

ОКПД 2
26.51.70.190

УТВЕРЖДЕН
ЖАЯК.420000.002-80 РЭ-ЛУ



Контроллеры промышленные



Процессорный модуль DevLink-C1000 (M20)

Руководство по эксплуатации

ЖАЯК.420000.002-80 РЭ

Контроллеры промышленные DevLink.

Процессорный модуль DevLink-C1000 (M20).

Руководство по эксплуатации/1-е изд.

© 2022. 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

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 и метрологические характеристики	8
2.5 Устойчивость к воздействию внешних факторов	9
2.6 Устойчивость к механическим воздействиям	9
2.7 Электромагнитная совместимость	9
2.8 Безопасность	10
2.9 Надежность	10
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	11
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	13
4.1 Общие сведения	13
4.1.1 Назначение разъемов на плате DevLink®	15
4.1.1.1 Разъем питания «POWER»	15
4.1.1.2 Разъемы локальной сети «LAN1», «LAN2»	15
4.1.1.3 Слоты для установки SIM-карт	17
4.1.1.4 Разъемы «ANT»	17
4.1.1.5 Порт «1-Wire»	18
4.1.1.6 Разъем «RS232»	18
4.1.1.7 Разъем «RS485»	19
4.1.1.8 Разъем «I/O»	20
4.1.1.9 Кнопка «SET»	21
4.1.1.10 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

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	24
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	25
9.6 Подготовка к работе	25
9.7 Демонтаж	26
9.8 Использование изделия	26
9.9 Меры безопасности	26
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	28
10.1 Техническое обслуживание	28
10.2 Меры безопасности	29
10.3 Техническое освидетельствование	30
10.4 Периодическая поверка	30
11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	31
12. ХРАНЕНИЕ	31
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	31
14. УТИЛИЗАЦИЯ	31
15. ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	32
16. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Схемы подключения	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Настройки при проведении поверки характеристик каналов измерений интервалов времени (информационное)	35

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит общие сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках **Процессорного модуля** Контроллеров промышленных DevLink (далее по тексту **DevLink** или **Процессорный модуль 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 «землёй».

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	139x87x62	0,3
Примечание: в комплект поставки GSM-антенна не входит		

2.2 Характеристики вычислительного ядра:

- Центральный процессор AM4376BZDN80, 800 МГц
- Системное ОЗУ SDRAM PC – 512 Мбайт
- Nand Flash – память для хранения ПО, прикладных программ и трендов (архивных значений параметров) –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 (18-72) В;
- потребляемая мощность, не более 16 Вт.

2.4 Характеристики интерфейсов и метрологические характеристики :

- Режимы обмена данными - Ethernet
- Интерфейсы - RS-232, RS-485, OneWire, USB
- Слот MicroSD (в данной модификации поддерживается только для сервисных функций)
- Стандарт сотовой связи – 2G/3G/LTE.

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-485 до 1000 м
- Число физических входов/выходов «на борту» контроллера*: 6 универсальных дискретных каналов ввода/вывода
- Максимальное число входных цифровых датчиков с интерфейсом OneWire: 40 шт.
- Количество подключаемых к одному процессорному модулю внешних модулей ввода/вывода DevLink-A10 до 197

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

Таблица 2 – Пределы погрешности хода часов

Пределы допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов (текущего времени) без внешней синхронизации (в автономном режиме), с	
в нормальных условиях	в условиях эксплуатации
±2	±3

Межповерочный интервал – 4 года.

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.

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 **DevLink**[®] 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 150000 часов;
- средний срок службы не менее 20 лет.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

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

Таблица 3 – Стандартные модификации **DevLink®**

Обозначение модели	Питание	ПБП	GSM	One Wire	RS232	RS485	Ethernet	I/O
M20-1	220В	-	-	+	2	4	2	6DIO
M20-2	220В	-	1	+	2*	4*	2	6DIO
M20-3	220В	-	2	+	2*	4*	2	6DIO
M20-4	220В	+	-	+	2	4	2	6DIO
M20-5	220В	+	1	+	2*	4*	2	6DIO
M20-6	220В	+	2	+	2*	4*	2	6DIO
M20-7	24В	-	-	+	2	4	2	6DIO
M20-8	24В	-	1	+	2*	4*	2	6DIO
M20-9	24В	-	2	+	2*	4*	2	6DIO
M20-10	24В	+	-	+	2	4	2	6DIO
M20-11	24В	+	1	+	2*	4*	2	6DIO
M20-12	24В	+	2	+	2*	4*	2	6DIO

Примечание:

ПБП – плата бесперебойного питания

2* - при использовании первого модема (GSM1) доступное количество портов RS232 равно 1

4* - при использовании второго модема (GSM2) доступное количество портов RS485 равно 3

6DIO – 6 универсальных дискретных входов/выходов (конфигурируются программно)

ВНИМАНИЕ! SIM-карты оператора связи в состав **DevLink®** не входят.

Условное обозначение DevLink® для заказа представлено схемой.

