

HEINZMANN®



**Fritz Heinzmann
GmbH & Co.
Speed Governors**

Am Haselbach 1
D-79677 Schönau (Schwarzwald)
Germany

Phone (0 76 73) 82 08-0
Fax (0 76 73) 82 08-188
e-mail info@heinzmann.de

UST-IdNr.: DE145551926

HEINZMANN®

Электромагнитный клапан

DARDANOS I

**Система управления
для
систем электронно-управляемой подачи топлива
PPN – PNU – CR**

Версия

MVC 01 – 10/20

При различном толковании текста настоящей брошюры преимущество остается за ее немецкой версией

 <p>Внимание</p>	<p>Прочитайте это руководство и другие публикации, относящиеся к действиям, которые необходимо выполнить перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием Вашего оборудования.</p> <p>Соблюдайте все инструкции безопасности и предупреждения при установке</p>
 <p>Опасно</p>	<p>Нарушение этих инструкций может привести к травмированию персонала и/или повреждению оборудования.</p>
 <p>Опасно! Высокое напряжение</p>  <p>Опасно</p>	<p>Перед вводом установки в эксплуатацию, пожалуйста, обратите внимание на следующее:</p> <p>Перед началом монтажа любого оборудования, установка должна быть отключена!</p> <p>Убедитесь, что используемое экранирование кабелей и подключение питания отвечают требованиям <i>Европейской директивы ЕМІ</i>.</p> <p>Проверьте работоспособность используемых систем защиты и контроля.</p>
 <p>Опасно</p>	<p>Во избежание повреждения оборудования и травмированию персонала, обязательно установите следующие системы контроля и защиты:</p> <p>Защита от превышения частоты вращения, действующая независимо от регулятора</p> <p>Защита от перегрева</p> <p>Для генераторной установки дополнительно требуется:</p> <p>Защита от перегрузки по току</p> <p>Защита от ошибочной синхронизации из-за превышения разницы частоты, напряжения или фазы</p> <p>Защита от обратной мощности</p>
	<p>Превышение частоты вращения может быть вызвано:</p> <p>Ошибка подачи напряжения питания</p> <p>Неисправность устройства управления или любого вспомогательного устройства</p> <p>Неисправность актуатора</p> <p>Плохая подвижность и блокировка соединения</p>



Внимание

Для системы электронно-управляемого впрыска топлива (MVC) дополнительно необходимо соблюдать следующие требования:

Для систем CR (**Common Rail**) должен быть обеспечен отдельный механический ограничитель потока для каждого трубопровода подачи топлива к форсунке.

Для систем PPN (**Насос-Трубопровод-Форсунка**) и PNU (**Насос-Форсунка-Устройство**) подача топлива может быть осуществлена только с помощью перемещения управляющего поршня электромагнитного клапана. Это сделано для того, чтобы предотвратить подачу топлива в форсунку в случае заклинивания управляющего поршня.



Внимание

Примеры, данные и другая информация, содержащиеся в этом руководстве, приведены исключительно для обучения и не должны использоваться ни в каком конкретном применении без предварительного тестирования и проверки, проведенной обслуживающим персоналом.



Опасно

Предварительная проверка и тестирование особенно важны в том случае, когда неисправность может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования.

Фирма **HEINZMANN** не дает гарантий, что примеры, данные или другая информация из этой брошюры не содержат ошибок, что они согласуются с промышленными стандартами, или что они отвечают требованиям для любых конкретных применений.

Фирма **HEINZMANN** отказывается от каких-либо гарантий на соответствие конкретным применениям, даже если в настоящем руководстве даны советы по применению и приведены примеры такого применения.

Фирма **HEINZMANN** также не несет ответственности за повреждения: прямые, косвенные, непредвиденные или последовавшие в результате использования примеров, данных или другой информации из этого руководства.

Фирма **HEINZMANN** не дает гарантий на концепцию и проектирование технической установки в целом. За это несет ответственность предприятие заказчика, его разработчики и специалисты. Они также отвечают за проверку соответствия функциональных возможностей устройств фирмы **HEINZMANN** требованиям пользователя. Пользователь также несет ответственность за правильный ввод в эксплуатацию всей установки.

Содержание

	Страница
1 Инструкции по безопасности и предупреждающие символы	1
1.1 Основные меры по обеспечению безопасности для нормальной работы.....	2
1.2 Основные меры по обеспечению безопасности при обслуживании	3
1.3 Меры безопасности перед запуском установки после обслуживания.....	3
2 Общие положения	4
3 Функции	6
4 Дополнительная информация	9
5 Системы управления	10
5.1 Система PPN (Насос-Трубопровод-Форсунка).....	10
5.2 Система PNU (Насос – Форсунка – Устройство).....	11
5.3 Система CR (Common Rail)	12
6 Структура схем управления	13
6.1 Структура схем управления систем PPN и PNU.....	13
6.2 Структура схемы управления системы CR.....	14
7 Блок-схема входов и выходов	15
8 Определение положения и частоты вращения	16
8.1 Точность измерения.....	16
8.2 Методы измерения.....	16
8.3 Конструкция зубчатого венца.....	19
9 Датчики	20
9.1 Обзор.....	20
9.2 Датчик HIA.....	21
9.2.1 Датчики Холла с кабелем и наконечниками.....	21
9.2.2 Датчики Холла с разъемами	22
9.3 Датчик температуры охлаждающей жидкости TS 01 - 28 - PT 1000	22
9.4 Датчики температуры выхлопных газов PT 200 (-40°C до +800°C).....	23
9.4.1 PT 200 – датчики с кабелем и наконечниками	24
9.4.2 PT 200 – датчик с разъемом.....	24
9.5 Датчики давления масла и давления наддува	26
9.5.1 Датчики давления с разъемами	26
9.5.2 Датчики давления в корпусе и с клеммным разъемом	27
9.6 Датчик давления в аккумуляторе	28
10 Задающие устройства	29
10.1 Установочный потенциометр SW 01 - 1 - b (1-оборотный)	29
10.2 Установочный потенциометр SW 02 - 10 - b (10- оборотный)	29
10.3 Настройка установочного значения сигналом тока.....	30

10.4 Цифровая предустановка установочных значений.....	30
10.5 Задание установочного значения с помощью педали	30
10.6 Пневматическое задающее устройство.....	30
11 Устройство управления MVC 01 - 10 / 20.....	31
11.1 Технические данные	31
11.1.1 Общая информация	31
11.1.2 EMC.....	31
11.1.3 Входы и выходы	32
11.1.4 Коммуникационные линии.....	33
11.2 Размеры	33
11.3 Установка.....	34
12 Управляемые электромагниты фирмы Heinzmann	35
Кольцевые электромагниты.....	35
Сегментные электромагниты.....	36
13 Электрическое подключение	37
13.1 Схема подключения.....	37
13.2 Размер кабеля и максимальная длина кабеля.....	37
13.3 Разъемы.....	39
14 Возможности программирования	40
14.1 Программирование на фирме	40
14.2 Программирование Ручным Программатором	40
14.3 Программирование персональным компьютером (ПК).....	40
14.4 Программирование пользовательскими масками.....	41
14.5 Перенос данных	41
14.6 Конечное программирование	41
15 Запуск двигателя (краткая инструкция).....	42
16 Моделятор двигателя.....	44
17 Рабочее устройство.....	46
18 Спецификация для заказа	48
19 Спецификация для заказа брошюр.....	49

1 Инструкции по безопасности и предупреждающие символы

В данном руководстве приведены необходимые практические инструкции по безопасности, которые помогут избежать возможных повреждений при работающем двигателе. Это касается:

- персонала
- продукции и двигателя
- окружающей среды.

Используемые в руководстве предупреждающие знаки, прежде всего, предназначены для того, чтобы обратить Ваше внимание на инструкции по безопасности!



Внимание

Этот знак показывает, что в данном случае может существовать угроза повреждения для двигателя, рабочих материалов и для окружающей среды.



Опасно

Этот знак показывает, что в данном случае может существовать угроза для персонала. (Угроза для жизни, возможность травматизма).



**Опасно!
Высокое
напряжение**

Этот знак показывает, что в данном случае существует особенная угроза поражения электрическим током. (Смертельная опасность).



примечание

Этот знак не имеет отношения к инструкциям по безопасности, а обращает Ваше внимание на важные примечания, необходимые для лучшего понимания описываемых функций. Их необходимо принять во внимание и выполнять. Соответствующий текст печатается с наклоном.

Настоящие инструкции по безопасности, прежде всего, предназначены для того, чтобы предотвратить травматизм персонала!

Всякий раз, когда перед инструкцией стоит предупреждающий треугольный знак с надписью «Опасно», это означает, что невозможно до конца исключить наличие угрозы для персонала, двигателя, рабочего материала и/или окружающей среды.

Однако, если перед инструкцией стоит предупреждающий треугольный знак с надписью «Внимание», это означает, что нет угрозы для жизни персонала или получения травмы.

Символы, используемые в этом тексте, не заменяют инструкции по безопасности. Поэтому, пожалуйста, не игнорируйте соответствующие этим символам тексты, а читайте их внимательно!

В этом руководстве содержанию предшествуют инструкции, которые гарантируют безопасную работу, которые необходимо прочитать и понять перед вводом в эксплуатацию или обслуживанием установки.

1.1 Основные меры по обеспечению безопасности для нормальной работы

- С установкой может работать только уполномоченный персонал, который был должным образом обучен и ознакомлен с инструкциями по эксплуатации, которым необходимо следовать при работе с оборудованием.
- Перед включением установки, пожалуйста, проверьте и убедитесь, что
 - в пределах рабочей зоны двигателя присутствует только уполномоченный персонал;
 - ни для кого нет опасности травмирования при запуске двигателя.
- Перед запуском двигателя всегда проверяйте установку на наличие видимых повреждений и убедитесь, что при запуске оборудование находится в отличном состоянии. При обнаружении любых повреждений, пожалуйста, немедленно сообщите Вашему руководству!
- Перед запуском двигателя удалите любые ненужные материалы и/или предметы из рабочей зоны установки/двигателя.
- Перед запуском двигателя проверьте и убедитесь, что все предохранительные устройства работают должным образом!

1.2 Основные меры по обеспечению безопасности при обслуживании и ремонтных работах

- Перед обслуживанием или выполнением любых ремонтных работ убедитесь, что в рабочей зоне двигателя нет посторонних. Поставьте предупреждающий знак о том, что проводится обслуживание или ремонтные работы.
- Перед обслуживанием или выполнением любых ремонтных работ отключите главный источник питания и закройте его на замок! Ключ должен храниться у человека, выполняющего обслуживание и ремонтные работы.
- Перед обслуживанием или выполнением любых ремонтных работ убедитесь, что все части двигателя, до которых будут дотрагиваться, остыли до температуры окружающей среды и остановлены!
- Повторно закрепите ослабленные соединения!
- Сразу замените любые поврежденные линии и/или кабели!
- Всегда держите электрический шкаф закрытым. Доступ должен быть разрешен только уполномоченному персоналу, имеющему ключ.
- Никогда не используйте шланг с водой для чистки шкафа или других кожухов электрического оборудования!

1.3 Меры безопасности перед запуском установки после технического обслуживания и ремонтных работ

- Проверьте затяжку всех откручиваемых винтовых соединений!
- Убедитесь, что устройство управления и все кабели заново подключены.
- Убедитесь, что все предохранительные устройства установки находятся в порядке и работают должным образом.

2 Общие положения

Цифровые регуляторы фирмы HEINZMANN серии DARDANOS I были разработаны как регуляторы частоты вращения для дизельных двигателей с системами электронно-управляемой подачи топлива. В дополнение к их основной задаче управления частотой вращения, эти регуляторы способны выполнять множество других задач и функций.

На рынке представлены системы подачи топлива с электромагнитным клапаном следующих типов: Насос - Форсунка – Устройство (PNU), Насос - Трубопровод – Форсунка (PPN), Общий коллектор (CR).

Основные области применения двигателей с системами электронно-управляемой подачи топлива:

- Стационарные электростанции, например генераторные и компрессорные установки
- Локомотивы
- Судовые установки
- Строительное оборудование, например, экскаваторы, бульдозеры
- Сельскохозяйственные машины, например, тракторы и комбайны
- Специальные транспортные средства

Система управления включает устройство управления, управляемые электромагниты, датчики и соединительные кабели.

Устройство управления работает на основе очень быстрого и мощного 32-битового микропроцессора. Программа работы контроллера постоянно сохраняется в FLASH-EPROM.

Текущая частота вращения двигателя и положение коленчатого и распределительного валов определяются тремя магнитными датчиками, установленными на шестернях коленчатого и распределительного валов. Для точного определения положения коленчатого вала и, следовательно, поршня каждого цилиндра предлагаются несколько различных методов измерения, основанных на различных установочных положениях угловых датчиков.

Частота вращения двигателя задается одним или несколькими задающими устройствами. Установка может передаваться либо непосредственно аналоговыми или цифровыми сигналами или же через CAN-шину. Дополнительные цифровые входы позволяют включать и отключать различные функции.

Различные датчики передают на регулятор данные, основываясь на которых, он настраивает рабочее состояние двигателя. Таким образом, возможно применение нескольких датчиков температуры и давления, передающих сигналы с двигателя.

Величина и начало подачи контролируются активацией и деактивацией управляемых электромагнитов топливных насосов или форсунок. Управляемые электромагниты могут поставляться фирмой HEINZMANN или производителем систем подачи топлива.

Устройство управления генерирует аналоговые и цифровые выходные сигналы, которые используются для индикации рабочего состояния двигателя или для других целей и функций. Соединение с другими устройствами устанавливается через один из серийных интерфейсов и CAN-шину.

Система может соединяться с другими системами управления, диагностики или мониторинга через второй CAN-интерфейс. Соединив компоненты таких систем, можно создать систему управления двигателем, которая даст возможность дальнейшей оптимизации общей системы управления.

3 Функции

Электронные регуляторы фирмы HEINZMANN для систем электронно-управляемой подачи топлива имеют широкий диапазон функций. Функции настраиваемых параметров и кривых подробно описаны в руководстве «Базовая информация 2000 для электронно-управляемых систем подачи топлива».

Кроме управления частотой вращения выполняются следующие функции:

а) Настройка стартовой подачи топлива

При задании стартовой подачи можно выбрать как минимальную, так и максимальную подачи топлива. При необходимости, стартовая подача может быть задана в зависимости от температуры. Кроме того, может выполняться переменная стартовая подача, при которой стартовая подача топлива автоматически увеличивается в течение запуска двигателя.

