|  |  |
| --- | --- |
|  | Мировой лидер в технологии изготовления струнных датчиков |
|  | 48 Spencer street  Lebanon, NH 0376, USA  Тел: 603-448-1562  Факс: 503-448-3216  e-mail: [geokon@geokon.com](mailto:geokon@geokon.com)  [www.geokon.com](http://www.geokon.com) |

**ПАНЕЛЬ ВЫВОДОВ И 16/32 КАНАЛЬНЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**МОДЕЛЬ 8032**

Воспроизведение данного руководства или какой-либо из его частей без письменного разрешения Geokon, Inc. не допускается

Информация, содержащаяся в данном документе, является надежной и достоверной. Тем не менее, Geokon, Inc. не несет ответственности за ошибки, пропуски и ошибочное истолкование.

Возможно изменение информации, содержащейся в данном документе, без предварительного уведомления.

Все права защищены © 2015 Geokon, Inc. (Doc Rev H, 6/1)

**Гарантийные обязательства**

Компания Geokon, Inc. гарантирует отсутствие на своей продукции дефектов материалов и недостатков качества изготовления при нормальной эксплуатации в течение срока службы 13 месяцев со дня приобретения. При обнаружении неисправности компонента его необходимо отправить на завод для проверки с условием предоплаты транспортировки. После выполнения проверки проведенной Geokon, и в случае обнаружения дефекта, будут бесплатно выполнены ремонт или замена. При этом действие гарантии будет отменено в случае обнаружения следов неумелого обращения или повреждений в результате чрезмерного воздействия коррозии, тока, нагрева, сырости или вибраций, а также ввиду несоблюдения технических требований, ненадлежащего применения, ненадлежащего использования или несоблюдения прочих условий работы, установленных Geokon. На компоненты со следами износа или повреждений, образовавшихся в результате ненадлежащего использования, гарантия не действует, также как на предохранители и батареи электропитания.

Geokon производит приборы для измерений, ненадлежащее использование которых представляет потенциальную опасность. Приборы для измерений предназначены для установки и использования только квалифицированными работниками. Какие-либо другие гарантийные обязательства, отличные от заявленных в данном документе, не являются действительными. Прочие гарантийные обязательства, такие как прямо оговоренная либо связанная гарантия, включая, но не ограничиваясь связанной гарантией на товарное состояние и пригодность для определенного вида применения, также не являются действительными. Geokon, Inc. не несет ответственности за повреждения или материальный ущерб, нанесенные другому оборудованию, прямым или косвенным образом или случайно, а также ввиду отдельных действий или последствий, в случаях возможного проявления указанных признаков в результате установки или использования изделия покупателем. Средства правовой защиты продавца при предъявлении каких-либо претензий к данному соглашению с Geokon, Inc. или в случае предъявления каких-либо претензий к каким-либогарантийным обязательствам, предоставляемым Geokon, Inc., не должны рассматривать заявляемые убытки, в размере, превышающем цену покупки, оплаченной покупателем на счет компании Geokon, Inc. за компоненты или оборудование, непосредственно связанные с подобными претензиями. Geokon ни при каких обстоятельствах не будет компенсировать заявителю убытки, возникшие при установке и/или демонтаже оборудования.

Подготовка руководств и/или программного обеспечения были выполнены Geokon, Inc. с особой тщательностью; при этом компания Geokon, Inc. не несет ответственность за проявление каких-либо возможных упущений или ошибок, а также не несет ответственность за какой-либо ущерб или убытки, возникшие ввиду использования изделий в соответствии с информацией, содержащейся в руководстве или программном обеспечении.

Оглавление

Оглавление

[1. Принцип работы 1](#_Toc427854382)

[1.1. Режим работы с GK-403. 4](#_Toc427854383)

[1.2. Режим работы MICRO-800/MICRO-1000 6](#_Toc427854384)

[2. Установка и электромонтажные работы 7](#_Toc427854385)

[2.1. Установка 7](#_Toc427854386)

[2.2. Электромонтажные работы 7](#_Toc427854387)

[2.3. Подсоединение устройства регистрации (Datalogger) 10](#_Toc427854388)

[3. Техническое обслуживание 10](#_Toc427854389)

[4. Поиск и устранение неисправностей 11](#_Toc427854390)

[Приложение А. Технические характеристики 12](#_Toc427854391)

[A.1. Общие 12](#_Toc427854392)

[A.2. Реле 12](#_Toc427854393)

[А.3. Трехполюсный плазменный разрядник для защиты от перенапряжения 12](#_Toc427854394)

[А.5. Индуктор 13](#_Toc427854395)

[А.6. Ограничитель бросков напряжения (Transorb) 13](#_Toc427854396)

[А.7. Максимальные уровни рабочего напряжения подсоединения преобразователя 13](#_Toc427854397)

[Приложение Б. Электромонтажная схема разъемов и кабелей 14](#_Toc427854398)

[Приложение В. Инструкция по ручному переключению 16](#_Toc427854399)

[Приложение Г. Работа гирляндной цепи 17](#_Toc427854400)

[Приложение Д. Максимальная длина кабеля для устройства 8032-5 (TAN кабель) 19](#_Toc427854401)

[Приложение Е. Микроэлектромеханический (MEMS) датчик для монтажа мультиплексора 20](#_Toc427854402)

Список рисунков, таблиц и уравнений

Рисунок 1. Схема 16 канального блока коммутации 2

Рисунок 2. Схема 32 канального блока коммутации 3

Рисунок 3. Выбор режима 32 или 16 каналов 3

Рисунок 4. Выбор устройства регистрации/блока GK-403 4

Рисунок 5. Временные характеристики выбора канала 16-канальным устройством GK-403 4

Рисунок 6. Временные характеристики выбора канала 32-канальным устройством GK-403 5

Рисунок 7. Временная характеристика выбора канала 16 канальным устройством MICRO-800/MICRO-1000 6

Рисунок 8. Временная характеристика выбора канала 32 канальным устройством MICRO-800/MICRO-1000 6

Рисунок 9. Установочные размеры корпуса мультиплексора 7

Таблица 1. Схема подключения 16 канального мультиплексора/Платы выводов 8

Таблица 2. Схема подключения 32 канального мультиплексора/Платы выводов 8

Рисунок 10. Компоновка платы выводов 9

Таблица Б1. Разъем (Вх/Вых) J4 14

Таблица Б2. Разъем (Вх/Вых) P1 14

Таблица Б3. Разъемы J1/J2 (плата выводов) 15

Рисунок 11.Панель ручного переключения и корпус E 16

Таблица Г1. Работа в гирляндной цепи/Доступные каналы 17

Рисунок Г1. Гирляндная конфигурация 18

Рисунок Д1. Рекомендованная максимальная длина кабеля 19

# 1. Принцип работы

Панель выводов модели 8032 и мультиплексор увеличивают количество каналов, с которых могут быть считаны данные устройствами регистрации типа MICRO-800 Datalogger, MICRO-1000 Datalogger или блоком считывания данных струнного датчика GK-403. Переключение каналов осуществляется механическими реле, установленными на обратной стороне печатной платы, а подсоединения к преобразователю выполняется посредством фрикционных подпружиненных зажимных контактов, установленных на верхней стороне печатной платы.

