

## **Система мониторинга на базе оборудования АСМК «СИТИС: Спрут» с использованием сети CAN**

### **Пример реализации**

**Редакция 2**

## Аннотация

Настоящий документ описывает конфигурацию и пример монтажа оборудования, необходимого для организации мониторинга объекта на базе сети CAN с использованием шести даталоггеров типа «Игла» и хост-контроллера «Коралл».

Руководство содержит рекомендации по установке и монтажу оборудования и другие сведения, необходимые для обеспечения правильной установки и эксплуатации.

Установка даталоггера и подключение к нему датчиков, питания и интерфейсов связи может выполняться специалистом с базовыми навыками владения ручным и электроинструментом, ознакомленным с настоящим РЭ, имеющим 1-ю или более высокую квалификационную группу по электробезопасности.

Монтаж высоковольтных цепей должен производиться специалистом, имеющим 3-ю или более высокую квалификационную группу по электробезопасности.

## Авторское право

© ООО «СИТИС», 2011 г.

ООО «СИТИС» предоставляет право бесплатных печати, копирования, тиражирования и распространения этого документа в сети Интернет и локальных и корпоративных сетях обмена электронной информацией. Не допускается взимание платы за предоставление доступа к этому документу, за его копирование и печать. Не разрешается публикация этого документа любым другим способом без письменного согласия ООО «СИТИС».

## Оглавление

Аннотация .....	2
Авторское право.....	2
1. Термины и определения.....	4
2. Введение .....	5
3. Выбор топологии размещения хост-контроллера .....	6
4. Установка комплекта хост-контроллера Коралл .....	7
4.1. Монтаж питания .....	8
4.2. Монтаж сети Ethernet.....	9
4.3. Монтаж шины CAN.....	10
5. Подключение даталоггеров.....	11
5.1. Монтаж датчиков .....	11
5.2. Монтаж питания .....	11
5.3. Монтаж шины CAN.....	12
6. Монтаж коммутационной коробки .....	14
6.1. Монтаж коммутационной коробки на поверхности.....	14
6.2. Монтаж интерфейсного кабеля в коммутационной коробке.....	14

## 1. Термины и определения

**CAN**(англ. *ControllerAreaNetwork* — сеть контроллеров) — стандарт промышленной сети, ориентированный, прежде всего, на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков.

**коммуникационный шкаф** — механическая конструкция, предназначенная для удобного, компактного, технологичного и безопасного крепления электротехнического, измерительного и телекоммуникационного оборудования, обеспечивающая заданный уровень защиты от внешних факторов.

**линия CAN** — совокупность сегментов сети ограниченная с двух сторон терминаторами.

**мониторинг** — процесс периодического, систематического или непрерывного сбора информации о параметрах сложного объекта или деятельности для определения тенденций изменения параметров.

**сегмент сети** — отрезок интерфейсного кабеля соединяющий два элемента сети.

**терминатор** — согласованная нагрузка (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению данной линии.

**топология** — способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

**узел сети** — устройство являющееся составной частью сети, несущее функции приёма или передачи информационных сообщений данной сети.

**УЗИП (устройство защиты от импульсных перенапряжений)** — специальное устройство, предназначенное для защиты входных измерительных, сетевых или питающих цепей радиоаппаратуры от влияния паразитных электромагнитных импульсов не большой энергии.

**хост-контроллер** — любое устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер» в режиме сервера по каким-либо интерфейсам связи и уникально определённое на этих интерфейсах.

**шина заземления** — проводящая часть или совокупность соединённых между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через проводящую среду.

**элемент сети** - активное (даталоггер, повторитель или хост-контроллер) или пассивное (коммутационная коробка, терминатор или УЗИП) оборудование являющееся частью сети.

## 2. Введение

Рассмотренный ниже вариант применим, для реализации системы мониторинга внутри одного здания, имеющего одну систему электропитания с единым контуром защитного заземления. Передача данных по шине CAN между объектами имеющими разные системы питания или не имеющие общего контура защитного заземления должна осуществляться с использованием гальванически изолированных приёмопередатчиков CAN 2.0b внутреннего или внешнего исполнения.

