

منظومات كهرباء جسم المركبة

أنظمة معلومات السير

الوحدة الرابعة أنظمة معلومات السير

الهدف العام للوحدة

التعرف على مخطط كل من عداوي المسافة والسرعة ومبيانات مستوى الوقود ومبيانات حرارة المحرك ومبيانات ضغط الزيت ومبيانات الشحن ورسائل التحذير الصوتية والمكتوبة وطريقة قراءتهما وفهم طريقة عمل كل نوع .

الأهداف الإجرائية:

- أن يتعرف المتدرب على مخططات عداوي المسافة والسرعة وطريقة عملها وأنواعها .
- أن يتعرف المتدرب على مخططات مبيانات مستوى الوقود وطريقة عملها وأنواعها .
- أن يتعرف المتدرب على مخططات مبيانات الحرارة وطريقة عملها وأنواعها .
- أن يتعرف المتدرب على مخططات مبيانات ضغط الزيت وطريقة عملها وأنواعها .
- أن يتعرف المتدرب على مبيانات الشحن وطريقة عملها وأنواعها .
- أن يتعرف المتدرب على مخططات الرسائل التحذيرية الصوتية والمكتوبة وطريقة عملها وأنواعها .

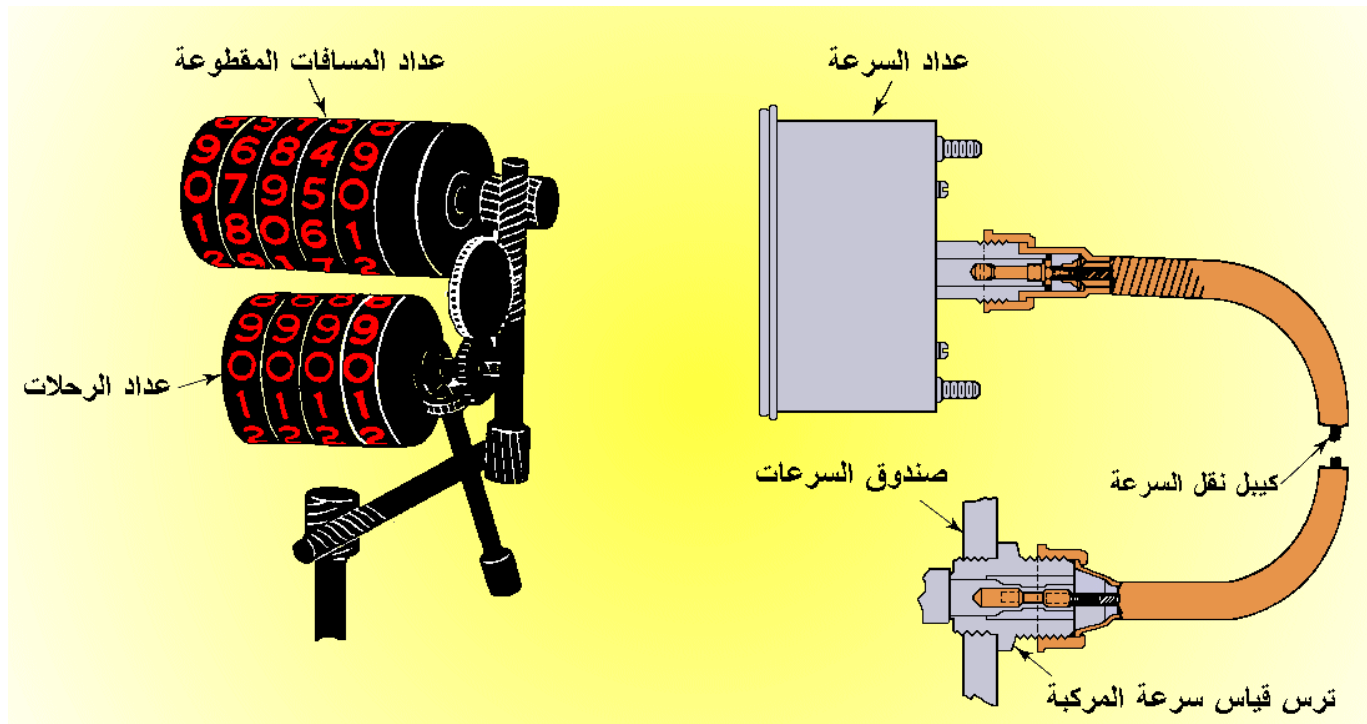
الوقت المتوقع لإنتمام الوحدة: ٤ ساعات

الفصل الأول مبين سرعة المركبة

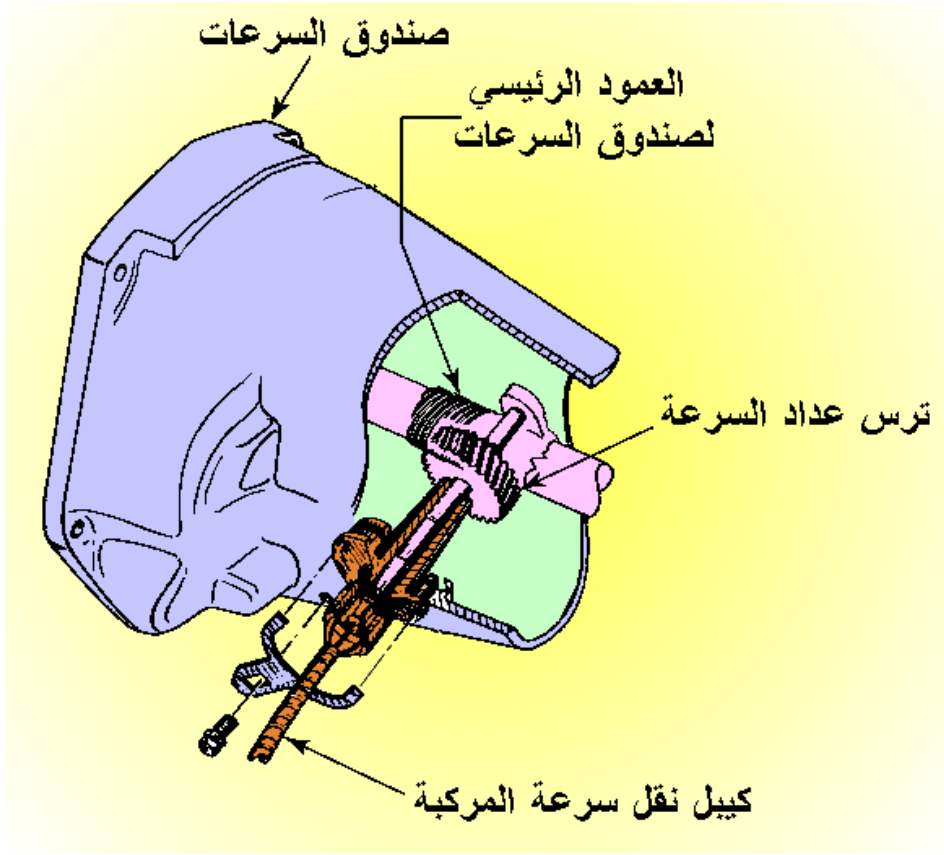
تقوم عدادات السرعة بتسجيل سرعة المركبة وفي نفس الوقت حساب المسافة المقطوعة وتكون حركة كل من آلية تسجيل السرعة وآلية حساب المسافة مندمجتين في جزء واحد بحيث تحسب سرعة المركبة (بالميل / ساعة) أو (كم / ساعة) وهناك نوعان رئيسان من مبيّنات سرعة المركبة هما: مبين السرعة الميكانيكي ومبين السرعة الإلكتروني.

أولاً : مبين السرعة الميكانيكي :

يبين عمل هذا النظام على استخدام كابل مرّن يصل بين صندوق التروس أو أحد المحاور مع مبين السرعة كما أن كابل السرعة هذا يمكن أن يتصل بكابل آخر يدير وحدة التحكم .



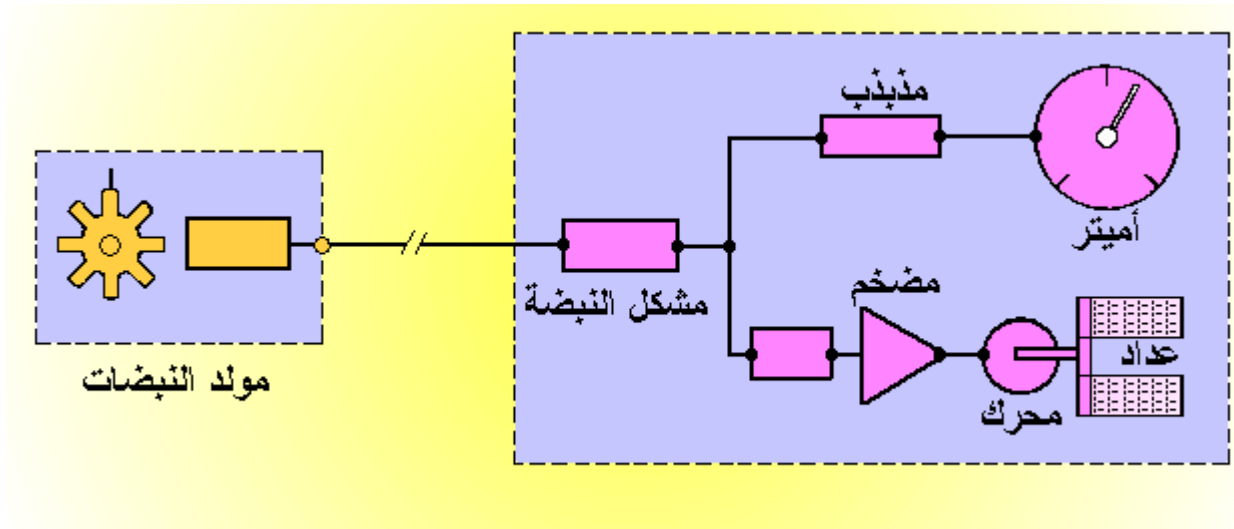
الشكل (٤ - ١) يبين مبين السرعة مع التوصيل



