

Курс лекций по устройству современных транспортных средств

Вторник 2-неделя обучения**

Тема 7а. Двигатели Отто. Процессы смесеобразования и воспламенения смеси. – 1 час.

7.1. Способы стабилизации частоты вращения холостого хода



Академия постдипломного педагогического образования

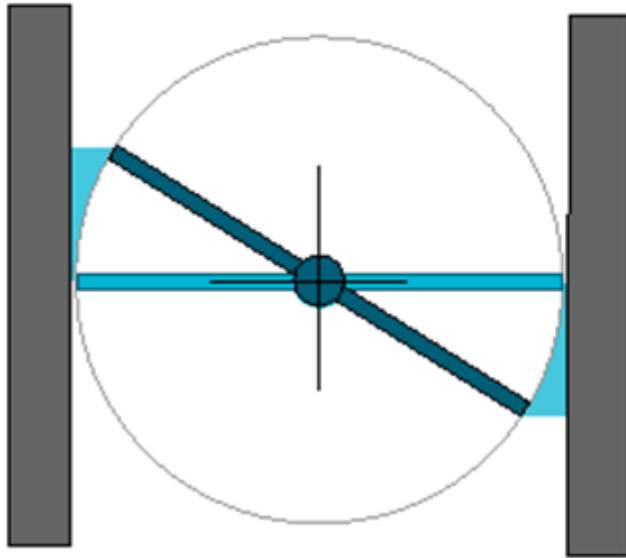
Электронно-управляемая дроссельная заслонка призвана стабилизировать частоту вращения при всех условиях нагрузки и холостой ходу двигателя.

Преимущества:

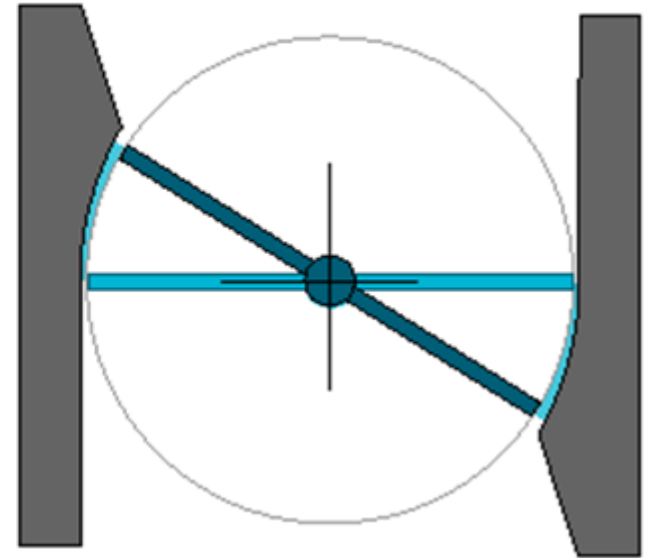
- Обеспечение оптимальной регулировки холостого хода непосредственным управлением дроссельной заслонки и сокращения возможных перебоев в подаче необходимого количества воздуха.
- Незначительная подверженность повреждениям (невосприимчиво против загрязнений)
- Уменьшение эмиссии газообразных отходов
- Снижение расхода топлива
- Сокращение элементов управления холостым ходом (небольшое занимаемое пространство , минимум элементов конструкции)

SSP 173/2

Цилиндрическая форма



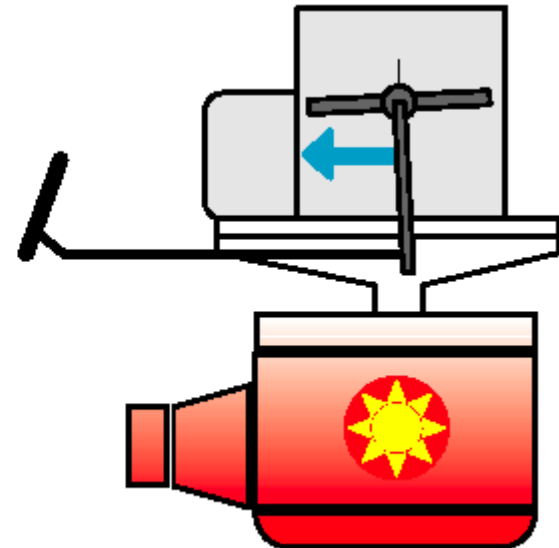
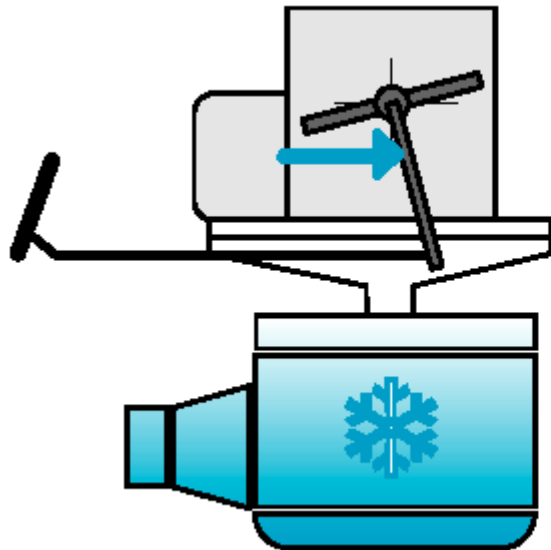
Сферическая форма



Сферическая форма воздушного патрубка позволяет производить точную дозировку массы необходимого воздуха на холостом ходу

