-Jtronic

١- اختبار الإغناء بعد بدء التشغيل:

- ضع درجة حرارة حساس درجة حرارة المحرك NTC على٢٠درجة مئوية
- عدد لفات المحرك ١٢٠٠/دقيقة
- قياس التيار بالميلي أمبير على عنصر تصحيح الضغط(الإلكتروهيدروليكي)
- يجب أن يزداد التيار الى ٣٠- ٤٠ ميلي أمبير بعد عملية البدء
- بعد فترة قصيرة يقل التيار الى ٢٠- ٢٦ ميلي أمبير

٢- اختبارالإغناء في حالة التعجيل:

- ضع درجة حرارة حساس درجة حرارة المحرك NTC على ٢٠درجة مئوية
- عدد لفات المحرك ١٢٠٠/دقيقة
- قياس التيار بالميلي أمبير على عنصر تصحيح الضغط
- بعد فترة دوران قصيرة يبلغ التيار ٢٠ الى ٢٦ ميلي أمبير
- رفع عدد لفات المحرك بسرعة (تحميل مفاجئ)
- يجب أن تزاد قيمة التيار

٣- اختبار الإغناء في حالة الحمل الكامل :

- اختبار مقاومة مفتاح صمام الخانق في وضع اللاحمل حوالي صفر أوم
- مقاومة مفتاح صمام الخانق في وضع الحمل الكامل حوالي صفر أوم . نعم (غير صمام الخانق)
- لا(رفع عدد للفات المحرك الى ٥٠٠٠لفة/دقيقة)
- قياس التيار على عنصر تصحيح الضغط(الإلكتدروهيروليكي)
- التيار في عنصر تصحيح الضغط(الإلكتروهيدروليكي) ١٢ الى ١٥ ميلي أمبير
- نعم (نهاية الاختبار)
- لا(اختبر الموصلات بين عنصر تصحيح الضغط(الإلكتروهيدروليكي) و وحدة التحكم بجهاز قياس المقاومة (المقاومة صفراً)
- نعم (غير وحدة التحكم)

٤- اختبار حساس درجة حرارة المحرك:

- افصل القابس من الحساس NTC
- قس المقاومة بين نقاط الحساس عند درجات حرارة متغيرة
- قارن القيم المقاسة مع القيم التي في كتاب الصيانة
- غير مطابقة غير الحساس
- قياس التيار المار في عنصر تصحيح الضغط(الإلكتروهيدروليكي) في حالة توصيل الإشعال
- عند درجة حرارة التشغيل حوالي ٣٠ ميلي أمبير
- عند درجةحرارة مختلفة حوالي ١٦- ٢٢ ميلي أمبير
- قارن القيم المقاسة مع القيم التي في كتاب الصيانة
- لا(القيم غير مطابقة) (اختبر توصيلات حساس الحرارة)التوصيلات جيدة غير وحدة التحكم
- نعم (القيم مطابقة قس مقاومة عنصر تصحيح الضغط(الإلكتروهيدروليكي عند الطرف ١٠ و ١٢
- المقاومة حوالي ١,٥- /+ ١٩,٥ أوم
- لا (القيم غير مطابقة استبدل عنصر تصحيح الضغط(الألكتروهيدروليكي)
- نعم (نهاية الاختبار)

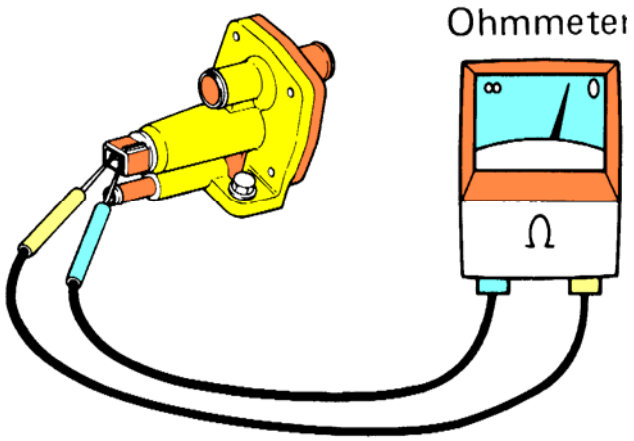
٥- اختبار صمام بدء التشغيل (البارد):

- افصل مقبس الصمام
- أدر المحرك في السرعة البطيئة
- وصل جهداً قدره ١٢ فولت على الطرف W-G يجب أن يحقن الوقود
- نعم (نهاية الاختبار)
- لا(افحص مقاومة االصمام)
- لا (القيم غير مطابقة استبدل الصمام)
- افحص مرور التيار عبر مفتاح الزمني الحراي عند درجة حرارة منخفضة (حسب كتاب الصيانة)
- لا (التيار لايمر أو لا ينفصل عند ارتفاع درجة الحرارة استبدل المفتاح الزمني)

أسئلة على الوحدة الثالثة :

١. اذكر مكونات نظام حقن الوقود المستمر.
٢. عدد خطوات اختبار منظم الضغط.
٣. علل . يرتفع ضغط دائرة الوقود أثناء أطفاء المحرك مباشرة .
٤. اذكر خطوات اختبار ضغط الوقود والمحرك ساخناً.
٥. ما المشاكل التي سوف تحدث للمحرك عندما يحدث التالي :
- انسداد في مرشح الوقود.
- تلف منظم الضغط.
- تلف في الساعة الحرارية.
- هبوط في الضغط العام لدائرة.
- وجود تسرب في خط الراجع.
- تلف في صمام اللارجوع في مضخة الوقود.

٦- في الشكل التالي يتم اختبار .....