В состав используемой в примере системы входят следующие элементы АСМК «СИТИС: СПРУТ»:

1. Накладные струнные тензометры #1.01.01.0.00002
2. Дatalogгеры Игла #2.01.01.0.00003
3. Блоки питания 220В в 12В #5.05.01.0.00002
4. Коммутационные коробки #5.02.01.0.00003
5. Хост- контроллер Коралл #3.02.01.0.00001
6. Комплект для монтажа хост- контроллера Коралл #9.02.01.0.00001

Для монтажа элементов используется следующая кабельная продукция:

1. Удлинитель сигнала кабеля #5.01.03.0.00004
2. Удлинитель кабеля питания #5.01.01.0.00002
3. Удлинитель интерфейсного кабеля CAN #5.01.02.0.00002
4. Интерфейсный кабель CAN #5.01.02.0.00001

Типовая последовательность монтажа оборудования:

1. Монтаж датчиков
2. Выбор места и установка хост-контроллера
3. Присоединение хост-контроллера к линии электропитания
4. Присоединение хост-контроллера к интерфейсу связи Ethernet
5. Установка дatalogгеров
6. Присоединение датчиков
7. Установка и присоединение блока внешнего питания
8. Установка и присоединение к дatalogгеру коммутационных коробок
9. Прокладка и монтаж линии CAN интерфейса между хост-контроллером и дatalogгерами.

Далее приводится более детальное описание, порядка установки и монтажа оборудования.

### 3. Выбор топологии размещения хост-контроллера

Максимальная рекомендованная длина линии CAN составляет 900метров. Увеличение максимальной длинны линии возможно с использованием активных повторителей. Внимание! Активный повторитель требует подключения к источнику питания.

Пример организации мониторинга АСМК СПРУТ на базе сети CAN

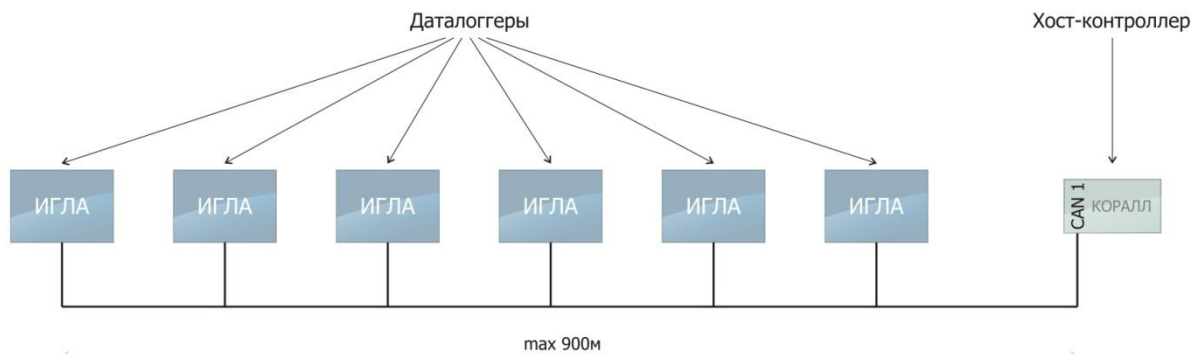


Рисунок 1. Общая схема подключения устройств к шине CAN

При необходимости возможно двукратное увеличение максимальной длины линии CAN (до 1800метров), без использования дополнительных повторителей сигнала. Для этого используйте два независимых порта интерфейса CAN в хост-контроллере Коралл, разместив хост- контроллер как это показано на рисунке 2.

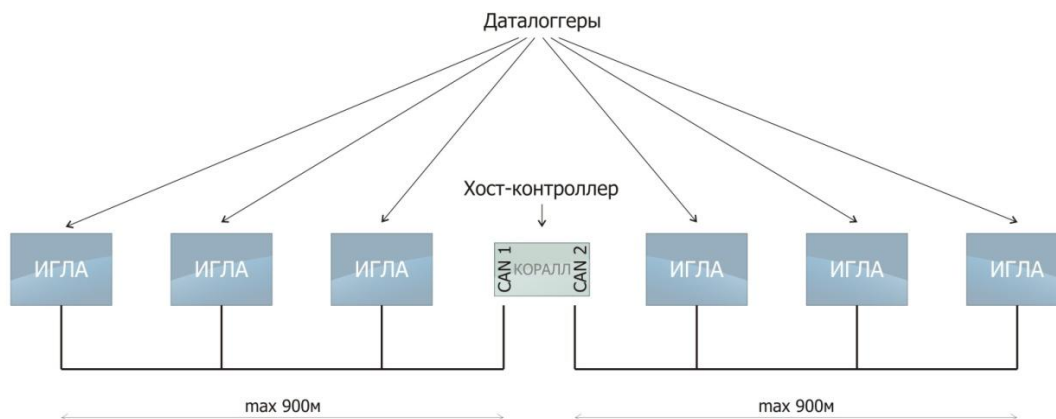


Рисунок 2. Пример увеличения суммарной длины покрытия интерфейсом CAN, за счет использования двух портов хост-контроллера.