Регулирование оборотами холостого хода

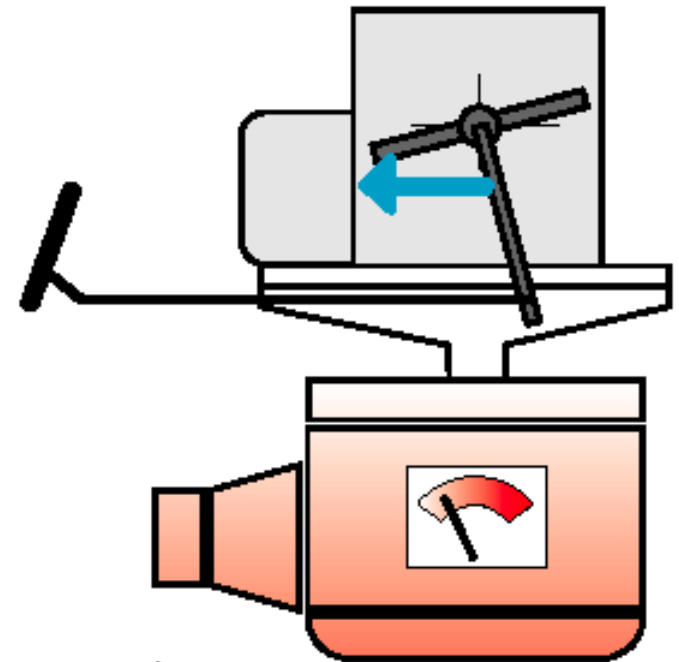
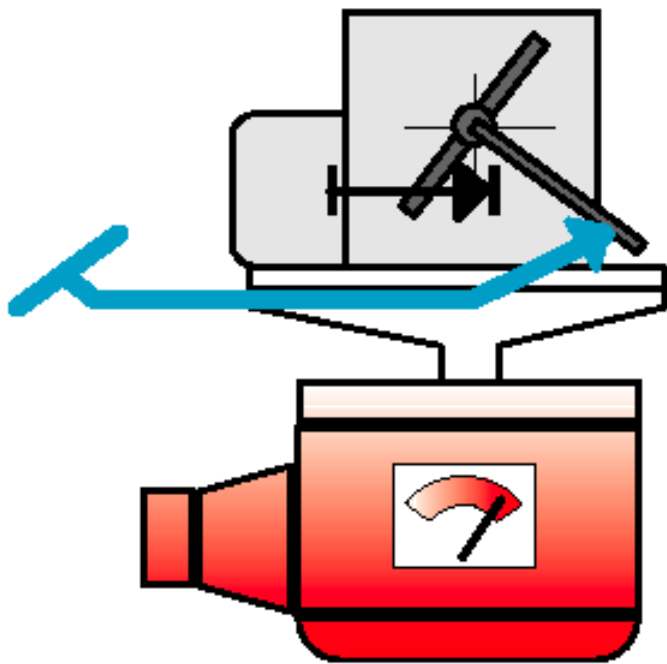
Если переключатель холостого хода замкнут, регулировку оборотами холостого хода непосредственным управлением положения дроссельной заслонки принимает на себя прибор устройством двигателем. При этом учитываются все сигналы от датчиков системы управления двигателем.



Академия постдипломного педагогического образования

Функция демпфирования закрытия (демпфер дроссельной заслонки)

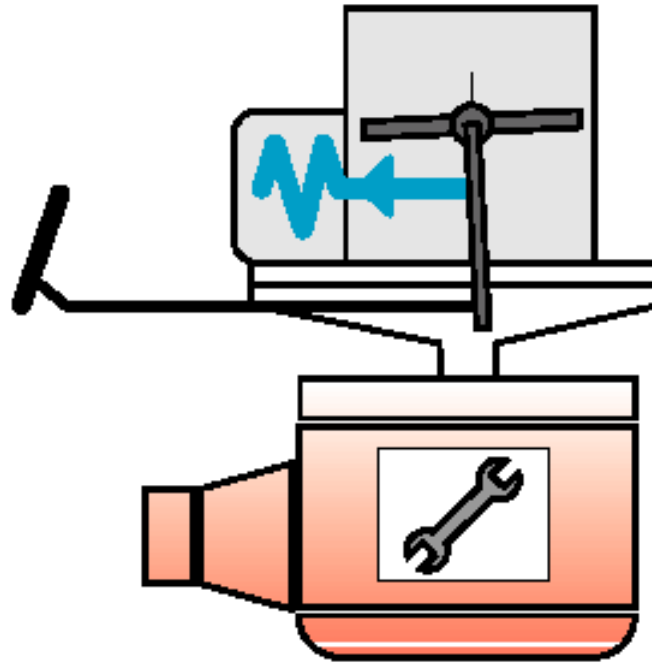
Если водитель убирает ногу с педали управления подачей топлива, управление дроссельной заслонкой перехватывается в конце диапазона регулирования холостого хода электронным регулирующим элементом. Тем самым подбирается оптимальное регулирование частотой вращения холостого хода.



Академия постдипломного педагогического образования

Механическая функция поддержания холостого хода

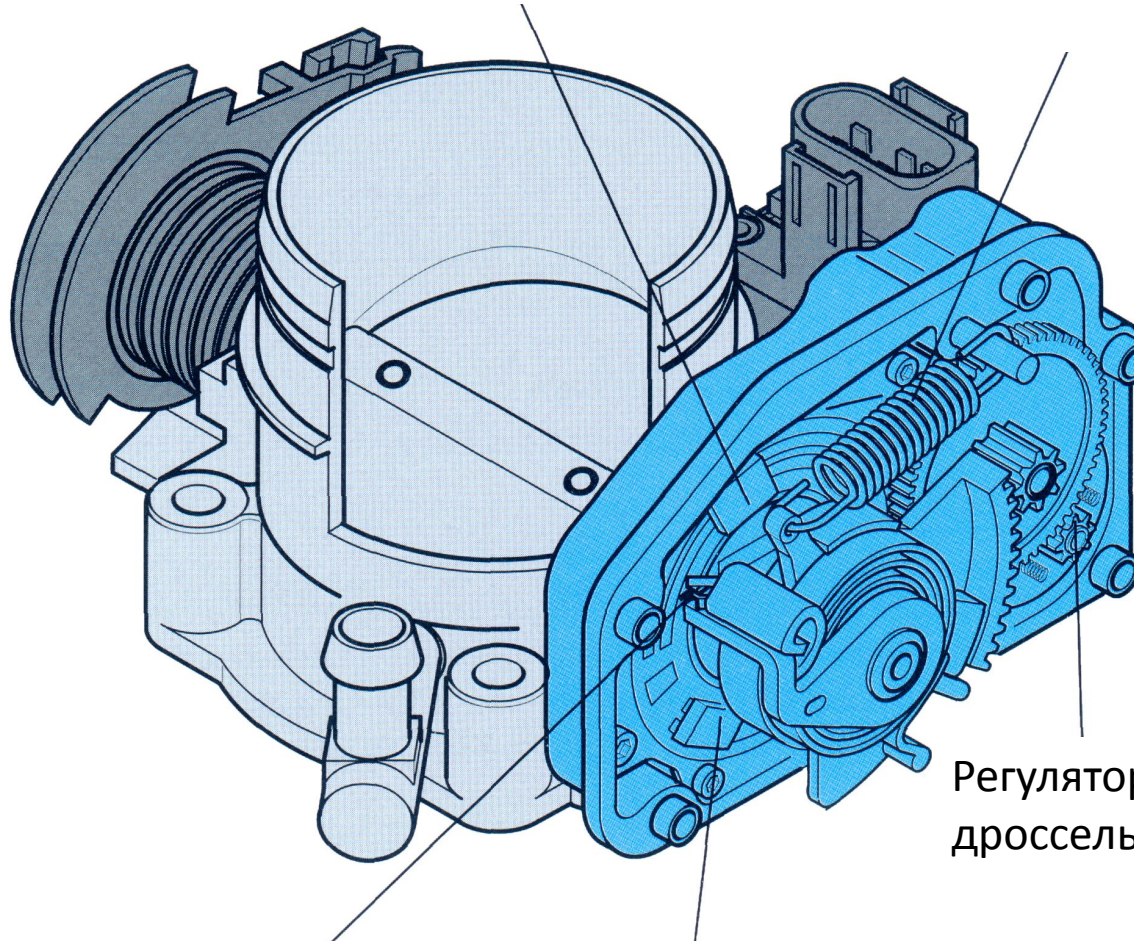
При отсутствии электрического управления приводного механизма пружина аварийного управления установит дроссельную заслонку в позицию, обеспечивающую повышенную частоту вращения холостого хода.



