



ООО "ТЕЛЕМАТИКА"

410002, г. Саратов,  
ул. Мичурина, д. 150/154,  
тел.: (8452) 24-56-65  
e-mail: telematika\_saratov@mail.ru  
www.saratov-teplo.ru

Заказчик: ООО «ППС НЕФТЯНАЯ»  
Г. САРАТОВ

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПОДАЧИ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЭСТАКАДУ  
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ ЗАМЫВКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
Ж/Д ЦИСТЕРН ООО «ППС НЕФТЯНАЯ» Г. САРАТОВ

СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

014-2022.ТМ

г. САРАТОВ  
2024 год



ООО "ТЕЛЕМАТИКА"

410002, г. Саратов,  
ул. Мичурина, д. 150/154,  
тел.: (8452) 24-56-65  
e-mail: telematika\_saratov@mail.ru  
www.saratov-teplo.ru  
www.telematika-saratov.ru

Заказчик: ООО «ППС НЕФТЯНАЯ»  
Г. САРАТОВ

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПОДАЧИ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЭСТАКАДУ  
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ ЗАМЫВКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
Ж/Д ЦИСТЕРН ООО «ППС НЕФТЯНАЯ» Г. САРАТОВ

СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

014-2022.ТМ

Инженер  
ООО «ТЕЛЕМАТИКА»

Главный инженер  
ООО «ППС НЕФТЯНАЯ»

\_\_\_\_\_ Герасимов П. В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

\_\_\_\_\_ Власов И. М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

г. САРАТОВ 2024 год

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на внесение изменений в проект «Построение системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн ООО «ППС Нефтяная» шифр 014-2022.ТМ

№ п/п	Наименование объекта	Общество с ограниченной ответственностью «ППС Нефтяная»
1	Адрес	410055, г. Саратов, 3-й Нефтяной проезд
2	Заказчик	ООО «ППС Нефтяная»
3	Вид услуги	<p>1. Внести изменения в проект «Построение системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн ООО «ППС Нефтяная» шифр 014-2022.ТМ в следующем объёме:</p> <p>1.1 Исключить из конструктивной блок-схемы затвор дисковый с электроприводом на общем всасывающем коллекторе насосов;</p> <p>1.2 Установить на каждом насосном агрегате на всасывающем и напорном патрубке индивидуальную запорную арматуру с электроприводом в целях дистанционного управления работой насосов в ручном и автоматическом режимах;</p> <p>1.3 Установить на каждом насосном агрегате датчик вибрации в целях аварийного отключения насоса по причине повреждений в проточной части;</p> <p>1.4 Установить датчик давления на общем всасывающем коллекторе и внести изменение в алгоритм работы системы в части возможности резервирования индивидуальных аналогичных датчиков на насосах датчиком на общем коллекторе;</p> <p>1.5 Установить на общем напорном коллекторе в пределах помещения НГХВ расходомер оборотной воды;</p> <p>1.6. Обеспечить учёт потреблённой электроэнергии каждым насосным агрегатом;</p> <p>2. Внести с учётом п. 1.1 – 1.6 соответствующие изменения в алгоритм управления системой частотного привода, в работу защит и блокировок.</p> <p>3. Предложить иные технические/технологические решения, не применённые в проекте 014-2022.ТМ, которые позволят повысить надёжность и безотказность работы системы вместе с удешевлением строительно-монтажных работ, упрощением и снижением затрат при дальнейшей эксплуатации системы.</p> <p>4. Предусмотреть вывод на дисплей шкафов управления насосными агрегатами следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- давление воды на напоре/на всасе;</li><li>- общий расход воды в напорном коллекторе;</li><li>- силу тока по фазам электродвигателя;</li><li>- потреблённое количество электроэнергии;</li><li>- частоту вращения ротора электродвигателя.</li></ul> <p>5. Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду с внесёнными изменениями должна интегрироваться в ранее спроектированную и смонтированную систему автоматического/дистанционного/ручного регулирования и контроля параметров паропровода технологической эстакады, построенную на базе SCADA-системы ПАК ПТК «КРУГ-2000», и отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- реализовать автоматическое управление работой насосного оборудования по давлению на напоре по принципу ПИД-регулятора с АРМа сменного мастера (мнемосхемы SCADA-системы);</li><li>- реализовать дистанционное управление работой насосного оборудования с АРМа сменного мастера-оператора (мнемосхемы SCADA-системы);</li><li>- предусмотреть возможность автоматического или дистанционного управление работой насосного оборудования непосредственно с места</li></ul>

