

ОКП 42 1392
ОКПД 26.51.70.190

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «АВТОМАТИКА плюс»

_____ Жестков М.А.

«____» _____ 2015 г.

Контроллер мобильной автозаправочной станции
КМАЗС

Руководство по эксплуатации

ФАВТ.421417.008 РЭ
(питание ~220 В)

Разработал

_____ Ажнакин А.О.

«____» _____ 2015 г.

Проверил

_____ Муромский А.Ю.

«____» _____ 2015 г.

Н. контроль

_____ Скрябнев С.В.

«____» _____ 2015 г.

Содержание

1 Описание и работа	4
1.1 Основные сведения	4
1.2 Назначение контроллера	4
1.3 Технические характеристики контроллера	6
1.4 Функциональные характеристики контроллера	7
1.5 Комплектность	8
1.6 Состав контроллера	8
1.7 Устройство контроллера	8
1.8 Работа контроллера	18
1.9 Маркировка	19
1.10 Упаковка	19
2 Использование по назначению	20
2.1 Эксплуатационные ограничения	20
2.2 Подготовка контроллера к использованию	21
2.3 Использование контроллера	23
2.4 Меры обеспечения взрывозащиты	23
2.5 Специальные условия применения и эксплуатации	24
2.6 Возможные неисправности и методы их устранения	24
2.7 Обновление программного обеспечения контроллера	26
3 Техническое обслуживание	27
4 Хранение	27
5 Транспортирование	27
6 Утилизация	27
7 Гарантийные обязательства	28
8 Свидетельство о приемке	28
Приложение А (обязательное) Примеры схем подключения	29
Лист регистрации изменений	37

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для изучения Контроллера мобильной автозаправочной станции КМАЗС ФАВТ.421417.008 (далее - контроллер), его назначения, устройства, технических характеристик, принципов работы, правил подключения, эксплуатации и обслуживания. **Руководство распространяется на исполнение контроллера с номинальным напряжением питания ~220 В.**

Внутри корпуса контроллера имеются электрические цепи, находящиеся под опасным напряжением сетевого питания. По способу защиты от поражения электрическим током контроллер относится к электрооборудованию класса 1 согласно ГОСТ IEC 60950-1-2014.

Контроллер относится к взрывозащищенному электрооборудованию для применения в помещениях и наружных установках с взрывоопасными газовыми средами, кроме шахт, опасных по рудничному газу, при выполнении специальных условий безопасности, приведенных в сертификате соответствия и данном Руководстве по эксплуатации.

Контроллер может устанавливаться и эксплуатироваться во взрывоопасной зоне класса 2 (zone 2) согласно [ГОСТ 31610.10-1-2022](#): Зона в которой вероятность образования взрывоопасной газовой среды (смеси с воздухом горючих веществ в виде газа, пара или тумана) в нормальных условиях эксплуатации маловероятна, а если она возникает, то существует непродолжительное время.

Контроллер относится к электрооборудованию с видом взрывозащиты «ес», подгруппы ПА, с максимальной температурой поверхности класса T5, уровнем взрывозащиты Gc согласно [ГОСТ 31610.0-2019](#), [ГОСТ 31610.7-2017](#), маркировка взрывозащиты: 2Ex es ПА T5 Gc X.

Проектирование, выбор и монтаж электроустановок с применением контроллера во взрывоопасной зоне должны выполняться согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Работы по монтажу контроллера на месте эксплуатации, подключение электрических цепей, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и устранение неисправностей должны производиться квалифицированным электротехническим персоналом. Перед проведением работ электротехнический персонал должен изучить настоящее руководство, а также техническую документацию на подключаемое к контроллеру оборудование. Электротехнический персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 при работе с электроустановками до 1000 В согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей «ПТЭЭП».

При установке и эксплуатации контроллера во взрывоопасной зоне электротехнический персонал должен понимать общие принципы видов взрывозащиты, маркировки, знать особенности конструкции оборудования, которые влияют на вид защиты, обладать общими знаниями технических регламентов, стандартов и нормативных документов действующих в области обеспечения взрывозащиты.

Контроллер предназначен для эксплуатации вне помещений **под навесом**, внутри помещений или в качестве встроенного элемента топливораздаточного оборудования.

На месте эксплуатации контроллера в окружающем воздухе не должно быть повышенного содержания пыли, агрессивных веществ (паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других веществ, которые могут вызвать коррозию металлов, оказывать вредное воздействие на изоляцию проводов, кабелей, эластичные уплотнения кабельных вводов и крышки контроллера).

Контроллер должен эксплуатироваться при следующих значениях климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление от 84 кПа (630 мм рт. ст.) до 107 кПа (800 мм рт. ст.).

Степень защиты корпуса контроллера IP54 согласно ГОСТ 14254-2015.

Изготовитель может вносить изменения в конструкцию и программное обеспечение контроллера с целью расширения функциональных возможностей, улучшения технологии изготовления, обеспечения выполнения требований безопасности.

1 Описание и работа

1.1 Основные сведения

Контроллер мобильной автозаправочной станции КМАЗС ФАВТ.421417.008

Дата изготовления: _____

Изготовитель: ООО «АВТОМАТИКА плюс», г. Пенза.

Порядковый номер: _____

Сертификат соответствия: № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.01525/25

1.2 Назначение контроллера

1.2.1 Контроллер предназначен для автоматизации процесса отпуска нефтепродуктов на автозаправочных станциях (АЗС), производящих заправку моторным топливом транспортных средств (ТС) потребителей на условиях внутрихозяйственного расчета, где функции оператора АЗС выполняют непосредственно водители ТС (далее - операторы).

1.2.2 Контроллер управляет процессом выдачи топлива потребителям через топливораздаточные колонки (ТРК) и предоставляет возможность построения системы самообслуживания АЗС с использованием бесконтактных радиочастотных пластиковых карт (далее RFID) для идентификации операторов.

1.2.3 Контроллер обеспечивает возможность обмена данными с удаленной ПЭВМ при помощи программного обеспечения «КМАЗС-ОФИС» (далее - ПО «КМАЗС-ОФИС»), которое устанавливается на ПЭВМ в офисе предприятия. Для обмена данными может использоваться проводная линия связи или беспроводная сеть операторов сотовой связи GSM/GPRS.

1.2.4 Контроллер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- прием из офиса базы данных со списком обслуживаемых потребителей и установленных лимитах объема выдачи топлива для каждого оператора и ТС;
- идентификацию операторов и ТС при помощи RFID карт и паролей;
- управление ТРК при выдаче оператору заданной дозы топлива (в пределах лимита);
- накопление и хранение в базе данных информации о произведенных транзакциях выдачи топлива для каждого оператора и ТС с фиксацией времени начала и завершения заправки, выданного объема информации полученной от системы измерения о количестве топлива в резервуарах АЗС;
- передачу в офис информации накопленной в базе данных по выбранному виду связи.

1.2.5 Контроллер является электронным устройством, в состав которого входят электронные компоненты, установленные на печатных платах. Составные части контроллера заключены в оболочку, которая представляет собой прямоугольный пластиковый корпус, закрытый с лицевой стороны крышкой. На крышке расположены винты крепления, смотровые окна индикаторов и клавиатура. По периметру крышки установлен эластичный уплотнитель, герметизирующий стык крышки с корпусом, для обеспечения защиты внутреннего пространства от проникновения воды и пыли. На нижней стенке корпуса расположены герметизированные кабельные вводы для подключения кабелей внешних электрических цепей.

1.2.6 Внешний вид контроллера и основные размеры приведены на рисунке 1.1.

1.2.7 Габаритные размеры не более 305x255x120 мм.

1.2.8 Масса не более 5 кг.

1.2.9 Средний срок службы контроллера 8 лет.

1.2.10 **Назначенный срок службы контроллера 8 лет.**

Внимание ! По истечении **назначенного** срока службы безопасность эксплуатации контроллера не может быть гарантирована вследствие естественного старения материалов, износа составных частей, контроллер должен быть выведен из эксплуатации.

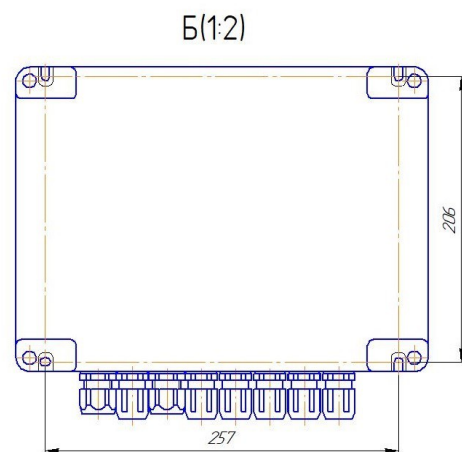
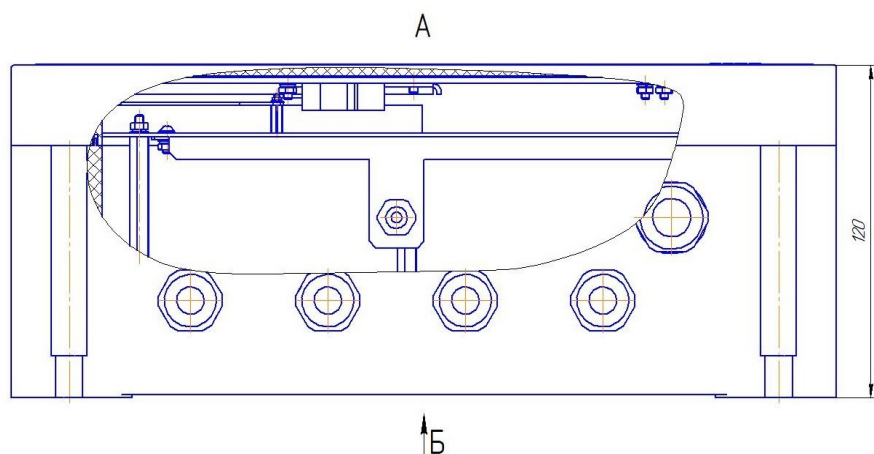
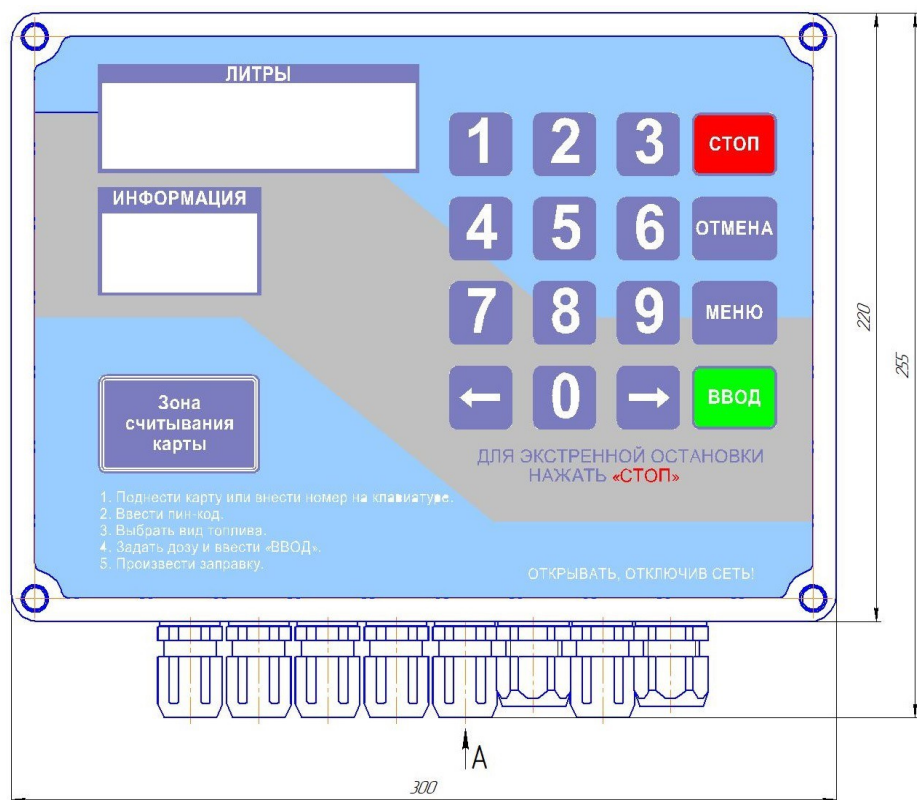


Рисунок 1.1

1.2.11 В контроллере применяется бесконтактная клавиатура, работа которой основана на изменении емкости датчика клавиши при поднесении пальца к поверхности клавиш. При работе с клавиатурой следует прикладывать палец к центру клавиш, обеспечивая наибольшую поверхность прикосновения. **Не следует прилагать усилия при нажатии клавиш, основными факторами являются точность нажатия и площадь контакта пальца с площадками клавиш.**