الشكل (٤ - ٢) يبين مكان الترس الخاص بنقل الحركة إلى عداد السرعة في صندوق السرعات

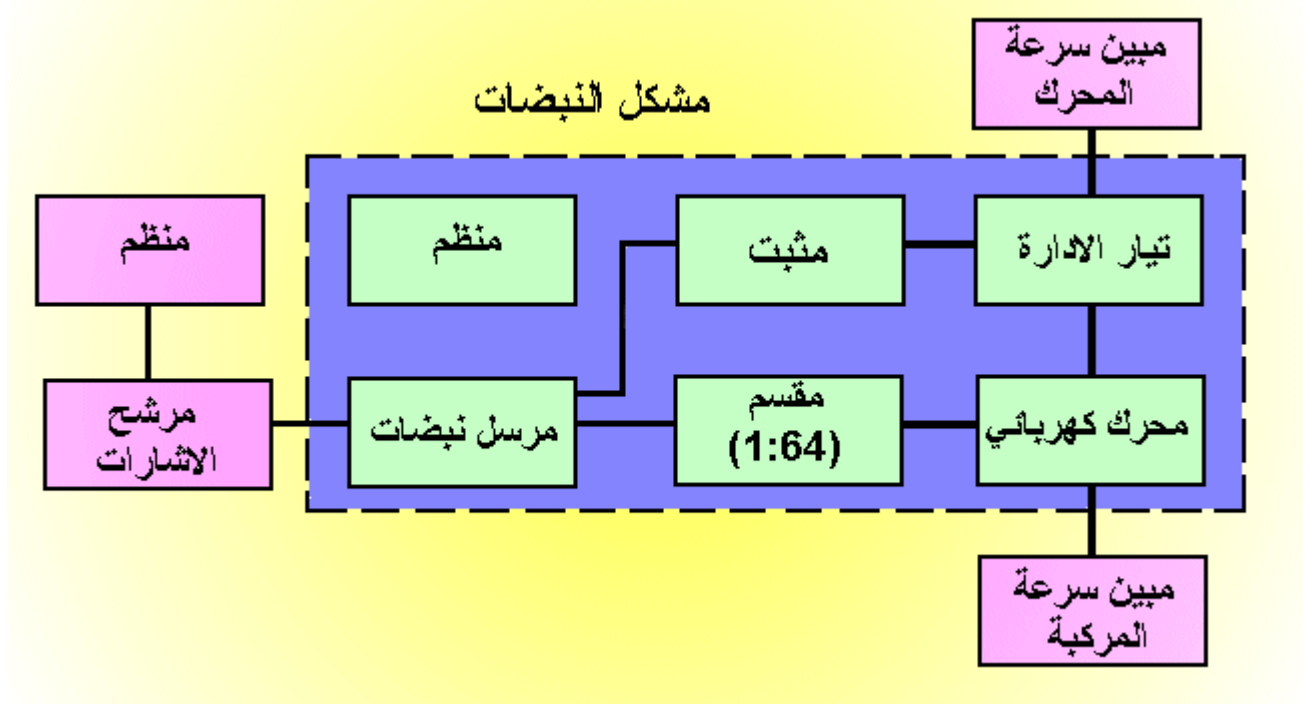
ثانياً: مبدن السرعة الإلكتروني :

في هذا النظام يتم الاستعاضة عن الكيبل المرن بدائرة متكاملة تتفاعل مع الإشارات الكهربائية المرسله من حساس سرعة المركبة ويبين شكل (٤ - ٣) تركيب أحد هذه الأنظمة .



الشكل (٤ - ٣) يبين مخطط مولد النبضات ومبدن السرعة

ويتم تركيب مولد النبضة عند خروج صندوق السرعات حيث يولد هذا المولد نبضات كهربائية ثابتة السعة وتتناسب في ترددها مع الترس القائد حيث تزود هذه النبضات معلومات السرعة إلى شكل النبضات .



الشكل (٤ - ٤) يبين مخطط عمل مبدن السرعة الإلكتروني

من هذا الشكل يتضح أن مبدن السرعة الإلكتروني يستقبل نبضات ذات تردد متناسب مع سرعة المركبة على الطريق ويتم توزيع هذه النبضات في دائرتين .

أحدهما : لتبين سرعة المحرك

والأخرى لتبين سرعة المركبة (كم / ساعة) أو بالميل / ساعة وتشكل نبضات مبدن سرعة المحرك إلى نبضات ذات سعة وتردد محكم ومن ثم يتم تغذيتها مباشرة إلى مبدن سرعة المحرك

أما بالنسبة لمبدن سرعة المركبة فيتم تقسيمها إلكترونياً بنسبة ٦٤ : ١ ويتم تكبير جزء واحد منها وتغذيته إلى المحرك الكهربائي الذي يدير مبدن سرعة المركبة .

لاحظ أن محمول الطاقة عبارة عن جهاز يثبت عند خرج صندوق السرعات وبالتالي فهو يعتبر بديلاً للأعمدة المرنة أما بالنسبة لمرشح الإشارات الكهربائية فهو يقوم بحماية منظم الجهد من أية زيادة في دائرة جهد المركبة .

الفصل الثاني مبيّنات مستوى الوقود

الغرض من استخدام مبيّن مستوى الوقود هو إعطاء السائق معلومات كافية عن مقدار الوقود الموجود في خزان المركبة الآلية ، ومن ثم يمكنه تحديد المسافة التقريبية التي يمكن أن تقطعها المركبة دون التزود بالوقود . وهناك أنواع مختلفة من أجهزة بيان مستوى الوقود وسوف نتطرق إلى أحد الأنواع شائعة الاستخدام وهو مبيّن مستوى الوقود ذو ملفي التوازن

أولاً : مبيّن الوقود ذو ملفي التوازن :

يتكون مبيّن الوقود ذو ملفي التوازي كما بشكل (٤ - ٥) من وحدتين هما :

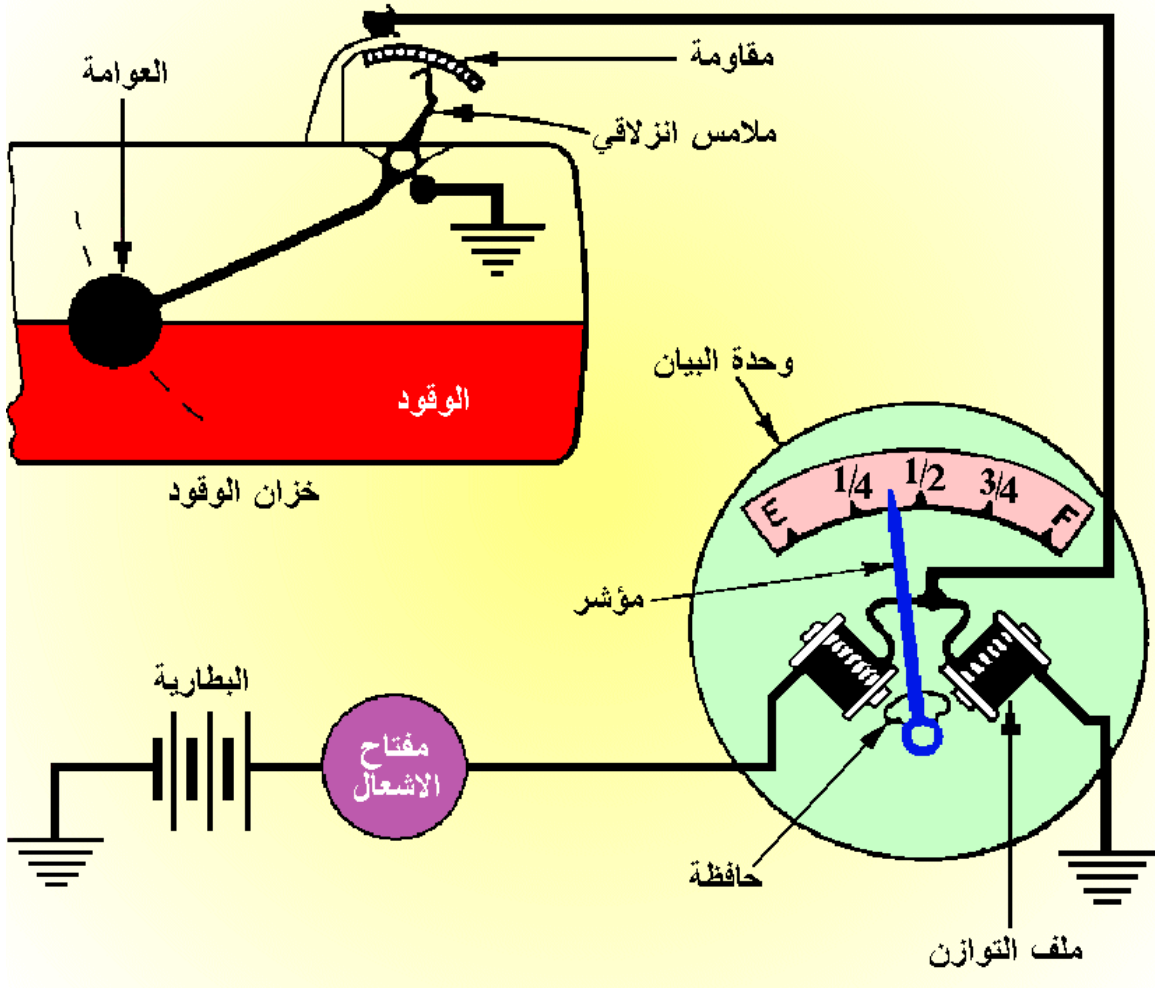
١ / وحدة الإرسال أو وحدة الخزان :

وهي تتركب في خزان الوقود وتشتمل على عوامة تعلو وتهبط تبعاً لمستوى الوقود في الخزان ، وتتصل العوامة بمقاومة متغيرة عن طريق ذراع العوامة وملامس انزلاقي يتحرك إلى الأمام أو الخلف.