Плата 8032 изготавливается в двух исполнениях:

|  |  |
| --- | --- |
| 8032-E | Только панель выводов – обычно используется вместе с блоком ручных переключателей 4999 Manual Switch Box. |
| 8032-C | Панель выводов с мультиплексором – обычно используется вместе с устройствами регистрации типа MICRO-800 Datalogger, MICRO-1000 Datalogger или блоком GK-403. |

Поддерживаются две конфигурации коммутации: 16 каналов и 4 провода, или 32 канала и 2 провода. Для модели 8032-С эти конфигурации устанавливаются посредством переключателя в корпусе DIP на верхней стороне печатной платы. Второй переключатель в корпусе DIP используется для выбора работы с устройством регистрации или блоком считывания данных струнного датчика GK-403. Для исполнения 8032-E эти конфигурации задаются блоком ручных переключателей 4999 Manual Switch Box.

Для обеспечения молниезащиты или защиты от переходных процессов, вызванных электромагнитными или радиочастотными помехами, используется встроенная система молниезащиты, включающая в себя трехполюсные плазменные разрядники для защиты от перенапряжения на 230 В, двухполюсные плазменные разрядники для защиты от перенапряжения на 150 В, катушки индуктивности (10 мкГн) и диоды (16 В) для защиты от переходного напряжения. Более подробные технические характеристики этих устройств приведены в Приложении А.

Поддерживаемые коммутирующие устройства:

Мультиплексор/Панель выводов

GK-403 или

CR800/CR1000

12В

ЗЕМЛЯ

СБРОС ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

COM HI 1

COM LO 1

COM HI 2

COM LO 2

AG

Микроконтроллер

12В

ЗЕМЛЯ

СБРОС ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

Релейный регулятор

31H

32H

32L

31L S16

1H

2H

2L

1L S1

Датчик №16

Экран

датчика

Датчик №1

Экран

датчика

Рисунок 1. Схема 16 канального блока коммутации

Конфигурация коммутации -- 16 каналов и 4 провода обычно используются с мультиплексором с 4-проводными датчиками, например, проволочными тензодатчиками. Эта конфигурация также используется для переключения подсоединений для приборов, имеющих более одного встроенного датчика, как например, струнные датчики давления со встроенным термистором для измерения температуры.

Мультиплексор/Панель выводов

32H

GK-403 или

CR800/CR1000

12 В ЗЕМЛЯ СБРОС

ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

COM HI COM LO

AG

Микроконтроллер

12В

ЗЕМЛЯ

СБРОС ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

Релейный регулятор

32L S16

1H

1L S1

Датчик №32

Экран

датчика

Датчик №1

Экран

датчика

Рисунок 2. Схема 32 канального блока коммутации

Конфигурация «32 канала и 2 провода» обычно используется для мультиплексирования 2-проводных датчиков, таких как, струнные датчики давления, термисторы или термопары.

Питание мультиплексора – 12 В постоянного тока. Две цепи управления (СБРОС и ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР [RESET и CLOCK]) определяют выбор канала. Поддерживаются две схемы, первая – при подсоединении к блоку GK-403 и вторая – при подсоединении к устройствам регистрации MICRO-800 или MICRO-1000. В следующих разделах приведено описание работы для каждого режима.

На Рисунке 3 показан переключатель в корпусе DIP SW1 в положении 1 для переключения работы с 16 или 32 каналами. Положение 1 ВКЛ = 32 канала, ВЫКЛ = 16 каналам. На Рисунке 3 выбран режим 32 канала.

SW1

ВКЛ (ON)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |

ВЫКЛ (OFF)

1 2 3 4

Рисунок 3. Выбор режима 32 или 16 каналов.

На Рисунке 4 показан переключатель в корпусе DIP SW2 для переключения между блоком GK-403 и устройствами регистрации. Положение переключателя SW2 по умолчанию – устройство регистрации (“DATALOGGER”)

SW2

GK-403

Устройство регистрации

DATALOGGER

Рисунок 4. Выбор устройства регистрации/блока GK-403

## 1.1. Режим работы с GK-403.

Режим работы GK-403 использует отдельную цепь управления для выбора каналов. Такая схема обеспечивает выбор канала без последовательного перебора всех каналов. Мультиплексоры также можно подсоединить цепочкой (гирляндой), используя протокол GK-403. В режиме 16 каналов количество тактовых импульсов равно удвоенной величине нужного номера канала. В режиме 32 каналов количество тактовых импульсов равно величине нужного номера канала плюс 1.

Обратите внимание на временные характеристики для 16-канальной и 32-канальной конфигураций коммутации.

T1

Временная характеристика:

T2

T3

T4

T1 = мин 20 мкс

T2 = мин 20 мкс

T3 = мин 40 мкс (25 кГц) T4 = 500 мкс

Тактовый генератор 1 2

1 2 3 4

Выбранный канал

Канал 1

Канал 2

Рисунок 5. Временные характеристики выбора канала 16-канальным устройством GK-403

T1

T2 Временные характеристики: T3

T4

T1 = мин 20 мкс

T2 = мин 20 мкс

T3 = мин 40 мкс (25 кГц) T4 = 500 мкс

Тактовый генератор 1 2

1 2 3

Выбранный канал Канал 1

Канал 2

Рисунок 6. Временные характеристики выбора канала 32-канальным устройством GK-403

Схема применения блока GK-403 для выбора канала не вполне подходит для длинных кабелей. Максимальное рекомендованное расстояние между блоком GK-403 и мультиплексором составляет 15 м.