#### 4. Установка комплекта хост-контроллера Коралл

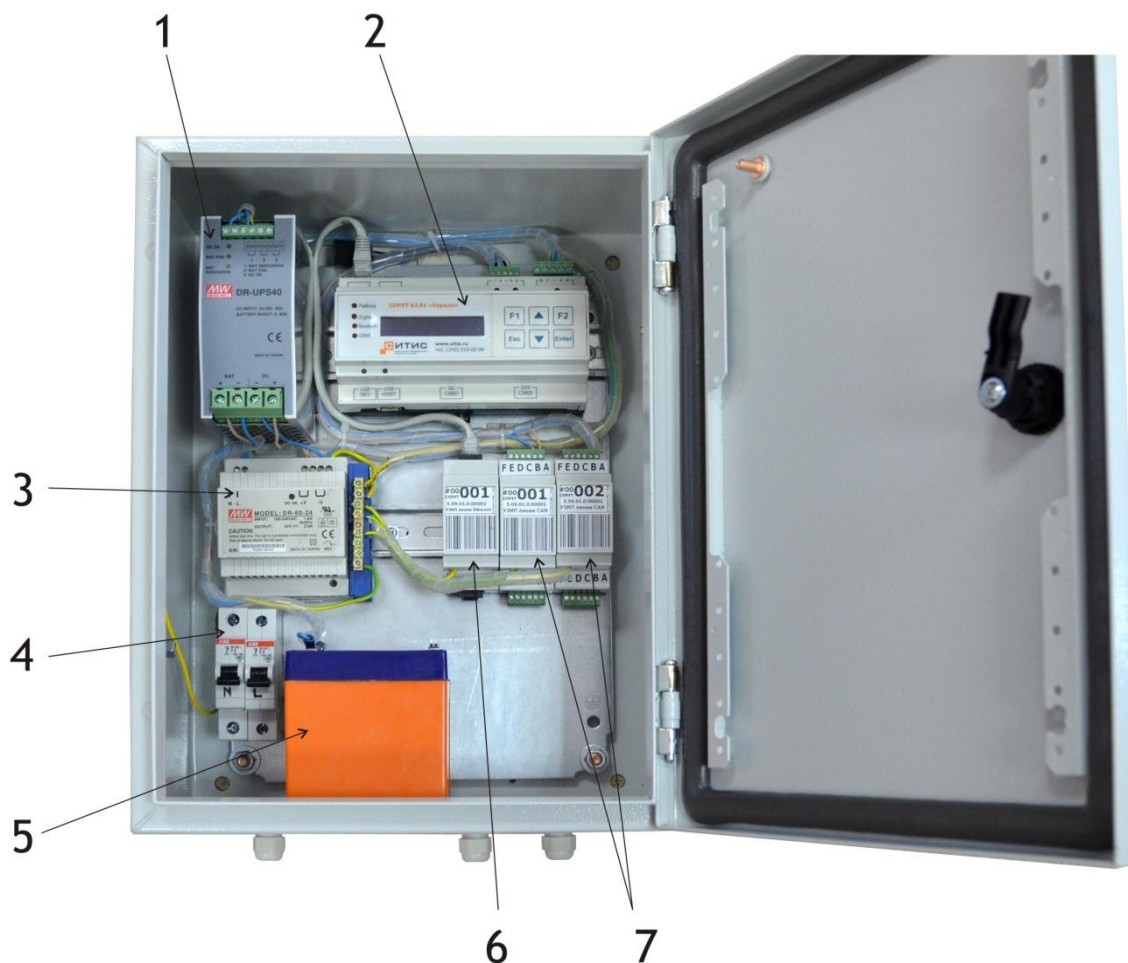


Рисунок 3. Внутренняя компоновка комплекта для монтажа хост-контроллера «Коралл»

Комплект для монтажа хост- контроллера Коралл представляет собой коммуникационный шкаф, содержащий в себе все необходимые элементы для функционирования хост- контроллера. В частности:

1. Источник бесперебойного питания
2. Посадочное место для установки хост-контроллера «Коралл»
3. Блок питания
4. Автоматические выключатели цепи внешнего питания
5. Аккумуляторные батареи (поставляются в отдельной упаковке)
6. Устройство защиты от импульсных перенапряжений для интерфейса Ethernet
7. Устройство защиты от импульсных перенапряжений для интерфейса CAN

После монтажа шкафа в месте установки, необходимо произвести подключение аккумуляторных батарей, питания и интерфейсов связи.

Аккумуляторные батареи устанавливаются после монтажа шкафа на месте. Для удобства, батареи скреплены вместе двухсторонним скотчем. Так же двухсторонний скотч предустановлен на одном из торцов сборки, для возможности последующей фиксации к монтажной панели шкафа.