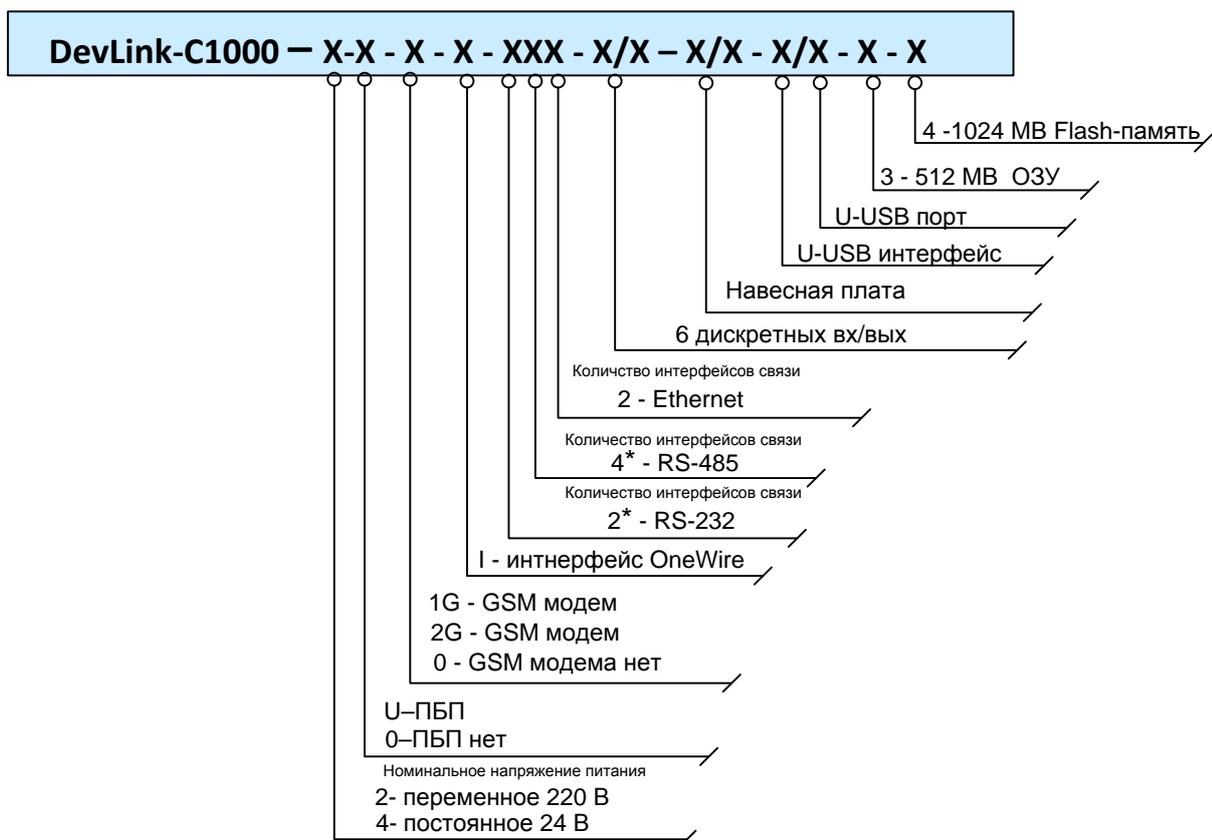


Рисунок 1 – Условное обозначение DevLink®

Пример: DevLink-C1000-4-U-2G-I-132-6-0-U/U-3-4

DevLink-C1000 – промышленный контроллер

4 – постоянное напряжение питания 24 В

U – плата бесперебойного питания

2G – 2 GSM модема

I – интерфейс I2C (1-Wire)

1 – **1 порт RS-232** (при использовании модема GSM1, порт 1 RS232 не доступен)

3 – **3 порта RS-485** (при использовании модема GSM2, порт 2 RS485 не доступен)

2 – 2 порта Ethernet

6 – 6 универсальных дискретных входов/выходов

0 – навесная плата (в данной модификации не используется)

U – USB интерфейс

U – USB порт

3 – 512 MB ОЗУ SDRAM

4 – 1024 MB NAND 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®** состоит из материнской платы и опционально устанавливаемых плат: до двух GSM-модулей, платы бесперебойного питания.



Рисунок 2 – Внешний вид **DevLink® (M20)**

Процессорный модуль **DevLink®** содержит следующие узлы и интерфейсы:

- Микроконтроллер, память SDRAM, NAND Flash-память, таймер-календарь с батареей резервного питания;
- Разъем питания **POWER** с общей землей для подвода напряжения 220В переменного тока или 24В постоянного тока, импульсный источник вторичных напряжений с разделительным трансформатором;
- Два сетевых интерфейса Ethernet 10/100 Мбит/с **LAN1**, **LAN2**
- Один разъем интерфейса **USB-A** без гальванической изоляции (в данной модификации не поддерживается);
- Один разъем интерфейса **USB-B** (microUSB, для подключения к компьютеру);