б) Темп изменения частоты вращения

Для тех применений, когда частота вращения не должна быстро реагировать на изменение задающих значений (например, локомотивы), можно задать темп изменения частоты вращения. По требованию, он может быть запрограммирован отдельно для увеличения или уменьшения частоты вращения. Кроме того, отдельно можно задать темп изменения частоты вращения для запуска двигателя. Этот темп обеспечит медленное изменение частоты вращения до ее номинального значения после старта двигателя.

в) Настройка переменной установки частоты вращения

Установка частоты вращения может задаваться как напряжением, так и током. С помощью цифровых переключаемых входов можно переключаться между фиксированной частотой вращения, цифровым потенциометром с увеличением/уменьшением частоты вращения или 4-битовым управлением для 16 ступеней частоты вращения. Возможно переключение между различными установками частоты вращения.

г) Коррекция PID-параметров

Для оптимизации динамики в каждой рабочей точке, PID-параметры могут корректироваться в зависимости от частоты вращения, температуры и нагрузки с помощью легко программируемых карт стабильности.

д) Ограничение подачи топлива в зависимости от частоты вращения

Имеется возможность запрограммировать кривые ограничения подачи в зависимости от частоты вращения таким образом, что для всего диапазона частоты

вращения подача может быть изменена так, как требуется двигателю или по желанию заказчика.

f) Ограничение подачи топлива в зависимости от давления наддува

У двигателей с турбонаддувом подача топлива может уменьшаться для достижения бездымной работы при отсутствии давления наддува (например, при запуске или изменении нагрузки). Могут быть запрограммированы соответствующие ограничивающие кривые.

h) Контролируемое начало и продолжительность подачи

Начало и продолжительность подачи топлива могут быть запрограммированы с помощью карт характеристик. Кроме того, существует возможность настройки на основе каждого цилиндра. Таким образом, возможна оптимизация потребления топлива и уровня выхлопных газов двигателя.

i) Контроль давления масла

С целью контроля давления масла могут задаваться ограничивающие кривые в зависимости от частоты вращения/давления. При низком давлении масла выдается сигнал тревоги; если же давление масла продолжает падать, то двигатель останавливается.

j) Контроль датчиков

При неисправности датчика выдается сигнал тревоги и происходит переключение в режим аварийной работы, если это предусмотрено, или отключение двигателя.

к) Система регулирования нагрузки

Для работы дизель-электрических локомотивов предусмотрена система регулирования нагрузки, которая регулирует мощность генератора в зависимости от частоты вращения (соответственно и нагрузки).

l) Вспомогательные устройства

Через CAN-шину к устройству управления можно подключить вспомогательные устройства такие, как система управления генераторной установкой Theseus. CAN-шина может также использоваться для осуществления распределения нагрузки по принципу равного топлива (например, два двигателя на одной передаче).

m) Конфигурация входных и выходных сигналов

Входы и выходы могут быть сконфигурированы различными способами согласно требованиям заказчика.

n) Контакт-тест

При первом запуске двигателя комплект кабелей для электромагнитных клапанов может быть проверен с помощью контакт-теста.

В дополнение к перечисленным, обеспечиваются следующие измерительные функции, функции настройки установок и коммуникационные интерфейсы

- Снятие и индикация измеряемых параметров двигателя и установки, сигналы предупреждения и тревоги
- Аналоговая настройка установочных значений с помощью потенциометров и логических схем фиксированной частоты вращения
- CAN - протоколы (Device Net, SAE J1939, ISO/DIS 11898, заданный заказчиком и протокол фирмы HEINZMANN)
- Настройка установочных значений и значений обратной связи через CAN шину 1 для установок и через CAN шину 2 для bus for устройств на двигателе
- Передача данных с помощью дополнительных I/O модулей.
- Подключение для диагностики и программирования через интерфейсы RS 232 и ISO 9141.

С целью интеграции электронно-управляемой системы подачи топлива в систему управления всей установкой или транспортным средством имеются аналоговые и цифровые/частотные входы, аналоговые и цифровые/частотные выходы, а также один серийный и два интерфейса CAN-шины.

4 Дополнительная информация

В этом руководстве описан основной принцип работы управления частотой вращения с помощью электронно-управляемой системы подачи топлива. Здесь также подробно описаны технические данные и схемы подключения управляющей электроники, датчиков, задающих устройств и управляемых электромагнитов.

Функции различных параметров настройки и характеристик подробно описаны в руководстве

Базовая информация Электронно-управляемые системы подачи Уровень 6,

Брошюра MV 99 003-rus.

Принцип работы коммуникационной программы DC-desk подробно описан в руководстве

Программирование цифровых регуляторов фирмы HEINZMANN,

Брошюра DG 95 110-rus.

Электронно-управляемая система подачи топлива производится согласно требованиям заказчика и, насколько возможно, предварительно настраивается на фирме. Для точного выполнения заказа абсолютно необходимо, чтобы брошюра

DARDANOS Информация для заказа электронно-управляемой системы подачи топлива MVC 01-10/20

Брошюра MV 97003-rus

была тщательно заполнена заказчиком и возвращена на фирму HEINZMANN.

5 Системы управления

5.1 Система PPN (Насос-Трубопровод-Форсунка)

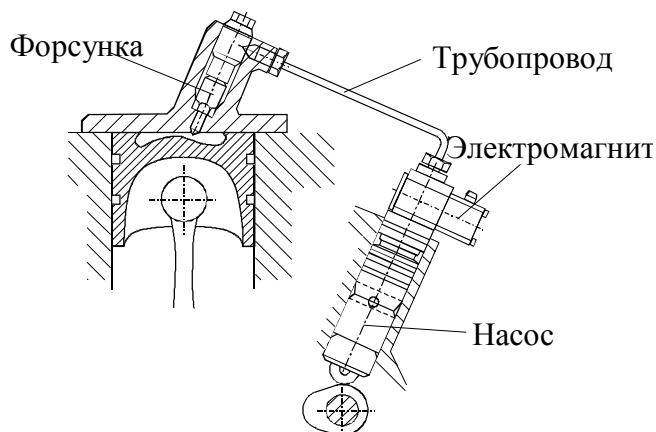


Рис. 1: Система PPN

По сравнению с общепринятой системой подачи топлива, использующей отдельные насосы, управление количеством топлива через управляющую рейку и винтовой паз было заменено управляемым электромагнитом, который определяет начало и конец фазы подачи. При прохождении тока управляемый электромагнит закрывает клапан подачи и открывает его снова при отсутствии тока, определяя, таким образом, количество подаваемого топлива. Принцип работы такой системы иллюстрируется следующим рисунком:

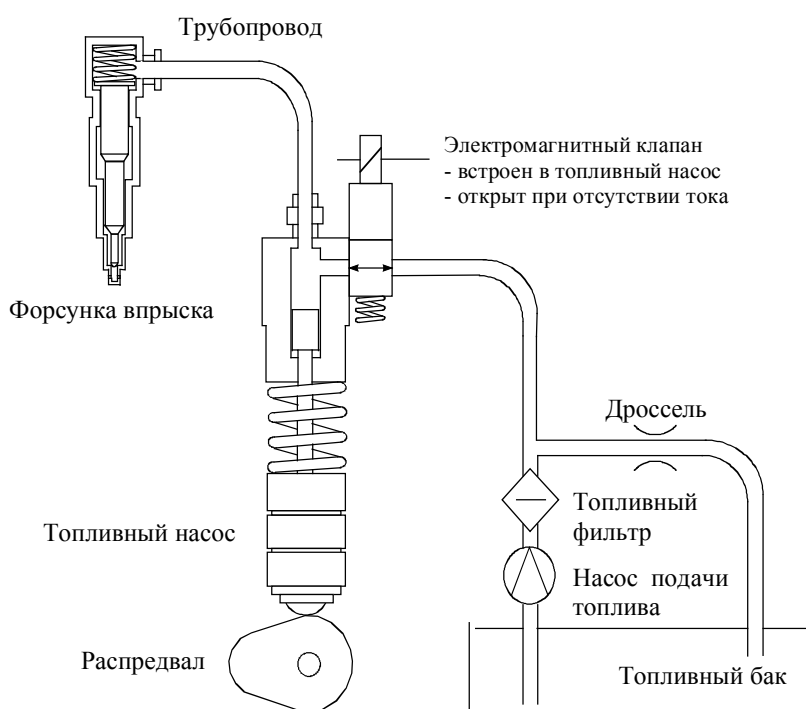


Рис. 2: Принцип работы системы PPN

5.2 Система PNU (Насос – Форсунка – Устройство)

В системе PNU насос и форсунка скомбинированы в общее устройство. Насосом управляет верхний распределительный вал и подъемное приспособление клапана или, как показано на рисунке ниже, дополнительные шатун и толкающий стержень. Принцип работы практически такой же, как и у системы PPN.

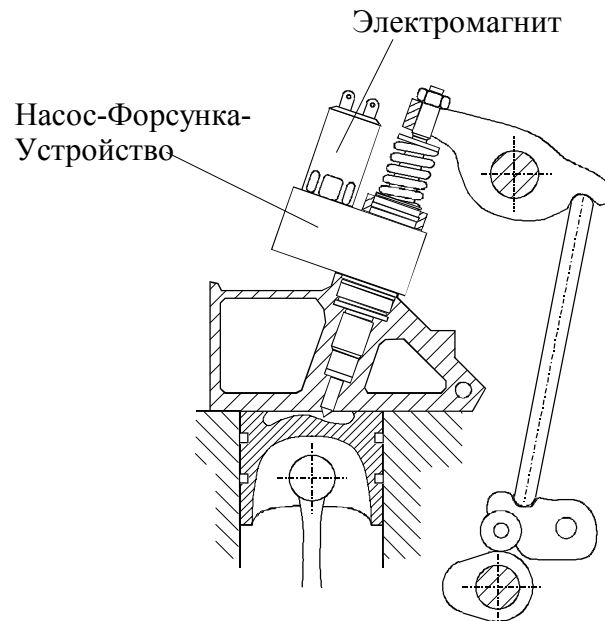


Рис. 3: Система PNU

5.3 Система CR (Common Rail)

В системе CR топливо подается в аккумулятор (бак для подачи под давлением) насосом высокого давления. Магистраль (общий коллектор) и трубопроводы подачи топлива в форсунки служат аккумулятором. На форсунках установлены электромагнитные клапаны (ЭМК), обеспечивающие подачу топлива при прохождении тока.

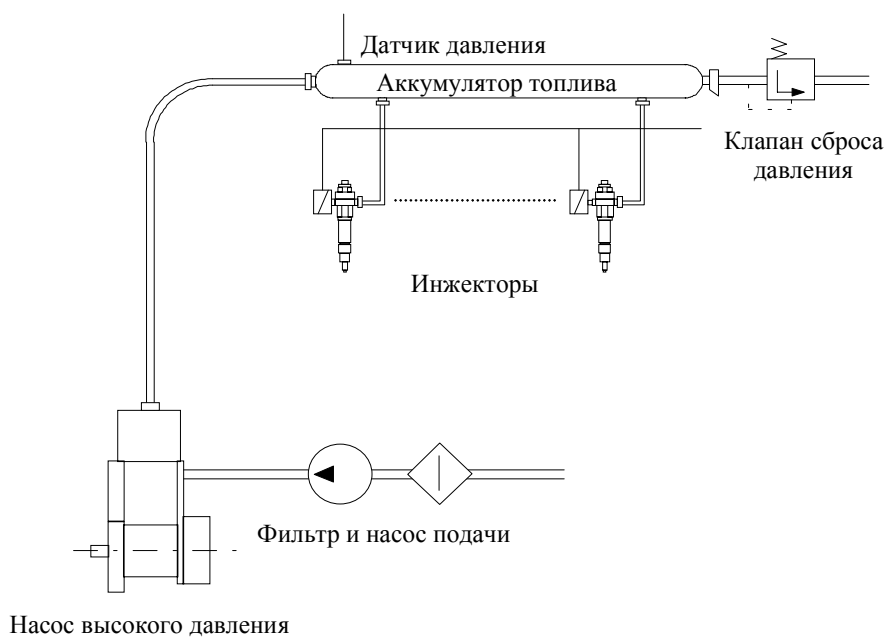


Рис. 4: Система CR

6 Структура схем управления

Базовые принципы управления видны из приведенных ниже блок-схем. С технической точки зрения, принципы управления для трех систем отличаются только дополнительным насосом высокого давления, имеющимся в системе CR.

