منظومات التحكم الإلكتروني بالمركبة

منظومة مثبت السرعة

الوحدة الثالثة : منظومة مثبت السرعة

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

- المبادئ الأساسية لعملية التحكم في منظومة تثبيت السرعة
- مميزات وخصائص نظام مثبت السرعة ذو التحكم الإلكتروني
- مكونات وحدة التحكم الإلكتروني في نظام تثبيت السرعة :
- وحدة التحكم
- الحساسات
- المشغلات
- وظائف وحدة التحكم الإلكترونية في التحكم في عمل منظومات مثبت السرعة

الوقت المتوقع للتدريب: ٤ ساعات

الوسائل المساعدة:

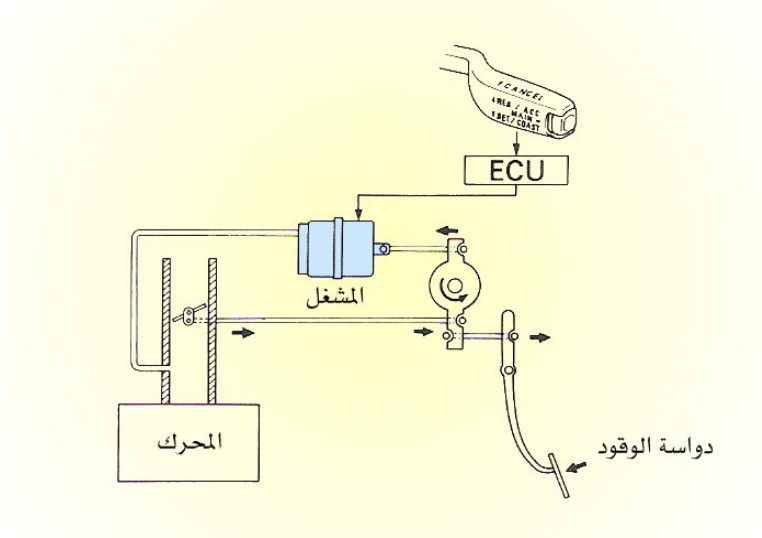
- شرائح عرض
- نماذج توضيحية

متطلبات الجدارة:

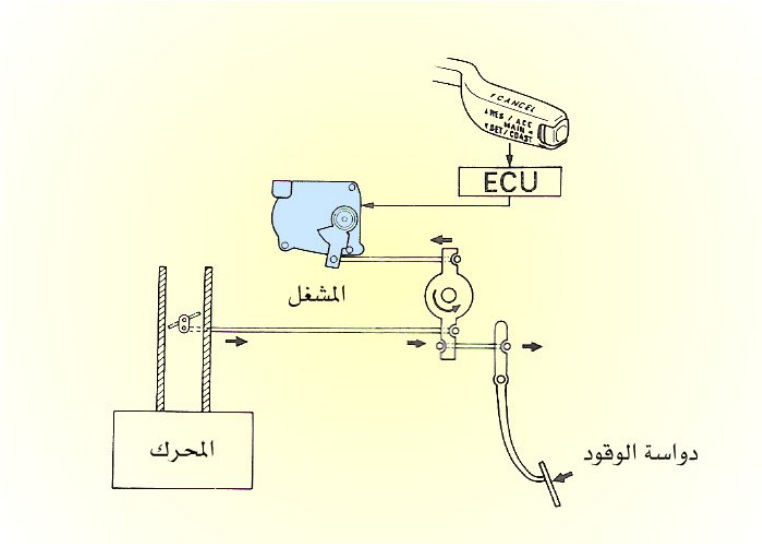
يجب التدرب على جميع الجدارات لأول مرة

مثبت السرعة

يعمل نظام التحكم في تثبيت السرعة (ccs)على تثبيت سرعة المركبة عند السرعة التي تم تثبيتها بواسطة السائق، ويتم ذلك عن طريق التحكم أوتوماتيكيا في قفل زاوية صمام الخانق بانتظام وذلك مما يمكن السائق من عدم وضع قدمه على دواسة الوقود. انظر الشكل رقم (١٠١) و (١٠٢).

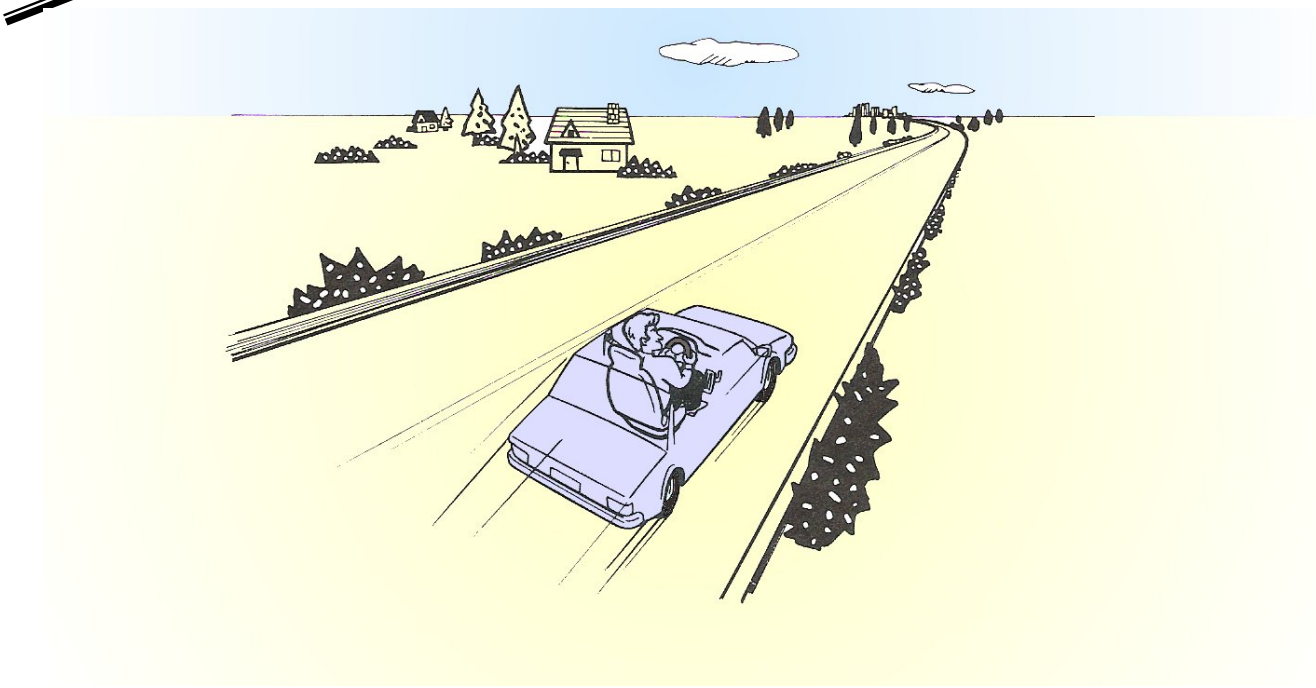


شكل رقم (١٠١) يبين عمل مثبت السرعة بالخلخلة



شكل رقم (١٠١) يبين عمل مثبت السرعة بمحرك كهربائي

ونظام مثبت السرعة (ccs) يكون ذو فائدة خاصة عند القيادة لساعات طويلة على الطرق السريعة مما يجعل قائد المركبة في متعة وراحة إثناء القيادة. انظر الشكل رقم (١٠٣).



شكل رقم (١٠٣) يبين القيادة لساعات طويلة على الطرق السريعة

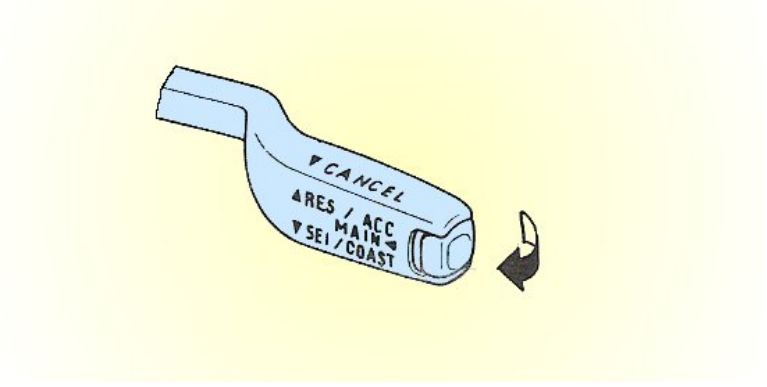
إلغاء مثبت السرعة

يوجد نوعان من الإلغاء :

أ- إلغاء يدوي وهذه تحدث بواسطة قائد السيارة

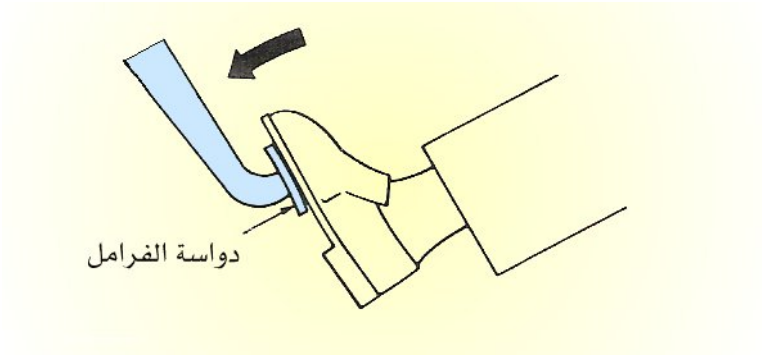
ب- إلغاء أوتوماتيكي وهذا يحدث بواسطة وحدة تحكم ECU معتمدا على حالة القيادة، ومثبت السرعة سوف يعمل على إلغاء السرعة المثبت إذا حدث الآتي:

١- إلغاء يدوي وهذه تحدث بواسطة قائد السيارة. انظر الشكل رقم (١٠٤).



