

# Контроллер управления пневмоподвеской

## MF Tech Air Logic 2

(версия 16.12)

Поздравляем с приобретением нашего продукта. Убедительно рекомендуем перед началом установки и эксплуатации контроллера внимательно ознакомиться с данным руководством.

Просим соблюдать данные в руководстве рекомендации по монтажу контроллера, его компонентов, датчиков и панели управления, а так же бережно относиться к оборудованию в процессе эксплуатации. Правильная установка – залог долгой и безотказной работы оборудования.

**Внимание:** Рекомендуется производить установку контроллера и его компонентов квалифицированным персоналом для снижения риска выхода из строя оборудования по причине неправильного подключения и установки компонентов.

**Предупреждение:** Данный контроллер обладает расширенным функционалом по сравнению со штатными системами управления пневмоподвесками и не имеет ограничений в управлении при движении автомобиля. Будьте внимательны при использовании пневмоподвески на высоких скоростях. Неправильная эксплуатация может создать угрозу вашему здоровью, жизни и имуществу!

### Содержание

- Описание контроллера и органов управления
- Установка задержки
- Меню установок
- Калибровка
- Корректировки положений
- Автовозврат в райдовое положение
- Контроль напряжения
- Блокировка контроллера
- Тех. характеристики

## Описание контроллера

Контроллер MF Tech air logic предназначен для управления пневматическими подвесками автомобилей в автоматическом, а так же ручном режимах.

В автоматическом и ручном режимах осуществляется постоянный контроль клиренса по каждому из установленных датчиков (2 или 4, в зависимости от конструкции системы). При необходимости контроллер автоматически производит корректировку клиренса, в соответствии с заданными параметрами. Кнопками управления можно быстро выбрать одно из трех предустановленных положений высоты подвески. Помимо этого также можно изменять клиренс вручную на любое необходимое промежуточное значение. Возврат в наиболее часто используемое для движения положение осуществляется нажатием кнопки «Авто».

Данная версия контроллера оснащена функцией «автогоризонт». Это алгоритм, позволяющий всегда поддерживать горизонтальное положение автомобиля после ручного изменения клиренса. Эта функция компенсирует разницу в скорости подъема и опускания автомобиля по осям. После отпущания кнопки регулировки клиренса в ручном режиме контроллер сравнивает положение каждой стойки относительно рабочего диапазона и выравнивает все стойки по ближайшей контрольной точке в диапазоне. Допустим если при изменении клиренса задняя ось поднимается быстрее чем передняя, то после отпущания кнопки «вверх» передняя ось будет подниматься, пока не выровняется с задней. Общее положение автомобиля и работа функции «автогоризонт» напрямую зависит от настроек крайнего нижнего и крайнего верхнего положений. Поэтому после проведения калибровки контроллера, при необходимости, надо внести поправки крайних положений.

Данная версия контроллера имеет функцию контроля напряжения бортовой сети. Данная функция обеспечивает разрешение работы контроллера только при заведенном двигателе. Так же при критическом падении напряжения бортовой сети контроллер блокируется во избежание некорректной работы.

## Управление и индикация



После включения контроллера производится самодиагностика. Если самодиагностика завершится успешно, будет выдан короткий звуковой сигнал, загорится индикатор «Авто» и контроллер приступит работе.

Если будет обнаружена неисправность, будет выдан длинный звуковой сигнал, контроллер отключит все клапана, погасит все индикаторы и перейдет в режим низкого энергопотребления.

Если при включении контроллера будет обнаружено, что один из параметров (чувствительность или задержка) не соответствует допустимому значению, будет выставлено среднее значение чувствительности и время задержки равное 5 Сек.

Если при включении контроллера будет обнаружено отсутствие калибровочных данных (значения показаний датчиков при максимально низком и максимально высоком положении) хотя бы по одному из задействованных каналов, устройство перейдет в меню запуска калибровки.



В случае если контроллер переведен в режим сервисного обслуживания, управление осуществляться не будет, а все кнопки будут заблокированы. В этом состоянии с интервалом 2 секунды происходят двойные вспышки индикатора «Авто». Подробнее о том, как заблокировать / разблокировать устройство, описано в соответствующем разделе главы «Блокировка контроллера».

## Управление

Кнопка управления может работать в двух режимах – обычном и режиме пресетов. Выбор режима работы кнопки описан в главе «Выбор режима кнопки».