٧- **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:**

١) مفتاح التوقيت الحراري يحدد مدة تشغيل صمام الحقن الرئيس والإدارة على البارد وفقاً لدرجة حرارة المحرك( )

٢) موزع الوقود يحدد كمية الوقود الأساسية المحقونة لأسطوانات المحرك اعتماداً على وضع القرص في حساس الهواء ( )

٣) منظم الضغط الابتدائي يحافظ على الضغط في مجموعة الوقود ( )

٤) توجد دائرة أمان تعمل على إيقاف عمل المضخة عند الحوادث ( )

التدريب العملي على محتوى الوحدة الثالثة

اسم المتدرب ______________________

رقم المتدرب ______________________ عملية رقم ١

الهدف :

فحص دائرة الوقود لنظام، K-J KE

نوع السيارة والموديل ______________ سنة الصنع__________

العدد المطلوبة في الفحص ملابس عمل ، وقفازات ، وقماش ، وساعة قياس ضغط ، وكتيب الصيانة للسيارة.

افحص مضخة الوقود لنظام K-J, KE وضع علامة √ في المربع حسب القرار

	تعمل	لا تعمل	صيانة	استبدال
مضخة الوقود				

افحص كمية الوقود و ضغط المضخة واملأ الجدول التالي

مضخة الوقود	قيمة بالكتيب	قيمة المقاسة	استبدال
ضغط المضخة			
كمية الوقود			

افحص خراطيم التوصيل هل بها تآكل وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص جسم المضخة هل به تشققات أو كسر وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

ملحوظات -

التدريب العملي

اسم المتدرب _____

رقم المتدرب _____ عملية رقم ٢

الهدف:

فحص دائرة الوقود

نوع السيارة والموديل _____ سنة الصنع_____

العدد المطلوبة في الفحص: ملابس عمل ، وقفازات ، وقماش ، ومجموعة عدة خاصة ، وكتيب الصيانة للسيارة.

افحص تثبيت خراطيم الوقود هل هي مثبتة جيدا وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص جسم مضخة الوقود هل به تآكل وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص أنابيب الوقود هل بها تآكل أوثني وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص تثبيت الوصلات الكهربائية مع مضخة الوقود ومجمع توصيلات السالب هل ثبتت جيدا وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص جسم مرشح ومجمع الوقود هل بهما تشققات أو تآكل أو كسر وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

افحص اتصال حساس مستوى الوقود في الخزان هل اتصاله جيداً مع المبين في لوحة البيان وضع علامة √ نعم ( ) لا ( )

ملحوظات

.....

.....

.....

.....

التدريب العملي

اسم المتدرب _____

رقم المتدرب _____ عملية رقم ٣

الهدف:

فحص دائرة الوقود لنظام KJ ,KE

نوع السيارة والموديل _____ سنة الصنع_____

العدد المطلوبة في الفحص: ملابس عمل ، وقماش ، ومصباح إضاءة ، وساعة قياس ضغط الوقود ، وكتيب الصيانة للسيارة.

افحص ضغط الوقود والمحرك بارد

- ضغط التحكم
- الضغط العام
- ضغط الثابت

١- افحص الضغط والمحرك بارداً وفي سرعة اللاحمل

الضغط	الصمام الثلاثي مفتوح		الصمام الثلاثي مغلق	
التحكم	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

الضغط	الصمام الثلاثي مفتوح		الصمام الثلاثي مغلق	
العام	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

الضغط	بعد إطفاء المحرك مباشرة		بعد مضي دقيقة على إطفاء المحرك	
الضغط الثابت	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

٢- افحص الضغط والمحرك ساخناً وفي سرعة اللاحمل

الضغط	الصمام الثلاثي مفتوح		الصمام الثلاثي مغلق	
التحكم	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

الضغط	الصمام الثلاثي مفتوح		الصمام الثلاثي مغلق	
العام	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

الضغط	بعد إطفاء المحرك مباشرة		بعد مضي دقيقة على إطفاء المحرك	
الضغط الثابت	القيمة	القيمة بالكتيب	القيمة	القيمة بالكتيب

ملحوظات -
- -
- -

نموذج تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

تعبأ من قبل المتدرب بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

تعليمات

بعد الانتهاء من التدريب على محتويات الوحدة الثالثة قيم نفسك وقدرتك 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.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه: **فحص واختبار منظومة حقن الوقود المستمر(KJ, KE)**

العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
	غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١. تطبيق قواعد الأمن والسلامة				
٢. تجهيز العدة الخاصة لعملية الفحص				
٣. تشغيل الأجهزة الخاصة بعملية الفحص				
٤. التعرف على مكونات نظام (KJ,KE) حقن الوقود المستمر				
٥. التعرف على كتيب تشغيل العدد والأجهزة الخاصة بعملية الفحص				

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 "جزئيا" يجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

نموذج تقييم مستوى الأداء (مستوى إتقان الجدارة)

يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب: -

- - - - - - - - - - - - التاريخ - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

رقم المتدرب: -

- - - - - - - - - - - - - - - - - - المحاولة ١ ٢ ٣ ٤

كل بند أو مفردة يقيم ب ١٠ نقاط

العلامة : - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

الحد الأدنى ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط

الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠ ٪ من مجموع النقاط

بنود التقييم	النقاط
١. تطبيق قواعد الأمن والسلامة ٢. التعرف طريقة عمل مكونات نظام (KJ,KE) حقن الوقود المستمر ٣. تطبيق خطوات فحص المضخة ٤. معرفة خطوات قياس ضغوط دائرة الوقود ٥. معرفة خطوات تتبع واكتشاف الخلل في المنظومة ٦. تشغيل المحرك وضبط سرعة اللاحمل	
المجموع	

ملحوظات :- -

توقيع المدرب : -

- - - - - - - - - - - - - -