## 1.2. Режим работы MICRO-800/MICRO-1000

Режим работы MICRO-800 и MICRO-1000 (соответственно использующие контроллеры CR800 и CR1000, производства Campbell Scientific, Inc.. Логан. Штат Юта) использует две управляющих цепи для работы с мультиплексором. Цепь СБРОС (RESET) приводит в действие мультиплексор и активирует режим тактовой синхронизации устройства MICRO-800/MICRO-1000. Импульсы, полученные по цепи ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР (CLOCK) последовательно переключают каналы, тогда как цепь СБРОС (RESET) находится в активном положении. Смотрите нижеприведенную временную диаграмму.

Цепь ТАКТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР (CLOCK) последовательно перебирает каналы, начиная с канала 1. Обратите внимание на приведенную ниже временную диаграмму для коммутации 16 и 32 каналов.

T1

T2

T3

Сброс (Reset)

Генератор (Clock)

Импульс 1 Импульс 2 Импульс 31

Импульс 32

Канал не выбран

Выбран канал 1

Выбран канал 16

Канал не выбран

|  |  |
| --- | --- |
| Временная характеристика: | Т1 = 50 мс (мин) |
|  | Т2 = 2 мс (мин) |
|  | Т3 = 2 мс (мин) |

Рисунок 7. Временная характеристика выбора канала 16 канальным устройством MICRO-800/MICRO-1000

Сброс (Reset)

Генератор (Clock)

T1

T2

T3

Импульс 1 Импульс 2 Импульс 32

Канал не выбран

Выбран канал 1 Выбран канал 2

Выбран канал 32

Канал не выбран

|  |  |
| --- | --- |
| Временная характеристика: | Т1 = 50 мс (мин) |
|  | Т2 = 2 мс (мин) |
|  | Т3 = 2 мс (мин) |

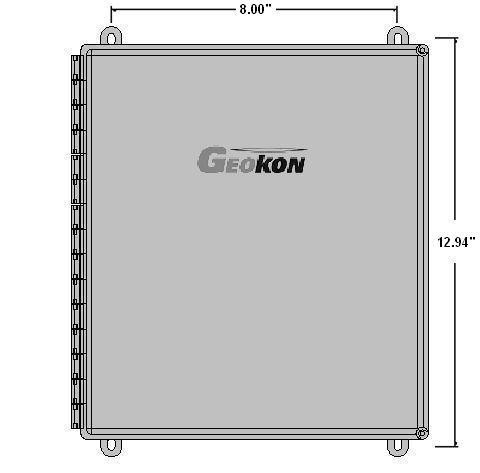
Рисунок 8. Временная характеристика выбора канала 32 канальным устройством MICRO-800/MICRO-1000

# 2. Установка и электромонтажные работы

## 2.1. Установка

Мультиплексор (или только панель выводов) расположена в корпусе всепогодного исполнения Nema 4/4X. Тем не менее, рекомендуется предпринимать дополнительные меры по противодействию проникновения в корпус устройства влаги или других посторонних веществ, что может нарушить работу оборудования. Например, в полевых условиях устройство может быть установлено внутри трейлера с оборудованием или в соответствующем помещении. Корпус должен быть установлен в вертикальном положении, например, на стене. Отверстия, расположенные в проушинах в верхней и нижней части корпуса, используются для монтажа и установки. Обратите внимание на установочные размеры, показанные на Рисунке 9.

203 мм



329 мм

Рисунок 9. Установочные размеры корпуса мультиплексора.

Наконечник заземления установлен в нижней части корпуса. Заглубите медный штырь в землю (или используйте уже имеющуюся металлическую конструкцию) и присоедините медный провод большого сечения (>12 AWG) от заземления к наконечнику заземления на корпусе.

## 2.2. Электромонтажные работы

В корпусе имеются кабельные вводы для прохода кабелей от приборов к панели выводов. Эти вводы имеют сальники для кабелей конкретного размера, которые минимизируют возможность попадания внутрь корпуса воды или других посторонних веществ, что могло бы нарушить работу оборудования. Для неиспользованных кабельных вводов предусмотрены пластиковые пробки, которые препятствуют проникновению влаги и других посторонних веществ внутрь корпуса.

Если устройство имеет ручное переключение, то следует снять панель переключения, чтобы получить доступ к панели выводов. Более подробная информация приведена в Приложении В.

Фактические подсоединения измерительных приборов к плате выводов будут зависеть от типа прибора и параметров используемого кабеля. Обратите внимание на данные, приведенные в нижеприведенных таблицах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Плата выводов** | **Струнный датчик с термистором** | **Мостовый тензодатчик** | **Линейный потенциометр (с дистанционным управлением)** |
| 1H | VW Датчик №1 | S+ из моста №1 | Потенциометр возбуждения №1 |
| 1L | VW Датчик №1 | S- из моста №1 | Движок выходного потенциометра №1 |
| 2H | Термистор №1 | P+ к мосту №1 | Напряжение возбуждения в месте положения датчика №1 |
| 2L | Термистор №1 | P- к мосту №1 | Потенциометр заземления №1 |
| S1 | Экранированный дренажный провод от датчика №1 | Экранированный дренажный провод от моста №1 | Экранированный дренажный провод от потенциометра №1 |
| 3H | VW Датчик №2 | S+ из моста №2 | Потенциометр возбуждения №2 |
| 3L | VW Датчик №2 | S- из моста №2 | Движок выходного потенциометра №2 |
| 4H | Термистор №2 | P+ к мосту №2 | Напряжение возбуждения в месте положения датчика №2 |
| 4L | Термистор №2 | P- к мосту №2 | Потенциометр заземления №2 |
| S2 | Экранированный дренажный провод от датчика №2 | Экранированный дренажный провод от моста №2 | Экранированный дренажный провод от потенциометра №2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 31H | VW Датчик №16 | S+ из моста №16 | Потенциометр возбуждения №16 |
| 31L | VW Датчик №16 | S- из моста №16 | Движок выходного потенциометра №16 |
| 32H | Термистор №16 | P+ к мосту №16 | Напряжение возбуждения в месте положения датчика №16 |
| 32L | Термистор №16 | P- к мосту №16 | Потенциометр заземления №16 |
| S16 | Экранированный дренажный провод от датчика №16 | Экранированный дренажный провод от моста №16 | Экранированный дренажный провод от потенциометра №16 |

