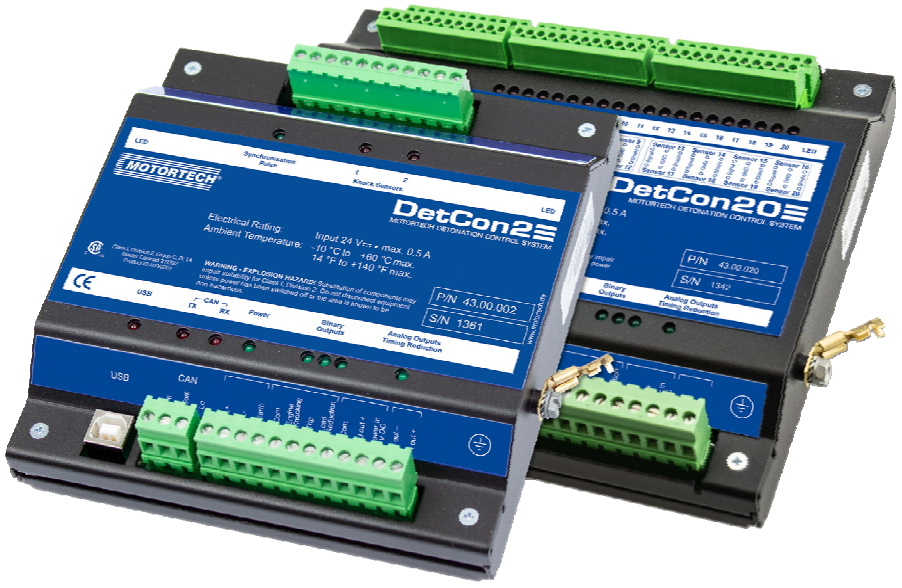


# DetCon – Контроллер детонации

Руководство по эксплуатации



И/Д 01.30.002 | Вер. 10/2020

Оригинал

© Авторские права принадлежат 2020 MOTORTECH GmbH. Все права защищены.

Продукция MOTORTECH и логотип MOTORTECH являются зарегистрированными и/или товарными знаками компании MOTORTECH GmbH, охраняемыми нормами общего права. Все другие товарные знаки и логотипы, отображаемые или используемые в данной публикации, являются собственностью соответствующего уполномоченного лица и используются только в справочных целях.

Информация, содержащаяся в данной публикации, может быть изменена без предварительного уведомления.

### 2.3 Специальные инструкции по технике безопасности для оборудования



#### **Высокое напряжение! Опасно для жизни!**

Во время работы двигателя существует опасность для жизни из-за высокого напряжения. При работе двигателя необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Не прикасайтесь к блоку датчика зажигания (ISU)
- Не снимайте блок датчика зажигания (ISU)
- Не отсоединяйте провода



#### **Риск повреждения из-за электростатического разряда!**

Контроллер детонации DetCon может быть установлен в шкаф управления только специализированным персоналом, прошедшим обучение обращению с чувствительными к ЭСД компонентами и должным образом соблюдающим соотв. стандарты ЭСД. При монтаже необходимо соблюдать стандарт ESD IEC 61340-5-1:2016. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные электростатическим разрядом.



#### **Эксплуатационная безопасность!**

Контроллер детонации DetCon требует высоковольтных проводов зажигания со встроенным сопротивлением  $5\text{ k}\Omega$ , так как в противном случае могут возникнуть помехи в сигналах датчика детонации. Любые другие провода зажигания должны быть заменены.



#### **Эксплуатационная безопасность!**

Обратите внимание, что датчики детонации должны быть подключены в соответствии с порядком срабатывания цилиндров. См. раздел *Подключение датчиков детонации* на стр. 51.

## 2 Инструкции по технике безопасности



### Риск повреждения!

Не следует затягивать крепежные винты контроллера детонации слишком сильно, так как в противном случае, датчики будут повреждены и не будут работать должным образом. Обратите внимание на следующие технические характеристики установки:

- Момент затяжки: 20 Нм ± 5 Нм (14,8 фунт-фут ± 3,7 фунт-фут) для крепежных винтов:
- Чугунный блок двигателя: М8 х 25 мм (0,98 дюйма), класс прочности 8.8
- Алюминиевый блок двигателя: М8 х 30 мм (1.18"), класс прочности 8.8
- Момент затяжки: 15 Нм ± 5 Нм (11 фунт-фут ± 2,2 фунт-фут) для крепежных винтов М6 х 30 мм (1,18 дюйма), класс прочности 10,9 с втулкой.

Кроме того, проложите кабели датчиков таким образом, чтобы на кабеле не возникало резонансных колебаний. В противном случае существует риск поломки.



### Проверьте файлы параметров

Во время установки DetCon необходимо проверить настройки в файлах параметров. Также необходимо проверить детонацию двигателя для того, чтобы провести более точную настройку параметров DenEdit. Настройки на вкладке Параметры вывода должны быть скорректированы в соответствии со спецификациями на месте.



### DetCon может использоваться в режиме одиночного зажигания

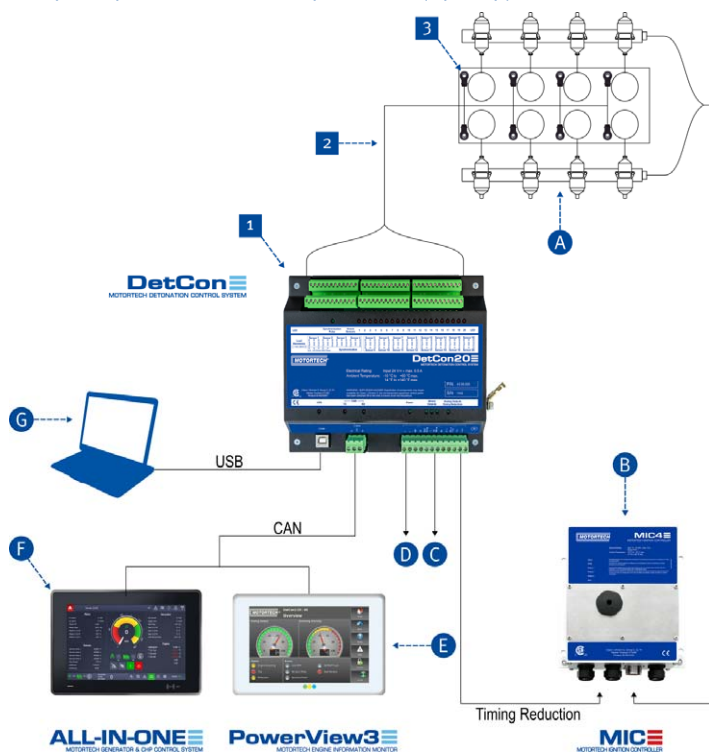
V двигателя могут использовать контроллер детонации DetCon только с одиночным зажиганием, а не с двойным.  
DetCon использует два временных интервала на цилиндр для обнаружения детонации двигателя. Эти временные рамки открываются в одной операции зажигания на основе импульса зажигания. При работе с двойным зажиганием невозможно правильно назначить временные рамки для всех цилиндров.)

## 2.4 Надлежащая утилизация

По истечении срока службы оборудование MOTORTECH может быть утилизировано вместе с другими коммерческими отходами или возвращено компании MOTORTECH. Мы обеспечим его экологически чистую утилизацию.