		<p>расположения насосного оборудования (насосная НГХВ).</p> <p>6. Характеристики ПАК ПТК «КРУГ-2000»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддержка международных стандартов и протоколов: Ethernet, RS485, RS232, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA/UA, COM, DCOM, МЭК 60870-5-101/104, HART и т.д.;</li> <li>- возможность обмена с файл-сервером сторонних систем;</li> <li>- средства конвертирования данных в форматы Excel, Access, XML и ASCII;</li> <li>- наличие API-доступа к БД реального времени (РВ), API доступа к архивам, ODBC;</li> <li>- управление контроллерами через DDE, OPC, API;</li> <li>- обмен с приложениями: API, DLL, COM, OLE;</li> <li>- возможность передачи архивных значений в сторонние СУБД SQL.</li> </ul> <p>7. Построение системы частотного регулирования насосного оборудования должно быть выполнено на базе свободно программируемого промышленного контроллера отечественного производства, предназначенного для управления технологическим оборудованием.</p> <p>8. Стандарт интерфейса приёма и передачи данных – RS-485.</p> <p>9. Работа насосного оборудования должна быть организована по принципу «основной (один агрегат №1 ЦНСГ 180-212) - резервный (один агрегат №2 ЦНСГ 180-170 или один агрегат №3 ЦНСГ 180-212)». Резервный насосный агрегат (один из двух) включается в работу при нехватке производительности основного насоса агрегата, т.е. при невозможности поддержания заданного оператором давления.</p> <p>10. Реализовать коммутационную схему взаимозаменяемости насосных агрегатов №№1,3, как с АРМа оператора, так и непосредственно с места расположения насосного оборудования (насосная НГХВ);</p> <p>11. Заложить программную возможность установки задатчиком параметра задания для ПИД-регулятора по значению преобразователя давления.</p>
4	Требования к документации	<p>Заказчику должна быть предоставлена проектная документация с внесёнными изменениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивная блок-схема;</li> <li>- набор принципиальных схем;</li> <li>- спецификация оборудования и ведомость объемов работ;</li> <li>- схема расположения оборудования (ситуационный план), план трассировок кабельных линий.</li> </ul>
5	Исходные данные для оценки стоимости работ	<p>Разработанная Исполнителем проектная документация системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн.</p>
6	Сроки выполнения	<p>Работа должна быть выполнена до 29.02.2024 в максимально короткий срок с момента заключения договора на выполнение работ согласно п. 3 технического задания.</p>
7	Выполнение работ/Состав работ	<p>Внесение изменений в проектную документацию системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн ООО «ППС Нефтяная» и согласование изменений с Заказчиком.</p> <p>Заказчик предоставляет Исполнителю проект системы частотного регулирования насосов (шифр 014-2022 ТМ), Приложение 1 к ТЗ для внесения изменений согласно п.3.</p>
8	Порядок сдачи и приемки работ	<p>После завершения работ Исполнитель предоставляет Заказчику Акт сдачи-приёмки выполненных работ и счет-фактуру, оформленные в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ.</p>
9	Особые требования к производству работ	<p>Проектирование выполнить в соответствии с действующими в Российской Федерации нормативно-техническими документами, ГОСТ, СТО, СП, РД.</p>

Разработал:  
Главный инженер

И.М. Власов



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
2. Технические требования к условиям эксплуатации и электропитанию
3. Структурная схема. Насосные агрегаты на трубопровод эстакады НГХВ
4. Блок схема. Визуализация
5. Блок схема принципиальная электрическая
6. Принципиальная схема. ШУ 1-3
7. Принципиальная схема. ШУ А
8. Расположение оборудования. ШУ А
9. Шкаф управления насосами ШУ-1, ШУ-2, ШУ-3. Вид спереди.
10. Шкаф управления насосами ШУ-1,ШУ-2,ШУ-3 Расположение оборудования
12. Спецификации
11. Приложения

Взам. инв.№								
Подп. и дата						<b>0014-2022.АСУТП.АК</b>		
						<i>Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»</i>		
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				
Разраб.		<i>Герасимов</i>			<b>АСУ</b>	Стадия	Лист	Листов
Пров.		<i>Герасимов</i>				<i>РП</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
Т.контр.					<b>Общие данные</b>	<b>ООО «ТЕЛЕМАТИКА»</b>		
Принял						<i>г.Саратов</i>		
Н.контр.								
Утв.								

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Наименование объекта

Построение системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн ООО «ППС Нефтяная» г. Саратов.

## 1.2 Предприятие-заказчик

Общество с ограниченной ответственностью «ППС Нефтяная (сокращенно ООО «ППС Нефтяная»), г. Саратов.

## 1.3 Предприятие-разработчик

Общество с ограниченной ответственностью «Телематика» (ООО "Телематика"), г. Саратов.

## 1.4 Основание для разработки проекта

Документами, на основании которых осуществляется разработка системы, являются: "ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на построение системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн", выданное ООО «ППС Нефтяная» договор № ПС-01-2024 от 04.03.2024 г. между ООО "Телематика» и ООО «ППС Нефтяная»

## 1.5 Назначение и цели создания системы автоматизации

Система предназначена для обеспечения эффективного и надёжного контроля и управления процессом подачи оборотной воды на технологическую эстакаду при проведении процедуры замывки внутренних поверхностей ж/д цистерн.