1.3 Технические характеристики контроллера

1.3.1 Основные характеристики контроллера приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметров	Значение параметра
Тип интерфейса для идентификации бесконтактных карт операторов и ТС	RFID Mifare
Тип интерфейса беспроводной связи с ПО «КМАЗС-ОФИС»	GSM/GPRS
Тип поддерживаемых спутниковых систем глобального позиционирования (опция)*	ГЛОНАСС/GPS
Максимальное общее количество рукавов ТРК, управляемых контроллером (в зависимости от типа интерфейса управления ТРК), шт.	от 2 до 4
Количество каналов интерфейса RS-485 для связи с ПО «КМАЗС-ОФИС» по линии проводной связи, шт.	1
Количество каналов интерфейса RS-485 для управления ТРК, шт.	1
Количество каналов интерфейса RS-485 для подключения дополнительного оборудования, шт.	1
Количество каналов интерфейса «токовая петля» для управления ТРК, шт.	1
Количество каналов ввода импульсного интерфейса для управления ТРК, шт.	6
Количество каналов вывода импульсного интерфейса для управления ТРК, шт.	4
Количество каналов интерфейса RS-232 для связи с системой измерения резервуаров, шт.	1
Количество каналов интерфейса RS-232 для подключения дополнительного оборудования, шт.	2
Количество каналов технологического интерфейса RS-232 (для подключения ПЭВМ с целью проведения технологических операций изготовителем), шт.	1
Количество измерителей объема ТРК (счетчиков жидкости), подключаемых к контроллеру по импульсному интерфейсу, шт., не более	2
Количество датчиков положения раздаточного крана ТРК (или кнопок Пуск/Стоп), подключаемых к контроллеру по импульсному интерфейсу, шт., не более	2
Количество электромагнитных пускателей насосов ТРК, управляемых контроллером по импульсному интерфейсу, шт., не более	2
Количество клапанов двойного действия ТРК, управляемых контроллером по импульсному интерфейсу, шт., не более	2

* **Примечание:** наличие опции должно быть согласовано с изготовителем при заказе.

Электрические характеристики контроллера приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование параметров	Значение параметра
Номинальное напряжение питания контроллера и каналов вывода переменного тока импульсного интерфейса (диапазон отклонения), В	~220 (от 187 до 242)
Ток нагрузки каналов вывода переменного тока импульсного интерфейса, А, не более	0,5
Номинальное напряжение источника питания каналов ввода постоянного тока импульсного интерфейса (диапазон отклонения), В	12 (от 11,5 до 12,5)
Номинальный ток каналов ввода постоянного тока импульсного интерфейса, мА	от 5 до 6
Выходной ток нагрузки встроенного источника питания цепей каналов ввода импульсного интерфейса, мА, не более	150
Испытательное напряжение изоляции между цепями питания контроллера, цепями каналов вывода переменного тока импульсного интерфейса и клеммой защитного проводника «РЕ», В, не менее	~1500
Мощность, потребляемая контроллером от сети питания, ВА, не более	20

1.4 Функциональные характеристики контроллера

1.4.1 Контроллер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) идентификация операторов, ТС и администраторов при помощи RFID карт, паролей, общим количеством до 3000 учетных записей;
- 2) поддержка двух уровней доступа работы с контроллером:
 - **оператор** - имеет минимальный уровень доступа (только получение топлива для водителей ТС);
 - **администратор** — имеет доступ к настройкам параметров (для обслуживающего персонала);
- 3) управление ТРК при выдаче топлива операторам согласно заданным лимитам;
- 4) прием данных от системы измерения «СЕНС» ПМП-201 (ООО «НПП Сенсор») или «Струна» (ЗАО «НТФ Новинтех»), поддержка обработки и хранения данных до 32 резервуаров;
- 5) прием данных из офиса, содержащих параметры контроллера, список обслуживаемых операторов, их идентификаторы, лимиты по одному из следующих видов связи:
 - кабельной линии связи интерфейса RS-485;
 - беспроводному каналу GSM/GPRS оператора сотовой связи;
- 6) хранение в энергонезависимой памяти данных, принятых из офиса, а также данных о произведенных операторами транзакциях, количестве топлива в резервуарах, событиях, ошибках;
- 7) передачу накопленной информации в офис по выбранному виду связи.

1.4.2 Контроллер обеспечивает управление следующими видами ТРК:

- 1) ТРК с механическим или электронным отсчетным устройством, с управлением по импульсному интерфейсу («Нара-27», «Нара-28», «Нара-41», «Нара-42», «Топаз-511»);
- 2) ТРК с электронным отсчетным устройством серии КУП, с управлением по интерфейсу «токовая петля» по протоколу «Ливны» версии 3.0 («Ливенка-41101», УТЭД и аналогичные ТРК);
- 3) ТРК с электронным отсчетным устройством, с управлением по интерфейсу RS-485 («Нара-5012», «Топаз-611» и аналогичные ТРК);
- 4) насосными установками, с управлением по импульсному интерфейсу, оборудованными датчиками расхода дискретностью от 1 до 255 импульсов на литр, электромагнитными клапанами двойного действия (для плавного снижения производительности насоса перед завершением операции выдачи топлива потребителям).

1.4.3 При выдаче топлива операторам, контроллер обеспечивает следующие функции:

- 1) задание дозы с клавиатуры контроллера;
- 2) включение/останов ТРК от внешней кнопки Пуск/Стоп или рычага раздаточного крана;
- 3) отключение двигателя насоса ТРК после срабатывания клапана отсечки раздаточного крана в случае отсутствия счетных импульсов в течение заданного времени);
- 4) индикацию текущего значения выданного топлива на индикаторе разового учета и сохранение данных в энергонезависимой памяти в режиме реального времени;
- 5) фиксацию в энергонезависимой памяти географических координат проведения операций выдачи топлива с использованием систем глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS;
- 6) блокировку операций выдачи топлива в случае превышения лимита выделенного оператору.

1.4.4 При работе с системой измерения в резервуарах контроллер обеспечивает прием, хранение и передачу в офис следующей информации о наличии топлива в резервуарах:

- 1) уровень взлива топлива и подтоварной воды;
- 2) температура топлива;
- 3) плотность топлива;
- 4) масса топлива.

1.4.5 ПО «КМАЗС-ОФИС», предназначенное для работы на ЭВМ в офисе, обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) создание базы данных для каждого контроллера (список операторов и ТС, задание индивидуальных лимитов выдачи топлива, паролей для обслуживаемых операторов);
- 2) обмен данными с контроллерами по заданному виду связи;
- 3) обработку принятых данных, ведение электронных журналов учета топлива на ЭВМ в офисе предприятия, формирование отчетов, экспорт базы данных для обработки в ПО верхнего уровня.

1.5 Комплектность

1.5.1 Комплект поставки контроллера приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
ФАВТ.421417.008	Контроллер мобильной автозаправочной станции КМАЗС	1	
ФАВТ.421417.008 ВЭ	Контроллер мобильной автозаправочной станции КМАЗС Ведомость эксплуатационных документов	1	
	Комплект ЗИП	1	Комплект запасных частей и принадлежностей согласно ведомости ЗИП

1.6 Состав контроллера

1.6.1 Контроллер состоит из следующих основных частей:

- Плата базовая ПБ ФАВТ.426479.012;
- Плата клавиатуры ПБК-RFID ФАВТ.426419.003.

1.7 Устройство контроллера

1.7.1 Контроллер представляет собой электронный блок состоящий из печатных плат с электронными компонентами, заключенными в общую оболочку для защиты внутреннего пространства от вредных воздействий окружающей среды и защиты персонала от прикосновения к внутренним частям, находящимся под напряжением.

1.7.2 Конструкция оболочки контроллера выполнена из композитного материала в виде прямоугольного корпуса настенного крепления, состоящего из основания и съемной крышки. На нижней стенке корпуса установлены кабельные вводы для внешних подключений. Крышка оснащена эластичным уплотнителем и винтами крепления к основанию корпуса. Внешняя поверхность крышки является лицевой панелью контроллера и снабжена декоративной наклейкой на которую нанесена маркировка клавиш клавиатуры, индикаторов, информационные и предупредительные надписи.

1.7.3 Структура контроллера приведена на рисунке 1.2.

1.7.4 Плата базовая ПБ (далее -плата ПБ) является основной составной частью контроллера на которой установлены электронные компоненты блока питания, процессора, внешних интерфейсов, индикаторы, разъемы подключения проводников внешних кабелей.

1.7.5 Плата ПБ установлена на основании корпуса и крепится к кронштейнам корпуса при помощи винтов, расположенных по периметру платы. Расположение компонентов на плате ПБ приведено на рисунке 1.3. Подключение электрических цепей к внешнему оборудованию производится при помощи разъемов Х1-Х10, обеспечивающих безопасное присоединение проводников сечением от 0,25 до 2,5 мм² с использованием пружинного зажима. Вдоль нижнего края платы ПБ установлен стальной кронштейн на котором **расположены коаксиальные разъемы подключения внешних антенн, необходимых для работы модуля сотовой связи GSM/GPRS и дополнительного модуля Wi-Fi;**

1.7.6 Плата клавиатуры ПБК-RFID (далее -плата ПБК-RFID) установлена на крышке корпуса контроллера, содержит в своем составе электронные компоненты модуля RFID идентификации бесконтактных карт (Mifare) и бесконтактной (клавиатуры 16 клавиш) для ввода данных при работе с контроллером. Плата ПБК-RFID подключается к разъему ХР3 «Клавиатура» на плате ПБ при помощи гибкого плоского кабеля.