### 3 Предусмотренное применение

#### Контроллер детонации – Обзор системы (Пример)




Поз..	Обозначение	Поз..	Обозначение
1	DetCon контроллер детонации	C	Двоичные выходы (сигнал., сниж. нагр. и останов. двиг.)
2	Проводка датчика детонации	D	Источник питания 9 - 36 В пост. тока
3	Датчик детонации	E	Модуль PowerView3 HMI *
A	Жгут проводов (зажигание)	F	ALL-IN-ONE генератор и СНР система управления*
B	MIC контроллер зажигания	G	Компьютер


\*Визуализация через MOTORTECH PowerView3, альтернативно через генератор MOTORTECH ALL-IN-ONE и систему управления СНР

## 3 Предусмотренное применение

### 3.3.2 Европейский Союз

DetCon сертифицирован в соответствии с Директивой АТЕХ для использования в потенциально взрывоопасной среде в Европейском Союзе:

 II 3G Ex ec IIA T4 X

Маркировка	Значение
	<b>Маркировка</b> защиты от взрыва, изделие соответствует Директиве АТЕХ
II	<b>Группа оборудования</b> II = Взрывоопасные зоны, за искл. шахт, подверженных метану
3G	<b>Категория оборудования</b> 3 = опасен нечасто и на короткий период <b>Группа веществ</b> G = Газы
Ex	Защита в соответствии с EN 60079-xx (-0, -7 )
ec	<b>Степень защиты:</b> ec = Повышенная защита оборудования “е”
IIA	Деление на <b>группы взрывоопасности:</b> II = Газы A = Такие газы, как пропан
T4	Класс нагревостойкости T4 = макс. температура поверхности $\leq +135$ °C (+275 °F)
X	X = При использовании оборудования должны соблюдаться особые условия

Примечания по обработке Контроллера детонации DetCon в потенциально взрывоопасных средах



#### Опасность взрыва!

Используйте только датчики детонации, одобренные компанией MOTORTECH для работы в потенциально взрывоопасных средах.

И/Д	Описание
43.20.001	Датчик детонации без провода, двухполюсный
43.30.004-60	Провод датчика детонации, 18 м (59,06 фута)



### **Опасность взрыва!**

Интерфейс USB может использоваться только в невзрывоопасной среде. Существует риск возникновения искр.



### **Герметизация корпуса к крышке корпуса**

Герметизация корпуса к крышке корпуса осуществляется с помощью вспененного уплотнения. Совмещение вспененного борта (начальная точка/конечная точка) уплотнения не может быть произведено без стыка, но это не влияет на указанный класс защиты IP.



### **Используйте датчики детонации MOTORTECH**

Контроллеры детонации DetCon параметризованы для работы с датчиками детонации MOTORTECH (пьезоэлектрическими датчиками ускорения).

## 4 Описание

### 4.1 Технические данные

#### 4.1.1 Сертификаты

Контроллеры детонации DetCon имеют следующие сертификаты:

##### CSA

Контроллеры детонации DetCon могут поставляться с сертификатом CSA и отвечают следующим требованиям:

- Класс I, Div. 2, Группа C, D; T4
- CSA Std. C22.2 № 0-10
- CSA Std. C22.2 № 142
- CSA Std. C22.2 № 213
- ANSI/ISA 12.12.01, Ред. 1
- UL Std. № 916, Ред. 3

Соответствующие требования также выполняются, если контроллер детонации DetCon установлен в соответствующем сертифицированном шкафу управления.

##### CE

Директива по электромагнитной совместимости

- EN 61000-6-1  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-1: Общие стандарты — Стандарт невосприимчивости для жилых, коммерческих и легких промышленных сред
- EN 61000-6-2  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-2: Общие стандарты — Стандарт невосприимчивости для промышленных сред
- EN 61000-6-3  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-3: Общие стандарты — Стандарт выбросов для жилых, коммерческих и легких промышленных сред
- EN 61000-6-4  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-4: Общие стандарты — Стандарт выбросов для промышленных сред

Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ

Дальнейшие применяемые стандарты:

- EN 61010-1  
Требования по безопасности, разработанные Международной электротехнической комиссией для электрооборудования при проведении измерений, контроле и использовании в лабораторных условиях  
– Часть 1: Общие требования



Контроллеры детонации DetCon могут поставляться с сертификатом ATEX и соответствуют следующим директивам и стандартам:

Директива по оборудованию в взрывоопасных средах

- EN 60079-0  
Взрывоопасные среды — Часть 0: Оборудование — Общие требования
- EN 60079-7  
Взрывоопасные среды — Часть 7: Защита оборудования повышенной безопасностью “е”

### 4.1.2 Механические характеристики

DetCon обладает следующими механическими характеристиками:

Параметр	Значение
Габариты электрического блока (вкл. зажимы для DIN-рейки)	<p><b>DetCon2</b> 160.4 мм x 146.9 мм x 52 мм (6.31" x 5.78" x 2.05") (длина x ширина x высота)</p> <p><b>DetCon2o</b> 160.4 мм x 187.2 мм x 52 мм (6.31" x 7.37" x 2.05") (длина x ширина x высота)</p> <p><b>Устройства в сертифицир. корпусе (CSA, ATEX)</b> 300 мм x 300 мм x 120 мм (11.81" x 11.81" x 4.72") (длина x ширина x высота)</p> <p>Подробнее см. раздел <i>Чертежи</i> на стр. 30</p>
Установка электрического блок	Монтаж на DIN-рейку
Вес	<p><b>DetCon2:</b> 0.59 кг (1.30 фунт)</p> <p><b>DetCon2o:</b> 0.74 кг (1.63 фунт)</p>
Форма	Подробнее см. раздел <i>Чертежи</i> на стр. 30
Механические условия окружающей среды	<p>Класс защиты без корпуса: IP20</p> <p>Класс защиты в потенциально взрывоопасных средах (варианты исполнения корпуса): IP66</p>
Климатические условия окружающей среды	<p><b>DetCon без корпуса:</b> Температура окр. среды: -10 °C до +60 °C (+14 °F до +140 °F) Температура хранения: -40 °C до +80 °C (-40 °F до +176 °F)</p> <p><b>Устройства в сертифицир. корпусе (CSA, ATEX)</b> Температура окр. среды: -10 °C до +60 °C (+14 °F до +140 °F) Температура хранения (CSA): -20 °C до +80 °C (-4 °F до +176 °F) Температура хранения (ATEX): -30 °C до +80 °C (-22 °F до +176 °F)</p> <p>Максимальная влажность 95 % без конденсации</p>

### 4.1.4 Идентификация – Маркировка на устройстве

Необходимые номера для уникальной идентификации находятся на устройстве:

- Номер детали контроллера детонации (P/N)
- Серийный номер контроллера детонации (S/N)
- Год производства контроллера детонации (2019)

Пример:

DetCon в сертифицированном ATEX корпусе



## 4 Описание

### 4.1.5 Электрические характеристики

DetCon имеет следующие электрические характеристики:

Параметр	Значение
Номинальный ток	0.1 А до 0.3 А
Потребляемая мощность	0.1 А при 24 В 0.1 А при 36 В 0.3 А при 9 В
Источник питания	9 - 36 В постоянного тока
ATEX: Поперечное сечение защитного проводника	от 4 мм <sup>2</sup> до 35 мм <sup>2</sup> , <b>Необходимо соблюдать раздел 15.3 EN 60079-0:2012 + A11:2013!</b>

### Электрические данные для входов и выходов

Входы и выходы имеют следующие электрические характеристики:

Входы и выходы	Значение
Импульсный вход зажигания	Входное сопротивление: 220 Ω/1 kΩ Максимальное входное напряжение: 24 В при сопротивлении нагрузки 220 Ω 36 В при сопротивлении нагрузки 1 kΩ Максимальная частота: 800 Гц
Вход датчика детонации	Входное сопротивление: > 1 MΩ
Аналоговый выход по току	Выходной ток: от 4 мА до 20 мА Максимальное напряжение: 30 В Погрешность по току: ± 2 %
Аналоговый выход по напряжению	Выходное напряжение: от 0 В до 5 В Максимальный ток: 2 мА Погрешность по напряжению: ± 2% Вспомогательная мощность 5 В постоянного тока
Двоичный выход	Все три выхода имеют общее соединение и имеют нулевой потенциал (гальванически раздел. оптроны). Максимальное напряжение: 33 В Максимальный ток: 50 мА

### 4.1.6 Интерфейсы

#### Интерфейс USB



#### Опасность взрыва!

Интерфейс USB может использоваться только в невзрывоопасной среде. Существует риск возникновения искр.