Целями создания системы являются:

- автоматизация контроля и управления технологическим процессом;
- повышение оперативности управления объектами;
- повышение надежности и экономичности работы технологического оборудования сетей, повышение качества водоснабжения в целом;
- сокращение производственных издержек;
- оптимизация затрат на персонал с обеспечением безопасной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Достижение поставленных целей должно обеспечиваться за счет решения следующих задач:

- повышение уровня надежности и эффективности работы оборудования вследствие применения прогрессивных технических решений с использованием современного технологического оборудования, современной микропроцессорной техники, введения новых функций, в том числе математической обработки и накопления технологической информации;
- ведение оптимальных режимов эксплуатации технологического оборудования по принципу ПИД-регулятора;
- обеспечение персонала, руководства и служб ООО «ППС Нефтяная» оперативной и достоверной информации о состоянии и параметрах работы насосного оборудования, о реальной картине системы водоснабжения в целом;

Взам. инв. №								
Подп. и дата						<b>0014-2022.АСУТП.АК</b>		
						<i>Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»</i>		
Инв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		
		Разраб.		<i>Герасимов</i>				
		Пров.		<i>Герасимов</i>				
		Т.контр.						
		Принял						
		Н.контр.						
		Утв.						
<b>АСУ</b>						Стадия	Лист	Листов
<b>Общие данные</b>						<i>РП</i>	<i>1</i>	<i>5</i>
<b>ООО «ТЕЛЕМАТИКА»</b>						<i>г.Саратов</i>		

- повышение эффективности работы оперативного персонала и снижение вероятности принятия им ошибочных решений вследствие получения оперативной детальной информации о ходе выполнения технологического процесса и протоколирования происходящих событий;
- повышение экономических показателей теплоснабжения вследствие снижения производственных издержек за счёт оптимизации технологических процессов и сокращения обслуживающего персонала;
- снижения затрат на ремонт технологического оборудования, в том числе за счет увеличения его ресурса работы за счет эксплуатации на средних режимах.

### 1.6 Сведения об использованных при разработке проекта основных нормативно-технических документах

Разработка проекта выполнена в соответствии с требованиями:

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (издание 7, переработанное и дополненное, с изменениями, утверждено Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204) ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов  
 ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации  
 РД 34.03.201-97 Правила техники безопасности при эксплуатации тепло-механического оборудования электростанций и тепловых сетей (с дополнениями и изменениями по состоянию на 03.04.2000 г.)

СП 77.13330.2016 Системы автоматизации

СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства

СТО 51246464-016-2015 Системы автоматизации. Состав, оформление и комплектование рабочей документации. Пособие к ГОСТ 21.408-2013

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

### 2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Система водоснабжения технологической эстакады состоит из трех насосов питающих общий коллектор.

В здании горячей насосной установлены насосы с подключенными электродвигателями 380В 160 кВт - 3 шт.

В связи с тем, что горячей насосная эксплуатируется долгое время без модернизации, руководством ООО «ППС Нефтяная» принято решение о техническом перевооружении данного объекта.

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

В данном проекте предусматривается разработка системы диспетчерского управления и контроля за оборудованием горячей насосной.

Проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами. Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			0014-2022.АСУТП.АК				
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата			2



Характеристики ПАК ПТК «КРУГ-2000»:

- поддержка международных стандартов и протоколов: Ethernet, RS485, RS232, TCP/IP (UDP), Modbus, OPC DA/HDA/UA, COM, DCOM, МЭК 60870-5-101/104, HART и т.д.;
- возможность обмена с файл-сервером сторонних систем;
- средства конвертирования данных в форматы Excel, Access, XML и ASCII;
- наличие API-доступа к БД реального времени (PB), API доступа к архивам, ODBC;
- управление контроллерами через DDE, OPC, API;
- обмен с приложениями: API, DLL, COM, OLE;
- возможность передачи архивных значений в сторонние СУБД SQL.

Работа насосного оборудования организована по принципу «основной (один агрегат №1 ЦНСГ 180-212) - резервный (один агрегат №2 ЦНСГ 180-170 или один агрегат №3 ЦНСГ 180-212)». Резервный насосный агрегат (один из двух) включается в работу при нехватке производительности основного насоса агрегата, т.е. при невозможности поддержания заданного оператором давления. Реализована коммутационная схема взаимозаменяемости насосных агрегатов №№1,3, как с АРМа оператора, так и непосредственно с места расположения насосного оборудования (насосная НГХВ); Заложена программная возможность установки задатчиком параметра задания для ПИД-регулятора по значению преобразователя давления.

Дополнительно на электродвигатели устанавливаются датчики температуры обмотки и вибрации для контроля за диапазоном рабочих параметров (диапазоны устанавливаются оператором) и защиты двигателя при превышении этих диапазонов.

Все сигналы дистанционного контроля и управления выведены в шкаф управления ШУ 1,2,3, ШУ А производства ООО "Телематика".

Объем сигналов управления и контроля соответствует перечню входных/выходных сигналов и данных. На общем коллекторе устанавливается расходомер для контроля объема затрачиваемой жидкости.

#### 4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электроприёмники по надежности электроснабжения относятся к первой категории в соответствии с табл. 6.1 СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Для питания щитов управления используются существующие кабели. Электропитание оборудования системы управления насосной станцией осуществляется от шкафа силового распределительного питания (сущ.) напряжением ~380 В частотой 50 Гц .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			0014-2022.АСУТП.АК				
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4		

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 5.1 Технические требования к условиям эксплуатации

Шкаф управления ШУ А насосной станции ШУН-1,2,3 (степень защиты IP54), оборудование КИП выполняют свои функции и сохраняют свои показатели в пределах установленных значений при следующих условиях эксплуатации:

Рабочая температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;  
Относительная влажность воздуха от 30 до 85% при температуре плюс 35 °С;  
Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;  
Отсутствие пыли, агрессивных газов и паров в воздухе;  
Частота вибрации с ускорением 0,5 g от 30 до 500 Гц.