٢ / وحدة البيان:

وهي وحدة كهرومغناطيسية تتركب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على ملفين مغناطيسيين وتدرّيج ومؤشر وجسم المبيّن ، ويلاحظ أن التدرّيج مقسم إلى الأقسام التالية :

- أ- الحرف (E) يشير إلى أن الخزان فارغ وهو اختصار لكلمة (EMPTY)
- ب- الرقم $(\frac{1}{4})$ يشير إلى أن الخزان يحتوي على ربع كمية الوقود فقط
- ج- الرقم $(\frac{1}{2})$ يشير إلى أن الخزان يحتوي على نصف كمية الوقود فقط
- د- الرقم $(\frac{3}{4})$ يشير إلى أن الخزان يحتوي على ثلاث أرباع كمية الوقود فقط
- هـ- الحرف (F) يشير إلى أن الخزان ممتلئ تماماً وهو اختصار لكلمة (FULL)



الشكل (٤ - ٥) يبين عناصر مبدن الوقود ذي ملفي التوازي المستخدم بالمركبة

طريقة تشغيل مبدن الوقود ذي ملفي التوازن :

عند تشغيل مفتاح تشغيل المركبة فإن التيار يسري من البطارية خلال الملفين ، وهذا يولد مجالين مغناطيسيين يؤثران على الحافظة المثبت بها المؤشر . فعندما يكون الخزان ممتلئاً تماماً بالوقود تكون العوامة في أعلى وضع لها وتكون مقاومة وحدة الخزان كبيرة ، لذا فإن معظم التيار يسري إلى الطرف الأرضي عن طريق الملف الأيمن مفضلاً إياه على طريق مقاومة وحدة الخزان . ولهذا فإن المجال المغناطيسي القوي للملف الأيمن يجذب الحافظة إلى اليمين ومعها المؤشر الذي يشير إلى الحرف (F) على تدريج المبدن . وعندما يكون الخزان فارغاً من الوقود تكون العوامة في أدنى وضع لها وتكون مقاومة وحدة الخزان صغيرة ، لذا فإن معظم التيار يسري إلى الطرف الأرضي عن طريق مقاومة وحدة الخزان مفضلاً إياها على المرور خلال الملف الأيمن ، ومن ثم يقل المجال المغناطيسي الناتج عن الملف

الأيمن فتتراجع الحافظة ناحية اليسار تحت تأثير المجال المغناطيسي للملف الأيسر ويتجه معها المؤشر مشيراً إلى الحرف (E) على تدريج المبين .
وفي حالات الامتلاء الجزئي لخزان الوقود فإن التيار يتم تقسيمه بين طرفي الملف الأيمن ومقاومة وحدة الخزان ويكون موضع الحافظة وبالتالي المؤشر تبعاً لمحصلة المجالين المغناطيسيين للملفين .

ثانياً : مبين الوقود ذو الازدواجي الحراري

يتكون مبين الوقود ذو الازدواجي الحراري كما بشكل (٤ - ٦) من وحدتين هما :

١ / وحدة الإرسال أو وحدة الخزان :

وهي تتركب في خزان الوقود وتشتمل على عوامة تعلق وتهبط تبعاً لمستوى الوقود في الخزان ، وتتصل العوامة بمقاومة متغيرة عن طريق ذراع العوامة وملامس انزلاقي يتحرك إلى الأمام أو الخلف.

٢ / وحدة البيان:

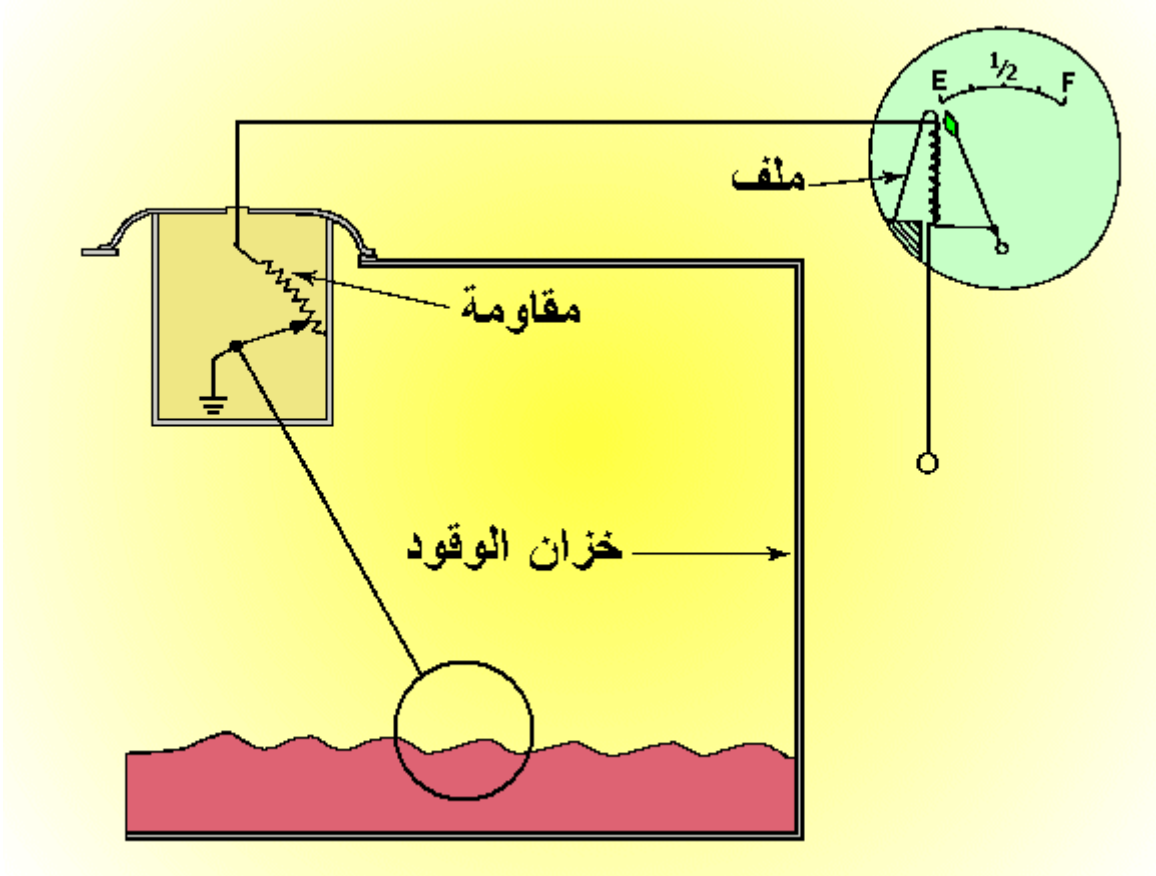
وهي وحدة كهربائية تتركب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على معدنين مختلفين وملف للتسخين المعدنين وتدرج ومؤشر وجسم المبين ، ويلاحظ أن التدرج مقسم إلى الأقسام التالية :

- أ- الحرف (E) يشير إلى أن الخزان فارغ وهو اختصار لكلمة (EMPTY)
- ب- الرقم $(\frac{1}{2})$ يشير إلى أن الخزان يحتوي على نصف كمية الوقود فقط
- ج- الحرف (F) فهو يشير إلى أن الخزان ممتلئ تماماً وهو اختصار لكلمة (FULL)

طريقة تشغيل مبين الوقود ذي الازدواجي الحراري:

أولاً : الخزان فارغ :