6.1 Структура схем управления систем PPN и PNU

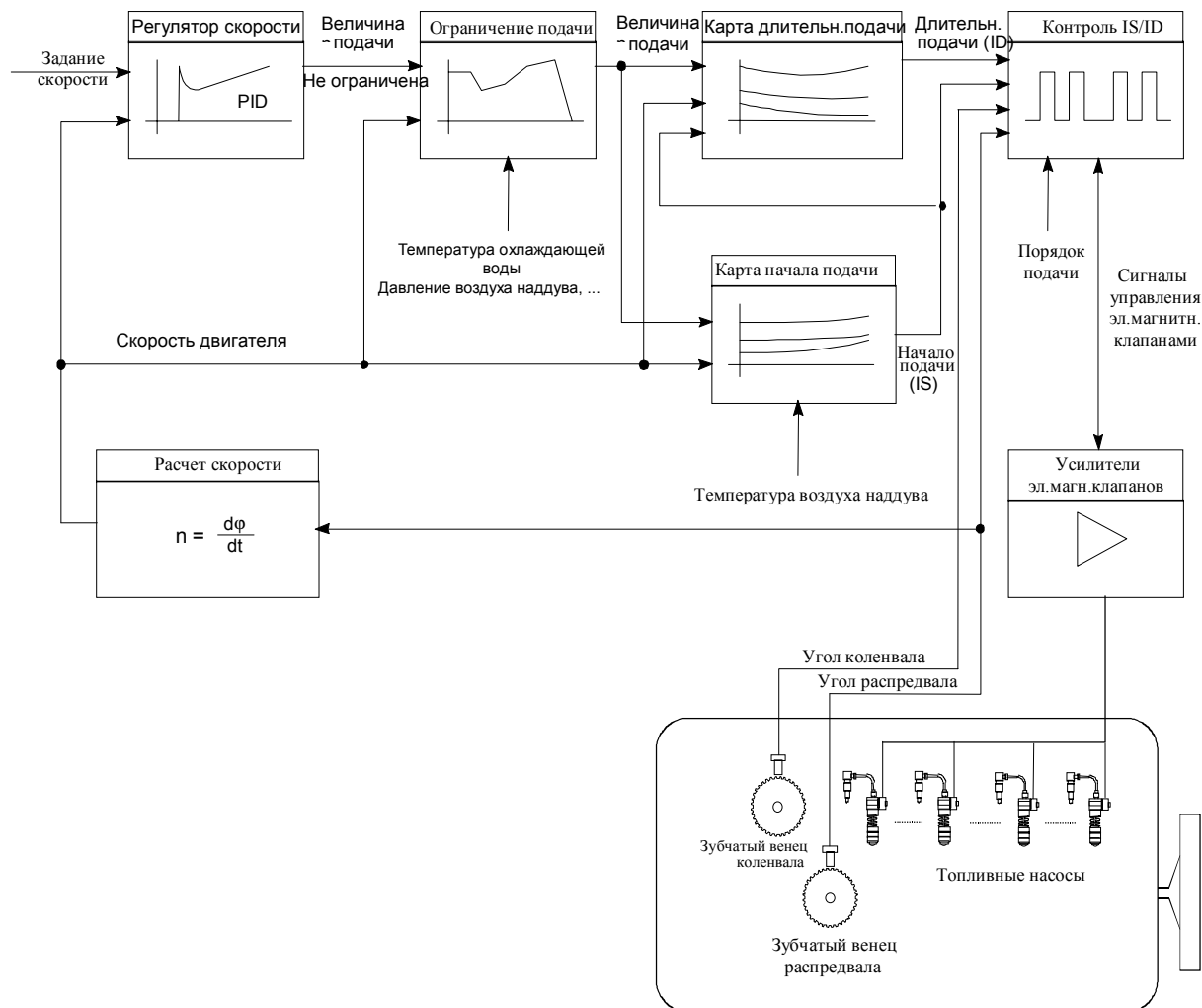


Рис. 5: Структура схемы управления систем PPN и PNU

6.2 Структура схемы управления системы CR

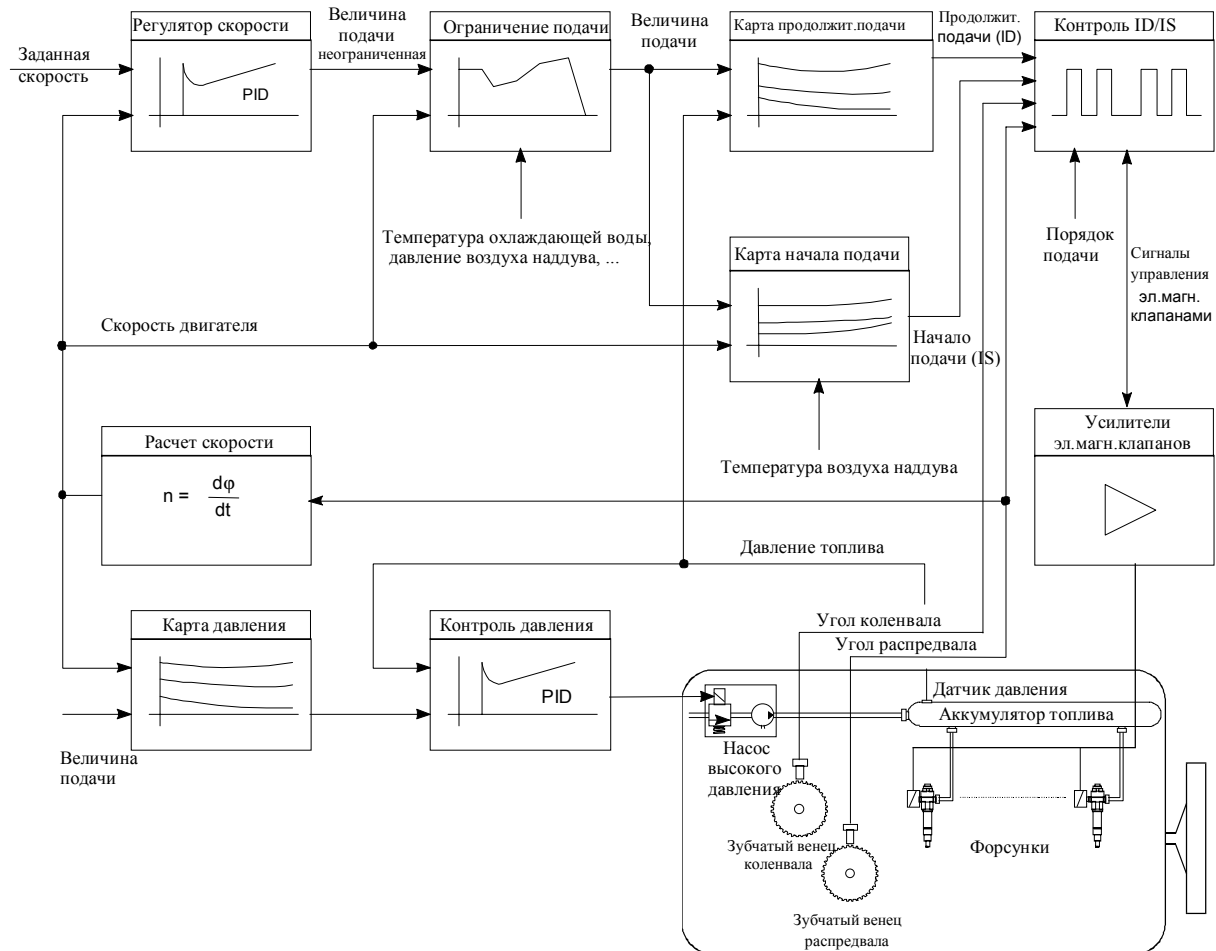


Рис. 6: Схема управления системы CR

7 Блок-схема входов и выходов

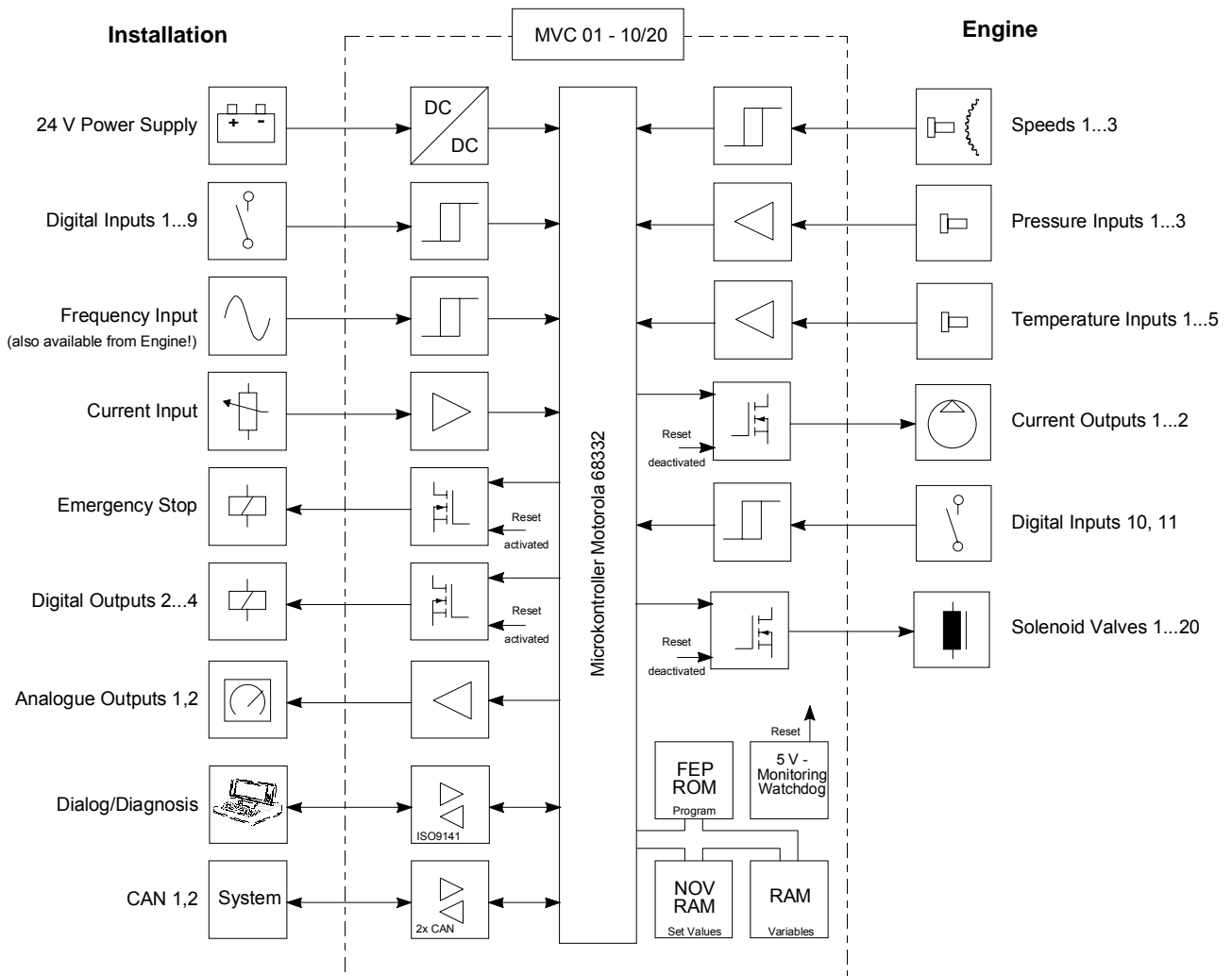


Рис. 7: Блок-схема входов и выходов

8 Определение положения и частоты вращения

Правильное время подачи топлива для каждого цилиндра определяется положением поршня. Для определения точного положения коленвала и, соответственно, поршня каждого цилиндра предлагается несколько различных методов, на основе различных положений установки угловых датчиков.

Поскольку определение положения и частоты вращения является существенным для качества регулирования, различные методы измерения даны детально в брошюре «Информация для заказа для систем электронно-управляемой подачи топлива MVC 01-10/20».

8.1 Точность измерения

Точность определения угла коленвала является критической для точности подачи топлива и новая информация об угле должна поступать через каждые 6 градусов положения коленвала. Это означает, что требуется, как минимум 60 зубьев при установке датчика на коленвале и 120 зубьев - при установке на распредвале. Желательно, для получения точности в 3 градуса коленвала, чтобы число зубьев было в два раза больше указанного.

Для определения углового положения коленвала желательно, по возможности, использовать шестерню с прямоугольным профилем зуба.

8.2 Методы измерения

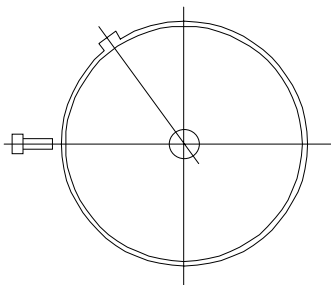
Для определения частоты вращения и углового положения используются, максимум, два датчика частоты вращения и один датчик фазы.

Датчики частоты вращения могут быть установлены как на распределительном, так и на коленчатом валу. Установка на коленчатом валу является более предпочтительной, т.к. количество зубьев, которое датчик фиксирует при одном обороте, будет больше, а, значит, повысится и точность углового измерения.

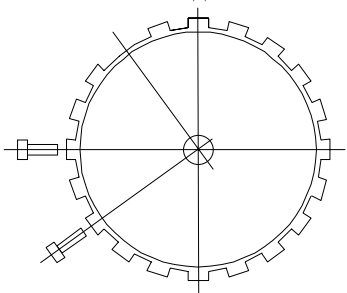
Следующий рисунок дает обзор предлагаемых методов измерения:

Способ измерения 1

Распредвал:
- контрольный штифт



Коленвал:
- зубчатый венец с отсутствующим зубом
- 1 или 2 датчика



Способ измерения 2

Распредвал:
- зубчатый венец с отсутствующим зубом
- 1 или 2 датчика

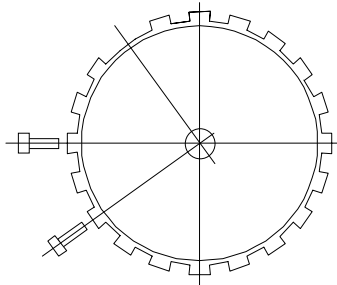


Рис. 8: Методы измерения

При стандартном способе измерения (способ измерения 1) используется один датчик частоты вращения на коленчатом валу с отсутствующим зубом и один датчик на распределительном валу с контрольным штифтом, служащий датчиком фазы. С целью обеспечения надежности может использоваться второй датчик коленчатого вала.

При способе измерения 2 оба датчика устанавливаются на распределительный вал и, таким образом, отпадает необходимость в датчике фазы. Однако, поскольку количество зубьев, фиксируемое за один оборот распределительного вала, будет меньше, а частота вращения распределительного вала в два раза меньше, чем частота вращения коленчатого вала, то, в большинстве случаев, падает точность измерения.



Замечание

Фирма HEINZMANN рекомендует использовать способ измерения 1

Положение отсутствующего зуба (лунки) или контрольного штифта должны быть точно определены, т.к. это имеет решающее значение для угловой точности управления. ВМТ цилиндра, выбранного первым (цилиндр А1, ВМТ равна 0° угла поворота коленчатого вала), должна использоваться в качестве ссылочного значения.

Все расстояния (включая отсутствующий зуб или контрольный штифт на коленчатом валу) должны быть определены в градусах угла поворота коленчатого вала до ВМТ цилиндра A1.

Расстояние (в градусах коленчатого вала) между угловым датчиком 1 и угловым датчиком 2 можно выбрать опционально и, таким образом, расстояние между угловым датчиком и лункой синхронизации. Аналогично, нет никаких ограничений в выборе расстояния между контрольным штифтом и ВМТ для датчика фазы на распредвале.

Однако, должно быть соблюдено условие, что одновременная работа любого углового датчика, определяющего отсутствующий зуб, и датчика фазы, считывающего с контрольного штифта, запрещена. Поэтому угловое расстояние между угловым датчиком и датчиком фазы должно составлять, по крайней мере, 20° поворота коленчатого вала.



Замечание

Фирма HEINZMANN рекомендует обеспечить расстояние 180° между угловым датчиком и датчиком фазы.