Академия постдипломного педагогического образования

Потенциометр регулятора положения
дроссельной заслонки

Пружина аварийного
хода



Регулятор положения
дроссельной заслонки

Контактор холостого хода

Потенциометр дроссельной заслонки

Академия постдипломного педагогического образования

Конструктивные элементы

J 338 = Узел управления дроссельной заслонкой

V 60 = Регулятор холостого хода

F 60 = Контактор Х.Х

G 69 = Потенциометр дроссельной заслонки

G 88 = Потенциометр регулятора Х.Х.

Дополнительные сигналы

G 22 = Датчик скорости автомобиля

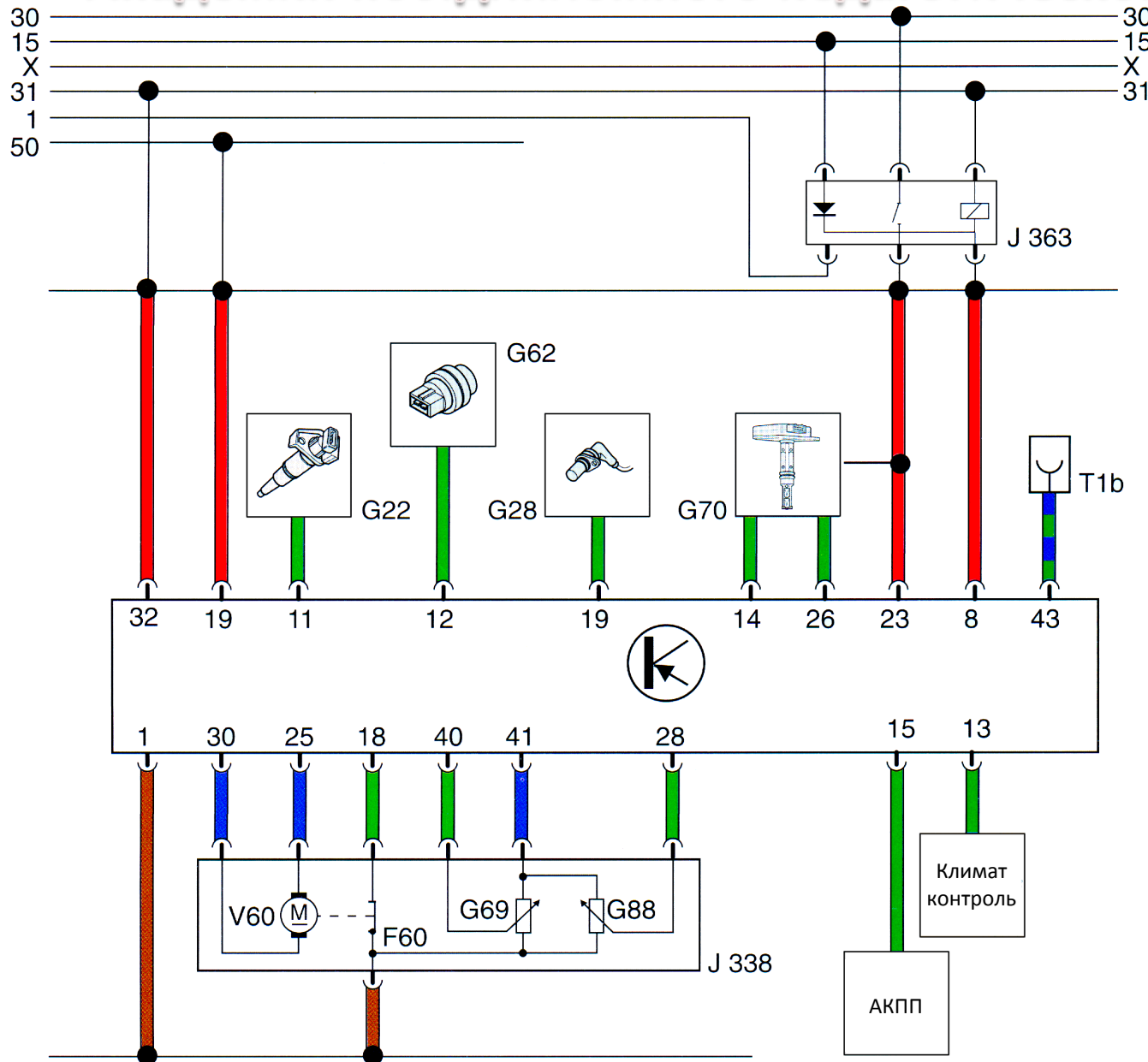
G 62 = Датчик температуры мотора

G 28 = Датчик частоты вращения колен. вала

G 70 = Расходомер