- Один разъем «**SD**» (в данной модификации поддерживается только для сервисных функций);
- Интерфейсы модемов **GSM1**, **GSM2** (опции) с разъемами для подключения основных антенн **ANT GSM1** и **ANT GSM2** соответственно для модемов **GSM1**, **GSM2**. Каждый модем GSM поддерживает работу с двумя SIM-картами пользователя. (Разъемы для дополнительных антенн **ANT GPS1** и **ANT GPS2** в данной модификации не поддерживаются);
- Разъемы для установки 2-х SIM-карт модемов GSM1,2 с индикаторами активности SIM-карты. Для каждого модема слева в разъем вставляется карта **SIM2** (изображена как SIM2 на темном фоне), справа в разъем вставляется карта **SIM1** (изображена как SIM1 на светлом фоне)
- Порт **1-Wire** для подключения до 40 цифровых датчиков с интерфейсом 1-Wire , без гальванической изоляции;
- Разъем «**RS-232**» обеспечивает реализацию до 2-х интерфейсов RS-232 с гальванической изоляцией, а также возможность питания интерфейса напряжением +5V с гальванической изоляцией. При установленном и сконфигурированном модеме GSM1 – порт RS232 №1 недоступен.
- Разъем «**I/O**» ввода/вывода обеспечивает возможность подключения 6-ти дискретных сигналов ввода/вывода с программной конфигурацией (при использовании процессорного модуля в схемах с резервированием, каналы 1,2 задействуются как выходные (DO), каналы 3,4 задействуются как входные (DI), каналы 5,6 – настраиваются пользователем (по умолчанию DI). Для питания внешних датчиков напряжением 12V с гальванической изоляцией, используются клеммы PI/GI.
- Разъем «**RS-485**» обеспечивает реализацию до 4-х интерфейсов RS-485 с гальванической изоляцией, а также возможность питания датчиков напряжением +12V с гальванической изоляцией. При установленном и сконфигурированном модеме GSM2 – порт RS485 №2 недоступен.
- Сервисная кнопка «**SET**» для запуска контроллера в режиме программирования при подаче питания.
- Элементы индикации состояния **DevLink® «INIT», «STATUS», «A», «B»**.
- Плата бесперебойного питания **ПБП** (опционально) – устанавливается внутри корпуса процессорного модуля, и позволяет контроллеру продолжать автономную работу при пропадании внешнего питания. Время автономной работы зависит от вычислительной нагрузки процессорного модуля и наличия модемов GSM, и составляет в среднем 3 минуты, максимум до 6 минут. Время полного заряда составляет до 20 минут.

4.1.1 Назначение разъемов на плате DevLink®

4.1.1.1 Разъем питания «POWER»

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

Таблица 4 - Назначение контактов разъема питания «POWER» для напряжения ~220В

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	N	Нейтраль
2		Защитное заземление
3	L	Фаза

Таблица 5 - Назначение контактов разъема питания «POWER» для напряжения =24В

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

4.1.1.2 Разъемы локальной сети «LAN1», «LAN2»

DevLink® имеет 2 интерфейса Ethernet 10/100Base-TX, удовлетворяющий спецификации IEEE 802.3. Интерфейсы Ethernet автоматически переключают скорость 10 или 100 Мбит/с, определяют отключение от сети, обеспечивают выполнение сетевых алгоритмов, обнаружение коллизий и управление передачей данных.

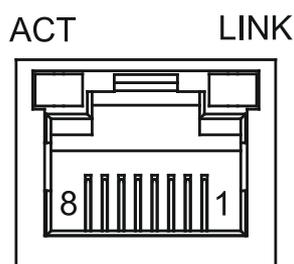


Рисунок 3 – Разъем LAN1(2)

Таблица 6 содержит информацию о назначении контактов разъемов «LAN1», «LAN2».

Таблица 6- Назначение контактов разъемов «LAN1», «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 3). Светодиодный индикатор «LINK» включается, когда порт Ethernet обнаруживает на другом конце сетевого кабеля интерфейс, поддерживающий скорость 10/100 Мбит/с. Этим устройством может являться концентратор (HUB), коммутатор (switch) или любой другой интерфейс Ethernet, удовлетворяющий спецификации IEEE 802.3. В таблице 7 приведено описание функций светодиодов.

Таблица 7 - 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 10/100 Мбит/с	Не используется	Включен (горит)
Обмен данными по сети со скоростью 10/100 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;
- максимальная длина сегмента - до 100 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!

При запуске DevLink с настройками по умолчанию используются IP-адреса:
LAN1: 192.168.10.248 подсеть 192.168.10.x
LAN2: 192.168.11.248 подсеть 192.168.11.x
Обязательна предварительная настройка (проверка), что ПК, посредством которого выполняется настройка DevLink находится в той же подсети, а адреса 192.168.10.248/192.168.11.248 не заняты другими устройствами.

4.1.1.3 Слоты для установки SIM-карт

На плате процессорного модуля **DevLink®**, для каждого из модемов GSM1/GSM2 предусмотрено два слота SIM-1 и SIM-2 для установки двух SIM-карт пользователя. Слоты расположены выше разъема для подключения кабеля антенны соответствующего GSM-модема. SIM-карты не входят в комплект поставки прибора (приобретаются пользователем самостоятельно).

Каждый модем GSM может работать с одной из 2-х SIM-карт и независимо от другого. Установка SIM-карт осуществляется в слоты для соответствующего модема контактной площадкой к центру контроллера. Справа от слотов размещены светодиоды активности текущей используемой SIM-карты. При этом левая SIM-карта в слоте обозначается как SIM2 (нижний светодиод), правая - как SIM1 (верхний светодиод). В состоянии подключенной к модему SIM-карты, её светодиод горит зеленым цветом.

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.
- При использовании модема GSM1 порт 1 RS232 (COM2) не доступен
- При использовании модема GSM2 порт 2 RS485 (COM4) не доступен

4.1.1.4 Разъемы «ANT»

Разъемы «ANT» предназначены для подключения к **DevLink®** антенн модулей GSM1, GSM2. Модули радиоканалов подключены к портам процессора UART1, UART2 (таблица 8).

