

КОД ОКП 42 5200

УТВЕРЖДЕН
ЖАЯК.420000.001-00 РЭ-ЛУ



Комплексы

Измерительно-Вычислительные



Процессорный модуль DevLink-C1000

Руководство по эксплуатации

ЖАЯК.420000.001-00 РЭ

Комплексы измерительно-вычислительные DevLink.

Процессорный модуль DevLink- С1000.

Руководство по эксплуатации/1-е изд.

© 2017. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.



ООО НПФ «КРУГ»

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова 1

Тел.: +7 (8412) 49-97-75, 49-72-24, 49-75-34, 49-94-14

Факс: +7 (8412) 55-64-96

E-mail: krug@krug2000.ru

<http://www.krug2000.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail: support@krug2000.ru

 **СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	5
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	6
1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	7
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
2.1 Габаритные размеры	8
2.2 Характеристики вычислительного ядра:	8
2.3 Параметры электропитания изделия:	8
2.4 Характеристики интерфейсов:	8
2.5 Устойчивость к воздействию внешних факторов	9
2.6 Устойчивость к механическим воздействиям	9
2.7 Электромагнитная совместимость	9
2.8 Безопасность	9
2.9 Надежность	10
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	11
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	12
4.1 Общие сведения	12
4.1.1 Назначение разъемов на плате DevLink®	13
4.1.1.1 Разъем питания «POWER»	13
4.1.1.2 Разъемы локальной сети «LAN1»	14
4.1.1.3 Слоты SIM-1 и SIM-2 для установки двух SIM-карт	16
4.1.1.4 MicroSD слот	Ошибка! Закладка не определена.
4.1.1.5 Порт «1-Wire»	16
4.1.1.6 Разъем «ANTENNA»	17
4.1.1.7 Разъем «RS-485/RS-422»	17
4.1.1.8 Разъем «I/O»	19
4.1.1.9 Разъем интерфейса «RS-232»	20
4.1.1.10 Кнопка «SET»	21
4.1.1.11 Кнопка «MODE»	21
4.1.1.12 Элементы индикации «INIT», «STATUS», «A», «B»	21
4.2 Режимы работы	21
5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИЗДЕЛИЯМИ	22
6. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	23
7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	23
8. УПАКОВКА	23
9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Сведения об ограничениях	24
9.2 Подготовка к использованию	24
9.3 Распаковка	24
9.4 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	24
9.5 Монтаж	24
9.6 Подготовка к работе	25
9.7 Демонтаж	25
9.8 Использование изделия	26
9.9 Меры безопасности	26
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	27
10.1 Техническое обслуживание	27
10.2 Меры безопасности	28
10.3 Техническое освидетельствование	29
11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	30
12. ХРАНЕНИЕ	30
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	30
14. УТИЛИЗАЦИЯ	30
15. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	31
16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (информационное). Схемы подключения DevLink®	32

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит общие сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках **Процессорного модуля Измерительно-Вычислительного комплекса DevLink®**, (далее по тексту **DevLink**) а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, оценки его технического состояния и утилизации.

Эксплуатация **DevLink®** должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации **DevLink®** персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АСУ ТП — Автоматизированная система управления технологическими процессами - совокупность математических методов, технических средств и организационных комплексов, воплощающих в себе рациональное управление сложными объектами или процессами в соответствии с заданной целью.

Стандарт GSM — Global System for Mobile Communications - глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.

SMS — Short Message Service - короткие текстовые сообщения, получаемые или отправляемые непосредственно с мобильного телефона.

GPRS — General Packet Radio Service - пакетная радиосвязь общего пользования, надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных.

Ethernet — Стандарт организации локальных сетей (ЛВС), описанный в спецификациях IEEE 802.3. Использует полосу 10 или 100 Мбит/с и метод доступа к среде CSMA/CD.

TCP/IP — TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol - протокол управления передачей (протокол Internet).

Сокетное соединение — Сетевое соединение клиент-сервер через TCP/IP.

SIM-карта — Модуль идентификации абонента (от англ. Subscriber Identification Module) идентификационный модуль абонента, применяемый в мобильной связи.

ID-номер — В контексте данного документа - идентификационный номер SIM-карты, (последние 9 цифр телефонного номера SIM-карты).

ПО — Программное обеспечение.

ПК — Персональный компьютер

Терминатор — (заглушка, согласующая нагрузка) - устройство, подключаемое к открытому концу линии передачи, для подавления отраженных сигналов.

«Сухой контакт» — Контакт, у которого отсутствует гальваническая связь с цепями электропитания и «землей».

OPC — OPC (OLE for Process Control) - технология универсального механизма обмена данными в системах контроля и управления, обеспечивающая независимость потребителей от наличия или отсутствия драйверов или протоколов.

OPC-сервер - программа, получающая данные от устройств и преобразующая их в формат OPC.

OPC-клиент - программа, принимающая данные от OPC-серверов в формате OPC и преобразующая их во внутренний формат устройства или системы.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

DevLink® –это техническое средство, предназначенное для выполнения различных функций в зависимости от технических характеристик аппаратной платформы и настройки встроенного программного обеспечения.

Назначение изделий, основные функции и области применения изложены в настоящем документе и соответствующих руководствах на программное обеспечение.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры и вес компонентов **DevLink®** приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и вес компонентов **DevLink®**

Компоненты DevLink®	Размеры, не более, мм	Вес, не более, кг
Процессорный модуль	140x90x65	0,5
Примечание: в комплект поставки GSM-антенна не входит		

2.2 Характеристики вычислительного ядра:

- Центральный процессор AT91SAM9G20, 400 МГц
- Системное ОЗУ SDRAM PC – 64/128 Мбайт
- Flash–память для хранения ПО, прикладных программ и трендов (архивных значений параметров) – 128/256/512/1024 Мбайт
- Астрономический таймер-календарь с питанием от резервной батареи
- сторожевой таймер WatchDog.

2.3 Параметры электропитания изделия:

- питание **DevLink®** может осуществляться от сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц или от источника постоянного тока напряжением 24В (вариант выбирается при заказе);
- допустимый диапазон изменения напряжения 220В (170-260) В;
- допустимый диапазон изменения напряжения 24В (18-30)В;
- потребляемая мощность, не более 14 Вт.

2.4 Характеристики интерфейсов:

- Режимы обмена данными - Ethernet
- Интерфейсы - RS-232, RS-422, RS-485, OneWire
- Стандарт сотовой связи - GSM 900/1800/1900.

ВНИМАНИЕ!

Рекомендуемые характеристики к каналам связи с верхним уровнем:

- ✓ Скорость подключения контроллеров не менее 128 Кб/с
- ✓ Поддержка TCP/IP
- ✓ Статическая IPv4 адресация
- ✓ Скорость подключения серверов сбора данных должна быть не менее 2 Мб/с

- Максимальная длина линии связи с прибором:
 - ✓ при использовании интерфейса RS-232 до 10 м
 - ✓ при использовании интерфейса RS-422 до 1000 м
 - ✓ при использовании интерфейса RS-485 до 1000 м
- Максимальное число подключаемых дискретных датчиков или приборов с дискретными входами и выходами: 4 входа типа «сухой контакт» и 2 выхода
- Максимальное число входных цифровых датчиков с интерфейсом OneWire: 20шт.
- Количество подключаемых к одному процессорному модулю внешних модулей ввода/вывода DevLink A-10 до 197.