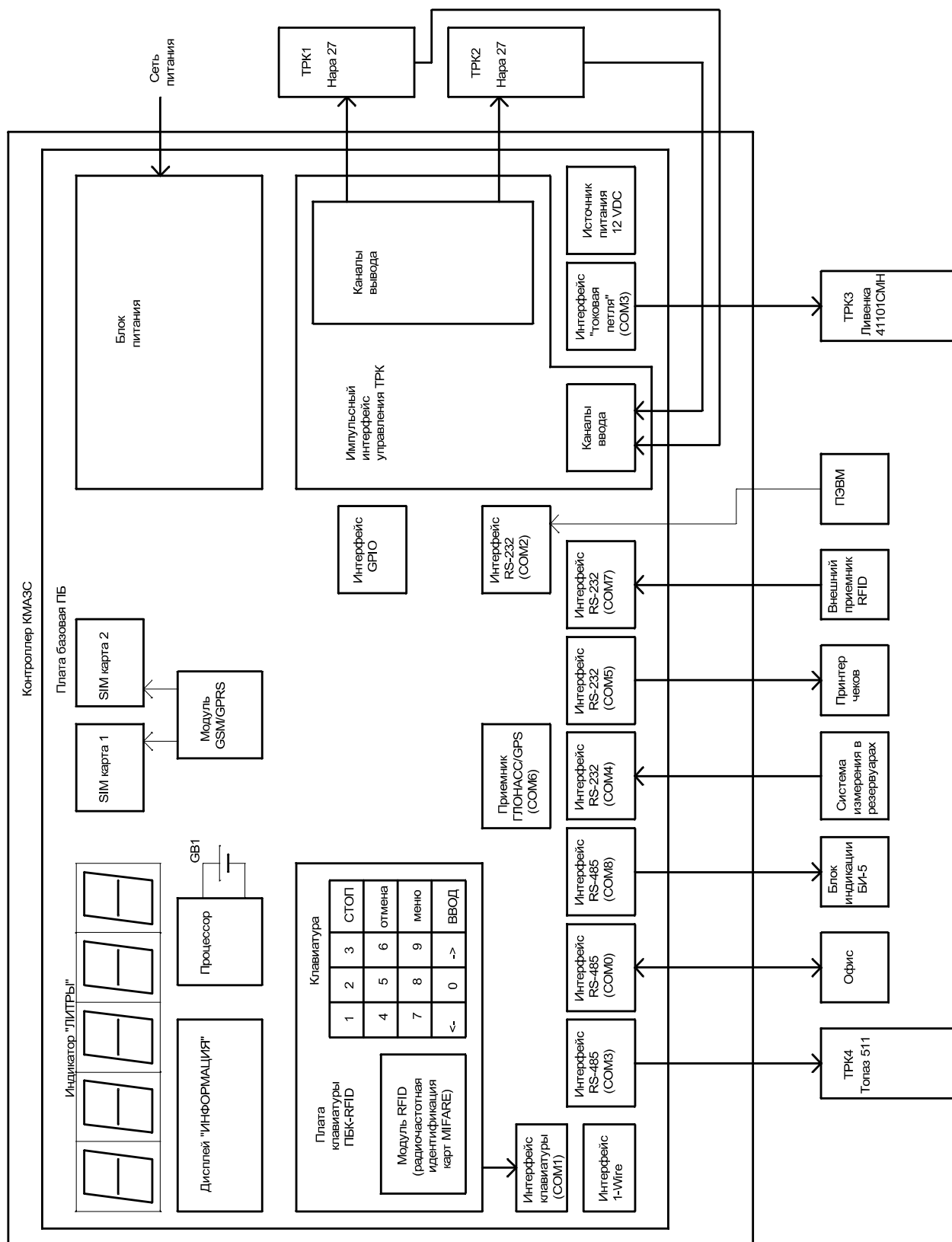
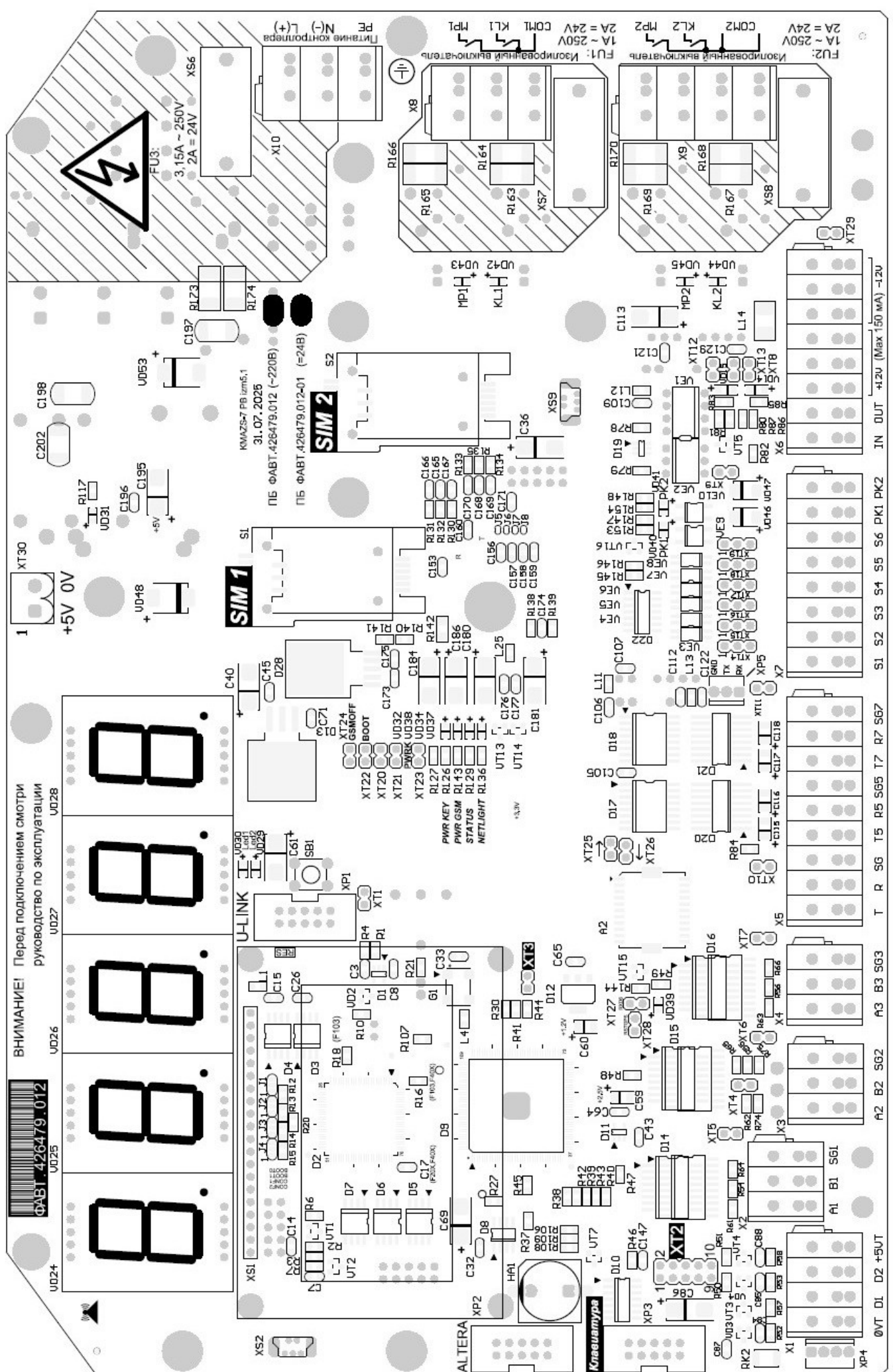


Рисунок 1.2 — Структура контроллера



1.7.7 **Процессор** предназначен для организации работы контроллера под управлением встроенного бортового программного обеспечения, содержит компоненты памяти для энергонезависимого хранения информации, а также часы реального времени. При выключении контроллера питание часов осуществляется от литиевого первичного элемента GB1 напряжением 3-3,6 В, обеспечивающего питание часов и энергонезависимой памяти в течение всего срока эксплуатации контроллера, замена элемента GB1 в случае необходимости может быть произведена только изготовителем контроллера или его уполномоченным представителем.

1.7.8 **Блок питания** предназначен для преобразования напряжения сети питания в стабилизированное напряжение питания 5 В постоянного тока, которое используется для питания внутренних логических цепей контроллера. Блок питания имеет встроенные защиты от перегрузки и замыкания по выходу. Для ослабления воздействия помех из сети питания на электрические цепи контроллера и обеспечения требований электромагнитной совместимости на входе блока питания установлен LC фильтр. Для ограничения тока в случае выхода из строя блока питания, цепи сетевого питания защищены плавким предохранителем FU3. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения к сети питания приведено в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X10:1	РЕ	Нулевой защитный проводник РЕ
X10:2	N(-)	Нулевой проводник питания
X10:3	L(+)	Фазный проводник питания

1.7.9 **Индикатор «ЛИТРЫ»** предназначен для отображения объема отпущенного топлива на при выполнении операций выдачи топлива. В качестве элементов индикации используются светодиодные цифровые семисегментные индикаторы (5 разрядов).

1.7.10 **Дисплей «ИНФОРМАЦИЯ»** предназначен для вывода текстовых сообщений операторам при работе с контроллером. Индикатор установлен на плате ПБ и закреплен при помощи стоек.

1.7.11 **Интерфейс клавиатуры** предназначен для обмена данными между платами ПБК-RFID и платой ПБ. Электрическое подключение производится при помощи плоского кабеля платы ПБК-RFID к ответной части разъема ХР3 «Клавиатура» на плате ПБ.

1.7.12 **Импульсный интерфейс** управления ТРК предназначен для управления топливораздаточными колонками при помощи дискретных сигналов. Импульсный интерфейс содержит каналы ввода и каналы вывода.

1.7.12.1 Цепи каналов ввода S1-S4 (счетные входы) предназначены для ввода импульсных сигналов датчиков измерителей объема ТРК (возможно подключение не более 2 датчиков). Минимальная длительность входных счетных импульсов 0,5 мс, максимальная частота импульсов 1000 Гц. Поддерживается работа с датчиками импульсов с двухфазным и однофазным выходным импульсным сигналом. Цепи каналов ввода S5-S6 предназначены для ввода сигналов датчиков положения раздаточных кранов ТРК (или внешних кнопок Пуск/Стоп ТРК).

1.7.12.2 Питание цепей каналов ввода производится от встроенного источника питания 12VDC установленного на плате ПБ. Цепи каналов ввода электрически связаны с цепями источника питания 12VDC и имеют групповую изоляцию от логических цепей контроллера.

1.7.12.3 Уровень активности входного сигнала (высокий уровень +12 В или низкий уровень -12 В) для каждого канала задается установкой перемычек между контактами штыревых соединителей ХТ14-ХТ19 для каналов ввода S1-S6 соответственно. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения к каналам ввода приведено в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X7:1	S1	Импульсный сигнал от датчика измерителя объема ТРК1 (фаза 1)
X7:2	S2	Импульсный сигнал от датчика измерителя объема ТРК1 (фаза 2)
X7:3	S3	Импульсный сигнал от датчика измерителя объема ТРК2 (фаза 1)
X7:4	S4	Импульсный сигнал от датчика измерителя объема ТРК2 (фаза 2)
X7:5	S5	Контакты датчика положения раздаточного крана (кнопки «Пуск/Стоп») ТРК1
X7:6	S6	Контакты датчика положения раздаточного крана (кнопки «Пуск/Стоп») ТРК2

1.7.12.4 Цепи каналов вывода KL1, MP1, KL2, MP2 предназначены для управления насосами и клапанами двойного действия ТРК. Питание выходных цепей должно осуществляться от сети питания напряжением 220 В переменного тока. Цепи каналов вывода имеют групповую изоляцию от логических цепей контроллера при помощи твердотельных реле. В цепях общих проводников COM1, COM2 каналов вывода установлены плавкие предохранители FU1, FU2. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей каналов вывода приведено в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X8:1	COM1	Общий провод каналов MP1, KL1 (ноль или фаза сети питания)
X8:2	KL1	Выход управления электромагнитным клапаном полного расхода ТРК1
X8:3	MP1	Выход управления электромагнитным пускателем насоса (контактором) и клапаном пониженного расхода ТРК1
X9:1 X9:2	COM2	Общий провод каналов MP2, KL2 (ноль или фаза сети питания)
X9:3	KL2	Выход управления электромагнитным клапаном полного расхода ТРК2
X9:4	MP2	Выход управления электромагнитным пускателем (контактором) насоса и клапаном пониженного расхода ТРК2

1.7.12.5 Цепи каналов вывода РК1, РК2 типа «открытый коллектор», предназначены для управления ТРК, оснащенных электронными отсчетными устройствами с управлением по импульсному интерфейсу (например: «Нара 28», «Нара 42»), также могут быть использованы для управления устройством плавного пуска электродвигателя насоса ТРК или твердотельным реле. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей каналов вывода РК1, РК2 приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X7:7	РК1	Выход управления отсчетным устройством ТРК1 (пуск колонки)
X7:8	РК2	Выход управления отсчетным устройством ТРК2 (пуск колонки)
X6:6-X6:8	-12V	Общий провод каналов РК1, РК2

1.7.13 **Источник питания 12VDC** предназначен для питания цепей импульсного интерфейса, датчиков измерителей объема, а также цепей интерфейса «токовая петля». Выходные цепи источника изолированы от логических цепей контроллера (групповая изоляция с цепями каналов ввода и каналов вывода РК1, РК2). Максимальный ток нагрузки источника 150 мА. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения к цепям источника приведено в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X6:3-X6:5	+12V	Положительный полюс выхода источника
X6:6-X6:8	-12V	Отрицательный полюс выхода источника

1.7.14 **Интерфейс RS-485 (COM0)** предназначен для связи контроллера и ПЭВМ в офисе по проводной линии связи. Внешние цепи интерфейса изолированы от логических цепей контроллера, заземление общего провода SG2 на цепь защитного проводника «РЕ» производится установкой перемычки между контактами ХТ6. Длина кабеля линии связи с офисом должна быть не более 1000 м. Сопряжение ПЭВМ с линией связи интерфейса RS-485 со стороны офиса должно производиться при помощи конвертера интерфейсов КИ-1 (преобразователь RS-232 в RS-485). Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей интерфейса приведено в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
X3:1	A2	Линия данных А	Витая пара проводников в экране
X3:2	B2	Линия данных В	
X3:3	SG2	Общий провод	Экран кабеля

1.7.15 **Интерфейс клавиатуры (COM1)** предназначен для связи платы ПБ с платой клавиатуры ПБК-RFID, расположенной на крышке контроллера.

1.7.16 **Интерфейс RS-232 (COM2)** предназначен для подключения технологического оборудования при изготовлении контроллера, а также для записи программного обеспечения (ПО), в случае необходимости его обновления изготовителем.

1.7.17 **Интерфейс RS-485 (COM3)** предназначен для подключения ТРК оснащенных электронными отсчетными устройствами с управлением по RS-485 (например: «НАРА 5112», «Топаз 611»). Внешние цепи интерфейса изолированы от логических цепей контроллера, заземление общего провода SG1 на цепь защитного проводника «РЕ» производится установкой перемычки между контактами ХТ5. Длина кабеля линии связи с ТРК должна быть не более 100 м. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей интерфейса приведено в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
X2:1	A1	Линия данных А	Витая пара проводников в экране
X2:2	B1	Линия данных В	
X2:3	SG1	Общий провод	Экран кабеля

1.7.18 **Интерфейс «токовая петля» (COM3)** предназначен для управления ТРК оснащенных электронными отсчетными устройствам с управлением по токовой петле 20/40 мА (например:

«Ливенка 41101СМН», Gilbarco SK700-II). Номинальное значение тока в цепях интерфейса задается установкой переключки между контактами ХТ9:

- при отсутствии переключки 20 мА;
- при установленной переключке 40 мА.