Таблица 8 - Соответствие UART номеру последовательного порта

UART	Интерфейс	Устройство Linux	Номер порта
UART1	GSM1	/dev/ttyS1	COM2
UART2	GSM2	/dev/ttyS3	COM4

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.

4.1.1.5 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 4).

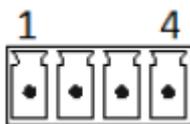


Рисунок 4 – Разъем 1-Wire

Таблица 9 - Назначение контактов порта 1-Wire

Номер контакта	Обозначение	Сигнал	Назначение контакта
1	P	+12V (Out)	Питание
2	D	SNS	Шина 1-Wire®
3	G	GND	Общий
4	L	LEAK	Вход датчика протечки. Срабатывает при замыкании на землю

4.1.1.6 Разъем «RS232»

На разъем «RS232» (рисунок 5) может быть выведено до 2 последовательных асинхронных интерфейсов UART. Все интерфейсы снабжены гальванической изоляцией и поддерживают работу со стандартными скоростями обмена до 115 000 бит/с.



Рисунок 5 – Разъем «RS232»

Таблица 10 содержит информацию о назначении контактов разъема «RS232».

Таблица 10 - Назначение контактов разъема «RS232»

Номер контакта	Обозначение контакта	/dev/ttyS0	/dev/ttyS1
		COM 1	COM 2
1	0↑	Rx0	—
2	0↓	Tx0	—
3	1↑	—	Rx1
4	1↓	—	Tx1
5	GL	GND	
6	PI	+5V	

При использовании модема GSM1 порт 1 RS232 (COM 2) не доступен

4.1.1.7 Разъем «RS485»

На разъем «**RS485**» (рисунок 6) выведено 4 последовательных асинхронных интерфейса UART2-5 с физической средой RS-485. Все интерфейсы снабжены гальванической изоляцией и поддерживают работу со стандартными скоростями обмена до 115 000 бит/с.



Рисунок 6 – Разъем «RS485».

Таблица 11 - Назначение контактов разъема «RS485»

Номер контакта	Обозначение контакта	/dev/ttyS2	/dev/ttyS3	/dev/ttyS4	/dev/ttyS5
		COM 3	COM 4	COM 5	COM 6
1	1A	DATA1+	—	—	—
2	1B	DATA1-	—	—	—
3	2A	—	DATA2+	—	—
4	2B	—	DATA2-	—	—
5	3A	—	—	DATA3+	—
6	3B	—	—	DATA3-	—
7	4A	—	—	—	DATA4+
8	4B	—	—	—	DATA4-
9	GI	GND			
10	PI	+12V			

При использовании модема GSM2 порт 2 RS485 (COM 4) не доступен

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 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.

4.1.1.8 Разъем «I/O»

Разъем «I/O» **DevLink**[®] (рисунок 7) предназначен для подключения датчиков и исполнительных механизмов 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.

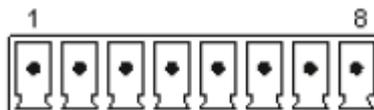


Рисунок 7 – Разъем «I/O».

Таблица 12 содержит информацию о назначении контактов разъема «I/O».

Таблица 12 - Назначение контактов разъема «I/O»

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта	Сигнал
1	1	Канал ввода/вывода 1	IN/OUT1
2	2	Канал ввода/вывода 2	IN/OUT2
3	3	Канал ввода/вывода 3	IN/OUT3
4	4	Канал ввода/вывода 4	IN/OUT4
5	5	Канал ввода/вывода 5	IN/OUT5
6	6	Канал ввода/вывода 6	IN/OUT6
7	NI	GND (Общий)	GND
8	SI	+12V (питание внеш.датчиков)	+12V

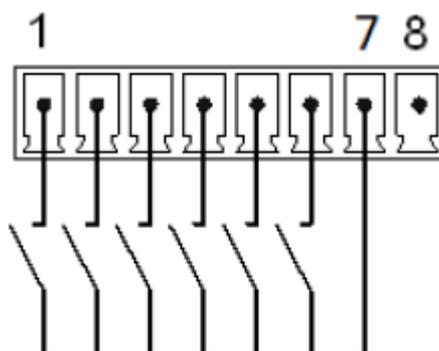


Рисунок 8 - Схема подключения к дискретным входам IN (схема с общим плюсом)

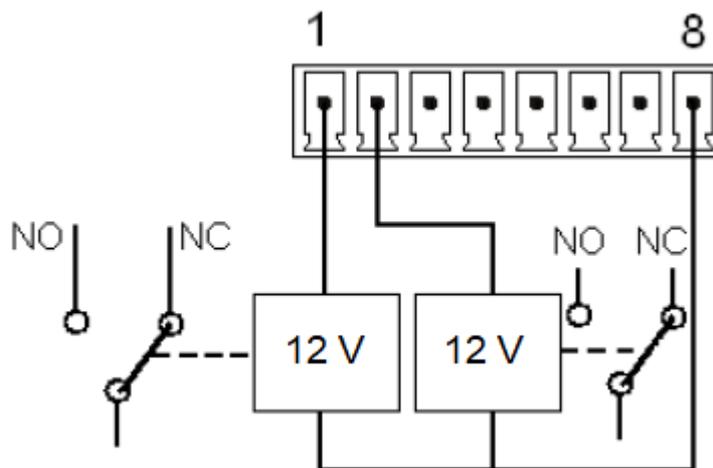


Рисунок 9 - Схема подключения реле к дискретным выходам OUT:

Для реле, работающих от более высокого напряжения, требуется внешний источник.