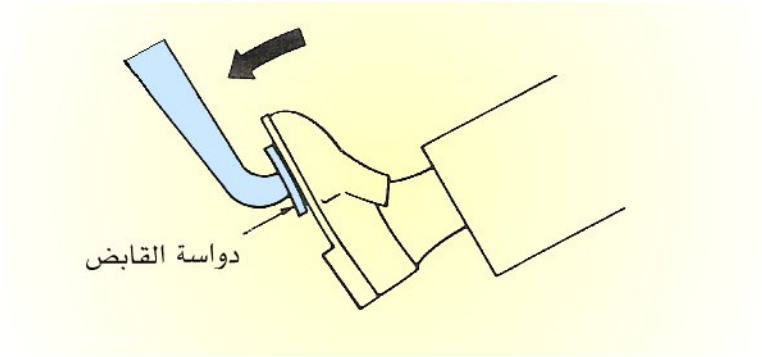
شكل رقم (١٠١) يبين إلغاء يدوي وهذه تحدث بواسطة قائد السيارة

٢- عند الضغط على دواسة الفرامل. انظر الشكل رقم (١٠٥).



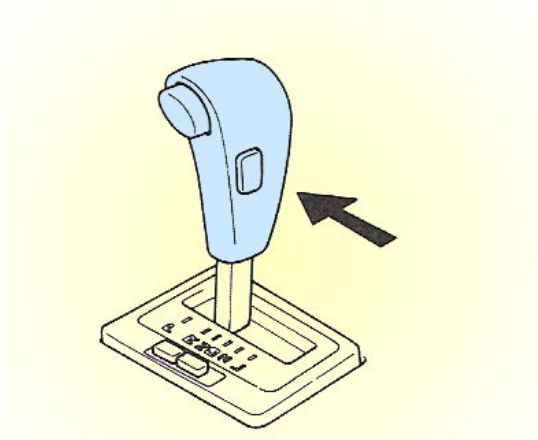
شكل رقم (١٠٥) يبين إلغاء المثبت عند الضغط على دواسة الفرامل

٣- عند الضغط على دواسة القابض. انظر الشكل رقم (١٠٦).



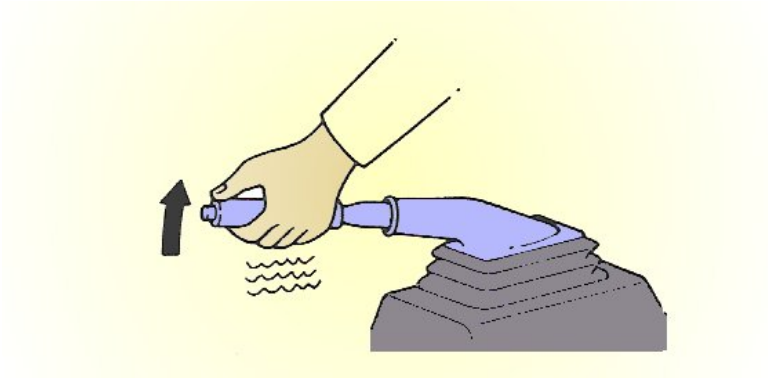
شكل رقم (١٠٦) يبين إلغاء المثبت عند الضغط على دواسة القابض

٤- عند تحريك وضع القيادة من " D " إلى الوضع "N ". انظر الشكل رقم (١٠٧).



شكل رقم (١٠٧) يبين إلغاء عند تحريك وضع القيادة من " D " إلى الوضع "N "

٥- عند استخدام فرملة التوقف. انظر الشكل رقم (١٠٨).



شكل رقم (١٠٨) يبين إلغاء عند استخدام فرملة التوقف

٦- إذا انخفضت سرعة السيارة أقل من 40 km /h

٧- إذا انخفضت سرعة السيارة أقل من السرعة المثبت عليها 16 km /h

إعادة تشغيل مثبت السرعة:

بإدارة مفتاح Resum /Accel سوف يعمل على إعادة السرعة مرة أخرى إذا كان الإلغاء حدث وقتيا. انظر الشكل رقم (١٠٩). وذلك بواسطة أساليب الإلغاء التالية :

١- إلغاء يدوي وهذه تحدث بواسطة قائد السيارة

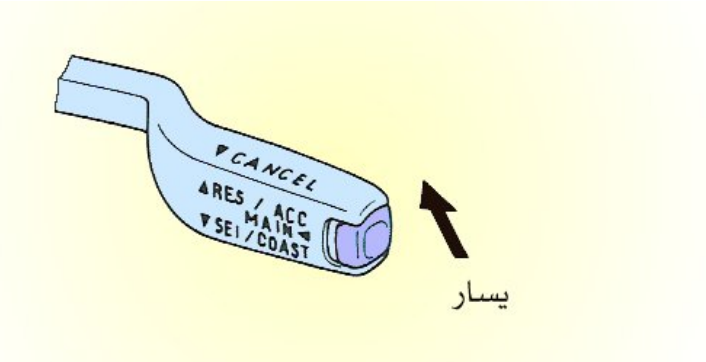
٢- عند الضغط على دواسة الفرامل

٣- عند الضغط على دواسة القابض

٤- عند تحريك وضع القيادة من " D " إلى الوضع "N "

٥- عند استخدام فرملة التوقف

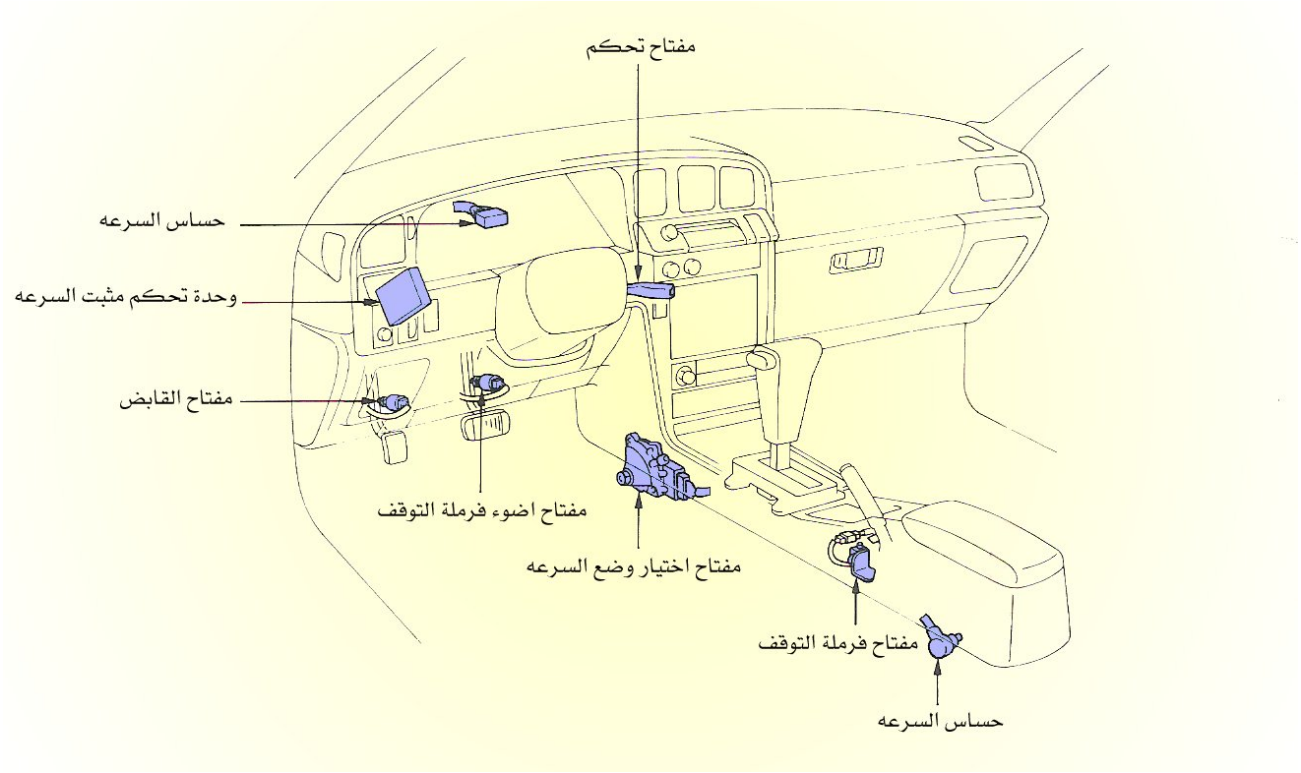
و سرعة السيارة لم تقل عن 40 km /h



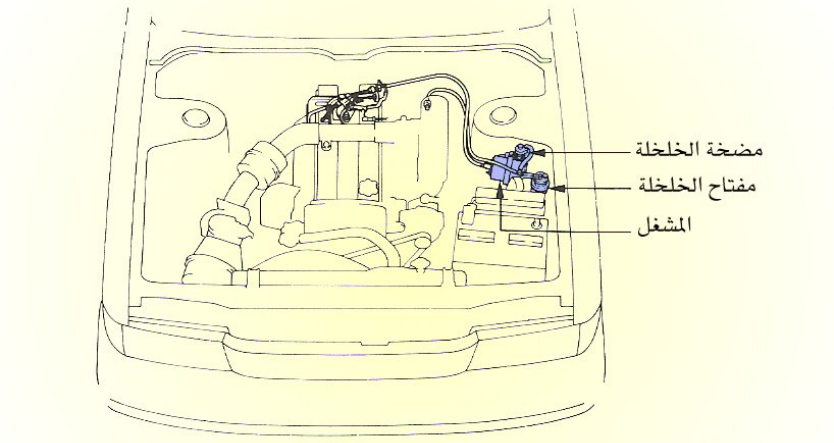
شكل رقم (١٠٩) يبين إعادة السرعة مرة أخرى

المكونات

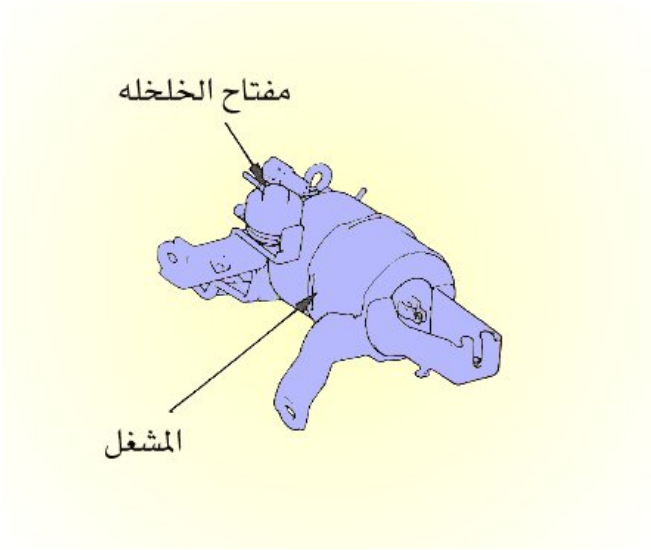
يتكون مثبت السرعة (ccs) من حساسات ومفاتيح ومشغلات ، هذة الحساسات والمفاتيح تعمل على إرسال أشارات إلى وحدة التحكم الالكترونية التي تعمل على تحديد مقدار زاوية صمام الخانق معتمدة على أشارات الحساسات وبناء على ذلك ترسل ECU أشارة إلى المشغل وبذلك يعمل المشغل على أدارة صمام الخانق. انظر الشكل رقم (١١٠) و(١١١) و(١١٢) و(١١٣).