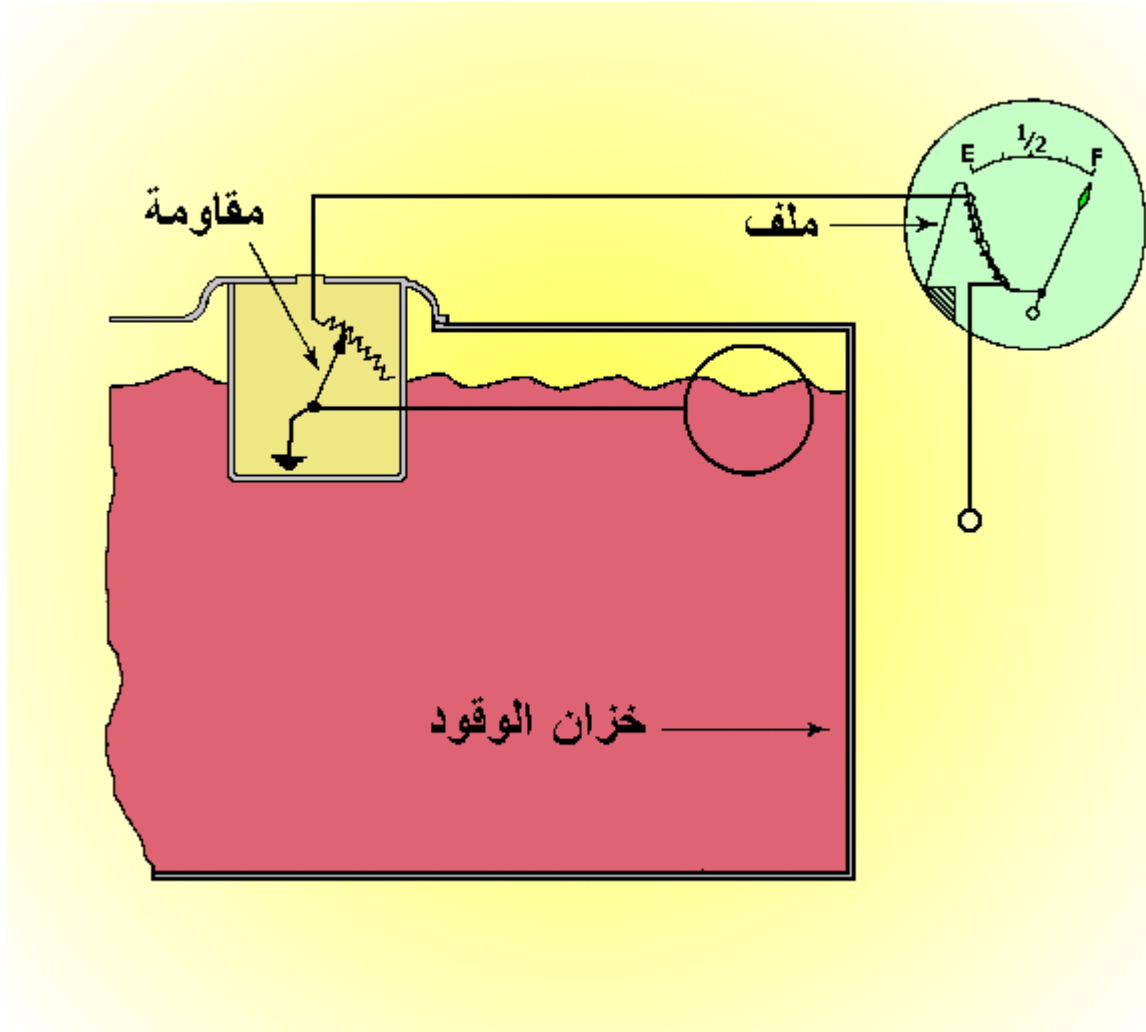
عندما يكون الخزان فارغاً فإن المقاومة الكهربائية بوحدة المرسل تكون كبيرة و يقل مقدار التيار الكهربائي المار بملف التسخين الازدواجي الحراري بالعداد فينحرف الازدواجي قليلاً مؤدياً لحركة المؤشر.



الشكل (٤ - ٦) يبين عناصر مؤشر الوقود ذي الازدواجي الحراري المستخدم بالمركبة والخزان فارغاً

ثانياً : الخزان ممتلئ :

أما عندما يكون الخزان ممتلئاً فإن المقاومة الكهربائية بوحدة المرسل تكون قليلة و يزيد مقدار التيار الكهربائي المار بملف التسخين الازدواجي الحراري بالعداد فينحرف الازدواجي أكثر عن ذي قبل وبالتالي يتحرك المؤشر للوضع ممتلئ .

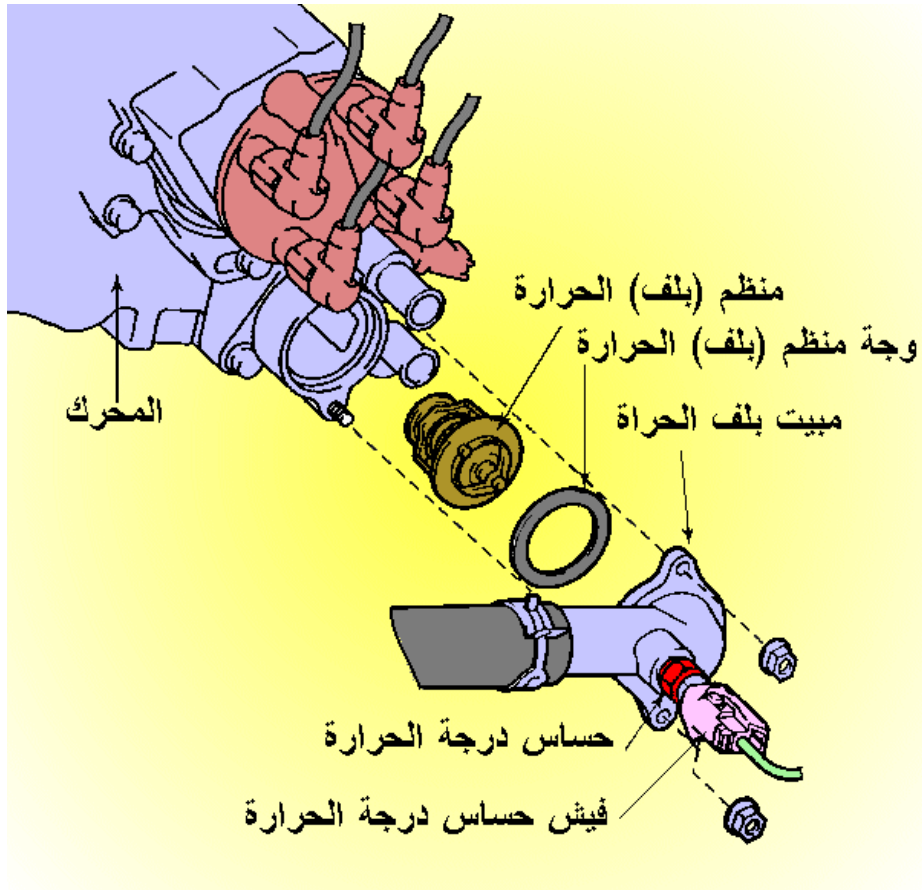


الشكل (٤ - ٧) يبين عناصر مؤشر الوقود ذي الازدواجي الحراري المستخدم بالمركبة والخزان ممتلئاً

الفصل الثالث

مبينات درجة حرارة مياه التبريد

تركب مبينات درجة حرارة مياه التبريد في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وهي تقوم بتنبيهه وتحذيره من الارتفاع الزائد في درجة حرارة المحرك حتى يتفادى حدوث أية أضرار للمحرك . وتوجد أنواع من مبينات درجة حرارة مياه التبريد ، سندرس منها النوع (ذو ملفي التوازن) . كما ويوجد في بعض الموديلات (بدل المؤشرات) مصباح للتحذير من الارتفاع الزائد في درجة حرارة مياه التبريد .



الشكل (٤ - ٨) يبين مكان حساس الحرارة في المحرك

أولاً : مبین درجة الحرارة ذو ملفي التوازن :

يتركب مبین درجة حرارة مياه التبريد ذو ملفي التوازن كما في شكل (٤ - ٩) من وحدتين هما :

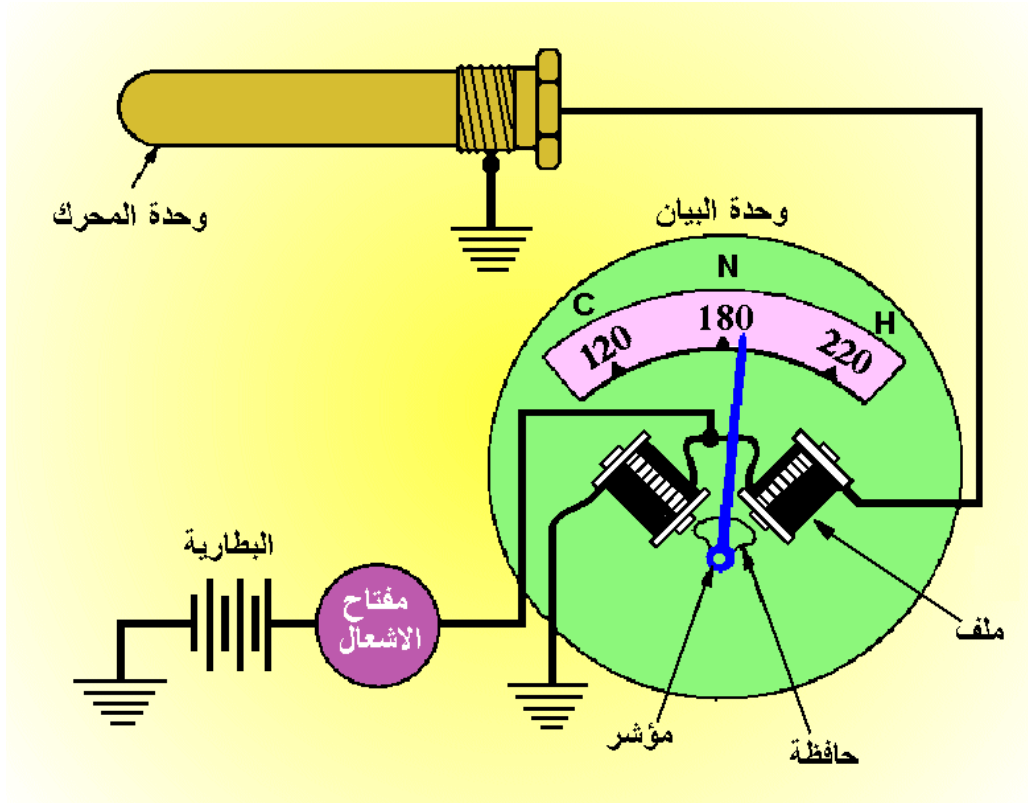
١/ وحدة الإرسال أو وحدة المحرك:

وهي تتركب في المحرك بحيث تكون مغمورة في مياه التبريد وتشتمل على مقاومة متغيرة تقل قيمتها كلما ارتفعت درجة الحرارة والعكس بالعكس.