АРМ диспетчера насосной выполняет свои функции и сохраняет свои показатели в пределах установленных значений при следующих условиях эксплуатации:

рабочая температура окружающей среды от 5°С до +35°С;  
относительная влажность воздуха от 40 до 80% при температуре +25°С (конденсата нет);  
атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);  
Массовая концентрация пыли в воздухе не более 0,75 мг/м<sup>3</sup>.

### 5.2 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Установка силового электрооборудования не допускается в одном шкафу с контроллером.

Помещение для размещения шкафа не должно располагаться рядом с сильноточной аппаратурой, создающей большие магнитные и электромагнитные помехи. В помещении должен быть предусмотрен фальшпол или лотки для прокладки системных кабелей.

Облицовка стен и фальшпола должна быть выполнена из негорючих материалов, препятствующих накоплению статического электричества.

Полы должны быть рассчитаны на нагрузку не менее 500 кг/м<sup>2</sup>.

## 6 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и обеспечения нормального функционирования оборудования электротехнической части должно быть предусмотрено защитное заземление.

Для дополнительной защиты преобразователей частоты строится отдельный контур заземления.

Защитное заземление - преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, выполняемое в целях электробезопасности.

### 6.1 Требования к защитному заземлению

Устройства защитного заземления должны обеспечивать безопасность людей, эксплуатационные режимы работы и защиту электроустановок.

Защитное заземление установок и оборудования системы автоматизации котельной должно обеспечивать защиту от поражения электрическим током в соответствии с требованиями:

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (издание 7, переработанное и дополненное, с изменениями, утверждено Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204);

ГОСТ Р 50571.3-2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током;

ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов;

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
			0014-2022.АСУТП.АК				
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата			

ГОСТ Р 50571.22-2000 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным установкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации (дата последнего изм. 12 сентября 2018 г.).

Монтаж защитного заземления должен выполняться с учетом требований ПУЭ, ПТЭ и ТБ.

Экраны и оболочки кабелей для передачи информации заземляются только с одного конца путем присоединения их изолированными проводниками в шкафах системы автоматизации к шине защитного заземления.

Шкаф управления ШУ насосной НС-1, шкафы управления насосами ШУН 1,2,3 АРМ диспетчера насосной подключаются к главной шине защитного заземления по радиальной схеме.

## 7 ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

Монтаж средств автоматизации должен быть выполнен в соответствии с требованиями:

Руководств по эксплуатации и паспортов на электрооборудование;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (издание 7, переработанное и дополненное, с изменениями, утверждено Министерством энергетики Российской Федерации, приказ от 8 июля 2002 г. № 204);

СП 77.13330.2016 Системы автоматизации (дата актуализации 1 февраля 2020 г.);

СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства (дата актуализации 1 февраля 2020 г.);

СТО 11233753-001-2006 Системы автоматизации. Монтаж и наладка (Издание 2-е, с изм. и доп., дата актуализации 1 февраля 2020 г.);

СТО 51246464-015-2014 Системы автоматизации. Установка закладных конструкций для отборов давления, разряжения, вакуума на трубопроводах и оборудовании;

СТО 51246464-005-2013 Системы автоматизации. Приборы для измерения и регулирования температуры. Установка на оборудовании и коммуникациях. Монтажные чертежи;

СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования (дата актуализации 1 февраля 2020 г.);

СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство (дата актуализации 1 февраля 2020 г.).

Для установки комплекса системы автоматизации необходимо выполнить следующие работы:

Установить шкаф управления ШУ-А насосной, шкафы управления насосами ШУН 1,2,3.

Выполнить защитное заземление шкафа управления ШУ насосной, шкафов управления насосами ШУН 1,2,3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
								6
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	0014-2022.АСУТП.АК			

# Технические требования к условиям эксплуатации и электропитанию

## Требования к эксплуатации шкафа контроллера.

Шкаф с контроллером и шкаф с теплосчетчиком (степень защиты IP54) выполняет свои функции и сохраняет свои показатели в пределах установленных значений при следующих условиях эксплуатации:

Рабочая температура окружающей среды от 0 до +40 °С;  
 Относительная влажность воздуха от 10 до 85% при температуре 35 °С без конденсации и влаги;  
 Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;  
 Отсутствие пыли, агрессивных газов и паров в воздухе.

Автоматизированные рабочие места (АРМ) диспетчера выполняет свои функции, и сохраняют свои показатели в пределах установленных значений при следующих условиях эксплуатации:

Рабочая температура окружающей среды от 5°С до +30°С;  
 Относительная влажность воздуха от 40 до 80% при температуре +25°С (конденсата нет);  
 Атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);  
 Отсутствие пыли, агрессивных газов и паров в воздухе.