Питание цепей интерфейса -от источника питания 12VDC контроллера. Цепи интерфейса изолированы от логических цепей контроллера. В случае необходимости, при значительном падении напряжения в линии связи и на элементах отсчетных устройств ТРК, допускается питание цепей интерфейса от внешнего источника постоянного тока напряжением от 12 до 24 В. Длина кабеля линии связи с ТРК не более 100 м. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей интерфейса приведено в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
X6:1	IN	Линия втекающего тока 20 (40) мА	Витая пара проводников в экране
X6:2	OUT	Линия вытекающего тока 20 (40) мА	

1.7.19 **Интерфейс RS-232 (COM4)** предназначен для подключения системы измерения количества топлива в резервуарах (например: «СЕНС» ПМП-201). Подключение к системе измерения «СЕНС» ПМП-201 осуществляется с помощью адаптера изготовителя системы измерения (например: ВУУК-2КВ-СВ-ЛИН-RS232).

1.7.20 **Интерфейсы RS-232 (COM5) и RS-232 (COM7)** предназначены для подключения дополнительного внешнего оборудования, например: принтера чеков (нефискального) или приемника системы чтения RFID меток. Внешние цепи интерфейсов RS-232 имеют групповую изоляцию от логических цепей контроллера, заземление общих проводников SG4, SG5, SG7 на цепь защитного проводника «РЕ» контроллера производится установкой переключки между контактами ХТ11. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей интерфейсов приведено в таблице 1.12. Длина кабелей линии связи интерфейсов не более 15 м.

Таблица 1.12

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
X5:1	T	Выход передатчика	Подключение цепей интерфейса RS-232 системы измерения
X5:2	R	Вход приемника	
X5:3	SG	Общий провод	
X5:4	T5	Выход передатчика	Подключение цепей интерфейса RS-232 принтера чеков
X5:5	R5	Вход приемника	
X5:6	SG5	Общий провод	
X5:7	T7	Выход передатчика	Подключение цепей приемника внешней системы RFID идентификации Hectronic
X5:8	R7	Вход приемника	
X5:9	SG7	Общий провод	

1.7.21 **Интерфейс RS-485 (COM8)** предназначен для подключения внешнего дополнительного оборудования, например: блока индикации БИ-5 или приемника внешней системы RFID идентификации. Внешние цепи интерфейса изолированы от логических цепей контроллера, заземление общего провода SG3 на цепь защитного проводника «РЕ» контроллера производится установкой переключки между контактами ХТ7. Длина кабеля линии связи с ТРК не более 100 м. Назначение разъемов на плате ПБ для подключения цепей интерфейса приведено в таблице 1.13.

Таблица 1.13

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
X4:1	A3	Линия данных А	Витая пара проводников в экране
X4:2	B3	Линия данных В	
X4:3	SG3	Общий провод	Экран кабеля

1.7.22 **Интерфейс 1-Wire®**, предназначен для поддержки работы контроллера с электронными ключами и устройствами iButton® Dallas Semiconductor. Цепи интерфейса не имеют изоляции от логических цепей контроллера. Назначение контактов разъема на плате ПБ для подключения контактного устройства DS9092 приведено в таблице 1.14.

Таблица 1.14

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение	Примечание
XP4:1	LED+	Анод светодиода контактного устройства	Не допускается использование ключей iButton® при эксплуатации контроллера во взрывоопасной зоне !
XP4:2	LED-	Катод светодиода контактного устройства	
XP4:3	DATA	Центральный электрод контактного устройства	
XP4:4	GND	Электрод корпуса контактного устройства	

Назначение разъемов на плате ПБ для подключения дополнительных внешних устройств по интерфейсу 1-Wire® приведено в таблице 1.15. Длина кабеля линии связи не более 10 м.

Таблица 1.15

Разъем на плате ПБ	Цепь	Назначение
X1:1	0VT	Общий провод (соединен с нулевым защитным проводником РЕ)
X2:2	D1	Линия данных интерфейса 1-Wire
X2:3	D2	Линия данных интерфейса 1-Wire (дополнительная)
X2:4	+5VT	Выход напряжения питания +5 В (ток нагрузки не более 500 мА)

1.7.23 **Модуль GSM/GPRS** предназначен для организации беспроводной связи между контроллером и ПЭВМ в офисе по каналам операторов сетей сотовой связи. Для работы модуля на плате базовой в держатель S1 должна быть установлена SIM-карта оператора сотовой связи, обеспечивающего устойчивую связь на месте эксплуатации контроллера. Для обеспечения приема/передачи радиосигналов к контроллеру должна быть подключена внешняя антенна GSM, поставляемая в комплекте принадлежностей контроллера. Антенна GSM должна устанавливаться вне корпуса контроллера. Подключение кабеля антенны производится при помощи коаксиального разъема «WA1» установленного на кронштейне под платой ПБ.

1.7.24 **Приемник ГЛОНАСС/GPS (COM6)** предназначен для определения местоположения и фиксации географических координат операций выдачи топлива при эксплуатации контроллера в составе передвижного топливораздаточного оборудования с использованием систем глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Для работы приемника к контроллеру должна быть подключена внешняя антенна ГЛОНАСС/GPS, поставляемая в комплекте принадлежностей контроллера. Антенна ГЛОНАСС/GPS должна устанавливаться вне корпуса контроллера. Подключение кабеля антенны производится при помощи коаксиального разъема «GPS» установленного на кронштейне под платой ПБ.

1.7.25 Назначение разъемов используемых для внутренних подключений на плате ПБ приведено в таблице 1.16.

Таблица 1.16

Разъем на плате ПБ	Назначение	Примечание
S1, S2	Для установки SIM-карт при использовании сотовой связи	
XP1, XP2	Для технологических целей	Не подключать!
XP3	Подключение платы клавиатуры ПБК-RFID	
XP4	Для подключения контактного устройства DS9092 для идентификации ключей iButton	Не подключать при размещении контроллера во взрывоопасной зоне!
XP5	Интерфейс RS-232 технологический (COM2)	Для загрузки ПО по RS-232
XS1	Подключение дисплея «Информация»	
XS2	Для технологических целей	Разъем USB-mini
XS3-XS5	Подключение дополнительного оборудования	Дополнительное оборудование устанавливается изготовителем
XS6	Держатель вставки плавкой FU3	Защита цепей питания контроллера
XS7	Держатель вставки плавкой FU1	Защита цепей каналов вывода MP1, KL1
XS8	Держатель вставки плавкой FU2	Защита цепей каналов вывода MP2, KL2
XW1	Подключение антенного переходника	Для антенны GSM/GPRS
XW2	Подключение антенного переходника	Для антенны Bluetooth
XW3	Подключение антенного переходника	Для антенны ГЛОНАСС/GPS

1.7.26 Назначение разъемов для установки перемычек на плате ПБ приведено в таблице 1.17

Таблица 1.17

Разъем на плате ПБ	Назначение	Установка перемычек между контактами разъемов
ХТ1	Включение цепей питания часов реального времени от элемента питания GB1.	нет -питание отключено 1-2 -питание включено*
ХТ2, ХТ3 ХТ20-ХТ27	Для технологических целей	нет*
ХТ4	Включение концевой резистора интерфейса RS-485 (COM0) связи с офисом для согласования волнового сопротивления на конце кабеля связи	нет -резистор отключен 1-2 -резистор включен *
ХТ5	Подключение цепи SG1 интерфейса RS-485 (COM3) управления ТРК к защитному проводнику «РЕ»	нет -цепи интерфейса изолированы 1-2 -цепи интерфейса заземлены*
ХТ6	Подключение цепи SG2 интерфейса RS-485 (COM0) связи с офисом к защитному проводнику «РЕ»	нет -цепи интерфейса изолированы 1-2 -цепи интерфейса заземлены*
ХТ7	Подключение цепи SG3 интерфейса RS-485 (COM8) к защитному проводнику «РЕ»	нет -цепи интерфейса изолированы 1-2 -цепи интерфейса заземлены*
ХТ8, ХТ12, ХТ13	Конфигурация интерфейса «токовая петля»	Конфигурация перемычек устанавливается заводом изготовителем
ХТ9	Выбор номинального значения тока интерфейса «токовая петля» (COM3) управления ТРК	нет -ток в петле 20 мА * 1-2 - ток в петле 40 мА
ХТ10	Для работы с уравнивателем ОСИО SmartBox	1-2 -установить для SmartBox
ХТ11	Подключение цепей SG, SG2, SG5, SG7 интерфейсов RS-232 (COM4, COM2, COM5, COM7) к защитному проводнику «РЕ»	нет -цепи интерфейсов изолированы 1-2 -цепи интерфейсов заземлены*
ХТ14-ХТ19	Выбор уровня активности входных сигналов каналов ввода импульсного интерфейса	1-2 -активный уровень входа -12V * 3-4 -активный уровень входа +12V
ХТ20-ХТ30	Для технологических целей	нет*
Примечание- символом «*» отмечено положение перемычек при поставке контроллера изготовителем. Не допускается установка перемычек между контактами разъемов предназначенных для технологических операций, если это не указано в данном руководстве.		

1.8 Работа контроллера

1.8.1 Работа контроллера происходит под управлением встроенного бортового программного обеспечения, загруженного в память процессора при изготовлении контроллера. В связи с тем, что изготовителем постоянно ведется работа по расширению функциональных возможностей контроллера, в разных версиях ПО существуют некоторые отличия в выполнении отдельных функций и настройке параметров. Подробная информация о настройке параметров и работы контроллера приведена в Руководстве оператора, поставляемого вместе с контроллером.

1.8.2 После включения питания на индикатор «Литры» кратковременно выводится код версии аппаратной конфигурации (например: «J.05.21»), на дисплей «ИНФОРМАЦИЯ» -код версии встроенного ПО, дата прошивки, номер контроллера, номер офиса для связи.

1.8.3 Далее контроллер переходит в рабочее состояние ожидания, на графический дисплей «ИНФОРМАЦИЯ» выводится сообщение оператору о готовности к проведению идентификации, на индикатор «ЛИТРЫ» выводится текущее время. В состоянии ожидания контроллер периодически производит опрос датчиков системы измерения количества топлива в резервуарах, контролирует состояние ТРК.

1.8.4 Для проведения транзакции выдачи топлива оператор должен выполнить процедуру идентификации путем выполнения следующих действий:

- поднести RFID карту к зоне считывания на лицевой панели контроллера, или ввести свой персональный ID код (номер) с клавиатуры;
- ввести с клавиатуры секретный код (необходимость ввода кода определяется настройкой параметров).

1.8.5 Если идентификатор RFID карты и/или введенные коды совпадают с данными, хранящимися в базе данных энергонезависимой памяти контроллера, на экран графического дисплея «ИНФОРМАЦИЯ» выводятся сообщения содержащие информацию о данном операторе, доступном лимите объема топлива, запрос выбора ТРК и объема топлива для выдачи (также возможна настройка автоматической подстановки объема топлива для выдачи). Оператор должен установить раздаточный кран выбранной ТРК в топливный бак ТС, выбрать номер ТРК, ввести нужное количество литров топлива для выдачи в пределах установленного лимита.

1.8.6 После ввода данных оператором, контроллер включает насос и клапан двойного действия выбранной ТРК (при управлении ТРК по импульсному интерфейсу), производит подсчет импульсов от датчика импульсов измерителя объема ТРК, опрашивает состояние контактов положения рычага раздаточного крана (или кнопки «Пуск/Стоп»). Текущее значение отпущенного объема топлива выводится на индикатор «ЛИТРЫ», а также фиксируется в электронной базе данных в энергонезависимой памяти контроллера.

1.8.7 Перед окончанием выдачи заданной дозы контроллер выключает клапан полного расхода и остаток дозы выдается на пониженном расходе. При совпадении заданного и выданного объема топлива контроллер выключает насос и клапан пониженного расхода ТРК, на дисплей «ИНФОРМАЦИЯ» выводится сообщение об окончании операции, на индикаторе «ЛИТРЫ» отображается объем выданного топлива, транзакция завершается и контроллер переходит в состояние ожидания.

1.8.8 Оператор может в случае необходимости прервать процесс отпуска топлива путем установки раздаточного крана на рычаг ТРК (или нажатием кнопки «Пуск/Стоп») или нажатием кнопки «СТОП» на клавиатуре контроллера, при этом контроллер выключает насос и клапан двойного действия ТРК и транзакция завершается.

1.8.9 При работе с ТРК, оснащенных электронными отсчетными устройствами, контроллер не управляет непосредственно насосом и клапанами ТРК по каналам ввода и вывода импульсного интерфейса. В этом случае управление осуществляется путем передачи команд в отсчетное устройство ТРК по последовательному интерфейсу RS-485 или «токовая петля» в соответствии с протоколом обмена выбранной ТРК.