٢/ وحدة البيان:

وهي وحدة كهرومغناطيسية تتركب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على ملفين مغناطيسيين ، وتدرج ، ومؤشر ، وجسم المبین ، وغالباً ما يكتب على يمين التدرج الحرف (H) والذي يعني أن المحرك ساخن (HOT) ، ويكتب على يسار التدرج الحرف (C) والذي يعني أن المحرك بارد

(COLD) ، ويكتب في وسط التدرج الحرف (N) والذي يعني أن المحرك في حالته العادية (NORMAL) .



الشكل (٤ - ٩) يبين عناصر مبین درجة حرارة مياه التبريد المستخدم بالمركبة

طريقة تشغيل مبین درجة الحرارة ذي ملف التوازن :

عند تشغيل مفتاح الإشعال فإن التيار الكهربائي يسري من البطارية خلال الملفين وهذا يولد مجالين مغناطيسيين يؤثران على الحافظة المثبت بها المؤشر .

فعندما يكون المحرك باردا تكون المقاومة الكهربائية لوحدة المحرك كبيرة وبالتالي تقل قيمة التيار المار في الملف الأيمن فيقل المجال المغناطيسي الناتج عنه في الوقت الذي تزداد فيه قيمة التيار المار في الملف الأيسر فينتج عنه مجال مغناطيسي قوى يستتبع جذب الحافظة ناحية اليسار ويتجه معها المؤشر مشيرا إلى الحرف (C) على تدريج المبین ، وعندما يكون المحرك ساخنا تكون المقاومة الكهربائية لوحدة المحرك صغيرة وبالتالي تزداد قيمة التيار المار في الملف الأيمن فيزداد المجال المغناطيسي الناتج عنه في الوقت الذي تقل فيه قيمة التيار المار في الملف الأيسر فينتج عنه مجال مغناطيسي ضعيف ، ونتيجة لذلك يستطيع الملف الأيمن جذب الحافظة ناحية اليمين ويتجه معها المؤشر مشيرا إلى الحرف (H) على تدريج المبین .

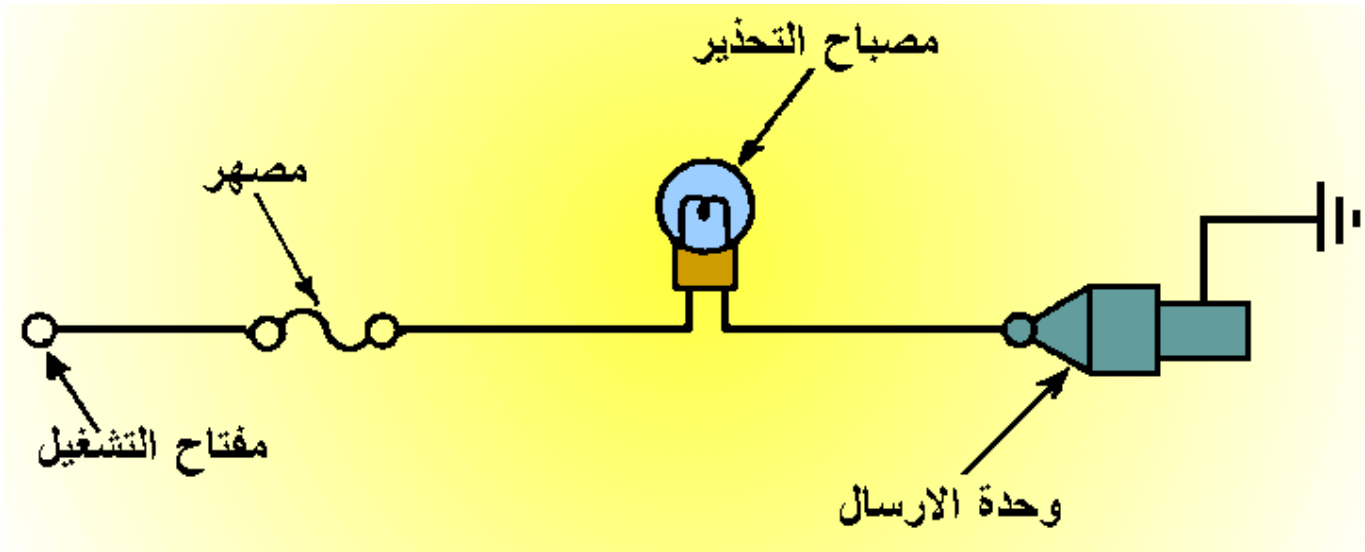
وعندما تكون درجة حرارة المحرك عادية فإن التيار الكهربائي يوزع بين الملفين بحيث يتولد عنهما مجالين مغناطيسيين متساويين فيتعادل وضع الحافظة بينهما وكذلك المؤشر الذي يشير حينئذ إلى الحرف (N) على تدريج المبین.

ثانياً : مصباح التحذير من ارتفاع درجة حرارة مياه التبريد

يقوم هذا المصباح بتحذير السائق من الارتفاع الزائد في درجة حرارة مياه التبريد ، ويستمد هذا المصباح التيار الكهربائي عن طريق مفتاح الإشعال غير أن دائرته لا بد وأن تمر بوحدة إرسال المركبة في المحرك والمغمورة في مياه التبريد.

فعندما ترتفع درجة حرارة مياه التبريد (ما بين 92°م إلى 98°م) يتقوس الازدواجي الحراري الموجود داخل وحدة الإرسال فتتصل نقطتا التلامس بداخله فتتأرض الدائرة أي إن مصباح التحذير يتصل حينئذ بالطرف الأرضي فيمر التيار من خلاله فيضيء محذرا السائق ، عند ذلك يجب إيقاف المحرك على الفور لتحري الأسباب .

والشكل رقم (٤ - ١٠) يبين المخطط لمصباح التحذير زيادة درجة الحرارة .



الشكل (٤ - ١٠) يبين دائرة مصباح التحذير من ارتفاع درجة حرارة مياه التبريد المستخدمة بالمركبة

الفصل الرابع مبيّنات ضغط الزيت

تقوم مبيّنات ضغط الزيت بتبّيه وتحذير السائق عند انخفاض ضغط الزيت في دورة تزييت المحرك وهي بهذا تساعد في الحد من المتاعب الناجمة عن انخفاض ضغط الزيت . وهناك نوعان من مبيّنات ضغط الزيت هما مبيّن ضغط الزيت ذو ملفي التوازن ومبيّن ضغط الزيت الذي يعمل حرارياً .

أولاً : مبيّن ضغط الزيت ذو ملفي التوازن :

يتكون مبيّن ضغط الزيت ذو ملفي التوازن كما بشكل (٤ - ١١) من وحدتين هما :

١/ وحدة الإرسال أو وحدة المحرك :

وهي تتركب في المحرك وتتصل مباشرة بأحد مسارات دورة التزييت وتشتمل على مقاومة وملامس انزلاقي يتحكم في قيمتها ، وغشاء مرّن يتأثر بضغط الزيت .