Примечание: для обеспечения работоспособности схемы резервирования будут задействованы 2 дискретных выхода и два дискретных входа. Для подключения датчиков в этом случае можно использовать только два оставшихся дискретных входа.

2.5 Устойчивость к воздействию внешних факторов

Рабочие условия применения:

- Температура окружающего воздуха - от -40°C до +60°C
- Влажность окружающего воздуха – от 5% до 85% при температуре не более +35°C без конденсации влаги (группа исполнения В3 по ГОСТ 12997)
- Атмосферное давление - от 84,0 до 107,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ 12997).

2.6 Устойчивость к механическим воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям **DevLink®** соответствует виброустойчивому исполнению L1 по ГОСТ12997.

2.7 Электромагнитная совместимость

2.1.1 **DevLink®** устойчив к электромагнитным помехам в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99.

2.1.2 **DevLink®** устойчив к воздействию внешних магнитных полей напряженностью до 400 А/м.

2.1.3 Уровень промышленных помех в сети питания и радиопомех соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22-99.

2.8 Безопасность

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.»

2.1.4 Степень защиты **DevLink®** от воздействия пыли и воды соответствует группе IP20 по ГОСТ 14254-96.

2.1.5 По типу защиты от поражения электрическим током DevLink относится к I классу (электропитание 220V), к III классу (электропитание 24V) по ГОСТ IEC 60950-1-2014.

2.1.6 Электрическая прочность изоляции цепей питания **DevLin^k**® выдерживает повышенное напряжение до 1,5 кВ в течение 1 мин при температуре (20±5) °С.

2.1.7 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей питания между собой и относительно корпуса **DevLink[®]** составляет:

- не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха до 25°С;
- не менее 5 МОм при температуре (25 - 40)°С.

2.9 Надежность

Параметры надежности **DevLink[®]**:

- средняя наработка на отказ не менее 75 000 часов;
- средний срок службы не менее 10 лет.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

DevLink® представляет собой автономное устройство без органов управления, выполненное в корпусе из ABS-пластика с креплением на DIN-рейку.

Условное обозначение **DevLink®** представлено схемой.

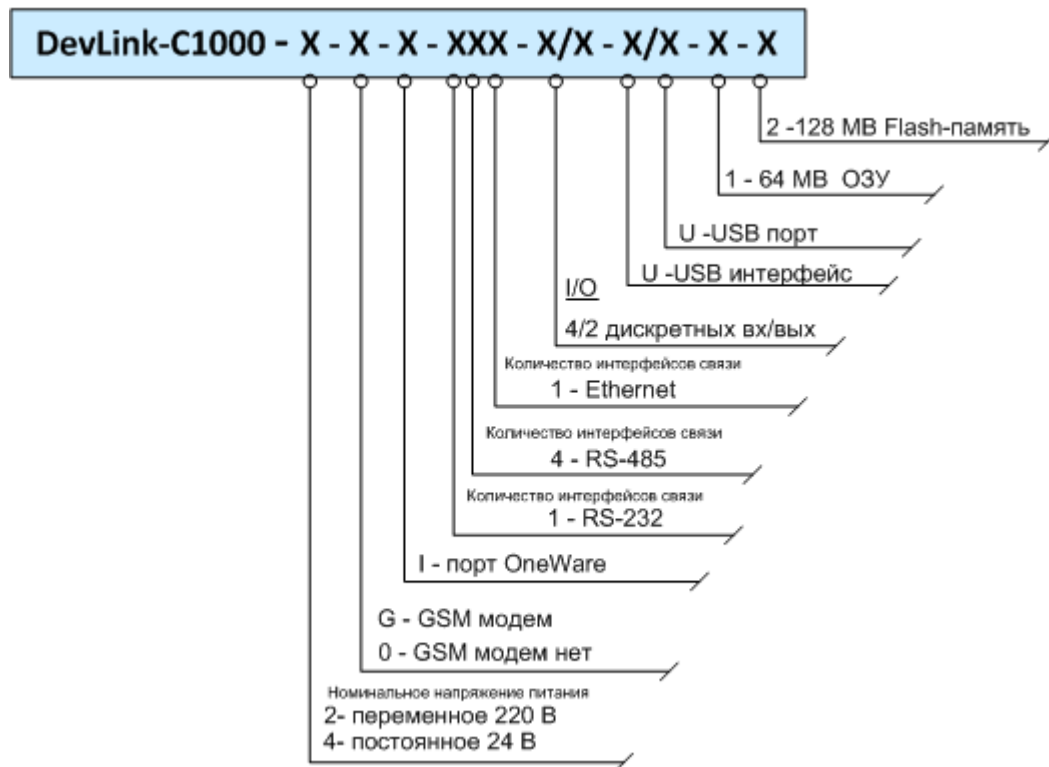


Рисунок 1 – Условное обозначение **DevLink®**

Пример: DevLink-C1000-4-GI-141-4/2-U/U-1-2

DevLink-C1000 – промышленный контроллер

4 - постоянное напряжение питания 24 В

G - GSM модем

I - интерфейс I2C (OneWire)

1 - 1 порт RS-232

4 - 4 порта RS-485 (2 порта RS-485 конфигурируются в 1 порт RS 422)

1 - 1 порт Ethernet

I/O - 4 дискр. входа, 2 дискр. выхода

U – USB интерфейс

U – USB порт

1- 64 MB ОЗУ SDRAM

2- 128 MB Flash-память

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Общие сведения

Процессорный модуль **DevLink**[®] помещен в корпус из ударопрочного пластика.

DevLink[®] представляет собой процессорный модуль с резидентным программным обеспечением. На рисунке 2 показан внешний вид **DevLink**[®].

На корпус **DevLink**[®] нанесена информация и данные в соответствии с ТР ТС 020/2011 и ТР ТС 004/2011.

Процессорный модуль **DevLink**[®] может состоять из материнской платы и дополнительной платы GSM модуля.



Рисунок 2 – Внешний вид **DevLink**[®]

Процессорный модуль **DevLink**[®]В содержит следующие узлы:

- Разъем «**POWER**» с общей землей для подвода напряжения 220В переменного тока или 24В постоянного тока, импульсный источник вторичных напряжений с разделительным трансформатором;
- Микроконтроллер, память SDRAM, Flash-память, таймер-календарь с батареей резервного питания;
- Один сетевой интерфейс Ethernet с трансформаторной гальванической изоляцией;

- Один разъем интерфейса «**USB-host**» без гальванической изоляции (в данной модификации не поддерживается);
- Один разъем интерфейса «**mini-USB**» (в данной модификации не поддерживается);
- Один разъем «**MicroSD**» (в данной модификации не поддерживается);
- Интерфейс канала **GSM** (опция) с разъемом для антенны и двумя SIM-картами пользователя;
- Порт OneWire для подключения до 20 цифровых датчиков с интерфейсом OneWire , без гальванической изоляции;
- Разъем «**RS-232**» интерфейса RS-232 с гальванической изоляцией;
- Разъем «**I/O**» ввода/вывода 6-ти дискретных сигналов
- Разъем «**RS-485/RS-422**» 4-х интерфейсов RS-485 или 2-х RS-422 с гальванической изоляцией

На рисунке 3 представлен DevLink® со снятой верхней крышкой.