- Совместим с USB 1.1
- Разъем типа B
- Скорость передачи данных 1 МБит/с

#### Интерфейс шины CAN

- Гальванически изолированный
- Скорость передачи данных 250 кБд

### 4.1.7 Технические характеристики датчиков детонации



#### Используйте датчики детонации MOTORTECH

Контроллеры детонации DetCon параметризованы для работы с датчиками детонации MOTORTECH (пьезоэлектрическими датчиками ускорения).



#### Опасность взрыва!

Используйте только датчики детонации, одобренные компанией MOTORTECH для работы в потенциально взрывоопасных средах.

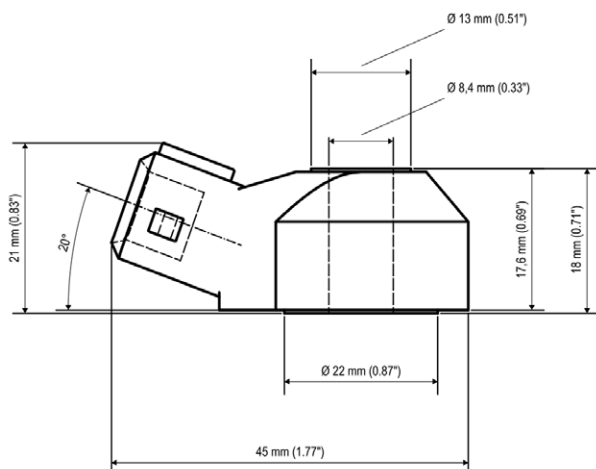
P/N	Описание
43.20.001	Датчик детонации без провода, двухполюсный
43.30.004-60	Провод датчика детонации, 18 м (59,06 фута)

## 4 Описание

Датчики детонации MOTORTECH имеют следующие технические характеристики:

Параметр	Значение
Принцип работы датчика	Пьезоэлектрический датчик ускорения
Тип датчика	MOTORTECH
Осн. резонансная частота	$> 20$ кГц
Диапазон температур	$-40$ °C до $+130$ °C ( $-40$ °F до $+266$ °F)
Габариты датчика	45 мм x 28 мм x 21 мм (1.77" x 1.10" x 0.83") (длина x ширина x высота)
Установка датчика	Момент затяжки: 20 Нм $\pm$ 5 Нм (14,8 фунт-фут $\pm$ 3,7 фунт-фут) для крепежных винтов: <ul style="list-style-type: none"><li>– Чугунный блок двигателя: М8 x 25 мм (0,98 дюйма), класс прочности 8,8</li><li>– Алюминиевый блок двигателя: М8 x 30 мм (1.18"), класс прочности 8.8</li></ul> Момент затяжки: 15 Нм $\pm$ 5 Нм (11 фунт-фут $\pm$ 2,2 фунт-фут) для крепежных винтов М6 x 30 мм (1,18 дюйма), класс свойств 10,9 с втулкой. При необходимости следует также учитывать материал винта головки блока цилиндров, на котором установлен датчик (см. раздел <i>Установка датчиков детонации</i> на стр. 44).

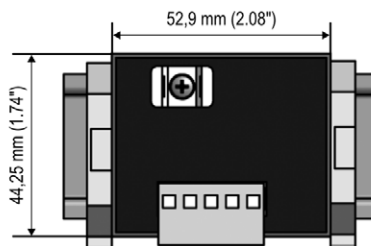
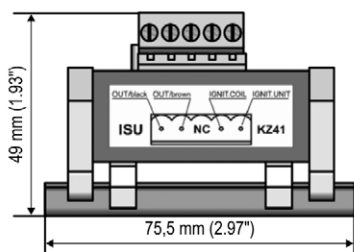
### Габариты датчика



### 4.1.8 Технические характеристики блока датчиков зажигания (ISU)

Блок датчика зажигания имеет следующие технические характеристики:

Параметр	Значение
Принцип работы датчика	Преобразователь сигнала
Тип датчика	MOTORTECH
Источник питания	15 - 34 В постоянного тока
Диапазон температур	-25 °C до +85 °C (-13 °F до +185 °F)
Габариты датчика	75.5 мм x 44.25 мм x 49 мм (2.97" x 1.74" x 1.93") вкл. DIN-рейку (длина x ширина x высота)
Установка датчика	Монтаж на DIN-рейку (см. раздел <i>Установка блока датчиков зажигания (ISU)</i> на стр. 48)



### 4.1.9 Технические характеристики датчика распределительного вала

Датчик распредвала имеет следующие технические характеристики:

Параметр	Значение
Принцип работы датчика	Активный индуктивный датчик бесконтакт. переключения
Тип датчика	MOTORTECH
Источник питания	10 - 30 В постоянного тока
Диапазон температур	-25 °C до +125 °C (-13 °F до +257 °F)
Габариты датчика	Резьба M12x1; дл. 60 мм (2,36 дюйм) или 100 мм (3,94 дюйм)
Установка датчика	На распределительном валу (см. раздел <i>Установка датчика распределительного вала</i> на стр. 49)

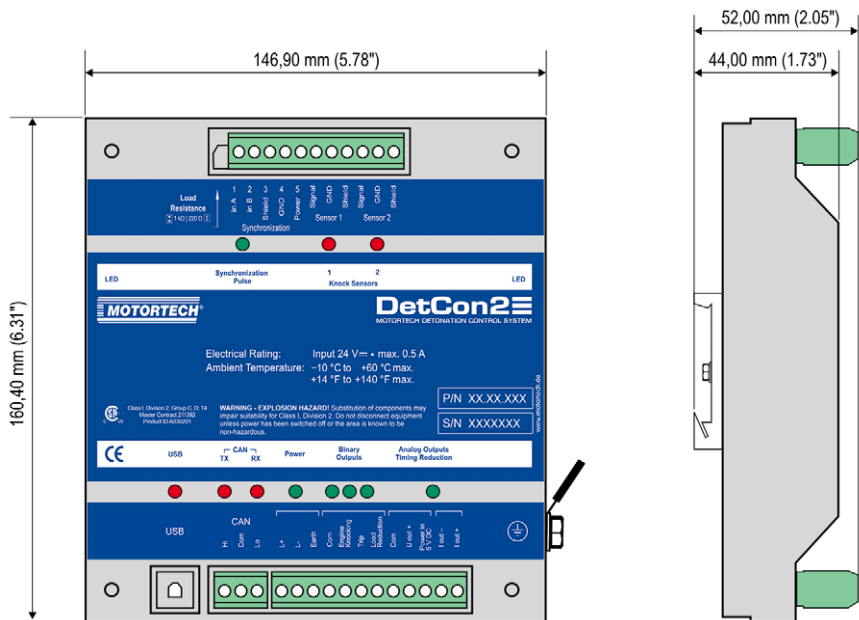
## 4 Описание

### 4.1.10 Требования к внешнему оборудованию

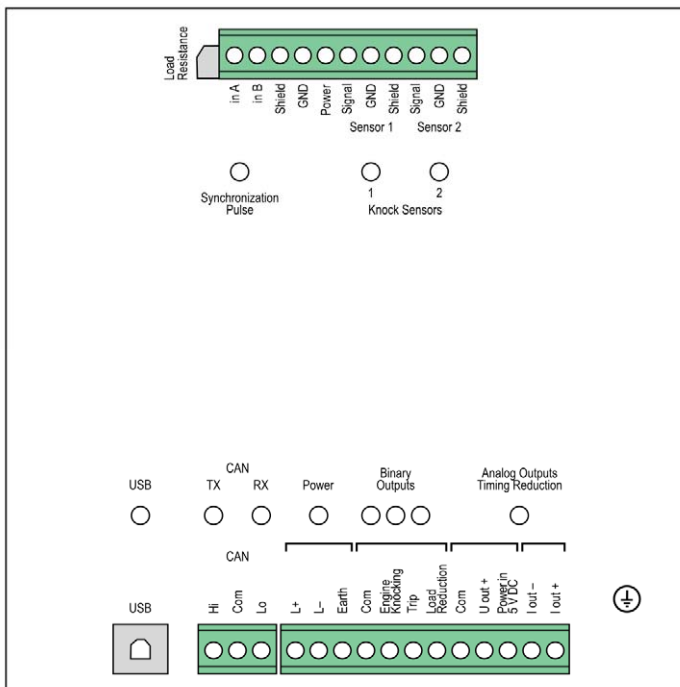
Внешнее оборудование должно соответствовать входн. и выходн. характеристикам DetCon.