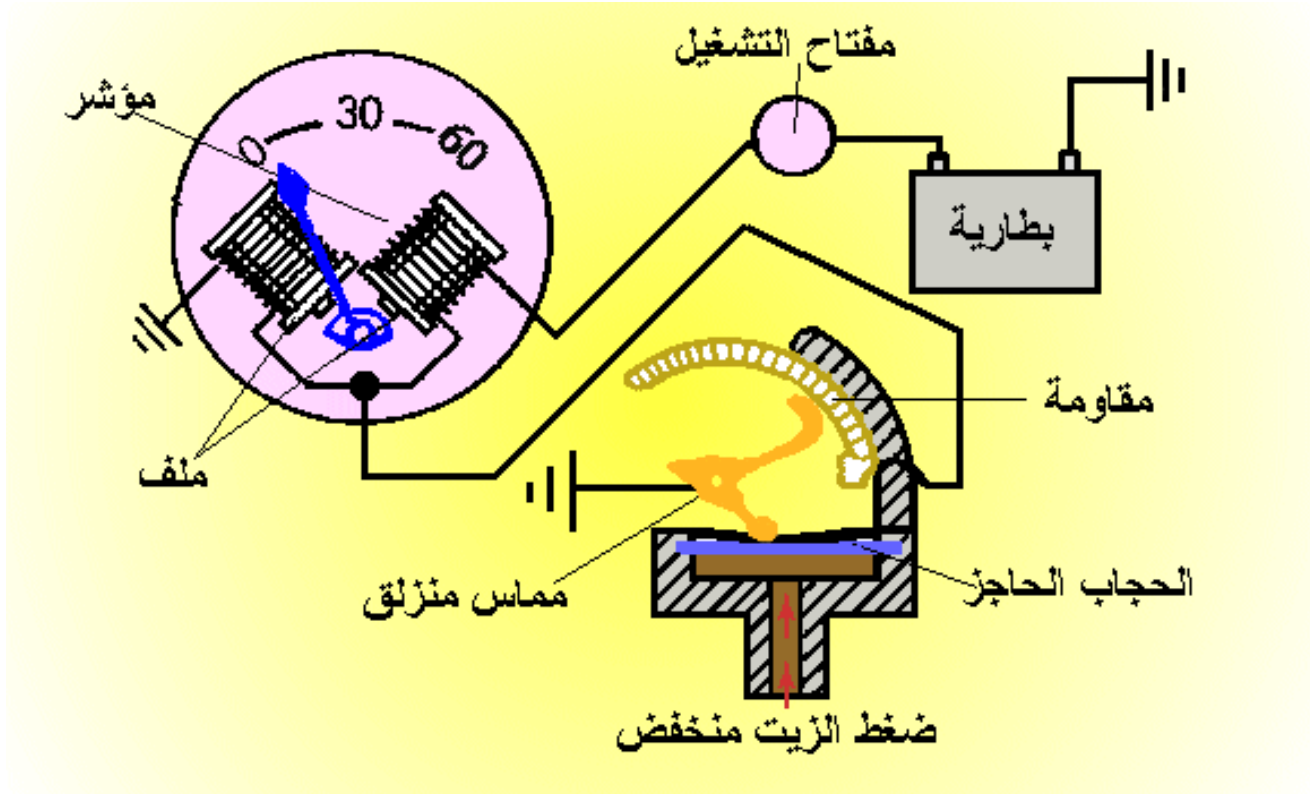
٢/ وحدة البيان

وهي وحدة كهرومغناطيسية تتركب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على ملفين مغناطيسيين بينهما حافظة ومؤشر ، وتدرّج وجسم المبيّن .
وغالباً ما يتم تقسيم تدرّج المبيّن إلى أقسام تبدأ من صفّر رطل / البوصة المربعة ، وتنتهي عند ٦٠ رطل / البوصة المربعة .

طريقة تشغيل مبيّن ضغط الزيت ذي ملفي التوازن

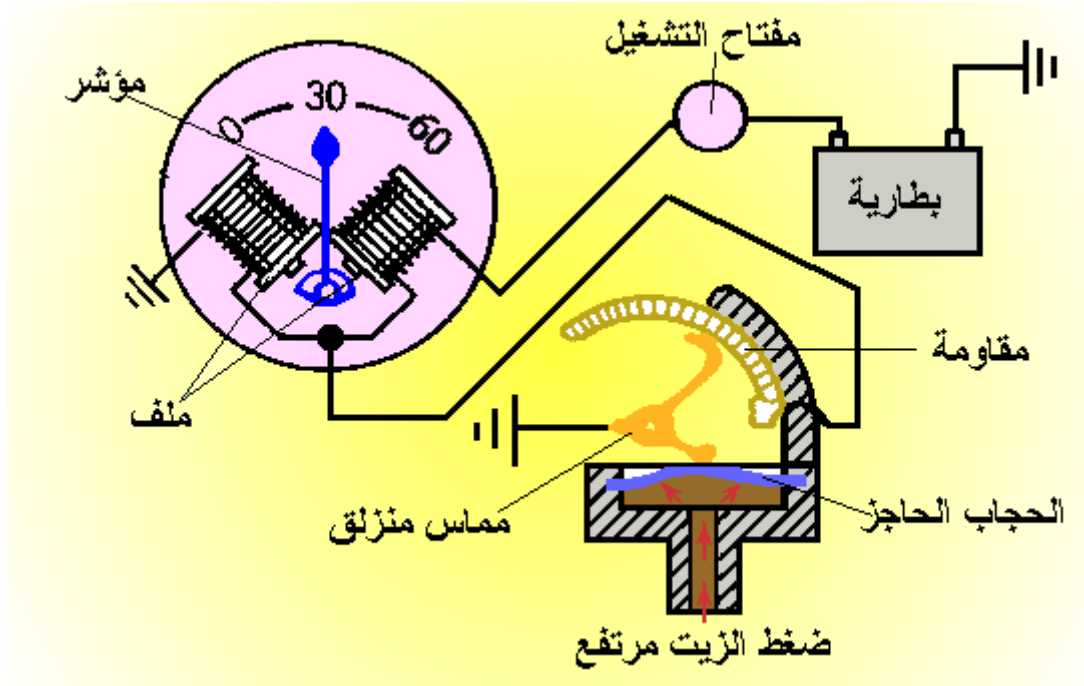
عند تشغيل مفتاح الإشعال فإن التيار الكهربائي يسري من البطارية خلال الملفين ، وهذا يولّد مجالين مغناطيسيين يؤثّران على الحافظة المثبت بها المؤشر .
وعندما يكون ضغط الزيت في دورة التزييت منخفضاً فإن الغشاء المرّن يتحرك إلى أسفل فيتحرّك تبعاً له الملامس الانزلاقي حيث تقل المقاومة الكهربائية لوحدة الإرسال فيمر معظم التيار الكهربائي

إلى الطرف الأرضي عن طريق مقاومة وحدة الإرسال مفضلا إياها على المرور خلال الملف الأيمن ، فلا يظهر تأثير المجال المغناطيسي للملف الأيمن ومن ثم تتجذب الحافظة ناحية اليسار تحت تأثير المجال المغناطيسي للملف الأيسر وبذلك يشير المؤشر ناحية الضغط المنخفض على تدريج المبين .



الشكل (٤ - ١١) يبين عناصر مؤشر ضغط الزيت ذي ملفي التوازن المستخدم بالمركبة عند انخفاض ضغط الزيت

وعند ارتفاع ضغط الزيت في دورة التزيت يتحرك الغشاء المرن إلى أعلى فيتحرك تبعاً له الملامس الانزلاقي حيث تزداد المقاومة الكهربائية لوحدة الإرسال فيمر معظم التيار الكهربائي إلى الطرف الأرضي خلال الملف الأيمن مفضلاً إياه على المرور عبر مقاومة وحدة الإرسال . ولهذا فإن المجال المغناطيسي القوي للملف الأيمن يستطيع جذب الحافظة ومعها المؤشر ناحية اليمين مشيراً إلى الضغط المرتفع على تدريج المبين . ويلاحظ أن حركة الغشاء المرن إلى أعلى وإلى أسفل تتناسب مع ضغط الزيت داخل المحرك .



الشكل (٤ - ١٢) يبين عناصر مبین ضغط الزيت ذو ملفي التوازن المستخدم بالمركبة عند ارتفاع ضغط الزيت

ثانياً : مبین ضغط الزيت ذو الازدواجي الحراري

يتكون مبین ضغط الزيت ذو الازدواجي الحراري كما بشكل (٤ - ١٣) من وحدتين هما :

١ / وحدة الإرسال:

وهي تركيب في المحرك وتتصل مباشرة بأحد مسارات دورة التزييت وتشتمل على ملف ثنائي المعدن ونقاط تلامس وغشاء مرن يتأثر بضغط الزيت .

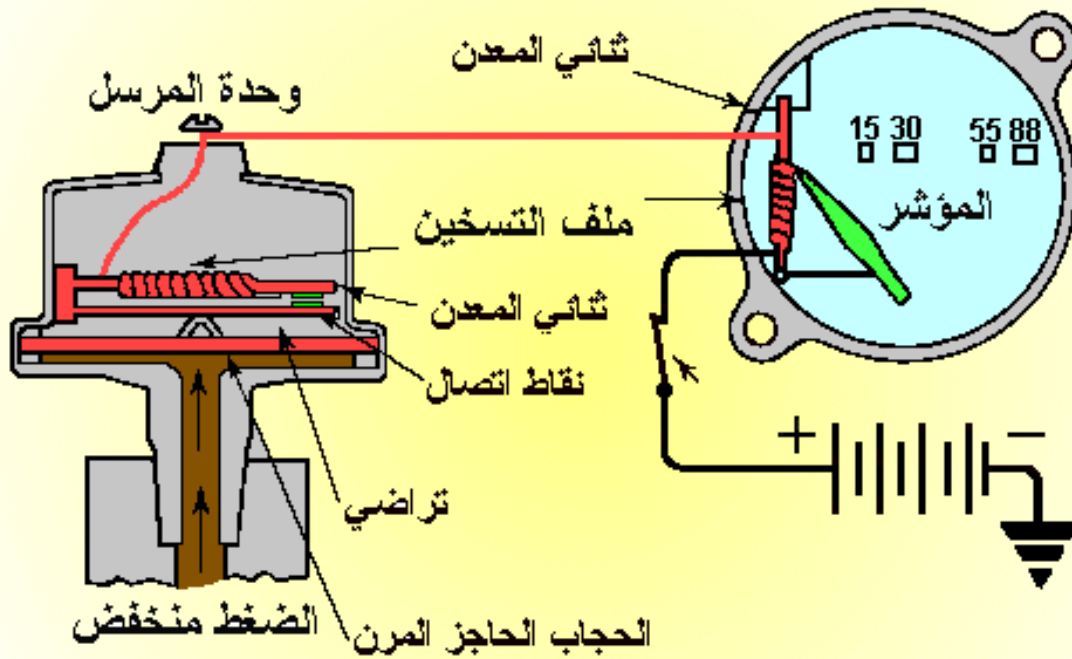
٢ / وحدة البيان:

وهي وحدة كهربائية تركيب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على معدنين مختلفين وملف للتسخين المعدنين وتدرّيج ومؤشر وجسم المبین، وهي وحدة كهرومغناطيسية تركيب في لوحة الأجهزة والعدادات أمام السائق وتشتمل على ملفين مغناطيسيين بينهما حافظة ومؤشر ، وتدرّيج وجسم المبین . وغالباً ما يتم تقسيم تدرّيج المبین إلى أقسام تبدأ من صفر رطل / البوصة المربعة ، وتنتهي عند ٨٨ رطل / البوصة المربعة .