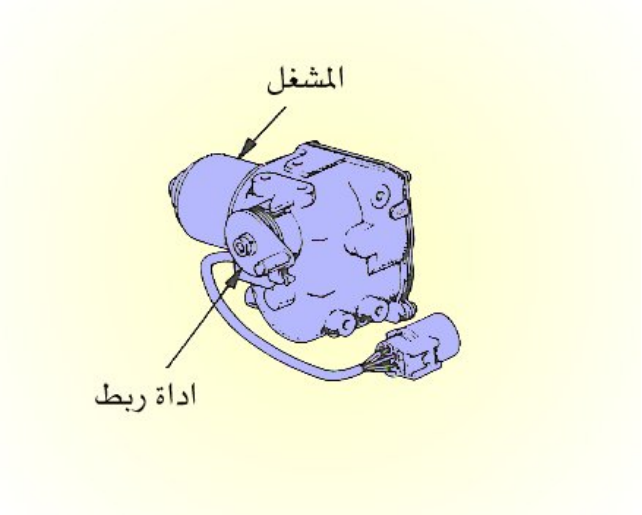
شكل رقم (١١٠) يبين مكونات النظام



شكل رقم (١١١) يبين مكونات النظام



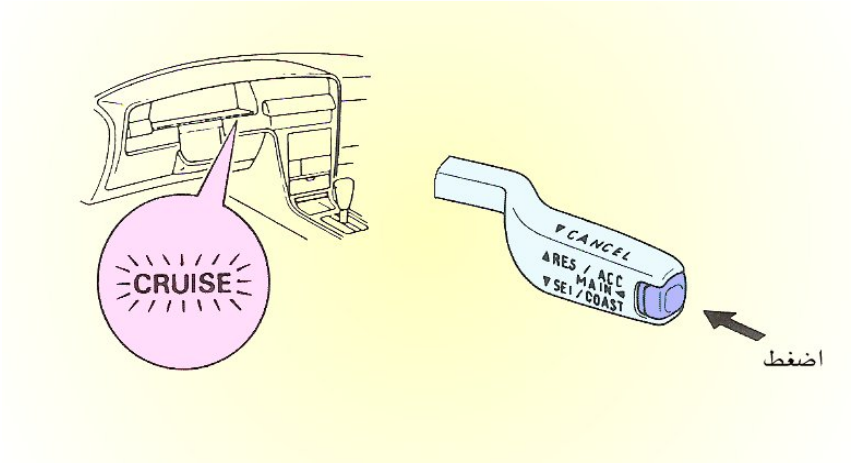
شكل رقم (١١٢) يبين المشغل بالخلخلة



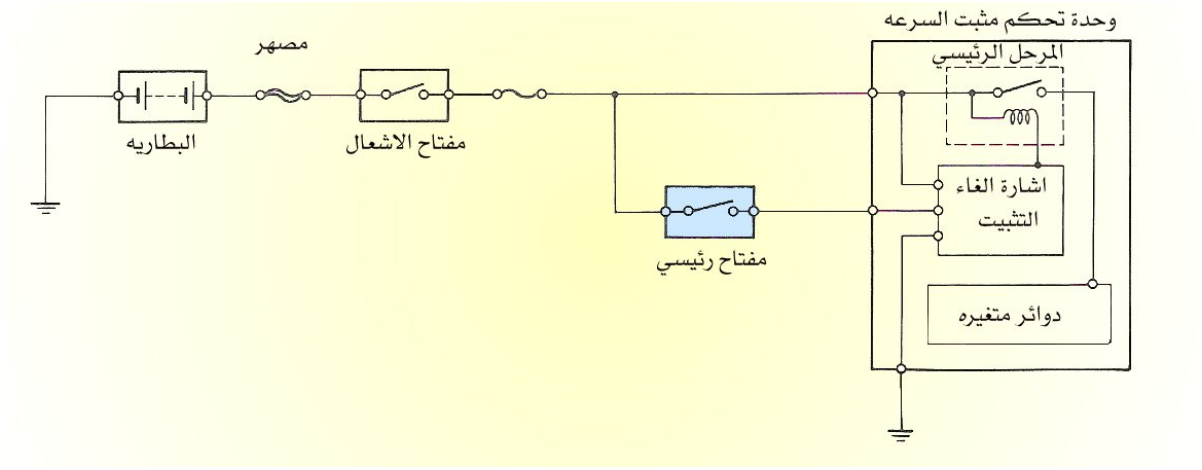
شكل رقم (١١٣) يبين المشغل بالمحرك الكهربائي

المفتاح الرئيسي

المفتاح الرئيس هو عبارة عن مفتاح تشغيل (Power) لنظام مثبت السرعة.وهو عبارة عن مفتاح ضغط يعمل على جعل النظام في وضع ON أو OFF في حالة الضغط عليه عندما يدار مفتاح الإشعال على وضع ON . فإن المفتاح الرئيس سوف يكون في وضع OFF وسوف يبقى على هذا الوضع حتى لو تم أدارة مفتاح الإشعال مرة أخرى على وضع ON. انظر الشكل رقم (١١٤) و (١١٥).



شكل رقم (١١٤) يبين المفتاح الرئيسي(الضغط لتشغيل النظام)



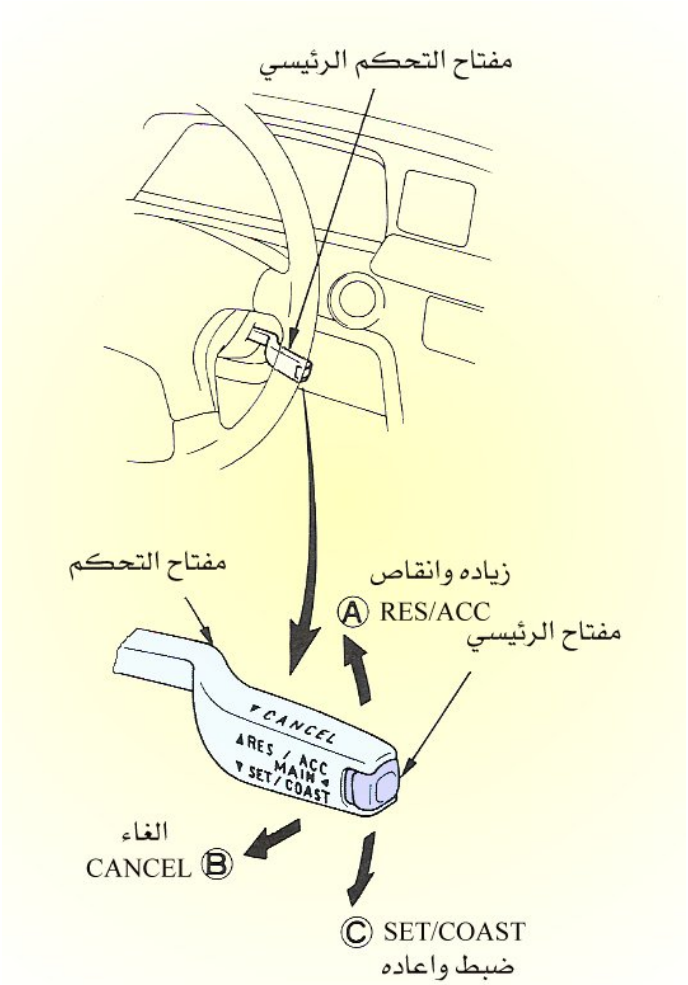
شكل رقم (١١٥) يبين دائرة المفتاح الرئيسي

مفتاح التحكم

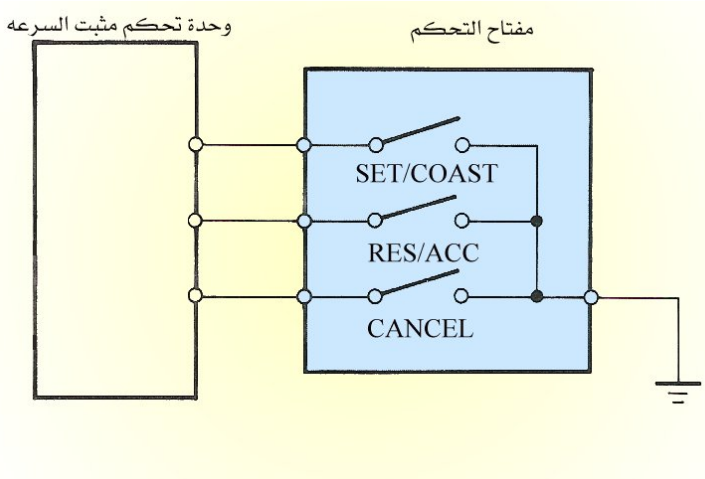
مفاتيح التحكم عبارة عن ذراع متحرك يعمل على التحكم في خمسة وظائف هي:

Set , Coast , Resume , Accelerate , Cancel

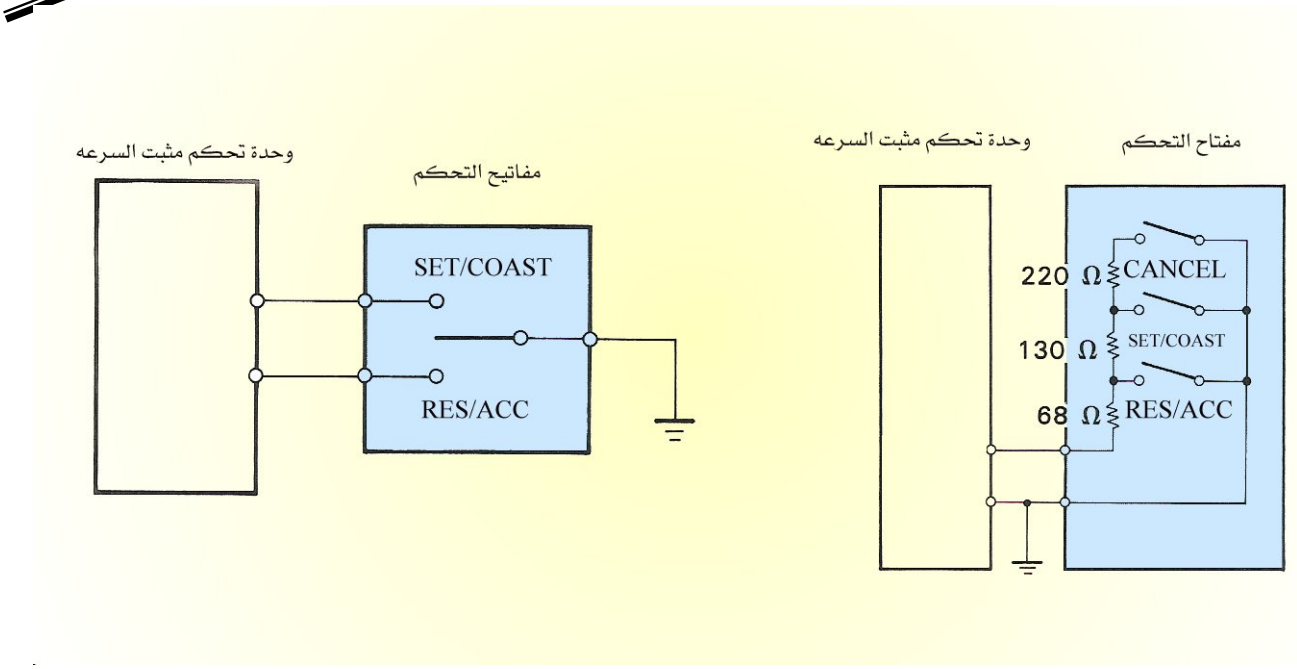
وعندما تعمل المركبة بالنظام حيث يتم دمج مفتاحي Set / Coast في مفتاح واحد Resume \ Accelerate . انظر الشكل رقم (١١٦) و(١١٧) و(١١٨).



شكل رقم (١١٦) يبين الوظائف الخمس في مفتاح التحكم



شكل رقم (١١٧) يبين دائرة الوظائف الخمس في مفتاح التحكم



شكل رقم (١١٨) يبين دائرة الوظائف الخمس في مفتاح التحكم

عملية التسارع Accelerate Function

عند إدارة مفتاح التحكم على وضع Res \ Acc ويستمر في الضغط والمركبة تعمل بنظام Cruise Control ، وفي هذه الأثناء يعمل المحرك الكهربائي على أدارة صمام الخانق وبذلك تزيد سرعة المركبة وتعمل وحدة التحكم الالكترونية على تخزين وتثبيت مقدار سرعة المركبة عندما يتم ترك مفتاح التحكم .

إعادة السرعة المثبتة Resume Function

بعد إلغاء وضع التشغيل Cruise Control يدويا بواسطة أي من مفاتيح الإلغاء فمن الممكن إعادة السرعة المثبتة مرة أخرى بواسطة تشغيل مفتاح التحكم Res \ Acc بشرط أن سرعة المركبة لم تقل عن الحد المعين km (30-40) لان النظام لا يستطيع أن يستأنف العمل مرة أخرى أذا كانت سرعة المركبة أقل من الحد المحدد لان مقدار السرعة المخزنة سابقا قد ألغيت من الممكن ضبطه مرة أخرى بواسطة نظام Set Function.

محدد السرعة البطيئة Lower speed Limit Control Function

محدد السرعة البطيئة هو السرعة التي عندما تثبت السرعة وتقدر بحوالي km (30-40) ولا يمكن تثبيت السرعة إذا كانت أقل من ذلك ، فإذا انخفضت السرعة عن هذة القيمة أثناء السرعة فإن مثبت السرعة يعمل على الإلغاء اتوماتيكيا والقيمة المخزنة في الذاكرة يتم مسحها.

محدد السرعة العالية Higher speed Limit Control Function

محدد السرعة العالية هو أعلى سرعة يمكن عندها تثبت السرعة وتقدر بحوالي 200 km حيث إنه لا يمكن تثبيت سرعة المركبة أعلى من هذه القيمة أو رفع سرعة المركبة بواسطة مفتاح Acceleet .

الإلغاء Manual Cancellation Function

عند حدوث أي من الإشارات التالية وأرسلت إلى وحدة التحكم الالكترونية الخاصة بمثبت السرعة والمركبة تعمل بنظام Cruise Control فإن القابض المغناطيسي الخاص بالمحرك الكهربائي يقف (ينطفئ) وبذلك يدور المحرك الكهربائي في اتجاه قفل الخانق . أما في نظام Vacuum فإن الإلغاء يتم بواسطة Retease Valve وإدارة صمام التحكم في وضع off .

١- لمبة مفتاح الوقوف تشير إلى وضع on (الفرامل مؤثر عليها)
٢- مفتاح الكلتش يشير إلى الوضع on (الكلتش مؤثر عليه)
٣- مفتاح الفرامل اليدوية (الجلنط) يشير إلى الوضعon (ذراع الفرامل اليدوية مؤثر عليها)
٤- مفتاح الوضع يشير إلى الوضع on (ذراع عمود القير على وضع on)
٥- مفتاح الإلغاء يشير إلى الوضع on (مفتاح التحكم على وضع on)

ملاحظة :

يوجد دائرة أمان أذا لم يعمل Cruise Control على إلغاء Cancelحيث تم إضافة مفتاح لمبة الوقوف بين وحدة لتحكم والكلتش المغناطيسي للمحرك الكهربائي ، بحيث إذا لم يعمل Cruise Control على الإلغاء حيث الضغط على دعسة الفرامل تعمل على دائرة الكلتش المغناطيسي ويتم إلغاء العمل لنظام مثبت السرعة.

الإلغاء الأوتوماتيكي Automatic Cancellation Function

عند أي من الحالات التالية بينما المركبة تعمل تسير بنظام مثبت السرعة ccs فإن السرعة المثبتة داخل الذاكرة تسمح بذلك يتم إلغاء العمل بنظام ccs

١- إذا انخفضت سرعة المركبة أقل من السرعة المحددة (40 km\h)
٢- إذا انخفضت سرعة المركبة أكثر من حوالي (16 km) أقل من السرعة المثبتة.
٣- إذا أنقطع المصدر (التيار) عن نظام مثبت السرعة لحظيا لأكثر من ٥ ثواني.
٤- إذا أنقطع أو أحترق السلك الموصل إلى مصباح مبين التوقف.

٥- إشارة حساس السرعة ليس جيدا (فقط)
٦- فولت زائد إلى ترانزيستور المشغل
٧- عطل في دائرة صمام التحكم في المشغل أو Retease Valve (دائرة تطوير المفتوح)
٨- إشارة سرعة المركبة لم تصل إلى ECU الخاصة بمثبت السرعة لفترة زمنية مؤقتة (140msec)
٩- مفتاح الاستئناف (Besum) على وضع on عند إدارة المفتاح الرئيس على وضع on
١٠- حدوث دائرة قصر في مفتاح التحكم
١١- إشارة خارج المشغل من Micro Computer غير طبيعية (في ECU الخاصة بمثبت السرعة)
١٢- إشارة الداخل في مفتاح التحكم غير طبيعية
١٣- تيار زائد إلى المحرك الكهربائي أو الكلتش المغناطيسي
١٤- المحرك الكهربي مستمر في محاولة فتح صمام الخانق
١٥- دائرة قصر في الكلتش المغناطيس .
١٦- مفتاح Set , Resume تم إدارتها على وضع on في نفس الوقت
١٧- المحرك الكهربائي لا يعمل برغم من الرسالة إشارة التشغيل
١٨- إشارة المقاومة المتغيرة (فوق الجهد) لم ترسل إلى ECU

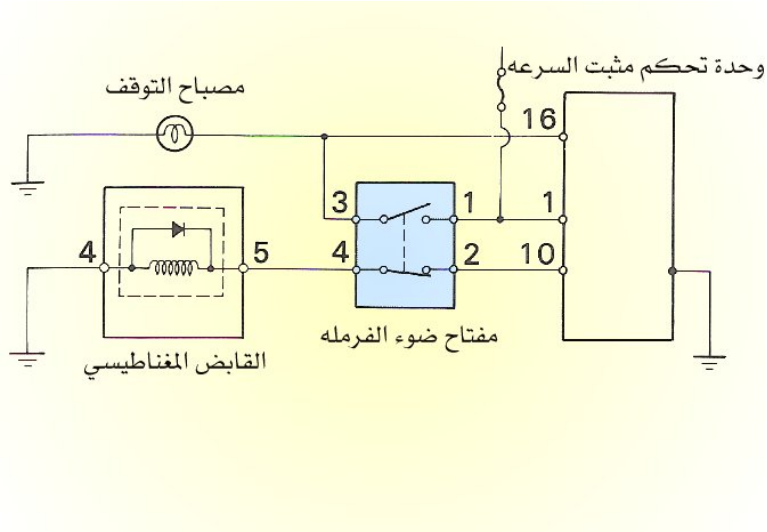
أذا حدثت الأعطال فإن ECU يعمل على قطع التيار من المشغل . لذلك المفتاح الرئيس لا يعمل مرة أخرى حتى يتم إطفاء مفتاح الإشعال off لمرة واحدة

ملاحظة :

في بعض المركبات عند حدوث أي من الحالات المذكورة سابقا والمركبة تعمل بنظام مثبت السرعة ، فإن ECU يعمل على إلغاء السرعة ، ولكن السرعة المثبتة والمخزنة في الذاكرة لا تلغى ويمكن أعادة السرعة المثبتة مرة أخرى بواسطة الضغط على مفتاح مفتاح Set , Resume .