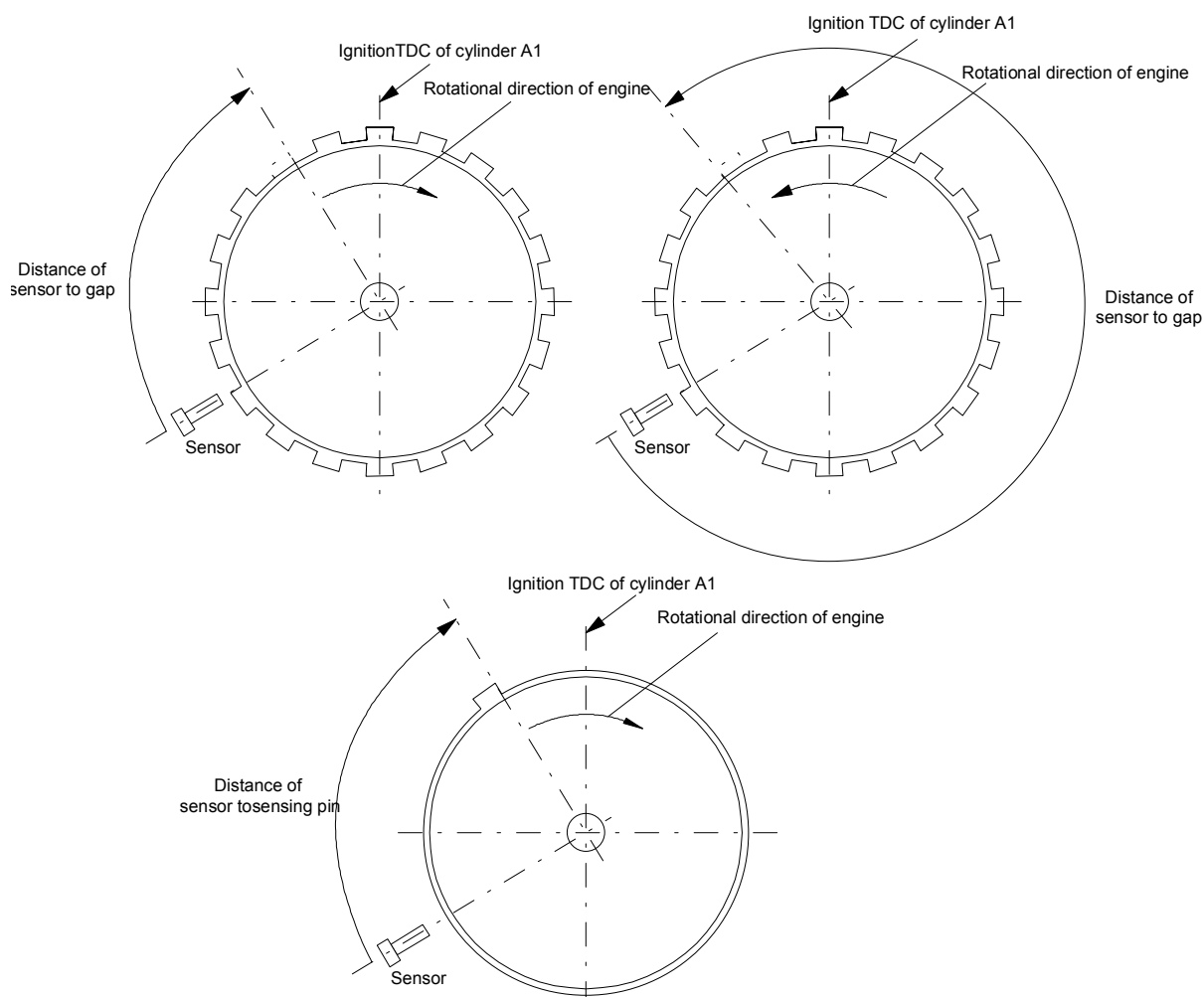


Рис. 9: Расстояние между контрольной лункой и контрольным штифтом

8.3 Конструкция зубчатого венца

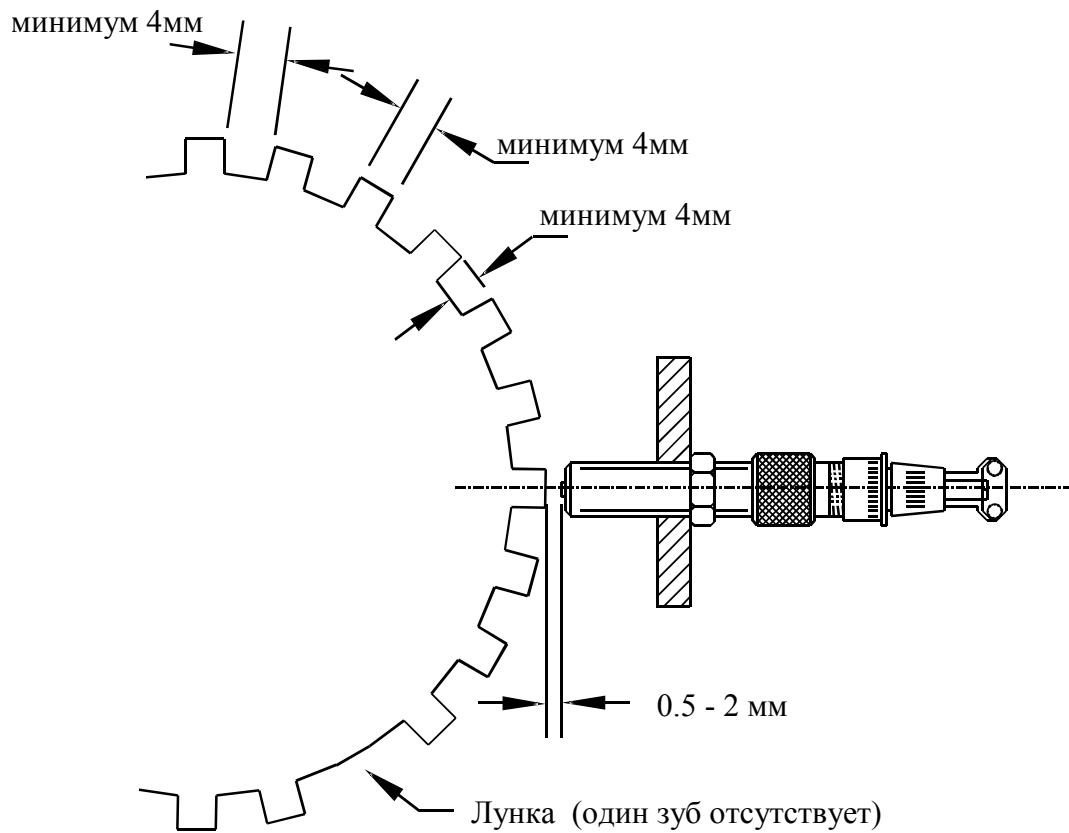


Рис. 10: Конструкция зубчатого венца

Количество зубьев должно быть как минимум 60. С увеличением числа зубьев увеличивается точность измерений.

Ширина вершины зуба должна быть как минимум 2.5 мм, а ширина и глубина лунки как минимум 4 мм.

Зубчатый венец должен быть выполнен из магнитного материала (например, сталь).

9 Датчики

9.1 Обзор

Датчик	Частоты вращения	Температуры охлаждающей воды	Температуры выхлопов	Давления масла и давления наддува	Давления в аккумуляторе
Обозначение	HIA 30-55, HIA 30-76, HIA 31-38, HIA 31-46, HIA 31-76, HIA 31-102, HIA 31-125	TS 01-28-PT1000	TS 02-60 PT 200 TS 02-100 PT 200	DSO 01-2,5, DSO 04-2,56, DSO 01-6, DSO 01-10, DSO 04-10	DSR 01-2000
Подключение	наконечник кабеля или SV 6-HIA-3K 3-полюсный	SV 6-IA-2K 2-полюсный	DIN 3-полюсный	DIN 43650 A 2 линии	DIN 43650 A 2 линии
Способ измерения	датчик Холла	PT 1000 пассивный	PT 200 пассивный	активный	активный
Диапазон измерения	5...20.000 Гц	-50...+150°C	-40...+1000°C	0...2,5 бар 0...6 бар 0...10 бар	0...2000 бар
Напряжение питания	8...16 В пост.	пассивный	пассивный	10...34 В пост.	10...32 В пост.
Диапазон вых. сигнала		ок.700...1500 Ом	ок.85...425 Ом	4...20 мА	4...20 мА
Рабочий диапазон температур	-40...+125°C	-50...+150°C	-40...+1000°C	-25...+125°C	-25...+100°C
Тип защиты	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Вибрация	< 10g, 10..100 Гц	< 20g, 10..300 Гц	< 60g, 10..100 Гц	< 20g, 10..300 Гц	< 15g, 20..2000 Гц
Удар	< 50g, 11 мсек полусинусоида	< 50g, 11 мсек полусинусоида	< 50g, 11 мсек полусинусоида	< 50g, 11 мсек полусинусоида	< 50g, 11 мсек полусинусоида

9.2 Датчик НИА...

Датчик частоты вращения должен быть закручен до вершины зуба зубчатого венца, а затем откручен, как минимум, на половину оборота. Продолжать откручивать датчик до тех пор, пока не образуется достаточный зазор для вращения зубчатого венца. Максимальное расстояние не должно превышать 2 мм (2 оборота). После этого зафиксировать датчик фиксирующей гайкой.

Следующие технические данные действительны для всех датчиков Холла:

Принцип работы	датчик Холла
Рабочая частота	5 – 20 000 Гц
Расстояние до зубчатого венца	0,5 – 2,00 мм
Напряжение питания	8 – 16 В
Выход	открытый коллектор
Форма сигнала	прямоугольный
Сопротивление нагрузки	> 330 Ом
Напряжение насыщения	< 0.6 В
Ток утечки	< 10 мкА
Диапазон температур	-40°C до +125°C
Степень защиты	IP 65
Вибрации	< 10 g, 10 – 100 Гц
Удар	< 50 g, 11 мсек полусинусоида

9.2.1 Датчики Холла с кабелем и наконечниками

Датчик Холла	№ по каталогу	L1 (мм)	L2 (см)	Резьба
НИА 30 - 55	600-00-072-00	55	1000	М 16 x 1,5
НИА 30 - 76	600-00-079-00	76	250	М 18 x 1

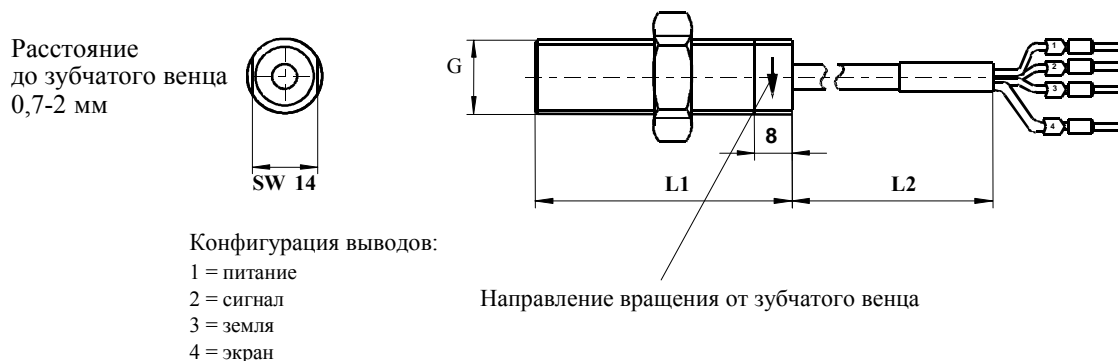


Рис. 11: Датчик Холла НИА 30 - 55 с кабелем и наконечниками

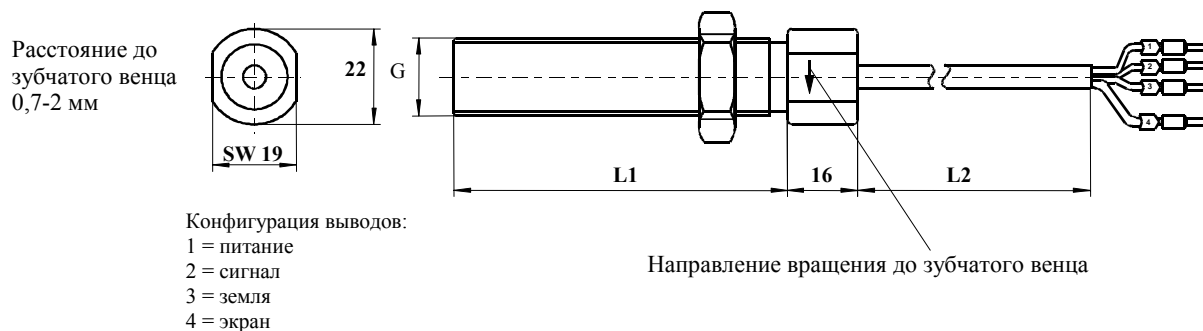


Рис. 12: Датчик Холла HIA 30 - 76 с кабелем и наконечниками

9.2.2 Датчики Холла с разъемами

Датчик Холла	№ по каталогу	L (мм)	Резьба
HIA 31 - 38	600-00-071-00	38	M 16 x 1,5
HIA 31 - 46	600-00-052-00	46	M 18 x 1
HIA 31 - 76	600-00-060-00	76	M 18 x 1
HIA 31 - 102	600-00-065-00	102	M 18 x 1
HIA 34 - 125	600-00-070-00	125	M 18 x 1

Соответствующий разъем SV 6 - HIA - 3K (№ по каталогу: 010-02-355-00)

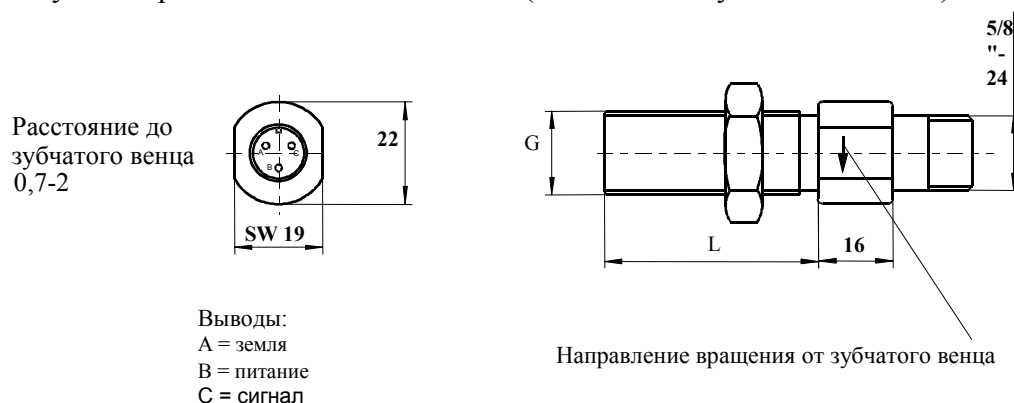


Рис.13: Датчик Холла с разъемом

9.3 Датчик температуры охлаждающей жидкости TS 01 - 28 - PT 1000

Диапазон измерения	- 50°C до + 150°C
Точность	± 1.5°C
Сопротивление при 25°C (R25)	1000 Ом ± 0.5%
Максимальное рабочее напряжение	5 В
Максимальный рабочий ток	3 мА