طريقة تشغيل مبین ضغط الزيت ذي الازدواجي الحراري:

١/ الزيت ذو ضغط منخفض :

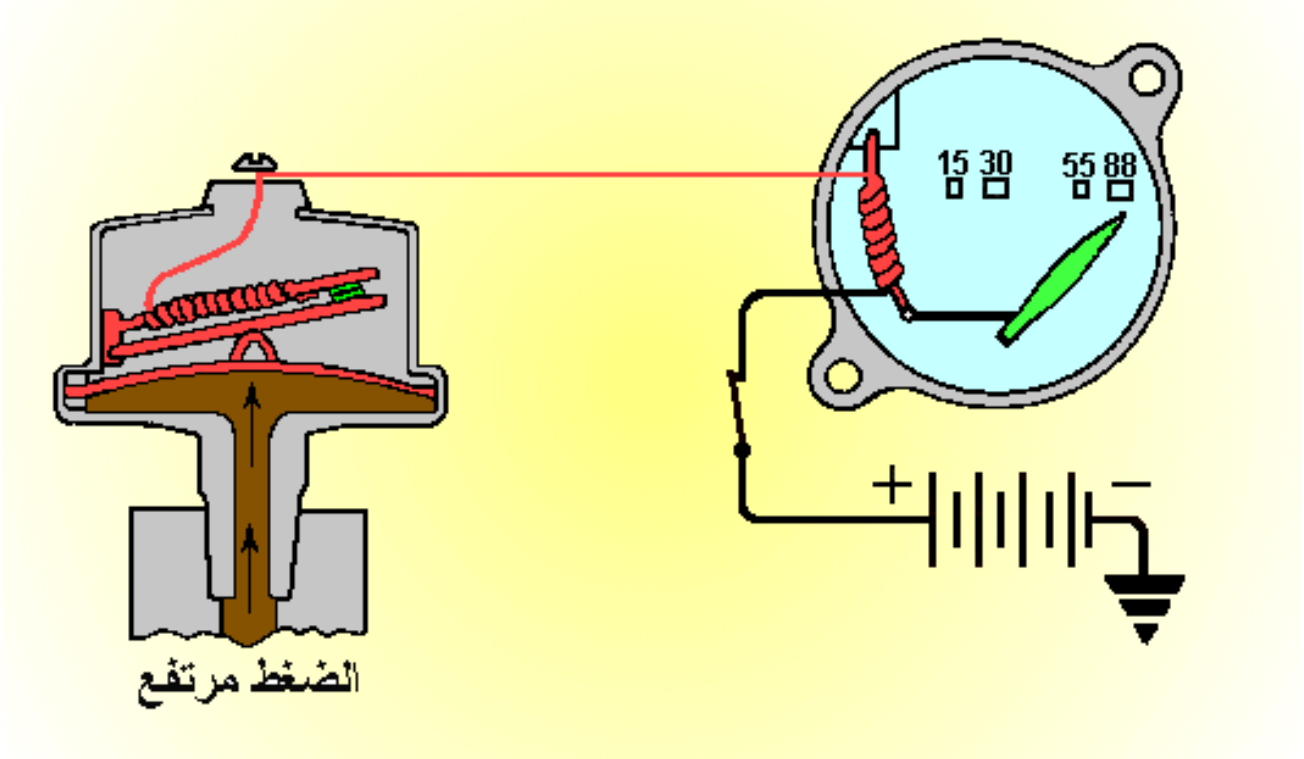
عندما يكون ضغط الزيت في الدورة منخفضاً فإن الغشاء بوحدة المرسل يكون في الأسفل وتكون نقاط الاتصال منفصلة وبذلك فإن المؤشر يشير إلى عدم وجود ضغط زيت في الدورة .
وعندما تكون كبيرة و يقل مقدار التيار الكهربائي المار بملف التسخين الازدواجي الحراري بالعداد فينحرف الازدواجي قليلاً مؤدياً لحركة المؤشر إشارة إلى وجود ضغط زيت في الدورة.



الشكل (٤ - ١٣) يبين عناصر مبین ضغط الزيت ذي الازدواجي الحراري المستخدم بالمركبة عند انخفاض ضغط الزيت

٢/ الزيت ذو ضغط مرتفع

عندما يكون ضغط الزيت في الدورة مرتفعاً فإن الغشاء بوحدة المرسل يكون في الأعلى وتكون نقاط الاتصال متصلة فيمر التيار الكهربائي المار بملف التسخين الازدواجي الحراري بالعداد فينحرف الازدواجي ويحرك المؤشر اتجاه وجود الضغط .



الشكل (٤ - ١٤) يبين عناصر مبين ضغط الزيت ذي الازدواجي الحراري المستخدم بالمركبة عند ارتفاع ضغط الزيت

ثالثاً : مصباح التحذير لضغط الزيت :

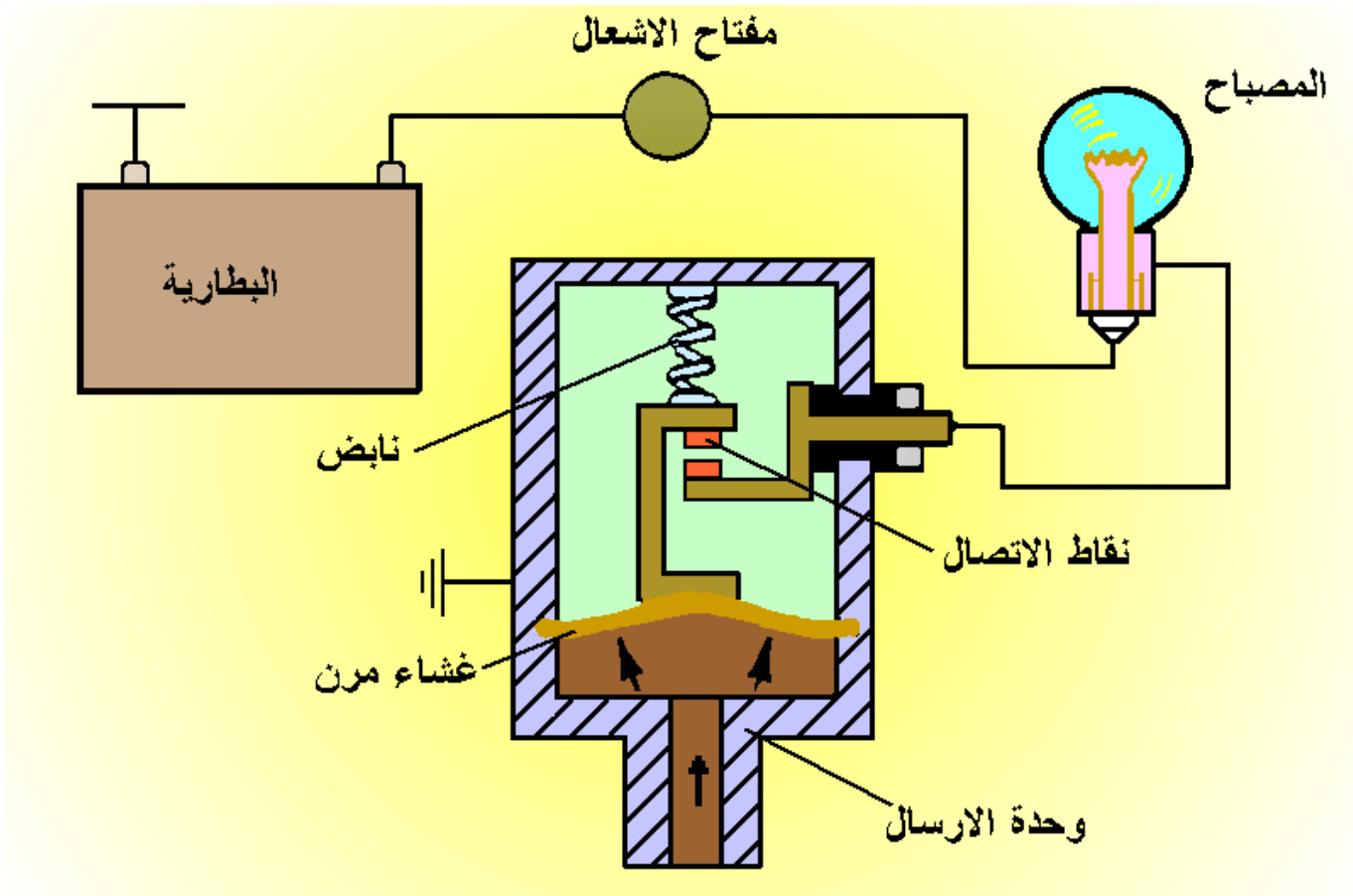
تستخدم معظم المركبات مصباحاً للتحذير من انخفاض ضغط الزيت داخل المحرك ، ويصل التيار الكهربائي إلى هذا المصباح عن طريق مفتاح الإشعال ، ولكي تكتمل دائرته فلا بد وأن تمر بوحدة الإرسال المركبة في المحرك وهي عبارة عن علبة تشتمل على غشاء مرن يتأثر بضغط الزيت وتصل به نقطة تلامس مؤثرة تتحرك إلى أعلى وإلى أسفل مع الغشاء لتتلامس مع أو تتفصل عن نقطة تلامس أخرى ثابتة ومعزولة ، وبداخل العلبة ياي يدفع نقطتي التلامس إلى الاتصال معا ، شكل (٤ - ١٥) .
ومما هو جدير بالذكر أن المصباح يضيء عند انخفاض ضغط الزيت داخل المحرك دون تحديد قيمة هذا الضغط .