### 4.1.11 Чертежи

DetCon2 – Габариты



## DetCon2 – Подключения и LED-сигналы

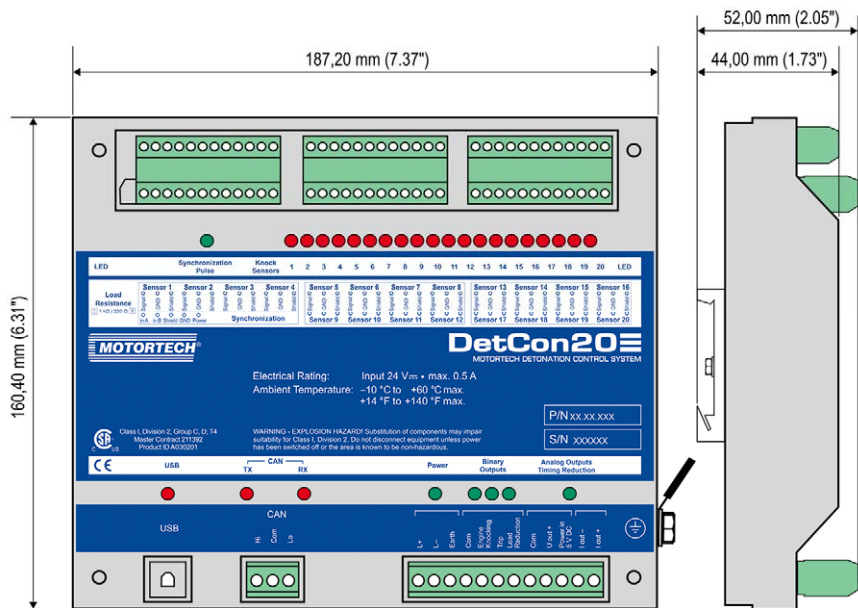


Для получения информации о функциях отдельных соединений и LED-сигналов, пожалуйста, обратитесь к таблице, следующей за чертежами DetCon20.

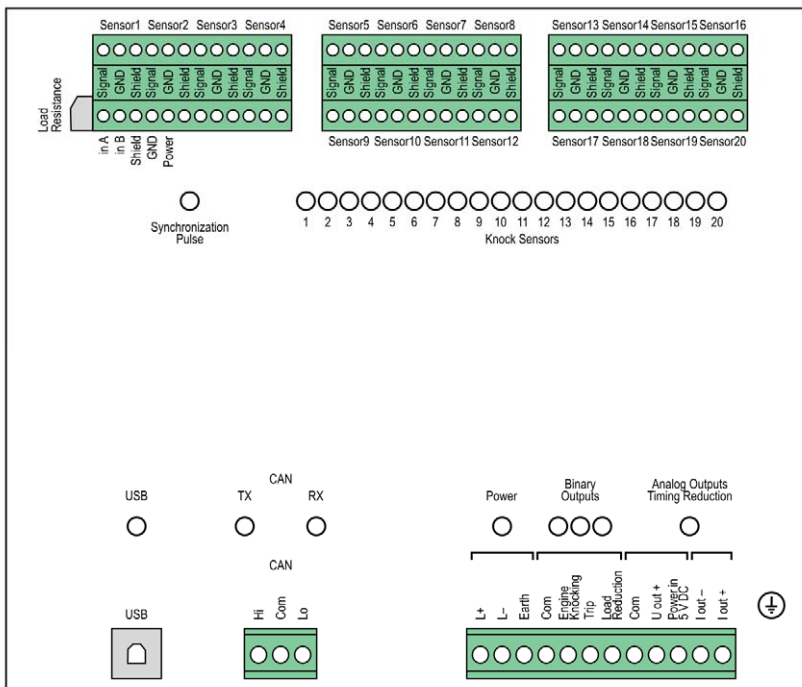


# 4 Описание

## DetCon20 – Габариты



## DetCon20 – Подключения и LED-сигналы



Маркировка	Функция
Сопrotивление нагрузки	Перемычка, которая должна быть снята, если не используется блок датчиков зажигания (ISU) (при испол. датчика распред. вала или контроллеров зажигания MOTORTECH с выходом ASO)
Датчик 1-2 (DetCon2) Датчик 1-20 (DetCon20)	Соединения датчиков детонации (Сигнал=белый, заземление=коричневый, Щит=щит) (см. раздел Подключение датчиков детонации на стр. 51)
в А, в В, щит, заземление, мощность	Соединения блока датчика зажигания (ISU) или датчика распред. вала (см. раздел <i>Проводка блока датчика зажигания (ISU)</i> на стр. 54 или <i>Проводка датчика распределительного вала</i> (только для дизел. и пилот. инжекторных двигателей) на стр. 57)
Импульс синхронизации (LED)	Светодиод мигает, когда импульс зажигания передается на DetCon.

## 4 Product Description

Маркировка	Функция
Датчики детонации (светодиоды)	Светодиоды мигают при обнаружении детонации в назнач. цилиндрах. Если флажок <i>Enable knock LED latch</i> (включение/выключение для сброса) активирован в режиме вкладки или в параметрах вывода вкладки, то светодиоды будут гореть вместо мигания. В этом случае светодиоды должны быть сброшены вручную (см. раздел <i>Tab: Mode</i> на стр. 75 или <i>Tab: Outputs Options</i> на стр. 79).
USB (LED)	Светодиод мигает, когда данные передаются через USB-соединение.
CAN TX и RX (LEDs)	Светодиоды мигают, когда данные передаются по шине CAN (TX=данные передаются, RX=данные принимаются).
Мощность (LED)	Светодиод загорается при наличии напряжения питания.
Двоичные выходы (LEDs)	Светодиоды загораются, если активирован соотв. двоичный выход (Детонация двигателя, Отключение, Снижение нагрузки).
Уменьшение времени аналог. выходов (LED)	Светодиод загорается, если регулировка времени зажигания выполнена через один из двух аналог выходов.
USB	Подключение для передачи данных на компьютер
CAN (Hi, Com, Lo)	Соединения для связи по шине CAN с основными системами управления (например, ALL-IN-ONE)
L+, L-, земля	Для подключения напряжения питания
Com	Опорный потенциал для двоичных выходов (+ или -)
Детонация двигателя, Отключение, Снижение нагрузки	Соединения двоичных выходов
Com, U out +, Питание в 5 В пост. тока	Подключение аналог. выхода напряжения (см. раздел <i>Подключение аналоговых выходов для регулировки времени зажигания</i> на стр. 60)
I out -, I out +	Подключение аналогового токового выхода (см. раздел <i>Подключение аналоговых выходов для регулировки времени зажигания</i> на стр. 60)



### Передача сигнала

В зависимости от версии устройства сигналы описанных светодиодов визуализируются через сам DetCon или через систему управления (например, ALL-IN-ONE).

### Моменты затяжки

При установке свинцовых втулок необходимо соблюдать моменты затяжки. Если отсутствуют конкретные указания, следует использовать следующие значения.