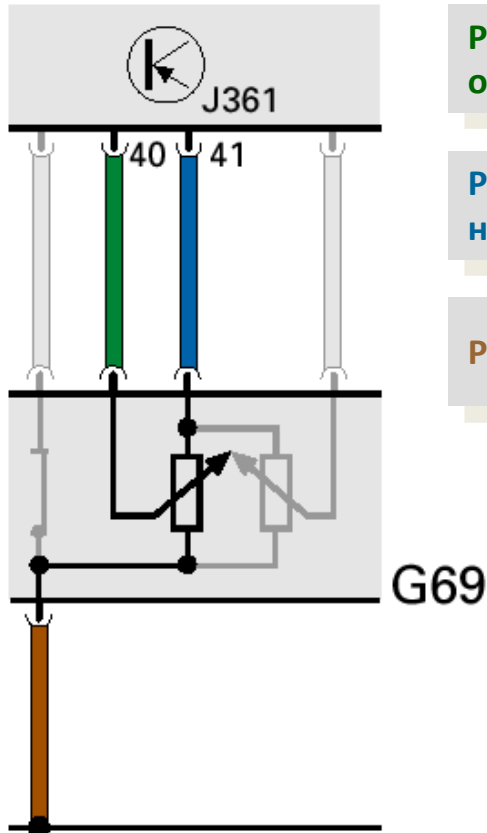
Сигнал компрессора

Сигнал от АКПП



Академия постдипломного педагогического образования

Потенциометр положения дроссельной заслонки



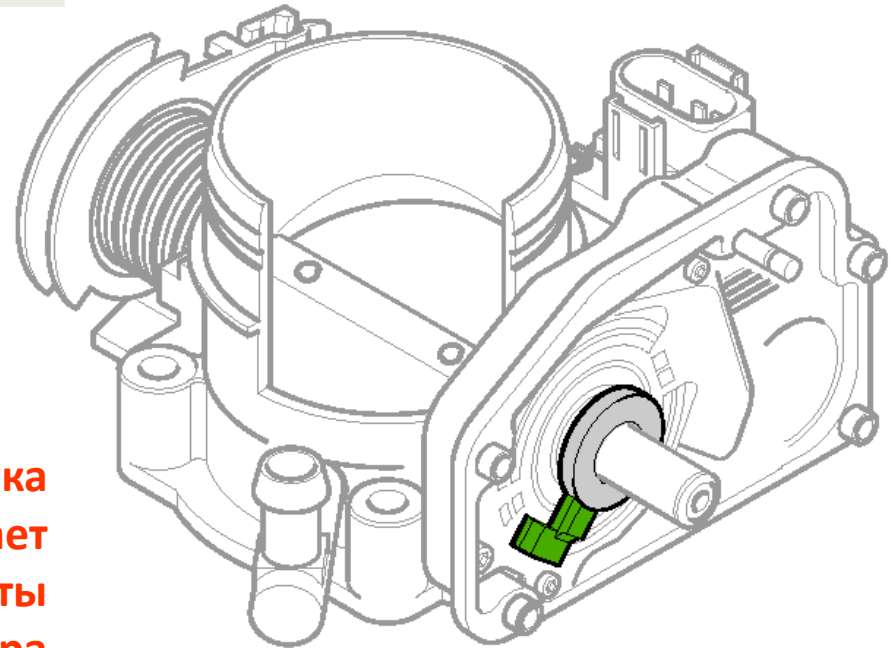
Pin 40 = Сигнал потенциометра дросс. заслонки

Pin 41 = Электроснабжение потенциометра

Pin 1 = Масса датчиков

Использование сигнала:

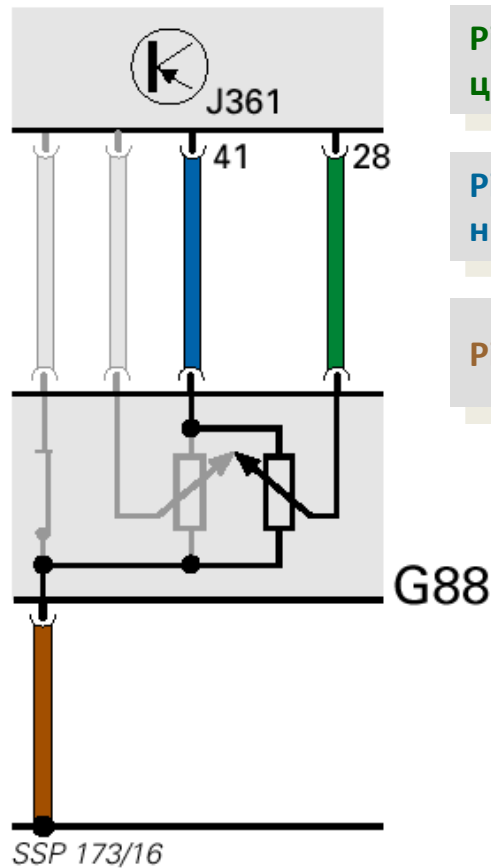
Сигнал предоставляет информацию о фактической позиции дроссельной заслонки во всем диапазоне регулирования. При оснащении АКПП датчик предоставляет сигнал о



При отсутствии сигнала от этого датчика прибор управления рассчитывает эквивалентную величину из частоты вращения двигателя и сигнала расходомера воздуха.