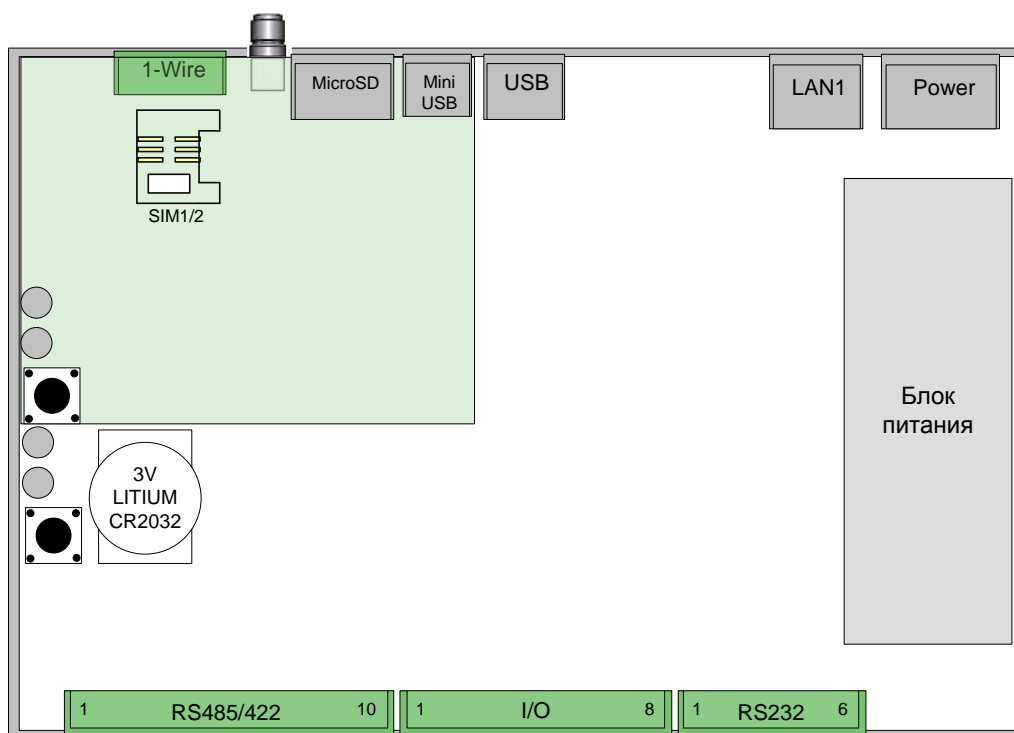


Рисунок 3 – DevLink®

4.1.1 Назначение разъемов на плате DevLink®

4.1.1.1 Разъем питания «**POWER**»

Подключение напряжения питания к DevLink® производится с помощью разъема «**POWER**». DevLink® имеет защиту от превышения входным напряжением допустимого предела. Таблицы 3 и 4 содержат информацию о назначении контактов разъема питания «**POWER**» (рисунок 5).

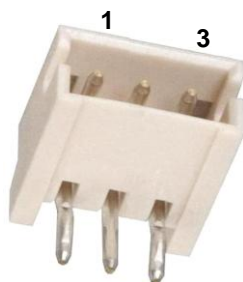


Рисунок 5 – Разъем (вилка).

Таблица 3 - Назначение контактов разъема питания «POWER» для напряжения ~220В

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	N	Нейтраль
2	GND	Общий
3	L	Фаза

Таблица 4 - Назначение контактов разъема питания «POWER» для напряжения =24В

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	-	-24В
2	GND	Общий
3	+	+24В

4.1.1.2 Разъемы локальной сети «LAN1»

DevLink® имеет один интерфейс Ethernet 10/100Base-TX, удовлетворяющий спецификации IEEE 802.3. Контроллеры Ethernet автоматически переключают скорость 10 или 100 Мбит/с, определяют отключение от сети, обеспечивают выполнение сетевых алгоритмов, обнаружение коллизий и управление передачей данных.

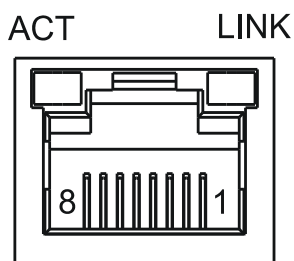


Рисунок 6 – Разъем Ethernet

Таблица 5 содержит информацию о назначении контактов «LAN1».

Таблица 5- Назначение контактов разъемов «LAN1»

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	RD+	Принимаемые данные, «плюс»
2	RD–	Принимаемые данные, «минус»
3	TD+	Передаваемые данные, «плюс»
4-5	—	Не подключен
6	TD–	Передаваемые данные, «минус»
7-8	—	Не подключен

Разъем Ethernet имеет светодиодную индикацию (рисунок 6). Светодиодный индикатор «LINK» включается, когда контроллер Ethernet обнаруживает на другом конце сетевого кабеля контроллер, поддерживающий скорость 100 Мбит/с. Этим устройством может являться концентратор (HUB), коммутатор (switch) или любой другой контроллер Ethernet, удовлетворяющий спецификации IEEE 802.3. Если контроллер Ethernet обнаруживает на другом конце сетевого кабеля контроллер, поддерживающий скорость 10 Мбит/с, то индикатор остается выключенным. В таблице 6 приведено описание функций светодиодов.

Таблица 6 - Описание функций светодиодов «ACT» и «LINK».

Состояние и режимы работы	ACT (желт.)	LINK (зелен.)
1. Не подано питание 2. Отказ контроллера Ethernet 3. Сетевой кабель Ethernet не подключен 4. Контроллер Ethernet на другом конце линии не обнаружен	Не используется	Выключен (не горит)
На другом конце сетевого кабеля обнаружен контроллер Ethernet, поддерживающий скорость 10 Мбит/с	Не используется	Выключен (горит)
На другом конце сетевого кабеля обнаружен контроллер Ethernet, поддерживающий скорость 100 Мбит/с	Не используется	Выключен (горит)
Обмен данными по сети со скоростью 10 Мбит/с	Не используется	Выключен (не горит)
Обмен данными по сети со скоростью 100 Мбит/с	Не используется	Включен (мигает)

Краткие характеристики интерфейса:

- интерфейс Ethernet 10Base-TX и 100Base-TX использует один тип кабеля;
- рекомендуемый тип кабеля – экранированная или неэкранированная витая пара проводников с волновым сопротивлением 100 Ом категории 5;
- длина кабеля для 100Base-TX - до 140 м, для 10Base-TX - до 185 м;
- автоматическое определение типа контроллера Ethernet, подключенного на другом конце устройства и автоматическое переключение скорости передачи по сети;
- автоматическое определение подключения и отключения сети.

ВНИМАНИЕ!

По умолчанию DevLink настроен на работу в подсети 192.168.10.x и имеет IP адрес 192.168.10.248. Обязательна предварительная настройка (проверка), что ПК находится в той же подсети, а адрес 192.168.10.248 не занят другими устройствами.

4.1.1.3 Слоты SIM-1 и SIM-2 для установки двух SIM-карт

На плате процессорного модуля DevLink® предусмотрены два слота SIM-1 и SIM-2 для установки двух SIM-карт пользователя. SIM-карты не входят в комплект поставки прибора (приобретаются пользователем самостоятельно).