### Обычный режим



После включения контроллера загорается индикатор «Авто», контроллер проверяет положение подвески по датчикам, при необходимости корректирует их и продолжает следить за изменениями. Кнопка «Авто» это основная кнопка для возврата подвески в состояние, наиболее часто используемое для езды (райдовое). Возврат осуществляется коротким нажатием на кнопку «Авто».



Для изменения клиренса вручную используйте кнопки «Вверх» и «Вниз». Изменение клиренса продолжается пока удерживается соответствующая кнопка. Во время изменения клиренса часто моргает индикация «Вверх» при повышении уровня, «Вниз» при понижении уровня.



Если клиренс изменен выше райдового положения, но крайнее верхнее положение еще не достигнуто, то кнопка «авто» продолжает гореть и загорается кнопка «вверх». Если клиренс изменен ниже райдового положения, то вместе с кнопкой «авто» горит кнопка «вниз».



При достижении крайнего верхнего или нижнего положения подвески, определенного при первоначальной калибровке, соответствующий индикатор начинает гореть постоянно, а кнопка «авто» гаснет. Для возврата в райдовое положение нажмите кнопку «Авто».



**Примечание:** Данная установка не сохраняется в памяти

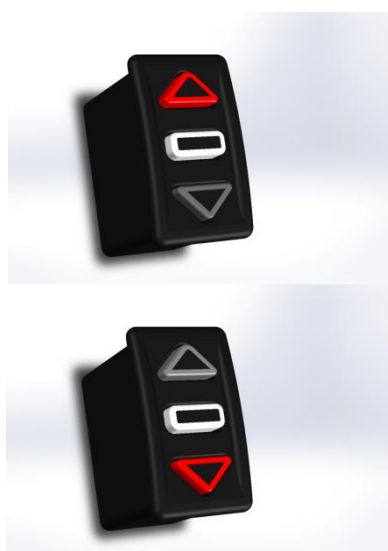
контроллера и при следующем включении зажигания клиренс вернется к записанному на кнопку «Авто», если эта функция не деактивирована в сервисном меню.



Для сохранения текущего положения нажмите и удерживайте кнопку «Авто» около 3х секунд. После 2х коротких звуковых сигналов текущее положение будет сохранено.

## **X 2 секунды**

**Важно:** При достижении крайнего верхнего или нижнего положений, их запись на кнопку «Авто» невозможна.



Для быстрого перехода в крайнее верхнее или нижнее положение, определенное при первоначальной калибровке, нажмите одновременно кнопки «Авто» + «Вверх» или «Авто» + «Вниз» соответственно. Индикация «Авто» погаснет и контроллер установит заданное положение клиренса. После достижения положения загорится индикация крайнего положения «Вверх» или «Вниз». Автоматическое поддержание этого положения будет продолжено.


Для возврата в райдовое положение нажмите кнопку «Авто».

## Установка задержки



Для перехода в меню программирования времени задержки корректировки уровня, нажмите и удерживайте кнопку «Вверх» в момент включения зажигания. Раздастся короткий звуковой сигнал – отпустите кнопку «Вверх».

После этого индикаторы «Авто», «Вниз» и «Вверх» будут индцировать установленную задержку корректировки уровня. Кнопками «Вниз» и «Вверх» выберите желаемый уровень чувствительности. Подтвердите выбор нажатием кнопки «Авто». Раздастся короткий звуковой сигнал, значение будет сохранено, контроллер перезапустится.

Задержка в секундах	3	4	5	6	7	8	9	10
					o	o	o	o
			o	o			o	o
		o		o		o		o

**Внимание:** Желаемые параметры чувствительности и задержки рекомендуется установить экспериментальным путем в соответствии с субъективными ощущениями, т.к. установки могут быть различными в зависимости от транспортного средства. Следует учитывать, что установка максимальной чувствительности и минимальной задержки значительно увеличивает расход воздуха, нагрузку на компрессор и клапана.

## Меню установок



Это меню предназначено для настройки параметров работы контроллера.



Вход в данное меню осуществляется нажатием и удержанием кнопки «Авто» при включении зажигания. Будет подан тройной звуковой сигнал. Перемещение по меню осуществляется кнопками «вверх» и «вниз» и сопровождается однократной серией звуковых сигналов и серий вспышек кнопки «авто» (количество сигналов и вспышек соответствует номеру меню). Вход в нужное меню подтверждается нажатием кнопки «авто».