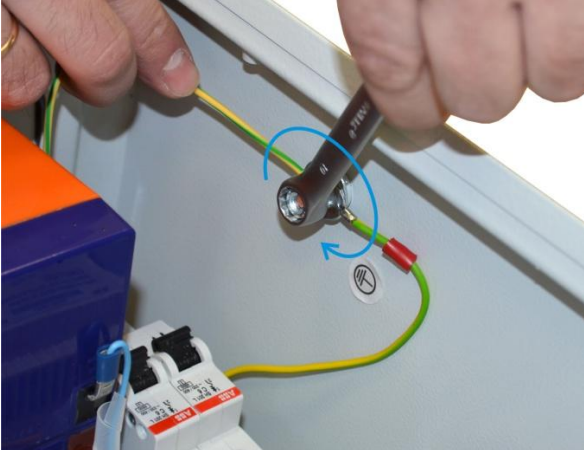

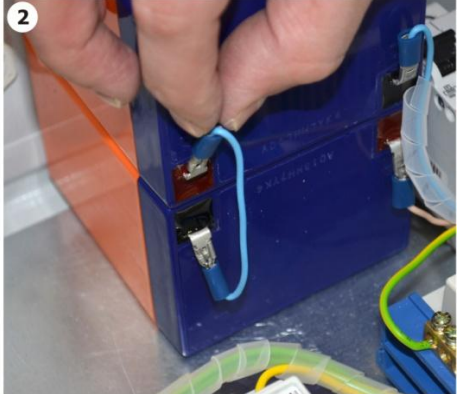
После установки аккумуляторных батарей во внутреннем объеме шкафа (как это показано на рисунке 3), подключите клеммы питания в соответствии с маркировкой:

(Контакт +) - бежевый провод

(Контакт -) - синий провод

#### 4.1. Монтаж питания

Внимание! Во избежание поражения электрическим током, работы по монтажу вести при отключенном питающем напряжении.

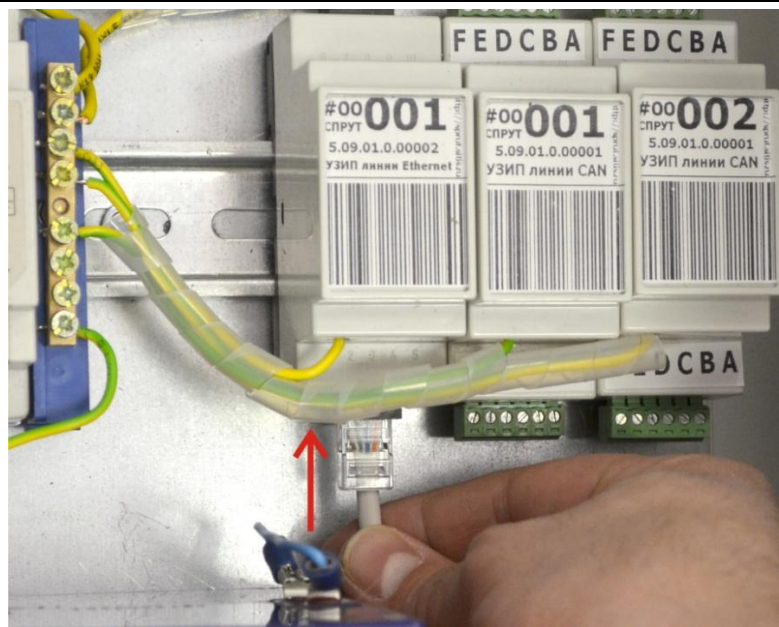
	<p>Заведите питающий кабель через гермоввод внутрь шкафа. Присоедините проводники к клеммам автоматических выключателей, в соответствии с маркировкой.</p> <p><b>(L) фаза, коричневый провод</b></p> <p><b>(N) нейтраль, синий провод</b></p>
	<p>Присоедините <b>желто-зеленый</b> провод заземления кабеля питания к шине заземления шкафа.</p>
<div data-bbox="225 1406 683 1798"><p><b>1</b></p><p>ВКЛ.</p></div> <div data-bbox="703 1406 1161 1798"><p><b>2</b></p></div>	<p>Внимание! Во избежание разряда батареи питания, присоединение клеммы питания к батареи производить только после подачи основного напряжения.</p>