ВНИМАНИЕ!

При установке/съёме SIM-карты принимайте меры предосторожности для предотвращения электростатических разрядов:

- Не прикасайтесь к контактам SIM-карты.
- Перед выполнением процедуры коснитесь рукой клеммы заземления устройства DevLink.
- Установку/съём SIM-карты производите при выключенном питании устройства DevLink.

4.1.1.4 Порт «1-Wire»

Разъем предназначен для подключения к контроллеру цифровых датчиков с интерфейсом OneWire®. Датчики не входят в комплект контроллера.

Таблица 9 содержит информацию о назначении контактов порта 1-Wire (рисунок 9).



Рисунок 9 – Разъем (вилка).

Таблица 9 - Назначение контактов порта 1-Wire

Номер контакта	Обозначение	Обозначение контакта	Назначение контакта
(опция)	L	+5V (Out)	Питание
1	G	GND	Общий
2	I	SNS	Шина 1-Wire®
3	P	+16.5V	Питание

4.1.1.5 Разъем «ANTENNA»

Разъем «ANTENNA» предназначен для подключения к DevLink® антенны GSM. Модуль радиоканала подключен к порту процессора UART1 (таблица 10).

Таблица 10 - Соответствие UART номеру последовательного порта

UART	Интерфейс	Устройство Linux	Номер порта
UART1	GSM	/dev/ttyS2	3

ВНИМАНИЕ!

При подключении/отключении антенны GSM принимайте меры предосторожности для предотвращения электростатических разрядов:

- Не прикасайтесь к разъёмам антенны и устройства DevLink.
- Перед подключением антенны снимите с нее статическое электричество, коснувшись клеммы заземления DevLink металлическим разъемом антенны.
- Перед выполнением процедуры коснитесь рукой клеммы заземления DevLink.
- Подключение/отключение антенны производите при выключенном питании DevLink.

4.1.1.6 Разъем «RS-485/RS-422»

На разъем «RS-485/RS-422» (рисунок 10) может быть выведено до 4 последовательных асинхронных интерфейсов UART. Интерфейсы могут иметь физическую среду RS-485 или RS-422. Все интерфейсы снабжены гальванической изоляцией и поддерживают работу со стандартными скоростями обмена до 57 600 бит/с.

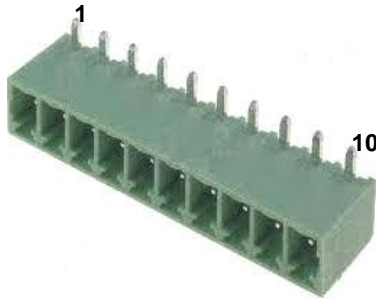


Рисунок 10 – Разъем (вилка).

Выбор порта процессора и желаемой физической среды интерфейса осуществляется программным конфигурированием. В таблице 11 приведены возможные варианты выбора различных комбинаций интерфейсов.

Таблица 11 – Выбор типов интерфейсов для разъема RS-485/RS-422

Порт процессора	Номер порта	Интерфейсы на разъеме RS-485/RS-422
UART2	4	RS-485
UART3	5	RS-485

UART4	6	RS-485
UART5	7	RS-485
UART2	4	Не используется
UART3	5	RS-422
UART4	6	RS-485
UART5	7	RS-485
UART2	4	RS-485
UART3	5	RS-485
UART4	6	Не используется
UART5	7	RS-422
UART2	4	Не используется
UART3	5	RS-422
UART4	6	Не используется
UART5	7	RS-422

Таблица 12 содержит информацию о назначении контактов разъема RS-485/RS-422.

Таблица 12 - Назначение контактов разъема «RS-485/RS-422»

Номер контакта	Обозначение контакта	UART2	UART3		UART4	UART5	
		RS-485	RS-485	RS-422	RS-485	RS-422	RS-485
1	1A	—	—	—	—	Tx+	DATA+
2	1B	—	—	—	—	Tx-	DATA-
3	2A	—	—	—	DATA+	Rx+	—
4	2B	—	—	—	DATA-	Rx-	—
5	3A	—	DATA+	Tx+	—	—	—
6	3B	—	DATA-	Tx-	—	—	—
7	4A	DATA+	—	Rx+	—	—	—
8	4B	DATA-	—	Rx-	—	—	—
9	GI	GND	—	GND	—	GND	GND
10	PI	+13V	—	+13V	—	+13V	+13V

Ниже приведены некоторые рекомендации по организации сетей на основе интерфейсов RS-485 для промышленного применения.

Сигналы подключаются с помощью экранированного кабеля типа "витая пара" UTP(FTP) кат.5 с двумя или четырьмя витыми парами в общем экране. Рекомендуется использовать кабель КИПЭВ 2х2х0,6 (НПП «Спецкабель») или КСВПВ UTP 2х2х0,6. Экран кабеля подключается к клемме заземления только на одном конце линии связи, обычно со стороны **DevLink®** внутри монтажного шкафа.

Топология сети для подключения устройств на RS-485 – магистраль. На концах линии связи необходимо установить согласующие резисторы 0,125 Вт номиналом 120 Ом. Рекомендуемая длина кабеля для скорости передачи 57 600 бит/с – не более 500 м, для скорости 9600 бит/с – не более 1200 м. Допустимые ответвления от магистрали для подключения устройств – не более 1,5 м. Количество узлов в одном сегменте – не более 32.

Последовательный интерфейс RS-485/RS-422 имеет универсальное применение. Наличие гальванической изоляции позволяет подключать к интерфейсу устройства, расположенные на большом расстоянии, и работать в условиях сильных электромагнитных помех. Интерфейс снабжен защитой от высоковольтных импульсных помех на линиях связи.

4.1.1.7 Разъем «I/O»

Разъем «I/O» **DevLink**[®] (рисунок 11) представлен 6 разъемами для подключения датчиков или приборов с дискретным входом/выходом. В приложении 1 приведен пример подключения датчиков к **DevLink**[®]. Все каналы снабжены защитой от высоковольтных импульсных помех на линиях связи, гальваническая изоляция отсутствует.

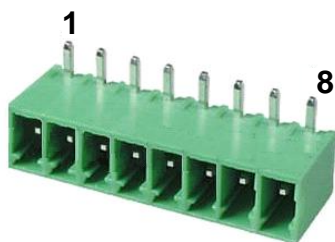


Рисунок 11 – Разъем (вилка).

Таблица 13 содержит информацию о назначении контактов разъема I/O.

Таблица 13 - Назначение контактов разъема «I/O»

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта	Сигнал (опция-Входы)	Сигнал (опция-Выходы)
1	1	Канал ввода 1	IN1	OUT1
2	2	Канал ввода 2	IN2	OUT2
3	3	Канал ввода 3	IN3	OUT3
4	4	Канал ввода 4	IN4	OUT4
5	5	Канал ввода 5	IN5	OUT5
6	6	Канал ввода 6	IN6	OUT6
7	NI	GND (Общий)	GND	GND
8	SI	+13V (питание внеш.датчиков)	+13V	+13V

Примечание:

- Опция «Входы» и «Выходы» могут комбинироваться – например, 2 выхода и 4 входа
- Опция «Выходы» может быть выполнена в 2-х версиях – с общим плюсом и общей землей.