- 1 звуковой сигнал, одиночные вспышки кнопки «авто» – калибровка контроллера.
- 2 звуковых сигнала, двойные вспышки кнопки «авто» – корректировка верхнего положения.
- 3 звуковых сигнала, тройные вспышки кнопки «авто» – корректировка нижнего положения.
- 4 звуковых сигнала, серии четырех вспышек кнопки «авто» – активация\деактивация возврата в райдовое положение при включении зажигания.
- 5 звуковых сигналов, серии пяти вспышек кнопки «авто» – активация\деактивация контроля напряжения бортовой сети.
- 6 звуковых сигналов, серии шести вспышек кнопки «авто» - выбор режима работы кнопки (обычный режим\режим пресетов).
- 7 звуковых сигналов, серии семи вспышек кнопки «авто» - меню корректировки пресетов.

## Калибровка



Новый контроллер после включения будет находиться в режиме сервисной блокировки (см. раздел «блокировка контроллера»). Для выхода из режима сервисной блокировки нажмите и удерживайте кнопки «вверх» и «вниз» до длинного звукового сигнала. После этого контроллер автоматически перейдет в меню калибровки.

*Внимание: Переход в меню калибровки будет осуществлен автоматически, если при самодиагностике будет обнаружено отсутствие калибровочных данных (значения показаний датчиков при максимально низком и максимально высоком положении) по любому из задействованных каналов.*

*Важно: Калибровку следует производить на ровной площадке. Перед началом убедитесь в том, что автомобиль неподвижен, ручной тормоз не затянут, если вы находитесь в салоне, постарайтесь не шевелиться. Ресивер должен быть полностью заполнен воздухом.*



Для входа зайдите в режим настройки параметров контроллера и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите первый пункт меню. Подтвердите вход в меню нажатием кнопки «авто». После этого индикация «Вверх» и «Вниз» начнет моргать и будет раздаваться звуковой сигнал. Для подтверждения начала калибровки нажмите кнопку «Авто».



Сначала будет предложено выбрать количество используемых каналов (2 или 4). Индикатор «авто» будет моргать, а индикаторы «вверх» и «вниз» будут отображать количество активных каналов.

Светится индикация нижнего положения – активны каналы 1 - 2.



Светятся оба индикатора крайних положений – активны все каналы.



Подтверждение выбора каналов нажатием кнопки «авто». После этого контроллер перейдет к процессу калибровки.



Начнут синхронно моргать индикаторы крайнего верхнего положения и «Авто». Контроллер будет осуществлять непрерывное повышение уровня с контролем сигналов со всех датчиков. Если показания с датчика будут постоянными непрерывно в течение 10 секунд, повышение уровня по соответствующему каналу будет приостановлено и текущие показания датчика будут записаны в память как крайнее верхнее положение. После того как будут обнаружены крайние верхние положения по всем каналам управления, начнут синхронно моргать индикаторы крайнего нижнего положения и «Авто». Контроллер начнет осуществлять непрерывное снижение уровня с контролем сигналов со всех датчиков. Если показания с датчика будут постоянными непрерывно в течение 10 секунд, снижение уровня по соответствующему каналу будет приостановлено и текущие показания датчика будут записаны в память как крайнее нижнее положение.

После этого будет рассчитан рабочий диапазон подвески и определено среднее положение.

По умолчанию эти положения будут соответствовать данным величинам хода подвески:

Верхнее положение – 90%

Среднее (райдовое) положение – 50%

Нижнее положение – 10%

При необходимости значения верхнего и нижнего положений можно изменить. Подробнее об этом в разделе «Корректировки положений».

**Внимание:** Если задействовано только два канала контроллера, убедитесь в том, что данная конфигурация запрограммирована (см. «программирование количества каналов»). В противном случае, калибровка будет завершена с ошибками (и контроллер после самодиагностики снова предложит произвести калибровку).

## Корректировка верхнего положения

Этот режим необходим для внесения корректировки верхнего положения. Это может потребоваться, если вы хотите задать максимальную величину подъема и необходимое положение кузова при одновременном нажатии кнопок «Вверх» и «Авто». Так же при управлении подвеской в ручном режиме по достижении этого уровня будет загораться индикация верхнего положения.