طريقة تشغيل مصباح التحذير لضغط الزيت:

عندما يكون ضغط الزيت داخل المحرك ضعيفا فإن الياي الموجود داخل وحدة الإرسال يجعل نقطتي التلامس تتصلان فتكتمل دائرة مصباح التحذير لضغط الزيت.

وعندما يكون ضغط الزيت داخل المحرك ضعيفا فإن الياي الموجود داخل وحدة الإرسال يجعل نقطتي التلامس تتصلان فتكتمل دائرة مصباح التحذير فيضيء المصباح .

وعندما يكون ضغط الزيت داخلا المحرك مرتفعاً أو عاديا فإنه يؤثر على الغشاء المرن الموجود داخل وحدة الإرسال فيتقوس عاملا على فصل نقطتي التلامس فتقطع دائرة مصباح التحذير وينطفئ المصباح .

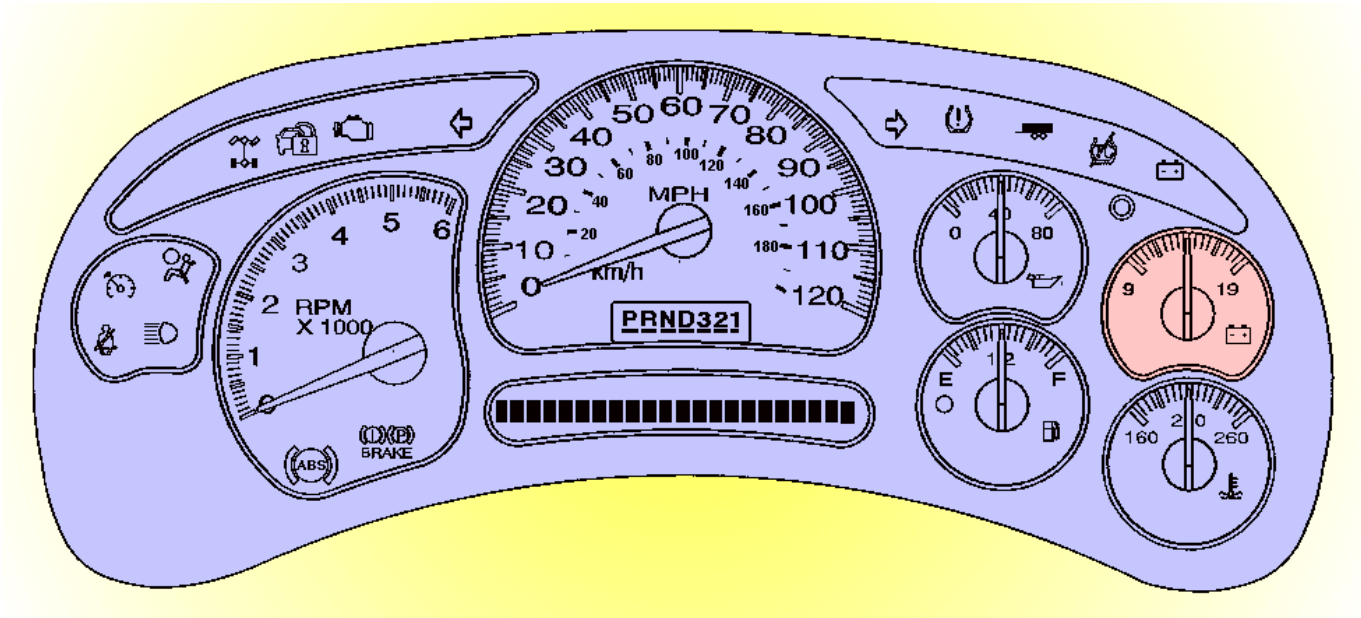


الشكل (٤ - ١٥) يبين دائرة مصباح التحذير من انخفاض ضغط الزيت داخل المحرك المستخدم بالمركبة

الفصل الخامس

مبينات الشحن

يعمل مبين الشحن على إعطاء قيمة الفولت المتولد من المولد والبطارية حيث إنه يتم التوصيل في الدائرة على التوازي في أية نقطة مع مكثف ونلاحظ إنه في النهار يكون قيمة الشحن أكبر بسبب قلة الأجهزة المستخدمة أما في الليل فإنه ينخفض بسبب الاستهلاك نتيجة تشغيل أجهزة إضافية



الشكل (٤ - ١٦) يبين العدادات الموجودة في لوحة القيادة ومن ضمنها مبين الشحن

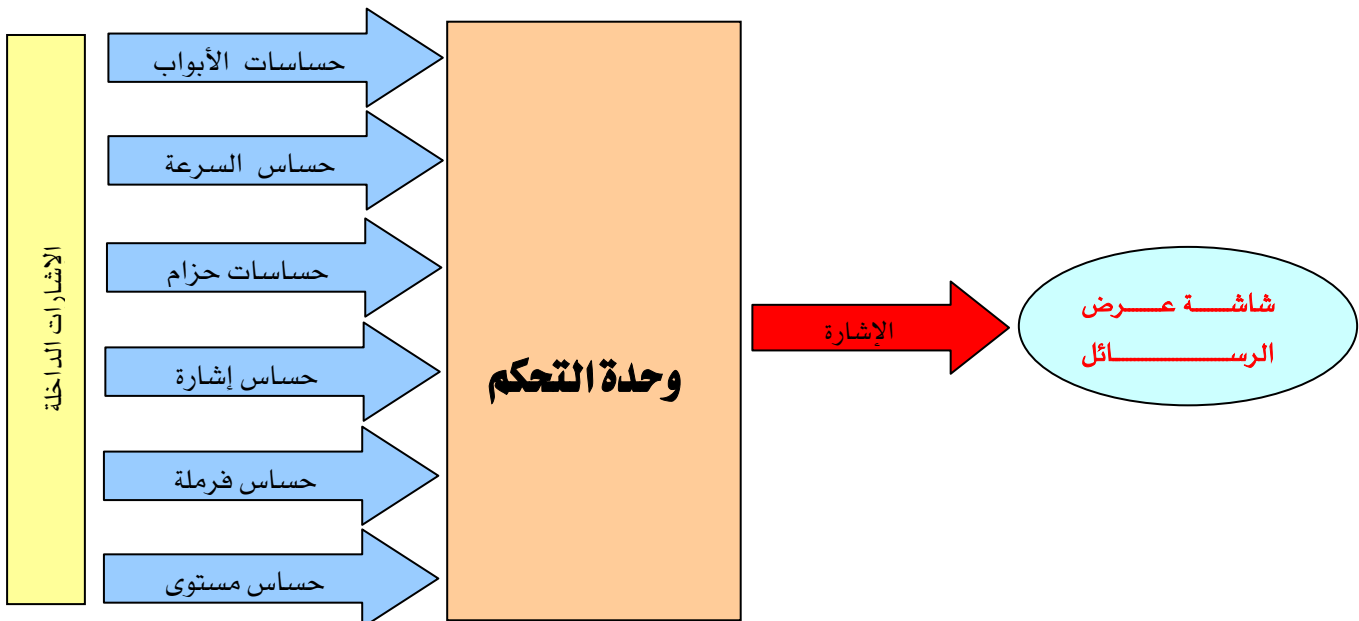
الفصل السادسة

رسائل التحذير الصوتية والمكتوبة

يحتاج قائد المركبة إلى شخص يعمل على مساعدته وتنبيهه لبعض الأمور المهمة التي تؤثر على سلامة المركبة وقائد المركبة ولقد تم تأمين هذه الوسائل عن طريق إصدار إشارات صوتية تحدد بعض المشاكل مثل عدم غلق الأبواب أو عدم ربط حزام الأمان لقائد المركبة أو زيادة السرعة عن السرعة المسموح بها في الدولة المستوردة للمركبة .

كما تم تطوير هذه الإشارات إلى أن أصبحت إشارات مكتوبة تحدد المكان بشكل أدق وأوضح يتم عرضها على شاشة أمام قائد المركبة مع إحداث نغمة تحذيرية وتختلف الإشارات التحذيرية من حيث الرسائل التي تعرض على حسب نوع المركبات وحسب تصميم الشركة الصانعة وكذلك حسب مواصفات الدولة المستوردة.

والشكل التالي يبين أحد أنظمة التحذير بواسطة الرسائل المكتوبة بحيث تكون هناك إشارات داخلية تحدد وضع الجزء المراقب وترسلها إلى وحدة التحكم الإلكترونية التي تعالجها وترسل إشارة إلى الشاشة على حسب الملاحظة التي وجدت ويتم عرض الرسائل متتالية في حالة حدوث أكثر من مشكلة .



الشكل (٤ - ١٧) يبين مخطط الرسائل التحذيرية المكتوبة



الشكل (٤ - ١٧) يبين رسالة تحذيرية مكتوبة عن عدم غلق باب السائق



الشكل (٤ - ١٧) يبين رسالة تحذيرية مكتوبة عن عدم غلق باب الراكب



الشكل (٤ - ١٧) يبين رسالة تحذيرية مكتوبة عن عدم ربط حزام الأمان