4.1.1.8 Разъем интерфейса «RS-232»

Порт для подключения устройств по интерфейсу «RS-232» (рисунок 11)

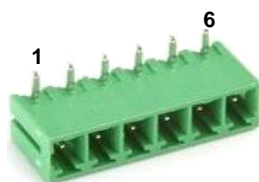


Рисунок 11 – Разъем (вилка)

Таблица 14 содержит информацию о назначении контактов разъема «RS-232».

Таблица 14 - Назначение контактов разъема «RS-232»

Номер контакта	Обозначение контакта	Сигнал	Назначение контакта	Дополнительная функция
1	D↑	RXDD(UARTDB)	Принимаемые данные «Вход»	CTS0 (сброс передачи. «Вход»)
2	D↓	TXDD(UARTDB)	Передаваемые данные «Выход»	RTS0 (запрос на передачу. «Выход»)
3	0↑	RXD0(UART0)	Принимаемые данные «Вход»	
4	0↓	TXD0(UART0)	Передаваемые данные «Выход»	
5	GI	GND	Контакт заземления	
6	LI	+5V	Питание внешних приборов	

Соответствие UART номеру последовательного порта приведено в таблице 15.

Таблица 15– Соответствие UART номеру последовательного порта

UART	Интерфейс	Номер порта
UARTDB/UART0	RS-232	1
UARTD0	RS-232	2

На разъем «RS-232» (вилка) выведен последовательный асинхронный интерфейс UART, имеющий физическую среду RS-232 и поддерживающий работу со стандартными скоростями обмена до 57 600 бит/с. Интерфейс снабжен защитой от высоковольтных импульсных помех на линиях связи и гальванической изоляцией. Путем программного конфигурирования разъем может выполнять либо функцию интерфейса RS-232 с сигналами управления потоком данных от порта процессора UART0, либо двух усеченных интерфейсов без сигналов управления от портов процессора UARTD0, UARTDB.

ВНИМАНИЕ!

Порт «RS-232» в режиме UARTDB может быть использован только в качестве Master (клиента).

4.1.1.9 Кнопка «SET»

Сервисная кнопка «SET» используется для запуска контроллера в режиме программирования. Более подробно о функционале смотрите в инструкции «Система реального времени контроллера DevLink. Руководство Пользователя»

4.1.1.10 Кнопка «MODE»

Зарезервированный элемент (не используется).

4.1.1.11 Элементы индикации «INIT», «STATUS», «А», «В»

Светодиодные индикаторы с переменным цветом свечения. Служат для отображения самодиагностики устройства и режимов его работы.

«А», «В» Зарезервированный элемент (не используется).

4.2 Режимы работы

4.4.1 Режимы работы **DevLink**[®] отображаются индикацией светодиодов «INIT», «STATUS», «А», «В».

4.4.2 Описание работы встраиваемого программного обеспечения и программирование прикладных задач изложено в эксплуатационной документации на программное обеспечение.

5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

5.1 **DevLink**[®] взаимодействует с приборами по интерфейсам RS-232, RS-485, RS-422, Ethernet и MicroSD слот. Через интерфейс RS-232 и USB-host могут подключаться отдельные приборы, а через RS-485 и RS-422 - как отдельные приборы, так и их сети. В [приложении 1](#) приведены примеры подключения к **DevLink**[®] приборов с разными интерфейсами.

5.2 При подключении сети приборов через интерфейсы RS-485 и RS-422 следует соблюдать следующие правила:

- **DevLink**[®] должен быть крайним звеном в цепи приборов, объединенных в сеть RS-485 или RS-422 (не должен включаться в разрыв цепи RS-485 или RS-422, рисунок 16).
- В сети приборов с выходом RS-485 или RS-422 крайние приборы в цепи должны подключаться к линии связи с использованием согласующего резистора (терминатора). В случае, когда **DevLink**[®] подключается к сети приборов, уже находящихся в эксплуатации, перед подключением к крайнему прибору необходимо отключить согласующий резистор, если он был подключен.

На рисунке 16 представлен пример подключения к контроллеру **DevLink**[®] сети приборов по интерфейсу RS-485.

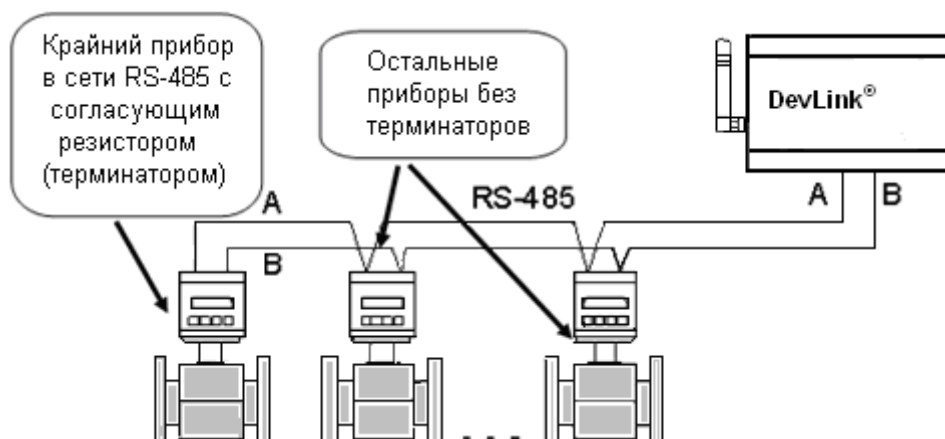


Рисунок 16 – Пример подключения к контроллеру **DevLink**[®] сети RS-485

6. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

6.1 **DevLink®**, не требует использования средств измерения, инструмента и принадлежностей в течение всего срока эксплуатации.

7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 Маркировка **DevLink®**, нанесена на лицевой и тыльной (при необходимости) стороне изделия и должна сохраняться в течении всего срока службы **DevLink®**.

7.2 Специального пломбирования изделия предприятием-изготовителем не требуется, поскольку защита данных от несанкционированного доступа обеспечивается на конструктивном уровне. Пломбирование может осуществляться эксплуатирующей организацией после подключения **DevLink®**.

7.3 Обязательным условием принятия рекламаций предприятием-изготовителем в случае отказа изделия, является отсутствие механических повреждений на корпусе и платах изделия.

8. УПАКОВКА

8.1 Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.

8.2 В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия - поставщика.

8.3 Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15°С до плюс 40°С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

9.1 Сведения об ограничениях

Условия использования **DevLink**[®] для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах в строгом соответствии с условиями эксплуатации, изложенными в п. 2.3, 2.5, 2.6, 2.7 настоящего РЭ.

9.2 Подготовка к использованию

Изделие полностью готово к использованию по назначению после завершения монтажных и пусконаладочных работ.

Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, прошедшими курс обучения и сертификацию на предприятии-изготовителе.

9.3 Распаковка

При получении **DevLink**[®] необходимо проверить сохранность тары.

После транспортирования изделия в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 часов в теплом помещении.

После вскрытия тары необходимо освободить элементы **DevLink**[®] от упаковочных материалов и протереть.

9.4 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей;
- состояния и четкость маркировок.

9.5 Монтаж

9.5.1 Монтаж **DevLink**[®] должен проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ и утвержденного проекта. Монтаж **DevLink**[®] осуществляется персоналом, ознакомленным с настоящим РЭ.