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 Элементы индикации «INIT», «STATUS», «A», «B»

Светодиодные индикаторы с переменным цветом свечения. Служат для отображения самодиагностики устройства и режимов его работы. Более подробно о функционале смотрите в инструкции «Система реального времени контроллера DevLink. Руководство Пользователя».

4.2 Режимы работы

4.2.1 Режимы работы DevLink® отображаются индикацией светодиодов «INIT», «STATUS», «A» и «B».

4.2.2 Описание работы встраиваемого программного обеспечения и программирование прикладных задач изложено в инструкции «Система реального времени контроллера DevLink. Руководство Пользователя».

5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

5.1 **DevLink®** взаимодействует с приборами по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet. Через интерфейс RS-232 могут подключаться отдельные приборы, а через RS-485 - 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 интерфейс RS-485 следует соблюдать следующие правила:

- **DevLink®** должен быть крайним звеном в цепи приборов, объединенных в сеть RS-485 (не должен включаться в разрыв цепи RS-485, рисунок 10).
- В сети приборов с выходом RS-485 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 10 представлен пример подключения к контроллеру **DevLink®** сети приборов по интерфейсу RS-485.

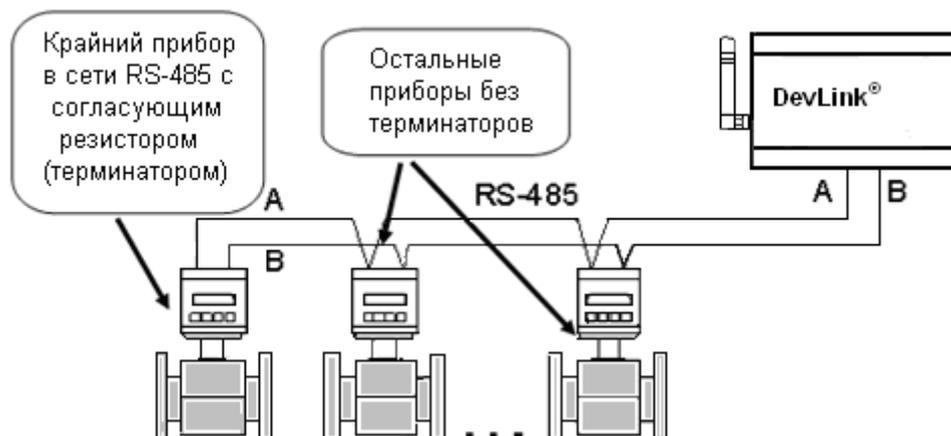


Рисунок 10 – Пример подключения к контроллеру **DevLink®** сети RS-485

6. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

6.1 **DevLink**[®] не требует использования инструмента и принадлежностей в течение всего срока эксплуатации.

6.2 Для периодической поверки **DevLink**[®] рекомендуется применять радиочасы РЧ-011/2 (регистрационный номер 35682-07 в Федеральном информационном фонде). Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

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.

Примечание: тыльная сторона корпуса изделия допускает наличие неравномерной поверхности с небольшими вспучиваниями пластмассы, что обусловлено технологическим процессом изготовления. Не является браком

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 процессорного модуля **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 зеленым цветом (операционная система загружена).
5. Если используется GSM модуль:
 - процессорный модуль с GSM-антенной или выносная GSM-антенна должны размещаться в зоне покрытия сотовой связи оператора, SIM-карта которого установлена в процессорный модуль.

9.7 Демонтаж

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

1. Отключить напряжение питания **DevLink**[®] и отсоединить кабель питания от разъёма питания «POWER».
2. Отсоединить кабели связи процессорного модуля с опрашиваемыми приборами (сеть приборов) и другим оборудованием.
3. Отсоединить кабели датчиков и приборов от разъёма I/O.
4. Отсоединить от разъёмов «ANT GSM1,2» кабели выносных антенн.
5. Отсоединить кабель связи цифровых датчиков OneWire от разъёма «1-Wire».
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 13.

Таблица 13 - 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 процессорного модуля (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).