Размер	Момент затяжки			Диаметр отверстия	
	Разъем	Накидная гайка		Контргайка	
	Латунь/ Полиамид	Латунь	Полиамид	Латунь/ Полиамид	
M12x1.5	2.5 Нм (1.8 lb-ft)	2.0 Нм (1.48 lb-ft)		2.5 Нм (1.8 lb-ft)	12.5 мм (0.49")
M16x1.5	4.0 Нм (2.95 lb-ft)	2.5 Нм (1.8 lb-ft)		4.0 Нм (2.95 lb-ft)	16.5 мм (0.65")
M20x1.5	4.0 Нм (2.95 lb-ft)	2.5 Нм (1.8 lb-ft)	3.5 Нм (2.58 lb-ft)	4.0 Нм (2.95 lb-ft)	20.5 мм (0.81")
M25x1.5	7.5 Нм (5.53 lb-ft)	12.0 Нм (8.85 lb-ft)	5.0 Нм (3.69 lb-ft)	7.5 Нм (5.53 lb-ft)	25.5 мм (1.00")
M32x1.5	7.5 Нм (5.53 lb-ft)	12.0 Нм (8.85 lb-ft)		7.5 Нм (5.53 lb-ft)	32.5 мм (1.28")
M40x1.5	7.5 Нм (5.53 lb-ft)	12.0 Нм (8.85 lb-ft)		7.5 Нм (5.53 lb-ft)	40.5 мм (1.59")
M50x1.5	7.5 Нм (5.53 lb-ft)	12.0 Нм (8.85 lb-ft)		7.5 Нм (5.53 lb-ft)	50.5 мм (1.99")

## 5 Инструкции по установке

### 5.3 Установка датчиков детонации



#### Опасность взрыва!

Используйте только датчики детонации, одобренные компанией MOTORTECH для работы в потенциально взрывоопасных средах.

P/N	Описание
43.20.001	Датчик детонации без провода, двухполюсный
43.30.004-60	Провод датчика детонации, 18 м (59,06 фута)



#### Используйте датчики детонации MOTORTECH

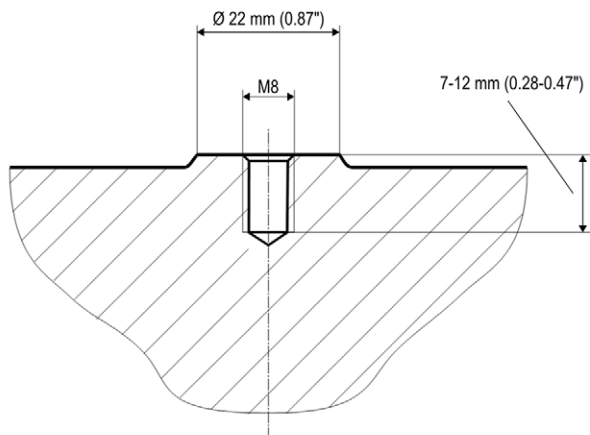
Контроллеры детонации DetCon параметризованы для работы с датчиками детонации MOTORTECH (пьезоэлектрическими датчиками ускорения).



#### Соблюдайте указания производителя двигателя

Следующие примечания по установке следует понимать как указания к действию. Пожалуйста, в любом случае соблюдайте указания соответствующих производителей двигателей по установке датчиков детонации и настройке контроллера детонации

### Требуемые размеры отверстия



Для монтажа датчика детонации вместо винта M8 можно также использовать винт M6. Для закрытия образовавшегося полого пространства при монтаже датчика, следует использовать переходную втулку, обеспечивающую оптимальную передачу сигнала.

### Монтаж

Для обеспечения наилучшего функционирования детонационного контроллера DetCon необходимо установить датчики следующим образом:

- Необходимо предусмотреть прямое подключение к блоку двигателя.
- Конструкции без прямого соединения с блоком двигателя (например, на уплотнениях) неприменимы.
- Только металлическая поверхность датчика может находиться на двигателе.
- Не используйте шайбы, а также пружинные или зубчатые шайбы.
- Запрещается длительное взаимодействие датчиков детонации с жидкостями (например, маслом, охлаждающей жидкостью, водой).

## 5 Инструкции по монтажу



### Риск разрушения!

Не следует слишком сильно затягивать крепежные винты датчика детонации, поскольку это может привести к повреждению датчиков и их некорректной работе.

Обратите внимание на следующие технические характеристики установки датчика:

- Момент затяжки:  $20 \text{ Нм} \pm 5 \text{ Нм}$  ( $14,8 \pm 3,7$  фунтов на кв. фут) для крепежных винтов:
- Чугунный блок двигателя:  $M8 \times 25 \text{ мм}$  (0,98 дюйма), класс прочности 8,8
- Алюминиевый блок двигателя:  $M8 \times 30 \text{ мм}$  (1,18"), класс прочности 8,8
- Момент затяжки:  $15 \text{ Нм} \pm 5 \text{ Нм}$  ( $11 \pm 2,2$  фунтов на кв. фут) для крепежных винтов  $M6 \times 30 \text{ мм}$  (1,18 дюйма), класс прочности 10,9 с втулкой

Кроме того, прокладка кабелей датчиков осуществляется таким образом, чтобы кабель не подвергался воздействию резонансных колебаний. В противном случае существует риск поломки.

Места установки датчиков детонации могут различаться в зависимости от типа используемого двигателя. В принципе, установка датчиков детонации с учетом вышеуказанных технических характеристик возможна в следующих местах:

#### - На блоке двигателя

Для установки на блок двигателя используют винты типа  $M8 \times 25-8.8$  (Чугунный (GG) блок двигателя) или  $M8 \times 30-8.8$  (Алюминиевый (AL) блок двигателя).



## 5 Инструкции по монтажу

### – На винтах головки блока цилиндров

Когда речь идет о переоснастке двигателей, целесообразно закрепить датчики детонации на винтах или болтах головки блока цилиндров.

Просверлите отверстие М6 максимальной глубиной 12 мм (0,47 дюйма) в винте головки блока цилиндров и закрепите датчик детонации винтом типа М6х30-10,9, используя переходную втулку для заполнения полого пространства.



### – На гайках шпилек головки блока цилиндров



Свяжитесь с производителем двигателя, если вы не уверены, подходит ли цилиндрический болт для установки.



## 6 Схема подключения прибора



### Положение переключки для сопротивления нагрузке

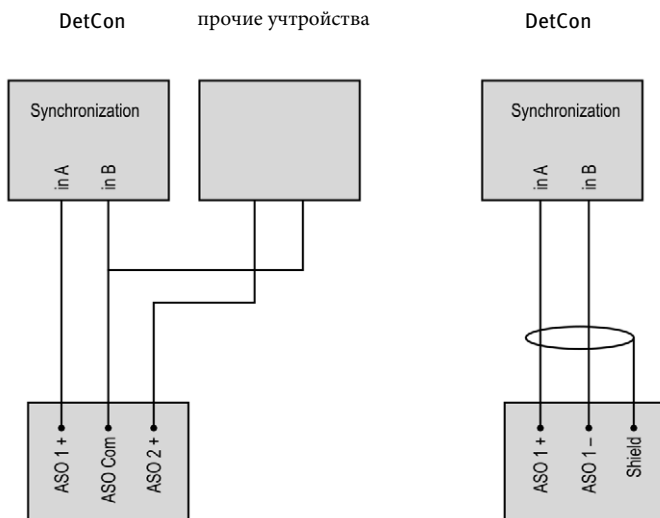
Переключка *Сопротивления нагрузке* изменяет входное сопротивление входного сигнала зажигания

- Переключка установлена: 220  $\Omega$
- Переключка извлечена: 1  $k\Omega$

Находится в левом верхнем углу устройства. **1**



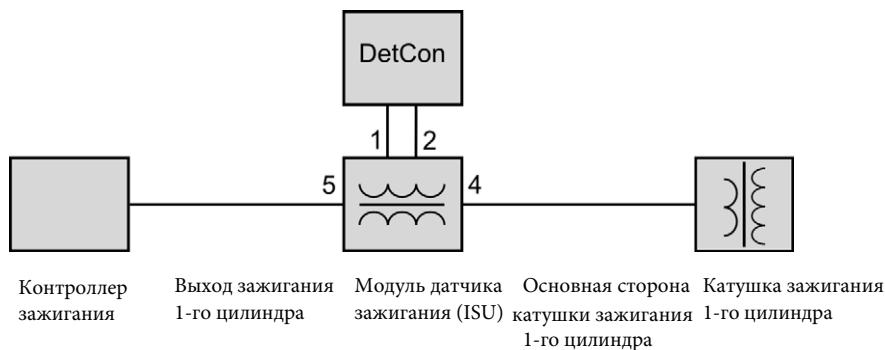
Соединение между DetCon и контроллерами зажигания с выходом ASO устанавливается следующим образом:



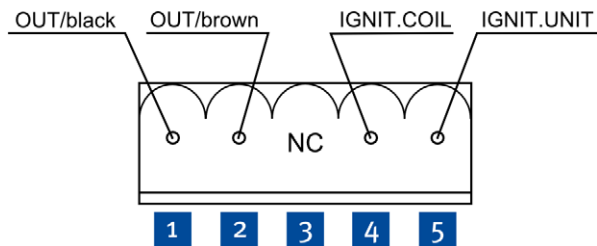
Подключение контроллера зажигания MOTORTECH

## 6 Схема подключения прибора

### Принципиальная электрическая схема



### Соединения на модуле датчика зажигания

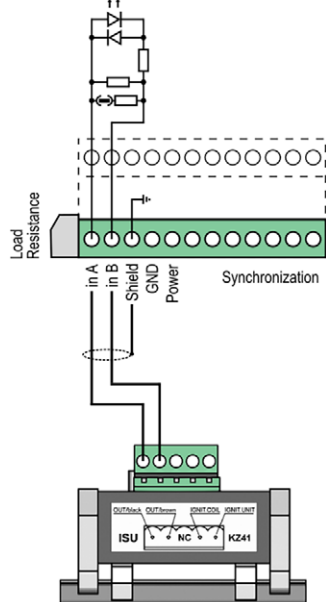


Поз.	Соединение
1	Входной сигнал зажигания DetCon (к А, черный)
2	Входной сигнал зажигания DetCon (к В, коричневый)
3	Не используется
4	Основная сторона катушки зажигания первого цилиндра
5	Регулятор выходного сигнала зажигания первого цилиндра

## 6 Схема подключения прибора

### Подключения к DetCon

Модуль датчика зажигания подключается к DetCon при помощи разъема Синхронизации.



## 6 Схема подключения прибора

### 6.4 Проводка датчика распределительного вала (только для дизельных двигателей и двигателей с форсункой предварительного впрыска)

При использовании датчика распределительного вала переключку *Сопротивления нагрузки* необходимо извлечь.



#### Положение переключки для сопротивления нагрузке

Переключка *Сопротивления нагрузки* изменяет входное сопротивление входного сигнала зажигания

- Переключка установлена: 220  $\Omega$
- Переключка извлечена: 1 к $\Omega$

Находится в левом верхнем углу устройства. **1**



#### Калибровка для дизельных двигателей и двигателей с форсункой предварительного впрыска

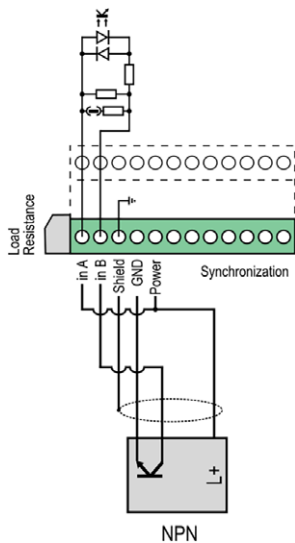
Калибровка для дизельных двигателей и двигателей с форсункой предварительного впрыска должна выполняться обслуживающим персоналом MOTORTECH.

## 6 Схема подключения прибора

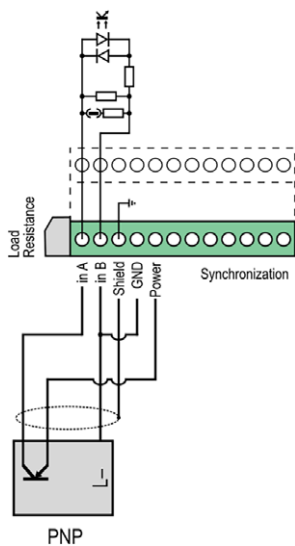
### Подключение к DetCon

Блок датчика зажигания соединен с DetCon через разъем *Синхронизации*.

– Подключение датчика NPN



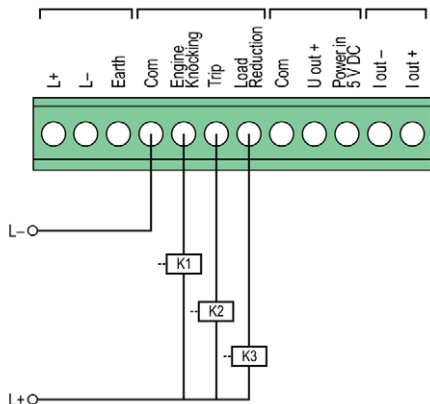
– Подключение датчика PNP



## 6 Схема подключения прибора

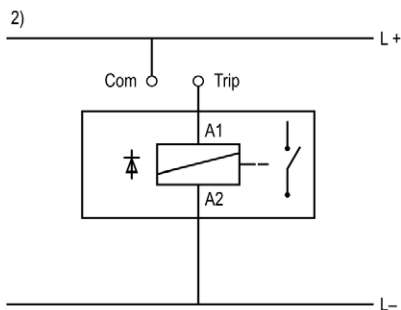
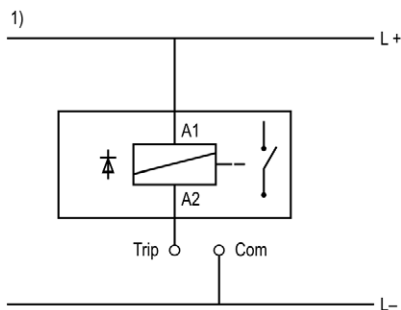
### 6.5 Подключение двоичных выходов

Пример конфигурации



- K1 = Реле работы двигателя с детонацией (Предупреждение о детонации)
- K2 = Реле отключения (Остановка двигателя)
- K3 = Реле Снижения нагрузки

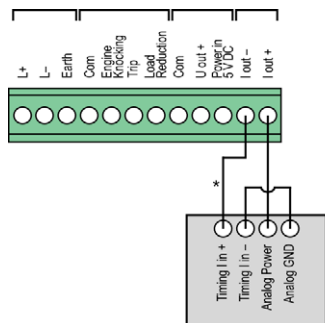
На следующих изображениях показаны два варианта подключения к выходному выключателю.



## 6 Схема подключения прибора

### 6.6 Подключение аналоговых выходов для регулировки времени зажигания

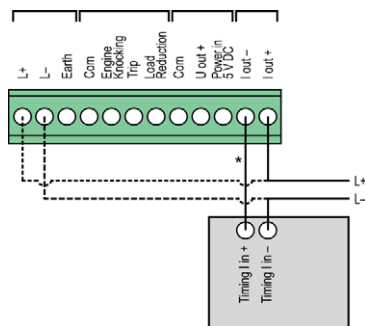
#### Аналоговый токовый выход



Выходной разъем на DetCon

Подключение к контроллеру зажигания \* Токовый сигнал

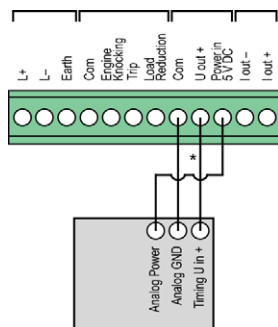
#### Альтернативный вариант



Выходной разъем на DetCon

Подключение к контроллеру зажигания \* Токовый сигнал

#### Аналоговый выход напряжения



Выходной разъем на DetCon

Подключение к контроллеру зажигания \*Сигнал напряжения

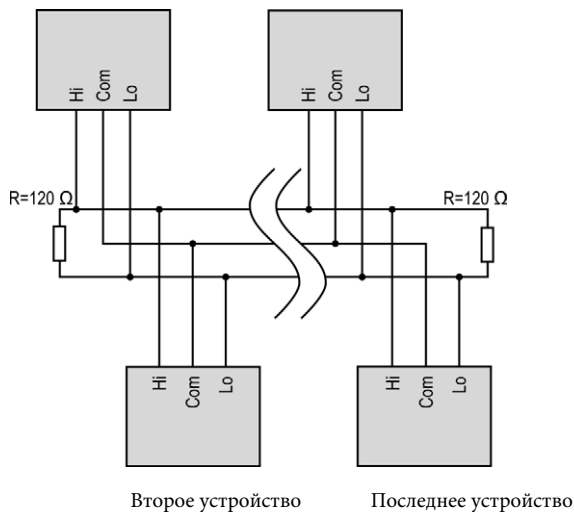
## 6 Схема подключения прибора

Точное обозначение соединения на контроллере зажигания можно найти в разделе "Провода ввода – Время зажигания и предохранительные устройства" руководства по эксплуатации вашего контроллера зажигания MOTORTECH.

