

منظومات الأمن والسلامة بالمركبات

وحدة دوائر الإنذار والتحذير

الوحدة الثالثة : وحدة دوائر الإنذار والتحذير

الجدارة و مستوى الأداء المطلوب: ٩٠٪

الأهداف: بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة تكون تعرفت على التالي

الفصل الأول :

- منظومات التحذير الصوتية
- منظومات التحذير الصوتية المدمجة
- منظومات التحذير بواسطة اللمبة
- نظام تحذير فشل اللمبة الخلفية

الفصل الثاني :

- منظومة التحكم في عرض الرسائل التحذيرية
- ()
- جهاز تنبيه قائد المركبة بشأن ضغط الإطار

الوقت المتوقع للتدريب: ٦ ساعات

الوسائل المساعدة:

- دوائر الإنذار والتحذير عملي
- شرائح عرض

متطلبات الجدارة:

يجب التدرب على جميع الجدارات لأول مرة

الفصل الأول

منظومات التحذير الصوتية

تعمل منظومة التحذير الصوتية بتحكم بتشغيل الرنين التحذيري لعدد من أنظمة القياس والتشغيل المختلفة في عملية التركيب والتشغيل وسوف نستعرض أهم هذه الأنواع المستخدمة في المركبة ومنها التحذيرات التالية:

تحذير حزام الأمان

عند أدارة مفتاح الإشعال على وضع التشغيل (START) أو وضع الإدارة (RUN) سوف يسري تيار البطارية إلى وحدة التنبية الصوتي (جرس أو رنين) من خلال المصهر الخاص بالمؤشر (مصهر) ومن ثم إلى مؤشر (مبين) حزام الأمان في لوحة العدادات وسوف يبق مؤشر التنبية يعمل لمدة خمس ثواني وفي حالة عدم ربط الحزام فإن دائرة الأرضي سوف يتصل بمنظومة التحذير الصوتية من خلال مفتاح حزام الأمان ونتيجة لذلك سوف يصدر صوت (رنين أو جرس) لمدة خمس ثواني

تحذير مفتاح الإشعال

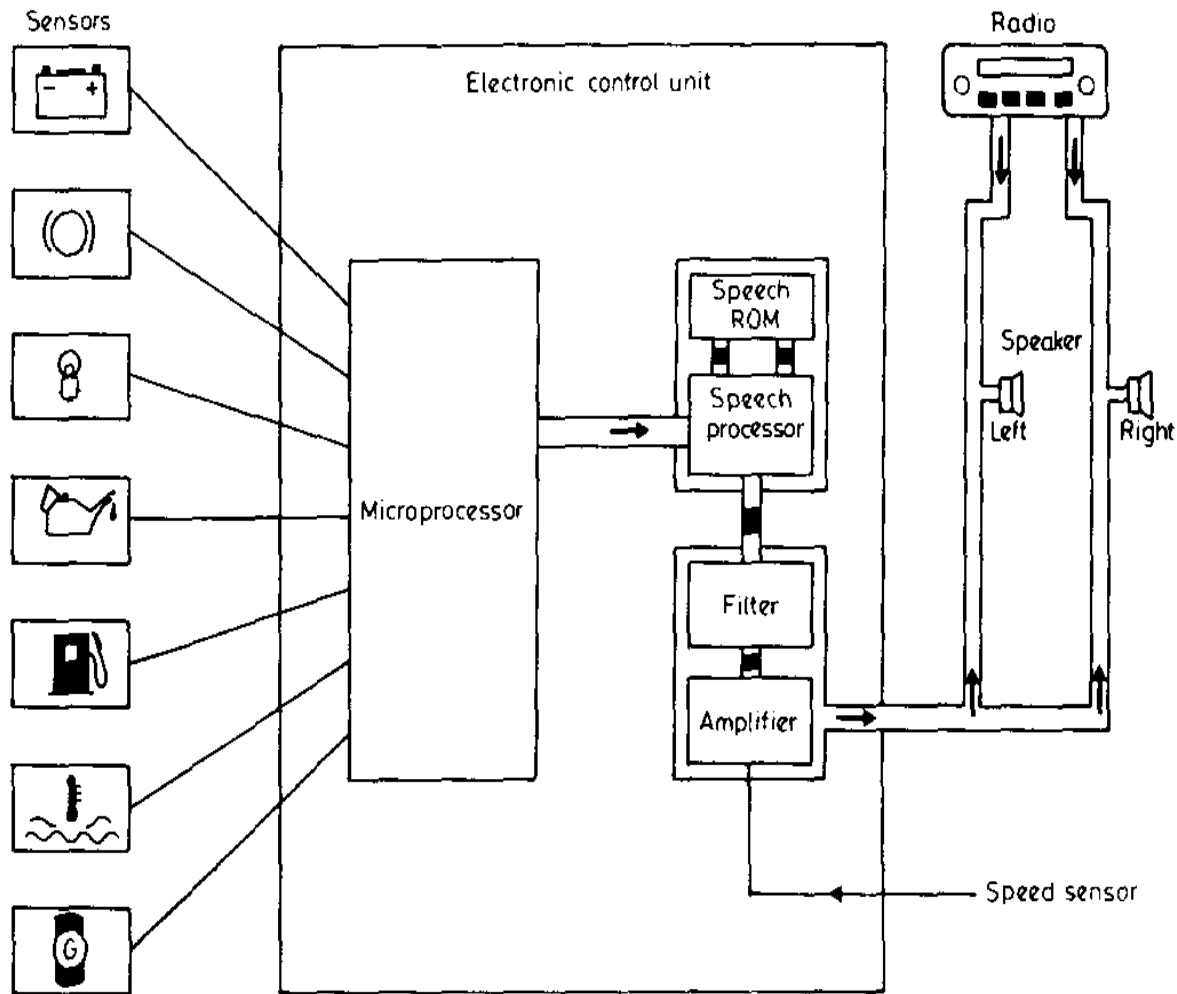
التيار سوف يسري إلى وحدة التحذير الصوتي بشكل مستمر و سوف يصدر صوت عندما يكون الباب الأمامي الجانبي للسائق مفتوح والمفتاح في وضع ACC أو OFF أو LOCK يستمر إصدار الصوت إلى أن يتم نزع المفتاح ، أو يغلق الباب الأمامي ، أو يكون مفتاح الإشعال في الوضع RUN أو START اللمبة الرئيسية في جرس التذكير سوف تتشط لو عملت اللمبات الرئيسية أو عملت لمبات التوقف أو أن المفتاح ليس في وضع الإشعال أو باب السائق مفتوح. عندما يكون الباب مفتوح يؤدي إلى جعل المفتاح الكهربائي للباب يتصل بدائرة الأرضي موصل الأرضي إلى منظومة التحذير الصوتي مصدر صوت الجرس أو الرنين مادام الباب مفتوح أو المفتاح في داخل أسطوانة مفتاح التشغيل.

تحذير عمل اللمبات

عندما يكون مفتاح الأنا ره في وضع HEAD, PARK و مفتاح مخفض شدة الإنارة ليس على وضع خافت فسوف يسري التيار إلى وحدة التحذير الصوتي من خلال مصهر مفتاح الإنارة في هذه الحالة وحدة التحذير الصوتي من المحتمل عدم حس التيار وذلك نظر إلى ضعفه وعند أدارة مفتاح الإشعال على وضع RUN أو START

فسوف يسري التيار من خلال مصهر لوحة العدادات إلى وحدة التحذير الصوتي هذين التيارين يتم حسهما من قبل وحدة التحذير الصوتي مانعة أصدر أي صوت . عندما يكون مفتاح الإشعال على وضع LOCK أو OFF أو ACC في هذه الحالة سوف ينقطع التيار المار من خلال مصهر العدادات وسوف تحس وحدة

التحذير الصوتي بتغيير . إذا كان التيار الساري من خلا مصهر مفتاح الإنارة لازال متصل . وفي نفس الوقت وصول التيار من خلال مصهر التوقف إلى وحدة التحذير الصوتي فسوف تعمل الوحدة على إصدار صوت تحذيري ومن الممكن توقيف الصوت من خلال غلق مفتاح الأنا ره . وذلك نظرا لنقاطع التيار الواصل إلى الوحدة من خلال مفتاح الإنارة. كما هو موضح في المخطط ٥٣



الشكل (٥٤) يوضح مخطط منظومة التحذير الصوتي

منظومات التحذير الصوتية المدمجة

سوف ينطلق جرس التحذير الصوتي عندما تضئ إشارة أو أكثر من إشارات التحذير في لوحة العدادات . تعمل وحدة التحكم في مراقبة الحالة التشغيلية للدوائر المختلفة من خلال الإشارات المرسله من الحساسات والمفاتيح حيث تعمل وحدة التحكم على إرسال إشارة صوتيه تحذيرية عبر السماعه وذلك لتبنيه قائد المركبة بوجود عطل في الدائرة . كما هو موضح في شكل ٥٤ تتضمن مجموعة جهاز القياس مجموعة تشغيل أجراس للإنذار المسموع والذي يصدر صوتاً عندما يضيء واحد أو أكثر من مصابيح الإنذار ضمن مجموع مصابيح الإنذار. إضافة خاصية مجموعة تشغيل أجراس الإنذار تستخدم للتأكيد على الأوضاع التالية، مع التنوع في النغمة والتردد بمجموعة تشغيل الأجراس لإمكانية التعرف على إنذارات مختلفة عن طريق اختلاف الصوت.

تجاوز السرعة

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار تجاوز السرعة المحددة.

مستوى وقود منخفض:

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار انخفاض الوقود

ارتفاع درجة الحرارة:

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار ارتفاع درجة الحرارة

فتح مكبح الإيقاف (فرملة يدوية)

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار مكبح الإيقاف وعندما تكون سرعة المركبة أكبر من ٨ كلم / ساعة تقريباً.