#### 4.2. Монтаж сети Ethernet


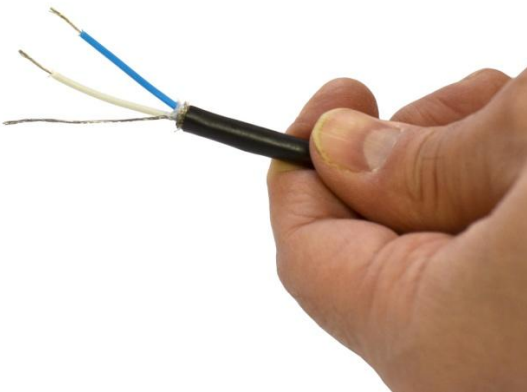
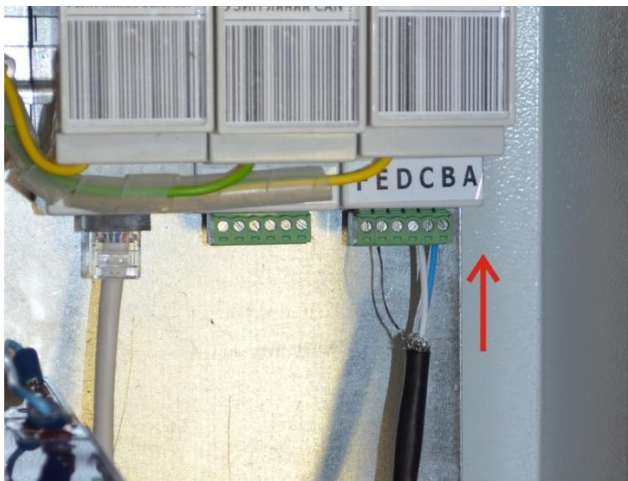


Заведите интерфейсный кабель Ethernet через гермоввод внутрь шкафа. Установите на него разъем Ethernet 8P8C в соответствии со спецификацией EIA/TIA-568.



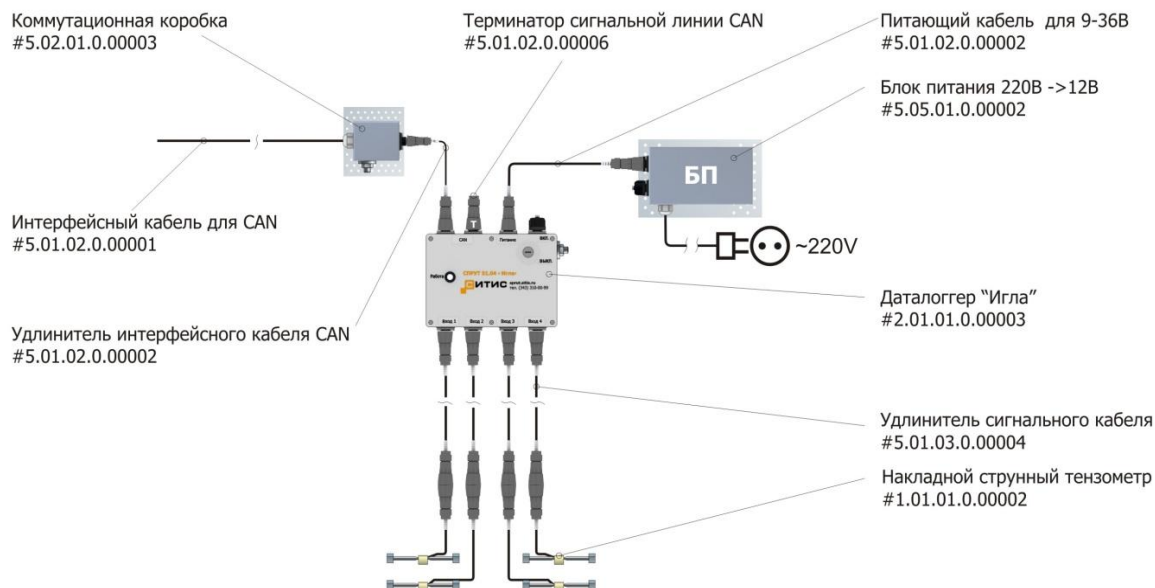
Установите разъем в гнездо УЗИП.

#### 4.3. Монтаж шины CAN

	<p>Заведите интерфейсный кабель CAN #5.01.02.0.00001 через гермоввод внутрь шкафа.</p>
	<p>Подготовьте кабель для монтажа, удалив изоляцию и освободив дренажный кабель оплетки кабеля.</p>
	<p>Подключите кабель к УЗИП в соответствии с цветовой маркировкой.</p> <p>А – синий В – белый Е – дренажный провод</p>
<p><b>x2</b></p>	<p>При использовании двух интерфейсов, повторите действия для второй линии.</p>

## 5. Подключение даталоггеров

Общая схема подключения даталоггера представлена на рисунке.



Терминатор сигнальной линии CAN устанавливается только на крайний даталоггер, для остальных даталоггеров второй порт CAN интерфейса предназначен для связи с соседними узлами сети.

### 5.1. Монтаж датчиков

Стандартная длина присоединительного кабеля тензодатчиков равна 3 метрам. При необходимости возможно увеличение данной длины с помощью специального кабеля удлинителя (5.01.03.0.00004).



