



Контроллер ПЛК-84.М2

Руководство по эксплуатации

КГПШ 466514.035РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12,
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78

единый адрес: sba@nt-rt.ru

сайт: skbpa.nt-rt.ru

Оглавление	
1. Описание и работа	3
1.1 Назначение.	3
1.2. Технические характеристики.	3
1.2.1 Модификации ПЛК.	3
1.2.2 Цифровые входы.	4
1.2.3 Аналоговые входы.	4
1.2.4 Выходы управления.	5
1.2.5. Порты связи.	5
1.2.6 Конструктивное исполнение.	7
1.2.7 Условия эксплуатации.	7
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и работа	8
2. Использование по назначению.	8
2.1 Меры безопасности.	8
2.2 Подготовка к работе	9
2.2.1 Задание начальных параметров ПЛК	9
2.2.1.1 Разграничение доступа к ПЛК.	9
2.2.1.2 Настройка прав доступа и авторизация.	9
2.2.2 Описание реквизитов узла.	10
2.2.3 Подключение к ПЛК напряжения питания и внешних устройств.	11
2.2.3.1 Общие требования при подключении питания ПЛК и внешних устройств.	11
2.2.3.2 Подключение напряжения питания к ПЛК и УК.	12
2.2.3.3 Подключение УК-84.М2.	13
2.2.3.4 Подключение к ПК	13
2.2.3.5 Подключение внешних устройств к порту RS-232.	14
2.2.3.6 Подключение внешних устройств к портам RS-485.	19
2.2.4 Подключение датчиков и цепей телеуправления	20
2.3 Использование ПЛК	22
2.3.1 Запуск в работу.	22
2.3.3 Замена программного обеспечения.	23
2.3.4 Работа ПЛК в составе SCADA «Телескоп+» в качестве контроллера ГЗУ.	23
3. Транспортирование и хранение	23
Приложение 1 Внешний вид, габаритные размеры и назначение элементов корпуса ПЛК-84.М2	24
Приложение 2 Внешний вид, габаритные размеры и назначение элементов корпуса УК-84.М2	26
Приложение 3 Подключение ПЛК-84.М2 к компьютеру для настройки параметров	30
Приложение 4 Соединение ПЛК-84.М2 с интерфейсными устройствами	31
Приложение 5 Схемы подключения датчиков к ПЛК-84.М2 и УК-84.М2	32
Приложение 6 Подключение к ПЛК-84.М2 питания, устройств управления и устройств расширения	36
Приложение 7 Подключение к ПЛК-84.М2 устройства расширения входов УК-84.М2	37

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципах функционирования и характеристиках универсальных программируемых контроллеров ПЛК-84.М2 и ПЛК-84.М2И (далее по тексту ПЛК).

В руководстве приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ПЛК, а также для оценки его технического состояния.

К работе с ПЛК допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие местный инструктаж по безопасности труда. ПЛК может обслуживать лицо, имеющее квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3.

1. Описание и работа

1.1 Назначение.

Универсальный программируемый логический контроллер ПЛК-84.М2 с поддержкой функций программируемой логики на базе пакета ISaGRAF Workbench предназначен для использования в АСУ ТП и информационных системах, а также для функционирования в качестве устройств локальной автоматики.

ПЛК позволяет создавать локальные системы управления с элементами индикации и поддержкой вывода информации на верхний уровень.

ПЛК при существенном расширении технических возможностей обеспечивает полную функциональную замену контроллеров ТК-166.02, ТК-84.М1, ПЛК-84М1 в части применения в АСУТП для управления ГЗУ, КНС, ДНС, ШГН, ЭЦН и других объектов.

ПЛК поставляется с установленным программным обеспечением для работы в составе SCADA «Телескоп+» в качестве контроллера групповой замерной установки типа «Спутник».

1.2. Технические характеристики.

1.2.1 Модификации ПЛК.

ПЛК выпускаются двух модификаций ПЛК-84.М2 и ПЛК-84.М2И. Модификация ПЛК-84.М2И, отличается от базовой модели ПЛК-84.М2 следующими дополнениями:

- ПЛК-84.М2И имеет графический индикатор (128х64 пикселя) и 8-ми кнопочную клавиатуру;

- возможность установки карты памяти формата SD или SDHC объёмом до 32GB для хранения данных приложений пользователя, которые также доступны через Web-интерфейс.

Для увеличения количества подключаемых цифровых и аналоговых сигналов ПЛК может комплектоваться устройством расширения входов УК-84.М2 (далее УК).

Ресурсы ПЛК по входным и выходным цепям могут быть расширены следующим образом:

- увеличение количества силовых выходов управления – применением контроллеров КР-16Р
- увеличение количества аналоговых выходов – применением контроллеров КР-8А.
- увеличение количества аналоговых и дискретных входов – применением контроллеров КР-Д16А8.

1.2.2 Цифровые входы.

Параметры дискретных входов	Значение
Количество:	
- базовый вариант	8
- дополнительно при подключении 2-х УК-84.М2	2 x 32
- дополнительно при подключении 32-х КР-Д16А8	32 x 16
(для вывода в «Телескоп+» до 3-х КР-Д16А8)	3 x 16
Типы подключаемых датчиков	С активным выходом ТС и ТИР С пассивным выходом «сухой контакт»
Номинальный ток входа	6 мА
Максимальное напряжение входа	27 В
Напряжение встроенного источника для питания датчиков, подключенных к дискретным входам	12 В
Максимальная частота входных сигналов от датчиков	200 Гц (4/8 входов до 10 кГц при подключении 1-го/2-х УК-84.М2)

Сигналы на дискретных входах обрабатываются как ТС и ТИР в терминах телемеханики. Входы гальванически развязаны, имеют встроенный источник напряжения 12В для питания датчиков. Программируемое время подавления дребезга от 1мс до 10сек. Максимальная частота входных сигналов в режиме ТИР до 200 Гц. Все входы имеют общую «землю», на которой переключателями задается потенциал встроенного источника напряжения:

«0В» - режим пассивного входа;

«-12В» - режим подпитки входов для датчиков с открытым коллектором и общим проводом с отрицательным потенциалом,;

«+12В» - режим подпитки входов для датчиков с открытым коллектором и общим проводом с положительным потенциалом.

На всех входах присутствует защита от импульсных перенапряжений.

В УК-84.М2 цифровые входы разделены на две группы (1-16, 17-32), изолированные друг от друга гальванически. Для каждой группы можно задать свой потенциал общей «земли».

1.2.3 Аналоговые входы.

Параметры аналоговых входов	Значение
Количество:	
- базовый вариант	4
- дополнительно при подключении 2-х УК-84.М2	2 x 16
- дополнительно при подключении 32-х КР-Д16А8	32 x 8
(для вывода в «Телескоп+» до 3-х КР-Д16А8)	3 x 8
Типы подключаемых датчиков в базовом варианте	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 20-4 мА
Типы подключаемых датчиков при подключении КР-Д16А8	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 В
Сопротивление на входе:	
ПЛК-84.М2	120 Ом
УК-84.М2	150 Ом
Пределы приведенной погрешности преобразования входных сигналов в цифровое значение	±0.3%
Период обновления значений (используется шумоподавление путем цифровой фильтрации)	0,02 сек

Сигналы 0-5 мА, 4-20 мА, поступающие на аналоговые входы, обрабатываются как ТИТ в терминах телемеханики. Используется программная фильтрация помех. Все входы имеют защиту от перенапряжения и некорректной полярности включения.

При использовании аналоговых входов контроллера расширения КР-Д16А8 сопротивление аналоговых входов соответствует:

- 250 Ом при измерении сигнала 0-20 мА,
- 1 кОм при измерении сигнала 0-5 мА,
- 1 МОм при измерении напряжения 0-5В.

1.2.4 Выходы управления.

Параметры релейных выходов	Значение
Количество: - базовый вариант - дополнительно при подключении 4-х КР-16Р	4 4 x 16
Максимальное коммутируемое напряжение	250 В
Максимальный коммутируемый ток	3 А

Параметр аналоговых выходов	Значение
Количество: - базовый вариант - дополнительно при подключении 4-х КР-8А	- 4 x 8
Диапазон изменения сигнала на выходе тока	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА
Диапазон изменения сигнала на выходе напряжения	0-5 В, 0-10 В, $\pm 5В$, $\pm 10В$
Пределы приведенной погрешности преобразования задаваемого значения в выходной сигнал тока или напряжения	$\pm 1\%$.
Время установления выходного сигнала относительно момента получения команды управления	не более 200 миллисекунд

Все выходы управления гальванически развязаны.

1.2.5. Порты связи.

ПЛК имеет следующие порты связи: RS-232, 2 порта RS-485, CAN, Ethernet, USB.
Назначение портов связи приведено в таблице:

Порт	Назначение
USB	Связь ПЛК с персональным компьютером (ПК) для программирования параметров конфигурации ПЛК, настройки сетевых параметров. Возможен мониторинг текущего состояния входов ПЛК.
ETHERNET	Подключение ПЛК к локальной сети. Программирование параметров конфигурации ПЛК, мониторинг текущего состояния входов ПЛК через Web-браузер. Подключение SCADA систем. Протоколы: • HTTP; • Modbus/TCP клиент; • Modbus/TCP сервер; • OPC XML DA; • XML; • Телескоп+.
CAN	Подключение специализированных контроллеров расширения УК
RS485-1 RS485-2	Порты с гальванической развязкой для интеграции в SCADA системы, подключения интеллектуальных датчиков и расширителей входов/выходов. Возможно объединение через эти порты нескольких ПЛК для работы на одну радиостанцию в сети телемеханики. Протоколы: • Modbus Master RTU; • Modbus Slave RTU; • Телескоп+; • Телескоп+ канал для ретрансляции; • Другие байт-ориентированные протоколы, реализуемые в приложениях пользователя.
RS232	Универсальный порт без гальванической развязки. Подключение: • модема для выделенной или коммутируемой телефонной линии; • GSM модема в режиме GPRS(*); • GSM модема для системы оповещения с помощью SMS сообщений; • Интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus Slave RTU; • Сторонних устройств с байт-ориентированными протоколами • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • Телескоп+; • Телескоп+ канал для ретрансляции; • Принтера с последовательным интерфейсом. Возможно применение изолирующих преобразователей интерфейсов для перехода к RS485.

(*) Соединение через GPRS позволяет использовать весь набор протоколов, которые поддерживает порт Ethernet.

Для использования тарифов сотовых операторов без выделения глобального IP адреса реализован режим пассивного сервера. В этом режиме ПЛК при регистрации в сети оператора связи открывает соединение на указанном в конфигурации сервере с глобальным IP адресом.

1.2.6 Конструктивное исполнение.

ПЛК и УК изготавливается в металлическом корпусе для монтажа на DIN рельс шириной 35 мм. Чертеж корпуса ПЛК с габаритными размерами приведен в Приложении 1, чертеж корпуса УК – в Приложении 2.

ПЛК имеет 3 светодиодных индикатора на верхней панели, отражающих исправное состояние контроллера и обмен данными с управляющим компьютером.

В модификации ПЛК-84.М2И имеется графический ЖК-индикатор с разрешением 128 x 64 пикселя и восемь кнопок. Управление индикатором и клавиатурой ПЛК осуществляется со стороны пользовательского приложения, загружаемого в контроллер.

1.2.7 Условия эксплуатации.

Питание ПЛК осуществляется от сети переменного тока напряжением (90-264) В; частотой 47-440 Гц или от источника постоянного тока напряжением 24В. Потребляемая мощность не превышает 15Вт.

Питание УК осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24В с выходным током не менее 150 мА. ПЛК имеет встроенный источник напряжением 24В, обеспечивающий питание двух УК. Допускается питание УК и от внешнего источника, обеспечивающего указанные параметры.

Степень защиты ПЛК и УК от воздействия окружающей среды – IP50.

ПЛК предназначен для работы в следующих рабочих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40°C до +60°C (для ПЛК-84.М2 и УК-84.М2) от минус 20°C до +60°C (для ПЛК-84.М2И);
- верхнее значение относительной влажности воздуха 95 % при температурах ниже +35°C, без конденсации влаги.