## Требования к защите от влияния внешних воздействий

Установка силового электрооборудования не допускается в одном шкафу с контроллером.  
 Помещения для размещения шкафа не должно располагаться рядом с сильноточной аппаратурой, создающей большие магнитные и электромагнитные помехи.  
 Облицовка стен должна быть выполнена из негорючих материалов, препятствующих накоплению статического электричества.

## Требования к электропитанию

Первичным источником электропитания системы должна быть сеть переменного тока напряжением 230В частотой 50 Гц

## Требования к заземлению

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и обеспечения нормального функционирования оборудования ПТК должно быть предусмотрено защитное заземление.

*Защитное заземление* - преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, выполняемое в целях электробезопасности.

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	0014-2022.АСУТП.ТТ			
									Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»
	Разраб.	Герасимов				АСУ	Стадия	Лист	
	Пров.	Герасимов					РП	1	1
	Т.контр.					Технические требования к условиям эксплуатации и электропитанию	ООО «ТЕЛЕМАТИКА» г.Саратов		
	Принял								
Н.контр.									
Утв.									





## Требования к защитному заземлению

Устройства защитного заземления должны обеспечивать безопасность людей, эксплуатационные режимы работы и защиту электроустановок.

Защитное заземление установок и оборудования ПТК должно обеспечивать защиту от поражения электрическим током в соответствии с требованиями:

ПУЭ (глава 1.7 издание 7-е),

ГОСТ Р 50571.3-2009. Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.

ГОСТ Р 50571.5.54-2013. Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов.

ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда.

Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ Р 50571.22-2000. Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным установкам.

Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом при 220В однофазного источника питания (ГОСТ 12.1.030-81).

Заземляющий проводник должен быть медным сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> (ПУЭ глава 1.7 издание 7-е).

## Инструкция по монтажу шкафов контроллеров.

1. Общие требования к размещению шкафного оборудования.

Места установки шкафов как в технологических, так и в специальных помещениях должны отвечать требованиям, обуславливающим нормальные условия монтажа и эксплуатации приборов и средств автоматизации. В соответствии с требованиями СП 77.13330.2016 до начала монтажа шкафов в указанных помещениях строительно-монтажные работы по установке технологического оборудования и трубопроводов должны быть доведены до состояния, обеспечивающего безопасное ведение монтажных работ в условиях, соответствующих действующим санитарным нормам. При монтаже шкафов в технологических помещениях должна поддерживаться температура окружающего воздуха не ниже +5 град.С. Места установки шкафов должны удовлетворять требованиям эксплуатации монтируемых на шкафах приборов (стойкость к вибрации, влияние окружающей среды и т.д.).

До начала работ по монтажу шкафов, пультов и стивов необходимо проверить строительную и технологическую готовность проектной отметки, к этому времени должны быть выполнены подготовительные работы, смонтированы металлоконструкции для установки шкафов. Электрические и трубные проводки должны быть проложены и подведены к местам установки шкафных конструкций. Концы электрических кабелей укладывают так, чтобы, во-первых, они не мешали установке и закреплению шкафов, во-вторых, была исключена возможность их механического повреждения при такелаже шкафов, а также при их фиксации электросваркой к закладным элементам. Не должны создавать помех монтажу шкафных конструкций концы металлических труб, проложенных к месту установки шкафов. Шкафы должны быть размещены на площади установки так, чтобы исключалась необходимость дополнительных такелажных работ при их монтаже.

**ВНИМАНИЕ! В связи с тем, что шкаф контроллера поставляются в собранном виде, их транспортировку необходимо осуществлять вручную с соблюдением всех мер предосторожности.**

Конкретные места размещения шкафных конструкций обуславливают их установку на различных строительных основаниях. Особенности последних, а также конструкция опорных частей шкафов определяют метод их закрепления. Существуют два основных метода закрепления: разборный и неразборный, характерный для большинства видов шкафных конструкций.