Таблица 1. Схема подключения 16 канального мультиплексора/Платы выводов

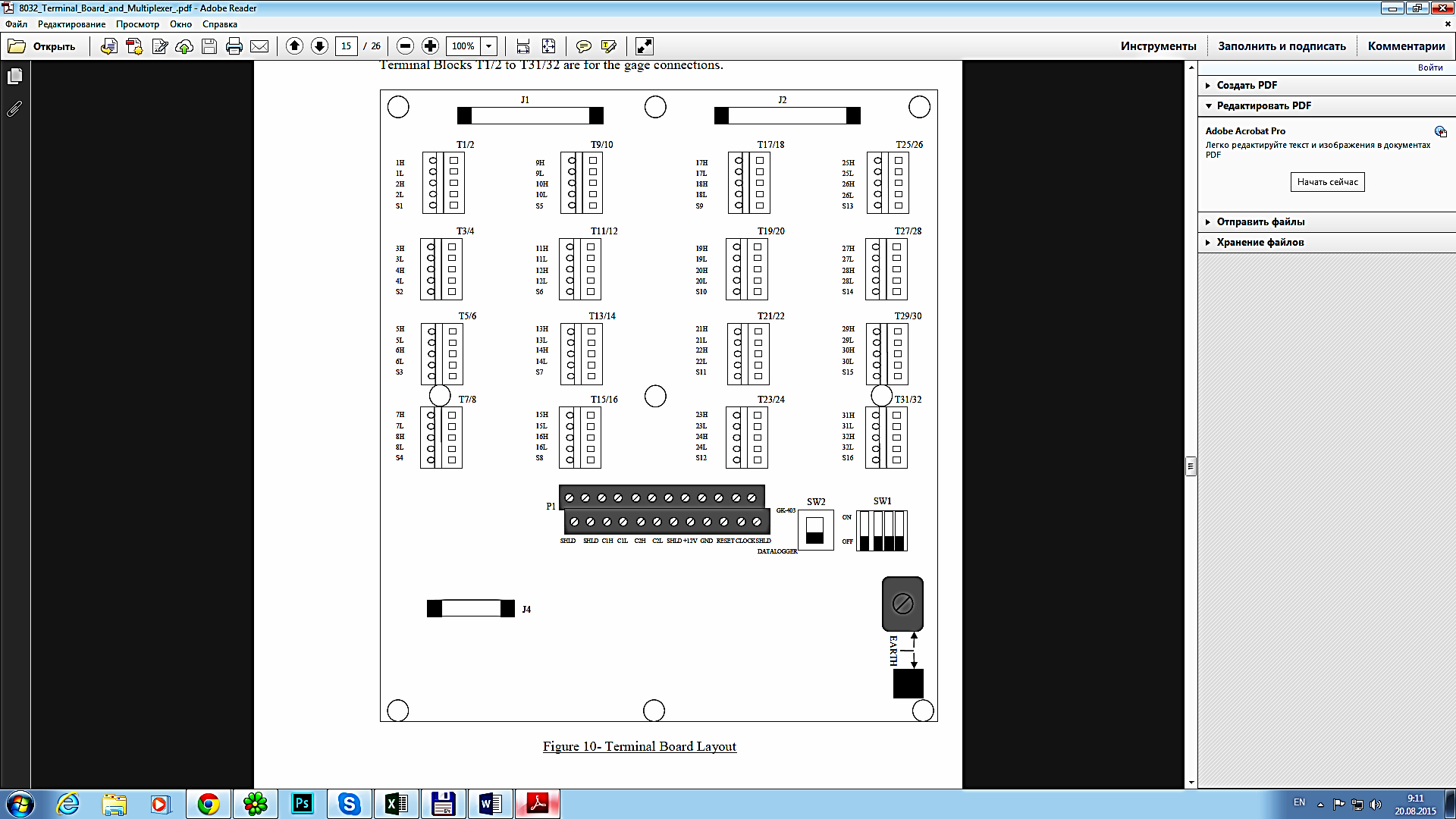
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Terminal**  **Board** | **Vibrating Wire** | **Термистор** | **Термопара** |
| 1H | VW Датчик №1 | Термистор №1 | Термопара №1 |
| 1L | VW Датчик r №1 | Термистор №1 | Термопара №1 |
| 2H | VW Датчик №2 | Термистор №2 | Термопара №2 |
| 2L | VW Датчик №2 | Термистор №2 | Термопара №2 |
| S1 | Экранированные дренажные провода от датчиков 1 и 2 | Экранированные дренажные провода от датчиков термисторов 1и2 |  |
| 3H | VW Датчик №3 | Термистор №3 | Термопара №3 |
| 3L | VW Датчик №3 | Термистор №3 | Термопара №3 |
| 4H | VW Датчик №4 | Термистор №4 | Термопара №4 |
| 4L | VW Датчик №4 | Термистор №4 | Термопара №4 |
| S2 | Экранированные дренажные провода от датчиков 3 и 4 | Экранированные дренажные провода от термисторов 3 и 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 31H | VW Датчик №31 | Термистор r №31 | Термопара №31 |
| 31L | VW Датчик №31 | Термистор №31 | Термопара №31 |
| 32H | VW Датчик №32 | Термистор №32 | Термопара №32 |
| 32L | VW Датчик №32 | Термистор №32 | Термопара №32 |
| S16 | Экранированные дренажные провода от датчиков 31и32 | Экранированные дренажные провода от термисторов 31 и 32 |  |

Таблица 2. Схема подключения 32 канального мультиплексора/Платы выводов

На Рисунке 10 показана панель выводов с выполненными подсоединениями измерительных приборов. Если панель выводов оснащена ручными переключателями, то разъемы J1 и J2 используют плоские кабели (шлейфы), которые подсоединены к плате коммутаторов.

Клеммные колодки T1/2 - T31/32 предназначены для подсоединения измерительных приборов.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DATALOGGER = | Устройство регистрации | ON = | ВКЛ |
| EARTH = | Земля | OFF = | ВЫКЛ |

Рисунок 10. Компоновка платы выводов

## 2.3. Подсоединение устройства регистрации (Datalogger)

После установки устройства и датчиков соединения между устройством регистрации (Datalogger) и мультиплексором(ами) можно выполнить с помощью соединительного кабеля для модели 8032-5. Каждый задействованный мультиплексор подсоединяется к соответствующему 10-штырьковому разъему Bendix (всепогодное исполнение), смонтированному на корпусе. Проводка каждого разъема стандартного устройства регистрации (Datalogger) предварительно подготовлена для управления и считывания показаний внешних мультиплексоров.