Академия постдипломного педагогического образования

Потенциометр регулятора положения дроссельной заслонки



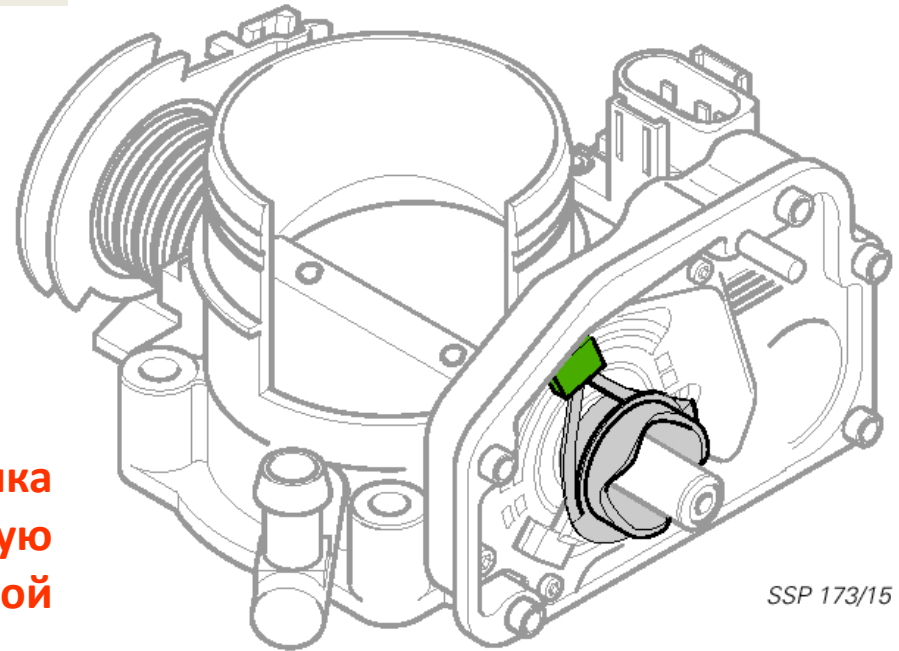
Pin 28 = Сигнал от потенциометра

Pin 41 = Электроснабжение потенциометра

Pin 7 = Масса датчика

Использование сигнала:

Сигнал предоставляет информацию о фактической позиции регулирующего элемента дроссельных заслонок в области холостого хода. Длина дорожки потенциометра ограничена регулируемой областью холостого

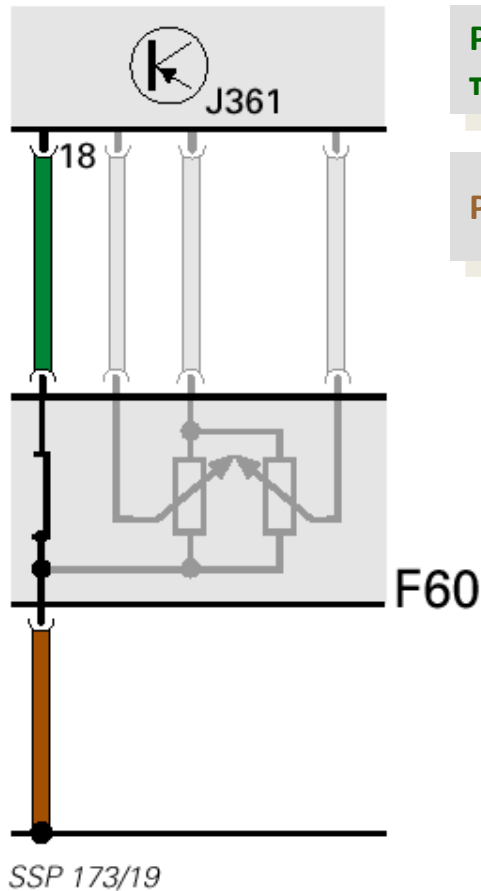


SSP 173/15

При отсутствии сигнала от этого датчика контроллер устанавливает дроссельную заслонку на определенную пружинной аварийного хода величину открытия.

Академия постдипломного педагогического образования

Контактор холостого хода

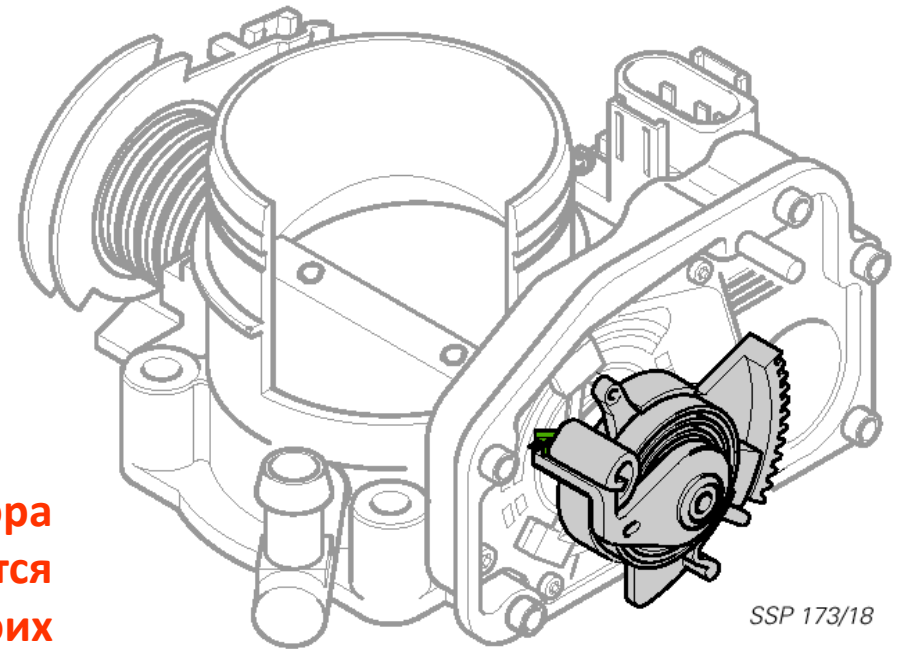


Pin 18 = Сигнал контак-
тора холостого хода

Pin 7 = Масса датчика

Использование сигнала:

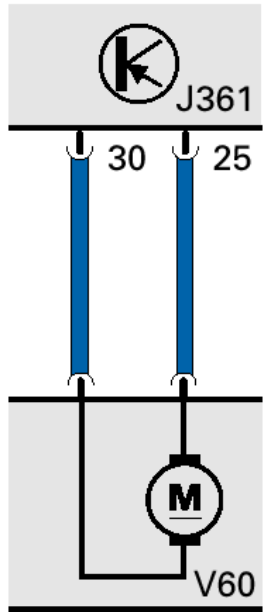
Замыканием переключателя
распознается желание водителя
перевести мотор на холостой ход.



При отсутствии сигнала от контактора положение холостого хода распознается посредством сравнения положения обоих потенциометров относительно друг друга.