القابض الكهرومغناطيسي Magnetic Clutch

هذا الكلتش يعمل على وصل وفصل المحرك وتوصيل الخانق ويتصل بواسطة الإشارة المرسلة من ECU عندما يكون النظام ccs يعمل ، حيث يعمل على السماح للمحرك الكهربائي بتحريك صمام الخانق عن طريق توصيلة خاصة. انظر الشكل رقم (١١٩).



شكل رقم (١١٩) يبين القابض الكهرومغناطيسي

التحكم في صندوق السرعات Control Automatic Transmission

عندما تصعد المركبة مرتفع أو غيرة والمركبة في وضع السرعة الزائدة Overdrive وانخفضت السرعة أقل من Overdrive Cut – off (السرعة المثبتة أقل من 4 Km) فإن Ecu يعمل على زيادة العزم بواسطة إلغاء Overdrive وذلك لمنع الزيادة في سرعة المركبة.

عندما تزيد سرعة المركبة أعلى من سرعة Overdrive المستأنفة (السرعة أقل من 2km) فإن Ecu تستأنف Overdrive بعد حوالي 6 Second.

وظيفة صمام التحكم في التحرير Release Valve Control Function

المشغل يعمل بالخلخلة

عندما تزيد سرعة المركبة أكثر من 15km/h أعلى من السرعة المثبتة Release Valve في المشغل يقفل (off) (الهواء الجوي مفتوح) فبذلك تقل السرعة في حدود 10km/h أعلى من سرعة المثبتة فإن Release Valve في المشغل يفتح (on) (الهواء الجوي مقفل) فبذلك يعمل مثبت السرعة على استئناف العمل مرة أخرى.

عندما يكون أياً من الوظائف COAST أو CANCELفي وضع التشغيل مضخة السحب في هذه الحالة لا تعمل.

- تعمل مضخة السحب عندما يكون وضع ACCEL يعمل
- إضافة إلى ذلك سوف تدار المضخة على الوضع (ON) أو (OFF) في الحالات التالية:-

مضخة الخلخلة	الحالة
تعمل	١- عندما يدار مفتاح على وضع ON ٢- عندما تكون سرعة المركبة عند السرعة المثبت عليها أو قلت أكثر من 3km/h من السرعة المثبت عليها
لا تعمل	١- عند مضي حوالي ١٤ ثانية على وضع ON كما هو في الحالة (١) وكذلك تكون سرعة المركبة أعلى من السرعة المثبتة عليها بقيمة غير مقنعة. ٢- عندما تكون سرعة المركبة الفعلية ترتع أكثر من 3km/h أعلى من السرعة المثبتة عليها.

- أذا زادت سرعة المركبة عن 15km/h أعلى من السرعة المثبت عندها (خلال القيادة على المنحدر) فإن Ecu يعمل على فصل الكلتش المغناطيسي مما يؤدي إلى تقليل السرعة
عندما تنخفض سرعة المركبة في حدود 10km/h أعلى من سرعة المثبت عليها فإن الكلتش المغناطيسي يعمل مرة أخرى لإعادة سرعة المثبت عليها.

المشغلات

المشغل يلعب دوراً هاماً في نظام CCS حيث يستقبل الأوامر من وحدة التحكم ECU والمشغل يعمل على زيادة أو نقص زاوية القفل لصمام الخانق. حيث يستعمل نوعان من المشغلات:-

١- في هذا النوع يتم التحكم في الصمام بواسطة الخلخلة

٢- وفي هذا النوع يتم التحكم في صمام بواسطة محرك كهربائي.

نظام العمل:

يوجد أسلوبان لنظام العمل هما:

الأسلوب الأول:- ويتم سحب الخلخلة من مجمع السحب فقط. انظر الشكل رقم (١٢٠).

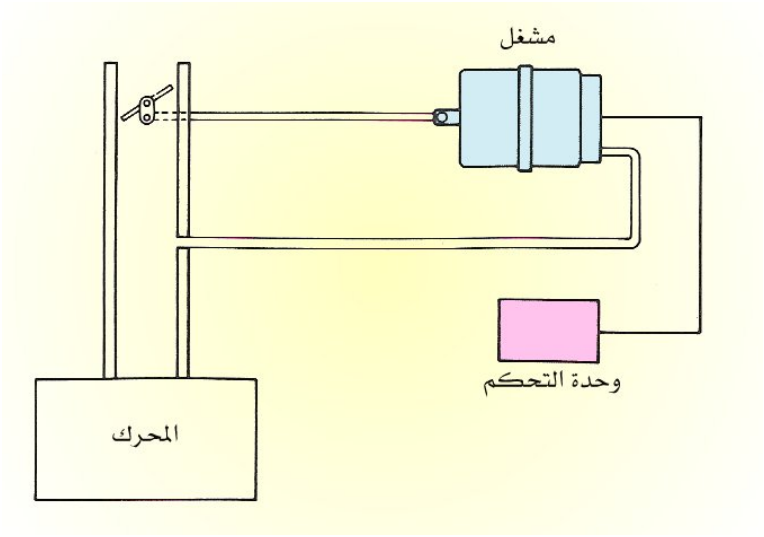
الأسلوب الثاني:- يتم استخدام مضخة خلخلة لزيادة الخلخلة عندما تكون الخلخلة داخل مجمع السحب قليلة. انظر الشكل رقم (١٢١).

مكونات المشغل:

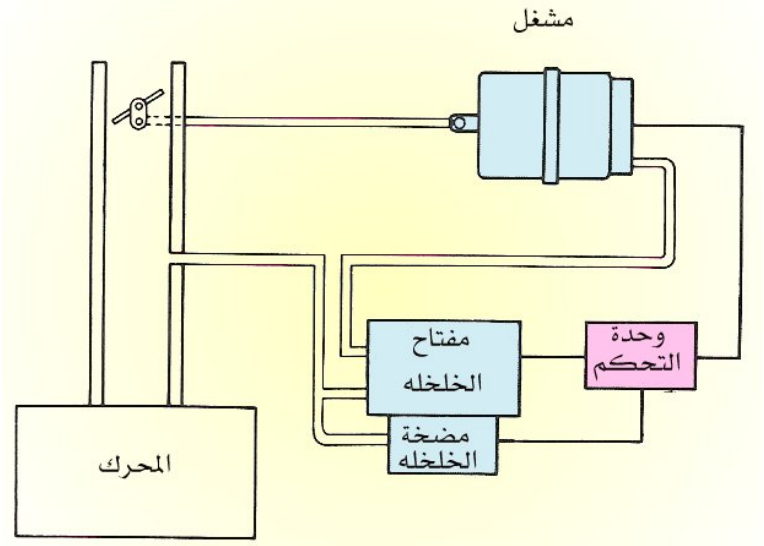
يتكون هذا النوع من المشغلات من:-

١- صمام تحكم ٢- صمام ٣- ملفين ٤- رداخ ٥- ياي إرجاع ٦- فلتر هواء .

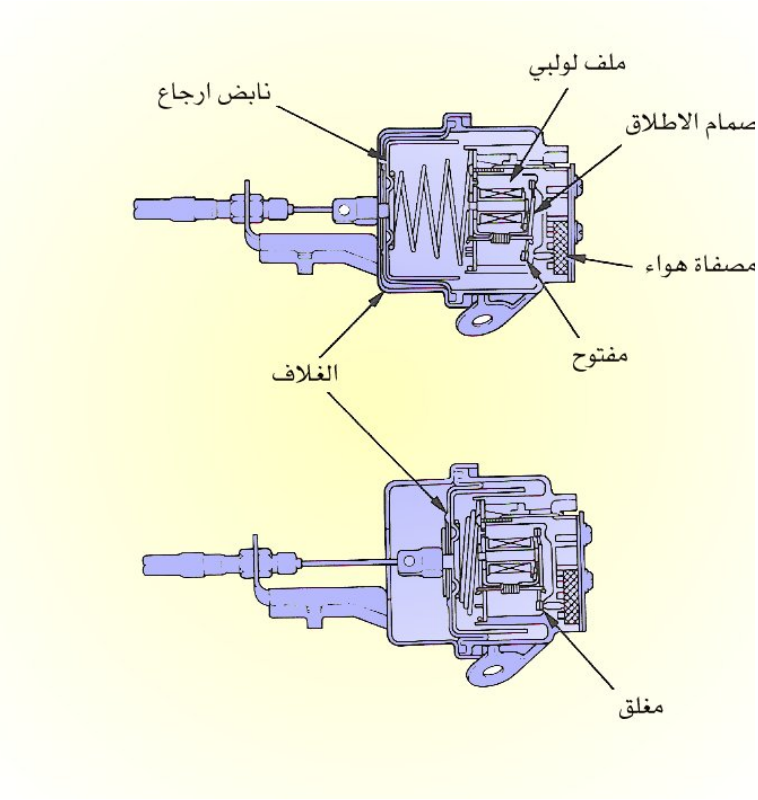
انظر الشكل رقم (١٢٢) و(١٢٣).