# 3. Техническое обслуживание

Мультиплексор/Панель выводов модели 8032 требует минимального технического обслуживания. Периодически следует выполнять следующие проверки:

* Проверить, проникала ли влага или другие посторонние вещества внутрь корпуса? Иногда вода может просочиться через кабели от датчиков на панель выводов. Это может привести к определенным проблемам в системе. Влага или другие посторонние вещества могут проникать внутрь корпуса в результате ненадлежащего использования кабельных вводов. Следует выполнить дополнительную герметизацию с помощью различных герметиков, таких как, например, RTV. В случае конденсации влаги можно использовать влагопоглотители, чтобы минимизировать эффект конденсации.
* Проверить места соединения на наличие коррозии. Если вблизи места установки устройства присутствует соленая вода, то на контактах внутри корпуса возможно образование соли, что может привести к сбоям в работе устройства. В таком случае следует проверить герметизацию корпуса. В случае необходимости можно воспользоваться герметиками. Использование влагопоглотителей также может воспрепятствовать такому образованию солей. Для защиты соединений можно также использовать спреи-герметики, как например, HumiSeal.
* Проверить состояние подсоединения заземления. Убедитесь в том, что следы коррозии вокруг присоединения к корпусу (снаружи или внутри) отсутствуют. При необходимости отсоедините заземление, зачистите место подсоединения, чтобы удалить ржавчину и заново его подсоедините.

# 4. Поиск и устранение неисправностей

Ниже приведено описание наиболее часто встречающихся неисправностей и способов их устранения. Если устранить неисправность невозможно или требуется дополнительная помощиь, следует обратиться на завод-изготовитель.

**По одному из каналов мультиплексора проявляется сбой.**

* Проверить подсоединения от датчиков на плате выводов. В случае коррозии – почистить.
* Переключите датчик от канала, вызывающего подозрение, к другому каналу, чтобы убедиться в работоспособности канала (или датчика).

**Ни один канал не работает.**

* Проверьте печатную плату на наличие замыкания, обрыва или других повреждений.
* Проверьте печатную плату на наличие влаги. В случае наличия влаги воспользуйтесь влагопоглотителем.

**Выбор каналов происходит случайным образом.**

* Проверьте печатную плату на наличие коррозии. В случае необходимости, почистите плату.
* Имеется ли поблизости источник электрических помех? Уберите источник помех или удалите от него мультиплексор.

## Приложение А. Технические характеристики

## A.1. Общие

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к электропитанию: | 10-16 В постоянного тока (нерегулируемый) |
| Ток холостого хода (режим MICRO-800/MICRO-1000): | 80 мкА (16 канальный режим)  130 мкА (32 канальный режим) |
| Ток холостого хода (режим GK-403): | 12 мА |
| Ток при работающем канале: | 30 мА |
| Входное сопротивление цепи управления: | 100 кОм (Тактовый генератор (CLOCK))  100 кОм (Сброс (RESET) |
| Уровни на входе цепи управления: | TTL или RS0232 (±9 В постоянного тока) |
| Защита от переходных процессов: | 16 В постоянного тока Transorbs |
| Рабочая температура: | -40 до +60 оС |

## A.2. Реле

|  |  |
| --- | --- |
| Тип: | NAIS TXS2SA-4.5V DPDT (двухполюсное – двухпозиционное) без фиксации |
| Потребляемая мощность: | 11 мА, 5 В постоянного тока (55,5 мВт) |
| Тип контакта: | Позолоченный серебряный сплав |
| Сопротивление в открытом состоянии: | 10 мОм |
| Сопротивление катушки: | 405 Ом |
| Максимальная коммутируемая мощность: | 30 Вт (резистивная) |
| Максимальное коммутируемое напряжение: | 110 В постоянного тока |
| Максимальный коммутируемый ток: | 1 А |
| Время срабатывания: | ≈ 5 мсек максимум |
| Время размыкания контакта: | ≈ 5 мсек |
| Коммутационный ресурс: | 5х107 операций (механических)  2х105 операций (электрических и 30 Вт) |
| Температура окружающей среды: | -40 до +70 оС |

## А.3. Трехполюсный плазменный разрядник для защиты от перенапряжения

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальное напряжение пробоя постоянного тока: | 230 В |
| Длительность броска перенапряжения: | 100 (10/1000 мс импульс и 200 А) |
| Максимальный ток при броске перенапряжения: | 5 кА на сторону (8/20 мкс импульс) |
| Сопротивление изоляции: | 109 Ом |
| Рабочая температура: | -65 до +125 оС |

**А.4. Двухполюсный плазменный разрядник для защиты от перенапряжения**

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальное напряжение пробоя постоянного тока: | 150 В |
| Максимальный ток при броске перенапряжения: | 1 кА на сторону (8/20 мкс импульс) |
| Сопротивление изоляции: | 1010 Ом |
| Рабочая температура: | -65 до +125 оС |

## А.5. Индуктор

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальный ток: | 4 А |
| Индуктивность: | 10 мкГн (±20%) |
| Сопротивление постоянному току: | 25 мОм максимум (при 20оС) |

## А.6. Ограничитель бросков напряжения (Transorb)

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальная мощность: | 1500 Вт |
| Пиковый ток перегрузки в прямом направлении: | 200 А |
| Напряжение ниже данного не проходит в цепь: | 16,0 В |

## А.7. Максимальные уровни рабочего напряжения подсоединения преобразователя

|  |  |
| --- | --- |
| Синфазное напряжение/Заземление | 16 В максимум |
| Противофазное (дифференциальное) напряжение (Канал № ‘H’ – Канал № ‘L’) | 16 В максимум |

**А.8.Уровни рабочего напряжения цепи Сброса (Reset) и Тактового генератора (Clock)**

|  |  |
| --- | --- |
| Несимметричное напряжение управляющей цепи/Заземление системы | 16 В максимум |

# Приложение Б. Электромонтажная схема разъемов и кабелей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **J4** | **Цвет внутри** | **Разъем**  **10 Pin Bendix** | **Описание** | **8032-5 (TAN) цвет провода кабеля** |
| 1 | Коричневый | A | COM HI 1 | Белый |
| 2 | Красный | B | COM LO 1 | Черно-белый |
| 3 | Оранжевый | C | COM HI 2 (16 channel) | Красный |
| 4 | Желтый | D | COM LO 2 (16 channel) | Красно-черный |
| 5 | Зеленый | K | Аналоговая земля | Экранированный дренажные провода – все пары и плюс целиком |
| 6 | Синий | F | +12 В источник питания | Желтый |
| 7 | Пурпурный | G | Заземление | Желто-черный |
| 8 | Серый | H | Сброс (RESET) (DATALOGGER)  SENSE (GK-403) | Зеленый |
| 9 | Белый | J | Тактовый генератор (CLOCK) | Зелено-черный |
| 10 |  | E | Нет соединения | Синий и сине-черный (неиспользуемый) |