**Важно:** При внесении поправки контроллер учитывает установленную чувствительность. Также после выполнения калибровки значения будут заменены на значения по умолчанию. После изменения чувствительности или калибровки блока, возможно, потребуется повторно скорректировать поправку верхнего положения.

Для входа зайдите в режим настройки параметров контроллера и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите второй пункт меню. Подтвердите вход в меню нажатием кнопки «авто». После входа в меню поправки верхнего положения начнется подъем кузова до максимальной величины, определенной в процессе первоначальной калибровки. В процессе подъема будет происходить быстрая смена светящихся индикаторов «Вниз»-«Авто»-«Вверх» (бегущая волна вверх). После того как будет достигнут максимум, перемещение кузова прекратится, и бегущая волна замедлится.



Для внесения поправки по передней оси, нажмите кнопку «Вверх» - начнет мигать индикатор «Вверх». Кнопками «Вверх» и «Вниз» выставите желаемое положение и нажмите кнопку «Авто». Снова будет происходить медленная смена светящихся индикаторов «Вниз»-«Авто»-«Вверх».



Для внесения поправки по задней оси, нажмите кнопку «Вниз» - начнет моргать индикатор «Вниз». Кнопками «Вверх» и «Вниз» выставите желаемое положение и нажмите кнопку «Авто». Снова будет происходить медленная смена светящихся индикаторов «Вниз»-«Авто»-«Вверх».

После внесения необходимых корректировок нажмите кнопку «Авто». Произойдет сохранение этих значений и перезапуск контроллера. Если вы не хотите записывать новые значения в память, выключите зажигание в момент медленной смены светящихся индикаторов «Вниз»-«Авто»-«Вверх».

## Корректировка нижнего положения

Этот режим необходим для внесения корректировки нижнего положения. Это может потребоваться, если вы хотите задать минимальную величину опускания и необходимое положение кузова при одновременном нажатии кнопок «Вниз» и «Авто». Так же при управлении подвеской в ручном режиме по достижении этого уровня будет загораться индикация нижнего положения. В любом случае в процессе работы вы можете принудительно переместить кузов за это положение.

**Важно:** При внесении поправки контроллер учитывает установленную чувствительность. Также после выполнения калибровки значения будут заменены на значения по умолчанию. После изменения чувствительности или калибровки блока, возможно, потребуется повторно скорректировать поправку нижнего положения.

Для входа зайдите в режим настройки параметров контроллера и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите третий пункт меню. Подтвердите вход в меню нажатием кнопки «авто». После входа в меню поправки нижнего положения начнется опускание кузова до минимальной величины, определенной в процессе первоначальной калибровки. В процессе подъема будет происходить быстрая смена светящихся индикаторов «Вверх»-«Авто»-«Вниз» (бегущая волна вниз). После того как будет достигнут минимум, перемещение кузова прекратится, и бегущая волна замедлится.



Для внесения поправки по передней оси, нажмите кнопку «Вверх» - начнет мигать индикатор «Вверх». Кнопками «Вверх» и «Вниз» выставите желаемое положение и нажмите кнопку «Авто». Снова будет происходить медленная смена светящихся индикаторов «Вверх»-«Авто»-«Вниз».



Для внесения поправки по задней оси, нажмите кнопку «Вниз» - начнет моргать индикатор «Вниз». Кнопками «Вверх» и «Вниз» выставите желаемое положение и нажмите кнопку «Авто». Снова будет происходить медленная смена светящихся индикаторов «Вверх»-«Авто»-«Вниз».

После внесения необходимых корректировок нажмите кнопку «Авто». Произойдет сохранение этих значений и перезапуск контроллера. Если вы не хотите записывать новые значения в память, выключите зажигание в момент медленной смены светящихся индикаторов «Вверх»-«Авто»-«Вниз».

## Автоустановка уровня.

Этот режим предназначен включения\отключения автоматического подъема в райдовое положение при включении зажигания.

Если режим автоустановки включен, то после включения зажигания будет выставлено райдовое положение подвески, загорится индикатор «авто» и контроллер приступит к поддержанию заданного уровня.

Если режим отключен, то после включения зажигания контроллер выровняет автомобиль по положению, в котором автомобиль находился при выключении зажигания. Возврат в райдовое положение осуществляется нажатием кнопки «авто».