1.3 Состав изделия

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Контроллер ПЛК-84.М2, ПЛК-84.М2И	КГПШ 466514.035ТУ	1	
Руководство по эксплуатации	КГПШ 466514.035РЭ	1	
Паспорт	КГПШ 466514.034ПС	1	
Кабель для подключения к порту USB	КГПШ 466514.004-03ТУ	1	
Программа локального пульта ЛП-USB	КГПШ 466514.004ПО	1	
Устройство расширения входов УК84.М2	КГПШ 466514.035-01ТУ	1...2	По доп. заказу
Контроллер расширения входов КР-Д16А8	КГПШ 466514.035-02ТУ		По доп. заказу
Контроллер расширения выходов КР-16Р	КГПШ 466514.035-03ТУ		По доп. заказу
Контроллер расширения выходов КР-8А	КГПШ 466514.035-04ТУ		По доп. заказу

1.4 Устройство и работа

ПЛК представляет собой специализированный двухплатный микроконтроллер, максимально адаптированный для выполнения задач сканирования объектов, управления, обработки и передачи информации. На одной плате ПЛК находится блок питания и схемы согласования сигналов ввода/вывода, на второй плате располагается процессор, порты связи и светодиоды индикации состояния.

Цифровые входы ПЛК могут обрабатываться как телесостояние (ТС), телеизмерение интегральное (ТИИ), телеизмерение расхода (ТИР). Все входы защищены оптронной гальванической развязкой, входными сигналами для которой являются импульсы тока: логический «0» не более 0,5 мА, логическая «1» не менее 5 мА. Работа пассивных датчиков, имеющих выход типа «сухой контакт», обеспечивается использованием встроенного гальванически развязанного источника питания.

Аналоговые входы обрабатываются с помощью 10-разрядного АЦП. Используется программная фильтрация помех. Все аналоговые входы обрабатываются как ТИТ. Для любого входа может быть использован индивидуальный набор уставок, дальнейшая обработка сигнала может производиться как по текущим значениям параметра, так и по его выходу за установленные границы.

Релейные выходы служат для управления технологическим оборудованием и/или индикацией.

При помощи портов RS-232, RS-485, CAN, Ethernet и USB ПЛК реализует функции объединения ПЛК и контроллеров расширения в локальную сеть, подключения внешних интеллектуальных устройств и датчиков, имеющих протокол MODBUS или иной байт-ориентированный протокол, работу с конфигурационно-диагностической программой ЛП-USB или SCADA-системой.

Светодиодные индикаторы ПЛК «Контроль» и «Маркер» отображают текущее состояние работы. При исправном функционировании ПЛК индикатор «Контроль» мигает с частотой один раз в секунду. Индикатор «Маркер» светится при передаче данных ПЛК по сети телемеханики. Индикатор «Питание» показывает наличие внешнего питания и исправность встроенного блока питания.

2. Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

При работе с ПЛК опасным производственным фактором является напряжение 220 В на линиях силовой электрической цепи.

При эксплуатации ПЛК необходимо соблюдать требования «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К эксплуатации ПЛК допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

При обнаружении внешних повреждений ПЛК или сетевой проводки следует отключить прибор до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту ПЛК запрещается:

- производить замену электрорадиоэлементов во включенном приборе;

- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты, либо без подключения их корпусов к шине защитного заземления.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Задание начальных параметров ПЛК

Перед установкой и запуском ПЛК на объекте необходимо запрограммировать исходные параметры.

Программирование ПЛК производится с персонального компьютера (далее ПК), подключаемого к ПЛК. При этом ПК должен обеспечивать возможность работы с одной из операционных систем WINDOWS 98, 98SE, ME, 2000, XP, VISTA, WINDOWS 7, WINDOWS 8.

Программирование ПЛК выполняется двумя способами:

1) При помощи программы ЛПИ-USB, входящей в комплект поставки. Это вариант упрощенного локального подключения к ПЛК. Для работы программы ЛПИ-USB в ПК должен присутствовать порт USB или последовательный порт, а также в системе должен быть установлен обозреватель Microsoft Internet Explorer 6.0 или более поздней версии. Инструкция по установке ЛПИ-USB находится на диске, входящем в комплект поставки.

2) При помощи стандартной программы Web-браузера. В этом режиме ПЛК должен быть включен в локальную сеть Ethernet как сетевой узел. При таком подключении отсутствуют ограничения на использование операционных систем. В этом режиме ПЛК будет доступен всем клиентам локальной (или глобальной) сети. Для обращения к ПЛК достаточно набрать в браузере строку «http://aaa.bbb.ccc.ddd», где aaa.bbb.ccc.ddd – IP адрес ПЛК. Детальное описание настроек подключения к сети будет приведено ниже в п.2.2.3.4.

Подключение к ПЛК через ЛПИ-USB даёт возможность настройки прав доступа к ПЛК (окно *Настройки безопасности*) и настроек сети Ethernet (окно *Настройки сети*), при сетевом доступе эти пункты конфигурации отсутствуют.

Порядок программирования изложен ниже в следующих пунктах.

2.2.1.1 Разграничение доступа к ПЛК.

В ПЛК реализовано три уровня доступа к данным и настройкам:

1) НАБЛЮДАТЕЛЬ. Авторизация не требуется. Пользователь имеет право просматривать текущие значения входов и текущую конфигурацию ПЛК через Web-браузер и ЛПИ-USB.

2) НАЛАДЧИК и ОПЕРАТОР. Для входа в этот режим требуется авторизация. Помимо действий, допустимых для наблюдателя, при помощи Web-браузера, разрешено изменение параметров в окнах *Реквизиты узла*, *Интерфейсы*, а при помощи ЛПИ-USB – открыта возможность конфигурирования сетевых параметров в окне *Настройки сети*.

2.2.1.2 Настройка прав доступа и авторизация.

Для настройки прав доступа подключите ПЛК к порту USB (см. Приложение 3) персонального компьютера при помощи кабеля, входящего в комплект поставки (или аналогичного).

Запустите программу ЛПИ-USB и выберите пункт *Настройки безопасности*. Окно *Настройки безопасности* при выпуске ПЛК из производства выглядят следующим образом:

Настройки безопасности	
пользователь	пароль
Наладчик	1000000
Оператор 1	0000001
Оператор 2	0000002
Оператор 3	0000003
Оператор 4	0000004

В данном случае, пароль для доступа с правами Наладчик – «1000000», для доступа с правами Оператор1 – «0000001», Оператор2 – «0000002», Оператор3 – «0000003», Оператор4 – «0000004». В этом окне возможно редактирование имени пользователя и значений их паролей. В качестве пароля может быть число от 1 до 9999999.

При установке пароля длиной 7 значащих цифр (нули слева не учитываются) соответствующий пользователь имеет права доступа НАЛАДЧИК, при длине пароля меньше 7 знаков – ОПЕРАТОР. Возможно задание до 5 пользователей с различными уровнями доступа. Неиспользуемые пользователи должны быть описаны с паролем «0000000».

Установленные пароли используются при процедуре авторизации, которая определяет область допустимых действий оператора при работе с ПК через Web-браузер.

Процедура авторизации через Web-браузер. Окно авторизации приведено ниже:

Авторизация остаётся активной в течение 5-ти минут. В течение этих 5-ти минут при действиях, требующих такой же или меньший уровень доступа, пароль запрашиваться не будет. Если в момент попытки авторизации для получения доступа к прибору уже авторизован пользователь, то перед запросом пароля будет выведено сообщение с идентификатором этого пользователя и точкой входа в прибор (USB или IP-адрес).

В каждый момент времени может быть авторизован только один пользователь. При вводе правильного пароля для вновь совершаемой авторизации, предыдущая авторизация аннулируется и предыдущий авторизованный пользователь, если он ещё активен, теряет права доступа в текущем сеансе.

2.2.2 Описание реквизитов узла.

Опишите реквизиты узла: название и адрес предприятия, ответственное лицо, телефон. Для этого выберите окно программы *Реквизиты узла* и задайте необходимые значения.

Реквизиты узла учёта	
Название предприятия	ООО 'СКБ 'Промавтоматика'
Адрес предприятия	Зеленоград, проезд 4806, дом 6
Телефон	(495) 221-91-65
Ответственный за учёт	Сафронов С.А.
Идентификатор узла	
Серийный номер	123456
Версия встроенного ПО	1.22 Feb 24 2014
Время с момента включения	7ч06м22с

Информация из строки *Идентификатор узла* необходима для работы ПЛК в составе сети при сборе информации с ПЛК по каналам связи GSM/GPRS и в сетях с выходом в интернет без глобального IP адреса у конечных устройств.

Три нижние строки этого окна не подлежат вводу. *Серийный номер* и *Версия встроенного ПО* – это идентификационные параметры ПЛК. *Время с момента включения* – это время с момента последней подачи сетевого питания на ПЛК.

2.2.3 Подключение к ПЛК напряжения питания и внешних устройств.

Внешними устройствами для ПЛК являются следующие:

- устройство расширения входов УК-84.М2;
- датчики с дискретным выходным сигналом типа открытый коллектор типа *n-p-n* или *p-n-p*, «сухой контакт», активный выход;
- датчики с выходным токовым сигналом 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 20-4 мА;
- исполнительные устройства, подключенные к интегрированным в ПЛК релейным выходам управления;
- устройства с цифровым протоколом Modbus Slave RTU;
- устройства верхнего уровня с цифровым протоколом Modbus Master RTU;
- ПК, взаимодействующие с ПЛК через каналы связи;
- контроллеры расширения входов КР-Д16А8;
- контроллеры расширения выходов КР-16Р;
- контроллеры расширения выходов КР-8А;
- преобразователи интерфейсов А232/485;
- преобразователи интерфейсов RS232/RS422;
- контроллеры КР-HART;
- модемы для работы по коммутируемой и выделенной линии;
- модемы GSM или GSM/GPRS.

2.2.3.1 Общие требования при подключении питания ПЛК и внешних устройств.

ПЛК и все подсоединяемые к нему внешние устройства должны быть заземлены на общий контур заземления.

Монтаж электрических цепей между ПЛК и первичными преобразователями, а также подключение кабелей питания, следует производить в соответствии с технической

документацией на составные части и проектом на технологический объект. При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- с целью минимизации влияния дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, а также для защиты от механического повреждения кабелей, желательное размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах (металлорукавах) и/или использование экранированных кабелей;
- не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями 220 В.

Допускаемые значения длины линии связи определяются техническими характеристиками ПЛК и допустимым сопротивлением нагрузки подключаемых датчиков и составляют:

- для линий связи между датчиками с выходным сигналом силы тока и ПЛК при сечении проводов 1 мм^2 - не более 10 км;
- для линий связи между датчиками с сигналом типа «замкнуто/разомкнуто» или «открытый коллектор», частотой следования импульсов не более 200 Гц и длительностью импульсов не менее 2,5 мс – не более 1 км; при этом суммарное сопротивление каждой пары проводов (прямого и обратного) должно быть не более 500 Ом;
- для линий связи между датчиками с выходным частотным или числоимпульсным сигналом типа «замкнуто/разомкнуто» или «открытый коллектор» частотой следования импульсов до 10 кГц и длительностью импульсов не менее 50 микросекунд длина линии связи должна выбираться из условия обеспечения передачи уровня сигнала до ПЛК без потерь; при этом связь должна производиться витой парой, а суммарное сопротивление проводов (прямого и обратного) должно быть не более 500 Ом.
-

Допускаемое сечение каждого проводника, непосредственно подключаемого к ПЛК или УК, должно быть не более 2.5 мм^2 . Это определяется конструкцией клеммных зажимов.

Линии связи по цифровым каналам RS232, RS485, CAN необходимо прокладывать экранированной витой парой. Предельная длина связи в зависимости от типа интерфейса составляет:

- 10 м - для линий связи по стандарту RS232;
- 1500 м - для линий связи по стандарту RS485;
- 40 м - для линий связи по стандарту CAN между ПЛК и УК.

Прокладка линий связи между устройствами, объединяемыми по стандарту RS485 и CAN, должна выполняться согласно топологии соответствующей сети. Монтаж первичных преобразователей следует производить в соответствии с их эксплуатационной документацией и выбранной схемой подключения. Подсоединение сигнальных линий от преобразователей к ПЛК следует проводить при отключенном сетевом питании преобразователей и ПЛК.

2.2.3.2 Подключение напряжения питания к ПЛК и УК.

Подключение к ПЛК кабеля сетевого питания переменного напряжения 220В производится через трехконтактный клеммный разъем. Для этого используются клеммы L, N, G. Пример подключения сетевого питания показан на рисунке *Приложения 6*.

Клеммный разъем для подключения сетевого питания входит в комплект поставки ПЛК.

При использовании источника постоянного напряжения 24 В в качестве основного питания ПЛК, это напряжение необходимо подавать через внешние клеммы 24V IN «-» и 24V IN «+». Пример подключения источника питания постоянного напряжения показан на рисунке *Приложения 6*.