Таблица Б1. Разъем (Вх/Вых) J4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **P1 Клемма** | **Ярлык** | **Описание** | **8032-5 (TAN) цвет провода кабеля** |
| 1,2 | SHLD | Экран | Экранированные дренажные провода –все пары и экран вокруг пучка проводов |
| 3,4 | SHLD | Экран | Экранированные дренажные провода –все пары и экран вокруг пучка проводов |
| 5,6 | C1H | COM HI 1 | Белый |
| 7,8 | C1L | COM LO 1 | Черно-белый |
| 9,10 | C2H | COM HI 2 (16 channel) | Красный |
| 11,12 | C2L | COM LO 2 (16 channel) | Красно-черный |
| 13,14 | SHLD | Экран | Экранированные дренажные провода –все пары и экран вокруг пучка проводов |
| 15,16 | +12V | +12 источник питания | Желтый |
| 17,18 | GND | Заземление | Желто-черный |
| 19,20 | RESET | Сброс (RESET) | Зеленый |
| 21,22 | CLOCK | Тактовый генератор (CLOCK) | Зелено-черный |
| 23,24 | SHLD | Экран | Экранированные дренажные провода –все пары и экран вокруг пучка проводов |
| - | - | Нет соединения | Синий и сине-черный (неиспользуемый) |

Таблица Б2. Разъем (Вх/Вых) P1

**Примечание:** P1 – это разъем для вертикального монтажа. Клеммы с нечетными номерами расположены в порядке слева направо в нижнем ряду, с четными номерами -- слева направо в верхнем ряду.

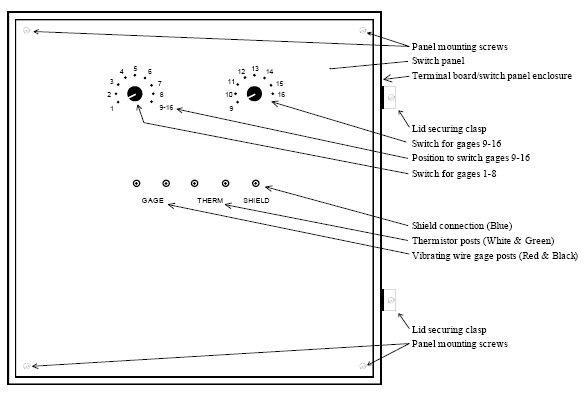
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **J1** | **Контактные группы** | **Ярлык** | **J2** | **Контактные группы** | **Ярлык** |
| 1 | T1/2 | 1H | 1 | T17/18 | 17H |
| 2 | T1/2 | 1L | 2 | T17/18 | 17L |
| 3 | T1/2 | 2H | 3 | T17/18 | 18H |
| 4 | T1/2 | 2L | 4 | T17/18 | 18L |
| 5 | T3/4 | 3H | 5 | T19/20 | 19H |
| 6 | T3/4 | 3L | 6 | T19/20 | 19L |
| 7 | T3/4 | 4H | 7 | T19/20 | 20H |
| 8 | T3/4 | 4L | 8 | T19/20 | 20L |
| 9 | T5/6 | 5H | 9 | T21/22 | 21H |
| 10 | T5/6 | 5L | 10 | T21/22 | 21L |
| 11 | T5/6 | 6H | 11 | T21/22 | 22H |
| 12 | T5/6 | 6L | 12 | T21/22 | 22L |
| 13 | T7/8 | 7H | 13 | T23/24 | 23H |
| 14 | T7/8 | 7L | 14 | T23/24 | 23L |
| 15 | T7/8 | 8H | 15 | T23/24 | 24H |
| 16 | T7/8 | 8L | 16 | T23/24 | 24L |
| 17 | T15/16 | 16L | 17 | T31/32 | 32L |
| 18 | T15/16 | 16H | 18 | T31/32 | 32H |
| 19 | T15/16 | 15L | 19 | T31/32 | 31L |
| 20 | T15/16 | 15H | 20 | T31/32 | 31H |
| 21 | T13/14 | 14L | 21 | T29/30 | 30L |
| 22 | T13/14 | 14H | 22 | T29/30 | 30H |
| 23 | T13/14 | 13L | 23 | T29/30 | 29L |
| 24 | T13/14 | 13H | 24 | T29/30 | 29H |
| 25 | T11/12 | 12L | 25 | T27/28 | 28L |
| 26 | T11/12 | 12H | 26 | T27/28 | 28H |
| 27 | T11/12 | 11L | 27 | T27/28 | 27L |
| 28 | T11/12 | 11H | 28 | T27/28 | 27H |
| 29 | T9/10 | 10L | 29 | T25/26 | 26L |
| 30 | T9/10 | 10H | 30 | T25/26 | 26H |
| 31 | T9/10 | 9L | 31 | T25/26 | 25L |
| 32 | T9/10 | 9H | 32 | T25/26 | 25H |
| 33 | Shield | S1-S16 | 33 | Shield | S1-S16 |
| 34 | Shield | S1-S16 | 34 | Shield | S1-S16 |

Таблица Б3. Разъемы J1/J2 (плата выводов)

# Приложение В. Инструкция по ручному переключению

16-32 канальный мультиплексор модели 8032 непосредственно поддерживает ручное переключение выводов датчиков. Это дает возможность быстро подсоединять ручное устройство считывания и получать измерения наряду с автоматической системой. Компоненты для ручного переключения поставляются в качестве опции, и их надо указывать при заказе. Поддерживается несколько конфигураций переключения, дополнительную информацию можно получить от завода-изготовителя.