9.5.2 Установку **DevLink**[®] необходимо проводить в следующей последовательности:

1. Установить **DevLink** в месте, предусмотренном проектной документацией, в шкафу.
2. Если проектом предусмотрено использование выносной антенны, то вынести ее за пределы шкафа и разместить в зоне покрытия связи оператора, SIM-карта которого установлена в **DevLink**[®].
3. Подключить опрашиваемый прибор (сеть приборов), датчики и исполнительные механизмы, предусмотренные проектной документацией, согласно схемам электрических подключений ([приложение 1](#)).

9.5.3 Подключение электронного блока **DevLink**[®] к датчикам типа «сухой контакт», прибора (сети приборов) по интерфейсам RS-485, RS-232 и питающей электрической сети должно выполняться кабелем с площадью сечения не менее 0,22 мм².

9.5.4 Подключение **DevLink**[®] к электрической сети ~ 220В должно выполняться только через автоматический выключатель с током защиты, составляющим 6 А.

9.6 Подготовка к работе

9.6.1 После окончания монтажа **DevLink**[®] перед началом работы необходимо:

1. Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии со схемами электрических подключений, приведенных на рисунках [приложения 1](#).
2. Если используются внешние датчики, приборы и исполнительные механизмы необходимо убедиться в правильности их подключения.
3. Если прибор не сконфигурирован, необходимо произвести его конфигурирование и настройку в порядке, изложенном в руководстве по программированию прибора. Если все сделано правильно, то прибор готов принимать и передавать данные между опрашиваемыми приборами и клиентами.
4. Подключить питание и дождаться когда светодиоды «INIT» и «STATUS» начнут гореть зелёным цветом (операционная система загружена).
5. Если используется GSM модуль:
 - при наличии выносной антенны можно поместить её в зоне покрытия сотовой связи оператора, SIM-карта которого установлена в прибор.

9.7 Демонтаж

9.7.1 Демонтаж **DevLink**[®] следует проводить в следующей последовательности:

1. Отключить напряжение питания **DevLink**[®] и отсоединить кабель питания от разъёма «POWER».
2. Отсоединить кабели связи электронного блока с опрашиваемыми приборами (сетью приборов) и другим оборудованием.

3. Отсоединить кабели датчиков и приборов от разъёма I/O.
4. Отсоединить от разъёма «ANTENNA» кабель выносной антенны.
5. Отсоединить кабель связи цифровых датчиков OneWire от разъёма «Ethernet».
6. Снять процессорный модуль.

9.7.2 Демонтаж опрашиваемого прибора (сети приборов) необходимо проводить в порядке, изложенном в эксплуатационной документации на данный тип приборов.

9.8 Использование изделия

9.8.1 К работе допускаются изделия **DevLink**[®] не имеющие механических повреждений и подготовленные к работе.

9.8.2 Перечень и характеристики основных режимов работы изделия изложены в руководстве по программированию прибора.

9.8.3 Возможные неисправности **DevLink**[®] и меры необходимые для их устранения приведены в таблице 20

Таблица 20 - Меры необходимые для устранения возможных неисправностей

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
После включения питания не светится индикатор «INIT»	Не исправен шнур питания DevLink	Проверить исправность шнура питания
	Вышел из строя блок питания DevLink	Заменить неисправное устройство
После включения питания в течении 2-х минут не изменяется цвет индикатора «INIT» с желтого на зеленый	Некорректно запустилось системное программное обеспечение DevLink	Обратитесь в службу технической поддержки
Индикатор «STATUS» светится красным цветом		

9.9 Меры безопасности

9.9.1 Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

9.9.2 В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Техническое обслуживание

10.1.1 Техническое обслуживание **DevLink**[®] должно проводиться для обеспечения его нормального функционирования в течение всего срока эксплуатации.

10.1.2 Работа по техническому обслуживанию включает в себя:

- периодический осмотр;
- удаление (в случае необходимости) следов пыли и влаги.

10.1.3 Периодический осмотр **DevLink**[®] должен регулярно производиться с целью контроля за:

- соблюдением условий эксплуатации;
- отсутствием внешних повреждений;
- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью.

10.1.4 Периодичность контроля зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.

10.1.5 Следы пыли и влаги с поверхности электронного блока (блока питания и антенны) следует удалять мягкой сухой фланелью.

10.1.6 Техническое обслуживание опрашиваемого прибора (сети приборов) должно проводиться в полном соответствии с их эксплуатационной документацией.

10.2 Вскрытие корпуса

При вскрытии корпуса допускается использовать отвёртку с плоским жалом. Данную операцию допускается выполнять только при отключенном напряжении питания.

Порядок вскрытия корпуса:

- жалом отвёртки зацепить нижний край верхней крышки корпуса в районе одной из двух защёлок, расположенных в торцах корпуса, как изображено на рисунке 17;
- немного отожмите верхнюю крышку корпуса, надавив на рукоятку отвёртки в сторону корпуса, чтобы крышка могла преодолеть зацеп защёлки;
- освободите крышку корпуса от зацепа защёлки;
- повторите выше описанные процедуры со второй защёлкой.

ВНИМАНИЕ!

При вскрытии корпуса ни в коем случае не допускайте:

- деформации/отгибания зацепов торцевых защёлок;
- использования отверстий в торцах верхней крышки корпуса (данные отверстия предназначены только для наблюдения за положением зацепов защёлок).

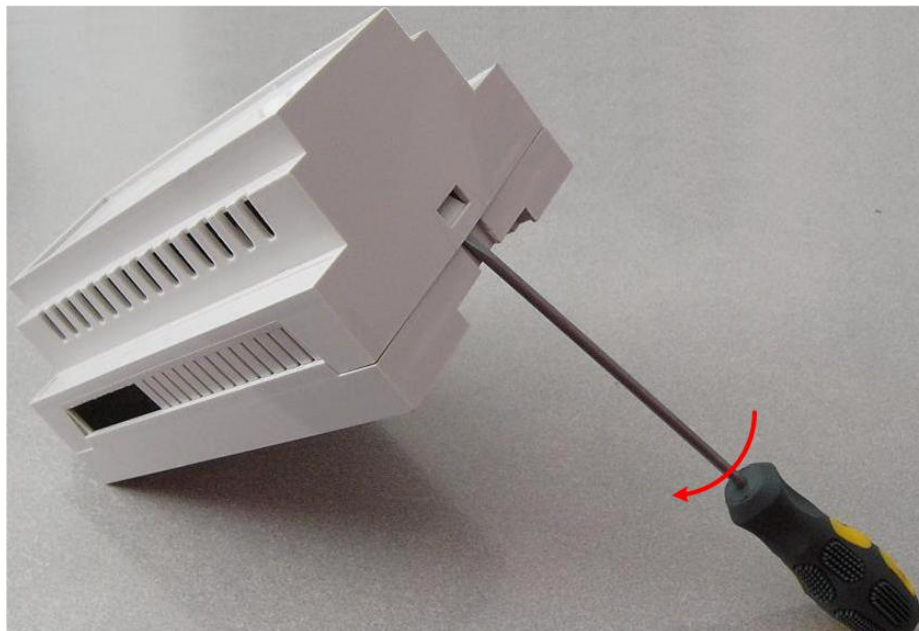


Рисунок 17 – Вскрытие корпуса

10.2 Меры безопасности

10.2.1 В ходе эксплуатации **DevLink**[®] персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

10.2.2 Для тушения пожара, при возгорании прибора разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

10.2.3 Источником опасности при монтаже и эксплуатации **DevLink**[®] является переменное напряжение с действующим значением до 260 В.