انخفاض الزيت

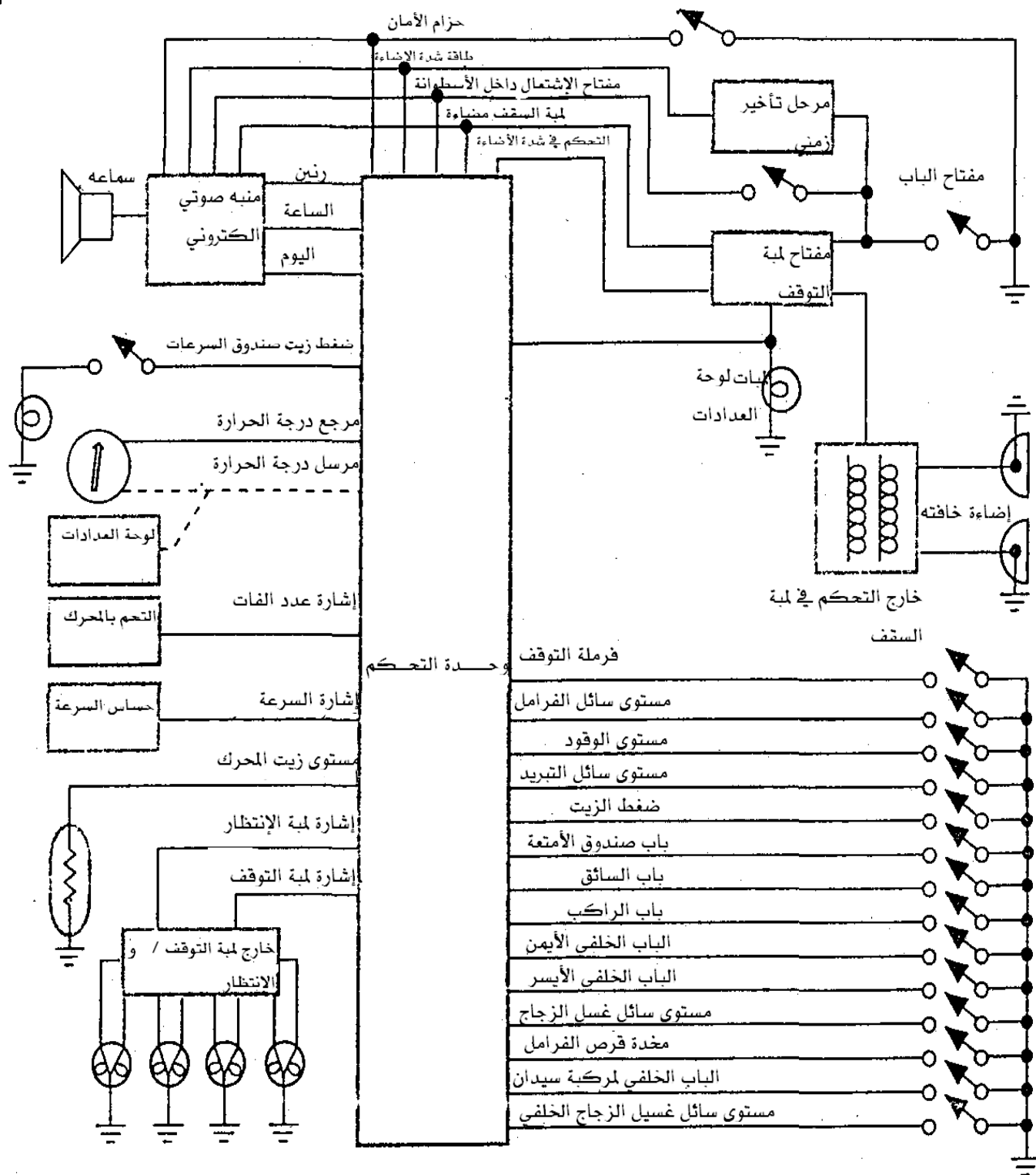
ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار مصباح انخفاض الزيت

إنذار SRS

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار التثبيت الإضافي SRS

فتح الأبواب

ينطلق الصوت عندما تضئ إشارة لمبة إنذار فتح الأبواب



شكل (٥٥) يوضح منظومة تحذير صوتية

الجدول البياني التالي يوضح أنغام مجموعة التحذير لكل إنذار

الوصف	انطلاق الإنذار الصوتي	سلسلة الأنغام
تجاوز السرعة	عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار تجاوز السرعة لأول مرة إلا في حالة إجراء عملية فحص لمبة التحذير	C,F
انخفاض السرعة	عندما تتطفئ إشارة (لمبة) إنذار تجاوز السرعة إذا كانت في وضع العادي	F,C
انخفاض الوقود	عندما تضئ إشارة (لمبة) إنذار انخفاض للوقود أو عندما يبدأ الإنذار الضوئي للوقود إصدار إشارات ضوئية	G,GO مكررة ٤ مرات
مكبح الإيقاف	عندما تضئ إشارة إنذار مكبح الإيقاف و سرعة المركبة أكثر من ٨ كلم/ساعة إلا في حالة فحص لمبة التحذير	C,D,E مكررة ٤ مرات
ارتفاع الحرارة	عندما يكون الإنذار الضوئي لارتفاع درجة الحرارة مفتوحاً للمرة الأولى إلا في حالة فحص للمبة	C,D,E مكررة ٤ مرات
انخفاض الزيت	عندما يكون الإنذار الضوئي لانخفاض الزيت مضاء للمرة الأولى إلا في حالة فحص لمبة و المحرك في وضع تشغيل	C,D,E مكررة ٤ مرات
إنذار SRS	عندما يكون الإنذار الضوئي SRS مضاء للمرة الأولى إلا في حالة فحص لمبة التحذير	D,E,F مكررة ٤ مرات
إعداد(الضبط)	عندما تكون خاصية الإعداد مستخدمة	CI,FI
الاحتياطي	عندما يكون الوضع الاحتياطي مستخدماً	CI,FI
فتح/ إغلاق	عند استخدام خاصية الفتح والإغلاق	CI,FI
تغيير الوضع	عند عرض تغييرات الوضع	CI
ضغط الزر	عند ضغط الزر	FI

الترددات الخاصة بالأنغام مبينة بالجدول التالي:

نغم	GO	C	C	D	E	F	G	B1	C1	F1
تردد هيرتز	٣٩٢	٥٢٣	٥٥٤	٥٨٧	٦٦٩	٦٩٨	٧٨٤	٩٨٨	١٠٤٦	١٣٩٧

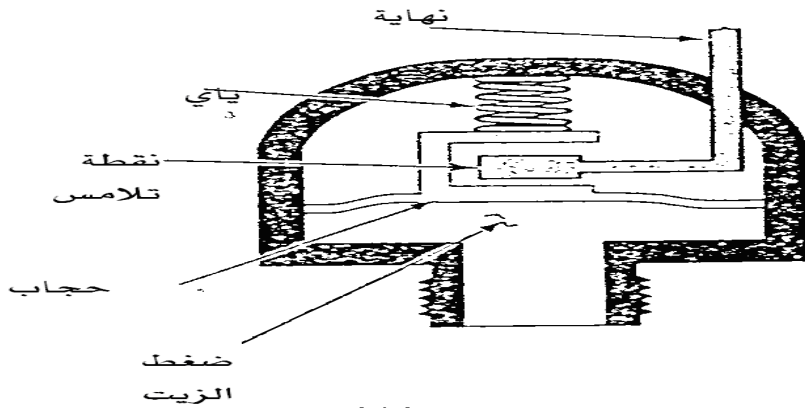
منظومات التحذير بواسطة اللمبة

لمبات التحذير:

الأضواء التحذيرية يمكن أن تستعمل لتحذر عن ضغط الزيت المنخفض، درجة حرارة التبريد المرتفعة، وعدم فعالية نظام الشحن، أو فشل الفرامل. والأضواء التحذيرية يمكن أن تشغل بطريقتين: دائرة وحدة الإرسال أو التحكم بالجهد المرسل إلى اللمبة

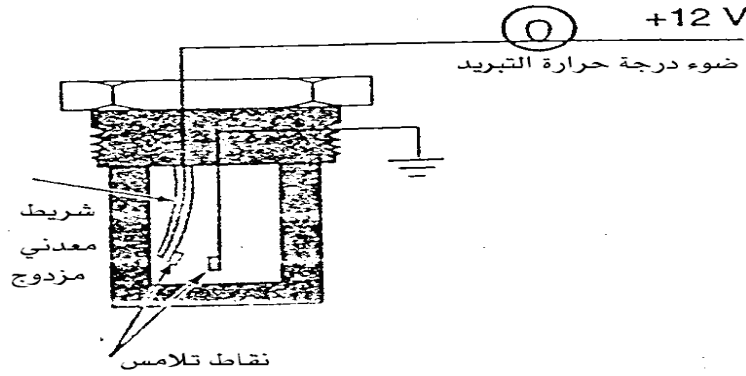
أضواء وحدة الإرسال المحكومة:

وحدات الإرسال التي لا تشبه القياسات، ووحدة إرسال الأضواء التحذيرية لا تتعدى كونها دائرة مفتاح بسيطة، ونوع هذا المفتاح يمكن أن يكون مفتوحاً أو مغلقاً ويعتمد على نظام الإظهار. أغلب دوائر تحذير ضغط الزيت تستعمل المفتاح المغلق عادة (شكل ٥٥ - ٥٦) الغشاء في وحدة الإرسال معرض لضغط الزيت. نقاط التلامس تُحكم بواسطة حركة الغشاء. عندما يدار مفتاح الإشعال إلى وضع RUN والمحرك لا يعمل، ستضيء لمبة الزيت (ON). لأنه ليس هنالك ضغط على الغشاء وتظل التلامسات مغلقة والدوائر مكتملة إلى الأرضي. عندما يدور المحرك ينشأ ضغط الزيت ويتحرك الغشاء ليوصل الأجزاء هذا يفتح الدائرة وتطفأ الأضواء التحذيرية. ضغط الزيت اللازم لتحريك الغشاء حوالي 3psi. إذا ظهر ضوء الزيت أثناء دوران المحرك يدل هذا على أن ضغط الزيت انخفض إلى أدنى من حدود 3psi.