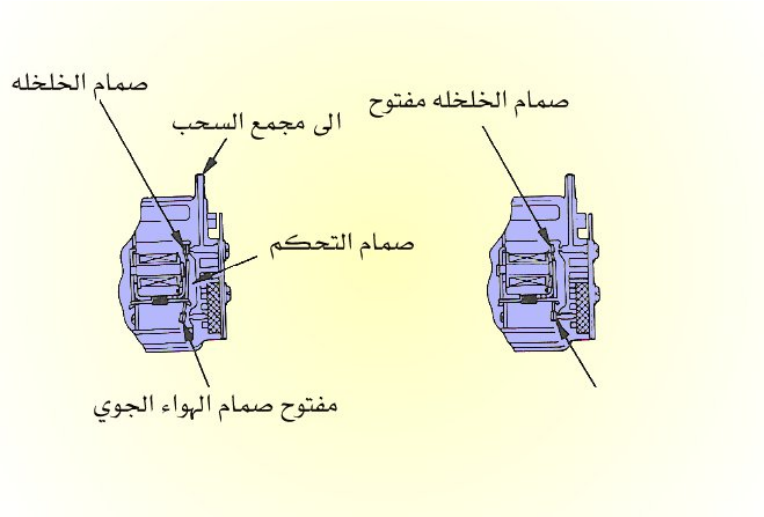
شكل رقم (١٢٠) يبين سحب الخلخلة من مجمع السحب فقط



شكل رقم (١٢١) يبين استخدام مضخة خلخلة لزيادة الخلخلة



شكل رقم (١٢٢) يبين مكونات المشغل



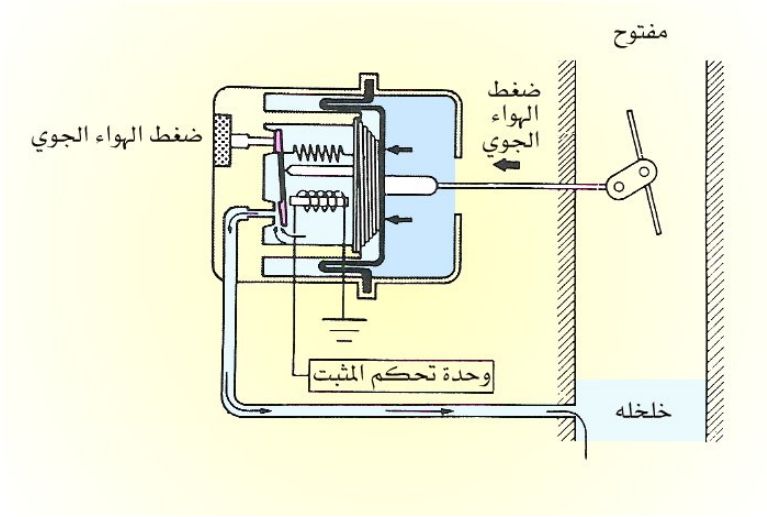
شكل رقم (١٢٣) يبين مكونات المشغل

صمام التحكم :

أ- عندما يكون التيار موصل من وحدة التحكم (ECU)

صمام التحكم في المشغل يعمل على سحب الهواء الجوي أو خلخلة في المشغل وعندما يسري التيار إلى ملفات صمام التحكم كما في الشكل رقم (١٢٤). ممر الهواء الجوي يقفل وممر خلخلة صمام السحب يفتح مما يعطي خلخلة في المشغل.

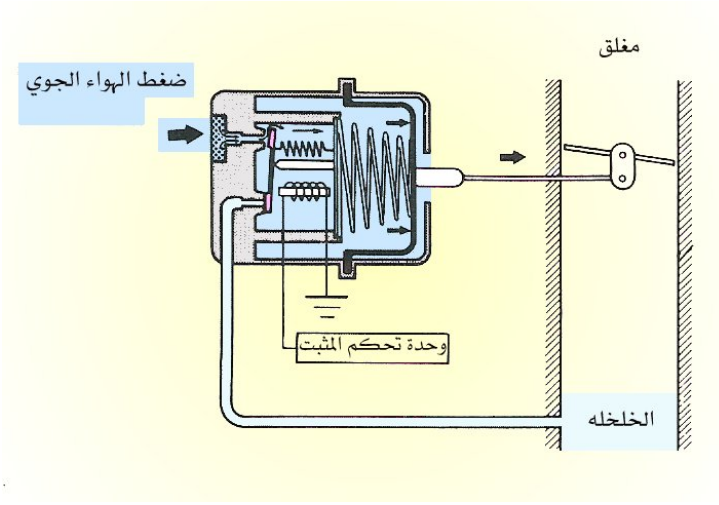
فعندما تكون الخلخلة أقوى من نابض الرجوع فإن الرداخ سوف يتحرك إلى الأمام (عكس اتجاه النابض) وهذا مما يعمل على تحريك صمام الخانق حيث إن ذراع الخانق متصل مع الرداخ ، حيث أذا زادت قوة المحرك الخارجة زادت سرعة المركبة.



شكل رقم (١٢٤) يبين عمل صمام التحكم في المشغل

ب- عندما يكون التيار غير موصل

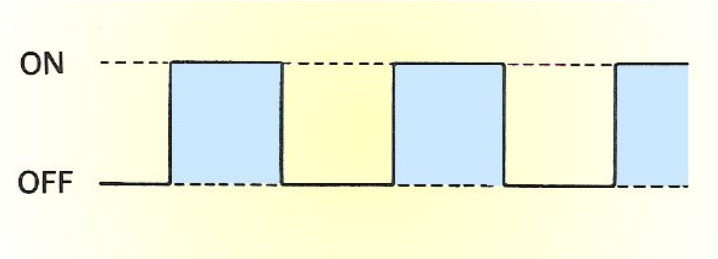
عندما يكون التيار القادم من وحدة التحكم ECU يكون غير موصل إلى ملف صمام التحكم كما في الشكل رقم (١٢٥). حيث يتلاشى المجال المغناطيسي وبذلك يعمل ياي الرجوع الخاص بالصمام على فتح صمام الهواء الخارجي وقفل صمام الخلخلة وبذلك نابض الرداخ يعمل على إرجاع الرداخ وبذلك يعمل على قفل صمام الخانق وبذلك تقل قدرة المحرك ونتيجة لذلك تقل سرعة المركبة.



شكل رقم (١٢٥) يبين عمل صمام التحكم في المشغل

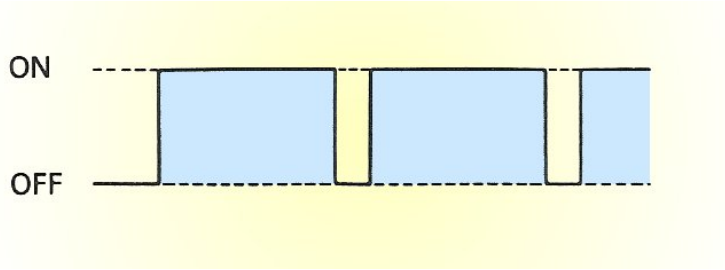
نسبة تشغيلية

يرسل ECU تيار متقطع (أشارة تشغيل) إلى صمام التحكم سعتها حوالي 20 H_Z وهذه الإشارة عبارة عن نبضة حيث التيار يتصل ويفصل ON,OFF وهذه تسمى Duty ratio (نسبة تشغيل) بناء على زيادة أو نقص قوة الخلخلة في المشغل وكذلك سرعة المركبة. انظر الشكل رقم (١٢٦).



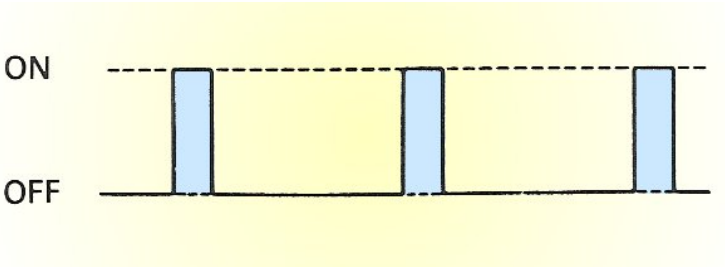
شكل رقم (١٢٦) يبين تيار متقطع (أشارة تشغيل) إلى صمام التحكم

عندما يكون التيار في وضعON لمدة زمنية طويلة High Duty ratio فإن صمام الخلخلة يبقى مفتوحاً مدة زمنية طويلة حيث يسمح بناء خلخلة داخل المشغل ونتيجة لذلك صمام الخانق يفتح وبذلك تزيد سرعة المركبة. انظر الشكل رقم (١٢٧).



شكل رقم (١٢٧) يبين الإشارة المرسلة لزيادة سرعة المركبة

عندما يكون التيار في وضع OFF لمدة زمنية طويلةLow Duty ratio فإن صمام الهواء الجوي يبقى مفتوحاً لمدة زمنية طويلة وبذلك تقل الخلخلة داخل المشغل ونتيجة لذلك صمام الخانق يغلق وبذلك تقل سرعة المركبة. انظر الشكل رقم (١٢٨).



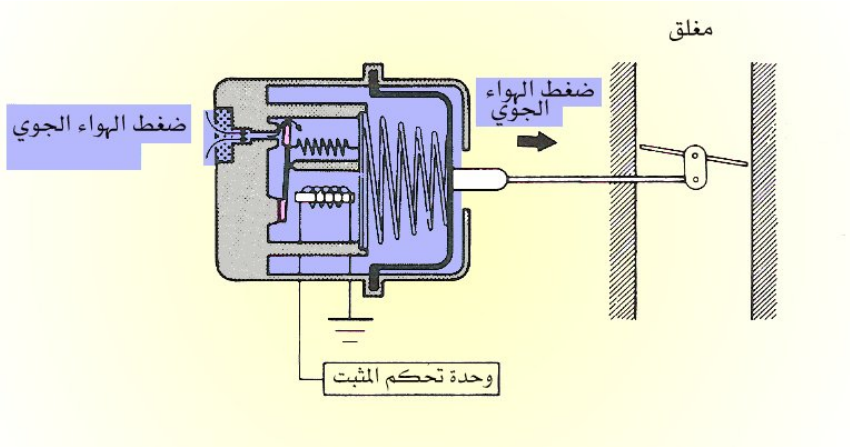
شكل رقم (١٢٨) يبين الإشارة المرسلة لتقليل سرعة المركبة

صمام التخلص Releasev

يسمح هذا الصمام بدخول الهواء الجوي للمشغل عند إلغاء عمل مثبت السرعة وذلك عندما يكون صمام الخانق مغلق لفترة قصيرة.