10.2.4 Безопасность эксплуатации **DevLink**[®] обеспечивается:

- прочностью корпусов опрашиваемых приборов (сети приборов), подключенных датчиков и исполнительных механизмов;
- изоляцией электрических цепей, соединяющих электронный блок с блоком питания, с выносной антенной, опрашиваемыми приборами (сетью приборов), подключенными датчиками и исполнительными механизмами.

10.2.5 При эксплуатации **DevLink**[®] необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- При обнаружении внешних повреждений электронного блока или сетевой проводки следует отключить **DevLink**[®] до устранения причин неисправности специалистом по ремонту.
- Запрещается установка и эксплуатация **DevLink**[®] в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.
- При установке и монтаже **DevLink**[®] необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также «Правил пожарной безопасности».

10.3 Техническое освидетельствование

DevLink[®] подвергается обязательным приемо-сдаточным испытаниям при выпуске из производства.

.

11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится по истечению гарантийного срока эксплуатации в случае возникновения неисправности. Ремонт электронного блока производится при отключении его от сети питания. При выполнении ремонта следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

12. ХРАНЕНИЕ

При длительном хранении на складе потребителя (до двух лет) **DevLink®** должен находиться на складах в упаковке фирмы производителя -на стеллажах при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С, относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°С. Расстояние между стенами, полом склада и изделиями должно быть не менее 0,5 м.

Хранить **DevLink®** без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10°С до плюс 35°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Хранение **DevLink®** должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование **DevLink®** упакованных в тару предприятия - изготовителя, допускается железнодорожным и (или) автомобильным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 50°С и относительной влажности до 98% при температуре 35°С.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита прибора от попадания атмосферных осадков и пыли.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов - Б по ГОСТ15150.

14. УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

15. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Реализация **DevLink**[®] осуществляется в соответствии с требованиями договора поставки. Модификация и выбор технических характеристик определяется Заказчиком до момента заключения договора при заказе **DevLink**[®] на странице <http://www.krug2000.ru/products/ptc/promyshlennye-kontrollery.html> и формируется Заказчиком до момента заключения договора.

16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

16.1 Изготовитель гарантирует соответствие **DevLink**[®] требованиям технических условий при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

16.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в действие (эксплуатацию), но не более 18 месяца со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (информационное). Схемы подключения DevLink®

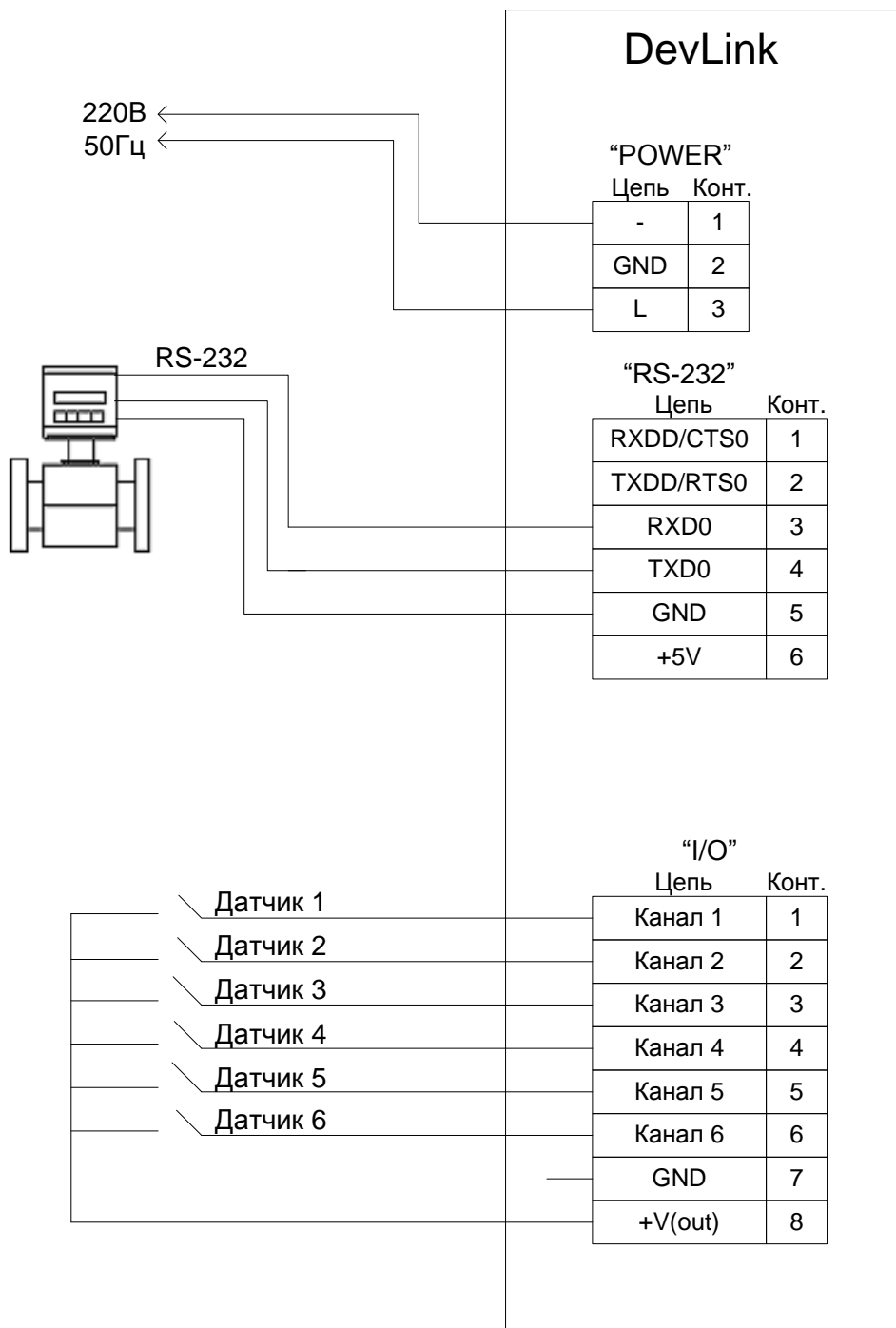


Рисунок П 1.1 - Пример подключения к DevLink® прибора с интерфейсом RS-232 и датчиков типа «сухой контакт»