1.9 Маркировка

1.9.1 Маркировка выполнена на табличке, расположенной на боковой стороне корпуса контроллера и содержит следующие данные:

- 1) наименование предприятия-изготовителя: ООО «АВТОМАТИКА плюс»;
- 2) обозначение типа электрооборудования: КМАЗС;
- 3) маркировку вида взрывозащиты: **2Ex ec IIА T5 Gc X**;
- 4) температуру окружающей среды: $-40^{\circ}\text{C} < T_a < +50^{\circ}\text{C}$;
- 5) номинальное напряжение, номинальная частота: $\sim 220 \text{ В}, 50 \text{ Гц}$;
- 6) потребляемую мощность: 20 ВА;
- 7) степень защиты оболочки: IP54;
- 8) порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- 9) **номер сертификата соответствия**;
- 10) единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- 11) специальный знак взрывобезопасности согласно ТР ТС 012/2011, приложение 2;
- 12) год изготовления.

1.9.2 На лицевой панели крышки выполнена предупредительная маркировка:
«ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ СЕТЬ!».

1.10 Упаковка

1.10.1 Контроллер упаковывается в упаковку предприятия - изготовителя. Перед упаковкой контроллер подвергается консервации. Подготовка к консервации и консервация (расконсервация) производится по варианту временной противокоррозийной защиты ВЗ-10, по варианту внутренней упаковки ВУ-5 в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы Ш-1.

1.10.2 Упаковывание контроллера должно производиться в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 %, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.10.3 Упаковка должна обеспечивать защиту контроллера от механических повреждений, пыли, влаги и климатических воздействий во время транспортирования и хранения в складских помещениях. Свободное перемещение составных частей контроллера в транспортной таре не допускается.

1.10.4 Эксплуатационная документация герметично упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки и помещается в упаковку вместе с контроллером.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Внимание! При проектировании систем управления с применением контроллера необходимо принять меры, исключающие возможность возникновения аварийных ситуаций, которые могут создать потенциальную угрозу для здоровья или жизни людей, нанести материальный ущерб или привести к поломке оборудования вследствие возникновения неисправности контроллера, ошибки выполнения программы, пропадании питания, ошибочных действий оператора, а также других возможных причин неправильной работы контроллера и подключенного к нему оборудования. Следует предусмотреть дополнительные технические средства, обеспечивающие аварийное отключение топливораздаточного оборудования в случае возникновения аварийных ситуаций, независимо от работоспособности контроллера.

2.1.2 При эксплуатации контроллера вне помещений необходимо принять меры для его защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков при помощи навеса или элементов конструкции оборудования обеспечивающих такую защиту.

2.1.3 Питание контроллера должно производиться от сети переменного тока напряжением 220/380 В (230/400 В), 50 Гц, системы **TN-S** или **TN-C-S** с отдельными нулевым рабочим **N** и нулевым защитным **РЕ** проводниками. Нулевой защитный проводник **РЕ** должен быть соединен с основной системой уравнивания потенциалов вне взрывоопасной зоны.

2.1.4 Разъем **X10:1 “РЕ”** на плате ПБ должен быть к нулевому защитному проводнику **РЕ** сети питания медным проводником сечением не менее, чем сечение проводников питания **L** и **N**.

2.1.5 При установке контроллера должны быть предусмотрены меры защиты электрических цепей питания и других цепей, подключенных к контроллеру от импульсов перенапряжения возникающих от воздействия атмосферных электрических разрядов (молний) и переходных процессов вызванных коммутацией мощных потребителей электроэнергии. Рекомендуется использовать внешний источник бесперебойного питания контроллера и электронных блоков ТРК.

2.1.6 При использовании сотовой связи антенну GSM следует устанавливать за пределами взрывоопасной зоны.

2.1.7 При использовании проводной связи (RS-485) с ПЭВМ в офисе экран кабеля линии связи необходимо подключить к нулевому защитному проводнику **РЕ** вводно-распределительного устройства (ВРУ) здания офиса.

2.1.8 Устройства, подключенные к контроллеру, не имеющие соответствующей маркировки и средств взрывозащиты (например: автоматические выключатели, контакторы, средства вычислительной техники), должны устанавливаться вне взрывоопасной зоны.

2.1.9 При эксплуатации контроллера не допускается:

- подвергать контроллер воздействиям климатических факторов, электрических напряжений и токов выходящих за пределы, регламентированные в данном руководстве;
- эксплуатировать контроллер при наличии механических повреждений корпуса, эластичных уплотнителей крышки и кабельных вводов, которые могут привести к снижению степени защиты от проникновения воды и пыли;
- подавать напряжение на контроллер при наличии в окружающем воздухе взрывоопасной среды;
- открывать корпус контроллера, цепи которого находятся под напряжением;
- прикасаться к электронным компонентам и проводникам внутри контроллера, находящимся под напряжением, при открытой крышке;
- соединять и разъединять разъемные соединения проводить монтажные работы с контроллером, находящимся под напряжением;
- производить замену электронных компонентов, вносить изменения в конструкцию и встроенное программное обеспечение без согласования с изготовителем контроллера;
- заменять вставки плавкие (предохранители) на плате ПБ на вставки другого типа или с

другим номинальным рабочим током;

- попадание внутрь контроллера посторонних предметов, жидкостей.

2.1.10 При проведении работ с контроллером при открытой крышке корпуса (пусконаладочные работы, замена вставки плавкой, техническое обслуживание) следует принять меры, исключающие возможность повреждения электронных компонентов электростатическим разрядом.

2.1.11 Для ослабления воздействия на контроллер внешних электромагнитных помех следует выполнять следующие рекомендации:

- прокладывать сигнальные и общие проводники электрических цепей одним кабелем, не допуская образования токовых контуров;
- не прокладывать кабели слаботочных сигнальных цепей в непосредственной близости от источников сильных электромагнитных помех (например двигателей, трансформаторов, частотных преобразователей), а также параллельно с цепями силового электропитания. При невозможности выполнения данного условия, проводники силовых цепей и слаботочных сигнальных цепей должны быть проложены в отдельных стальных трубах.

2.2 Подготовка контроллера к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке контроллера к работе:

Перед включением питания контроллера следует тщательно проверить:

- правильность подключения электрических цепей, проводника защитного заземления РЕ;
- значения питающих напряжений;
- отсутствие повреждения изоляции проводников;
- надежность контакта проводников в разъемных соединениях.

Внимание! Неправильное подключение цепей питания, внешних цепей каналов ввода/вывода может привести к выходу из строя электронных компонентов контроллера.

2.2.2 Распаковать контроллер. После транспортировки контроллера распаковка должна производиться после выдержки контроллера в упаковке в отапливаемом помещении при нормальных климатических условиях не менее 4 ч.

2.2.3 После распаковки проверить комплектность, произвести внешний осмотр контроллера, не должно быть видимых механических повреждений корпуса, маркировки.

2.2.4 Вывернуть винты крепления крышки корпуса при помощи ключа из комплекта принадлежностей, приоткрыть крышку, соблюдая осторожность, чтобы не допустить повреждения плоского кабеля, соединяющего плату клавиатуры ПБК-RFID на крышке с платой ПБ. Отключить плоский кабель платы клавиатуры от разъема ХРЗ «Клавиатура» на плате базовой, снять крышку.

2.2.5 Произвести внешний осмотр составных частей, установленных в корпусе и на крышке контроллера. Не должно быть видимых повреждений уплотнений стыка крышки с корпусом, электронных компонентов и защитного лакового покрытия на платах печатного монтажа, деформации контактов разъемов.

2.2.6 Установить основание корпуса контроллера в рабочем вертикальном положении на месте эксплуатации. При выборе места установки следует обратить внимание на удобство ввода информации с клавиатуры, считывания показаний индикаторов, доступа внутрь корпуса при проведении обслуживания, обеспечения наименьшего воздействию неблагоприятных климатических факторов (солнечных лучей, осадков, пыли).

2.2.7 Проверить соответствие маркировки напряжения питания контроллера, указанное в табличке на боковой поверхности корпуса, напряжению питающей сети.

2.2.8 Произвести подключение кабелей внешних электрических цепей согласно проектной документации объекта автоматизации. Варианты схем подключения приведены в Приложении А. Варианты подключения приведены в качестве примеров, схема подключения для каждого объекта АЗС зависит от типа и количества связанного с контроллером оборудования. Подключение внешнего оборудования к контроллеру следует производить в соответствии с требованиями

технической документации на применяемое оборудование.

2.2.9 Следует предусмотреть установку отдельных автоматических выключателей для независимой коммутации цепей питания контроллера и цепей питания клапанов и контакторов, управляемых по каналам вывода импульсного интерфейса контроллера.

2.2.10 Следует использовать кабели диаметром от 6 до 10 мм, с проводниками сечением от 0,34 до 1,5 мм², в соответствии с условиями эксплуатации контроллера. При прокладке кабелей вне помещений и корпусов металлоконструкций оборудования, прокладку следует производить в стальных трубах. уложенных в грунте, при надземной установке трубы должны быть заземлены. Не допускается совмещение в одном кабеле низковольтных электрических цепей, с цепями напряжения питающей сети. При параллельной прокладке таких цепей, следует прокладывать кабели в отдельных стальных трубах во избежание наведения помех в низковольтных цепях.

2.2.11 При монтаже следует соблюдать требования по минимальному радиусу изгиба и минимальной допустимой температуре монтажа для используемых типов кабелей. Рекомендуется производить подключение кабелей при положительной температуре окружающего воздуха. Следует обратить особое внимание на обеспечение герметичности уплотнения кабелей в кабельных вводах, неиспользуемые кабельные вводы должны быть снабжены заглушками.

2.2.12 Заземление экранирующих оплеток кабелей следует выполнять только на одном конце кабеля во избежание возможного протекания тока через экранирующую оплетку при наличии разности потенциалов между точками заземления. Заземление оплеток со стороны контроллера выполнять путем установки перемычек на плате ПБ в соответствии с таблицей 1.17. Экран кабеля проводной связи по интерфейсу RS-485 с ПЭВМ установленной в офисе следует подключить к нулевому защитному проводнику вводно-распределительного устройства (ВРУ) здания офиса.

2.2.13 Установить перемычки между контактами соединителей ХТ14-ХТ19 на плате ПБ в соответствии с уровнями активности входных сигналов импульсного интерфейса ТРК (при его использовании) в соответствии с таблицей 1.17.

2.2.14 При использовании беспроводных каналов сотовой связи с ПО «КМАЗС-ОФИС» следует установить одну или две SIM-карты в держатели S1, S2 на плате базовой. Установка двух SIM-карт от разных операторов сотовой связи, позволяет повысить надежность связи путем автоматического переключения между операторами при пропадании связи. При установке SIM-карты в держатель следует обратить внимание на маркировку на держателе, указывающую способ установки карты, а также на отсутствие загрязнений контактов карты и держателя (рекомендуется протереть контакты хлопчатобумажной салфеткой, смоченной спиртом этиловым). Следует соблюдать осторожность при установке SIM-карты во избежание поломки держателя. Рекомендуется использовать SIM-карты предназначенные для работы в температурном диапазоне условий эксплуатации контроллера.

2.2.15 Для обеспечения приема и передачи радиосигналов в сотовой сети к контроллеру следует подключить внешнюю антенну GSM из комплекта принадлежностей контроллера. Установку антенны следует производить на ровную металлическую поверхность при помощи магнитного основания, в месте наименьшего ослабления радиосигналов металлоконструкциями на максимальном удалении от взрывоопасных зон. Подключение кабеля антенны GSM производить к коаксиальному разъему WA1 «GSM» на кронштейне платы базовой.

2.2.16 После завершения внешних подключений следует подключить плоский кабель платы клавиатуры ПБК-RFID к разъему XP3 «Клавиатура» платы ПБ, кабель следует проложить между боковой стенкой корпуса и платой ПБ не допуская натяжения, повреждения изоляции элементами конструкции, контакта с проводящими частями находящимися под напряжением.

2.2.17 Установить крышку корпуса, обеспечив равномерный прижим по всему периметру уплотнителя между корпусом и крышкой, закрепить крышку винтами крепления. При затяжке винтов крепления не следует прикладывать чрезмерных усилий, которые могут вызвать повреждения конструкции контроллера, нарушить защиту внутреннего пространства от проникновения воды и пыли.