Академия постдипломного педагогического образования

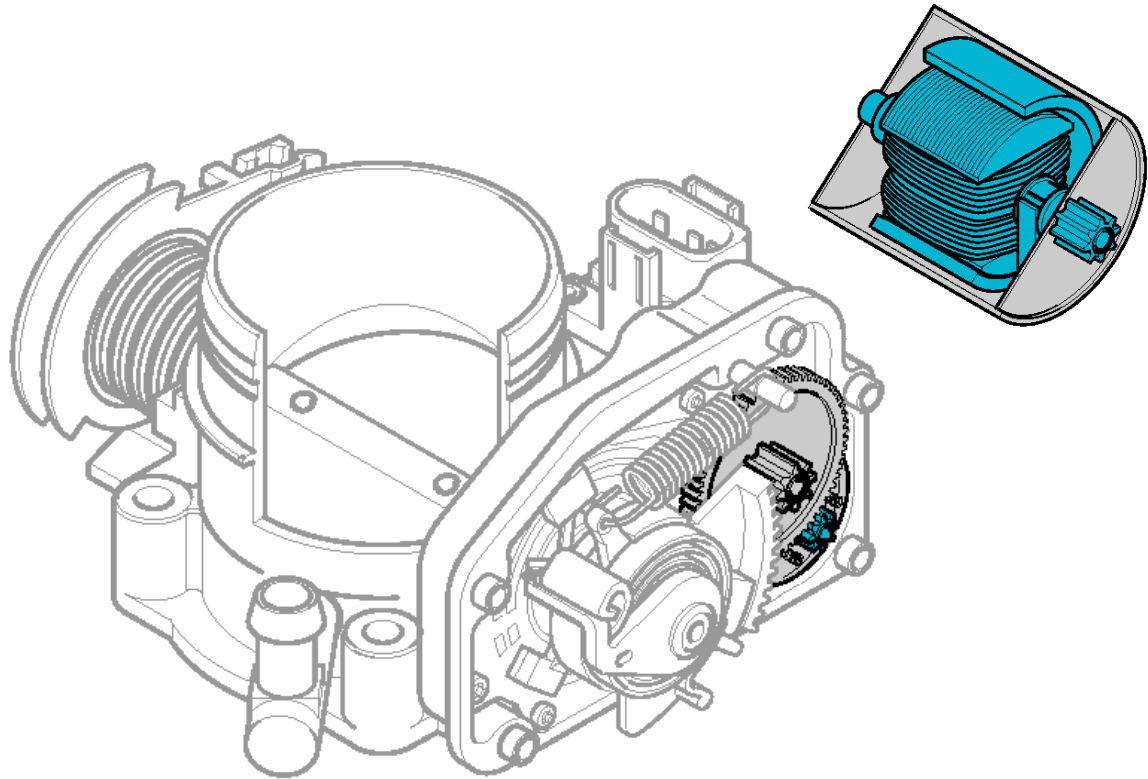
Регулятор положения дроссельной заслонки



Pin 25 = Энергоснабжение
минус

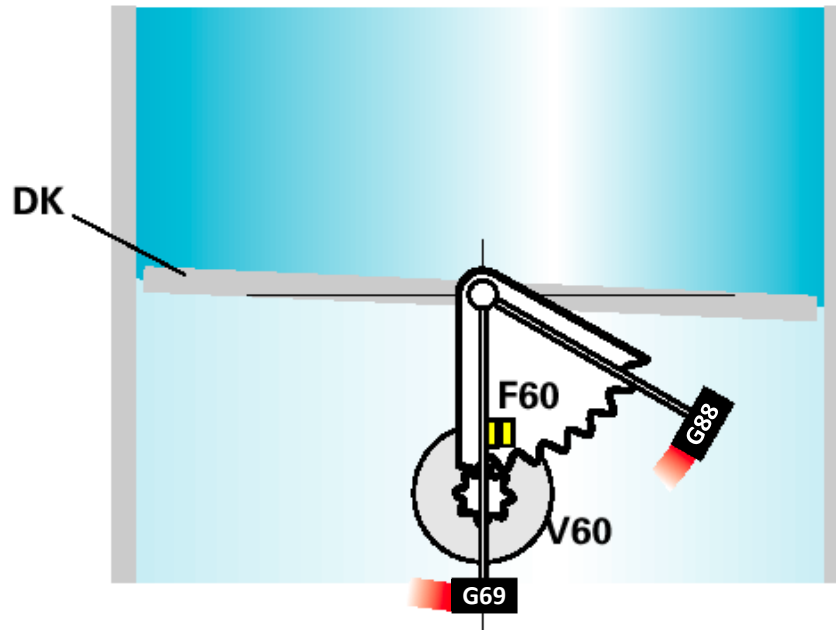
Pin 30 = Энергоснабжение
плюс

Регулирующий элемент дроссельной заслонки - это электродвигатель. Он воздействует на зубчатый привод дроссельной заслонки в диапазоне регулирования холостого хода.



Академия постдипломного педагогического образования

Позиция „минимальный холостой ход“



DK = Дроссельная заслонка

F 60 = Контактор Х.Х.

G 69 = Потенциометр дроссельной заслонки

G 88 = Потенциометр регулятора управления дроссельной заслонки

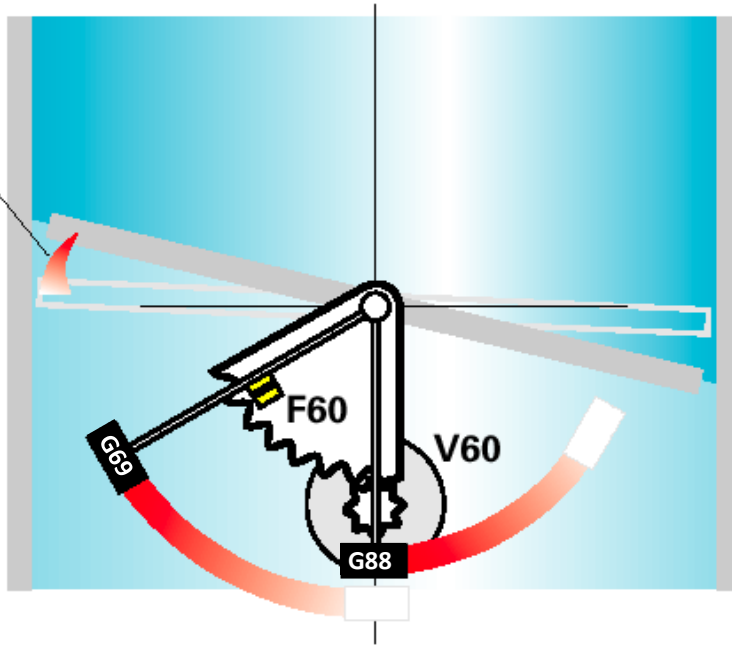
V 60 = Регулятор положения дроссельной заслонки

Так как педаль акселератора отпущена, переключатель холостого хода F 60 замкнут. Регулирующий элемент дроссельных заслонок V60 перевел дроссельную заслонку на самое малое сечение отверстия диапазона регулирования холостого хода. Прибор управления узнает о фактическом положении дроссельной заслонки и регулирующего элемента дроссельной заслонки по сигналам от соответствующих потенциометров.