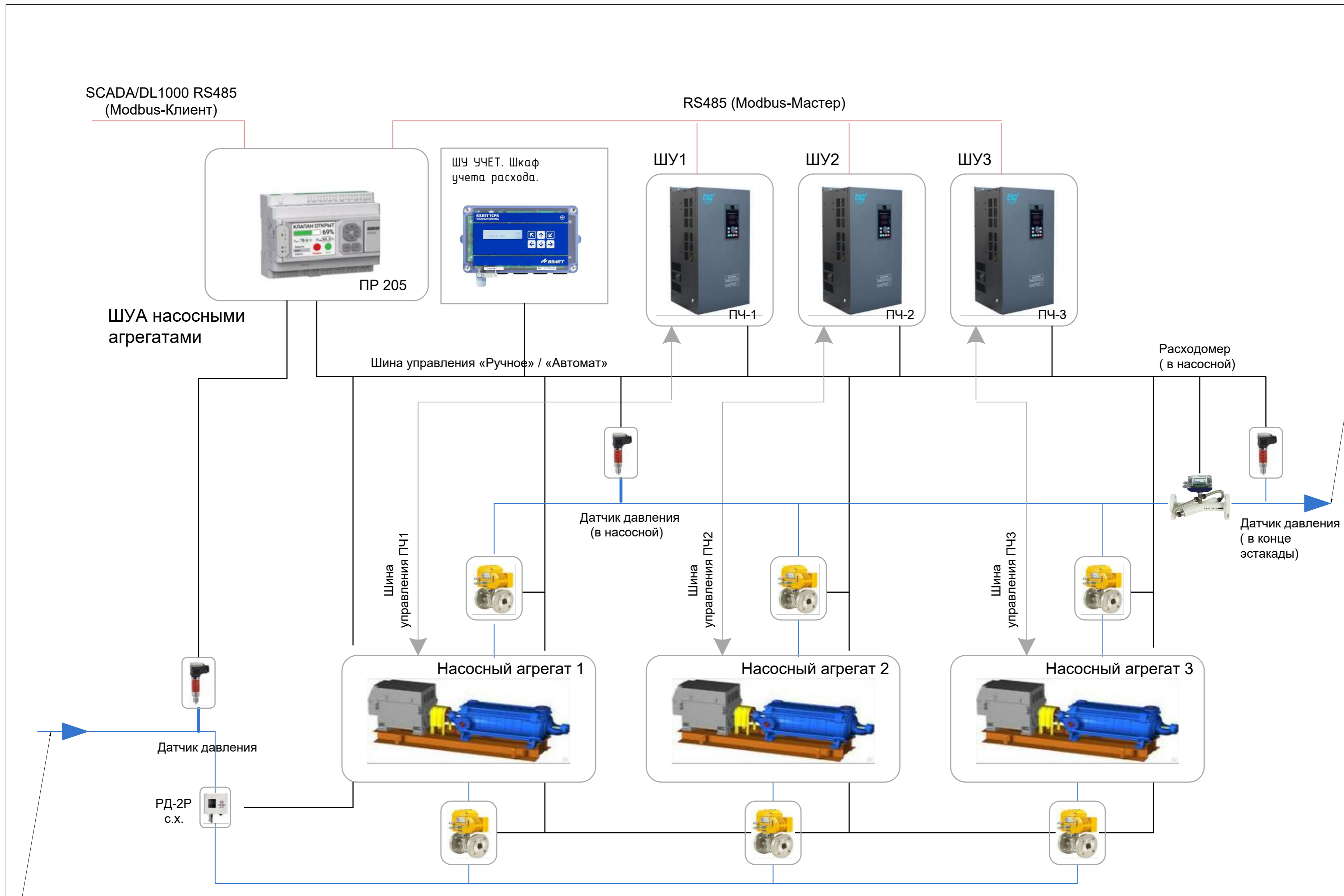
Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
			0014-2022.АСУТП.ТТ					3
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата				



ВНИМАНИЕ! После прокладки всех кабелей через проем в цоколе шкафов с целью улучшения герметичности вводов в шкаф необходимо загерметизировать спецпенной этот проем. Это мероприятие исключит подсос пыли из кабельного лотка в полу и создаст необходимую конвекцию внутри шкафов при работающем фильтрующем вентиляторе.

**Несоблюдение требований инструкции по монтажу ведет к снятию гарантии на поставляемое оборудование.**

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №			
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	0014-2022.АСУТП.ТТ	Лист
						5



В1 Ø219x5,0 90С  
 Подача оборотной  
 воды на  
 технологическую  
 эстакаду

В1 Ø219x5,0 90С  
 Подача подогретой  
 воды от накопителей:  
 РВС-3 1000  
 РВС-2 1000

Спроектировано  
 Инв. № пр.дл. Подп. и Дата Взам.

						<i>0014-2022.АСУТП.АК</i>			
						Системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Структурная схема Насосные агрегаты на трубопровод эстакады НГХВ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>					09.2024		Р	1	1
<i>Проверил</i>									
<i>Утвердил.</i>									
<i>Учб.</i>						Блок схема. Визуализация.		<b>ООО "ТЕЛЕМАТИКА"</b>	

# ГОРЯЧАЯ НАСОСНАЯ

РЩ-2

ШУ А. Шкаф управления

Шкаф управления насосом ШУ-1

Шкаф управления насосом ШУ-2

Шкаф управления насосом ШУ-3

ВА88-40  
630А 35кА  
РЭ1000А

ВА88-40  
630А 35кА  
РЭ1000А

ВА88-40  
630А 35кА  
РЭ1000А

ШУ УЧЕТ.  
Шкаф учета расхода.

Кабель ШВВП 2x0,75  
(в гофре ПП20)

Кабель ШВВП 2x0,75  
(в гофре ПП20)

Кабель силовой  
АВВГ 4x185ос(N)-1

Кабель силовой  
АВВГ 4x185ос(N)-1

В1 Ø219x5,0 90С  
Подача подогретой  
воды от накопителей:  
РВС-3 1000  
РВС-2 1000

Кабель ШВВП 2x0,75  
(в гофре ПП20)