2.3 Использование контроллера

2.3.1 Включить питание контроллера. После включения питания контроллер должен начать выполнение процедуры включения, при этом на индикатор «Литры» в течение 2-3 секунд должен быть выведен код версии аппаратной конфигурации (например: «J.05.21»), затем должны кратковременно включиться все сегменты индикатора. На дисплей «Информация» кратковременно должна быть выведена служебная информация, содержащая: код версии встроенного программного обеспечения (например: 2.5.79), дата прошивки, сетевой адрес контроллера, номер офиса для связи, заводской номер контроллера.

2.3.2 По завершении процедуры включения в течение 5-10 секунд контроллер должен перейти в состояние готовности к работе, при этом на графический дисплей «ИНФОРМАЦИЯ» выводится сообщение оператору о готовности к проведению идентификации, на индикатор «ЛИТРЫ» выводится значение температуры (внутри корпуса на плате ПБ), затем текущее время.

2.3.3 Перед началом эксплуатации контроллера необходимо настроить параметры связи с ПО «КМАЗС-ОФИС» с клавиатуры контроллера. Для этого следует войти в меню настройки параметров с идентификатором администратора контроллера. Последовательность операций по настройке параметров приведена в Руководстве оператора контроллера. При поставке контроллера заводом изготовителем администратору по умолчанию присваивается идентификатор (личный номер) «1» и пароль «1». В случае невозможности входа в меню настроек с правами администратора следует связаться с изготовителем контроллера.

2.3.4 После установки связи с ПО «КМАЗС-ОФИС» следует произвести загрузку в контроллер настраиваемые параметры ТРК, резервуаров, базу данных операторов/администраторов и ТС с заданными лимитами получения топлива при помощи ПО «КМАЗС-ОФИС». Проверить правильность работы подключенных ТРК при выполнении операций выдачи топлива, корректность данных получаемых от системы измерения резервуаров, правильность формирования отчетов в офисе по проведенным операциям выдачи топлива.

2.3.5 В случае необходимости настраиваемые параметры могут быть оперативно изменены с клавиатуры контроллера, после завершения корректировки параметров следует обязательно отразить соответствующие изменения в ПО «КМАЗС-ОФИС» для исключения возможности передачи некорректных параметров в контроллер при эксплуатации и отказов в работе.

2.3.6 После проверки правильности взаимодействия со всем подключенным оборудованием, контроллер может эксплуатироваться персоналом, обученным правилам работы с контроллером и ТРК в качестве операторов. При выключении питания все параметры и данные хранятся в энергонезависимой памяти контроллера.

2.3.7 В случае обнаружения неисправностей в работе контроллера или подключенного к нему топливораздаточного оборудования, выявления механических или электрических повреждений, следует отключить питание контроллера и прекратить эксплуатацию оборудования до выявления причин и устранения неисправностей.

2.4 Меры обеспечения взрывозащиты

2.4.1 Выполнение требований взрывозащиты вид «ес» согласно [ГОСТ 31610.0-2019](#), [ГОСТ 31610.7-2017](#) обеспечивается следующими основными конструктивными особенностями:

1) Контроллер не содержит элементов создающих дуговые или искровые разряды при нормальной работе, температура нагретых поверхностей контроллера при нормальной работе не превышает значений, установленных для температурного класса Т5 согласно [ГОСТ 31610.0-2019](#);

2) Оболочка контроллера выполнена на основе коробки соединительной взрывозащищенной Ризур-КС-П-302212, маркировка взрывозащиты **Ex eb IIC Gb U**, ТУ 27.12.31-001-27965004-2017, ООО «НПО РИЗУР», сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.HB82.B.00100/22. Оболочка контроллера и декоративная панель изготовлены из антистатических материалов. Площадь поверхности неметаллических светопропускающих частей смотровых окон не более 10000 мм² согласно [ГОСТ 31610.0-2019](#) для оборудования подгруппы ПА уровня взрывозащиты Gc. Оболочка контроллера обеспечивает степень защиты IP54 согласно [ГОСТ 14254-2015](#);

3) Для подключения внешних кабелей в оболочке установлены кабельные вводы КНЕП01М, КНЕП1М, маркировка взрывозащиты IEx eb IIC Gb X, ТУ 3400-007-72453807-07, ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ», сертификат соответствия ТС RU C-RU.AA87.B.01471/25;

4) Для подключения цепей питания и защитного заземления внутри оболочки используются клеммные блоки КБ ФАВТ.434438.001, ФАВТ.434438.002 соответствующие требованиям ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.7-2017;

5) Электрические зазоры, пути утечки и разделения между токоведущими частями заданы конструкцией печатных плат, электронных компонентов и соединителей, удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.7-2017 к неискрящему электрооборудованию малой мощности (не более 20 Вт). Дополнительно печатные платы защищены покрытием полиуретановым лаком;

6) Максимальная пороговая мощность излучения встроенного модуля GSM не превышает 6 Вт.

2.5 Специальные условия применения и эксплуатации

2.5.1 Монтаж и подключение контроллера должны производиться при отключенном напряжении питания и соблюдении требований, указанных в данном руководстве по эксплуатации.

2.5.2 При питании контроллера от сети, в которой возможно возникновение кратковременного превышения предельно допустимых значений напряжения питания, должны быть приняты меры защиты цепей питания контроллера при помощи внешних ограничителей напряжения, имеющих действующий сертификат ТР ТС 012/2011, исключающих превышение напряжения более 40 % от номинального значения.

2.5.3 Для защиты контроллера от вредного влияния внешних климатических факторов при установке вне помещений, необходимо принять дополнительные меры защиты оболочки контроллера при помощи установки навеса или элементов конструкций, исключающих непосредственное воздействие атмосферных осадков и прямого солнечного излучения.

2.5.4 При эксплуатации, техническом обслуживании и устранении неисправностей не допускается подвергать контроллер воздействиям, которые могут привести к снижению степени защиты оболочки, повреждению защитных покрытий печатных плат и электронных компонентов, уменьшению электрических зазоров или путей утечки между электрическими проводниками.

2.5.5 **Запрещено** внесение изменений в конструкцию контроллера в части обеспечения выполнения требований взрывозащиты без согласования с центром по сертификации.

2.5.6 Не допускается внесение изменений в конструкцию и программное обеспечение контроллера без согласования с предприятием-изготовителем.

2.6 Возможные неисправности и способы их устранения

2.6.1 Перед поиском неисправности следует убедиться, что значение напряжения питания находится в пределах допустимых значений, проверить правильность заданных параметров в меню настроек контроллера.

2.6.2 Замена вставок плавких (предохранителей) должна производиться только на вставки, тип которых указан в данном руководстве. Не допускается установка плавких вставок, с номинальным током превышающим указанные значения.

2.6.3 Ремонт контроллера, связанный с заменой электронных компонентов на печатных платах, замена элементов конструкции, влияющих на целостность оболочки должен производиться предприятием-изготовителем.

2.6.4 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

2.6.5 С целью упрощения поиска и устранения неисправностей при эксплуатации контроллера предусмотрен специальный диагностический режим работы индикатора «ЛИТРЫ», в котором на индикатор «ЛИТРЫ» выводится информация о текущем состоянии основных входных и выходных сигналов внешних интерфейсов, а также сигналов состояния контроллера. Данный режим не влияет на функционирование контроллера, а только изменяет работу сегментов индикатора «ЛИТРЫ», что позволяет без использования измерительных приборов визуально определить

состояние входных/выходных и некоторых внутренних сигналов.

2.6.6 Для перехода в диагностический режим следует нажать и удерживать в течение 5-7 секунд клавишу «ВВОД» на клавиатуре, после этого каждый сегмент индикатора «ЛИТРЫ» будет отображать состояние сигналов в соответствии с рис. 2.1. Включенному (активному) состоянию соответствует включение сегмента, выключенному (пассивному) состоянию -выключение.

2.6.7 Выход из диагностического режима происходит при нажатии клавиши «ОТМЕНА».

Таблица 2.1

Внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует индикация на всех индикаторах	Срабатывание вставки плавкой «FU3» в цепи питания контроллера	Заменить FU3 на плате ПБ ВП2Б-1В 3,15А, АГО.481.304 ТУ (3,15А/250В) из комплекта ЗИП
Не включаются насосы и клапаны топливораздаточного оборудования при выполнении операций выдачи топлива с управлением по импульсному интерфейсу	Срабатывание вставки плавкой «FU1» или «FU2» в цепях каналов вывода импульсного интерфейса	Заменить FU1 или FU2 на плате ПБ вставкой плавкой ВП2Б-1В 1А, АГО.481.304 ТУ (1А/250В) из комплекта ЗИП
	Ошибка в настройке параметров ТРК в контроллере	Отредактировать параметры ТРК с клавиатуры контроллера или загрузить при помощи ПО «КМАЗС-ОФИС»
Отсутствует связь с ПО «КМАЗС-ОФИС»	Не совпадает адрес контроллера, заданный в ПО «КМАЗС-ОФИС» с адресом, заданным в параметрах контроллера	Отредактировать параметры связи с офисом с клавиатуры контроллера в соответствии с описанием в Руководстве оператора
Не выполняется идентификация оператора при помощи карты или персонального кода	В электронной базе данных контроллера отсутствует запись о данном операторе	Загрузить в контроллер базу данных о картах, кодах и паролях операторов, обслуживаемых данным контроллером при помощи ПО «КМАЗС-ОФИС»

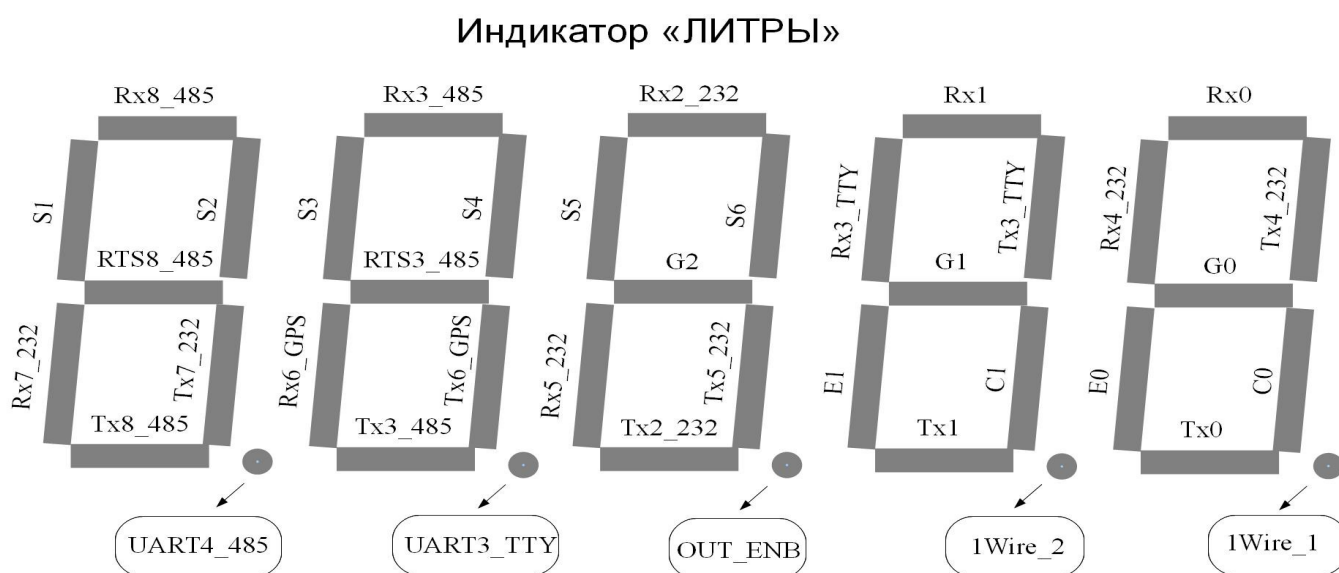


Рисунок 2.1

2.6.8 Сигналы имеют следующее функциональное назначение:

- Rx0, Tx0 -сигналы интерфейса связи с офисом (COM0), включаются при обмене данными с ПЭВМ в офисе;
- Rx1, Tx1 -сигналы внутреннего интерфейса клавиатуры (COM1), включаются при обмене

данными между процессором и платой ПБК-RFID;

- Rx2_232, Tx2_232 -сигналы технологического интерфейса RS-232 (COM2) для отладки ПО, включаются при обмене данными (в эксплуатации не используются, должны быть выключены);
- Rx3_TTY, Tx3_TTY -сигналы интерфейса «токовая петля» (COM3), включаются при обмене данными с ТРК. При разомкнутом контуре токовой петли (отсутствие тока в цепях IN, OUT) постоянно включен Rx_TTY;
- Rx3_485, Tx3_485, RTS3_485 -сигналы интерфейса RS-485 (COM3), включаются при обмене данными с ТРК;
- Rx4_232, Tx4_232 -сигналы интерфейса RS-232 (COM4) включаются при обмене данными с системой измерения в резервуарах;
- Rx5_232, Tx5_232 -сигналы интерфейса RS-232 (COM5), включаются в момент обмена данными с принтером чеков;
- Rx6_GPS, Tx6_GPS -сигналы внутреннего интерфейса (COM6) связи с GPS модулем;
- Rx7_232, Tx7_232 -сигналы интерфейса RS-232 (COM7);
- Rx8_485, Tx8_485, RTS8_485 -сигналы интерфейса RS-485 (COM8);
- S1-S6 -состояние одноименных цепей каналов ввода импульсного интерфейса;
- C0 -включен фильтр счетных импульсов ТРК1 по импульсному интерфейсу;
- C1 -включен фильтр счетных импульсов ТРК2 по импульсному интерфейсу;
- E0 -инверсия счетных импульсов ТРК1 импульсного интерфейса;
- E1 -инверсия счетных импульсов ТРК2 импульсного интерфейса;
- G0 -двухфазный счет импульсов ТРК1 по импульсному интерфейсу;
- G1 -двухфазный счет импульсов ТРК2 по импульсному интерфейсу;
- 1Wire_1 -состояние линии данных D1 интерфейса 1Wire;
- 1Wire_2 -состояние линии данных D2 интерфейса 1Wire;
- OUT ENB -должен быть включен при нормальной работе контроллера;
- UART3_TTY -включается при обмене данными с ТРК по интерфейсу «токовая петля»;
- UART4_485 -включается при обмене данными с системой измерения Omnicomm по RS-485.