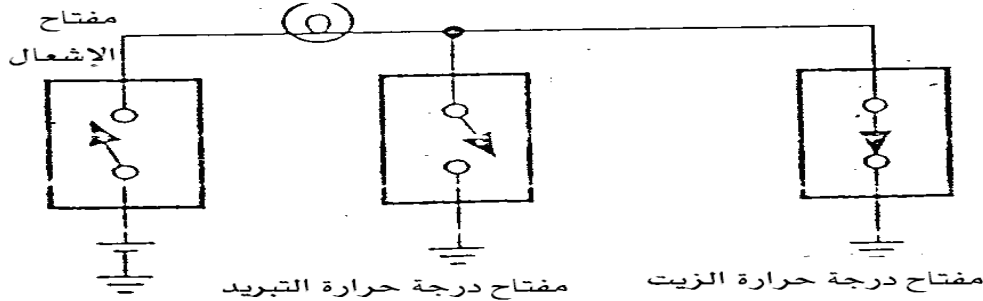
شكل (٥٦) يوضح حساس ضغط الزيت

تستعمل أغلب دوائر أضواء تحذير حرارة التبريد مفتاح الفتح العادي. تتكون وحدة إرسال درجة الحرارة من تلامس ثابت وتلامس شريط ازدواج. عندما تزداد درجة حرارة التبريد ينحني المزدوج الحراري. عندما ينحني الشريط تتقارب نقاط التلامس مقترية من بعضها البعض. عندما تتخطى درجة الحرارة المقدره نقاط التلامس ستقفل، والدائرة إلى الأرضي ستقفل أيضاً. عندما يحدث هذا سيضيء ضوء التحذير. لا تقفل نقاط التلامس بالمفاتيح العادية عندما يعمل سويتش الإشعال. هنالك دائرة استكشاف محتواة الأرضي لعمل فحص اللمبة في المفاتيح العادية



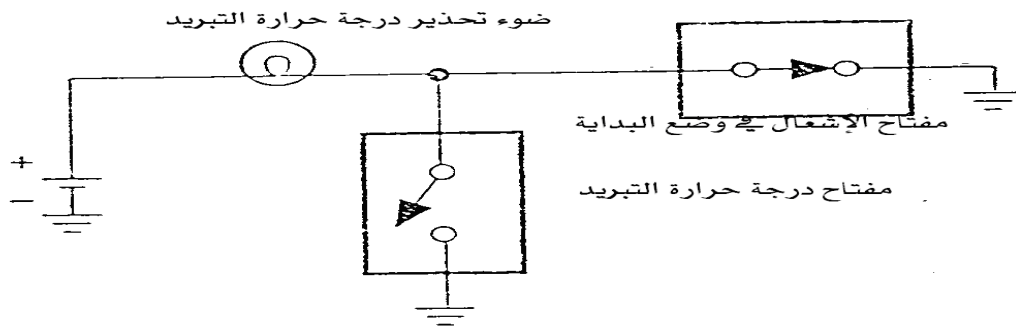
شكل (٥٧) يوضح مفتاح زمني حراري

تكمل دائرة الاستكشاف دائرة التحذير الضوئي أليا خلال مفتاح الإشعال عندما تكون في وضع بدء التشغيل. تكون لمبة التحذير في وضع ON أثناء عمل المحرك لتوضح للسائق بأن اللمبة تعمل بصورة جيدة. من الممكن أن يكون هنالك أكثر من دائرة وحدة إرسال واحدة متصلة باللمبة الواحدة. الشكل التوضيحي ٥٧ يوضح توصيلات الدائرة ذات الضوء التحذيري المزدوج الأغراض. وسيعمل الضوء إذا كان ضغط الزيت منخفضا أو درجة حرارة التبريد مرتفعة.



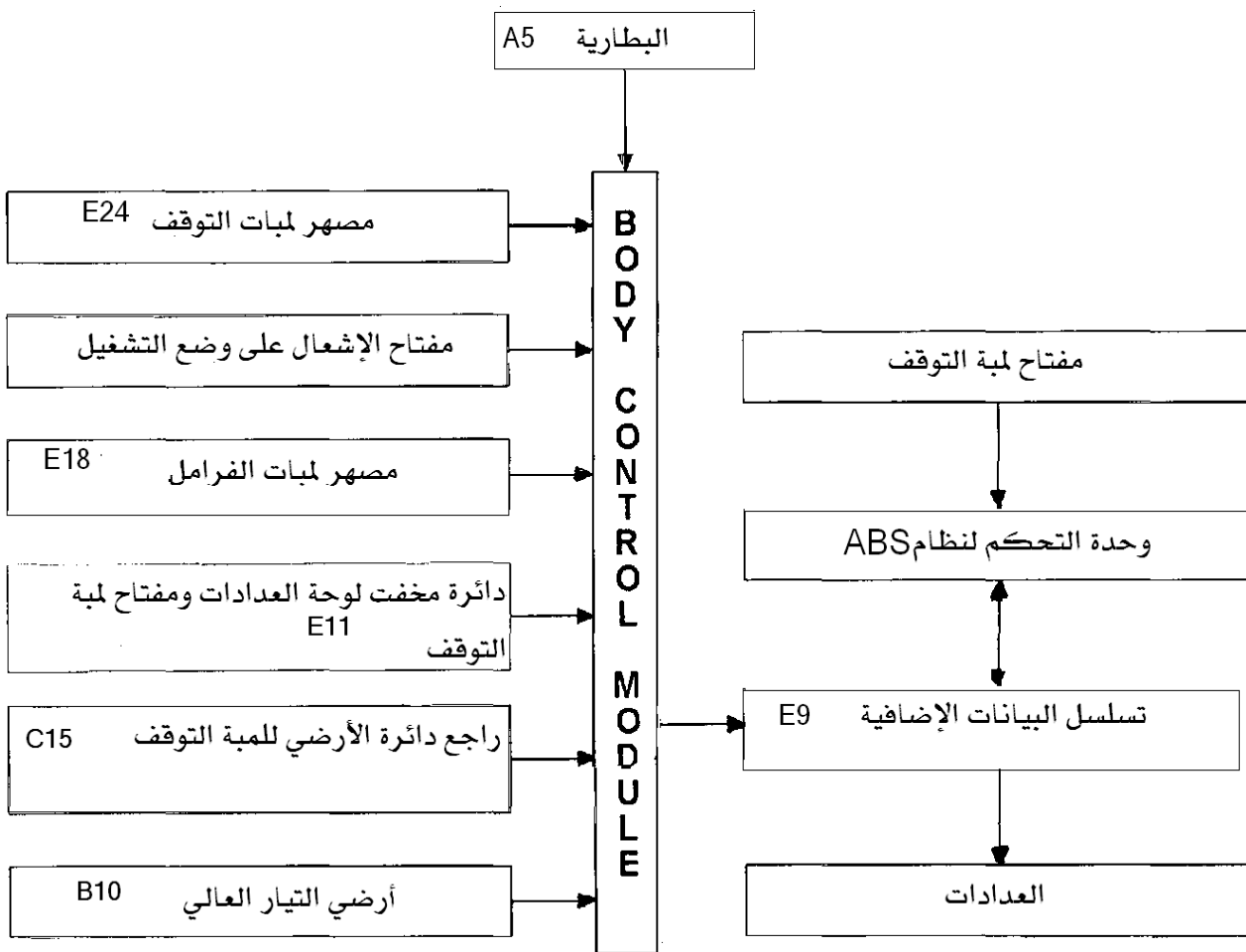
شكل (٥٨) يوضح لمبة التحذير تستخدم حساسان

النظام الآخر المظهر بالأضواء التحذيرية هو نظام فرامل موحد الصمامات. بالصمام التفاضلي ، والمكبس في مفتاح ضوء التحذير في منطقة التراجع للصمام. إذا انخفض الضغط في أي جانب من نظام الفرامل.. سيسحب الصمام التفاضلي علي الحركة بواسطة ضغط الزيت. عندما يتحرك الصمام التفاضلي سيندفع مكبس المفتاح وستنقل نقاط التلامس.



شكل (٥٩) يوضح نظام أضواء درجة حرارة التبريد

نظام تحذير فشل اللمبة الخلفي



شكل (٦٠) يوضح مخطط لدائرة عمل نظام تحذير فشل اللمبة الخلفي

تشغيل الدائرة:

تعمل وحدة التحكم على مراقبة مسار دائرة الأرضي للمبة التوقف ولمبة الانتظار ولمبة لوحة رقم المركبة . توصيل دائرة الأرضي للمبة التوقف ولمبة الانتظار من خلال النقطة C15 لوحدة التحكم ECM كما هو موضح في شكل ٥٩

لمبة تحذير تعطل اللمبة الخلفية

عندما يدار مفتاح الإشعال إلى وضع الإشعال IGN. تيار البطارية يسري إلى مجموعة لوحة العدادات، المجموعة تقوم بتشغيل نور فشل اللمبة الخلفية لمدة 1.5 ثانية. في حالة تعطل لمبة التوقف ولمبة الانتظار ولوحة رقم المركبة، وحدة التحكم BCM ترسل إشارة بيانات تسلسلية عبر موصل البيانات إلى مجموعة لوحة العدادات والتي تدير لمبة الفشل الخلفية ON.

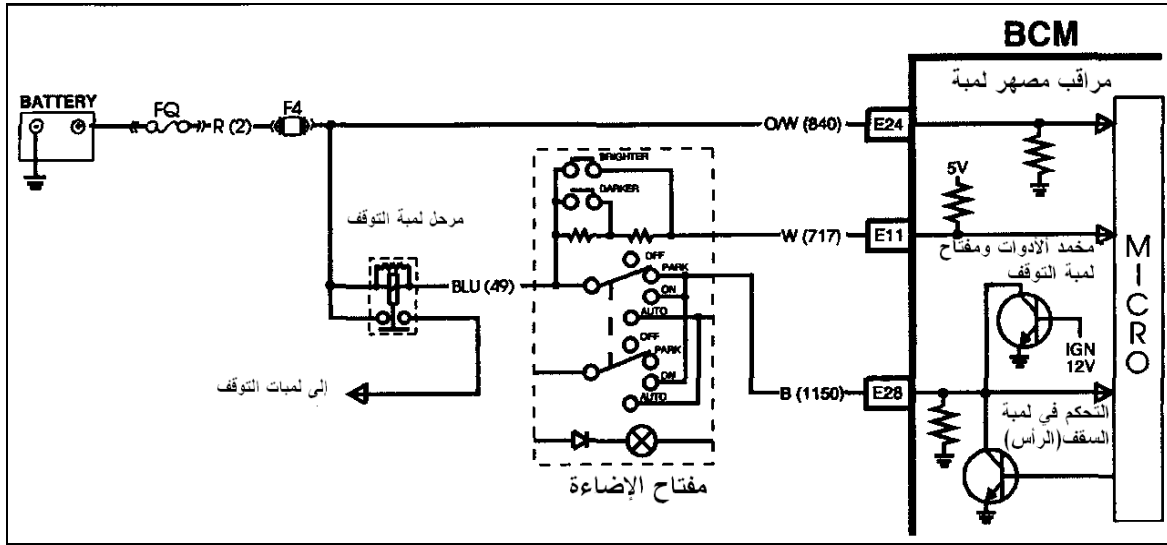
مراقبة الإشارة الداخلة من مصهر لمبة الإيقاف (الانتظار)

جهد البطارية يسري إلى وحدة التحكم BCM عبر النهاية E24 من الفيوز F4، الدائرة 840 ومن الدائرة 2. إذا كان جهد البطارية غير متوفر عند E24 عندما يكون مفتاح الإشعال في وضع IGN. وحدة التحكم الـ BCM يحدد أن مصهر لمبة التوقف (أو الدائرة) متعطل وسوف تضيء ضوء التحذير عبر موصل البيانات التسلسلية. كما هو موضح في شكل ٦٠

الإشارة الداخلة لمفتاح لمبة الإيقاف

عندما تعمل لمبة التوقف. مقاومات التقليل في لوحة العدادات تتصل بدائرة الأرضي عبر نقاط تلامس مفتاح لمبة الإيقاف. وكذلك النقطة E20 لوحدة التحكم BCM. ومفتاح المقاومة الداخلية لوحدة التحكم الـ BCM وصل إلى الأرضي .