Академия постдипломного педагогического образования

Позиция „ максимальный холостой ход “

Максимальное расстояние перестановки заслонки регулятором холостого хода



DK = Дроссельная заслонка

F 60 = Контактор Х.Х.

G 69 = Потенциометр дроссельной заслонки

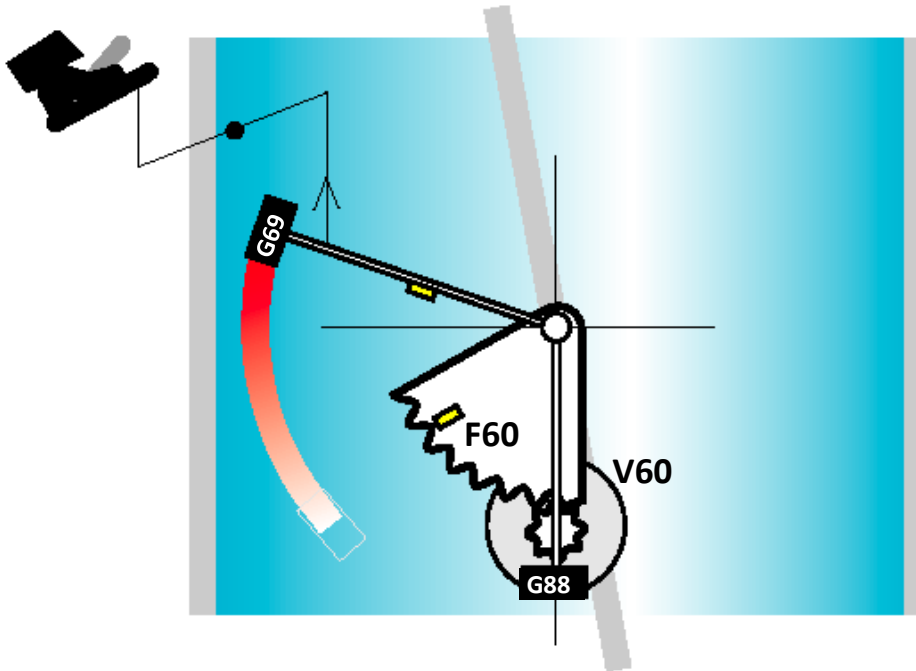
G 88 = Потенциометр регулятора управления дроссельной заслонки

V 60 = Регулятор положения дроссельной заслонки

Педаль акселератора по-прежнему отпущена. Переключатель холостого хода F 60 замкнут. Регулирующий элемент V60 установил дроссельную заслонку на максимальное сечение отверстия диапазона регулирования холостого хода. Прибор управления узнает о фактическом положении дроссельной заслонки и регулирующего элемента дроссельной заслонки по сигналам от соответствующих потенциометров.

Академия постдипломного педагогического образования

Эксплуатация под нагрузкой



DK = Дроссельная заслонка

F 60 = Контактор Х.Х.

G 69 = Потенциометр дроссельной заслонки

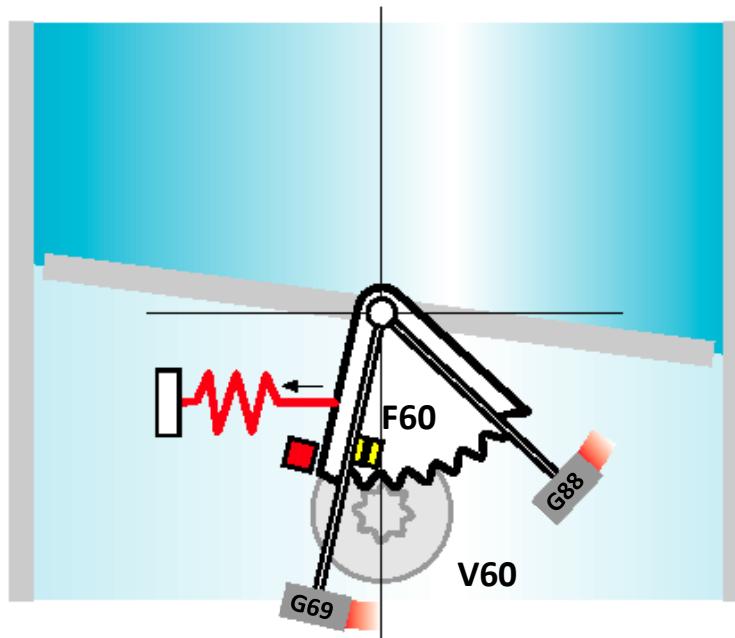
G 88 = Потенциометр регулятора управления дроссельной заслонки

V 60 = Регулятор положения дроссельной заслонки

Дроссельная заслонка перемещается дальше позиции, при которой остается возможность регулировки холостого хода. Контактор холостого хода размыкается. Потенциометр регулятора дроссельной заслонки и сам регулирующий элемент положения дроссельной заслонки останавливаются в конце диапазона регулирования холостого хода и готовы перехватить управления дроссельной заслонкой при внезапном сбросе газа. Потенциометр дроссельной заслонки продолжает поставлять информацию о фактическом положении дроссельной заслонки.

Академия постдипломного педагогического образования

Механизм аварийной поддержки режима холостого хода



DK = Дроссельная заслонка

F 60 = Контактор Х.Х.

G 69 = Потенциометр дроссельной заслонки

G 88 = Потенциометр регулятора управления дроссельной заслонки

V 60 = Регулятор положения дроссельной заслонки

Если прибор управления все еще получает сигнал переключателя холостого хода, на повышенную частоту вращения холостого хода мотор переводится смещением момента зажигания в позицию, при которой частота вращения устанавливается на примерно 900 об/мин.