Для входа зайдите в режим настройки параметров контроллера и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите четвертый пункт меню. Подтвердите вход в меню нажатием кнопки «авто».



Горит индикация «вверх» - выбран режим автоматического возврата в райдовое положение при включении зажигания.



Горит индикация «вниз» - выбран режим отслеживания текущего положения подвески при включении зажигания.

Для выбора режима нажмите кнопки «вверх» или «вниз». После выбора нужного режима нажмите кнопку «авто». Установка будет записана в память и контроллер перезагрузится.

## Контроль напряжения

Эта функция предназначена для защиты аккумулятора от разрядки и для защиты от некорректной работы контроллера при низком напряжении.

После включения зажигания контроллер включается и ожидает запуска двигателя. При этом с интервалом в одну секунду моргает кнопка «авто». После запуска двигателя и подъема напряжения в бортовой сети выше 13 вольт в течение 3х секунд контроллер начинает работать. Напряжение в процессе работы постоянно отслеживается.

При падении напряжения ниже 11,5 вольт контроллер подаст длинный звуковой сигнал, заблокирует управление клапанами и другие функции, кнопка «авто» начнет быстро моргать. Если напряжение поднимется выше 12 вольт, то контроллер снова перейдет в режим ожидания запуска двигателя.

Для входа зайдите в режим настройки параметров контроллера и с помощью кнопок «вверх» и «вниз» выберите пятый пункт меню. Подтвердите вход в меню нажатием кнопки «авто».



Горит индикация «вверх» - режим контроля напряжения активен.



Горит индикация «вниз» - режим контроля напряжения неактивен.

Для выбора режима нажмите кнопки «вверх» или «вниз». После выбора нужного режима нажмите кнопку «авто». Установка будет записана в память и контроллер перезагрузится.

## Блокировка контроллера

Этот режим предназначен для блокировки контроллера во время проведения обслуживания автомобиля на подъемнике. В режиме блокировки контроллер не реагирует на нажатия кнопок управления и сигналы с датчиков клиренса.



Для установки/снятия блокировки нажмите и удерживайте кнопки «вверх» и «вниз» одновременно, в режиме обычной работы контроллера. После длинного звукового сигнала контроллер будет заблокирован/разблокирован. Режим блокировки обозначен двойными короткими вспышками кнопки «Авто».

## Памятка по кнопкам управления и индикации



Кнопка «Авто» - возврат в среднее (райдовое) положение из любого другого.  
Индикация «Авто» - установлено среднее (райдовое) положение.



Кнопки «Авто» + «Вверх» - переход в верхнее предустановленное положение.



Кнопки «Авто» + «Вниз» - переход в нижнее предустановленное положение.



Кнопка «Вверх» - ручное изменение клиренса вверх.

Индикация «Вверх» - достигнуто верхнее заданное положение подвески.



Кнопка «Вниз» - ручное изменение клиренса вниз.

Индикация «Вниз» - достигнуто нижнее заданное положение подвески.



Нажатие и удержание кнопок «Вверх» + «Вниз» 3 секунды – блокировка контроллера для проведения работ в сервисе.



+



Кнопка «Вверх» + зажигание - Меню установки задержки.



+



Кнопка «Авто» + зажигание. Меню установок.



X **2** - Индикация блокировки контроллера.

## Технические характеристики

Напряжение питания: 8-16 вольт постоянного тока.

Ток потребления: не более 10 мА.

Максимальное допустимое напряжение на входах подключения датчиков: 5,3 В.

Напряжение питания датчиков: стабилизированное постоянного тока 5 В. +/- 0,1 В.

Максимально допустимый ток нагрузки питания датчиков: 1 А.

Максимальный допустимый ток нагрузки управления пневмоклапанами:

- длительно – 1 А.

- импульсно – 5 А.

Максимально допустимый суммарный ток управления клапанами:

- длительно – 4 А.

- импульсно – 9 А.

*Примечание. Все выходы управления клапанами оснащены встроенными диодами для защиты от выбросов напряжения при работе на индуктивную нагрузку.*

Максимальный допустимый ток включения зуммера: 0,5 А.

Максимально допустимый ток подключения индикаторов: 0,5 А.

*Примечание. Все выходы для подключения индикаторов стандартно оснащены встроенными резисторами ограничения тока для подключения светодиодов.*

Количество каналов измерения: 2 или 4.

Количество клапанов: 4 или 8.