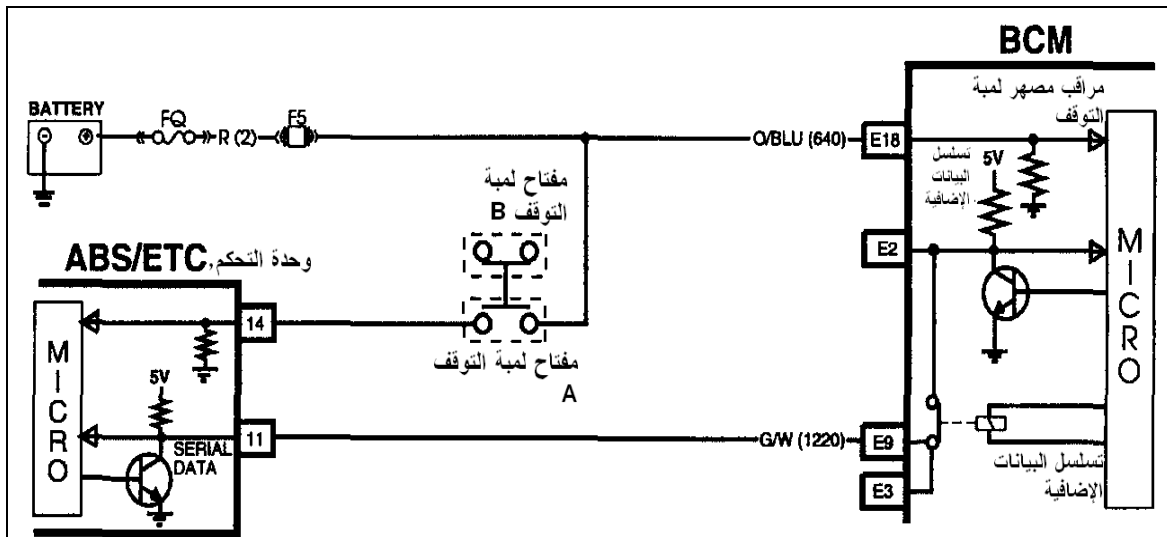
الجهد عند نقطة E11 لوحدة التحكم BCM تقريباً 2.5Volt والذي تعتبره وحدة التحكم BCM كما أنه إشارة داخلة تمثل إشارة لمبة التوقف. عندما تكون لمبة التوقف في حالة عمل وحدة التحكم BCM سوف تعمل على فحص التيار المار من النهاية C15 إلى B10. إذا كان التيار المار لا يطابق التيار المناسب فإن وحد التحكم تعمل على تشغيل لمبة التحذير عبر موصل البيانات التسلسلية الإضافي. كما هو موضح في شكل (٦١)



شكل (٦١) يوضح مخطط دائرة مراقبة الإشارة الداخلة من مصهر لمبة الإيقاف

مراقبة الإشارة الداخلة من مصهر لمبة التوقف

جهد البطارية وصل إلى وحدة التحكم BCM عبر نقطة E18 من مصهر F5 الدائرة 640 ومن الدائرة 2. إذا لم يوجد جهد للبطارية عند E18 مفتاح الإشعال في وضع IGN، وحدة التحكم BCM تحدد أن مصهر لمبة التوقف (أو الدائرة) متعطّل وسوف يعمل على إضاءة لمبة التحذير عبر موصل البيانات التسلسلي. كما هو موضح في شكل (٦٢)

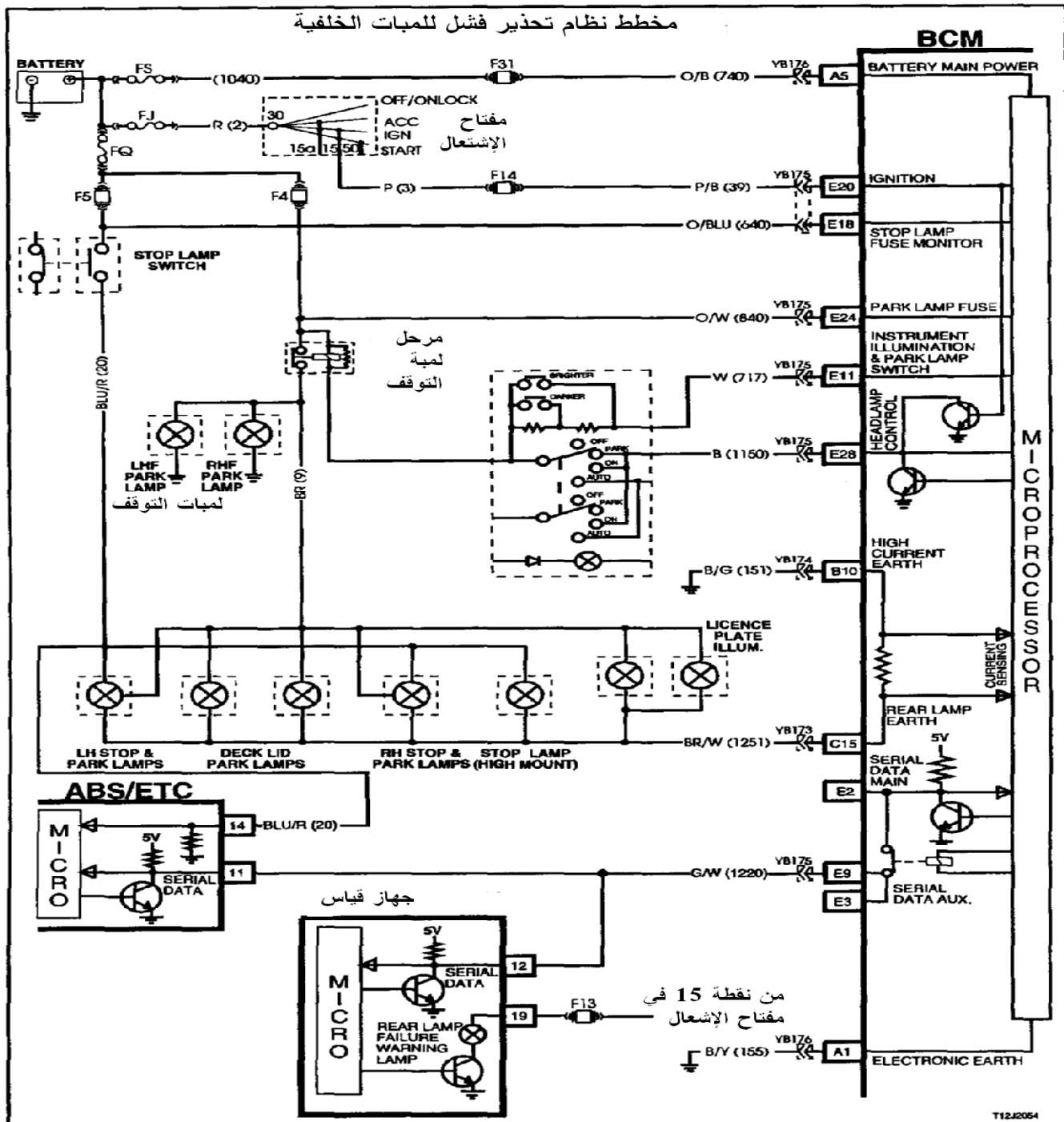


شكل (٦٢) يوضح مخطط دائرة مراقبة الإشارة الداخلة من مصهر لمبة التوقف

الإشارة الداخلة لمفتاح لمبة التوقف

عند الضغط على دواسة فرامل التوقف تغلق نقاط التوصيل لمفتاح لمبة التوقف ويسري جهد البطارية إلى

منظومة ABS من مصهر F5 الدائرة 640 وكذلك نقاط مفتاح لمبة التوقف، الدائرة 20. هذا الفعل يجعل منظومة ABS ترسل إشارة على شكل بيانات تسلسلية إلى وحدة BCM عبر موصل البيانات التسلسلي الإضافي، هذا البيانات التسلسلية تدخل وحدة التحكم BCM باعتبارها إشارة دخل من مفتاح لمبة التوقف. عندما تعمل لمبة التوقف. وحدة التحكم BCM. ستفحص تدفق التيار من النقطة C15 إلى B10. إذا كان تدفق التيار لم يطابق تدفق تيار المحدد وحدة التحكم BCM سوف تضيء لمبة التحذير خلال موصل البيانات التسلسلي الإضافي. كما هو موضح في شكل ٦٤



شكل (٦٣) يوضح مخطط دائرة تحذير فشل اللمبة الخلفية

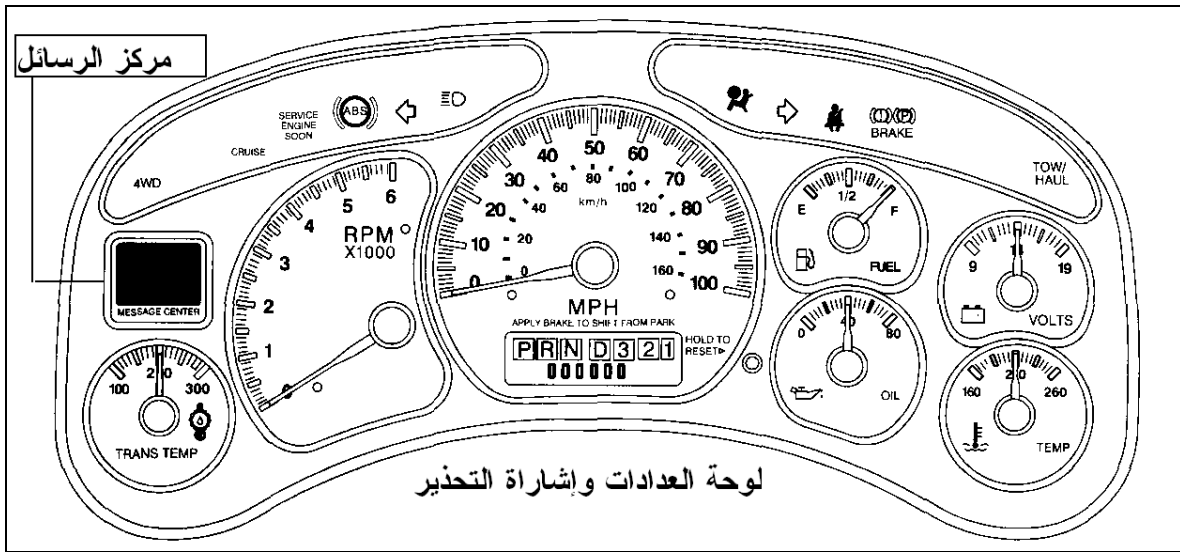
الفصل الثاني

في هذه الفصل سوف يتم استعراض المواضيع التالية:

- منظومة التحكم في عرض الرسائل التحذيرية
- ()
- جهاز تنبيه قائد المركبة بشأن ضغط الإطار

منظومة التحكم في عرض الرسائل التحذيرية Message center

يتم تشغيل منظومة التحكم في عرض الرسائل التحذيرية بواسطة وحدة التحكم الإلكترونية والتي تعتمد على المعلومات المرسله من الحساسات والمفاتيح الخاصة بمنظومات التحذير وأدوات القياس المختلفة . وهذه الرسائل التحذيرية يتم عرضها من خلال نافذة (شاشة) تم تركيبها في الجانب الأيسر للوحة العدادات مقابل مقعد قائد المركبة وذلك لعرض الرسائل المهمة التحذيرية من أجل عملية السلامة والصيانة وذلك من أجل تنبيه قائد المركبة عند حدوث مشكلة ما في منظومات التحكم بالمركبة. وعند إدارة مفتاح الإشعال على وضع التشغيل سوف تضيء شاشة العرض لمدة ثواني معدودة



شكل (٦٤) يوضح لوحة العدادات

وهذه الرسائل تظهر على شكل عبارة أو رمز كما يأتي:

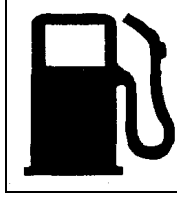
تغيير زيت المحرك (CHANGE ENGINE OIL)

منظومة التحكم في عرض الرسائل التحذيرية سوف تستقبل رسالتين من وحدة التحكم وذلك عندما يحدد وحدة التحكم تغيير الزيت أو عندما يعمل على مسح هذه الرسالة..

- فحص مستوى زيت المحرك (CHECK ENGINE OIL LEVEL)

منظومة عرض الرسائل سوف تعرض عبارة افحص مستوى زيت المحرك عندما تحس وحدة التحكم أن مستوى الزيت منخفض عبر الإشارة المرسله من مفتاح مقياس مستوى الزيت . سوف تضيء هذه العبارة لمدة ٦٠ ثانية بعد تشغيل المحرك ثم تنطفئ .

- انخفاض الوقود (LOW FUEL)



منظومة عرض الرسائل سوف تعرض عبارة انخفاض الوقود عندما تحس وحدة التحكم أن مستوى الوقود أقل من المستوى المحدد وسيشتعل هذا الضوء عندما تكون كمية الوقود المتبقية في الخزان حوالي ٧,٥ لترا

- مبین السرعة الزائدة (OVER SPEED INDICATOR)

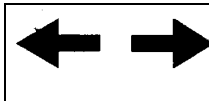
منظومة عرض الرسائل سوف تعرض عبارة السرعة زائدة عندما تحس وحدة التحكم أن سرعة المركبة أعلى من 120KM

- ضوء التذكير بربط أحزامه الأمان



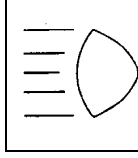
هذه الإشارة سوف تظهر عندما يكون وضع مفتاح الاشتعال على وضع ON H, START ومن الممكن في بعض المركبات يصدر صوت تنبيه لمدة ستة ثواني وذلك من أجل تذكير الركاب بشد حزام الأمان . وسوف تضهر إشارة رمز الحزام لمدة ٢٠ ثانية و بعد ذلك سوف تضيء ٥٥ ثانية أخرى .

مؤشر الانعطاف / مؤشرات ضوء الطوارئ الوماض



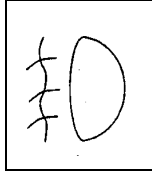
إذا أضاءت الأسهم على شاشة العرض ولم يحدث وميض عند الانعطاف بالمركبة أو عند الضغط على زر مؤشر ضوء الطوارئ . فقد يشير ذلك إلى احتراق إحدى لمبات إشارات الانعطاف .افحص الأضواء لتتأكد أنها تعمل بصورة صحيحة .

- مؤشر المستوى العالي للأضواء



يشتمل المؤشر عند اشتعال الأضواء الأمامية الرئيسية على المستوى العالي

- مؤشر أضواء الضباب



سيضيء هذا الضوء أثناء اشتعال أضواء الضباب.

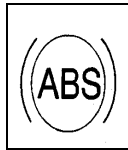
ضوء منظومة تحسين عملية انزلاق العجلات بالأرض



SERVICE RIDE CONTROL (خدمة منظومة مانع الانغلاق الإلكتروني)

سوف يضيء هذا الضوء لفترة وجيزة عند إدارة المحرك وذلك من أجل التأكد من أن اللمبة تعمل بصورة صحيحة. إذا بقي الضوء مشتعل أو إذا أشتعل أثناء القيادة فيشير ذلك إلى أن المركبة بحاجة إلى عملية صيانة.

ضوء التحذير الخاص بالفرامل المقاومة للانغلاق



سوف يشتعل هذا الضوء لفترة قصيرة عند إدارة المحرك وقد يبقى مضيء لمدة ثواني ويجب إجراء عملية الإصلاح إذا لم يضيء. إذا بقي الضوء مشتعل أثناء القيادة فيشير ذلك إلى أن المركبة بحاجة إلى عملية صيانة وسيبقى نظام الفرامل العادي يعمل إلى أن يتم تصليح المنظومة .

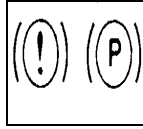
ضوء التحذير الخاص بالكيس الهوائي



سوف يضيء هذا الضوء لبضع ثواني عند إدارة مفتاح إدارة المحرك على وضع التشغيل وهذه يدل على أن

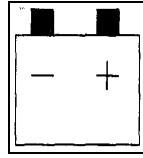
منظومة الكيس الهوائي تعمل بشكل طبيعي . إذا بقي الضوء الخاص بكيس الهواء مضيء أو إذا أضاء أثناء القيادة فقد يدل على وجود عطل في النظام . يجب عدم قيادة المركبة بينما يكون ضوء الكيس مشتعلا . وذلك لأن النظام لا يعمل أثناء وقوع ارتطام .

- ضوء التحذير الخاص بالفرامل



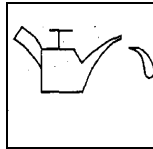
سوف يشتعل هذا الضوء لفترة وجيزة عند إدارة المحرك وذلك لتأكد من أن اللمبة تعمل بصورة جيدة . سيبقى هذا الضوء مشتعل بشكل كامل حتى يتم تحرير فرامل الطوارئ . إذا ظهر هذا الضوء وكانت فرامل الطوارئ محررة بشكل كامل فقد يكون مستوى سائل الفرامل في الخزان منخفضا .

- ضوء تحذير انخفاض الشحنة الكهربائية



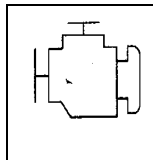
سوف يشتعل هذا الضوء لفترة وجيزة عند إدارة المحرك وذلك لتأكد من أن اللمبة تعمل بشكل صحيح . وعند استمرار الضوء فهذا يدل على وجود مشاكل في نظام الشحن الكهربائي لذا يجب فحص النظام .

- ضوء انخفاض ضغط زيت المحرك



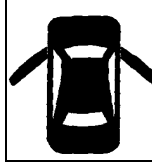
سوف يضيء هذا الضوء لفترة قصيرة عند إدارة المحرك وذلك للتأكد من أن اللمبة تعمل بشكل جيد . إذا بقي الضوء مشتعلا أو اشتعل أثناء القيادة فقد يشير إلى وجود عطل في الجهاز أو وجود انخفاض مستوى زيت المحرك أو وجود عطل في نظام التزييت .

- ضوء التبييه إلى وجود عطل



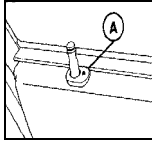
سوف يضيء هذا الضوء لفترة قصيرة عند إدارة المحرك وذلك للتأكد من أن اللمبة تعمل بشكل جيد . إذا استمرت اللمبة في الاشتعال يجب إجراء عملية الصيانة المطلوبة لأن ذلك سوف يؤثر على عمل أجهزة التحكم بنواتج الاحتراق وقد يزداد استهلاك الوقود ولا يعمل المحرك بمرونة .

- ضوء التنبيه إلى عدم انغلاق الأبواب LOW FUEL



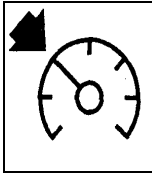
يشتمل هذا الضوء للتنبيه إلى وجود بابا غير مغلق

- ضوء جهاز مانع السرقة



يشتمل هذا الضوء عند تنشيط جهاز مانع السرقة ولإبطال مفعول هذا الجهاز يجب أن تفتح قفل أحد الأبواب بالمفتاح أو بواسطة وحدة الإرسال لجهاز فتح الأبواب عن بعد. سوف يظهر ضوء جهاز مانع السرقة للتأكد على أنه تم تنشيط جهاز مانع السرقة وأنه يقوم بمراقبة الأبواب وصندوق الأمتعة. إذا تم قفل الأبواب بواسطة وحدة الإرسال لجهاز فتح الأبواب عن بعد فسيظهر ضوء جهاز مانع السرقة للدلالة على أنه تم تنشيط جهاز مانع السرقة .