### 6.7 Подключение шины CAN

Первое устройство

Предпоследнее устройство





## 6 Схема подключения прибора



### Подключение CAN-шины

При подключении CAN-шины обратите внимание на следующее:

– Каждая шина должна быть снабжена нагрузочным резистором 120 Ом (см. чертеж)

Максимальная длина провода зависит от скорости передачи данных:

Скорость	Максимальная длина провода	Максимальная длина шлейфа	Максимальная длина шлейфов
1 Мбит/с	25 м (82')	1.5 м (5')	7.5 м (25')
800 кбит/с	50 м (164')	2.5 м (8')	12.5 м (41')
500 кбит/с	100 м (328')	5.5 м (18')	27.5 м (90')
250 кбит/с	250 м (820')	11 м (36')	55 м (180')
125 кбит/с	500 м (1,640')	22 м (72')	110 м (360')
50 кбит/с	1,000 м (3,280')	55 м (180')	275 м (902')

– Используйте только кабели, указанные производителем

## 7 Принцип действия

### 7.1 Регулировка времени зажигания

DetCon оборудован двумя аналоговыми выходами для регулировки времени зажигания:

- Токовый шлейф 4-20 mA (I out)
- Выходное напряжение 0-5 В (U out)

Оба аналоговых выхода работают одновременно. Используйте выход, предназначенный для регулировки времени зажигания используемого контроллера зажигания (при необходимости обратитесь к производителю системы зажигания).

Аналоговые выходы изменяют свои значения и тем самым замедляют время зажигания сразу же после превышения *предела понижения зажигания*. Этот предел задается с помощью программного обеспечения DenEdit. Кроме того, для настройки времени зажигания используется программное обеспечение, которое определяет степень регулировки времени зажигания (*коэффициент уменьшения времени*) и скорость возврата, при отсутствии детонации (*Уменьшение амплитуды*). Регулировка времени зажигания может быть ограничена с помощью аналоговых выходов через *Максимальное выходное значение*.

### 7.2 Понижение нагрузки

При невозможности регулировки времени зажигания с помощью аналоговых выходов и продолжающейся детонации двигателя включается двоичный выход для *уменьшения нагрузки*. Главная система управления (например, ALL-IN-ONE) способствует снижению нагрузки с помощью этого выхода.

Снижение нагрузки (*Load Reduction*) деактивируется при прекращении детонации двигателя.

### 7.3 Остановка двигателя

Отключение двоичного выхода активируется, при превышении максимального значения *немедленного предела остановки*. Это значение задается с помощью программного обеспечения DenEdit. Выход может быть использован для принудительной остановки двигателя.

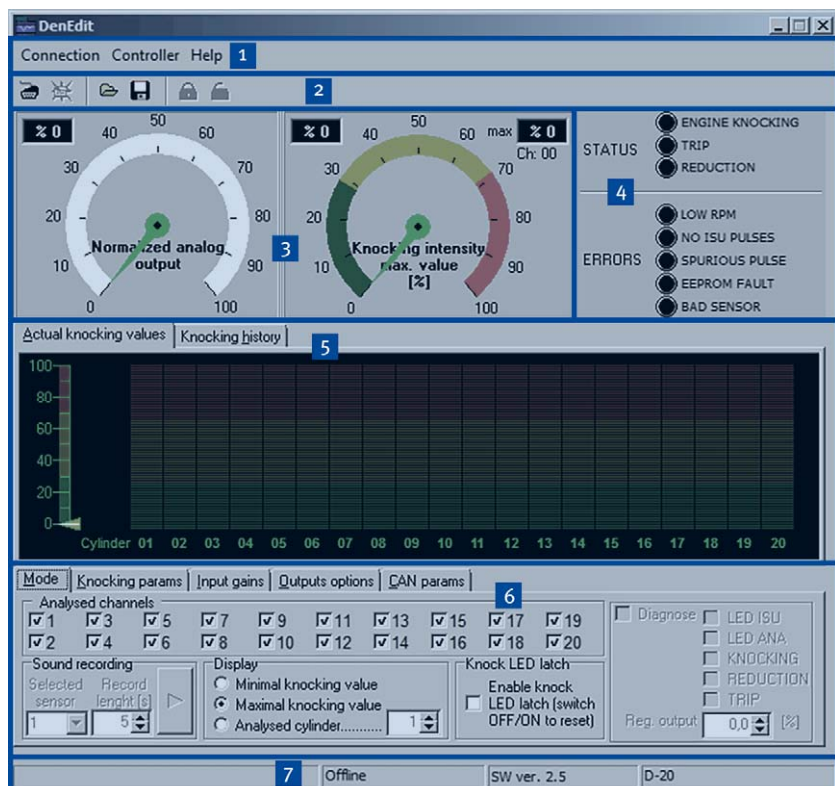


#### Флажок Включить обнаружение неисправного датчика

Для того чтобы неисправные датчики детонации отображались на дисплее состояния НЕИСПРАВНЫЙ ДАТЧИК, установите флажок. Эта функция обнаруживает только те датчики, которые подают неверные сигналы. В случае обрыва провода или отсутствия сигнала от датчика по какой-либо другой причине, такая информация на дисплее не отображается. При обнаружении неисправного датчика также активируется отключение двоичного выхода.

## 8.3 Обзор пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс разделен на различные области:










Поз.	Область
1	Строка меню
2	Панель инструментов
3	Область отображения аналогового выходного сигнала и интенсивности детонации
4	Отображение состояния и ошибок
5	Мониторинг процесса
6	Параметры процесса
7	Строка состояния

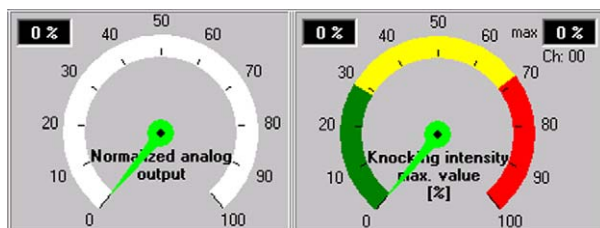
## 8 Настройки по DenEdit

### 8.4 Строка меню и панель инструментов

Символы на панели инструментов и элементы в строке меню позволяют выполнять следующие функции:

Символ	Меню	Функция
	Подключение -> Подключение <i>USB</i>	Открывает окно Настройка, где можно установить коммуникационный порт (COM) для настройки соединения между DetCon и компьютером.
	Подключение -> Отключить	Отключает DetCon от компьютера.
	Подключение -> Открыть параметры	Открывает диалоговое окно файла, где можно выбрать файл параметров.
	Подключение -> Сохранить как	Сохраняет заданные значения в виде нового файла параметров.
	Подключение -> Выход	Выход из программы
	Контроллер -> Ввести пароль	Открывает окно для ввода пароля. Пароль необходим для изменения параметров. Значение пароля по умолчанию 0 (ноль).
	Контроллер -> Сбросить пароль	При изменении параметров, защищенных паролем, такая функция может быть использована для обеспечения защиты доступа к программному обеспечению.
	Контроллер -> Изменить пароль	Открывает окно для изменения пароля.
	Контроллер -> Получить зашифрованный пароль	Если вы забыли свой пароль, с помощью этой функции можно получить зашифрованный пароль. Пожалуйста, свяжитесь с обслуживающим персоналом MOTORTECH, указав этот пароль и серийный номер устройства.
	Контроллер -> Режим двух датчиков	Переключается в режим работы двух датчиков для управления DetCon2.
	Контроллер -> Версия ПО	Выберите из отображаемых записей строку, соответствующую версии программного обеспечения вашего устройства (прошивки). Используемая версия программного обеспечения указана на заводской табличке устройства.
	Контроллер -> Сброс пикового значения	Сбрасывает сохраненное пиковое значение интенсивности детонации, отображаемое на вкладке <i>История детонации</i> .
	Помощь -> Справка	Информация о версии и контактная информация.