Рекомендуемый рабочий ток	около 1 мА
Постоянная времени в жидкостях	около 13 секунд
Допустимый диапазон температур разъема	- 40°C до + 105°C
Степень защиты	IP 65
Вибрации	< 20 g, 10 – 300 Гц
Удар	< 50 g, 11 мсек полусинусоида
Затягивающий момент	50 Нм ± 15%
Разъем	SV 6 – IA – 2K (кат.№ 010 02 170 00)

Датчик температуры	№ по каталогу	L1 (мм)	L2 (мм)	Резьба G
TS 01-28 - PT 1000	600-00-053-00	12	16	M 14 x 1,5

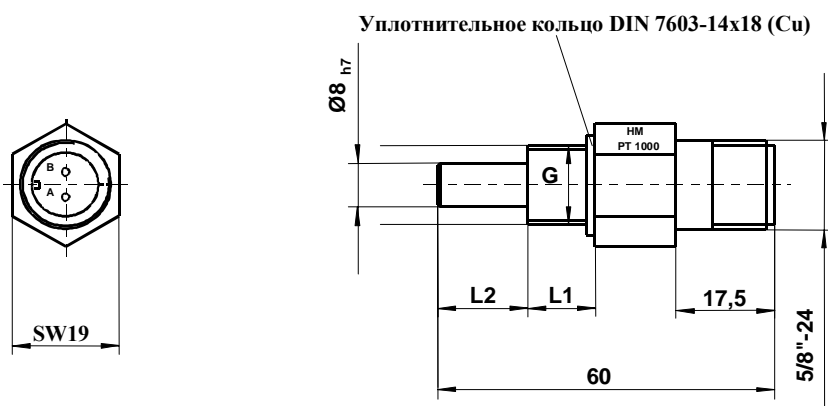


Рис. 14: Датчик температуры TS 01 - 28 - PT 1000

9.4 Датчики температуры выхлопных газов PT 200 (-40°C до +800°C)

Нижеприведенные технические требования характерны для всех датчиков PT 200 :

Диапазон измерения	- 40°C до + 1000°C
Точность	± 4.5°C при 20°C, ± 13.5°C при 900°C
Сопротивление при 20°C	200 Ом ± 3.42%
Максимальный рабочий ток	4 мА
Рекомендуемый рабочий ток	около 1-2 мА
Постоянная времени в газах	около 13 секунд при 900°C
Допустимый диапазон температур разъема	- 40°C до + 150°C
Степень защиты	IP 69 K
Вибрации	< 60 g, 10 – 300 Гц
Удар	< 50 g, 11 мсек полусинусоида
Затягивающий момент	35 Нм ± 15%

9.4.1 PT 200 – датчики с кабелем и наконечниками

Датчик температуры	№ в каталоге	L (мм)	EL (мм)	Резьба G
TS 02-60 - PT 200 -KV	600-00-063-00	60	40	M 16 x 1,5
TS 02-100 - PT 200 - KV	600-00-063-01	100	80	M 16 x 1,5

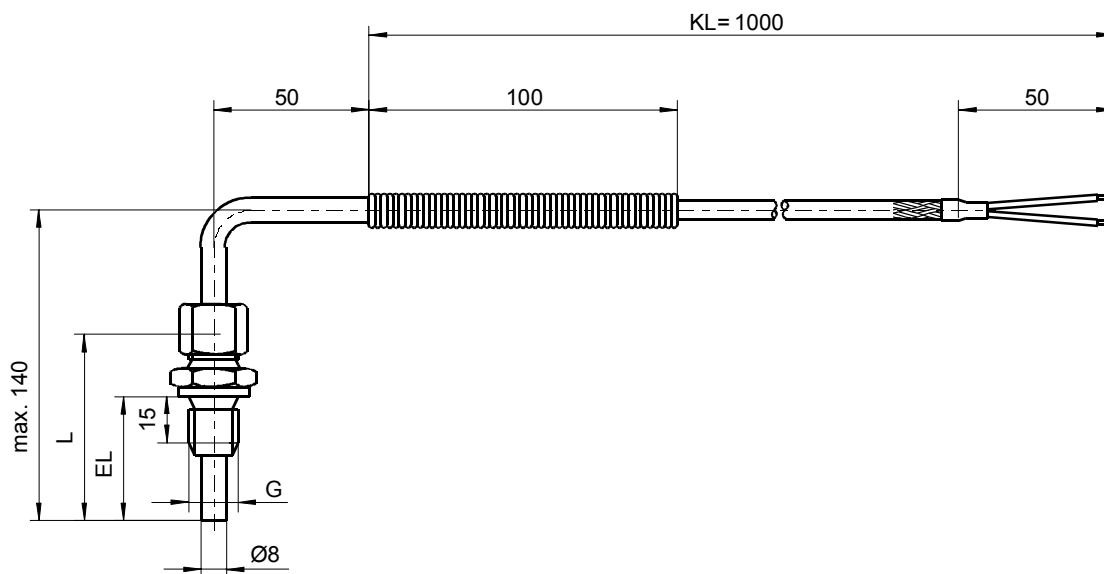


Рис. 15: PT 200 – датчик с кабелем и наконечниками

9.4.2 PT 200 – датчик с разъемом

Датчик температуры	№ по каталогу	L (мм)	EL (мм)	Резьба G	Примечание
TS 02-60 - PT 200 -SV	600-00-063-02	60	40	M 16 x 1,5	Соответствующий разъем SV6-IA-2K
TS 02-100 - PT 200 - SV	600-00-063-03	100	80	M 16 x 1,5	

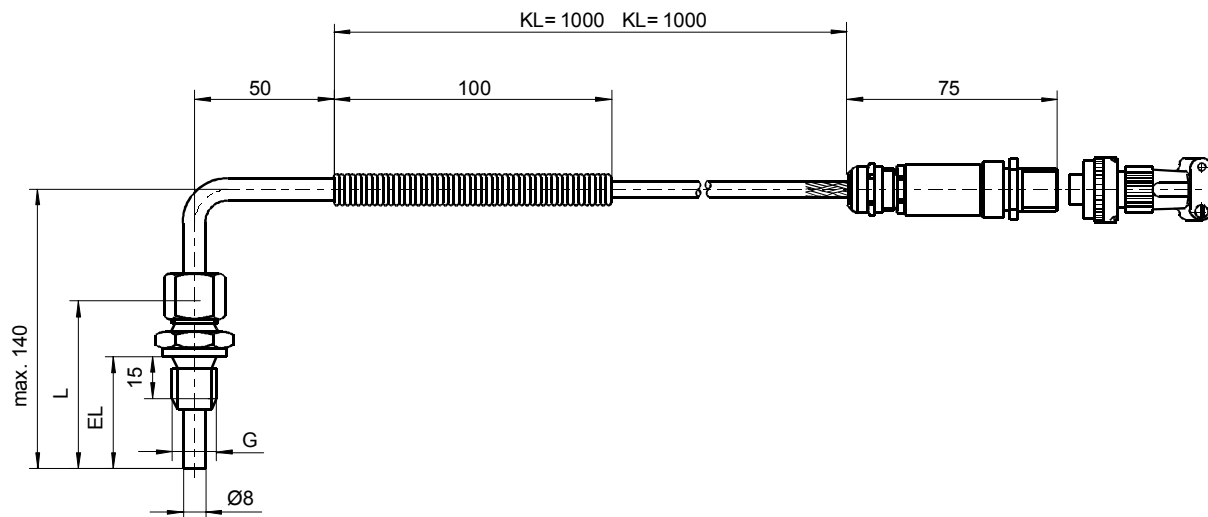


Рис. 16: PT 200 – Датчик с разъемом

9.5 Датчики давления масла и давления наддува

Все датчики давления могут быть помещены в дополнительный корпус с клеммным разъемом.



Замечание

Датчики давления могут использоваться как пневматические задающие устройства.

Нижеприведенные технические требования характерны для всех датчиков давления:

Диапазон измерения	0 - 2.5 бар, 0 - 6 бар или 0 - 10 бар
Превышение давления	6 бар, соотв. 15 бар, соотв.. 20 бар
Напряжение питания	10 - 34 В пост.
Выходной сигнал	4 - 20 мА
Температура хранения	-25°C до +85°C
Температура окружающей среды	-25°C до +85°C
Температура масла	-25°C до +125°C
Степень защиты	IP 65
Вибрации	< 6 g, 20 - 2000 Гц
Удар	< 50 g, 11 мсек полусинусоида
Затягивающий момент	макс. 25 Нм
Подключение	DIN 43650-A, 2-х линейная связь

9.5.1 Датчики давления с разъемами

Датчик давления	№ по каталогу	Макс. рабочее давление (бар)
DSO 01 - 2,5	600-00-058-02	2,5
DSO 01 - 6	600-00-058-00	6
DSO 01 - 10	600-00-058-01	10

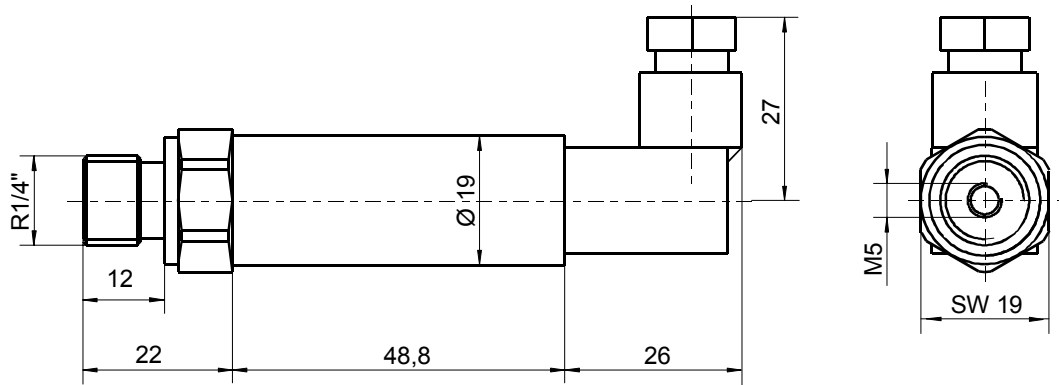


Рис. 17: Датчик давления с разъемом

9.5.2 Датчики давления в корпусе и с клеммным разъемом

Датчик давления	№ по каталогу	Макс. рабочее давление (бар)
DSO 04 - 2,5	600-00-076-02	2,5
DSO 04 - 6	600-00-076-01	6
DSO 04 - 10	600-00-076-00	10

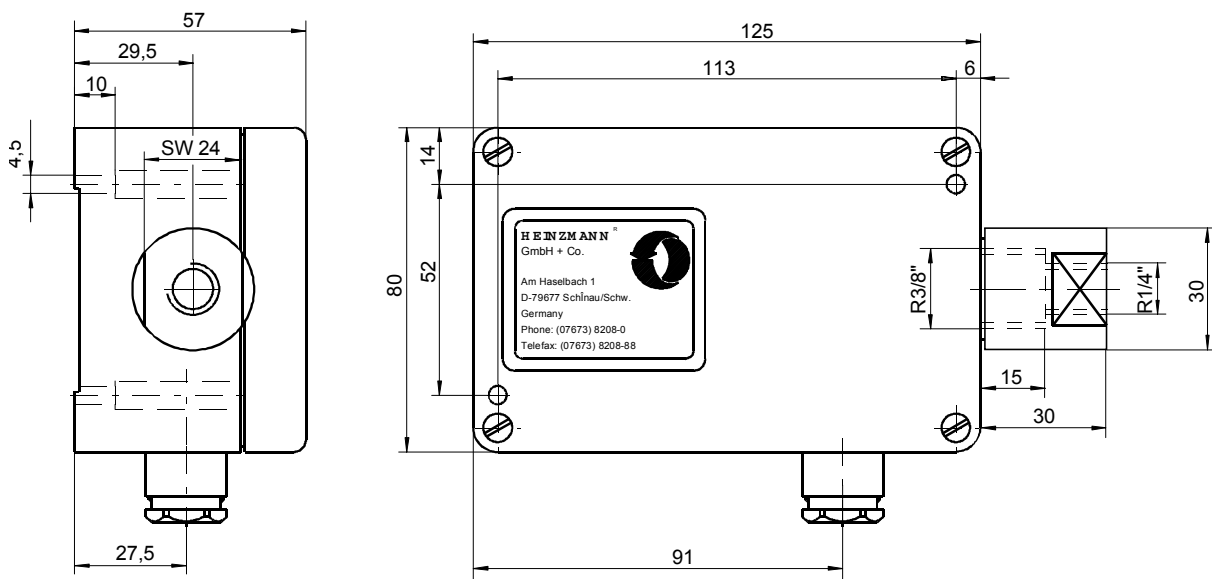


Рис. 18: Датчик давления в корпусе

9.6 Датчик давления в аккумуляторе

Диапазон измерения	0 - 2000 бар
Превышение давления	3000 бар
Напряжение питания	10 - 32 В пост.
Выходной сигнал	4 - 20 мА
Температура хранения	-25°C до +100°C
Температура окружающей среды	-25°C до +100°C
Степень защиты	IP 65
Вибрации	< 15 g, 20 - 2000 Гц
Удар	< 50 g, 11 мсек полусинусоида
Затягивающий момент	макс. 25 Нм
Подключение	DIN 43650-A, 2-х линейная связь

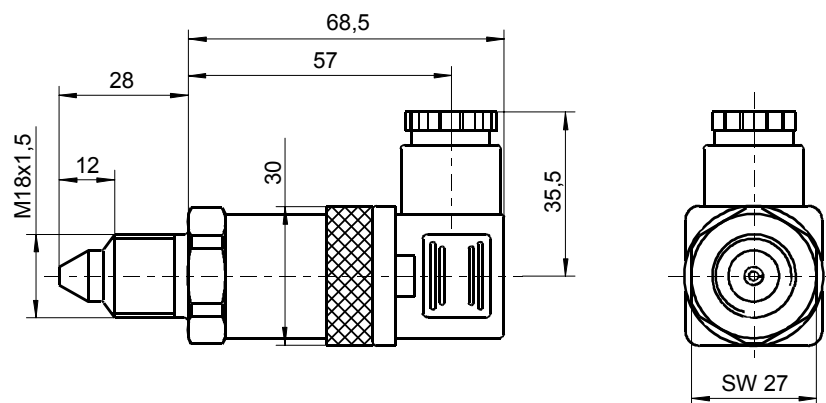


Рис. 19: Датчик давления в аккумуляторе

Датчик давления	№ по каталогу	Максимальное рабочее напряжение (бар)
DSR 01 - 2000	600-00-078-00	2000

10 Задающие устройства

В зависимости от применения, для системы электронно-управляемой подачи топлива фирмы HEINZMANN могут применяться различные задающие устройства.