Питание УК от источника постоянного тока напряжением 24 В (от внешнего или от встроенного в ПЛК) подается на клеммы УК 24V «+» и 24V «-». Сечение провода для подключения питания УК-84.М2 должно быть не менее 0.75 мм².

Для питания УК от встроенного источника питания ПЛК используются клеммы 24V OUT «-» и 24V OUT «+». При питании УК от ПЛК может быть подключено не больше двух УК.

Пример подключения УК с питанием от ПЛК дан в *Приложении 7*.

2.2.3.3 Подключение УК-84.М2.

УК подключается к гальванически развязанному порту CAN. К одному ПЛК возможно подключение до 2-х УК.

Каждый подключаемый к ПЛК УК должен иметь уникальный номер, который задаётся при помощи переключателей 1 и 2, расположенными на плате УК. Эти переключатели доступны при снятой верхней защитной крышке УК (см. рисунок в *Приложении 2*) в соответствии с таблицей:

Номер УК	Положение переключателей	
	1	2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3*	OFF	ON
4*	ON	ON

*Зарезервированное адресное пространство

Для нормальной работы ПЛК с двумя и более УК не должно быть подключенных УК с одинаковыми номерами.

Длина линии связи не должна превышать 40 метров.

Требования к линии связи CAN:

- витая пара (в условиях помех желательно экранированная). Экран линии связи заземлить только в одной точке - на клемму «CAN G» со стороны ПЛК;
- подключение терминаторов на концах линии;
- отсутствие длинных промежуточных отводов;
- Линию связи подключать на клеммы CAN «Н» и «L»;
- Согласовать линию с помощью терминаторов согласно топологии шины.

Место установки перемычки, подключающей терминатор в линию CAN со стороны ПЛК, приведено в *Приложении 1*. Переключатель, подключающей терминатор со стороны УК – это переключатель 4, расположенный на плате УК и доступный при снятой верхней защитной крышке УК (см. рисунок *Приложения 2*).

2.2.3.4 Подключение к ПК

При работе ПЛК с ПК для локальной настройки или наладки при помощи программы ЛП-USB подключение осуществляется через порт USB ПК (*Приложение 3*).

В этом случае порты USB в ПЛК и ПК соединяются кабелем, входящим в комплект поставки (или аналогичным).

Разъем порта USB имеет следующее назначение контактов:

№контакта	Обозначение	Наименование сигнала
1	VBUS	Питание от хоста 5В
2	D-	Линия данных -
3	D+	Линия данных +
4	GND	Общий провод

Для работы ПЛК с Web-браузером и/или осуществления опроса интеллектуальных устройств по протоколу Modbus/TCP ПЛК подключается в локальную сеть через порт Ethernet как сетевое устройство.

Сетевые настройки для работы ПЛК в сети Ethernet выполняются при помощи программы ЛПИ-USB через пункт меню *Настройки сети* в окне *Настройки сетевых параметров*.

Открытое окно *Настройки сетевых параметров* приведено ниже:

Настройки сетевых параметров	
IP	192.168.000.123
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	192.168.0.254

Настройка сетевых параметров возможна при условии авторизации с уровнем доступа Наладчик или Оператор.

Принципы организации и адресации устройств в локальных сетях описываются в специализированной литературе.

2.2.3.5 Подключение внешних устройств к порту RS-232.

Подключение адаптеров RS232/RS485, внешнего модема и других внешних устройств к порту RS232 ПЛК производится на разъем DB9 порта RS-232. Данный порт не имеет гальванической развязки, поэтому к нему рекомендуется подключать устройства и адаптеры, имеющие гальваническую развязку для улучшения помехоустойчивости.

Разъем порта RS232 соответствует типу DB9M и имеет следующее назначение контактов:

№контакта	Обозначение	Наименование сигнала
1	U+	Независимый источник +5В, 100 мА, используется устройствами с гальванической развязкой
2	RD	Вход данных RS232
3	TD	Выход данных RS232
4	+5V	+5В, 100 мА
5	GND	Общ. RS232
6	DSR	Вход (определение типа устройства)
7	RTS	Выход (управление направлением передачи)
8		Не подключен
9	U-	Независимый источник -5В, 100 мА, используется устройствами с гальванической развязкой

Для изменения настроек для порта RS232 с ПК при помощи ЛП-USB или Web-браузера необходимо выбрать пункт *Интерфейсы*. Этот пункт меню отсутствует, если пользователь не прошел процедуру авторизации с уровнем доступа НАЛАДЧИК или ОПЕРАТОР. После щелчка мышью на пункте *Интерфейсы* откроется окно *Настройки интерфейсов*. Пример этого окна приведен ниже:

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	-не используется-
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	-не используется-
Настройки системы сбора данных	
Адрес сервера 1	
Период проверки связи	1 сек
Настройки протокола Modbus/TCP	
Номер TCP сокета	501
Отладка встроенного приложения ISaGRAF через Ethernet	Отключено
Подключение T+ через порт 4660 Ethernet	Отключено
Номер сети (T+)	0
Номер ТК (T+)	1

В разделе *Настройки системы сбора данных* задаются параметры для выхода ПЛК к серверу в сети более высокого уровня из NAT подсети, к которой подключен ПЛК.

В локальных сетях и сетях операторов мобильной передачи данных, как правило, применяется технология NAT (Network Address Translation), позволяющая снизить количество используемых глобальных IP адресов и повысить безопасность сети. Эта технология практически исключает возможность установления прямого соединения с клиентами в NAT-подсети со стороны сервера, установленного во внешней сети. Есть способы обойти это ограничение, но все они требуют действий персонала, обслуживающего сеть, а зачастую, ещё и дополнительно тарифицируются, если это коммерческая или сотовая сеть. При достаточно большом парке приборов такой подход является расточительным и требующим больших организационных ресурсов. Альтернативой такого подхода является размещение сервера в области глобальных IP адресов и организация системы с автоматическим выходом клиентов на сервер с последующей идентификацией подключившихся клиентов без использования их сетевого адреса.

В поле *Адрес сервера 1* и *Адрес сервера 2* может быть вписан DNS или IP адрес с указанием номера TCP порта через двоеточие.

Если сервер сбора данных не используется, рекомендуется очистить поля этих параметров для снижения нагрузки на сетевую подсистему ПЛК.

Поле *Период проверки связи* используется для периодической проверки соединения с сервером в режиме работы через GPRS соединение. Проверка выполняется при отсутствии активности сервера в течение периода времени большего, чем указано. Если при проверке соединения обнаруживается невозможность передачи данных по активному каналу, то происходит переинициализация GPRS соединения.

Поле *Номер TCP сокета* в разделе *Настройки протокола Modbus/TCP Slave* задаёт номер TCP сокета, который будет принимать соединения клиентов SCADA систем или контроллеров, работающих через протокол Modbus/TCP. На один указанный порт могут подключиться одновременно 2 клиента. Если реализация протокола со стороны клиента поддерживает опцию

По протоколу Modbus/TCP ПЛК отвечает на адреса (номер клиента) с 0 до 16 включительно.

При включении опции «Отладка встроенного приложения ISaGRAF через Ethernet» разрешается интерфейс удаленной отладки приложения пользователя через сетевые соединения. На объектах, включенных в сеть эту опцию рекомендуется выключать, если конечно, работы по отладке пользовательского приложения завершены.

В этом режиме ПЛК

Дополнительные опции позволяют определить скорость и параметры четности последовательного канала для работы с ведомыми устройствами.

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	-не используется-
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	Телескоп+(tcp4660)
Параметры протокола ТЕЛЕСКОП+ основной :	
Скорость порта	1200 бод
Чётность	8 bit, None, 1 stop

Телескоп+(tcp4661)

В этом режиме ПЛК работает в режиме шлюза для протокола «Телескоп+» на выбранный порт (в данном случае – RS232). Первичный поток данных от SCADA системы «Телескоп+» будет ожидаться на TCP сожете с номером 4661.

Дополнительные опции позволяют определить скорость и параметры четности последовательного канала для работы с ведомыми устройствами.

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	-не используется-
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	Телескоп+(tcp4661)
Параметры протокола ТЕЛЕСКОП+ дополнительный :	
Скорость порта	1200 бод
Чётность	8 bit, None, 1 stop

Телескоп+(ретрансляция)

Порт, сконфигурированный в этот режим будет работать как порт назначения ретранслируемых пакетов, прописанных адресной цепочке системы «Телескоп+». На этот порт может быть установлен адаптер для перехода к интерфейсу RS-485 или модем v.23 для перехода в подсеть с другой частотой.

Дополнительные опции позволяют определить скорость и параметры четности последовательного канала для работы с ведомыми устройствами.

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	-не используется-
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	Телескоп+(ретрансляция)
Параметры протокола ТЕЛЕСКОП+ ретрансляция:	
Скорость порта	1200 бод
Чётность	8 bit, None, 1 stop

Шлюз ЛПУ.

К порту RS232 ПЛК могут быть подключены вычислитель модификаций УВП-280А(Б) или контроллеры ТК-84.М1, ТК-166.ХХ, ПЛК-84.М1, ПЛК-166.02 в режиме локального пульта управления. В этом режиме ПЛК выполняет роль шлюза IP-RS и позволяет при помощи

программы «Локального пульта управления» работать с прибором УВП-280А (УВП-280Б) удалённо через сеть Ethernet или GPRS. При использовании адаптеров А232/485 можно подключить группу приборов УВП-280А (УВП-280Б) к одному порту ПЛК.

SLIP-сервер.

К порту подключается проводной или беспроводной модем в режиме передачи данных. После соединения модемов со стороны прибора и со стороны удалённого компьютера организуется сегмент локальной сети. Этот протокол происходит из систем, базирующихся на ОС Linux, в современных системах от Microsoft этот протокол уделен из базового пакета протоколов, и требует установки стороннего программного обеспечения для установления связи.

GPRS. К порту подключается GSM/GPRS модем, обеспечивающий выход в глобальную сеть. Дополнительно настраиваемые параметры: скорость порта, точка доступа к провайдеру, телефон, имя пользователя, пароль. Если провайдер после установления выдает ПЛК динамический IP адрес в глобальном адресном пространстве, то есть возможность использовать сервис DynDNS для привязки его к фиксированному доменному имени. Выделенный после подключения IP адрес и статистика соединения отображаются ниже настроек соединения:

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	-не используется-
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	GPRS
Конфигурация GPRS	
Скорость порта	115200 бод
Точка доступа к провайдеру	public.beeline.ru
Телефон	*99***1#
Пользователь	beeline
Пароль	beeline
DynDNS: Host Name	
Полученный от провайдера IP	не назначен
Состояние соединения GPRS	

Внешний клиент ISaGRAF Debug Interface

Этот режим работы порта предназначен для отладки приложения пользователя в системе ISaGRAF Workbench контроллеров ПЛК, поддерживающих последовательный порт как вход отладчика системы. Для соединения с контроллером, присоединённым к последовательному порту ПЛК, отладчик системы ISaGRAF Workbench должен быть описан как подключенный к устройству с IP-адресом, соответствующим IP-адресу ПЛК, а TCP порт (socket) необходимо указать равным 1101. Поддерживаемые в этом режиме отладки контроллеры: ПЛК-166.02, ПЛК-84.М1, ТК-166.03, ПЛК-84.М2, ПЛК-84.М2И.

Сервисный выход.

Опция не используется пользователем. В случае появления проблем в системе этот порт может быть использован для детальной диагностики под руководством службы поддержки СКБ «Промавтоматика».

ISaGRAF User Application SIO

При выборе этой опции последовательный порт резервируется для работы со стороны приложения пользователя. Зарезервированных таким образом портов может быть несколько, если этого требует поставленная задача. Приложение взаимодействует с назначенными ему портами через специализированный набор функций и библиотеки поддержки ПЛК. Скорость, четность и способ управления переключением направления передачи данных определяется со стороны приложения пользователя.

Прозрачный порт (tcp1500). В этом режиме порт функционирует в режиме прозрачной передачи данных от TCP сокета с номером 1500 в выбранный последовательный порт и обратно. Скорость и четность для последовательного интерфейса задаются в дополнительных параметрах. Этот режим может использоваться для доступа сетевых устройств или ПК, находящихся в одной сети с ПЛК к сторонним устройствам с байт-ориентированным интерфейсом на портах RS232 или RS485.