2.7 Обновление программного обеспечения контроллера

2.7.1 Загрузку встроенного ПО следует производить в случае необходимости устранения ошибок в работе ПО, по рекомендации изготовителя контроллера.

2.7.2 Обновление встроенного программного обеспечения (ПО) контроллера, может быть проведено удаленно с помощью ПО «КМАЗС-ОФИС» по установленному виду связи. В случае, если по каким-либо причинам удаленная связь с контроллером не может быть установлена, загрузка ПО может быть произведена непосредственно по технологическому интерфейсу RS-232 (COM2) при помощи встроенного загрузчика:

2.7.3 Для загрузки ПО по интерфейсу RS-232 следует выполнить следующие действия:

- 1) открыть крышку контроллера;
- 2) установить перемычки между контактами 1-2, 3-4 штыревого соединителя ХТ2;
- 3) подключить СОМ-порт RS-232 ПЭВМ к разъему ХР5 контроллера при помощи технологического кабеля (схема подключения приведена в приложении А);
- 4) включить питание контроллера. После включения питания, контроллер должен перейти в режим загрузки ПО (индикатор «ЛИТРЫ» переходит в диагностический режим). В данном режиме загрузка ПО из ПЭВМ в контроллер производится при помощи ПО «КМАЗС-ОФИС».

3 Техническое обслуживание

3.1 При проведении технического обслуживания контроллера во взрывоопасной зоне не допускается присутствие взрывоопасной смеси в окружающем воздухе.

3.2 Перед проведением обслуживания необходимо обесточить все электрические цепи, подключенные к контроллеру.

3.3 Техническое обслуживание контроллера заключается в ежедневном внешнем осмотре для выявления внешних повреждений а также периодическом проведении следующих операций:

- удаление пыли и загрязнений с поверхностей оболочки контроллера;
- проверка надежности крепления оболочки корпуса контроллера на месте установки;
- проверка целостности оболочки, кабельных вводов, уплотнителей, монтажа внутри оболочки;
- проверка надежности фиксации кабелей внешних подключений в кабельных вводах;
- проверка целостности изоляции кабелей и проводников внутри оболочки контроллера.

3.4 Для очистки от загрязнений поверхностей и контактов использовать хлопчатобумажную ткань, спирт этиловый ректификованный технический высшей очистки ГОСТ18300-87.

3.5 Период проведения обслуживания не реже 2 раз в год при положительной температуре окружающего воздуха, норма расхода спирта 100 мл в год.

4 Хранение

4.1 Контроллер должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых, вентилируемых помещениях при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха - от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха - до 60 %, при 20 °С.

В воздухе помещения не должно быть агрессивных примесей.

4.2 Упакованный контроллер следует хранить на стеллажах. Расстояние между стенами, полом хранилища и упакованными контроллерами должно быть не менее 0,1 м. Расстояние между отопительными приборами хранилищ и упакованными контроллерами не менее 0,5 м.

4.3 При хранении контроллера больше одного года необходимо проводить переконсервацию согласно ГОСТ 9.014-78.

5 Транспортирование

5.1 Упакованный контроллер транспортируется на любое расстояние всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Транспортировать авиационным транспортом - в герметизированных отсеках.

5.2 Контроллеры в упаковке должны транспортироваться при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50°С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при 35 °С;
- атмосферное давление воздуха от 84 до 107 кПа,
- тряска с ускорением 29 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту в течение 2 ч.

5.3 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных контроллеров должно обеспечивать их устойчивое положение, не допускать перемещения во время транспортирования от воздействия транспортной тряски. При использовании открытых транспортных средств упакованные контроллеры должны быть защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

5.4 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на упаковке, должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными изделиями от воздействия атмосферных осадков и ударов.

6 Утилизация

6.1 Утилизацию контроллера следует производить в соответствии действующими требованиями законодательства по охране окружающей среды и правилами утилизации электронного оборудования.

7 Гарантийные обязательства

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует исправную работу контроллера в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

7.3 Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

7.4 В случае неисправности контроллера в период гарантийного срока изготовитель обязуется произвести его ремонт или замену.

7.5 Изготовитель не несет ответственность по гарантийным обязательствам в случае нарушения потребителем требований данного руководства, а также в случаях неисправностей и повреждений возникших по причинам не зависящих от изготовителя.

8 Свидетельство о приемке

8.1 Контроллер мобильной автозаправочной станции КМАЗС ФАВТ.421417.008 № _____ изготовлен, принят и упакован в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Ответственный за приемку

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

_____ дата

Приложение А (обязательное)

Примеры схем подключения контроллера

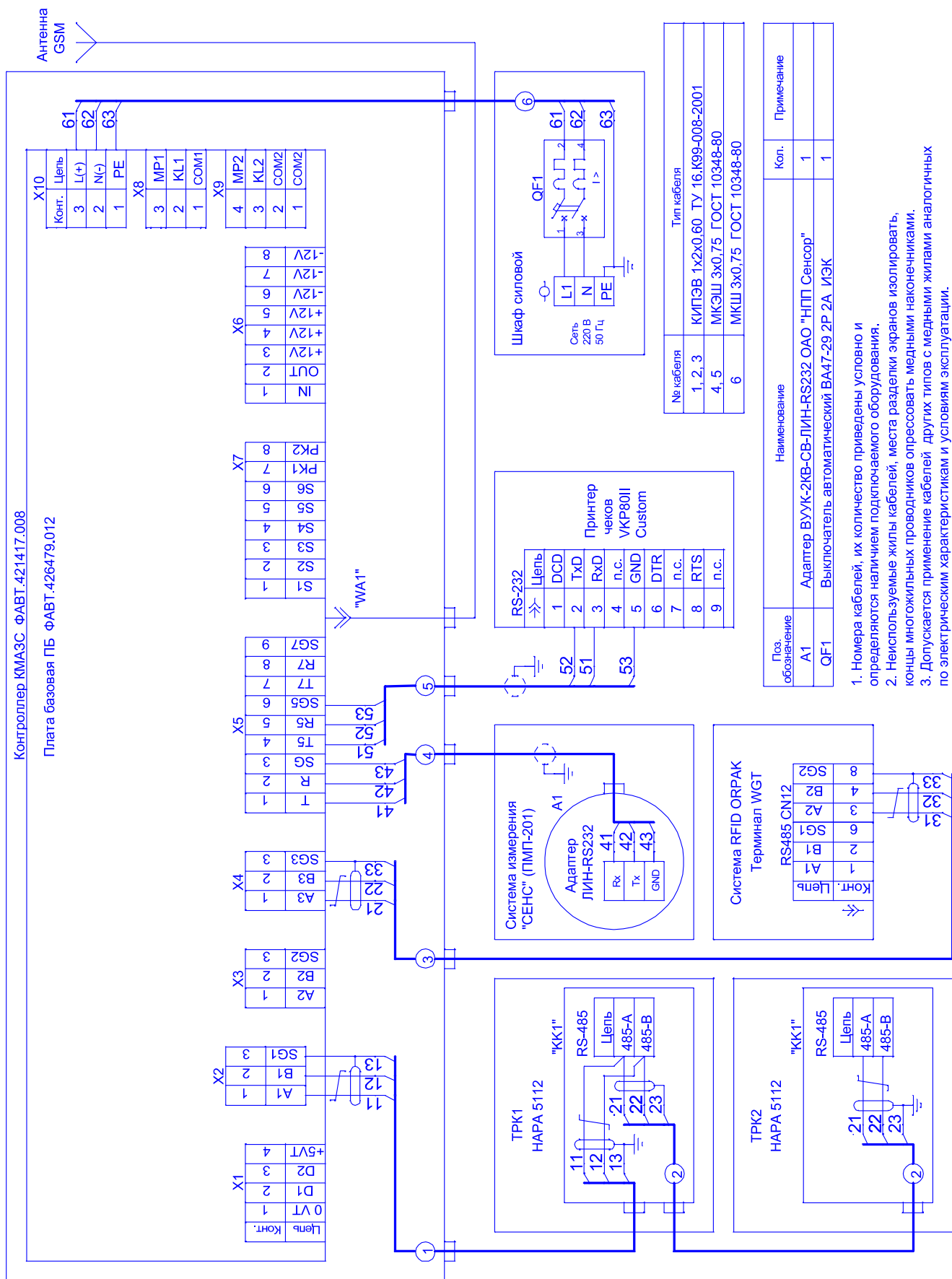


Рисунок А.1 - подключение контроллера к ТРК по интерфейсу RS-485

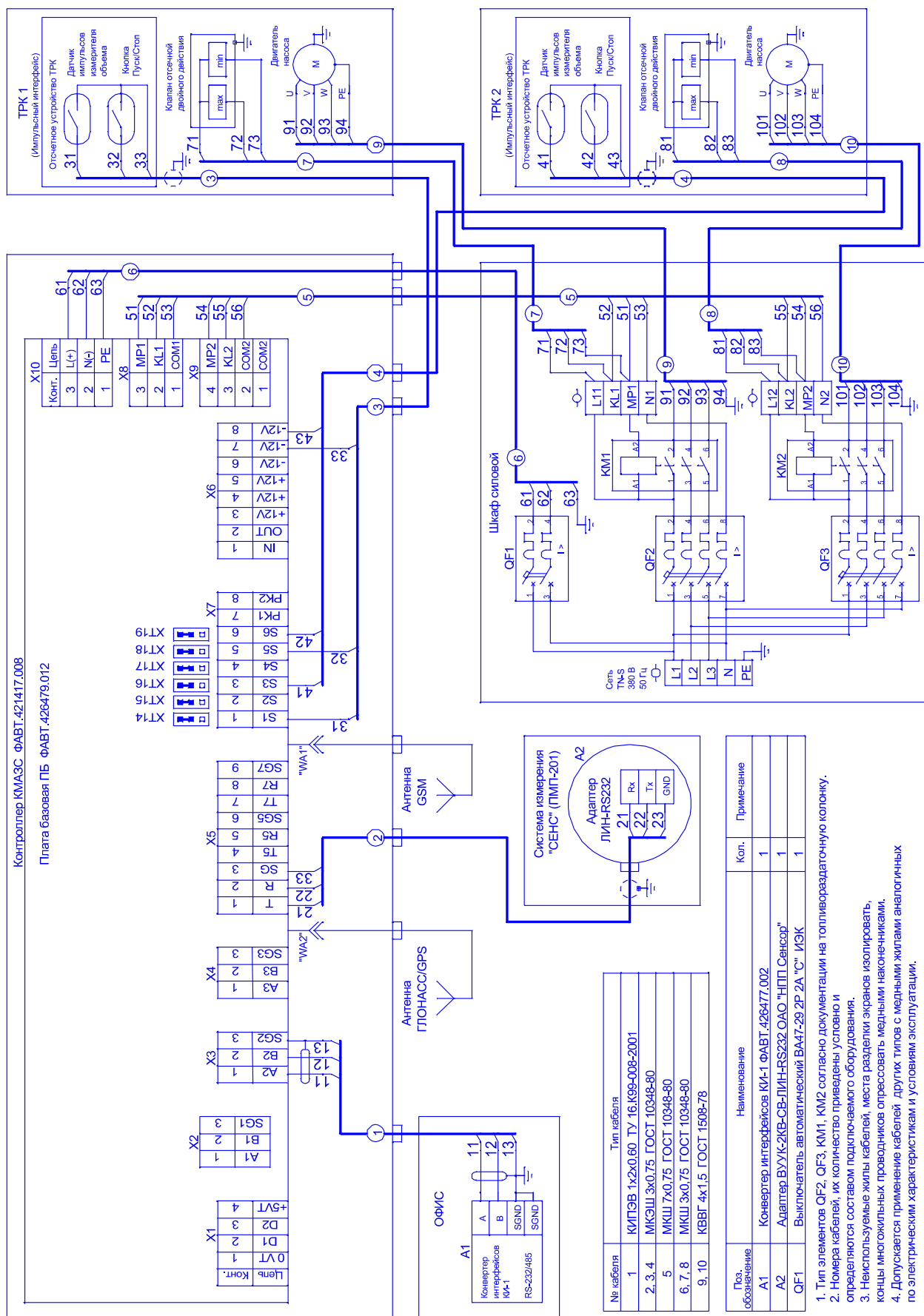


Рисунок А.3 - подключение к ТРК с импульсным интерфейсом (датчик импульсов 1-фазный)