Ниже изображена конфигурация ручного переключения для использования с 16 струнными датчиками и их соответствующими термисторами. Мультиплексор сконфигурирован на переключение 4 каналов. Для подсоединения платы выводов удалите 4 крепежных винта и поднимите панель. Плата выводов для подсоединения измерительных устройств находится под панелью переключения.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Panel mounting screws = | Крепежные винты панели | Switch panel = | Панель переключения |
| Terminal board/switch panel enclosure = | Корпус платы выводов/панели переключения | Lid securing clasp = | Крышка предохранительного зажима |
| Switch for gages 9 – 16 = | Переключатель для измерительных устройств 9-16 | Position to switch gages 9 – 16 = | Положения переключения измерительных устройств 9-16 |
| Shield connection (blue) = | Экранированное соединение (синий) | Thermistor posts (white & green) = | Сообщения от термистора (белый и зеленый) |
| Vibrating wire gage posts (red & black) = | Сообщения от струнных датчиков (красный и черный) | Gage = | Измерительное устройство |
| Therm = | термистор | Shield = | экран |

Рисунок 11.Панель ручного переключения и корпус

Для считывания показаний посредством ручного переключение выполните следующие операции:

1. Откройте крышку корпуса клеммной коробки/мультиплексора, отпуская быстродействующие зажимы.
2. Подсоедините зажим типа «крокодил» от считывающего устройства к соответствующим контактам на фронтальной панели. Если панель переключения имеет разъем, вставьте в него кабель от считывающего устройства.
3. Переключите левый переключатель в положение 1. Теперь к контактам подключен датчик №1 и с считывающее устройство будет считывать показания с этого датчика. Выполните переключение через все положения, пока не дойдете до 9-16. Теперь правый переключатель управляет подключением датчиков к контактам. Выполните переключение через положения 9-16.
4. При завершении работы отсоедините зажим типа «крокодил», закройте крышку и туго затяните два зажима.

# Приложение Г. Работа гирляндной цепи

До 8 устройств модели 8032 можно соединить в гирляндную цепь посредством обычной цепи управления Сброс (RESET) и Тактовый генератор (CLOCK). Такая возможность обеспечивает преимущества в следующих ситуациях: -- на устройстве регистрации Micro-800/MICRO-1000 недостаточно портов управления для требуемого количество мультиплексоров, или

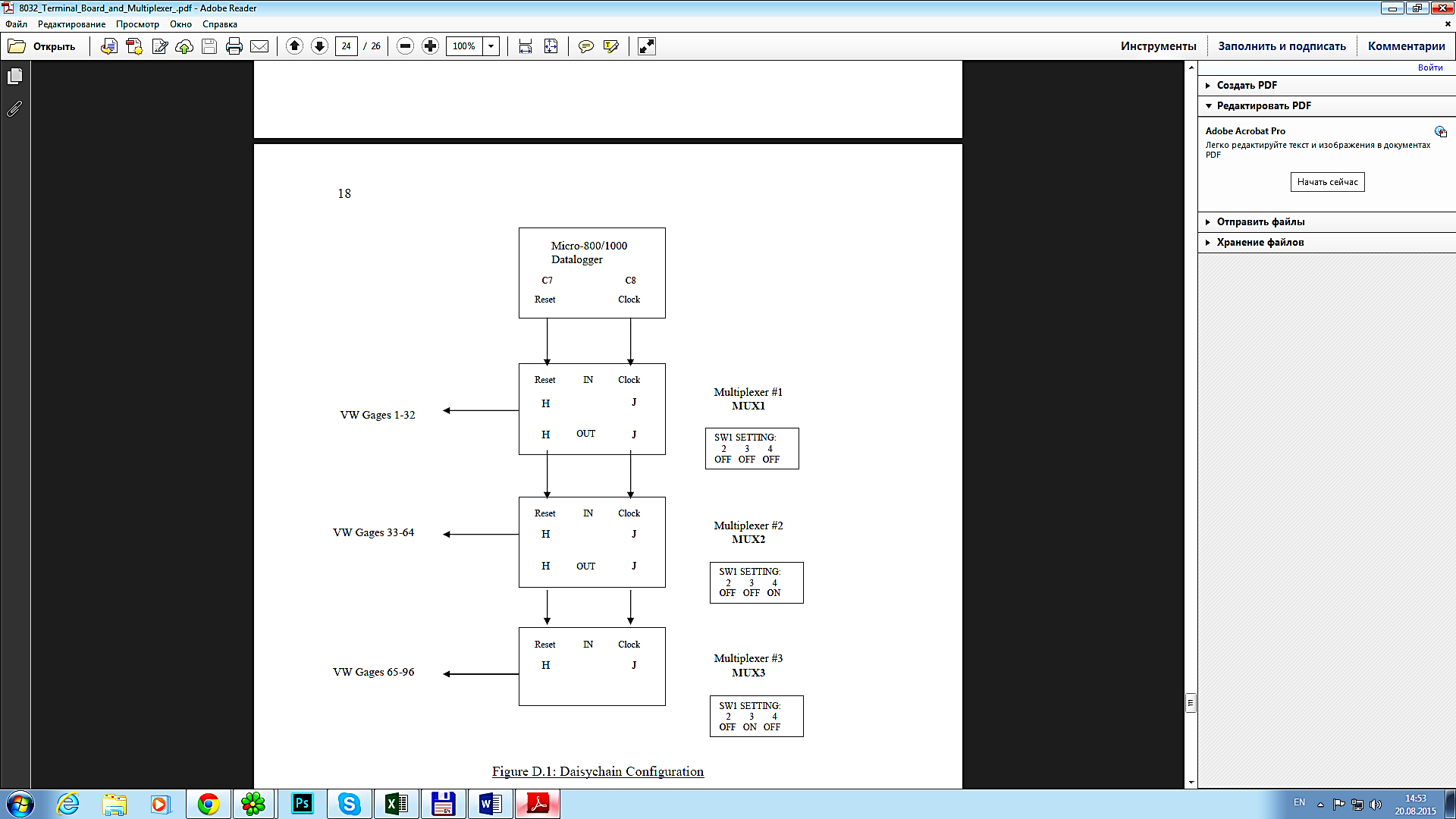
-- желательно уменьшить количество кабелей необходимых для реализации многоканальной системы.