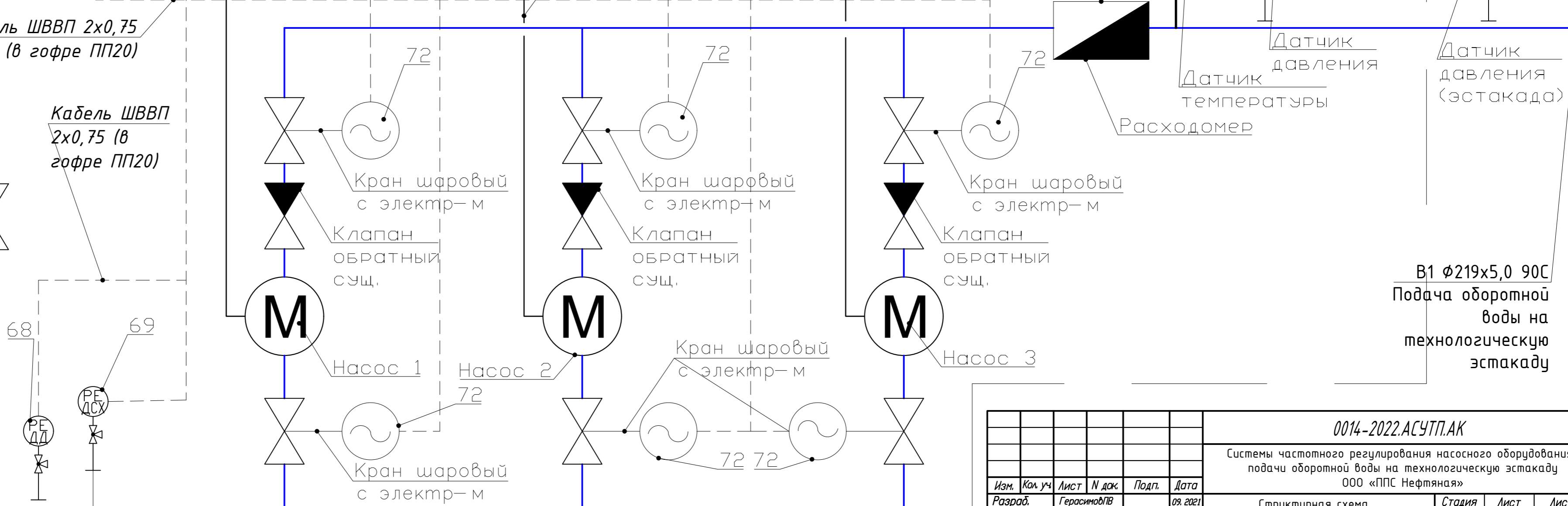
Кабель ШВВП  
2x0,75 (в  
гофре ПП20)

Кабель силовой  
АВВГ 4x185ос(N)-1

Кабель ШВВП 2x0,75  
(в гофре ПП20)

Кабель КВВГЭнг(А)-LS  
4x1 (в гофре ПП20)

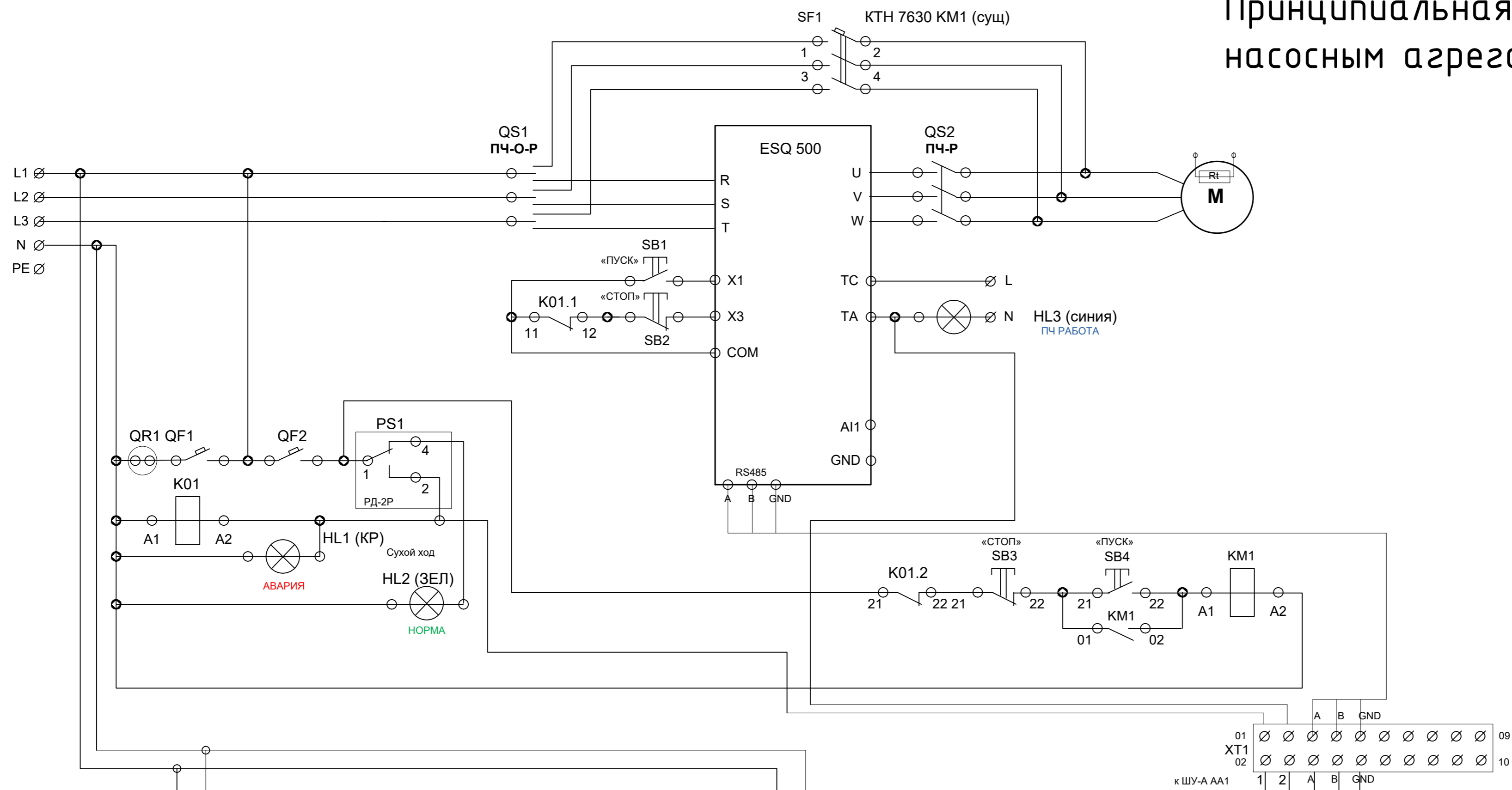
В1 Ø219x5,0 90С  
Подача оборотной  
воды на  
технологическую  
эстакаду