Соедините датчики с даталоггером с помощью кабеля удлинителя (5.01.03.0.00004).

### 5.2. Монтаж питания

**Внимание!** Во избежание поражения электрическим током, работы по монтажу вести при отключенном питающем напряжении.




Установите блок питания (#5.05.01.0.00002) в непосредственной близости от даталоггера.

	<p>Заведите питающий кабель через гермоввод внутрь блока питания. Присоедините проводники к клеммам в соответствии с маркировкой.</p> <p><b>(L) фаза, коричневый провод</b></p> <p><b>(N) нейтраль, синий провод</b></p> <p>заземление, <b>ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый</b> провод</p>
	<p>Соедините блок питания с даталоггером с помощью кабеля питания (5.01.02.0.00002).</p>

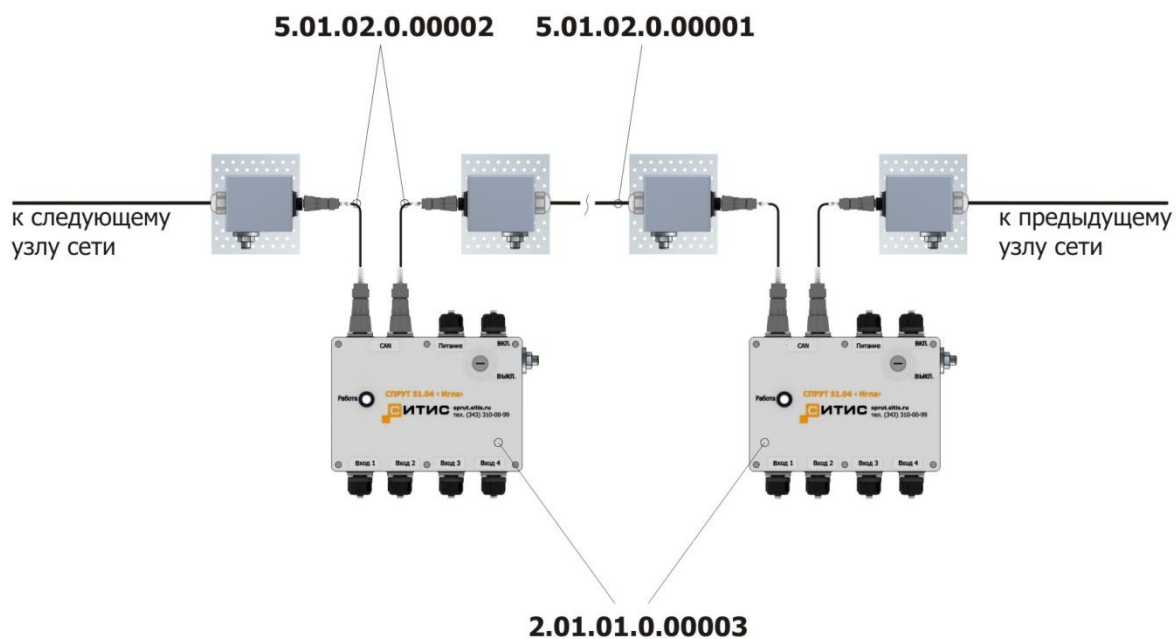
### 5.3. Монтаж шины CAN

Прежде всего, обратите внимание на наличие двух разъёмов CAN на корпусе даталоггера. Внутри корпуса прибора контакты этих разъёмов соединены параллельно –это сделано для удобства монтажа, в связи с требованием соблюдения топологии типа шина (когда все устройства подключаются последовательно друг за другом).