### 8.5 Область отображения аналогового выходного сигнала и интенсивности детонации



Выходной сигнал аналоговых выходов и интенсивность детонации отображаются с помощью двух графических индикаторных приборов.

#### Стандартизированный аналоговый выход

На левом дисплее отображается значение сигнала, имеющегося на аналоговых выходах. Значение отображается в процентах от выходного диапазона (от 0 В до 5 В или от 4 мА до 20 мА). Кроме того, в левом верхнем углу отображается числовое значение.

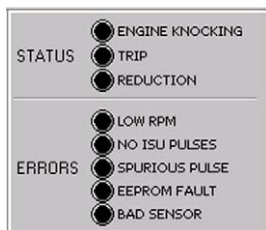
#### Интенсивность детонации

На правом дисплее могут быть указаны различные значения интенсивности детонации. Значения отображаются в процентах от максимального значения. Выбор отображаемого значения производится в режиме табуляции. См. раздел Вкладка: Режим на стр. 75.

Текущие минимальные и максимальные значения также обозначаются цифрами над дисплеем. Числовое обозначение максимального значения (вверху справа) также указывает вход датчика, на котором было измерено это значение.

## 8 Настройки по DenEdit

### 8.6 Отображение состояния и ошибок



Индикаторы состояния показывают состояние двоичных выходов, а индикаторы ошибок отображают ошибки, возникающие при внутренней диагностической проверке контроллера детонации. Различные индикаторы на дисплеях сигнализируют о следующем:

#### СОСТОЯНИЕ

##### – ДЕТОНАЦИЯ

Превышен выбранный предел снижения уровня детонации зажигания по крайней мере в одном цилиндре. Активируется детонация двигателя на двоичном выходе.

##### – ОТКЛЮЧЕНИЕ

Уровень детонации превысил значение предела немедленной остановки. Активируется отключение двоичного выхода. Если двигатель подключен надлежащим образом, он отключается.

##### – СНИЖЕНИЕ

Максимальная регулировка времени зажигания с помощью аналоговых выходных сигналов закончена. Значение Максимальное выходное значение было превышено. Активируется снижение нагрузки на двоичный выход. При надлежащем подключении главный регулятор выполняет снижение нагрузки.

#### ОШИБКИ

##### – НИЗКАЯ СКОРОСТЬ

Этот светодиод указывает на низкую скорость и, следовательно, контроллер детонации не срабатывает.

##### – ОТСУТСТВУЕТ ИМПУЛЬС БЛОКА ДАТЧИКОВ ЗАЖИГАНИЯ

Импульсы на входе зажигания (время) не регистрируются. Либо двигатель не запустился, либо блок датчиков зажигания (ISU) был подключен неправильно.

##### – ЛОЖНЫЙ ИМПУЛЬС

Импульсы на входе зажигания (время) неисправны. Причиной этого могут быть следующие: неисправный блок датчика зажигания (ISU), некорректная чувствительность блока датчика зажигания (проверьте сопротивление нагрузки переключки), электрические помехи или шум.  
Примечание:

При большой длине провода, этот индикатор иногда мигает из-за помех. Но это не свидетельствует об ошибке.

### – ОШИБКА EEPROM

Неверные параметры возникают в результате помех между компьютером и устройством. Попробуйте обновить параметры. В противном случае, следует отремонтировать контроллер детонации.

### – НЕИСПРАВНЫЙ ДАТЧИК

Из-за несогласованности сигналов обнаружен неисправный датчик детонации. Дисплей загорается только в том случае, если на вкладке Параметры вывода активирован флажок Включить обнаружение неисправного датчика. Причины могут быть следующими: Соответствующий датчик детонации не закреплен, плохо подключен кабель или датчик детонации расположен не вплотную к поверхности. Информацию о том, какой датчик детонации вызывает проблему, можно найти на вкладке Фактические значения детонации. Номер неисправного датчика детонации отображается красным цветом.

## 9 Эксплуатация

### 9.1 Запуск

Перед запуском контроллера детонации DetCon обратите внимание на следующее:

- Загружен ли в устройство файл параметров, соответствующий двигателю и типу устройства DetCon?
- Подключены ли датчики детонации в соответствии с порядком срабатывания двигателя?
- Правильно ли подключен датчик импульса зажигания (ISU) или датчик распределительного вала или вспомогательный выход синхронизации (ASO) контроллера детонации к контроллеру детонации?

Кроме того, перед запуском детонационного контроллера DetCon с корпусом ATEX обратите внимание на следующие особенности

#### Запуск контроллера детонации DetCon в корпусе ATEX

Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо убедиться в следующем:

- Корпус должен быть установлен надлежащим образом.
- Корпус не должен иметь каких-либо повреждений, преимущественно это касается уплотнений.
- Внутри корпуса не должно быть никаких инородных предметов.
- Клеммный отсек должен быть чистым.
- Винты монтажного и рабочего оборудования должны быть плотно затянуты.
- Свинцовые втулки должны быть плотно затянуты.
- Все провода должны быть установлены во втулках в зависимости от класса защиты.
- Все неиспользуемые отверстия и свинцовые втулки должны быть герметично закрыты заглушками, сертифицированными ATEX.
- Внешнее защитное проводящее соединение должно быть установлено надлежащим образом близко к корпусу.

### 9.2 Отключение

Для отключения устройства следует отключить его от источника питания.



## 11 Техническое обслуживание

При каждом осмотре двигателя проверяйте работу системы. В частности, выполните следующие действия:

- Проверьте работу аналоговых выходов.
- Проверьте работу цифровых выходов.
- Убедитесь в надежности соединения проводов с датчиками.

### Техническое обслуживание корпуса

Следует соблюдать следующие инструкции по техническому обслуживанию:

- Прежде всего проверьте защитные компоненты. Сюда входят уплотнения, запорная система и свинцовые втулки.
- Интервалы технического обслуживания зависят от условий эксплуатации и времени работы.
- Осмотрите все детали и поверхности на предмет внешних повреждений.
- Осмотрите корпус на предмет повреждения краски и признаков коррозии.

Кроме того, следует соблюдать следующие инструкции по техническому обслуживанию корпуса:

- Ремонт и техническое обслуживание корпуса АТЕХ должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Техническое обслуживание корпуса АТЕХ должно осуществляться в соответствии с EN 60079-17.
- При использовании корпуса АТЕХ необходимо соблюдать применимые национальные положения страны использования.

### 11.1 Запасные части и комплектующие

Подробная информация о запасных частях и комплектующих приведена в нашем действующем Руководстве, которое вы можете скачать по адресу: [www.motortech.de](http://www.motortech.de).

**MOTORTECH GmbH**

Hogrevestr. 21-23  
29223 Celle  
Germany

Phone: +49 (5141) 93 99 0  
fax: +49 (5141) 93 99 99  
E-Mail: [sales@motortech.de](mailto:sales@motortech.de)  
Web: [www.motortech.de](http://www.motortech.de)

**МОТОРТЕХ Россия**

пр. Маршала Говорова, д. 35, к.5  
198095, Санкт-Петербург  
Россия

Телефон: +7 (812) 920-13-87  
E-Mail: [sales@motortech.ru](mailto:sales@motortech.ru)  
Web: [www.motortech.ru](http://www.motortech.ru)

## ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Системы зажигания

Свечи зажигания и комплектующие

Системы управления газовыми двигателями

Сенсорные системы

Системы контроля расхода воздуха и топлива

Доочистка выхлопных газов

Аксессуары для газовых двигателей