Переключатель SW1, расположенный на стороне клеммной колодки печатной платы, устанавливает адрес каждого мультиплексора и соответствующих каналов связи. Для цепи Сброс (RESET) доступно до 256 двухпроводных каналов или 127 четырехпроводных каналов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Настройка переключателя SW1** | | | **Доступные каналы** |
| **2** | **3** | **4** |
| ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | 1-32 (32 канальный режим), 1-16 (16 канальный режим) **по умолчанию MUX1** |
| ВЫКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 33-64 (32 канальный режим), 17-32 (16 канальный режим) **MUX2** |
| ВЫКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 65-96 (32 канальный режим), 33-48 (16 канальный режим) **MUX3** |
| ВЫКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 97-128 (32 канальный режим), 49-64 (16 канальный режим) **MUX4** |
| ВКЛ | ВЫКЛ | ВЫКЛ | 129-160 (32 канальный режим), 65-80 (16 канальный режим) **MUX5** |
| ВКЛ | ВЫКЛ | ВКЛ | 161-192 (32 канальный режим), 81-96 (16 канальный режим) **MUX6** |
| ВКЛ | ВКЛ | ВЫКЛ | 193-224 (32 канальный режим), 97-112 (16 канальный режим) **MUX7** |
| ВКЛ | ВКЛ | ВКЛ | 225-256 (32 канальный режим), 113-128 (16 канальный режим) **MUX8** |

Таблица Г1. Работа в гирляндной цепи/Доступные каналы

В примере, приведенном на следующей странице, показана схематическая гирляндная конфигурация с мультиплексорами, сконфигурированными для 32 каналов. На Рисунке Г1 показано 3 мультиплексора, делящих один и тот же порт управления, и для их связи друг с другом используется один кабель.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESET = | Сброс | CLOCK = | Тактовый генератор |
| SW1 Setting = | Установка переключателя SW1 | Gages = | Измерительные устройства |
| IN = | Вход | OUT = | Выход |
| ON = | ВКЛ | OFF = | Выкл |

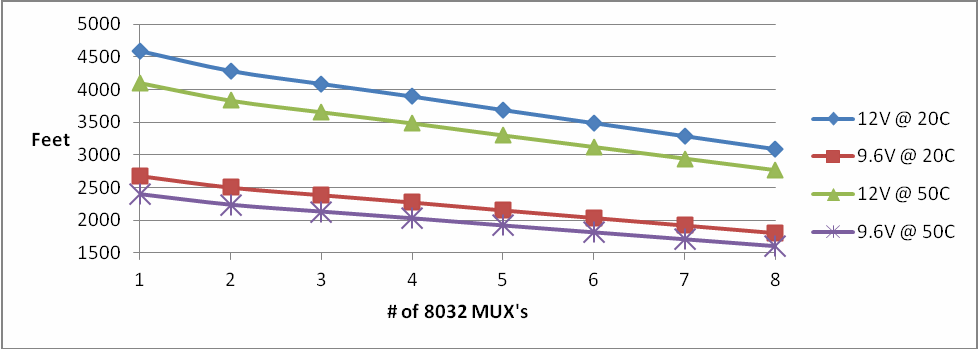
Рисунок Г1. Гирляндная конфигурация.

# Приложение Д. Максимальная длина кабеля для устройства 8032-5 (TAN кабель)

Мультиплексор 8032 представляет собой маломощное устройство, которое при совместной работе с устройствами регистрации Micro-800 или Micro-1000 Datalogger может быть установлено на значительном расстоянии от данного устройства регистрации.

Тем не менее, существуют предельные значения для максимального расстояния – в основном из-за падения напряжения по длине кабеля 8032-5 MUX. При определении максимальной длине кабеля 8032-5 следует принимать во внимание следующие факторы: окружающая температура, количество мультиплексоров 8032 (гирляндная конфигурация) и напряжение аккумуляторной батареи системы.

Для одного мультиплексора 8032 при нормальных условиях эксплуатации (напряжение аккумуляторной батареи системы = 12 В, окружающая температура = 20оС) максимальная рекомендованная длина кабеля от устройства регистрации до мультиплексора 8032 составляет около 1400 м. На Рисунке Д1 показана зависимость максимальной рекомендованной длины кабеля для различных комбинаций устройств регистрации, напряжения аккумуляторной батареи системы и окружающей температуры.



Feet = футы (1 фут = 0,3048 м);

№ of 8032 MUX’s = количество мультиплексоров 8032

Рисунок Д1. Рекомендованная максимальная длина кабеля.

# Приложение Е. Микроэлектромеханический (MEMS) датчик для монтажа мультиплексора

До шестнадцати (16) одноосных микроэлектромеханических датчиков подсоединяются к 6-проводному мультиплексору Canary посредством тугих кабельных зажимов во всепогодном исполнении, установленных на корпусе устройства регистрации; окончательное подсоединение выполняется в клеммных колодках, смонтированным на мультиплексоре. Каждая клеммная колодка или канал мультиплексора содержит семь (7) зажимных соединений. Ниже приведен пример одноосного микроэлектромеханического соединения для клеммной колодки № 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Расположение клеммной колодки** | **Цвет провода датчика** | **Описание** |
| 1H1 | Белый | MEMS Выход + |
| 1L1 | Черно-белый | MEMS Выход - |
| 1H2 | Зеленый | Термистор - Выход+ |
| 1L2 | Черно-зеленый | Термистор - Выход - |
| 1H3 | Красный | +12 В Питание |
| 1L3 | Черно-красный | Заземление |
| Экран | Оголенный | Экран кабеля |

До восьми (8) двухосных MEMS датчиков можно подсоединить к каждому 6-проводному мультиплексору Canary посредством тугих кабельных зажимов во всепогодном исполнении, установленных на корпусе устройства регистрации; окончательное подсоединение выполняется в клеммных колодках, смонтированным на мультиплексоре. Каждая клеммная колодка или канал мультиплексора содержит семь (7) зажимных соединений. Ниже приведен пример двухосного микроэлектромеханического соединения для клеммных колодок № 1 и 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Расположение клеммной колодки** | **Цвет провода датчика** | | **Описание** |
| 1H1 | | Белый | A ось Выход + |
| 1L1 | | Черно-белый | A ось Выход - |
| 1H2 | | Черно-синий | Термистор - Выход + |
| 1L2 | | Blue’s Black | Термистор - Выход - |
| 1H3 | | Красный\* | +12 В Питание |
| 1L3 | | Черно-красный\* | Заземление |
| Экран | | Оголенный | Экран кабеля |
| 2H1 | | Зеленый | B ось Выход + |
| 2L1 | | Черно-зеленый | B ось Выход - |
| 2H2 | | Нет соединения | -- |
| Нет соединения | | Нет соединения | -- |
| 2H3 | | Красный\* | +12 В Питание |
| 2L3 | | Черно-красный\* | Заземление |
| Экран | | Оголенный | Экран кабеля |

**Примечание:** \* Требуются перемычки для питания и заземления датчика