Локальный пульт. В этом режиме возможна работа ПЛК с ПК при помощи программы ЛПИ-USB через последовательный дуплексный порт ПК. При этом порт со стороны ПК соединяется с портом RS232 ПЛК при помощи кабеля, имеющего следующее соответствие контактов:

Разъем RS232 ПЛК (тип DB9F)	Разъем COM-порта ПК (тип DB9F)
2	3
3	2
5	5

Работа программы ЛПИ-USB через порт RS232 возможна и по интерфейсу RS422 при использовании в ПЛК и ПК адаптеров RS232/RS422. Интерфейс RS485 не будет работать в этом режиме с программой ЛПИ-USB. Для получения последовательного интерфейса на ПК без COM-портов допускается применение адаптеров USB<->RS232 или USB<->RS422.

2.2.3.6 Подключение внешних устройств к портам RS-485.

Подключение ПЛК к локальную шину с интерфейсом RS485 производится к клеммным разъемам RS485-1 и RS485-2. Сигнальные провода подключаются на клеммы «А» и «В», экран линии связи - на клемму «S». Экран должен быть заземлен только в одной точке шины. В устройствах, находящихся на конце связной линии, необходимо установить согласующую нагрузку. Согласующая нагрузка в ПЛК включается замыканием клеммы «Т» с клеммой «В». Пример подключения внешних устройств к порту RS485 ПЛК приведен в *Приложении 5*. В подключаемых к ПЛК через интерфейс RS485 внешних устройствах согласующая нагрузка устанавливается в соответствии с эксплуатационной документацией на эти устройства. Если в крайнем устройстве шины не поддерживается внутренняя коммутация согласующей нагрузки, необходимо установить сопротивление номиналом 120 Ом между двумя сигнальными линиями шины.

При подключении к портам RS485 ПЛК внешних устройств следует учитывать, что оба порта RS485 имеют гальваническую развязку.

Варианты подключения для портов RS485-1 и RS485-2, показываемые в выпадающем списке, представлены на рисунке ниже:

Настройки интерфейсов	
Протокол для порта RS485-1	Шлюз ЛПУ
Протокол для порта RS485-2	-не используется-
Протокол для порта RS232	Телескоп+(tcp4660)
Параметры протокола ТЕЛЕСКОП	Телескоп+(ретрансляция)
Скорость порта	Modbus/TCP
Чётность	Шлюз ЛПУ
Настройки системы сбора данных	Внешний клиент ISaGRAF Debug Interface
Адрес сервера 1	Сервисный выход
Период проверки связи	ISaGRAF User Application SIO
Настройки протокола Modbus/TCP	Прозрачный порт(tcp1500)
Номер TCP сокета	501
Отладка встроенного приложения ISaGRAF через Ethernet	Включено
Подключение T+ через порт 4660 Ethernet	Включено
Номер сети (T+)	0
Номер ТК (T+)	1

Описание подключений устройств с различными протоколами аналогично описанному выше в п. 2.2.3.4 для порта RS232.

2.2.4 Подключение датчиков и цепей телеуправления

Перед подключением цифровых сигналов к ПЛК и УК установите перемычки на печатной плате ПЛК и УК (*Приложение 5*), определяющие тип подключаемого сигнала (открытый коллектор **n-p-n** или **p-n-p** типа, «сухой контакт», активный выход).

Подключение цифровых датчиков с питанием +(12... 24)В, -(12 ... 24)В, датчиков с активным выходом и установка перемычек, определяющих тип сигнала, необходимо производить согласно схемам *Приложения 5*. Непосредственно к ПЛК цифровые датчики подключать на клеммы D1-D8 и на «общий D1-D8». К УК цифровые датчики подключать на клеммы D1-D32 и на клеммы «общий D1-D32». Необходимо помнить, что в УК цифровые входы разделены на две группы (1-16, 17-32), гальванически развязанные друг от друга и от остальных входов и интерфейсов, и для каждой группы необходимо задать свой потенциал общего провода с помощью перемычек. Время фильтрации цифровых входов (для исключения «дребезга» контактов входного реле) задается при программировании ПЛК.

С ПК возможен просмотр текущего состояния цифровых входов при помощи программы ЛПИ-USB или через Web-браузер. Для этого необходимо в основном меню выбрать пункт *Цифровые входы*. Пример окна состояния цифровых входов показан ниже.

Состояние входов							
УК №1							
D1 _{н/д}	D2 _{н/д}	D3 _{н/д}	D4 _{н/д}	D5 _{н/д}	D6 _{н/д}	D7 _{н/д}	D8 _{н/д}
D9 _{н/д}	D10 _{н/д}	D11 _{н/д}	D12 _{н/д}	D13 _{н/д}	D14 _{н/д}	D15 _{н/д}	D16 _{н/д}
D17 _{н/д}	D18 _{н/д}	D19 _{н/д}	D20 _{н/д}	D21 _{н/д}	D22 _{н/д}	D23 _{н/д}	D24 _{н/д}
D25 _{н/д}	D26 _{н/д}	D27 _{н/д}	D28 _{н/д}	D29 _{н/д}	D30 _{н/д}	D31 _{н/д}	D32 _{н/д}
УК №2							
D33 _{н/д}	D34 _{н/д}	D35 _{н/д}	D36 _{н/д}	D37 _{н/д}	D38 _{н/д}	D39 _{н/д}	D40 _{н/д}
D41 _{н/д}	D42 _{н/д}	D43 _{н/д}	D44 _{н/д}	D45 _{н/д}	D46 _{н/д}	D47 _{н/д}	D48 _{н/д}
D49 _{н/д}	D50 _{н/д}	D51 _{н/д}	D52 _{н/д}	D53 _{н/д}	D54 _{н/д}	D55 _{н/д}	D56 _{н/д}
D57 _{н/д}	D58 _{н/д}	D59 _{н/д}	D60 _{н/д}	D61 _{н/д}	D62 _{н/д}	D63 _{н/д}	D64 _{н/д}
База							
D65 разомкнут N=125 Тф:10мс	D66 разомкнут N=105 Тф:10мс	D67 разомкнут N=97 Тф:10мс	D68 разомкнут N=97 Тф:10мс	D69 разомкнут N=97 Тф:10мс	D70 разомкнут N=97 Тф:10мс	D71 разомкнут N=97 Тф:10мс	D72 разомкнут N=97 Тф:10мс
D73 _{н/д}	D74 _{н/д}	D75 _{н/д}	D76 _{н/д}	D77 _{н/д}	D78 _{н/д}	D79 _{н/д}	D80 _{н/д}
Виртуальные							
D81 _{н/д}	D82 _{н/д}	D83 _{н/д}	D84 _{н/д}	D85 _{н/д}	D86 _{н/д}	D87 _{н/д}	D88 _{н/д}
D89 _{н/д}	D90 _{н/д}	D91 _{н/д}	D92 _{н/д}	D93 _{н/д}	D94 _{н/д}	D95 _{н/д}	D96 _{н/д}
D97 _{н/д}	D98 _{н/д}	D99 _{н/д}	D100 _{н/д}	D101 _{н/д}	D102 _{н/д}	D103 _{н/д}	D104 _{н/д}
D105 _{н/д}	D106 _{н/д}	D107 _{н/д}	D108 _{н/д}	D109 _{н/д}	D110 _{н/д}	D111 _{н/д}	D112 _{н/д}
D113 _{н/д}	D114 _{н/д}	D115 _{н/д}	D116 _{н/д}	D117 _{н/д}	D118 _{н/д}	D119 _{н/д}	D120 _{н/д}
D121 _{н/д}	D122 _{н/д}	D123 _{н/д}	D124 _{н/д}	D125 _{н/д}	D126 _{н/д}	D127 _{н/д}	D128 _{н/д}

Помимо текущего состояния «замкнуто» / «разомкнуто» для подключенных входов, также отображается счетчик фронтов сигнала «N=...» и текущее время фильтрации «Тф: ... » для устранения «дребезга».

На странице состояния входов отображается все адресное пространство цифровых входов, передаваемое по протоколу «Телескоп+». Входы, отвечающие за состояние не подключенных на данный момент устройств отмечаются сигнатурой «н/д» (нет данных). Данные по таким входам могут быть принудительно обновлены приложением пользователя, что позволяет организовывать транспорт вычисленных или полученных нестандартным путем (с точки зрения системы «Телескоп+») данных.

Непосредственно к ПЛК подключение аналоговых датчиков производится на клеммы А1-А4 и клемму «Общий А1-А4» согласно схемам, приведенным в *Приложении 5*. К контроллеру расширения УК аналоговые датчики необходимо подключать на клеммы А1-А16 и на 16 объединенных между собой клемм «общий А1-А16», согласно схемам, приведенным в *Приложении 5*.

Для различных диапазонов входного сигнала (0-5мА, 0-20мА или 4-20мА) никаких коммутаций на плате контроллера не требуется. Диапазон измерения аналоговых входов задается при программировании ПЛК.

С ПК возможен просмотр состояния аналоговых входов при помощи программы ЛП-USB или через Web-браузер. Для этого необходимо в основном меню выбрать пункт *Аналоговые входы*. Пример окна состояния аналоговых входов показан ниже

Состояние входов							
УК №1							
A1 _{н/д}	A2 _{н/д}	A3 _{н/д}	A4 _{н/д}	A5 _{н/д}	A6 _{н/д}	A7 _{н/д}	A8 _{н/д}
A9 _{н/д}	A10 _{н/д}	A11 _{н/д}	A12 _{н/д}	A13 _{н/д}	A14 _{н/д}	A15 _{н/д}	A16 _{н/д}
УК №2							
A17 _{н/д}	A18 _{н/д}	A19 _{н/д}	A20 _{н/д}	A21 _{н/д}	A22 _{н/д}	A23 _{н/д}	A24 _{н/д}
A25 _{н/д}	A26 _{н/д}	A27 _{н/д}	A28 _{н/д}	A29 _{н/д}	A30 _{н/д}	A31 _{н/д}	A32 _{н/д}
База							
A33 ₂₂₉	A34 ₂₂₉	A35 ₂₂₉	A36 ₂₂₉	A37 _{н/д}	A38 _{н/д}	A39 _{н/д}	A40 _{н/д}
Виртуальные							
A41 _{н/д}	A42 _{н/д}	A43 _{н/д}	A44 _{н/д}	A45 _{н/д}	A46 _{н/д}	A47 _{н/д}	A48 _{н/д}
A49 _{н/д}	A50 _{н/д}	A51 _{н/д}	A52 _{н/д}	A53 _{н/д}	A54 _{н/д}	A55 _{н/д}	A56 _{н/д}
A57 _{н/д}	A58 _{н/д}	A59 _{н/д}	A60 _{н/д}	A61 _{н/д}	A62 _{н/д}	A63 _{н/д}	A64 _{н/д}

Значение входов отображаются в единицах 16-разрядного АЦП. Току 0 мА соответствует нулевое значение, току 20 мА соответствует число 65535.

На странице состояния входов отображается все адресное пространство аналоговых входов, передаваемое по протоколу «Телескоп+». Входы, отвечающие за состояние не подключенных на данный момент устройств отмечаются сигнатурой «н/д» (нет данных). Данные по таким входам могут быть принудительно обновлены приложением пользователя, что позволяет организовывать транспорт вычисленных или полученных нестандартным путем (с точки зрения системы «Телескоп+») данных.

Подключение цепей управления производится на клеммы Р1 - Р4, Примеры подключения внешних устройств к цепям управления приведены в *Приложения 6*. Алгоритм управления описывается при программировании в приложении пользователя, загружаемого в ПЛК.

2.3 Использование ПЛК

2.3.1 Запуск в работу.

После монтажа сигнальных и связных цепей ПЛК на объекте в соответствии с требованиями раздела 2.2 подключить желто-зеленый (желтый) провод сетевого кабеля к шине земли, а сетевой кабель ПЛК подключить к питающему напряжению.

После проверки правильности подсоединения подать питающее напряжение на контроллер. Индикатор «Контроль» зеленого цвета должен каждую секунду изменять свое состояние, что говорит о нормальной работе ПЛК и исправности основных узлов системы. Индикатор «Маркер» красного цвета загорается на время передачи данных на управляющий компьютер телемеханики.

Работа в системе телемеханики «Телескоп+»

Инициализация контроллера в системе телемеханики происходит автоматически. При выходе на связь ПЛК с запросом инициализации пульт управления (ПУ) инициализирует параметры внешних цепей ПЛК (определение цепей ТС, ТИИ, кода маски ПСМ, верхние и нижние уставки аналоговых входов).