10.1 Установочный потенциометр SW 01 - 1 - b (1-оборотный)

(№ по каталогу: 600 00 041 01)

Угол поворота	около 312°
Сопротивление	5 кОм
Диапазон температур	-55°C до +120°C
Степень защиты	IP 00

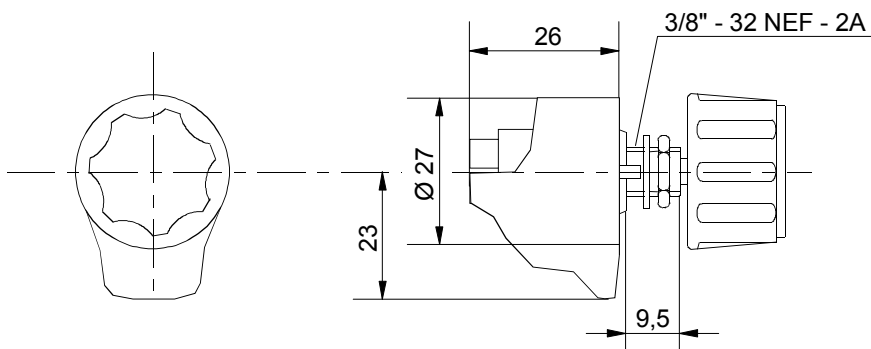


Рис. 20: Потенциометр SW 01 - 1 - b

10.2 Установочный потенциометр SW 02 - 10 - b (10- оборотный)

(№ по каталогу: 600 00 042 01)

Угол поворота	10 оборотов
Сопротивление	5 кОм
Диапазон температур	-55°C до +120°C
Степень защиты	IP 00

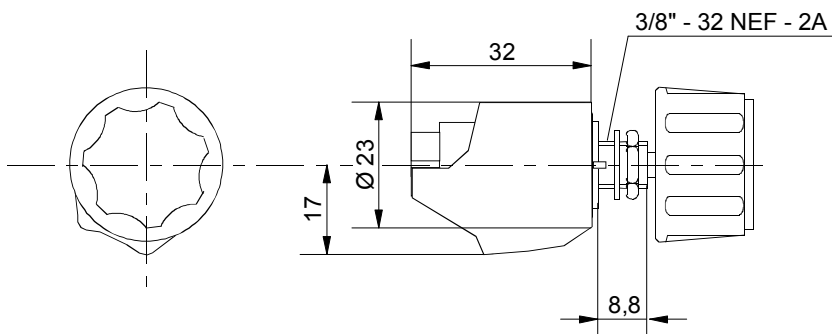


Рис. 21: Потенциометр SW 02 - 10 - b

По требованию, потенциометры, приведенные в пунктах 9.1 и 9.2, могут поставляться с аналоговой кнопкой с защелкой вместо стандартной вращающейся кнопки. В этом случае в спецификации для заказа должно быть задано SW .. - .. – m.

Кроме того, вместо кнопки может быть установлен зажимающий фиксатор. В этом случае в спецификации для заказа должно быть задано SW .. - .. – k.

10.3 Настройка установочного значения сигналом тока

Для установки частоты вращения сигнал тока 4 – 20 мА может быть непосредственно подан на устройство управления. В случае исчезновения сигнала, регулятор настроит минимальную частоту вращения в соответствии со значением 4 мА или использует предварительно запрограммированное подстановочное значение

10.4 Цифровая предустановка установочных значений

4-х битовый бинарный цифровой вход для 16 ступеней скоростей от n_{\min} до n_{\max} может быть непосредственно подключен к устройству управления.

10.5 Задание установочного значения с помощью педали

Это устройство в принципе является угловым преобразователем положения, который переводит положение педали газа в пропорциональное значение тока или напряжения для вращательного смещения 0 – 45°. Результирующий выходной сигнал может быть использован для задания частоты вращения. Более подробную информацию можно найти в брошюре E 85 005 - rus.

10.6 Пневматическое задающее устройство

Если требуется пневматическое задающее устройство, то для подачи сигналов могут использоваться датчики давления наддува. Более подробное описание этих датчиков смотрите в разделе 9.5.

11 Устройство управления MVC 01 - 10 / 20

11.1 Технические данные

11.1.1 Общая информация

Рабочее напряжение	24 В пост.
Мин. напряжение	18 В пост.
Макс. напряжение	33 В пост.
Остаточная пульсация	макс. 10% на 100 Гц
Выходное напряжение для эл.магнитов	24 В пост.
или альтернативно	90 В пост.
Потребление тока	макс. 0,5 А / цилиндр и макс. 24 А за 2 мсек.
Температура хранения	-55°C до +105°C
Температура окружающей среды	-40°C до +80°C -40°C до +105°C с устр. охлаждения топлива
Влажность воздуха	до 98% при 55°C
Загрязнение	защищено от веществ, обычно имеющих в окружении двигателя
Вибрации	макс. 2 мм при 10 до 20 Гц макс. 0,24 м/с при 21 до 63 Гц макс. 9g при 64 до 2000 Гц
Удар	50 g, 11 мсек полусинусоида
Степень защиты	IP 65
Сопротивление изоляции	> 1 МОм при 48 В пост.
Вес	около 8,5 кг

11.1.2 EMC

Директивы для EMC:	89/33/EWG, 95/54/EWG
ISO 11451 1 до 3:	полоса частот F2, уровень жесткости IV, функциональный статус B
ISO 11452-1 до 3:	полоса частот F2, уровень жесткости IV, функциональный статус B
ISO 7637-2:	уровень жесткости IV, функциональный статус A для импульсов 1...4 соотв. для импульса 5
ISO 7637-3:	уровень жесткости IV, функциональный статус A

VDE 0879-3:	уровень жесткости 4
CE:	EN 50081-2, EN 50082-2
EEC:	директива 72/245/EEC
SAE:	J113

11.1.3 Входы и выходы

Все входы и выходы защищены от обратной полярности и короткого замыкания плюса и минуса батареи.

3 входа датчиков частоты вращения	для датчиков Холла с $f_i = 25..8000$ Гц, $U_i = 11.3$ В перем.
1 вход частоты	для индуктивного датчика с $f_i = 25..8000$ Гц, $U_i = 0.2...30$ В перем.
5 входов температуры	PT1000/Ni1000 $U_i = 0...5$ В, $R_i = 1$ кΩ
4 аналоговых входа	
входы напряжения:	$U_i = 0..5$ В, $f_g = 15$ Гц, $R_i = 220$ кΩ, $U_{ref} = 5$ В \pm 25 мВ, $I_{ref} < 15$ мА
входы тока:	$I_i = 0..20$ мА, $f_g = 15$ Гц, $R_i = 220$ кΩ, $U_{ref} = U_{BAT}$, $I_{ref} < 30$ мА
11 цифровых входов, пониженные	$U_0 < 2$ В, $U_1 > 6.5$ В, $R_{pu} = 4.7$ кΩ
2 аналоговых выхода	
выход напряжения:	$U = 0...5$ В, $I_{max} = 15$ мА
выход тока:	$I = 0...25$ мА, нагр.сопротивление 200 Ω
4 цифровых выхода	
высокий уровень переключения	$I_{source} < 3$ А, $U_{rest} < 0.5$ В, $I_{leak} < 0.1$ мА
низкий уровень переключения	$I_{sink} < 0.5$ А, $U_{rest} < 0.5$ В, $I_{leak} < 0.1$ мА
управление 20 эл.магн.клапанами	$I < 6$ А, $I < 25$ А для $T < 2$ мс, 24 В пост., широтно-импульсная модуляция

11.1.4 Коммуникационные линии

1 Серийный порт

ISO 9141/ SAE J1587 (RS 485),
до 9600 бод

2 CAN- шины

ISO/DIS 11898/ SAE J1939, расширенный
CAN1 < 1 Мбит/сек, CAN2 < 500 Кбит/сек

11.2 Размеры

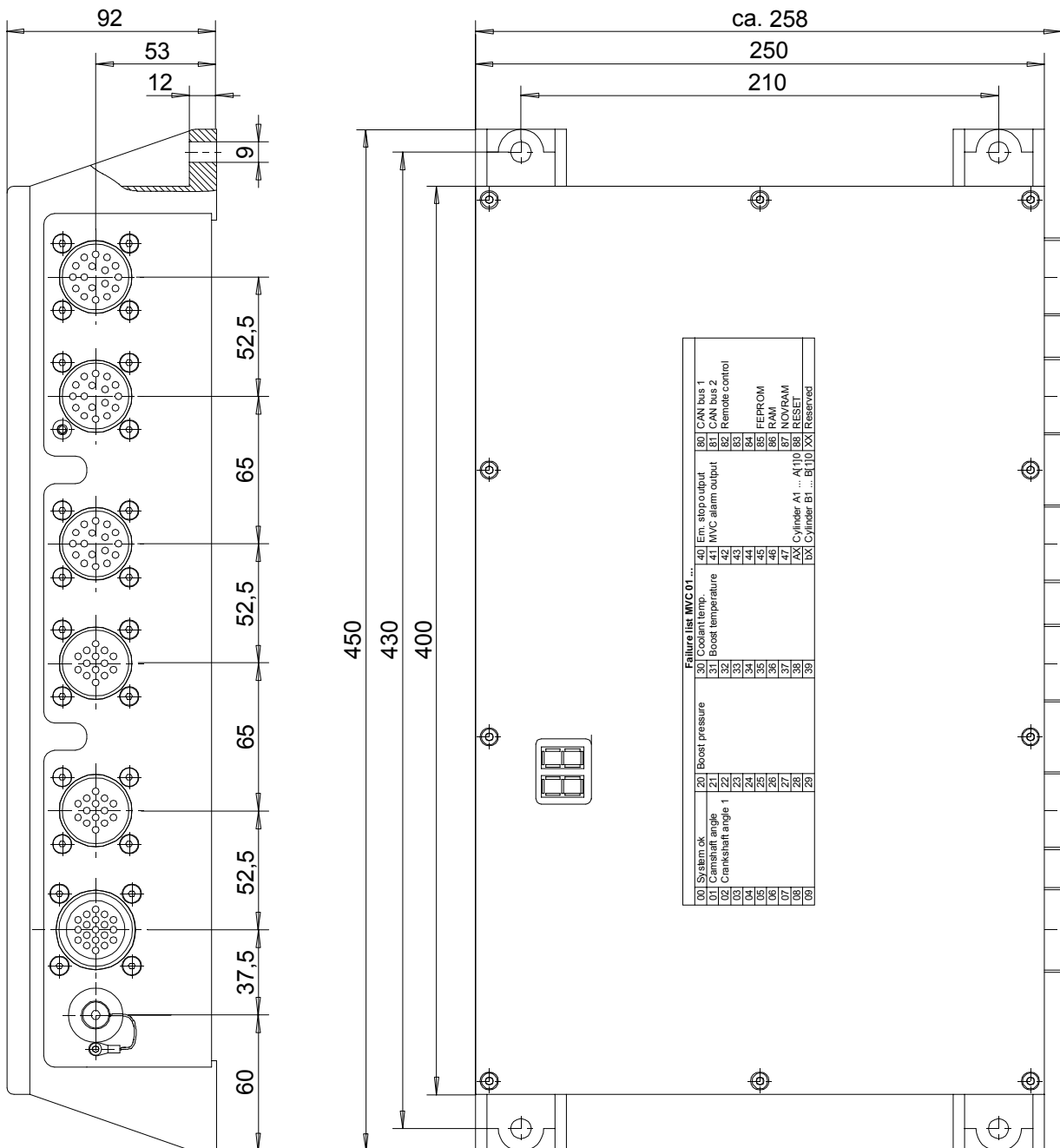


Рис. 22: Корпус устройства управления MVC 01 - 10 / 20

11.3 Установка

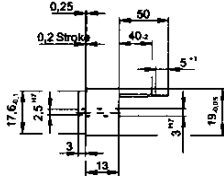
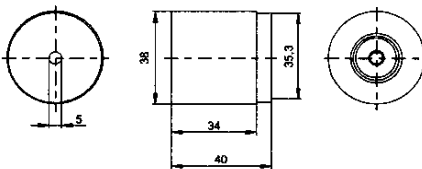
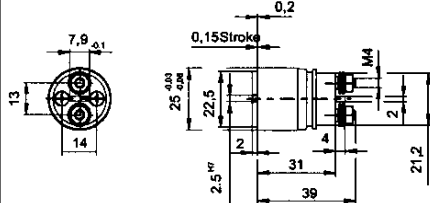
При выборе места расположения необходимо обеспечить простой доступ к устройству, чтобы следить за индикацией ошибок и иметь возможность заменить устройство при необходимости. Устройство может быть установлено в любое положение. При установке устройства непосредственно на двигателе необходимо использовать амортизаторы, при длительной работе выше 70°C требуется дополнительное охлаждение топлива.