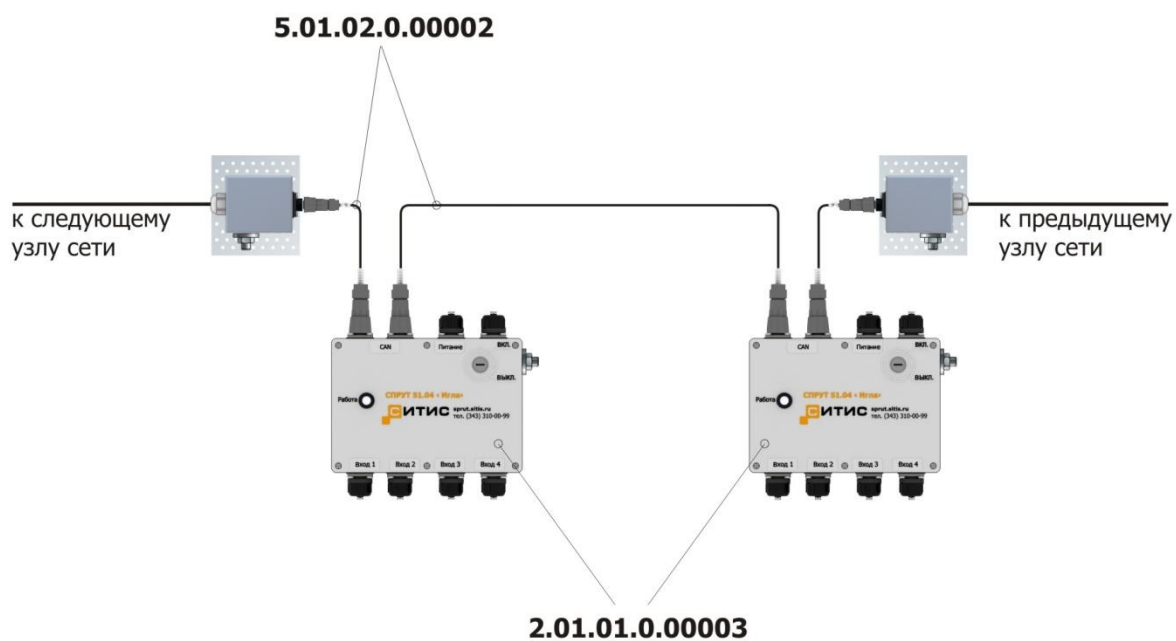
	<p>Если даталоггер в алюминиевом корпусе является последним (крайним) устройством на шине, установите терминатор (специальное устройство, размещаемое на концах шины), подключив его непосредственно к одному из разъёмов шины CAN на корпусе даталоггера. Терминатор шины CAN поставляется отдельно (код заказа 5.01.02.0.00006).</p>
---	--

При значительной длине сегмента сети связь между двумя соседними активными элементами осуществляется с использованием коммутационных коробок (#5.02.01.0.00003).





Если расстояние между даталоггерами незначительное, возможно использовать для их связи удлинитель интерфейсного кабеля CAN (#5.01.02.0.00002).


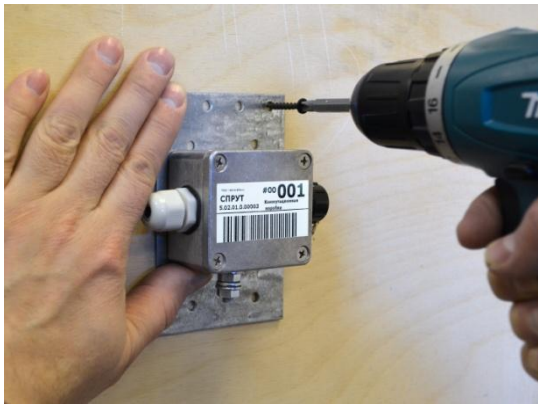
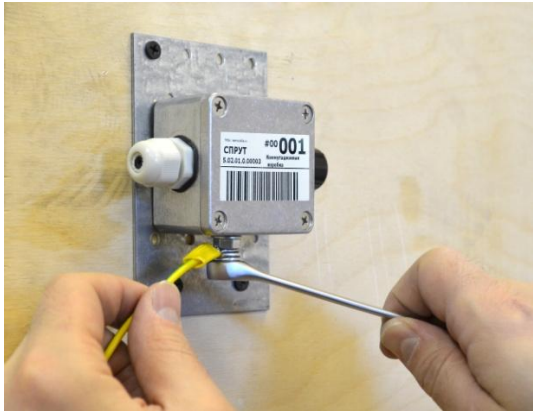


## 6. Монтаж коммутационной коробки

Коммутационная коробка (#5.02.01.0.00003) несет в себе два функциональных назначения:

1. Физическое присоединение интерфейсного кабеля к даталоггеру.
2. Защита линии связи от импульсных перенапряжений, вызванных электромагнитными наводками малой с средней мощности.