Внимание! ПЛК поставляется изготовителем с “обнуленными” внутренними переменными и параметрами внешних цепей и автоматически выставляет запрос инициализации с пульта SCADA-системы. В случае, если пользователь в лабораторных условиях (до установки на объекте и взаимодействия с реальным пультом SCADA-системы) произвел подключение к пульту, то следует понимать, что инициализация ПЛК будет проведена при первом обмене, параметры установлены, и ПЛК уже не будет автоматически выставлять запрос инициализации при подключении к реальному пульту SCADA-системы. Для того, чтобы ПЛК выполнил запрос инициализации в автоматическом режиме, следует по завершении лабораторного включения произвести сброс ПЛК с лабораторного пульта SCADA-системы. Сброс ПЛК возможно произвести с пульта SCADA-системы в которой ПЛК будет функционировать. В этом случае ПЛК будет проинициализирован теми параметрами, которые описаны в реальном пульте.

2.3.3 Замена или загрузка пользовательского приложения вне системы отладки ISaGRAF Workbench.

Для загрузки нового ПО необходимо подключиться к ПЛК при помощи программы ЛП-USB или через Web-браузер, выбрать в основном меню строку *Загрузка приложения* и затем указать адрес загружаемого файла.

2.3.4 Работа ПЛК в составе SCADA «Телескоп+» в качестве контроллера ГЗУ.

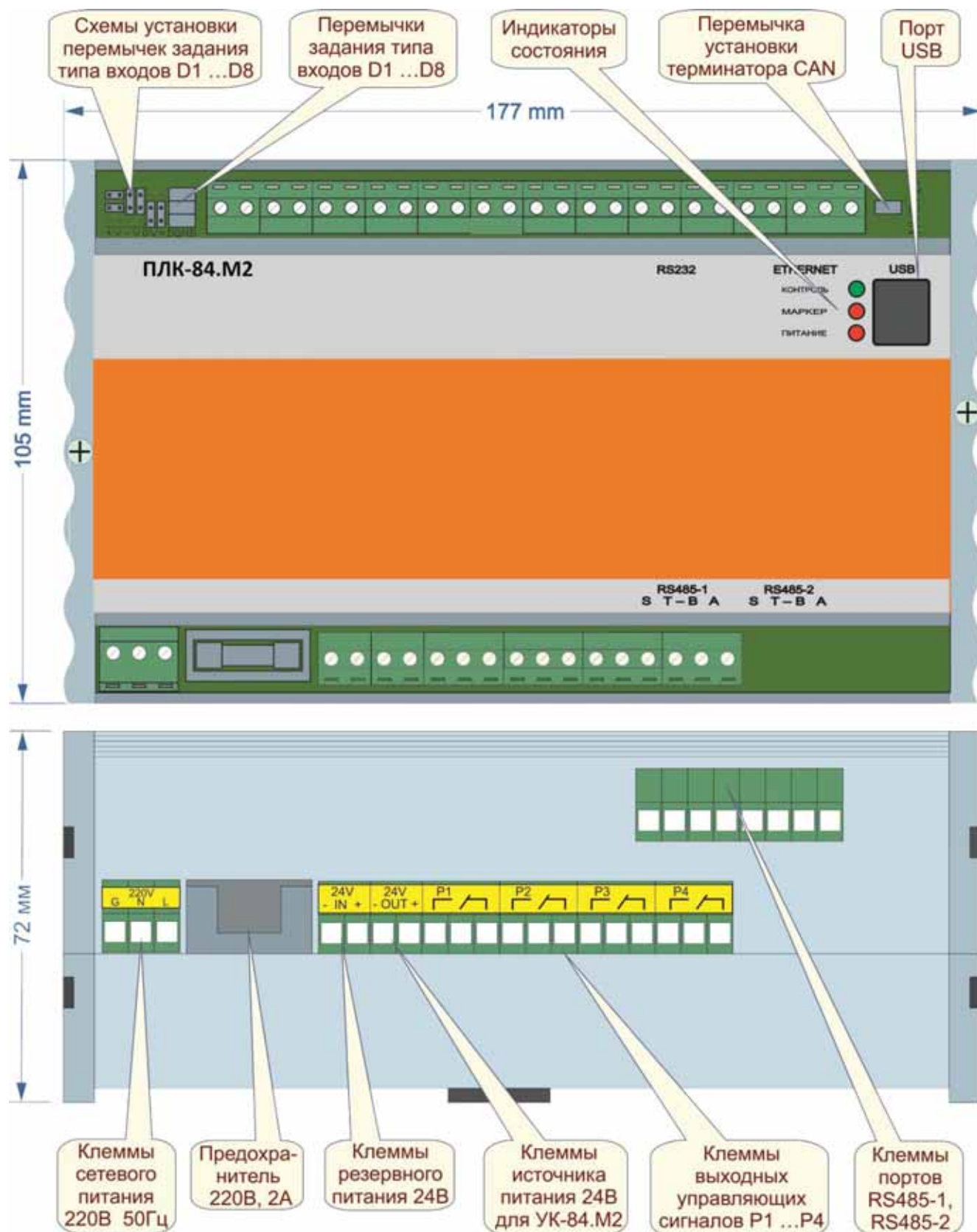
Работа ПЛК в составе SCADA «Телескоп+» в качестве контроллера ГЗУ подробно изложена в описании соответствующего программного модуля системы «Телескоп+».

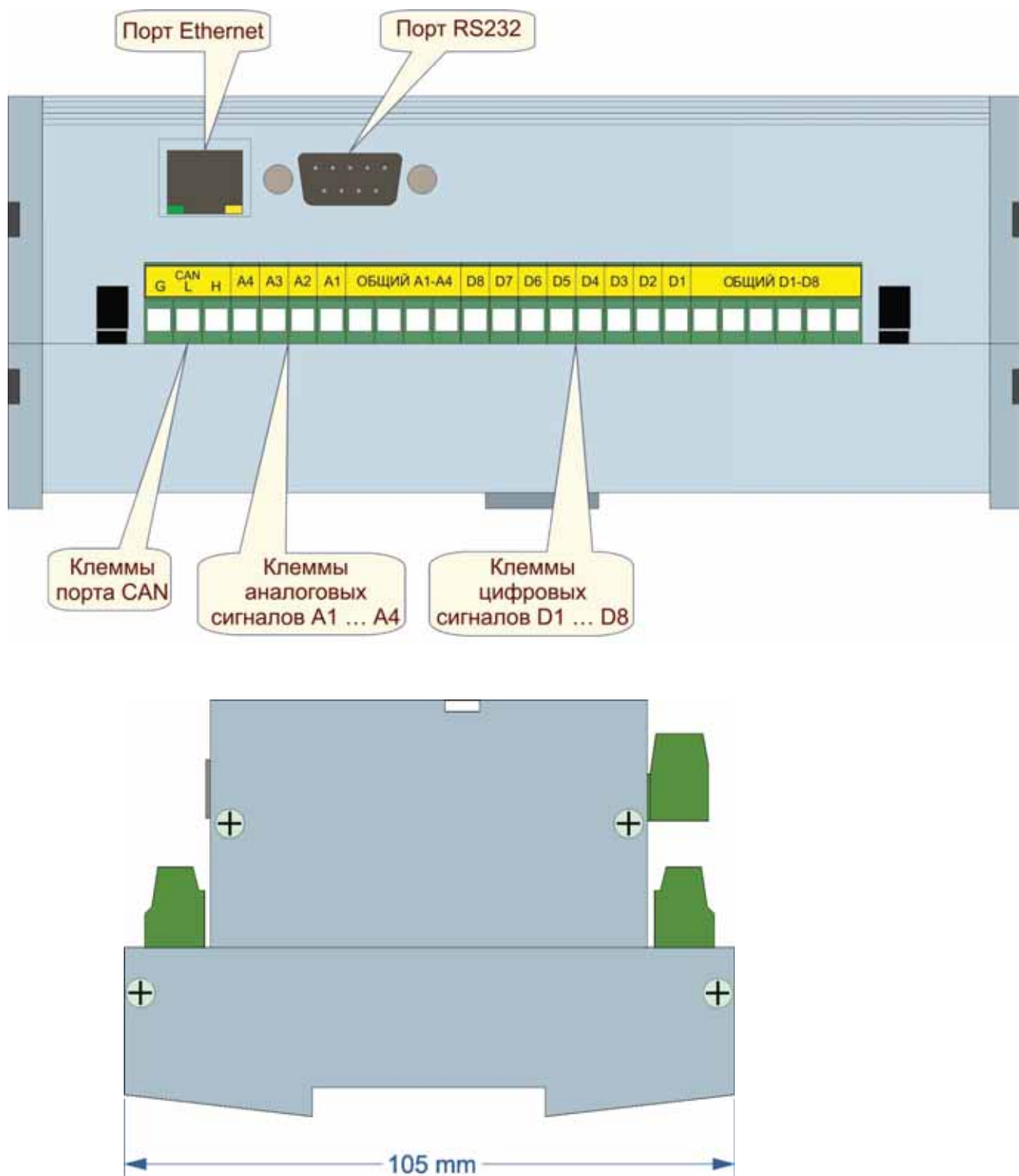
3. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям группы 3 по ГОСТ 15150 при температуре минус 50°C до +50°C.

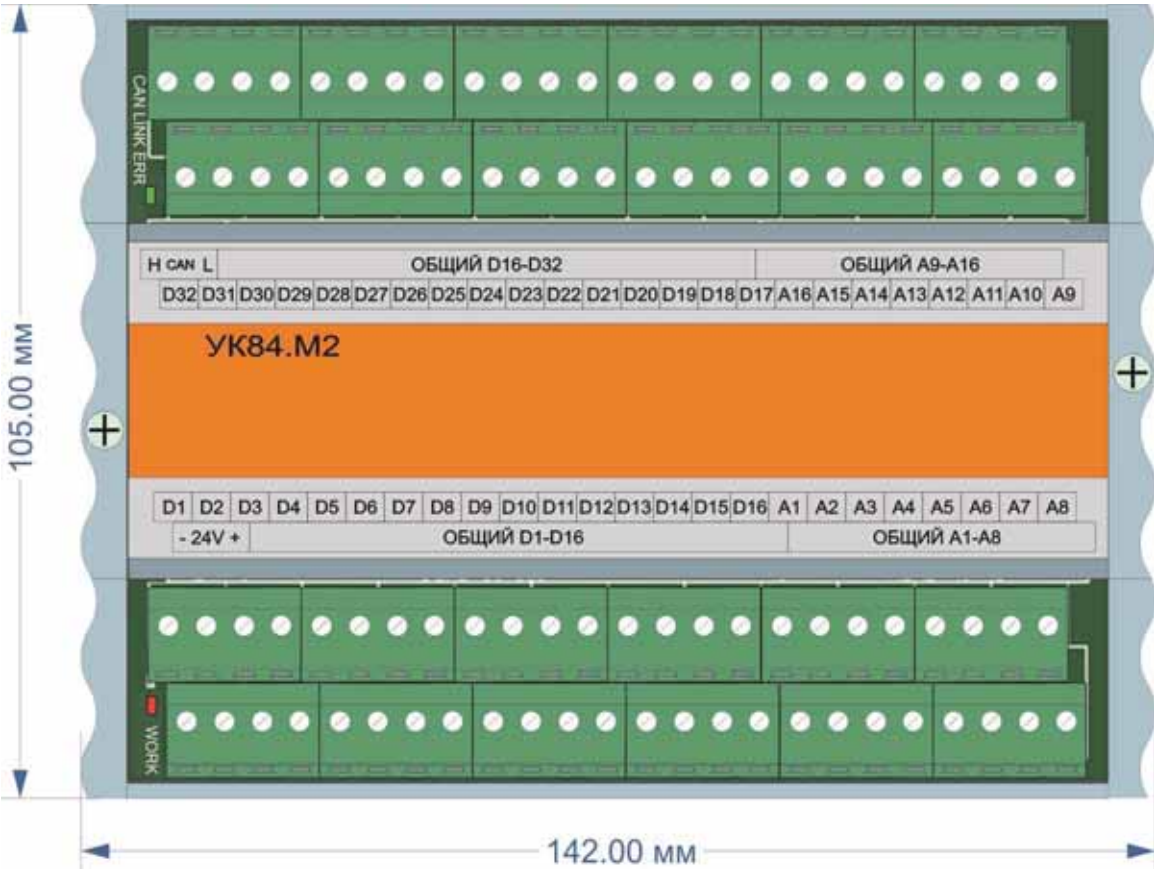
В помещении не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию изделий.