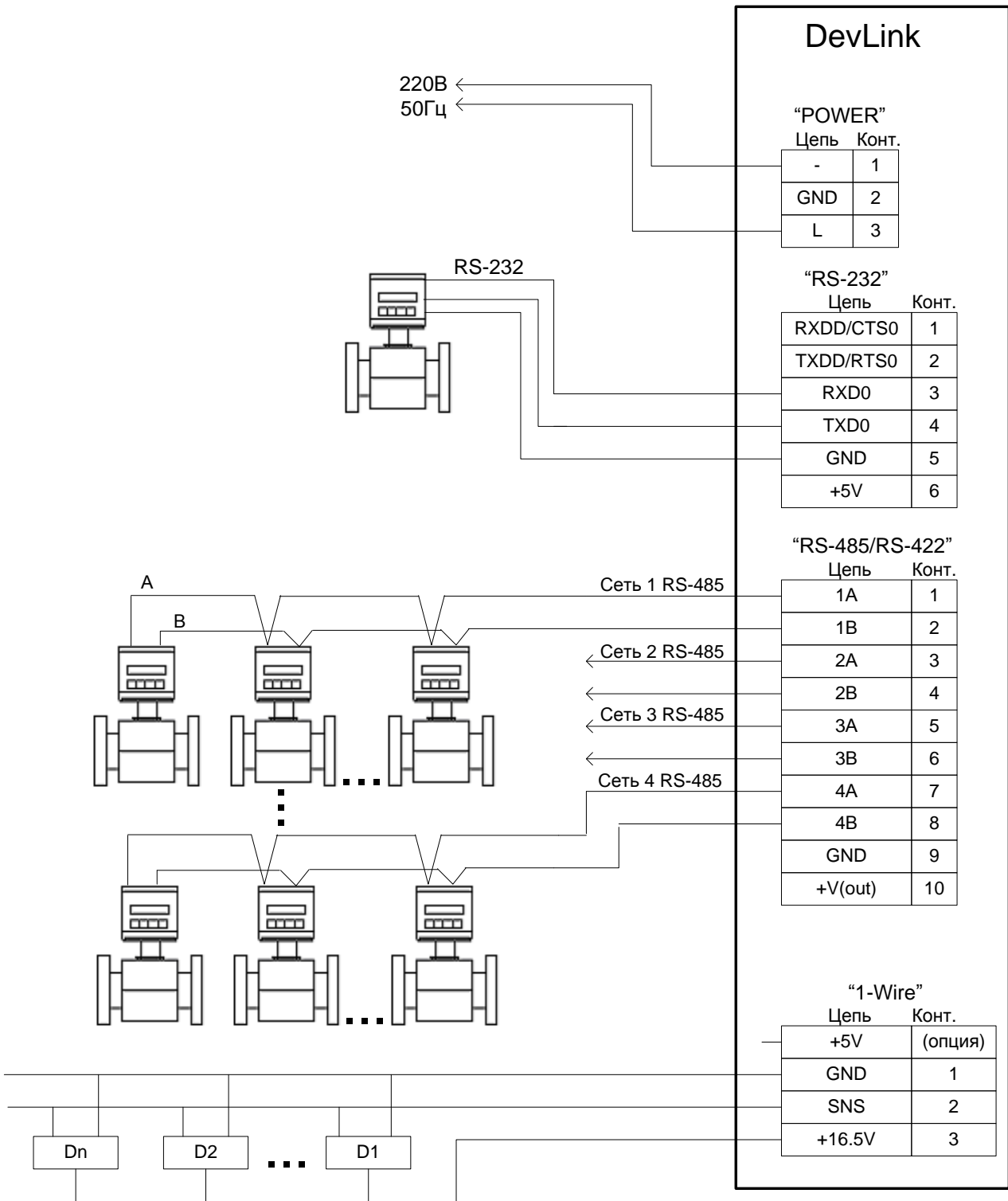


Рисунок П 1.2 - Пример подключения к **DevLink**[®] приборов с интерфейсами RS-232, RS485, OneWire

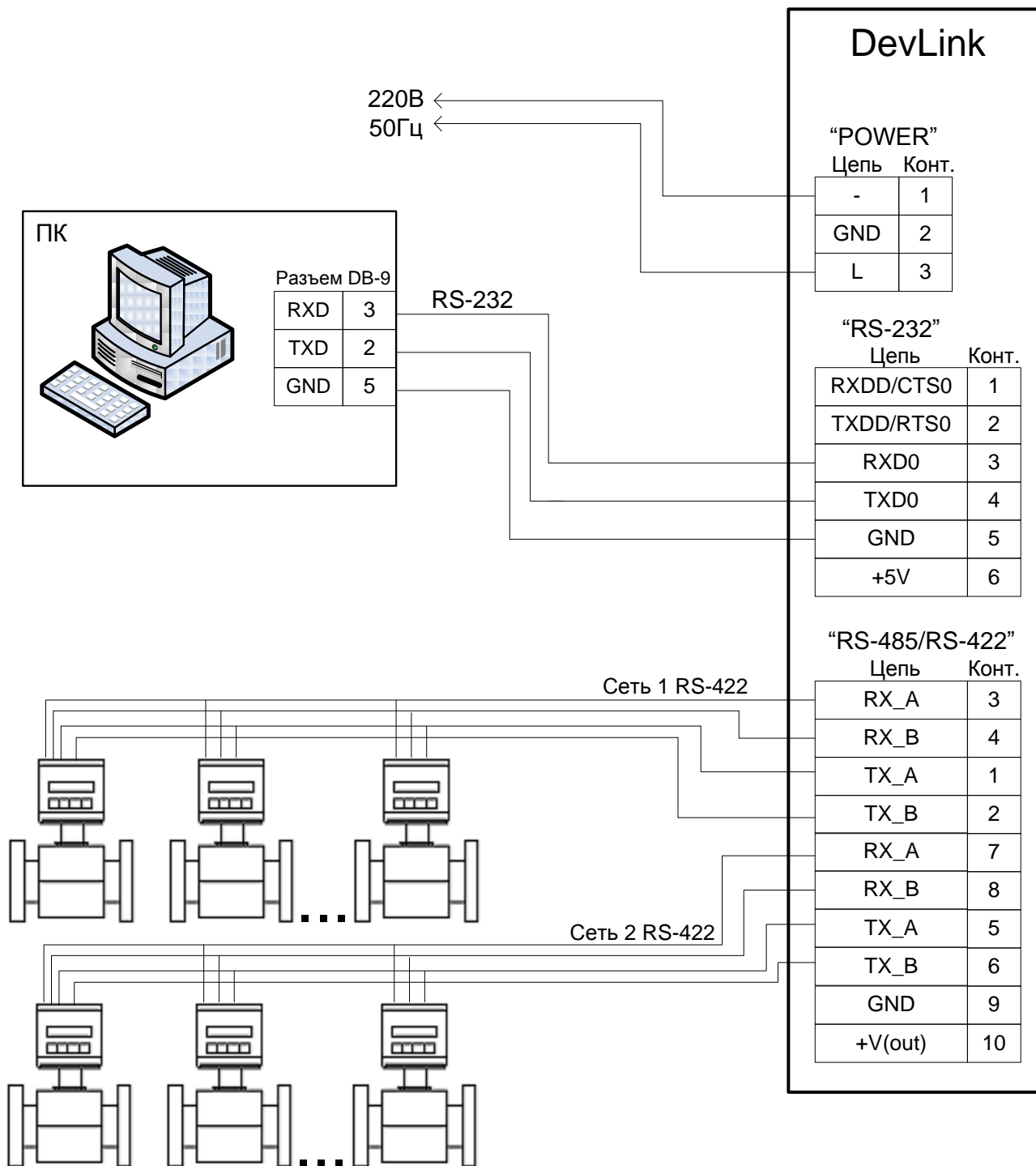


Рисунок П 1.3 - Пример подключения к DevLink® ПК и приборов с интерфейсом RS-422