- ضوء مثبت السرعة CRUISE



سوف يظهر هذا الرمز عند ما يتم ضبط منظم تثبيت السرعة

- CARGO DOOR AJAR (باب صندوق الأمتعة)

سوف تظهر هذه الرسالة عندما يكون باب صندوق الأمتعة مفتوح والمحرك في وضع الدوران

- TRANS FLUID HOT (زيت الناقل ساخن)

- LOW COOLANT (انخفاض سائل التبريد)

هذه الرسالة سوف تظهر عند ما ينخفض مستوى سائل التبريد عن الحد المعين

- ENGINE OVERHEATED (درجة حرارة المحرك أعلى من القيمة المحددة)

هذه الرسالة سوف تظهر عندما تكون درجة حرارة نظام التبريد أعلى من القيمة المحددة

- SECURITY (الأمن)

هذه الرسالة تظهر عندما يحدث مشكلة في نظام مانع السرقة فإذا استمرت في الظهور سوف يكون

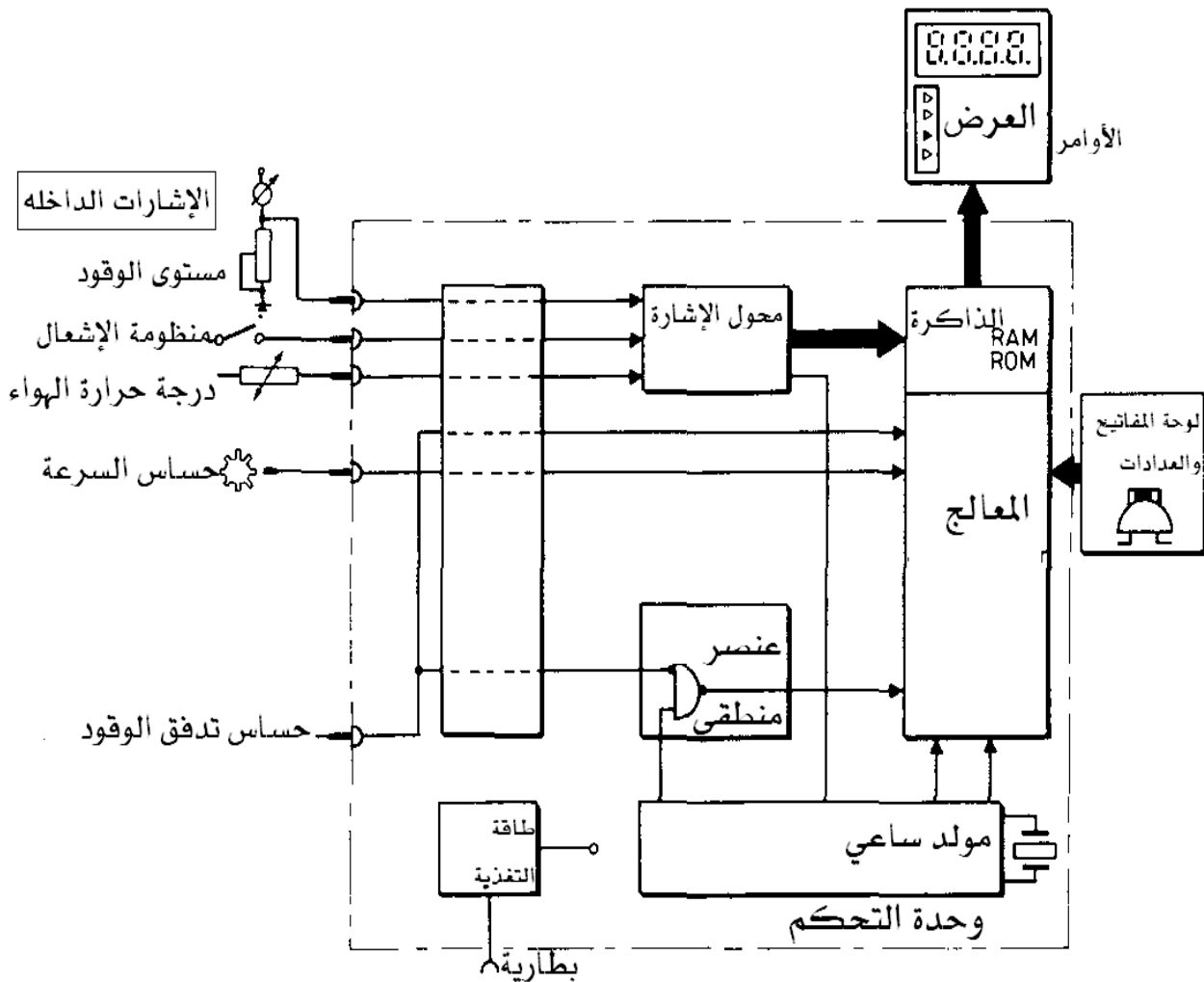
نظام مانع السرقة خارج التغطية

SERVICE RIDE CONTROL (خدمة منظومة التعليق الإلكتروني)

هذه الرسالة سوف تظهر عندما يحدث مشكلة في منظومة التحكم في مانعة الانزلاق

منظومة التحكم في الرحلات (شاشة عرض المعلومات المتعددة)

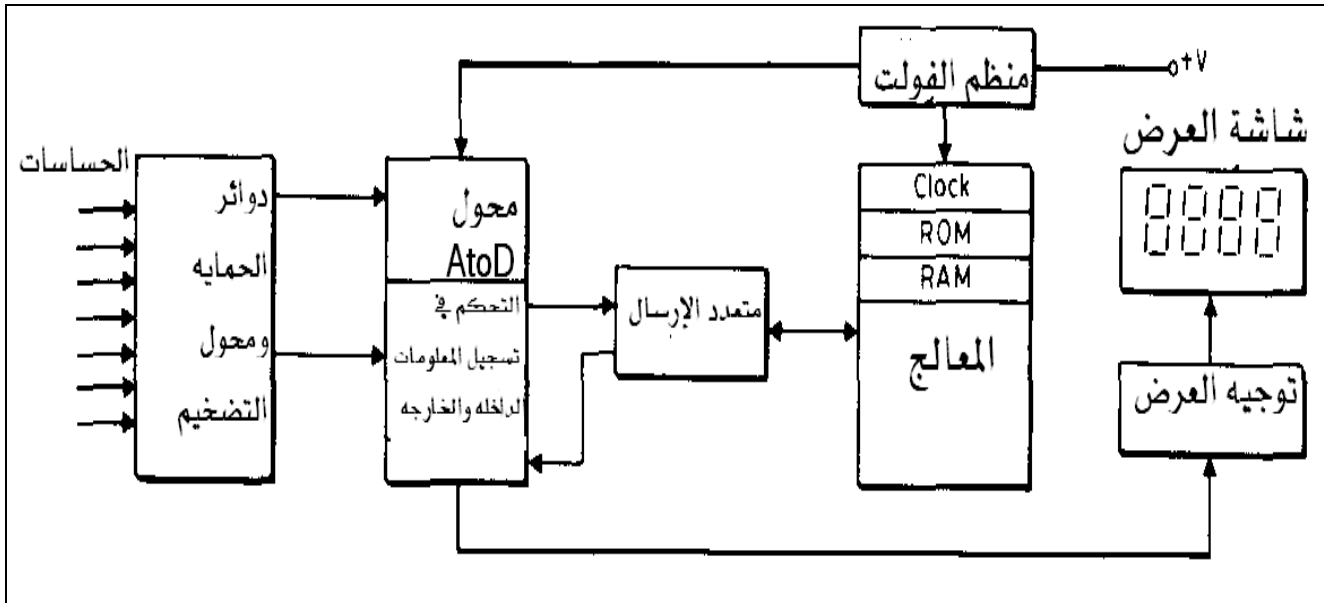
Multi - Information Display



شكل (٦٥) يوضح مخطط منظومة التحكم في الرحلات

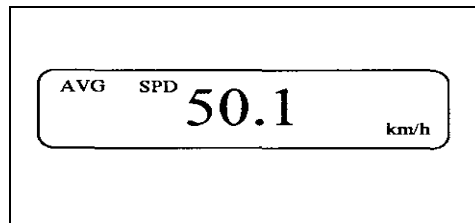
تعتمد منظومة عرض المعلومات على وحدة التحكم الإلكترونية في عرض المعلومات ، وذلك بناء على المعلومات المرسله من عدد من الحساسات مع ذات العلاقة إلى وحدة التحكم الإلكترونية ECU ، كما هو موضح في الشكل حيث تعمل لوظائف التالية :-

- عرض المعلومات على شاشة العرض .
- أجراء عملية الحسابات وتحليل البيانات الداخلة بها .
- إرسال نتائج العمليات إلى مركز عرض معلومات .
- عرض بيانات الساعة ودرجة الحرارة الخارجية والداخلية وعرض معلومات المرحلة للمركبة .
- إجراء عملية التشخيص الذاتي لنظام .
- تخزين المعلومات في الذاكرة ومن ثم عرضها حين يتم طلبها من قبل قائد المركبة .
- تحويل المعلومات الداخلة إلى وحدة التحكم من إشارة A | D .



شكل (٦٦) يوضح مخطط لمنظومة عرض المعلومات (الرحلات)

السرعة المتوسطة :

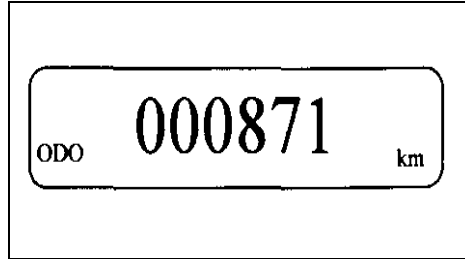


توضح السرعة المتوسطة (أثناء دوران المحرك) منذ إعادة ضبط الكمبيوتر .

يتم حساب وعرض متوسط سرعة المركبة اعتمادا على مسافة القيادة الإجمالية والزمن الكلي للقيادة

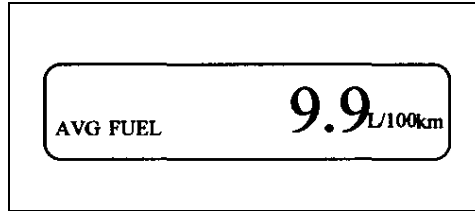
أثناء دوران المحرك .. يتم تحديث البيانات المعروضة كل ١٠ ثواني . يتم إعادة تهيئة الحساب عند إدارة مفتاح الإشعال إلى وضع القفل .

عداد الكيلو مترات .



عداد الكيلو مترات يسجل الكيلومترات المقطوعة منذ تصنيع المركبة .

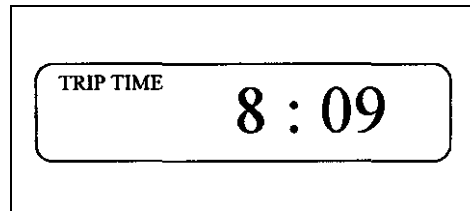
متوسط الوقود



يوضح متوسط الوقود المستعمل منذ تجهيز كمبيوتر التشغيل .

بعد التجهيز تظهر بعض الحروف الكبيرة في البداية ، نتيجة المسافة القصيرة المقطوعة والوقود الكثير المستهلك عند التسارع .. يتم حساب وعرض متوسط استهلاك الوقود اعتمادا على مسافة القيادة الإجمالية والاستهلاك الكلي للوقود أثناء دوران المحرك . يتم تحديث القيمة المعروضة كل الثواني . ، يتم إعادة تهيئة الحساب عند إدارة مفتاح الإشعال إلى وضع القفل .