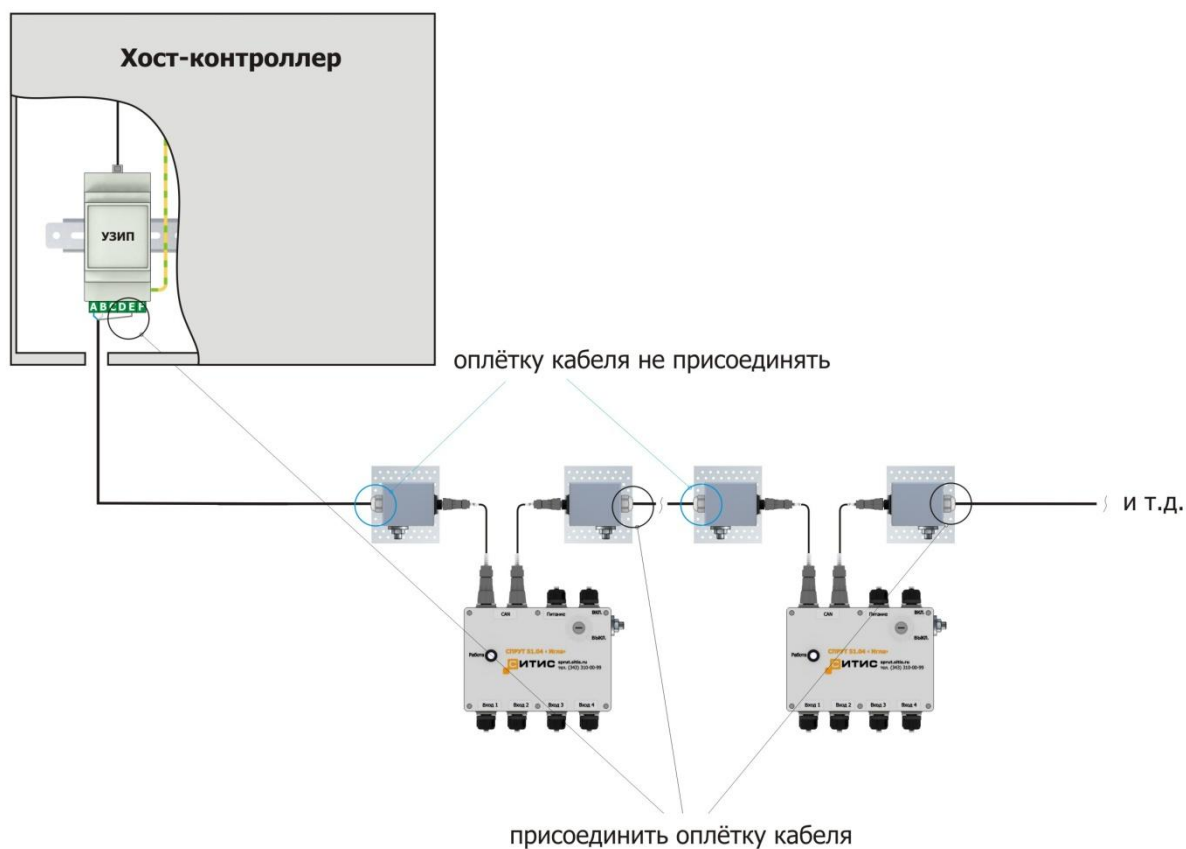
### 6.1. Монтаж коммутационной коробки на поверхности.


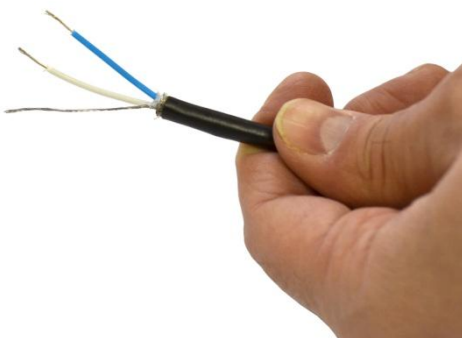
	<p>С помощью дюбель- гвоздей присоедините монтажную панель к корпусу коммутационной коробки.</p>
	<p>Разместите коммутационную коробку с монтажной панелью в месте предполагаемой установки и зафиксируйте с помощью дюбель гвоздей (для кирпичных или бетонных поверхностей) или шурупам (для деревянных поверхностей)</p>
	<p>Присоедините коммутационную коробку к контуру заземления объекта мониторинга с помощью провода заземления</p>



### 6.2. Монтаж интерфейсного кабеля в коммутационной коробке.

В качестве интерфейсного кабеля для связи по шине CAN используется экранированный кабель с двумя многожильными проводниками. Для исключения паразитных токов экранирующая оплетка кабеля должен быть присоединена к контуру заземления **ТОЛЬКО** с одной стороны.

Таким образом оплетка присоединяется со стороны хост- контроллера и в одной коммутационной коробке подключенной к даталоггеру, как это показано на рисунке.



	<p>Заведите интерфейсный кабель через гермоввод внутрь коммутационной коробки.</p>
	<p>Подготовьте кабель для монтажа, удалив изоляцию. Освободите дренажный провод оплетки кабеля (только для одной коммутационной коробки у каждого даталоггера).</p>

	<p>Подключите кабель к УЗИП в соответствии с цветовой маркировкой.</p> <p>6 – синий</p> <p>5 – белый</p> <p>2 – дренажный провод (только для одной коммутационной коробки у каждого даталоггера)</p>
	<p>Соедините коммутационную коробку с даталоггером с удлинителя интерфейсного кабеля CAN (#5.01.02.0.00002).</p>