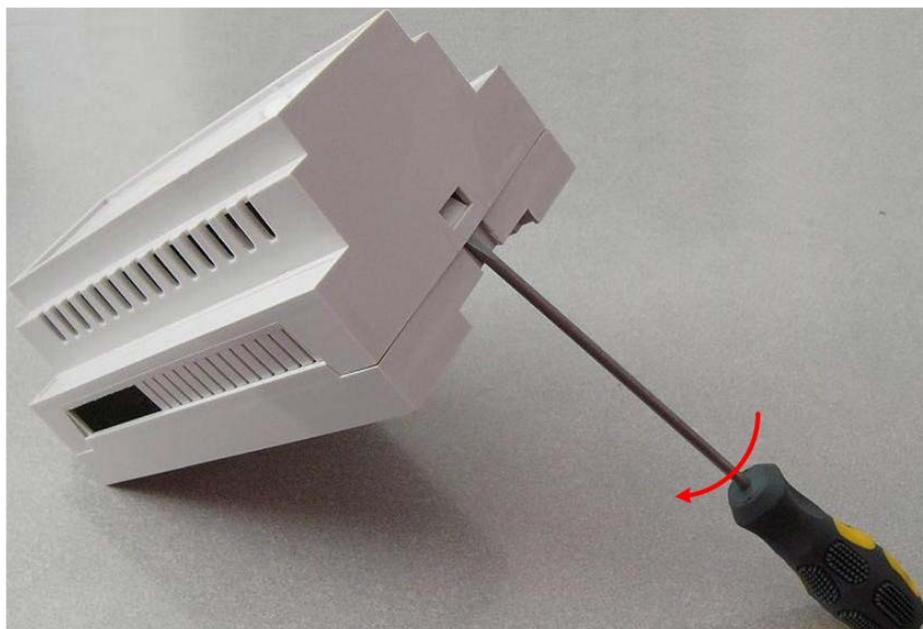


Рисунок 17 – Вскрытие корпуса

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 процессорный модуль 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 процессорного модуля 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.

10.4 Периодическая поверка

Периодическая поверка Проверка метрологических характеристик каналов осуществляется в соответствии с документом ЖАЯК.420000.002 МП «Контроллер промышленный DevLink. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Пензенский ЦСМ».

Описание настроек при проведении поверки характеристик каналов измерений интервалов времени в соответствии с приложением 2.

Описание проверки идентификационных данных метрологически значимого программного обеспечения (ПО) соответствии с приложением 2.

Межповерочный интервал – 4 года

11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится по истечению гарантийного срока эксплуатации в случае возникновения неисправности. Ремонт процессорного модуля 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 <https://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. Схемы подключения
(информационное)