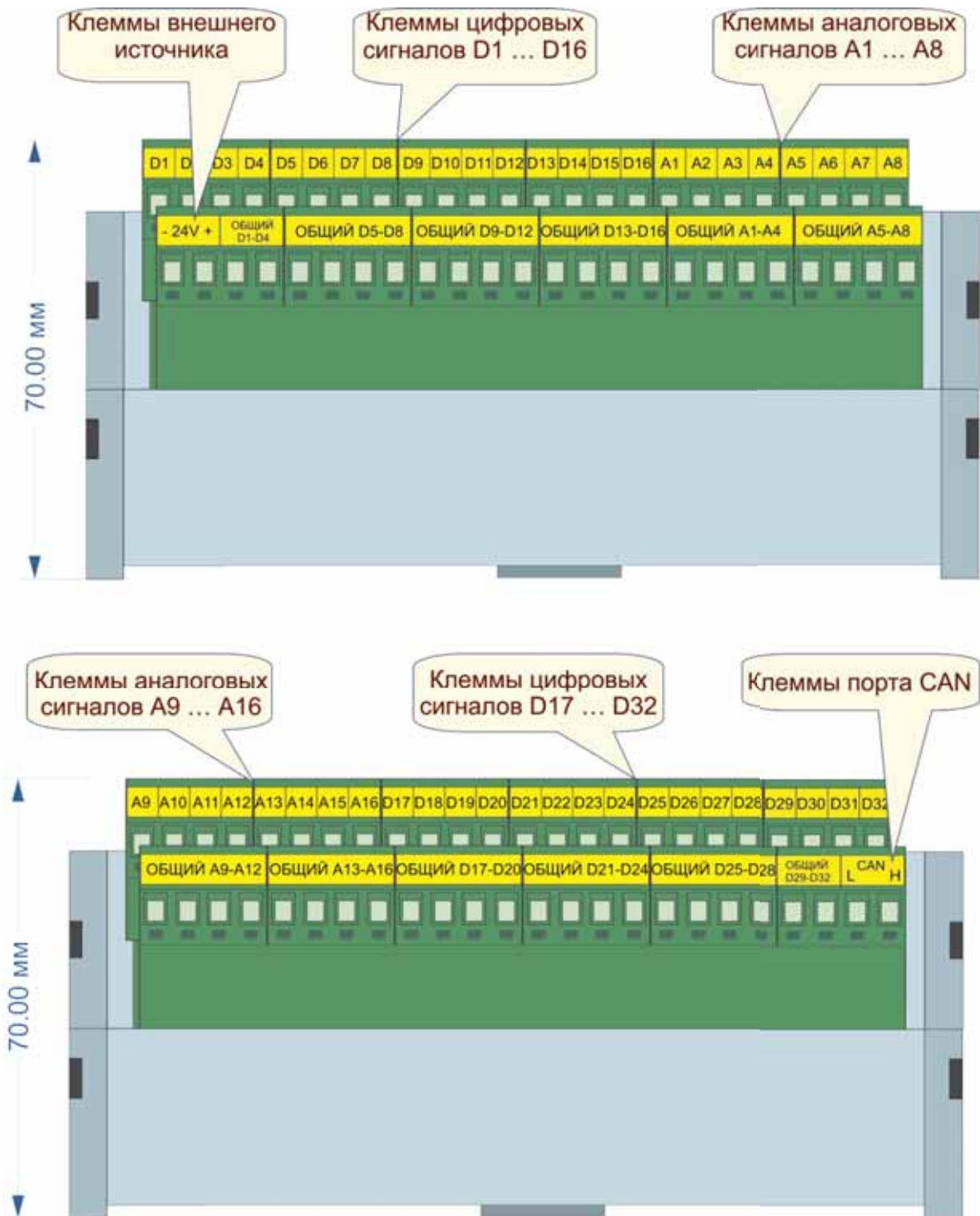
Приложение 1 Внешний вид, габаритные размеры и назначение элементов корпуса ПЛК-84.M2

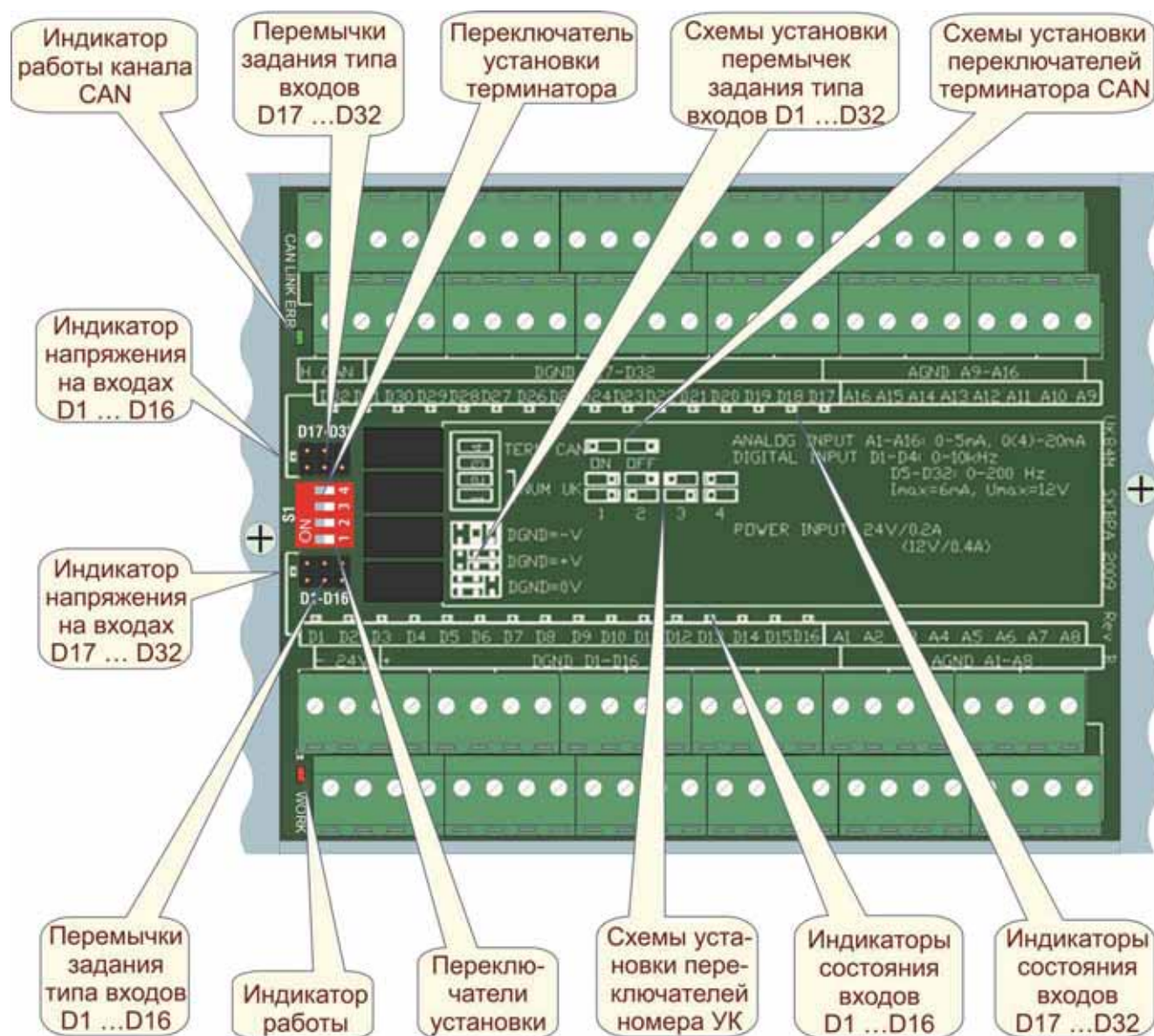




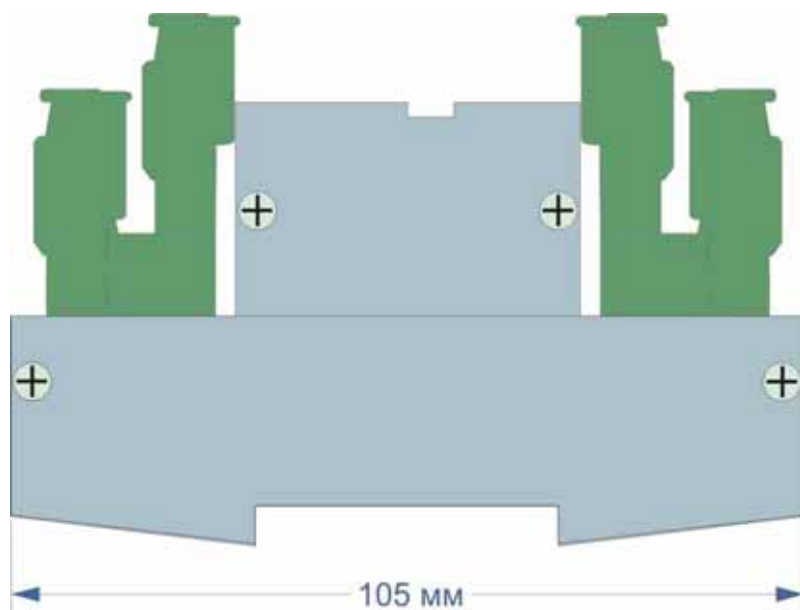
Приложение 2 Внешний вид, габаритные размеры и назначение элементов корпуса УК-84.М2







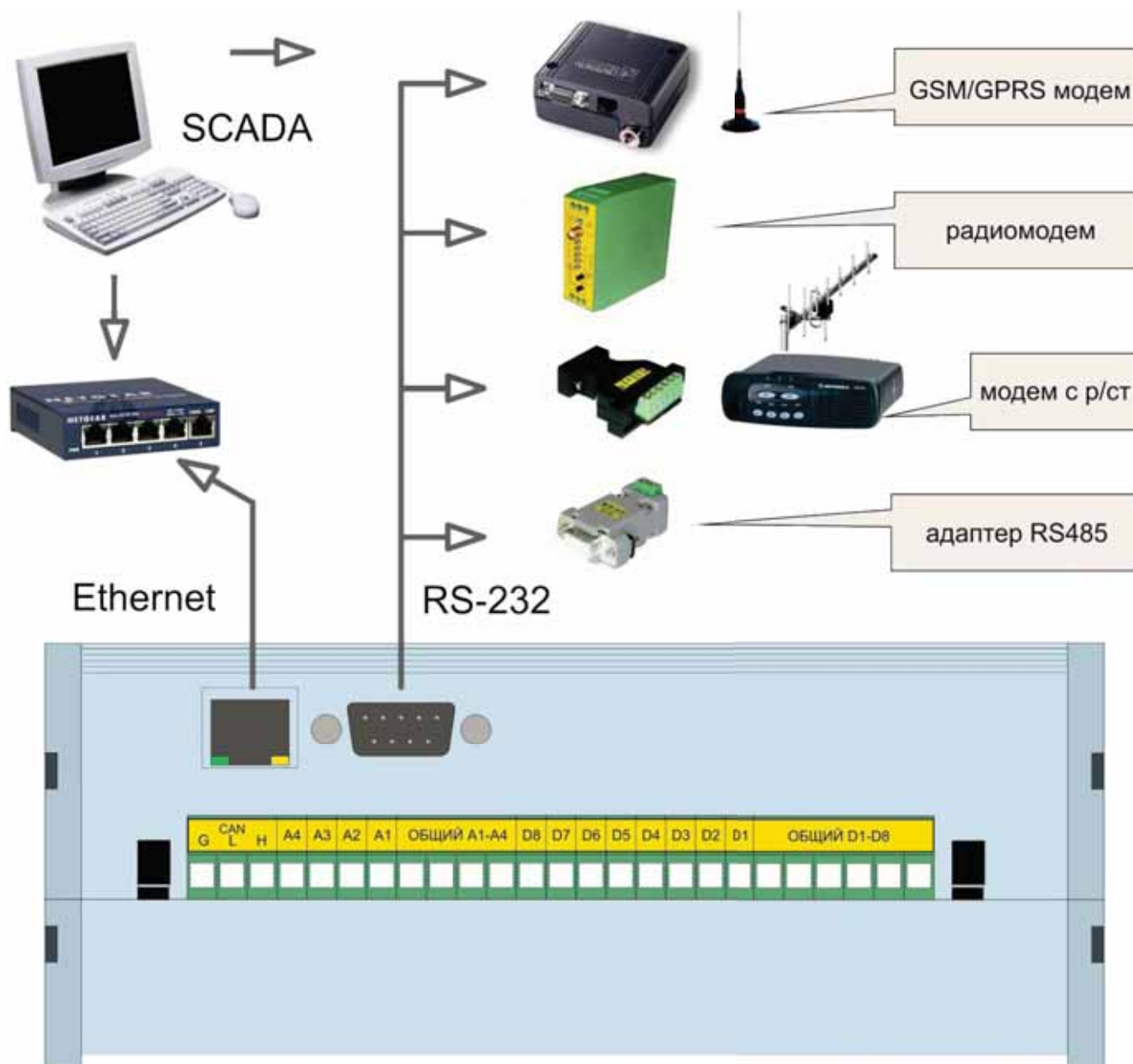
Вид корпуса УК-84.M2 со снятой верхней частью