Такие дефекты могут определяться только самодиагностикой. При отсутствии каких-либо сигналов от датчиков дроссельная заслонка устанавливается пружиной аварийного хода на поперечное сечение отверстия, соответствующее частота вращения холостого хода примерно 1 200 об/мин.

Адаптивное управление

Прибор управления мотором постоянно сравнивает значения обоих потенциометров. Любые отклонения в работе мотора вызывают ответную адаптацию, которая фиксируются в памяти прибора управления.

Величина адаптивной коррекции - это мера отклонений от первоначальной установки. Причина адаптация:

- **Появление износа**
- **Отложение грязи и нагара**
- **Подсос воздуха**

Какую цель преследует адаптивное управление?

Принимая во внимание записанной в память контроллера величину корректирующего фактора, адаптивное управление скоростью вращения позволяет быстро достигнуть предписанной частоты вращения без увеличения выбросов вредных веществ. При этом в учет принимается механический износ, отложение загрязнений и нагара, подсос воздуха через уплотнения и т.п.

Величина корректирующего фактора для адаптивного управления холостым ходом автомобиля, снабженного автоматической трансмиссией, подбирается для каждой ступени передач. Это связано не только с желанием максимально снизить топливное потребление, но и уменьшить эмиссию вредных веществ с выхлопными газами.

Академия постдипломного педагогического образования

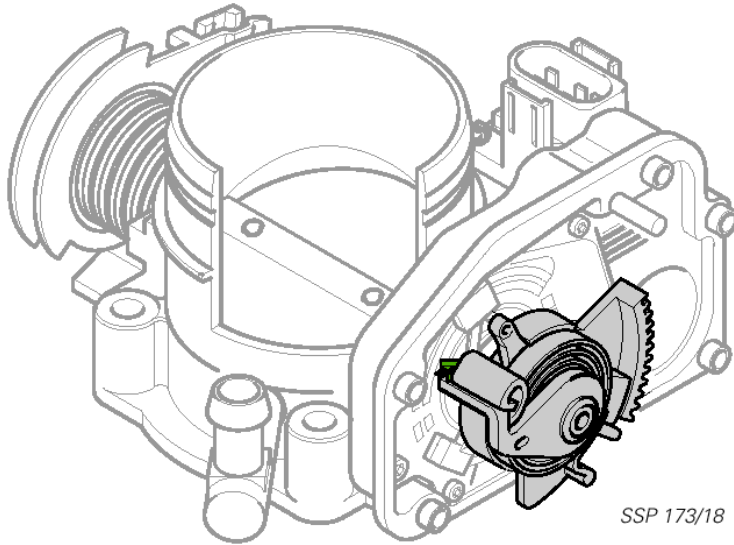
При замене узла управления дроссельной заслонкой или при замене прибора управления двигателем перед первым запуском должно быть включено зажигание на 10 секунд.

Для чего необходимо это мероприятие?

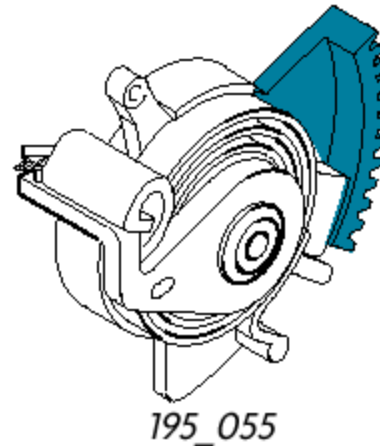
В это время прибор управления мотором производит первоначальную (базовую) установку дроссельной заслонки.

Академия постдипломного педагогического образования

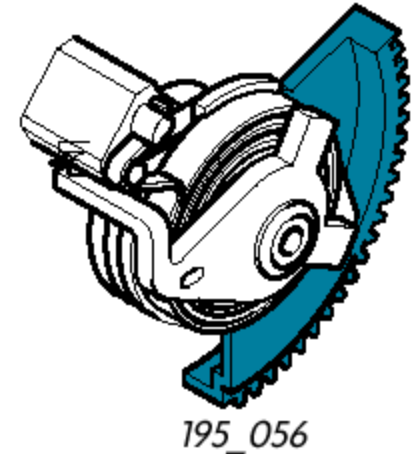
Прибор управления дроссельной заслонкой для транспортных средств, оснащенных системой регулирования скорости *Geschwindigkeitsregelanlage (GRA)*



Зубчатый сегмент без GRA



Зубчатый сектор с GRA



Какой цели служит увеличение частоты вращения холостого хода при падении напряжения аккумуляторной батареи?

Если напряжение аккумуляторной батареи, например, в результате постоянных поездок на короткие дистанции, опускается ниже установленного значения, частота вращения холостого хода приподнимается до 980 об/мин. тем самым предотвращается дальнейшая разрядка аккумуляторной батареи.

Для какой цели производится повышение частоты вращения холостого хода на холостом ходу горячего мотора?

Повышение частоты вращения холостого хода на чрезмерно горячем двигателе необходимо для обеспечения необходимого давления масла, так как масло при высокой температуре обладает высокой текучестью.

На повышенной частоте вращения производится интенсивная циркуляция охлаждающей жидкости. Вследствие этого быстро достигается рабочая температура и может быть уменьшена частота вращения холостого хода. Вместе с тем снижается расход топлива и эмиссия вредных веществ с выхлопными газами.

Академия постдипломного педагогического образования

Функция управления режимом холостого хода при горячем моторе (на примере, Bosch Motronic MP 9.0)

Счетчик ограничения продолжительности работы стартует, если...

- двигатель работает в верхнем диапазоне частичных нагрузок или...
- ...в области полной нагрузки и с частотой вращения более 3500 об/мин.

Повышение частоты вращения холостого хода (более 880 об/мин.) происходит при следующих обстоятельствах...

- счетчик времени работы на предельно установленной величине холостого хода в приборе управления двигателя превзошел установленную предельную величину...
- ...и температура воздуха на впуске превышает 30°C.

Режим увеличения частоты вращения холостого хода выключается, если...

- счетчик времени в приборе управления двигателем достиг установленной предельной величины снижения частоты вращения.

(Во время работы на холостом ходу горячего мотора не будет управляемого снижения)