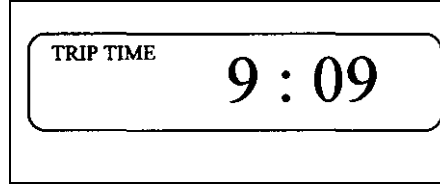
زمن التشغيل (وقت القيادة)



يوضح زمن تشغيل المحرك منذ إعادة ضبط كمبيوتر

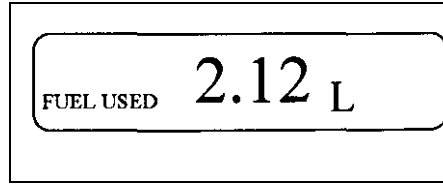
التشغيل : يعرض الوقت المنقضي بعد بدء دورات المحرك ، عند بدء إدارة المحرك يتم عد وقت القيادة ابتداء من 0.00 (صفر) ويمكن عرض إلى ٩٩ ساعة و ٥٩ دقيقة . يتم إعادة تهيئة الحساب عند إدارة مفتاح الإشعال إلى وضع القفل .

مسافة التشغيل :



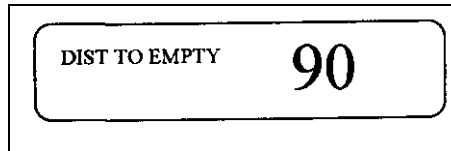
توضح الكيلومترات المقطوعة منذ بداية التشغيل المحدد ، أعدد ضبط القراءة إلى الصفر بضبط الزرين \uparrow أو \downarrow عندما تعرض هذه النافذة .

الوقود المستهلك :



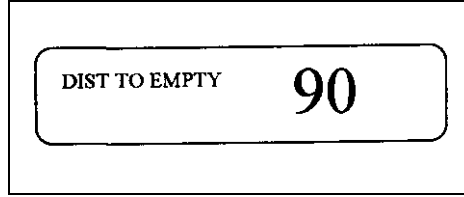
يوضح مجموع اللترات المستهلكة منذ إعادة ضبط كمبيوتر التشغيل . يتم حساب عرض استهلاك الوقود الفوري اعتماداً على المسافة واستهلاك الوقود لمدة ثانيتين أثناء دوران المحرك . يتم تحديث القيم المعروضة كل ثانيتين ، القيم الدقيقة قد لا توضح في الحالات التالية :-
عند إيقاف المركبة مع دوران المحرك ستوضح شاشة العرض أعلى استهلاك الوقود . وعند قيادة المركبة أسفل منحدر طويل استعمال فرملة المحرك ستوضح شاشة العرض أعلى استهلاك للوقود .

السرعة القصوى :



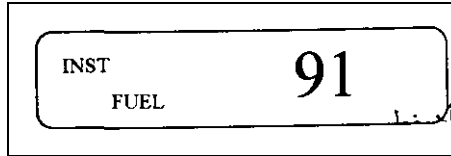
اضبط السرعة القصوى التي يجب ألا تتخطاها . مثلاً إذا كان الدوران في منطقة 90 km/h اضبط السرعة القصوى 90 بواسطة النقر على الأزرار \uparrow أو \downarrow عندما تتجاوز سرعة المركبة 90 km/h يضيء الضوء التحذيري . أداة اللوحة والجرس يحذر بأن السرعة القصوى قد تخطيت ، في هذه الحالة يقوم كمبيوتر التشغيل تلقائياً بإظهار السرعة القصوى بالتطبيقات المطلوبة . السرعة القصوى يمكن ضبطها بين 20 km/h إلى 200 km/h أنقر \uparrow أو \downarrow اضغط باستمرار لتصل بسرعة إلى السرعة المطلوبة . باختصار اضغط الزر \uparrow أو \downarrow لضبط السرعة القصوى في السرعة التي تتحرك بها المركبة حالياً . اضغط باستمرار مع الأزرار \uparrow أو \downarrow لمدة 2 ثانية على الأقل (عندما تعرض هذه النافذة) لتلف السرعة القصوى إلى ON أو OFF يمكن اختيار الضبط المسبق السرعة أيضاً ، أرجع إلى ضبط السرعة القصوى في هذا الجزء .

مسافة التفريغ :



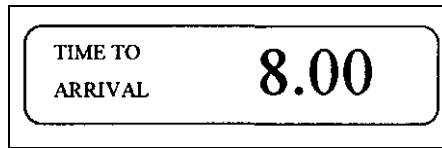
مسافة التفريغ تقدير للمسافة التي يمكن أن ينتهي فيها الوقود ، تعتمد على استعمال الوقود والتحديث الحالي ، ومن ثم يصبح أكثر ملائمة القيادة الاقتصادية زيادة مسافة التفريغ فعلا ، مثلاً من المدينة إلى الطرق السريعة .

الوقود اللحظي :



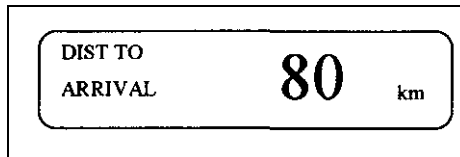
يوضح استهلاك الوقود اللحظي باللترات أكل 100 Km|h عند القيادة عندما . تنخفض السرعة إلى تحت 10 Km|h الاستهلاك يوضح باللترات لكل ساعة .

زمن الوصول :



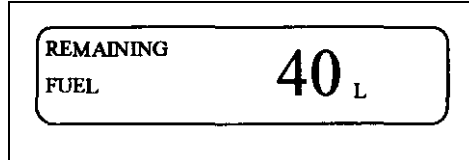
يوضح زمن التشغيل للوصول بالساعات والدقائق اعتماداً على المسافة المطلوب الوصول إليها

مسافة الوصول



عند بداية التشغيل قدر المسافة التي يجب أن تقطع (من الخرط ، علامات الطريق ... وهكذا) أنقر **↑** أو **↓** حتى توضح المظهرات تقدير مسافة التشغيل ، عندما تعمل المركبة يقوم الكمبيوتر بتحديث زمن الوصول ، اعتمادا على تغير سرعات التشغيل الأزرق **↑** أو **↓** يمكن أن تستعمل لضبط الكيلومترات متى ما عرضت هذه المخرجات .

الوقود المتبقي :

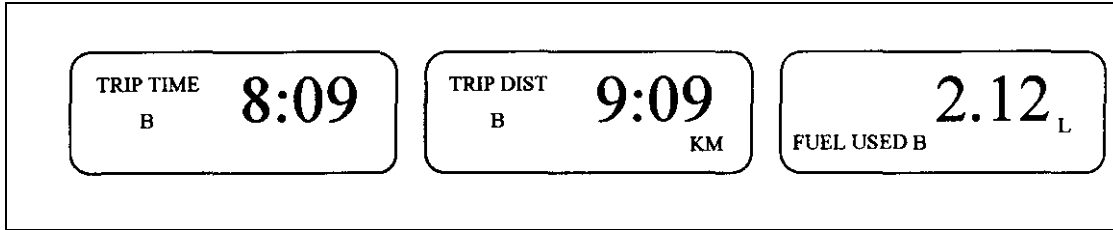


يوضح لترات الوقود المتبقية في الخزان حوالي 5 لترات .
عندما يكون مستوى الوقود منخفض يجب أن تظهر LO .

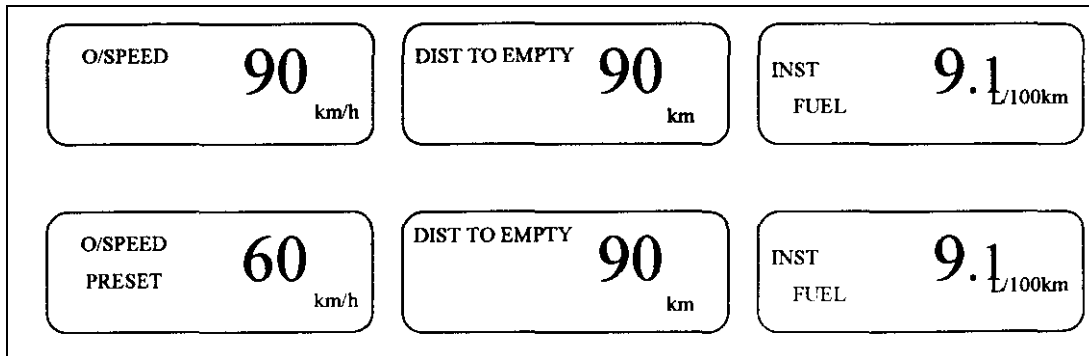
التشغيل B

عند وضع التشغيل B مجموعه من النوافذ ستفتح وذلك حسب الطلب اضغط باستمرار زر MODE

لمدة ٢ ثانية سيقوم الكمبيوتر بإظهار تفاصيل التشغيل B



اضغط زر MODE لعرض المظهرات مجموعتين مختلفتين



جهاز تتبعه قائد المركبة بشأن ضغط الإطار

تكتشف وحد التحكم لمراقبة ضغط الإطار ECU أي تغيرات من تهيئة ضغط انتفاخ/هواء الإطار.

- تستخدم نظامين للكشف: نظام اختلاف سرعة العجلة النسبية و نظام تردد الرنين. فإذا كشف أحد النظامين هبوط في ضغط انتفاخ/هواء الإطار ، فإن مراقب ضغط الإطار ECU ينتج/يخرج إشارات تحذيرية .

يعتمد هذا النظام على أصدر ثلاث رسائل تحذيرية وهي :

١- انخفاض ضغط الإطار

٢- فحص النظام

٣- والضغط الأولي

سوف تظهر هذه الرسائل عند حدوث الظروف التشغيلية التالية:

رقم	الحالة	رسالة التحذير
١	قصور في النظام (حساس السرعة ، مفتاح ضوء التوقف، وحدة التحكم في مراقب الضغط ECU	افحص النظام
٢	عند إدارة مفتاح ضبط تحذير ضغط الإطار على وضع ON	الضغط الأولي
٣	عند قبول وضع النظام الأولي	الضغط الأولي
٤	يتم طلب وضع النظام الأولي	الضغط الأولي
٥	يتم كشف انخفاض ضغط الإطار	انخفاض ضغط الإطار

في حالة حدوث قصور في حساس السرعة أو وحدة التحكم لمراقب ضغط الإطار ECU ، فإن دائرة نظام الفشل سوف تعمل على تعطل وظيفة عملية النظام.

النظام الاحتياطي لتشغيل تحذير ضغط الإطار.