Приложение 3 Подключение ПЛК-84.М2 к компьютеру для настройки параметров

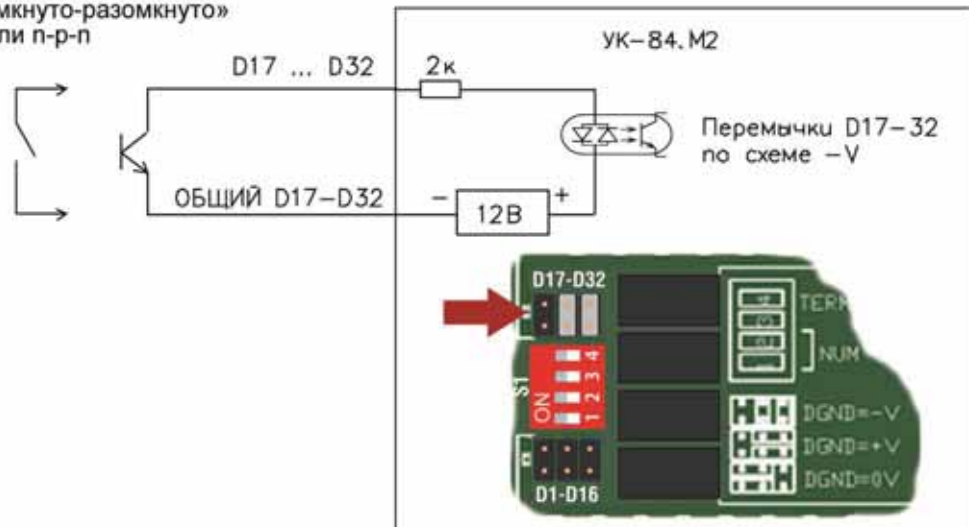


Приложение 4 Соединение ПЛК-84.М2 с интерфейсными устройствами

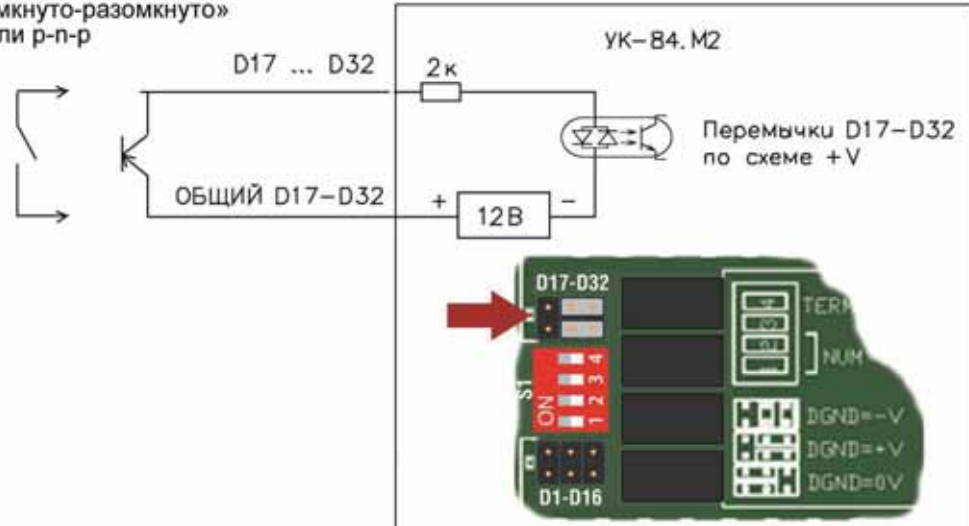


Приложение 5 Схемы подключения датчиков к ПЛК-84.М2 и УК-84.М2

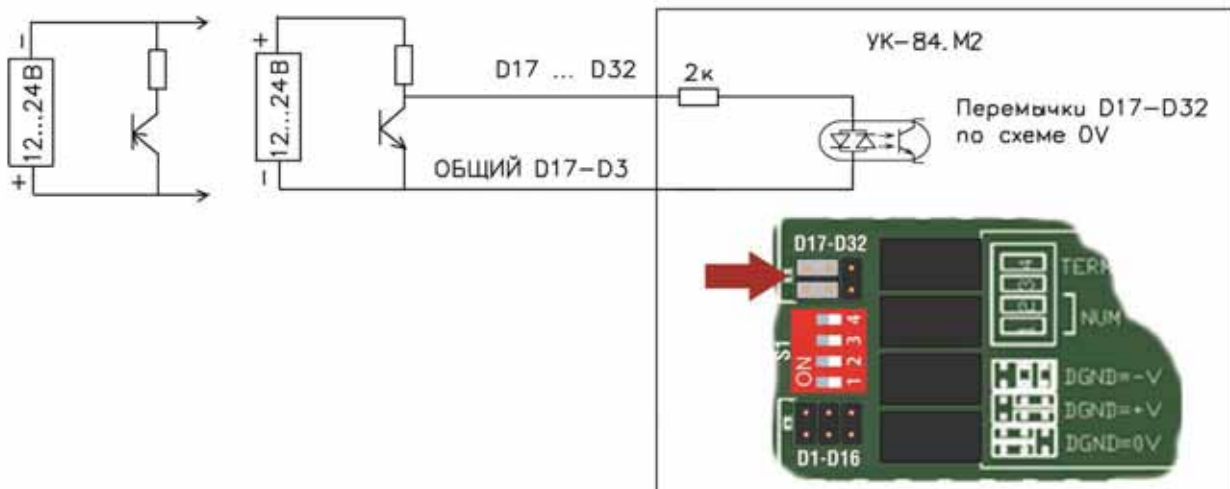
Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или n-p-n



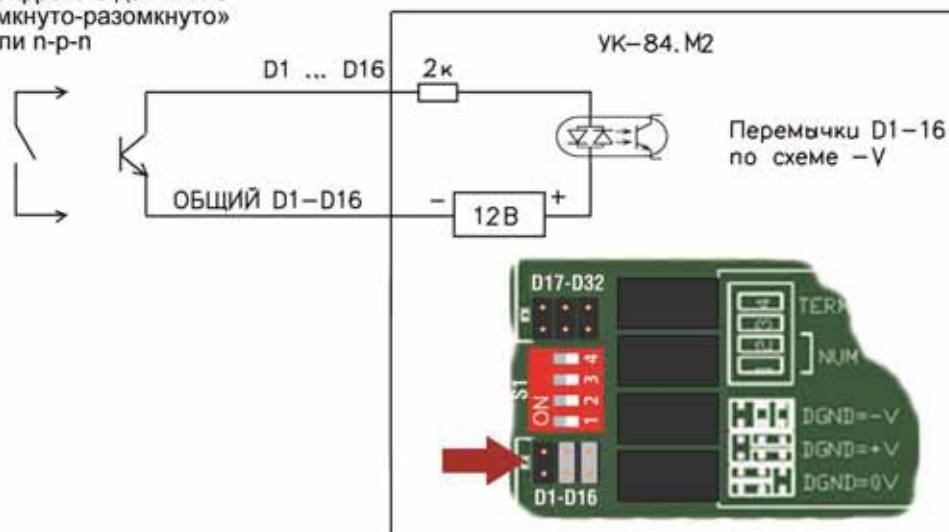
Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или p-n-p



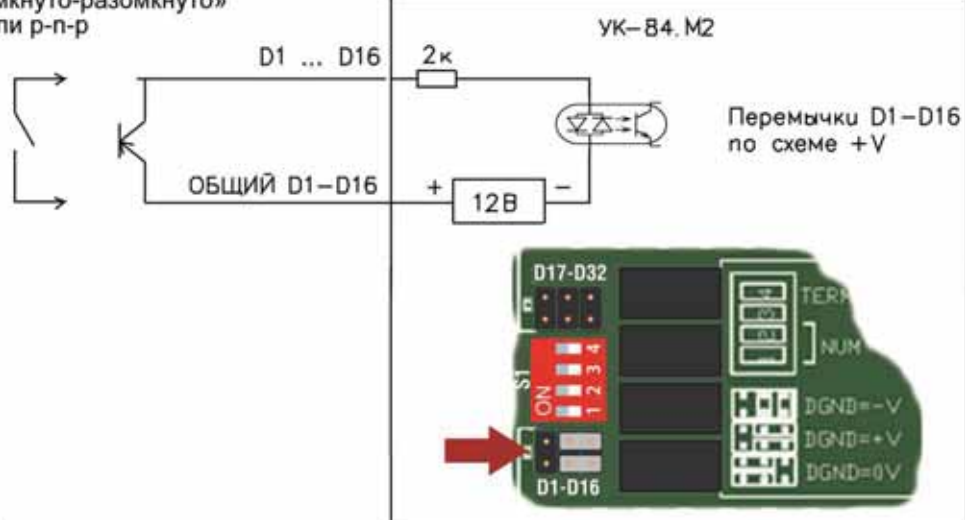
Активные цифровые датчики



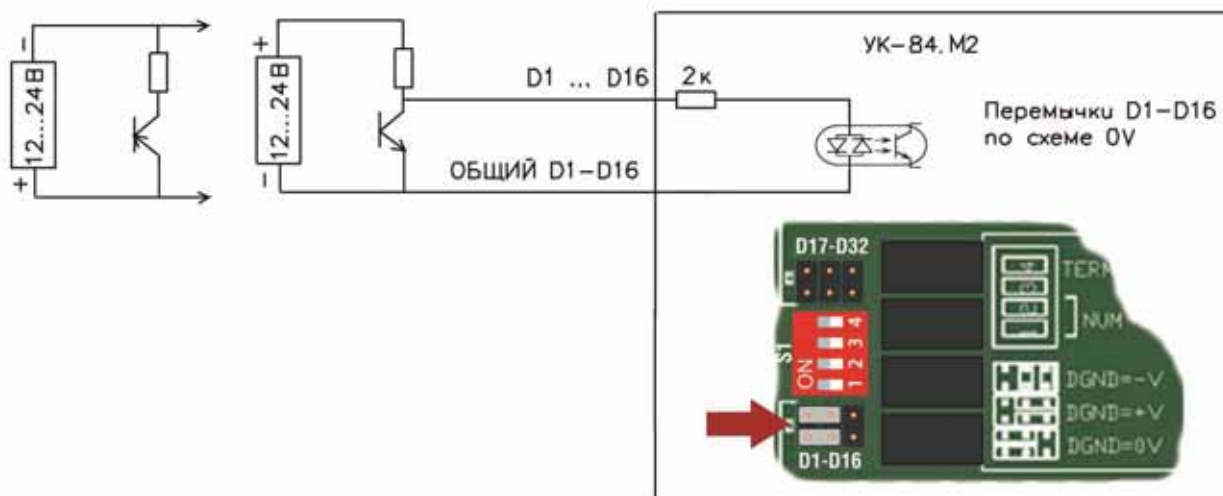
Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или n-p-n



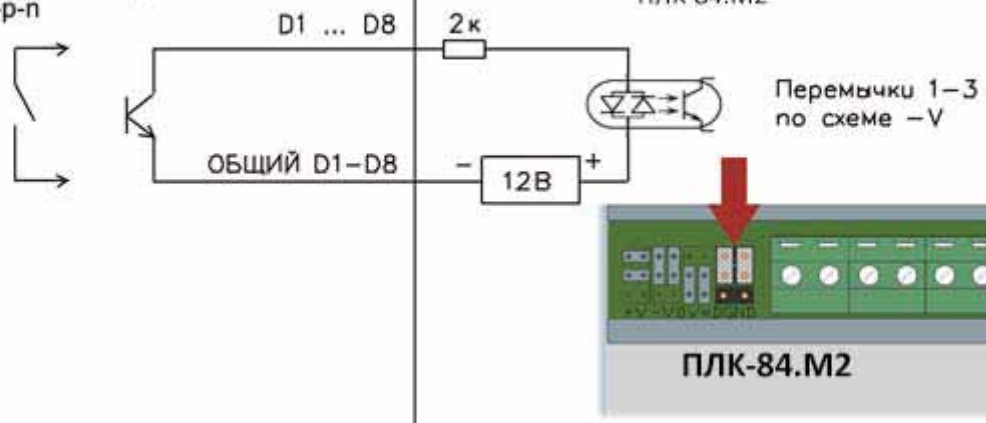
Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или p-n-p