12 Управляемые электромагниты фирмы Heinzmann

Все управляющие электромагниты имеют одинаковые технические данные:

Рабочее напряжение	24 В или 90 В пост.
Диапазон напряжений	16..33 В или 60..110 В пост
Ток удержания	5..10 А
Допустимое гидравлическое давление	нормальное 0.5 МПа, макс. 8.0 МПа
Время открытия	0.4 мсек
Диапазон температуры	-40°C до +125°C
Степень защиты	IP 66 К
Сопротивление изоляции	10 МОм при 110 В пост
Напряжение изоляции	550 В перем.
EMC	EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 801, CE

12.1 Кольцевые электромагниты

		Armature Stroke	Residual Air Gap	Current at Stroke Beginning	Solenoid Power at Stroke Beginning
<p>RM 01 400-00-053-00</p> 		0,20 mm	0,05 mm	20 A	100 N
<p>RM 02 400-00-060-00</p> 		0,20 mm	0,05 mm	20 A	115 N
<p>RM 03 400-00-062-00</p> 		0,20 mm	0,05 mm	20 A	150 N

12.2 Сегментные электромагниты

		Ankerhub	Restluftspalt	Strom bei Hubanfang	Magnetkraft bei Hubanfang
SM 03 400-00-055-00	<p>Ansicht ohne Deckel</p>	0,25 mm	0,05 mm	20 A	200..300 N
SM 04 mit Adaptergehäuse 400-00-056-00		0,25 mm	0,05 mm	25 A	300 N
SM 04 400-81-057-01		0,25 mm	0,05 mm	25 A	300 N
SM 04-S1 400-81-056-01		0,25 mm	0,05 mm	25 A	300 N
SM 05 400-00-057-00 (Spulenwicklung 0,8/48) 400-00-057-01 (Spulenwicklung 0,5/132)		0,25 mm	0,05 mm	25 A	300 N
SM 06 400-00-058-00		0,25mm	0,05mm	25A	350N
SM 07 400-00-059-00		0,25 mm	0,05 mm	25 A	350 N
SM 08 400-00-061-03		0,25 mm	0,05 mm	25 A	300 N
SM 09 400-00-063-00		0,25 mm 1,00 mm	0,05 mm 0,05 mm	25 A 25 A	850 N 260 N

13 Электрическое подключение

13.1 Схема подключения

Для ознакомления с возможностями подключения устройства управления, в приложении имеется полная схема формата А3, выполненная согласно норм DIN. При поставке устройства к нему прилагается схема подключения, специально выполненная согласно требованиям заказчика.

13.2 Размер кабеля и максимальная длина кабеля

Электрическое подключение устройств зависит от их применения и определяется используемыми датчиками и периферийным оборудованием. Убедитесь, что в расчет принята максимальная длина кабелей!

Рекомендуется использовать промежуточные распределительные коробки для передачи сигналов на двигатель. Ниже следует перечень предпочтительной длины и требуемых сечений кабелей:

W 1.0	KG - Диагностика/Программатор	макс. 20 м	4 x 0,14 мм ² экранир.
W 2.1..3	KG – Датчики частоты вращения		2 x 0,75 мм ² экранир.
W 2.4/5	KG – Аналоговые входы 2/3		2/3 x 0,75 мм ² экранир.
W 2.6/7	KG – Датчики температуры 1/2		2 x 0,75 мм ²
W 3.1	KG – Аналоговый вход 4		2/3 x 0,75 мм ² экранир.
W 3.2..4	KG - Датчики температуры 3..5		2 x 0,75 мм ²
W 3.5/6	KG – Цифровые входы 10/11		2 x 0,75 мм ²
W 3.7	KG - PWM-/Вход по частоте		2 x 0,75 мм ² экранир.
W 4.1	KG – Аналоговый вход 1		2/3 x 0,75 мм ² экранир.
W 4.2/3	KG – Аналоговые выходы 1/2		2 x 0,75 мм ²
W 4.4	KG - PWM-/Вход по частоте (только, если нет L 3.7)		2 x 0,75 мм ² экранир.
W 4.5/6	KG - CAN- шина 1/2	в зависимости от применения	
W 5.1	KG – Напряжение питания	макс. 20 м	4 x 2,50 мм ²
W 5.2..10	KG – Цифровые входы 1/9		2 x 0,75 мм ²
W 5.11..14	KG – Цифровые выходы 1..4		2 x 0,75 мм ²
W 6.1..10	KG - Ряд А электромагниты 1..10	макс. 20 м	1/2 x 2,5 мм ² экранир.
W 6.11	KG - PWM-Выход 1	макс. 20 м	2 x 1,5 мм ²

W 7.1..10	KG - Ряд В электромагниты 1..10	макс. 20 м	1/2 x 2,5 мм ² экранир.
W 7.11	KG - PWM-Выход 2	макс. 20 м	2 x 1,5 мм ²

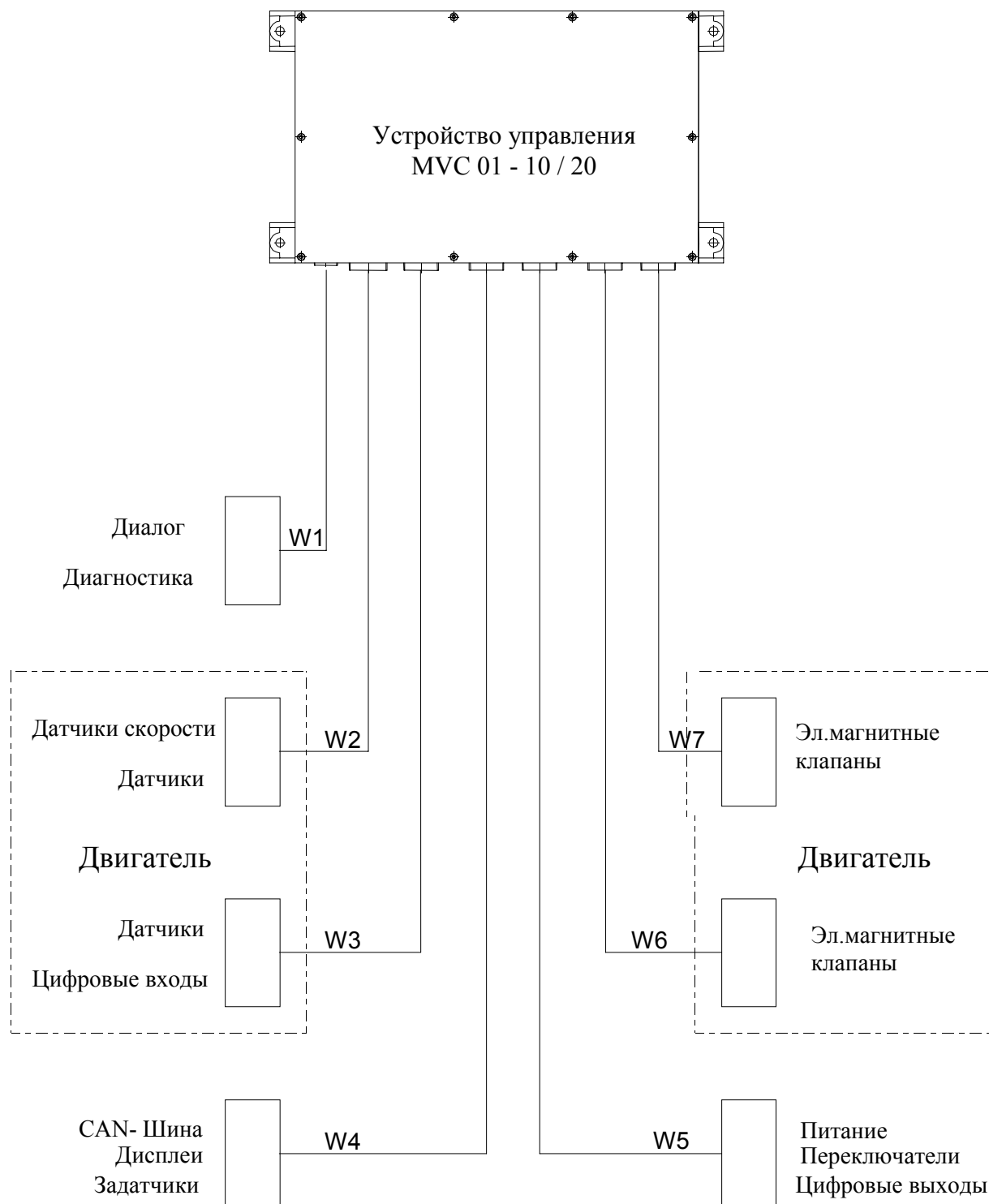


Рис. 23: Обозначение кабелей

13.3 Разъемы

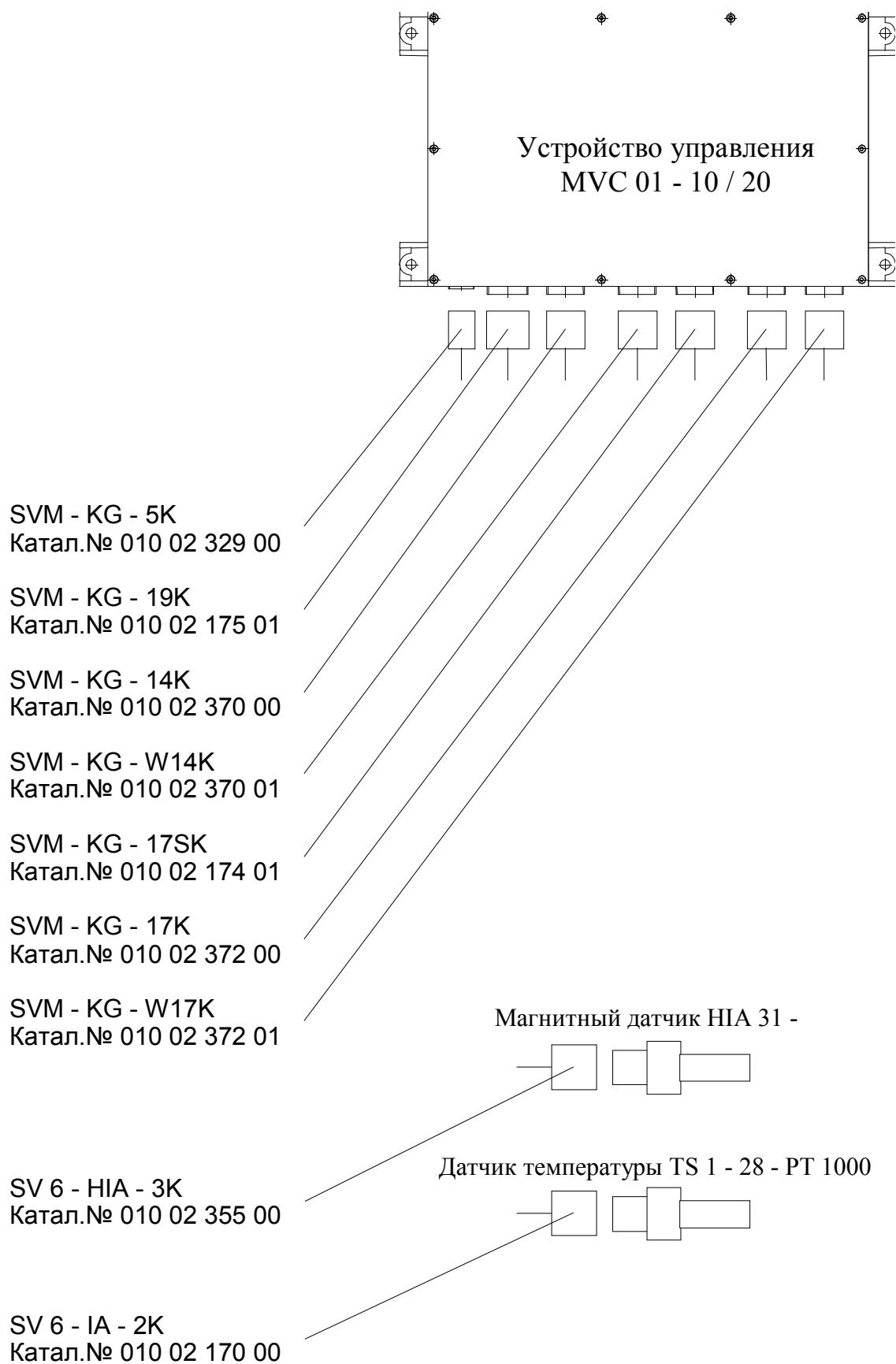


Рис 24: Обозначение разъемов

14 Возможности программирования

Программное обеспечение фирмы HEINZMANN для MV-технологии было разработано таким образом, чтобы предоставить возможность программирования как на фирме HEINZMANN, так и производителю двигателя.

Существует несколько методов программирования устройств управления фирмы HEINZMANN. При вводе в действие и испытаниях фирма HEINZMANN рекомендует использовать программу DcDesk 2000 для диагностики и программирования. Однако, для обслуживания можно использовать Ручной Программатор PG 2 и HP 03, также как и программу DcDesk 2000.

В следующих разделах описаны возможности программирования устройства управления.

14.1 Программирование на фирме

При окончательном контроле на фирме, функциональность устройства проверяется тестовой программой. Тестовая программа оперирует рабочими данными заказчика, если они заложены в это устройство. После этого, калибровки на двигателе требуют только динамические параметры и, при необходимости, ограничение топлива и датчики.

14.2 Программирование Ручным Программатором

Все программирование может быть выполнено с помощью ручных программаторов PG 2 и HP 03. Эти устройства особенно удобны при обслуживании.

14.3 Программирование персональным компьютером (ПК)

Программирование с использованием ПК рекомендовано для настройки серии устройств. По сравнению с ручным программатором, преимущества этого метода заключаются в получении характеристик кривых, которые легко представить на экране и нетрудно изменять; это относится и к временным диаграммам при работе регулятора на двигателе. Более того, ПК предоставляет лучшую наглядность, т.к. программы имеют меню-структуру, и различные параметры постоянно просматриваются во времени. Программа ПК также позволяет сохранять и загружать данные регулятора с и на гибкие диски.

14.4 Программирование пользовательскими масками

В принципе, программирование может осуществляться с помощью пользовательских масок, которые предоставляются фирмой **HEINZMANN** или могут быть созданы самим заказчиком. Внутри пользовательской маски доступными являются только те параметры, которые требуются на данный момент.

14.5 Перенос данных

Множество данных, однажды запрограммированное для определенного типа двигателя и его применений, может быть сохранено (в ручном программаторе или на дискетах). Для подобного применения этих данных в будущем, они могут быть загружены в соответствующий блок управления.

14.6 Конечное программирование

Этот метод применяется изготовителем двигателей на конечном этапе тестирования двигателя. В этом случае блок управления программируется с учетом рабочих требований, изложенных в спецификации для заказа.



Замечание

Для более подробной информации, пожалуйста, обращайтесь к брошюре “Инструкция по работе с коммуникационной программой DcDesk 2000”, DG 00 003-rus.