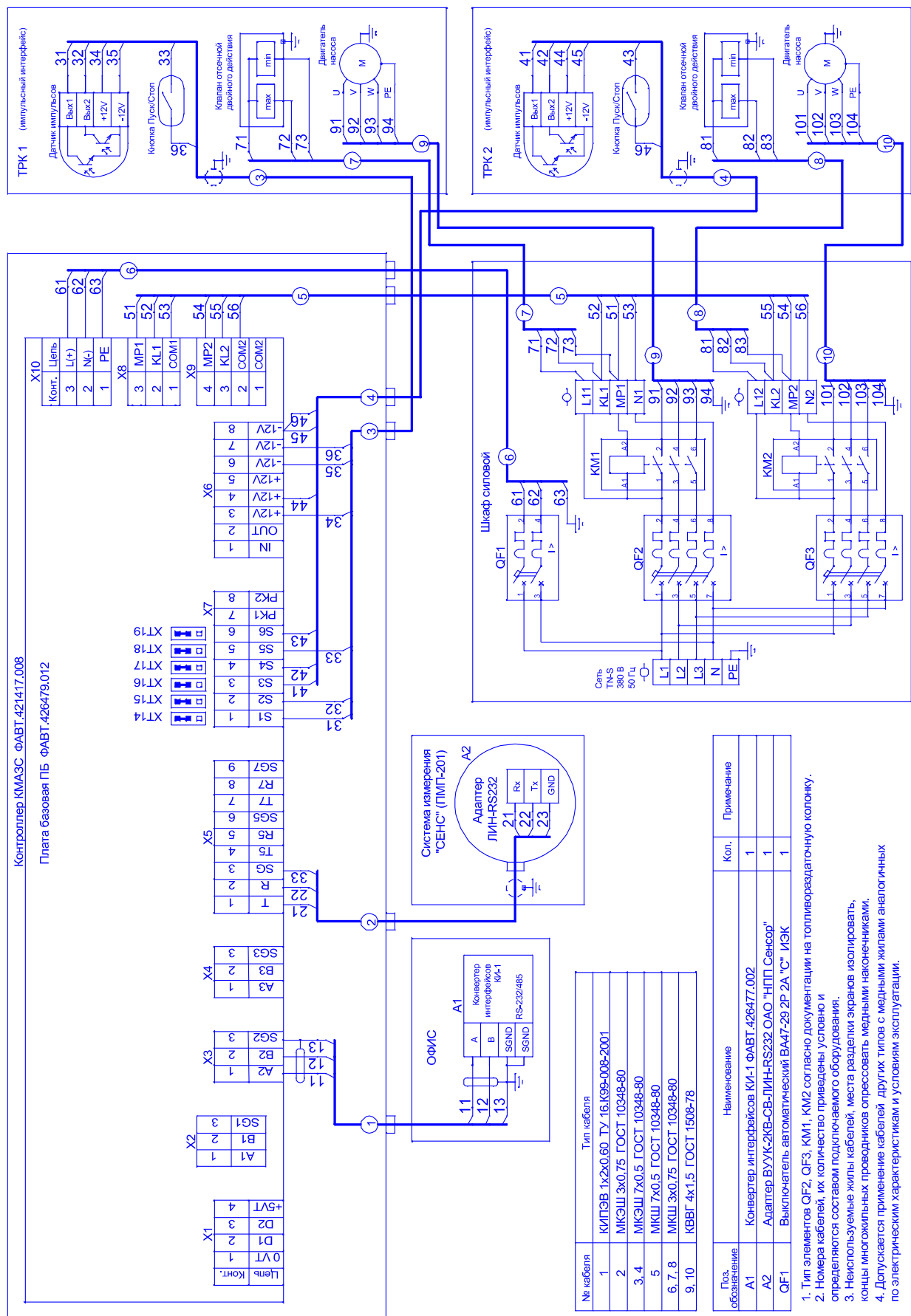


Рисунок А.4 - подключение к ТРК с импульсным интерфейсом (датчик импульсов 2-фазный)

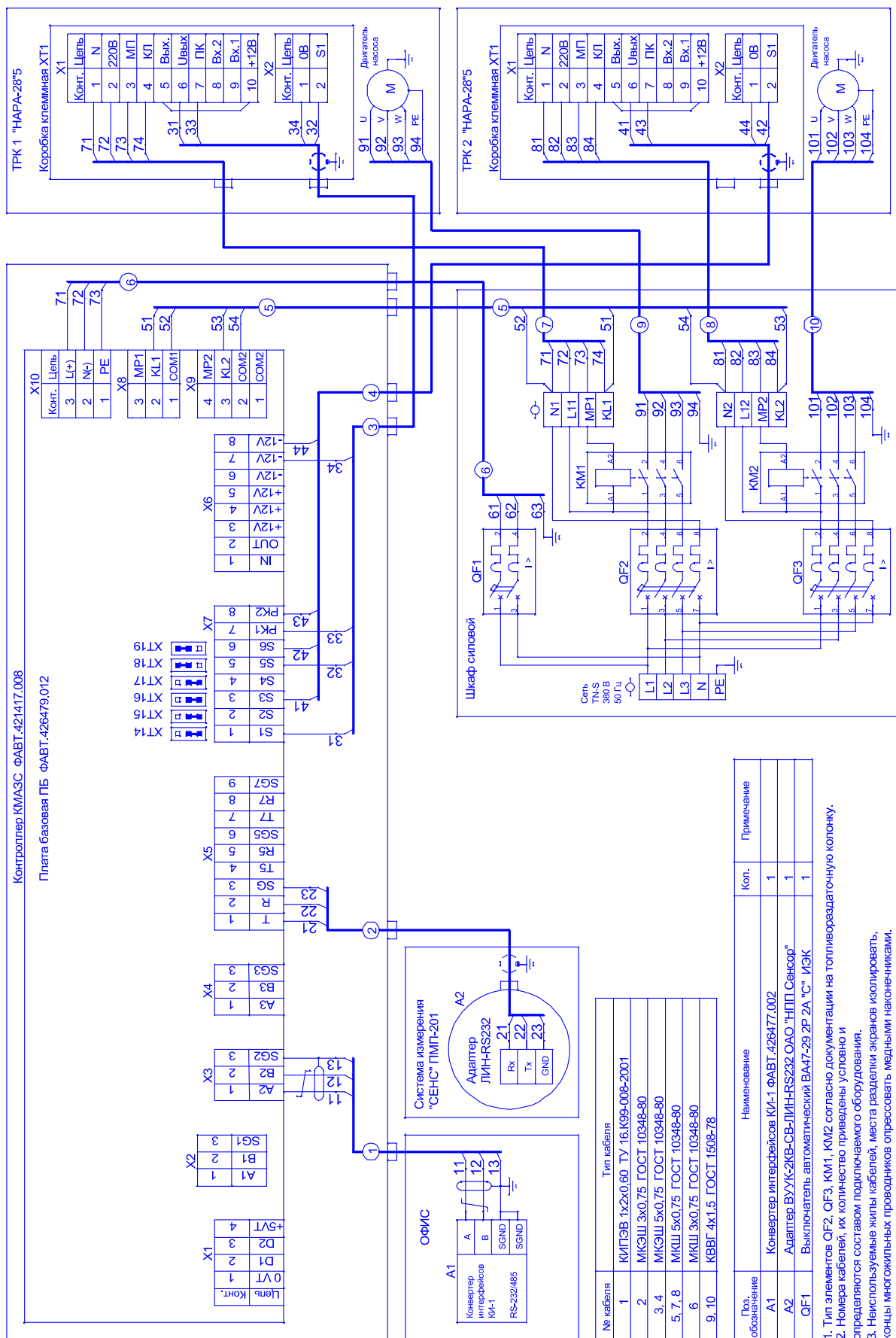
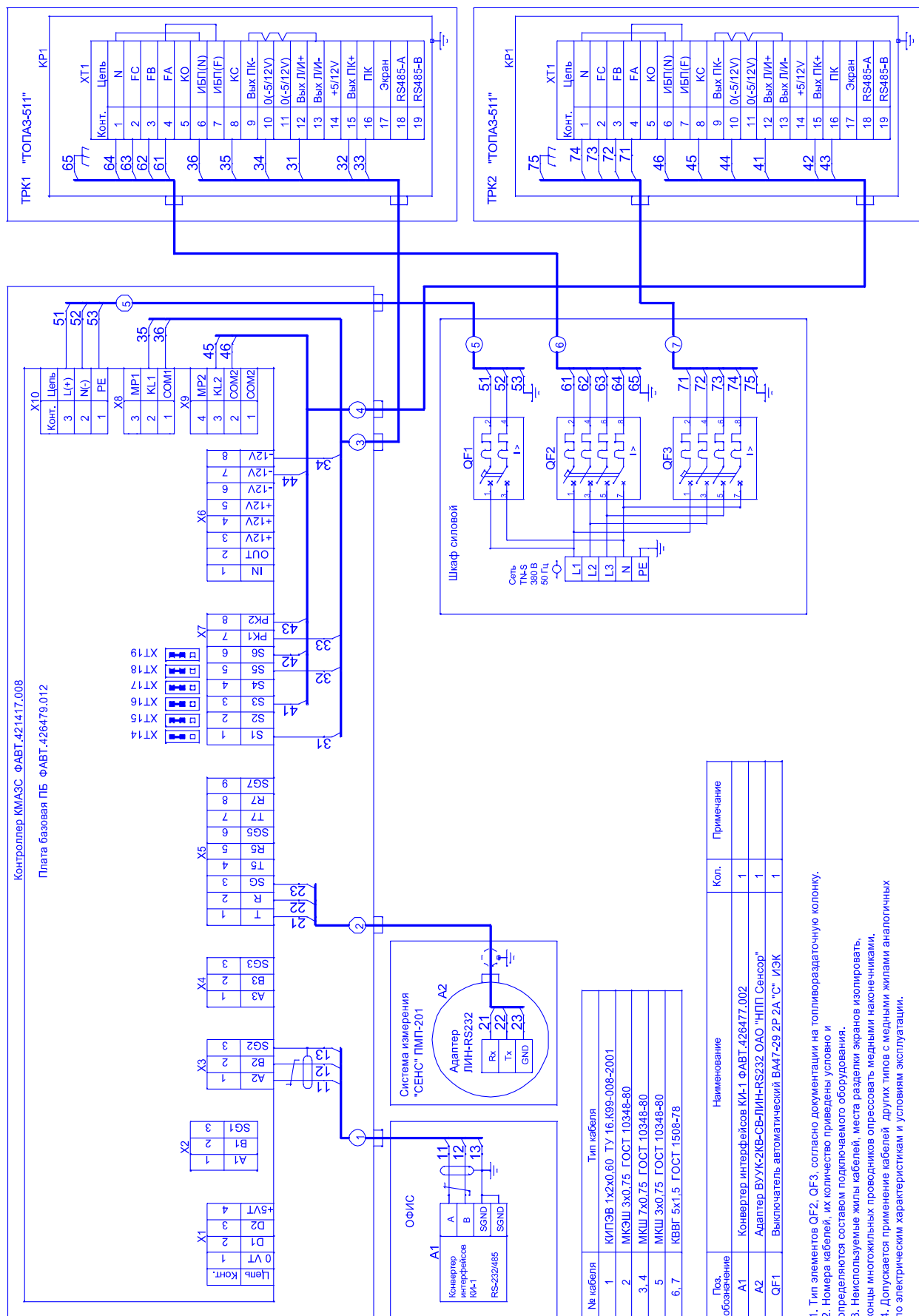


Рисунок А.5 - подключение к ТРК «Нара-28» по импульсному интерфейсу



Лист регистрации изменений

[illegible]