في الحالات التالية قد لا يعمل نظام تحذير ضغط الإطار بالصورة المناسبة:

- إطار احتياطي مدمج، إطار جليد ، أو استخدام سلاسل الإطار.
 - أو زيادة نفخ ضغط الإطار بدرجة أكبر من الوضع المحدد. أو هبوط ضغط الإطار فجأة نتيجة انفجار أو أي أسباب أخرى.
 - تقاد السيارة إلى جانب الطريق المائل مثل الطرق الخشنة أو الجليدية.
 - سرعة السيارة أقل من ٣٠ كلم في الساعة (١٩ ميل في الساعة) أو أكثر من ١٠٠ كيلومتر في الساعة (٦٢ ميل في الساعة)، ومدة القيادة أقل من ٥ دقائق.
 - تختلف الإطارات في شكل الجزء الملامس للأرض أو التصنيع.
 - أحجام الإطارات لم تكن محددة.
 - اختلاف درجة الجزء الملامس للأرض في الإطار بدرجة كبيرة بين الإطارات المثبتة.
 - الضغط السريع على دواسة البنزين/نقص السرعة أو مواصلة الانحراف/الدوران الحاد.
 - جر مقطورة.
 - زيادة الشحنة على الحد المحدد أو عدم توازنها.
 - لا يعمل بدء النظام بالصورة الصحيحة بعد تبديل أو استدارة الإطار أو عجل الحديد.
 - درجة الحرارة الخارجية تحت الصفر (٣٢ درجة فهرنهايت) أو أعلى من ٤٠ C (١٠٤ درجة فهرنهايت).
- العلاقة بين ضغط انتفاخ الإطار والقطر الفعلي للإطار

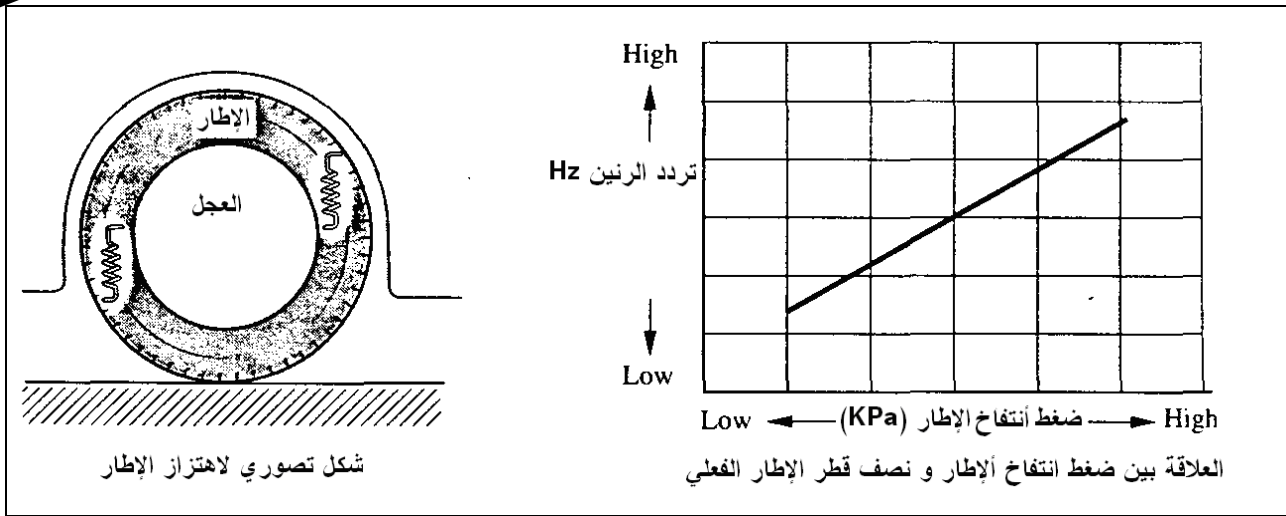
طريقة تردد الرنين:

تستخدم طريقة التردد الرنيني التغيرات في ثابت النابض الإلتوائي للإطار الذي ينشأ من انخفاض في ضغط انتفاخ الكفر.

❖ عندما ينخفض ضغط انتفاخ الإطار ينخفض ثابت النابض الإلتوائي للإطار كنتيجة لذلك ينخفض التردد الرنيني.

❖ تقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطار بحساب التردد الرنيني للإطارات على أساس سرعات العجلة على فترات زمنية فاصلة ومحددة.

❖ تقوم وحدة ECU بمراقب الإطار بالكشف عن وجود انخفاض في ضغط انتفاخ الإطار على أساس التغيرات في التردد الرنيني.



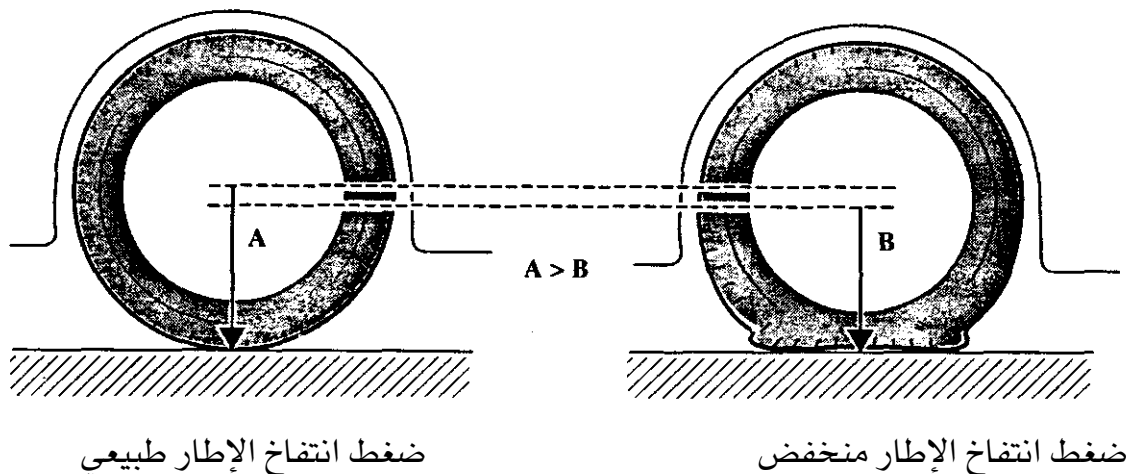
شكل (٦٧) يوضح العلاقة بين ضغط الإطارات ونصف قطر الإطارات الفعلي

طريقة الاختلاف النسبي لسرعة العجلات (طريقة فرق نصف قطر الدوران)

تستخدم طريقة الفرق النسبي لسرعة العجلات التغيرات في نصف القطر الفعلي للإطارات الذي ينشأ من حدوث انخفاض في ضغط الإطارات.

❖ عند انخفاض ضغط انتفاخ الإطارات يقل نصف القطر الفعلي للإطارات ونتيجة لذلك تزيد سرعة العجلة.

❖ تقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات بمقارنة كل سرعة من سرعات العجلات وتكتشف وجود في ضغط انتفاخ الإطارات من اختلاف ضغط الانتفاخ مع الإطارات الأخرى.



شكل (٦٨) يوضح تأثير ضغط الانتفاخ

اسم الجزء	وظيفته
مفتاح إعادة ضبط تنبيه السائق لضغط الإطارات	يبدأ الجهاز العمل في مرحلة الأولية
مفتاح ضوء التوقف	الكشف عن ما إذا كانت دواسة الفرامل منخفضة
جهاز الإحساس بالسرعة (٤)	الكشف عن سرعة كل عجلة من عجلات المركبة
جهاز الإحساس بدرجة الحرارة المحيطة (لتكييف الهواء)	الكشف عن درجة الحرارة المحيطة لاستخدامها كبيانات تصحيحية لتحديد انتفاخ الإطارات المنخفض
عداد مؤتلف شاشة عرض معلومات متعددة	عرض رسالة تنبيهه لإبداع السائق مجاله الجهاز وفقاً للإشارة من وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات.
ضوء التنبيه الرئيسي	يكون في وضع تشغيل لتنبيه السائق وفقاً للإشارة من وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات.
طنان	بصور صوتاً لمرة واحدة منبهاً السائق وفقاً للإشارة من وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات.
وحدة ECU بالمحرك	تقوم بإرسال الإشارة من جهاز الإحساس بدرجة الحرارة المحيطة إلى وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات.
وحدة ECU بالمنفذ	تقوم بإرسال إشارة الطلب من وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات إلى العداد المؤتلف.
مشغل الفرامل الانزلاق وحدة ECU لمراقبة ضغط الكفرات	<ul style="list-style-type: none"> ❖ يقوم بحساب ومراقبة ورصد مستويات ضغط انتفاخ الإطارات على أساس الإشارات الصادرة من أجهزة الإحساس بالسرعة. ❖ عندما تقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات بالكشف عن حدوث انخفاض في ضغط انتفاخ الإطارات بالكشف عن حدوث انخفاض في ضغط

<p>انتفاخ الإطارات أو عطل بالجهاز أو مرحلة بدء التشغيل، فأنها تصدر إشارة مناظرة إلى العداد المؤتلف.</p> <p>❖ عندما تكون إشارة «تشغيل» لمفتاح ضوء التوقف تكون مغلقة، فأن وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات توقف حساب ضغط الإطارات.</p>	
--	--

- تشغيل الجهاز

تقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات بالكشف عن أي تغيرات من مستوى ضغط انتفاخ الإطارات المبدئي. الجهاز يستخدم طريقتين للكشف: طريقة اختلاف سرعة العجلات النسبي وطريقة: التردد الرنيني إذا قامت أياً من الطريقتين بالكشف عن انخفاض في مستوى ضغط انتفاخ الإطارات، وتقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات بإرسال إشارة تنبيه إلى العداد المؤتلف لأجل تنبيه السائق.

أن معظم مكونات وأجزاء مد الجهاز تتبع نظام التحكم في الفرامل. لذلك ليس لهذا الجهاز أي مهام شخصية مخصصة.

طريقة بدء وتهيئة الجهاز للعمل

تقوم وحدة ECU بمراقب ضغط الإطارات بالكشف عن أي تغيرات في مستوى ضغط انتفاخ الإطارات لذلك فيجب على هذه الوحدة أن تبدأ في العمل وتخزن في ذاكرتها مستوى ضغط الانتفاخ للإطارات إذا تم استبدال الإطارات أو العجلات بدءاً في الدوران

أجب على الأسئلة التالية:

- ١- أذكر أهمية الدوائر التحذيرية بالمركبة؟
- ٢- أشرح النظرية العملية لمنظومة التحذير الصوتي ذو التحكم الإلكتروني؟
- ٣- أشرح النظرية العملية لمنظومة التحذير الصوتي المدمجة؟
- ٤- أذكر خمس من الإشارات التحذيرية المستخدمة في منظومة التحذير الصوتية؟
- ٥- الرسم مخطط دائرة تحذير حزام الأمان؟
- ٦- أشرح طريقة عمل دائرة نظام تحذير اللمبة الخلفية؟

- ٧- أذكر الربع من الرسائل التحذيرية التي يتم عرضها على مركز الرسائل؟
- ٨- أشرح طريقة عمل منظومة التحكم في عرض المعلومات (الرحلات)؟
- ٩- أشرح طريقة عمل منظومة التحذير من انخفاض ضغط الإطار؟
- ١٠- أشرح طريقة عمل منظومة التحذير عند الرجوع إلى الخلف؟