عندما يسري التيار من ECU إلى ملف صمام (التخلص) فإن مجرى (فتحة) الهواء تغلق بواسطة الصمام. (لذلك التيار يوصل إلى الصمام عندما يكون مثبت السرعة CCS مستخدم فقط)

فإذا تم إلغاء العمل بواسطة CCS فإن التيار الموصل إلى ملف الصمام Release ينقطع تزامنياً وبذلك سمح للهواء الجوي بالدخول إلى المشغل ونتيجة لذلك فإن الرداخ يندفع إلى الخلف بواسطة نابض الرجوع وبذلك يتم غلق صمام الخانق وفي نفس الوقت التيار الموصل إلى صمام التحكم متوقف مما يسمح للهواء الجوي بالدخول عبر هذا الصمام إلى المشغل. انظر الشكل رقم (١٢٩).

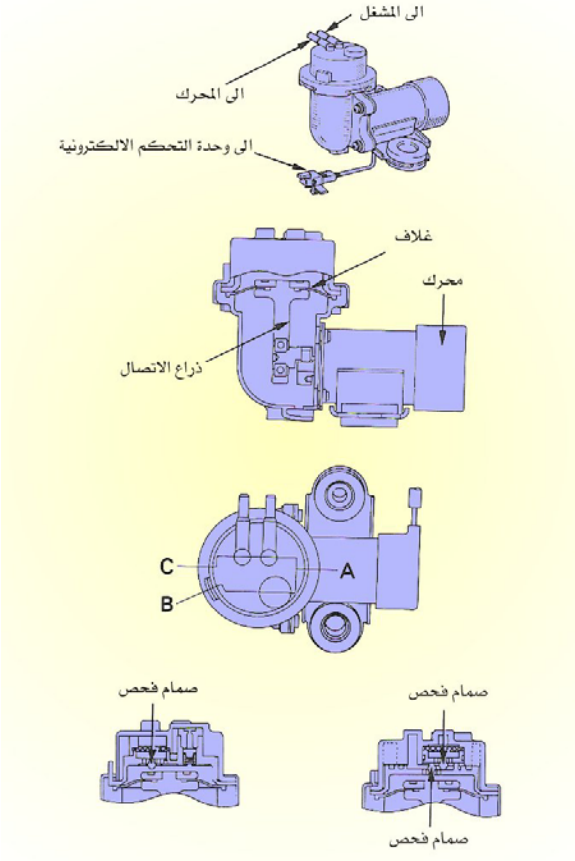


شكل رقم (١٢٩) يبين صمام التخلص

صمام التخلص يعمل كصمام أمان، أذا كان صمام التحكم مثبت على وضع إدخال الخلخلة وإذا حدث عطل يعمل على إدخال الهواء الجوي عن طريق صمام (تصريف) لغلق صمام الخانق وبذلك تقل سرعة المركبة.

مضخة الخلخلة (Vacuum Pump)

مضخة الخلخلة تتكون من محرك وذراع توصيل وثلاثة صمامات فحص ورداخ. انظر الشكل رقم (١٣٠).



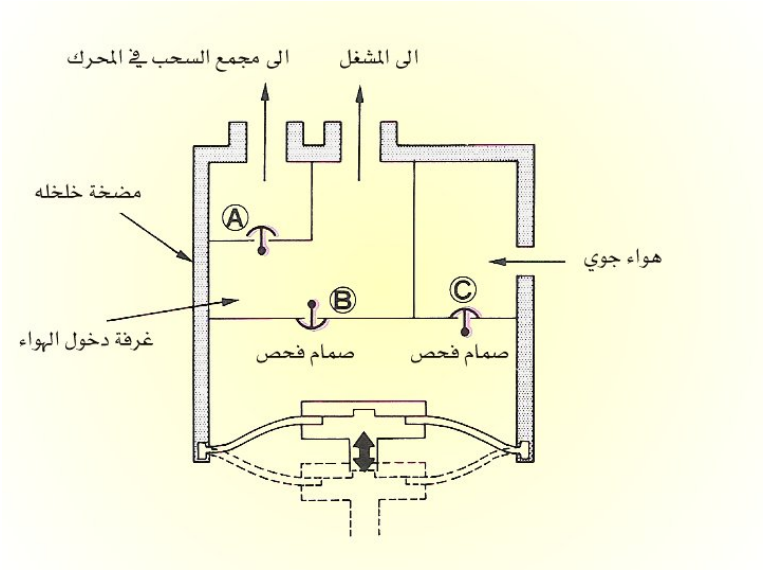
شكل رقم (١٢٤) يبين مكونات مضخة الخلخلة

المضخة تعمل على تزويد المشغل بخلخلة أضافية عندما تكون الخلخلة في غرفة السحب ضعيفة (وذلك يحدث عندما تكون المركبة صاعدة مرتفع وعند الضغط الكامل على دواسة الوقود)

طريقة عمل:

صمام الفحص A غالباً ما يكون مفتوحاً طبقاً للخلخلة التي في غرفة الدخول . وبذلك تعمل على تزويد المشغل بخلخلة.

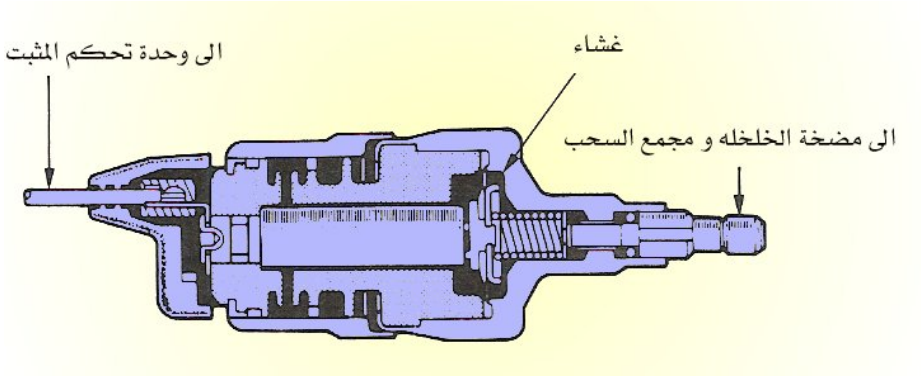
عندما تكون الخلخلة في غرفة دخول الهواء منخفضة فإن وحدة التحكم ECU تعمل على إرسال أشارة لإدارة المضخة ونتيجة لذلك تعمل المضخة على تزويد المشغل من خلال صمام الفحص B. انظر الشكل رقم (١٣١).



شكل رقم (١٣١) يبين طريقة عمل مضخة الخلخلة

مفتاح الخلخلة

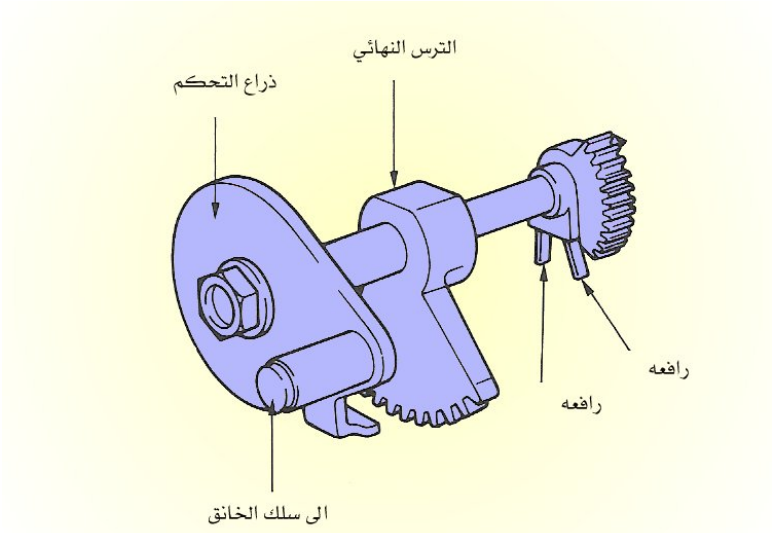
هذا المفتاح (الحساس) يحس الخلخلة في غرفة دخول الهواء ويعمل عندما تقل الخلخلة إلى حوالي 170mm Hg أو أقل ويرسل أشارة إلى وحدة التحكم ECU بذلك. انظر الشكل رقم (١٣٢).



شكل رقم (١٢٤) يبين مكونات مفتاح الخلخلة

مفتاح التحديد و الزيادة:

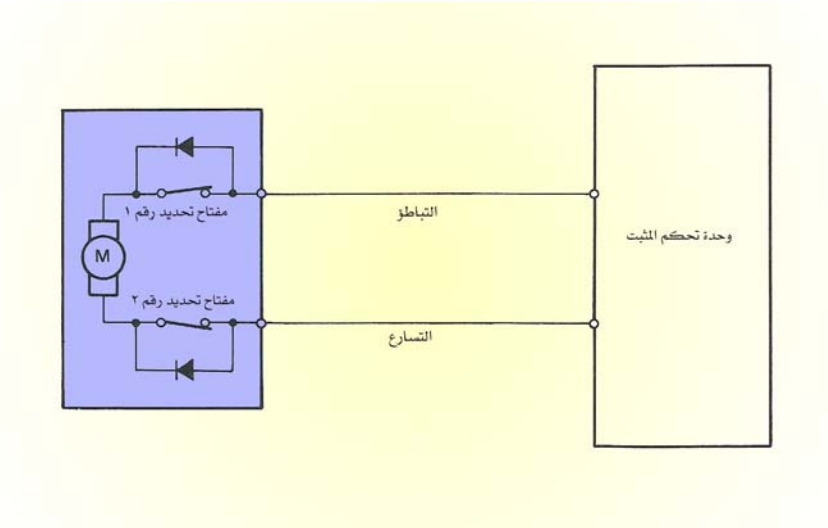
المحرك يدور مع عقارب الساعة وعكس عقارب الساعة، حيث يعمل على زيادة أو نقصان السرعة نتيجة للإشارة القادمة من التحكم ECU ونتيجة لذلك يتم التغيير في فتحة الخانق. انظر الشكل رقم (١٣٣).