Схемы подключения DevLink®

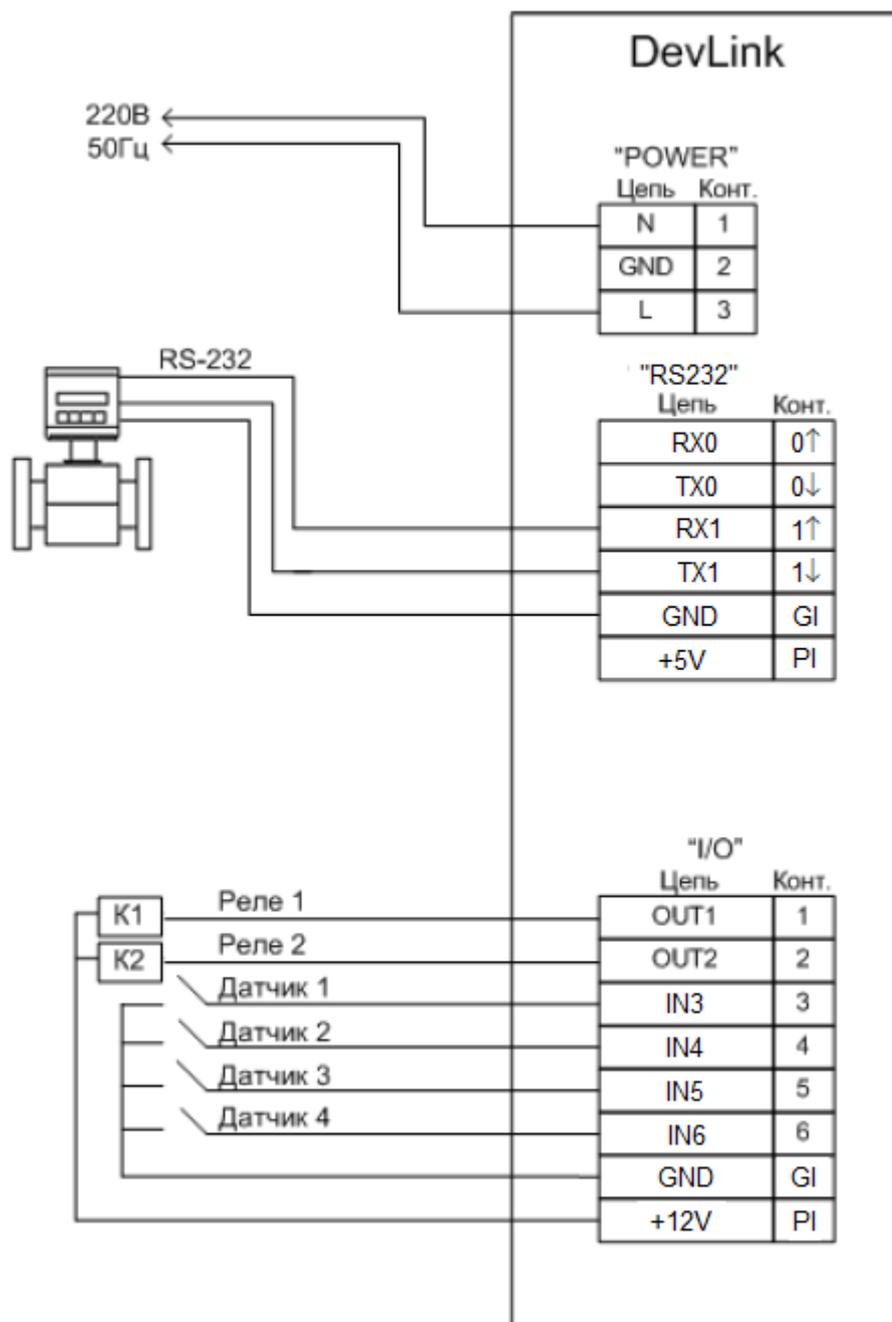


Рисунок П 1.1 - Пример подключения к **DevLink®** прибора с интерфейсом RS-232,

датчиков типа «сухой контакт» и реле

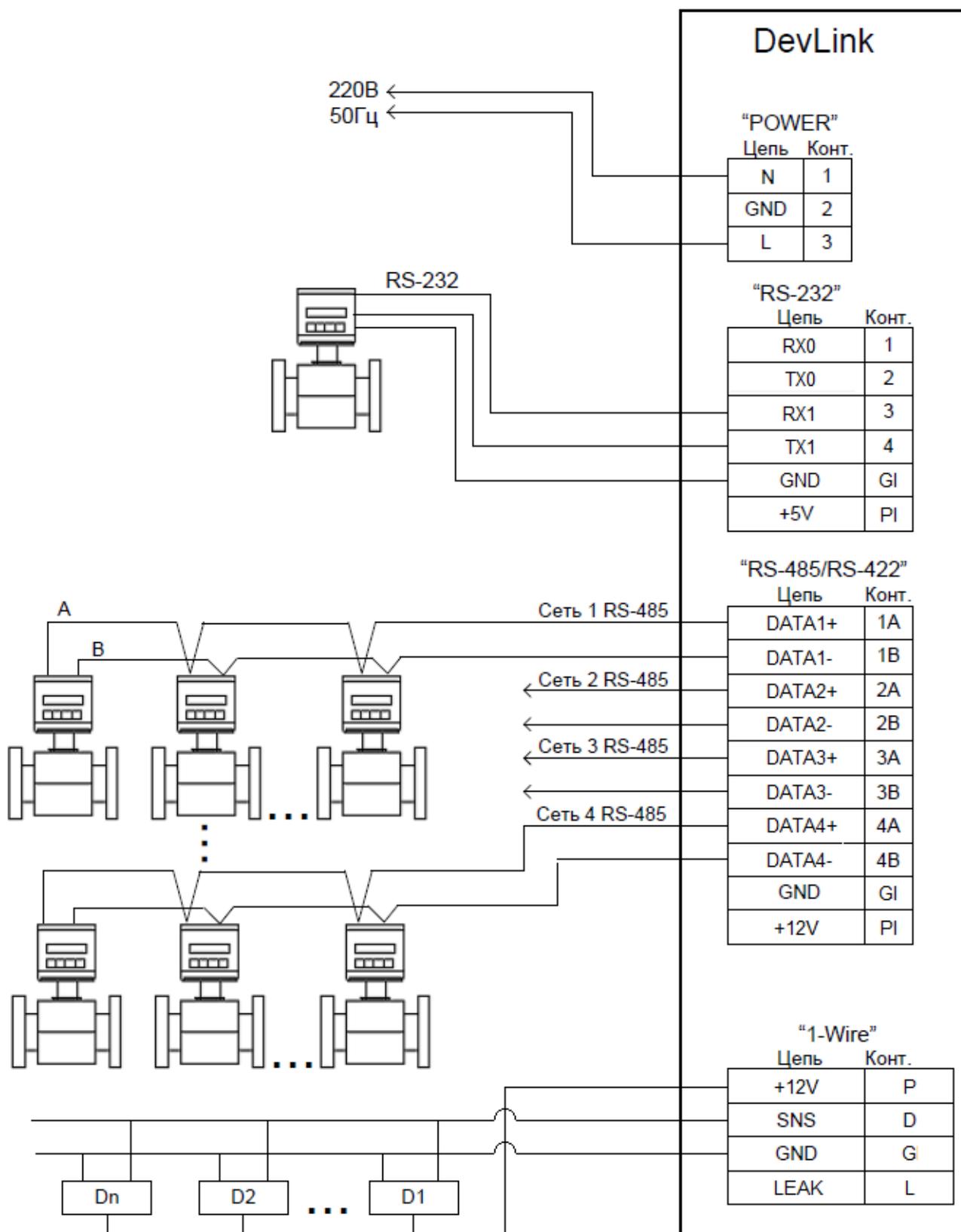


Рисунок П 1.2 - Пример подключения к DevLink® приборов

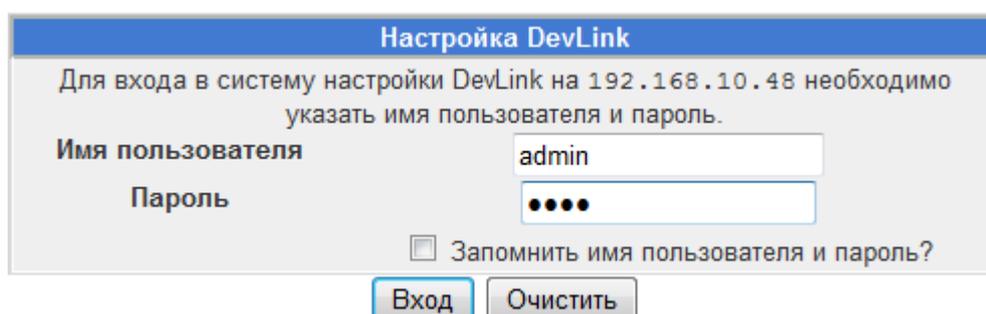
с интерфейсами RS-232, RS485, OneWire

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Настройки при проведении поверки характеристик каналов измерений интервалов времени (информационное)

- 1. Описание настроек при проведении поверки характеристик каналов измерений интервалов времени.**
- 2. Описание проверки идентификационных данных метрологически значимого программного обеспечения (ПО).**

Для проведения поверки выполнить следующие действия:

- Подключить DevLink C-1000 к компьютеру по сети Ethernet;
- В свойствах сетевого адаптера добавить подсеть 192.168.10.0 (например, IP-адрес 192.168.10.1);
- Если на ПК нет Java – установить;
- В браузере Internet Explorer выбрать адрес <http://192.168.10.48:10000/>;
- Ввести – Имя пользователя: admin, Пароль: RHEU (смотри рисунок П2.1)



Настройка DevLink

Для входа в систему настройки DevLink на 192.168.10.48 необходимо указать имя пользователя и пароль.