15 Запуск двигателя (краткая инструкция)

При запуске устройства в эксплуатацию, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Проверить расстояние между датчиками частоты вращения (датчиками положения) и зубчатым венцом (соответственно контрольными штифтами), а также проверить правильность центровки датчиков частоты вращения по отношению к зубчатому венцу.
2. Проверить правильность подключения кабелей и экранов.
3. Проверить напряжение питания
4. Подключить ручной программатор или ПК к устройству управления
5. Подать напряжение питания на установку / устройство
6. Проверить на соответствие параметры программы: количество зубьев, частота вращения и т.д..
7. Провести контакт-тест
При остановленном двигателе контакт-тест активирует каждый электромагнитный клапан топливных насосов по порядку цилиндров 1, 2, 3, ..., A1, A2, A3, ..., B1, B2, B3, ..., с паузой в 1 сек перед тестированием следующего цилиндра. При изменении ряда цилиндров А/В произойдет 5-секундная пауза. Контакт-тест запускается ПК.

8. Настроить установочные значения: частота вращения холостого хода
При вводе в действие системы управления установить динамические значения следующим образом:

P	100 <i>Gain</i>	в	10 %
I	101 <i>Stability</i>	в	5 %
D	102 <i>Derivative</i>	в	5 %

Если динамические значения для установки уже определены, они могут быть запрограммированы непосредственно на этом шаге.



Убедитесь, что есть защита от разноса!

Внимание

9. Запустить двигатель и протестировать в низком диапазоне частоты вращения
10. Установить динамические значения:
Увеличить *Gain* до нестабильности и уменьшить до достижения стабильности.
Увеличить *Stability* до нестабильности двигателя.
Увеличить *Derivative* до достижения стабильности.
При установленных таким образом значениях, кратковременно нарушить частоту вращения двигателя, при этом должны наблюдаться кратковременные колебания. Повторяющиеся колебания частоты вращения и хода актуатора будут признаком слишком высоких динамических значений.

11. Проверить весь диапазон частоты вращения

Если для минимальной и максимальной частоты вращения будут получены значения, отличные от запрограммированных, это может произойти из-за допуска установочного потенциометра. Установочный потенциометр может быть откалиброван, однако, более простой альтернативой может быть корректировка минимального и максимального установочных значений.

12. Gain-корректировка в верхнем диапазоне частоты вращения, если необходимо, используйте PID - карты.**13. Проверка остальных пунктов программы, например, стартовая подача топлива, время ограничения и т.д.**

Замечание

Процедуры настройки по пунктам с 6. по 13. и любые другие возможности настройки детально описаны в руководстве фирмы HEINZMANN MV 99 003-rus “Базовая информация 2000 Электронно-управляемые системы подачи топлива”.

16 Моделятор двигателя

Моделирующее устройство MVC 01 – это универсальный тестирующий прибор, который применяется для работы системы электронно-управляемой подачи топлива без двигателя при макетировании. Устройство особенно удобно для обучения программированию и для презентаций системы электронно-управляемой подачи.

Моделирующее устройство делится на два функциональных блока.

Первый функциональный блок является системным интерфейсом, включающим инструментарий для работы и индикации как, например, переключатели выбора функций, задающее устройство, сигнальные лампы и аналоговые выходы.

Второй функциональный блок представляет собой модель двигателя. Для него требуется входной сигнал величины подачи топлива от системы электронно-управляемой подачи топлива, который вместе с сигналом нагрузки используется для вычисления значения частоты вращения. Это значение частоты вращения преобразуется в сигналы коленчатого и распределительного валов, и эти сигналы передаются обратно в систему электронно-управляемой подачи топлива через входы датчиков частоты вращения. Таким образом моделируется замкнутый контур управления.

Возможно также разомкнуть этот замкнутый контур. В таком режиме работы в систему электронно-управляемой подачи топлива можно подать задаваемую фиксированную частоту вращения.

Сигнал нагрузки может генерироваться тремя способами: переключением, с помощью переключателя, между двумя постоянными нагрузками или заданием нагрузки в зависимости от частоты вращения.

Кроме того, второй функциональный блок может моделировать 8 аналоговых входов, позволяя таким образом моделировать до трех входов давления и до пяти входов температуры.

Последовательность подачи может контролироваться LED – светодиодами, объявленными для каждого отдельного цилиндра.

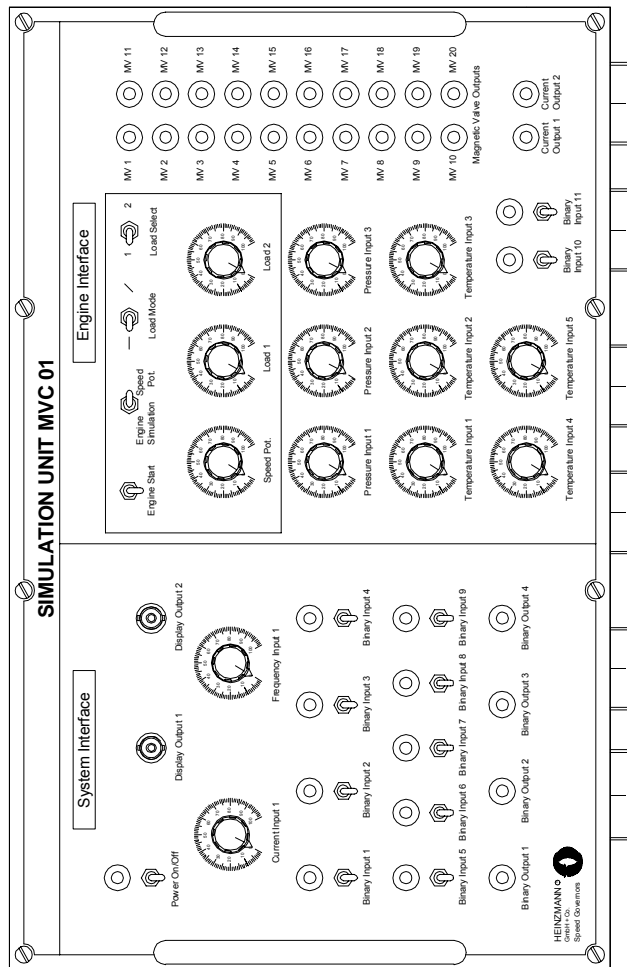
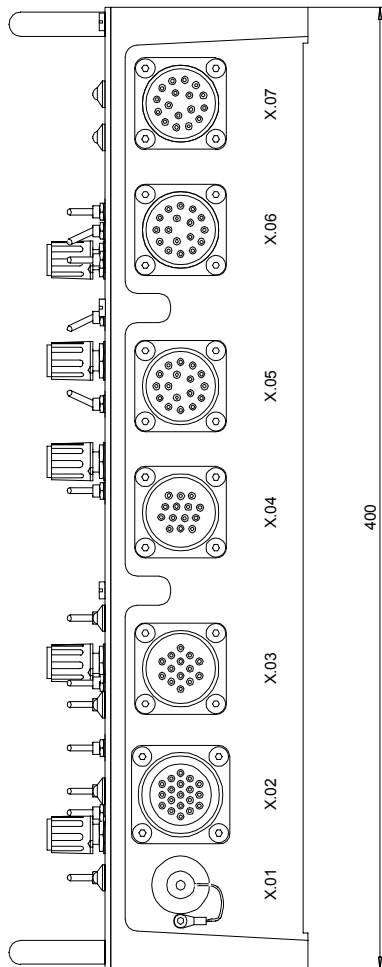
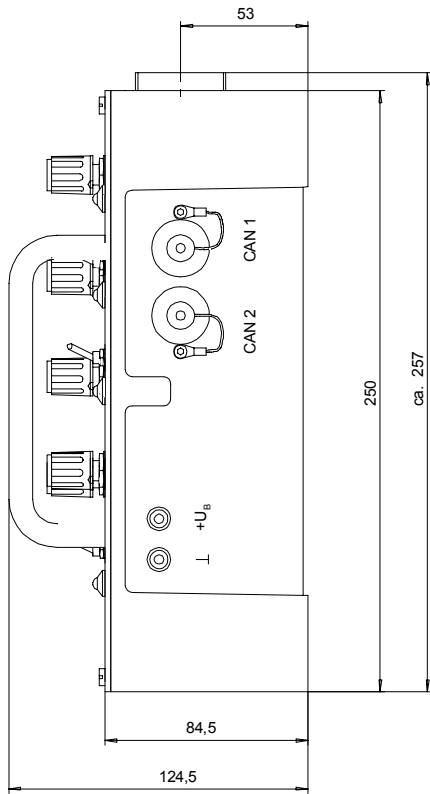


Рис. 25: Моделятор двигателя MVC 01

17 Рабочее устройство

С помощью рабочего устройства MVC 01 выполняются основные функции системы электронно-управляемой подачи топлива. Прежде всего, оно используется для первого запуска двигателя на стенде, где можно проверить элементарные функции системы без полного подключения к двигателю.

Устройство имеет один аналоговый вход, семь цифровых входов и индикаторы состояния, что позволяет моделировать, например, установку частоты вращения, ключ остановки двигателя и различные другие переключательные функции.

Более того, встроенный генератор частоты вращения способен генерировать сигналы коленчатого и распределительного валов. Эти сигналы используются для тестирования, в частности, позволяют проверить корректность кабельного подключения электромагнитных клапанов до первого запуска двигателя.

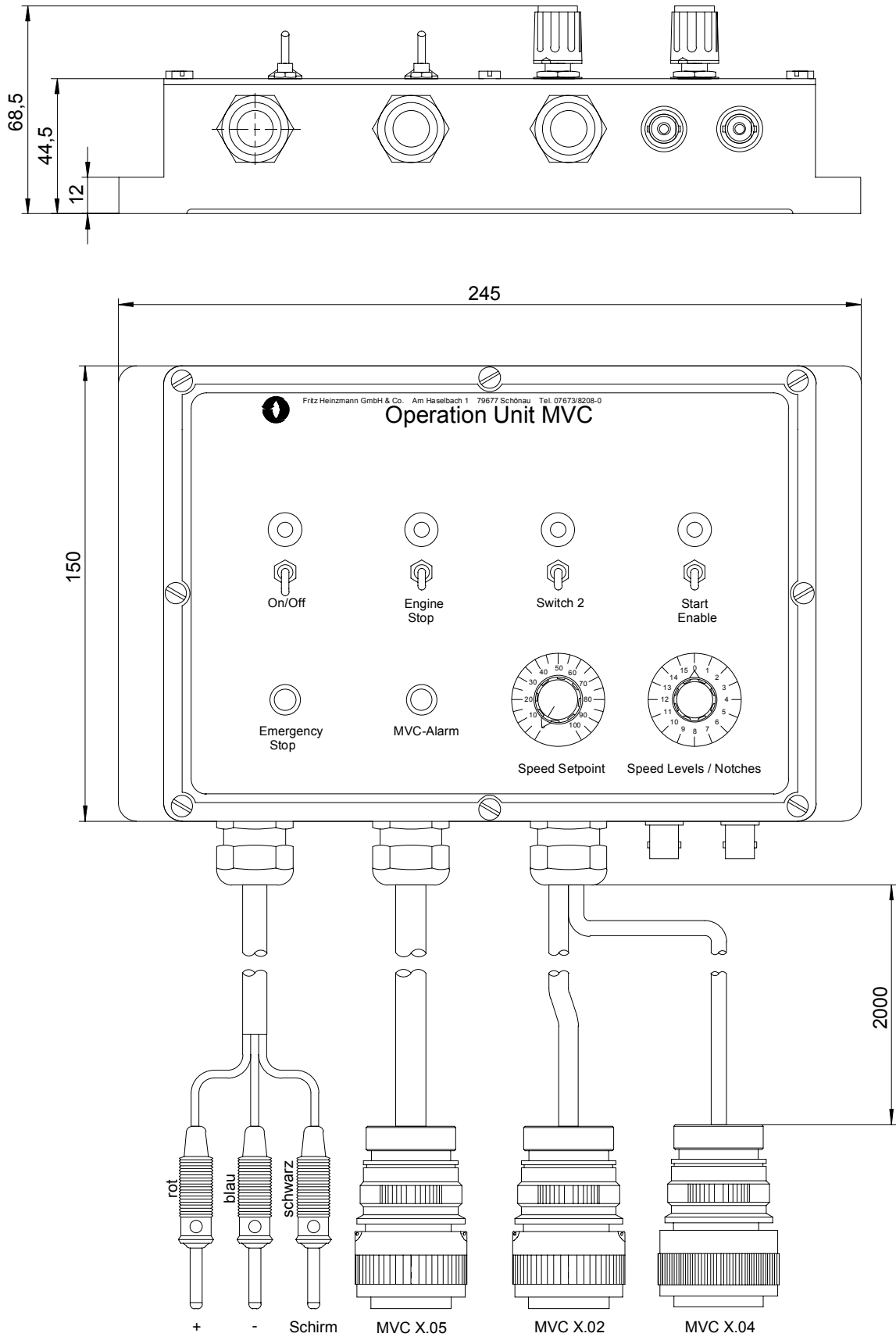


Рис. 26: Рабочее устройство MVC 01

18 Спецификация для заказа

Система электронно-управляемой подачи топлива поставляется в соответствии с требованиями заказчика и, насколько возможно, настраивается на фирме HEINZMANN. Для удовлетворительно исполнения заказа абсолютно необходимо тщательно заполнить и вернуть на фирму HEINZMANN документ

Информация для заказа систем электронно-управляемой подачи топлива
Руководство № MV 97003- rus.

19 Спецификация для заказа брошюр

Наши технические брошюры (в разумном количестве) поставляются бесплатно.

Заказывайте, пожалуйста, необходимые брошюры в ближайшем отделении фирмы HEINZMANN.

Пожалуйста, включите в заказ следующую информацию:

- Ваше имя,
- название и адрес компании (Вы можете просто приложить Вашу визитную карточку),
- адрес для высылки брошюр (если он отличается от приведенного выше),
- номер (снизу справа на первой странице) и название требуемой брошюры,
- или Ваши технические требования к оборудованию фирмы HEINZMANN,
- требуемое количество.

Мы хотели бы получить Ваши замечания по содержанию и оформлению наших брошюр. Пожалуйста, высылайте Ваши замечания по адресу:

HEINZMANN GmbH

Marketing Abteilung

Am Haselbach 1

D-79677 Schönau

Germany