شكل رقم (١٣٣) يبين مكونات مفتاح التحديد و الزيادة

ملاحظة:

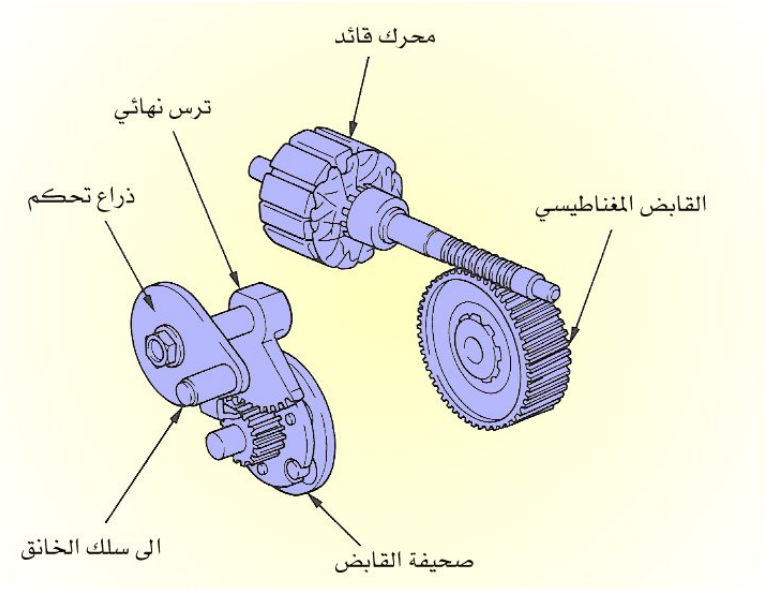
المحرك من الممكن أن يتلف إذا اتبع حركة الخانق في الفتح الكامل أو الغلق الكامل ولمنع ذلك زود هذا المحرك بمفتاحين تحديد.(والتحديد يكون قريب جداً من زمن فتح الخانق بالكامل وقريب من الغلق الكامل).فإن مفتاح تحديد رقم (١) يفتح ويعمل على قطع دائرة المحرك وعندما تصل أشارة القفل من وحدة التحكم ECU ويقفل صمام الخانق بالكامل فإن مفتاح تحديد رقم (٢) يفتح على قطع دائرة المحرك. انظر الشكل رقم (١٣٤).



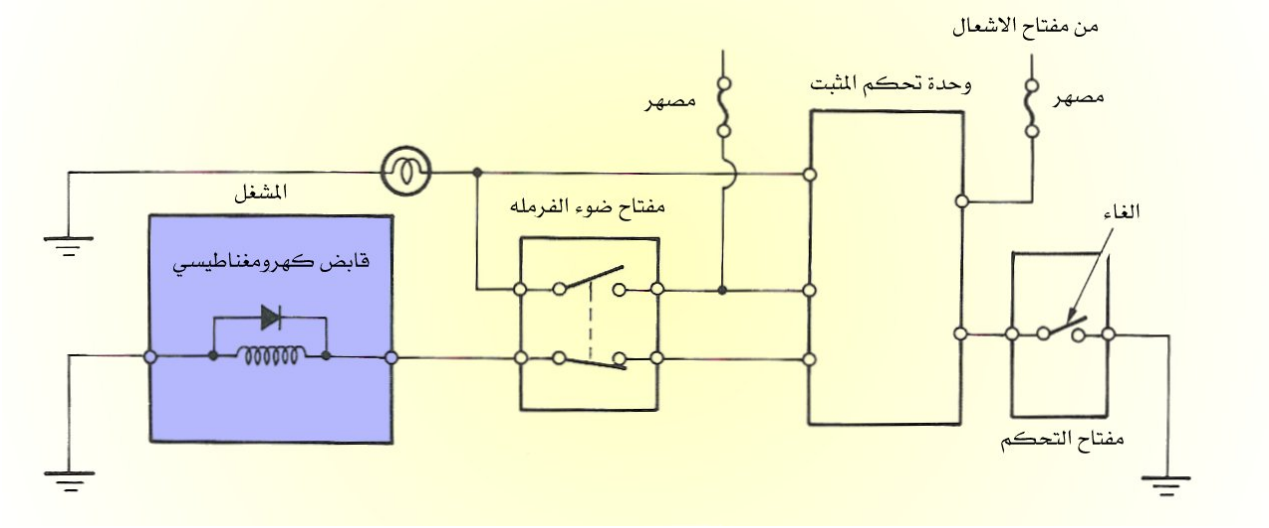
شكل رقم (١٣٤) يبين مفتاحين تحديد.توصيلات

القابض المغناطيسي:

هذا القابض يعمل على وصل وفصل المحرك وتوصيل الخانق ويتصل بواسطة الإشارات المرسلة من وحدة التحكمECU عندما يكون نظام مثبت السرعة CCSيعمل، حيث يعمل على السماح للمحرك الكهربائي بتحريك صمام الخانق عن طريق توصيلة فإذا كان قائد المركبة عمل أي حركة إلغاء بينما النظام يعمل على تثبيت السرعة(CCS) فإن ECU يستقبل هذه الإشارة ويعمل على فصل القابض المغناطيسي وعندما يكون القابض منفصل فإنه لا يعمل على أدارة صمام الخانق حيث يعمل الخانق على الرجوع إلى وضع السرعة البطيئة (وبطريقة أخرى فإن نظام تشغيل مثبت السرعةCCS تم إلغائه). انظر الشكل رقم (١٣٥) و (١٣٦).



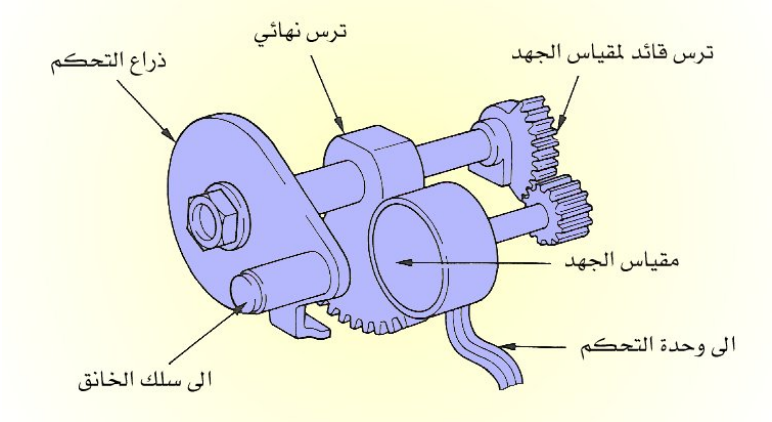
شكل رقم (١٣٥) يبين القابض الكهرومغناطيسي



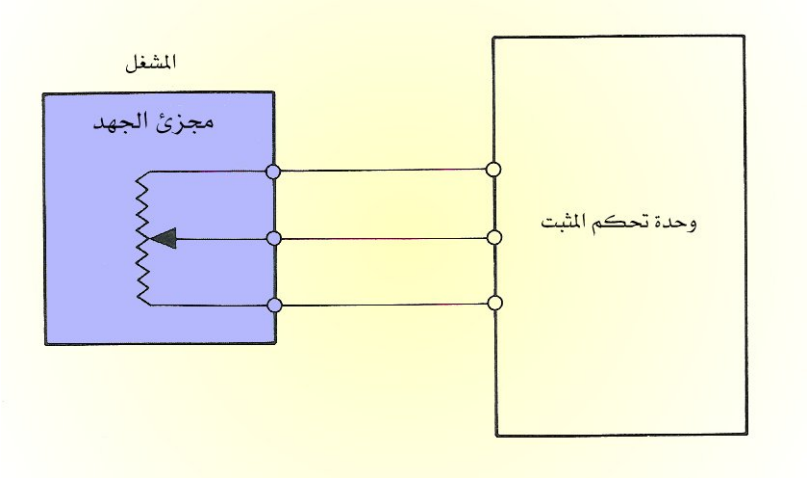
شكل رقم (١٣٦) يبين دائرة القابض الكهرومغناطيسي

مجزئ الجهد:

عند تثبيت نظام مثبت السرعة CCS فإن المقاومة المتغيرة تعمل على تحويل زاوية فتح الخانق إلى أشارة كهربائية وإرسال هذه الإشارة إلى وحدة التحكم ECU التي تعمل على تخزين هذه المعلومات في الذاكرة. فإذا كان هناك اختلاف بين السرعة المثبتة وسرعة المركبة الحقيقية فإن وحدة التحكم ECU تعمل على تحديد الفرق معتمدة على المعلومات المرسلة من المقاومة المتغيرة وبذلك يعمل تعديل صمام الخانق حتى يتم مطابقة سرعة المركبة بالسرعة المثبت عليها. انظر الشكل رقم (١٣٧) و (١٣٨).



شكل رقم (١٣٧) يبين تركيب مجزئ الجهد



شكل رقم (١٣٨) يبين دائرة مجزئ الجهد

أسئلة على الوحدة الثالثة

س١) اذكر طرق إلغاء مثبت السرعة؟

س٢) كيف يمكن إعادة تشغيل مثبت السرعة؟

س٣) ما هو المفتاح الرئيس المستخدم في مثبت السرعة مع رسم مبسط لدائرة؟

س٤) اشرح طريقة عمل القابض المغناطيسي المستخدم في مثبت السرعة مع رسم الدائرة؟

س٥) ماهي وظيفة مجزئ الجهد وطريقة عمله؟

س٦) ما هو المقصود بمحدد السرعة البطيئة ومحدد السرعة العالية؟

س٧) ما هي المشغلات المستخدمة في مثبت السرعة مع شرح واحد منها؟