Имя пользователя: admin

Пароль: ●●●●

Запомнить имя пользователя и пароль?

Вход Очистить

Рисунок П2.1

- Выполнить переход по меню (смотри рисунок 2.2)

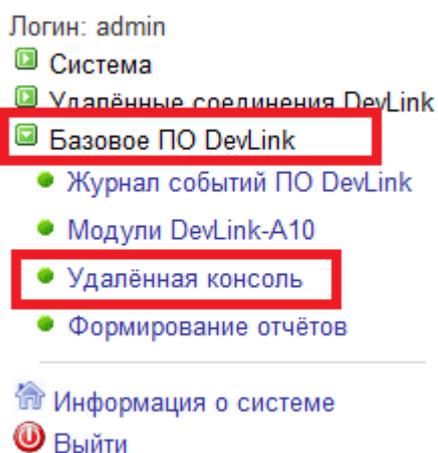


Рисунок П2.2

- В открывшейся консоли набрать команду «show», нажать «Enter», нажать «Стрелка влево» (смотри Рисунок П2.3)

Удалённая консоль

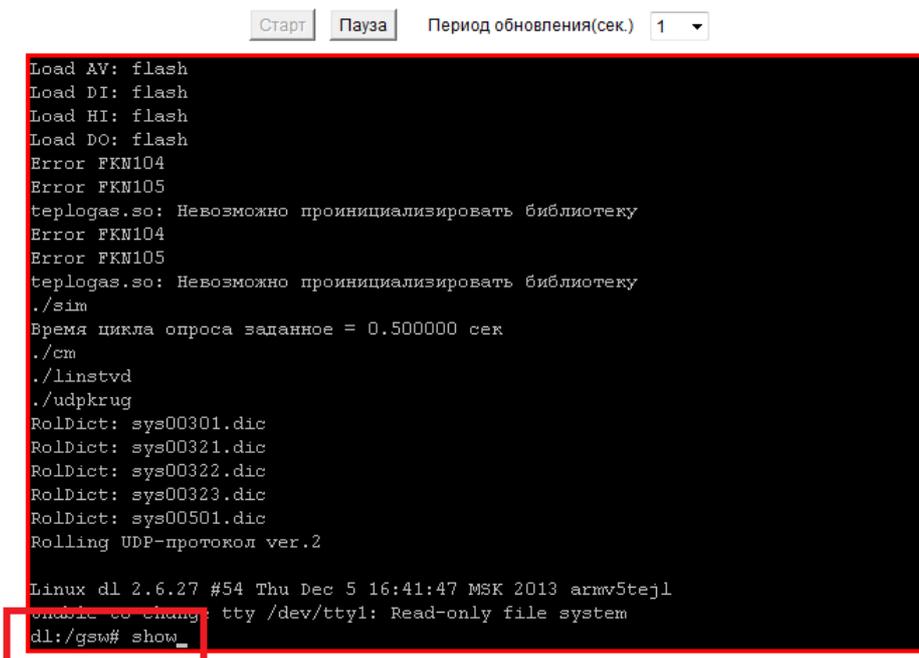


Рисунок П2.3

- Зафиксировать дату/время (смотри рисунок П2.4) и выполнить соответствующие мероприятия по методике поверке для целей поверки характеристик каналов измерений интервалов времени.

- Логин: admin
- Система
- Удалённые соединения DevLink
- Базовое ПО DevLink
 - Журнал событий ПО DevLink
 - Модули DevLink-A10
 - Удалённая консоль
 - Формирование отчётов
- Информация о системе
- Выйти

Удалённая консоль

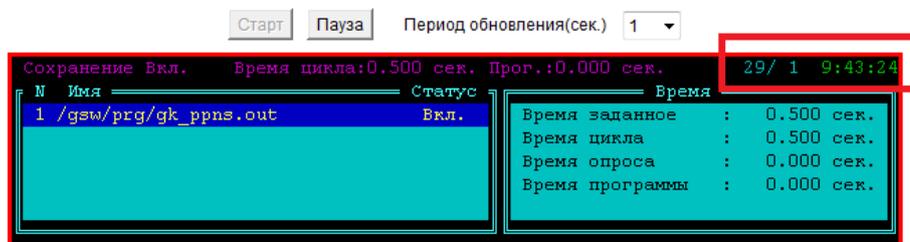


Рисунок П2.4

- Для считывания контрольной суммы нажать клавишу F7 и выполнить соответствующие мероприятия по методике поверке для целей проверки идентификационных данных метрологически значимого программного обеспечения (ПО) (смотри рисунок П2.5).



Рисунок П2.5