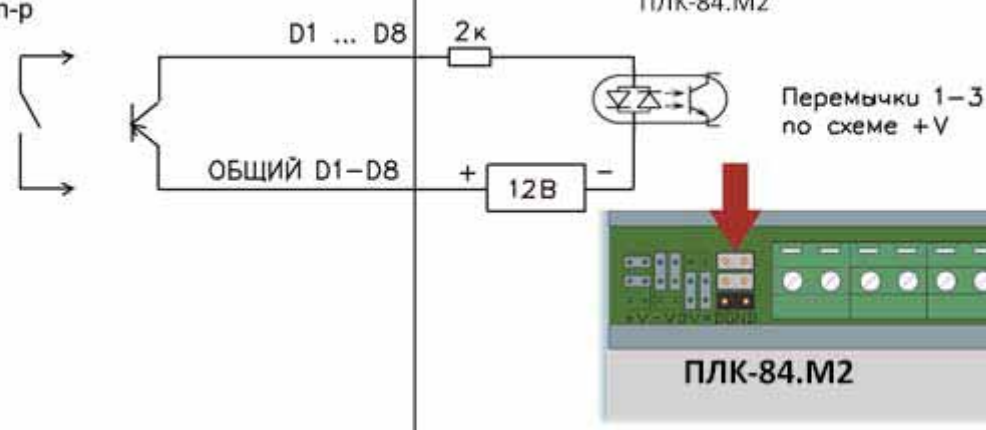
Активные цифровые датчики



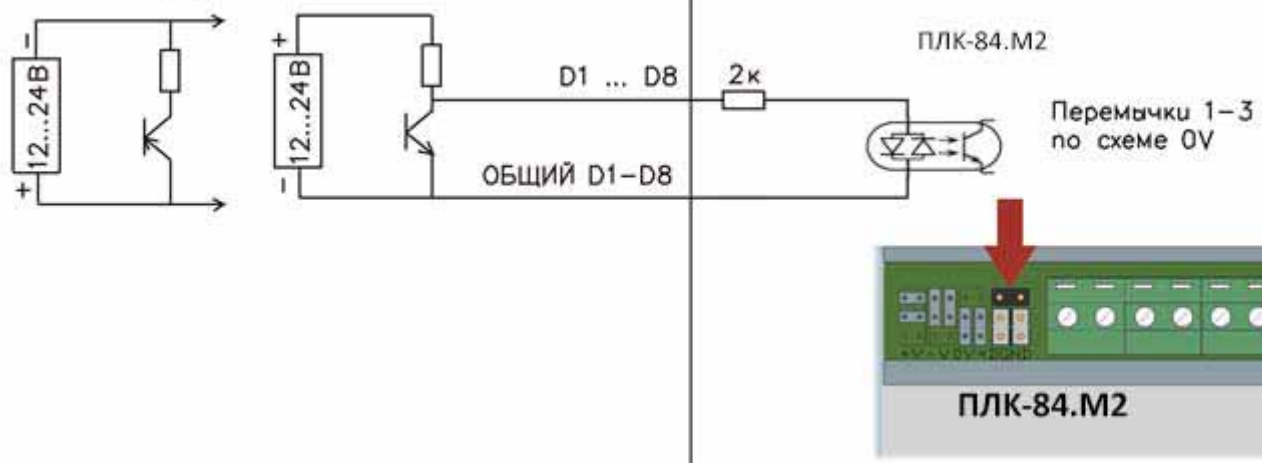
Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или п-р-п

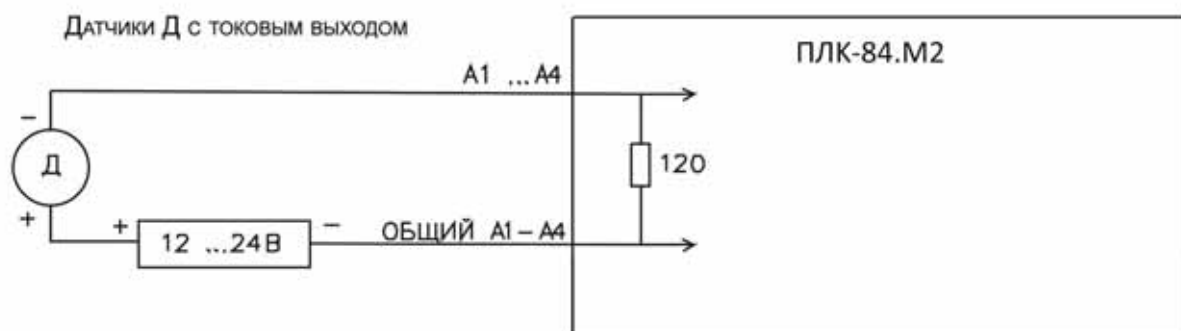
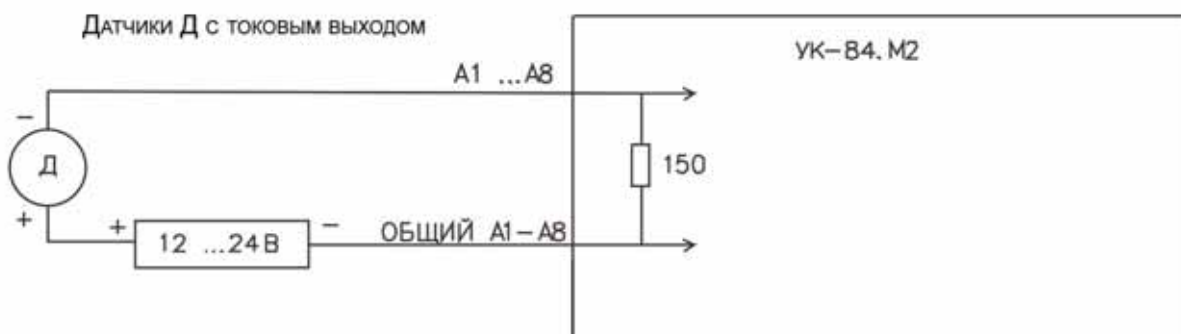


Пассивные цифровые датчики с выходом «замкнуто-разомкнуто» или р-п-р

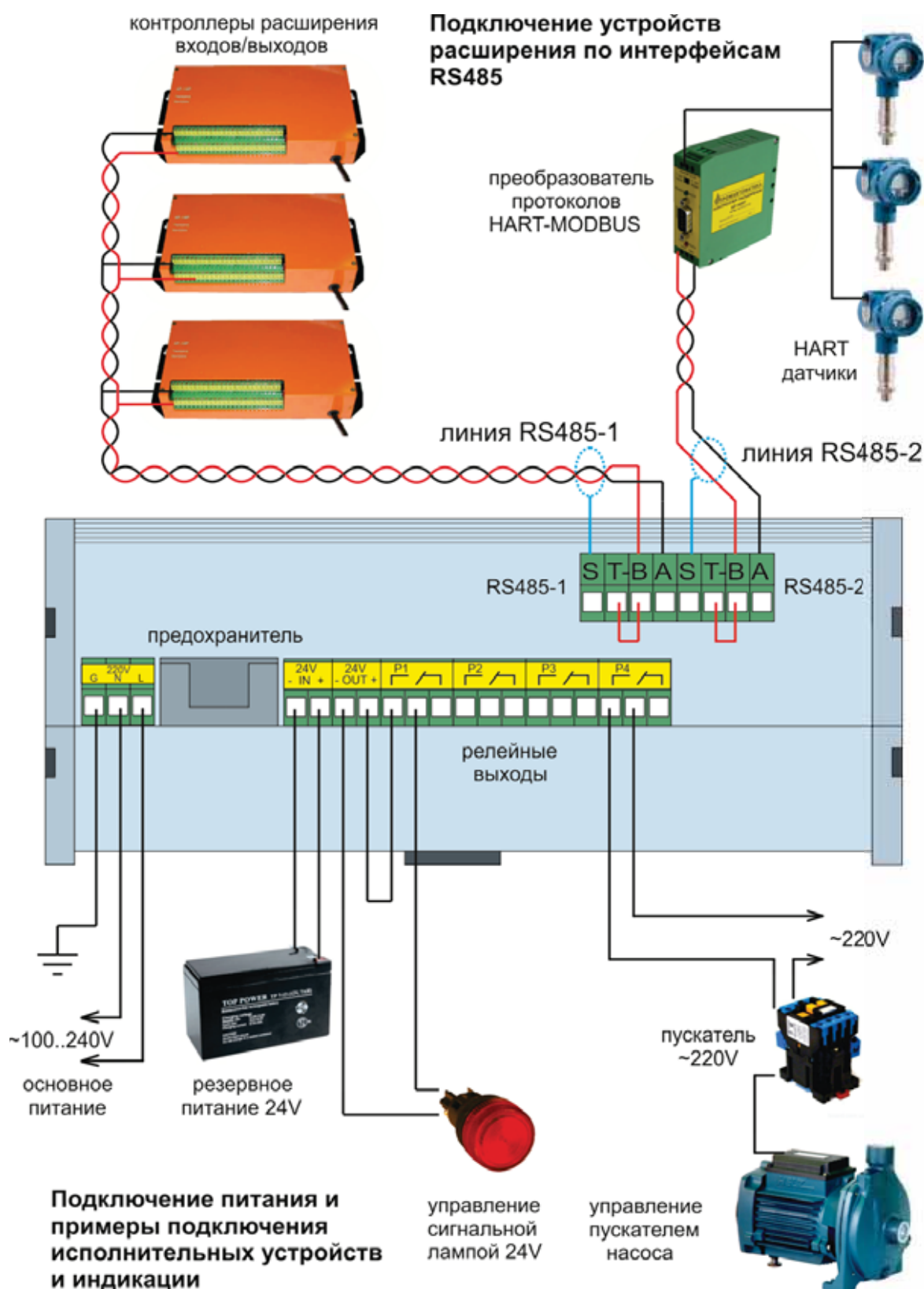


Активные цифровые датчики

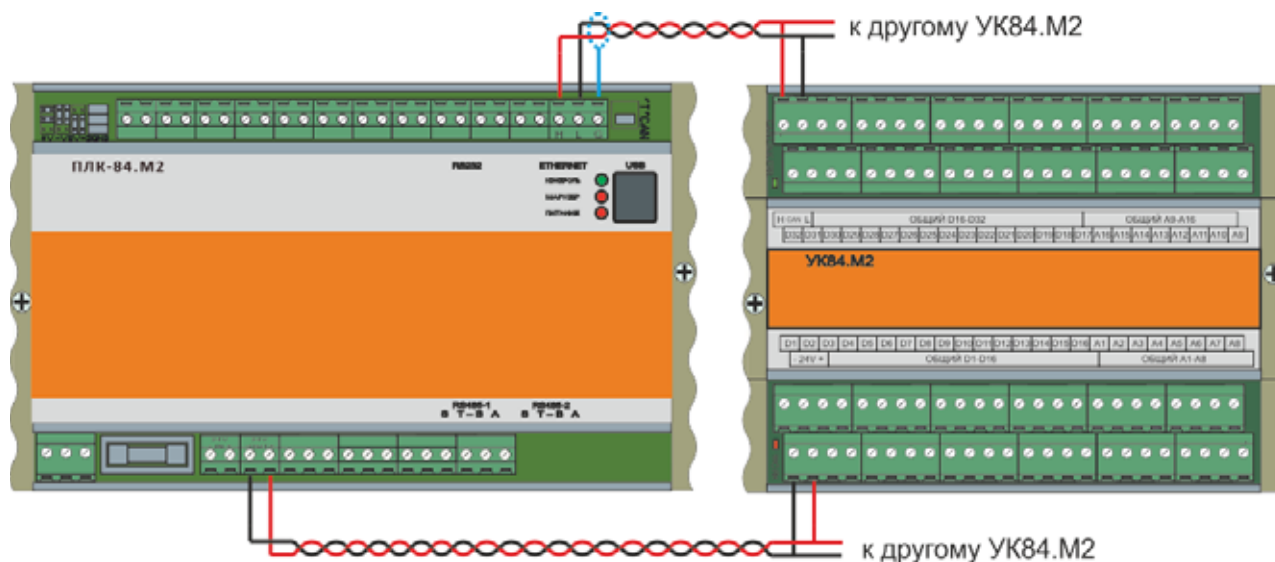




Приложение 6 Подключение к ПЛК-84.M2 питания, устройств управления и устройств расширения



Приложение 7 Подключение к ПЛК-84.М2 устройства расширения входов УК-84.М2



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12,
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78

единый адрес: sba@nt-rt.ru

сайт: skbpa.nt-rt.ru