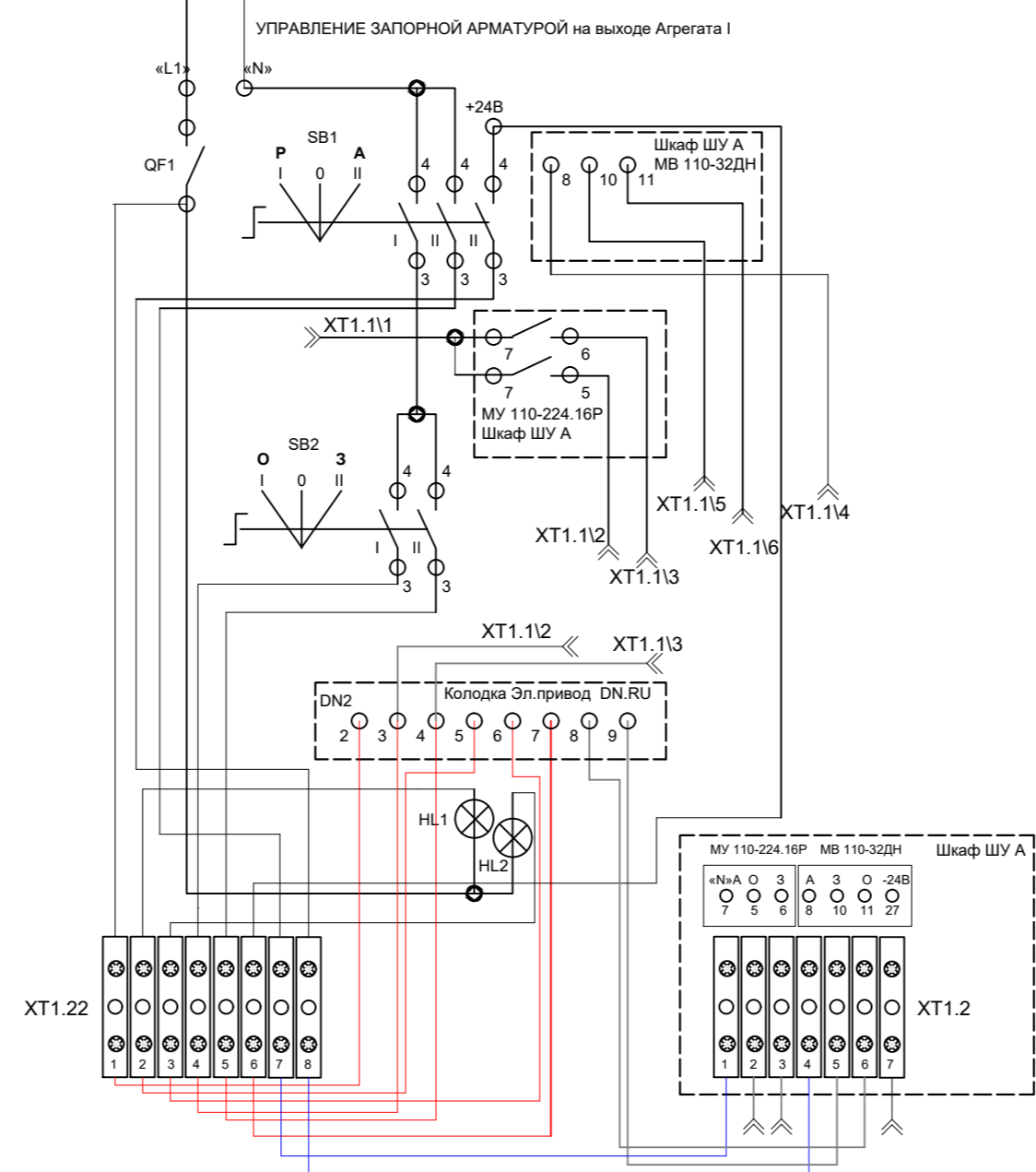
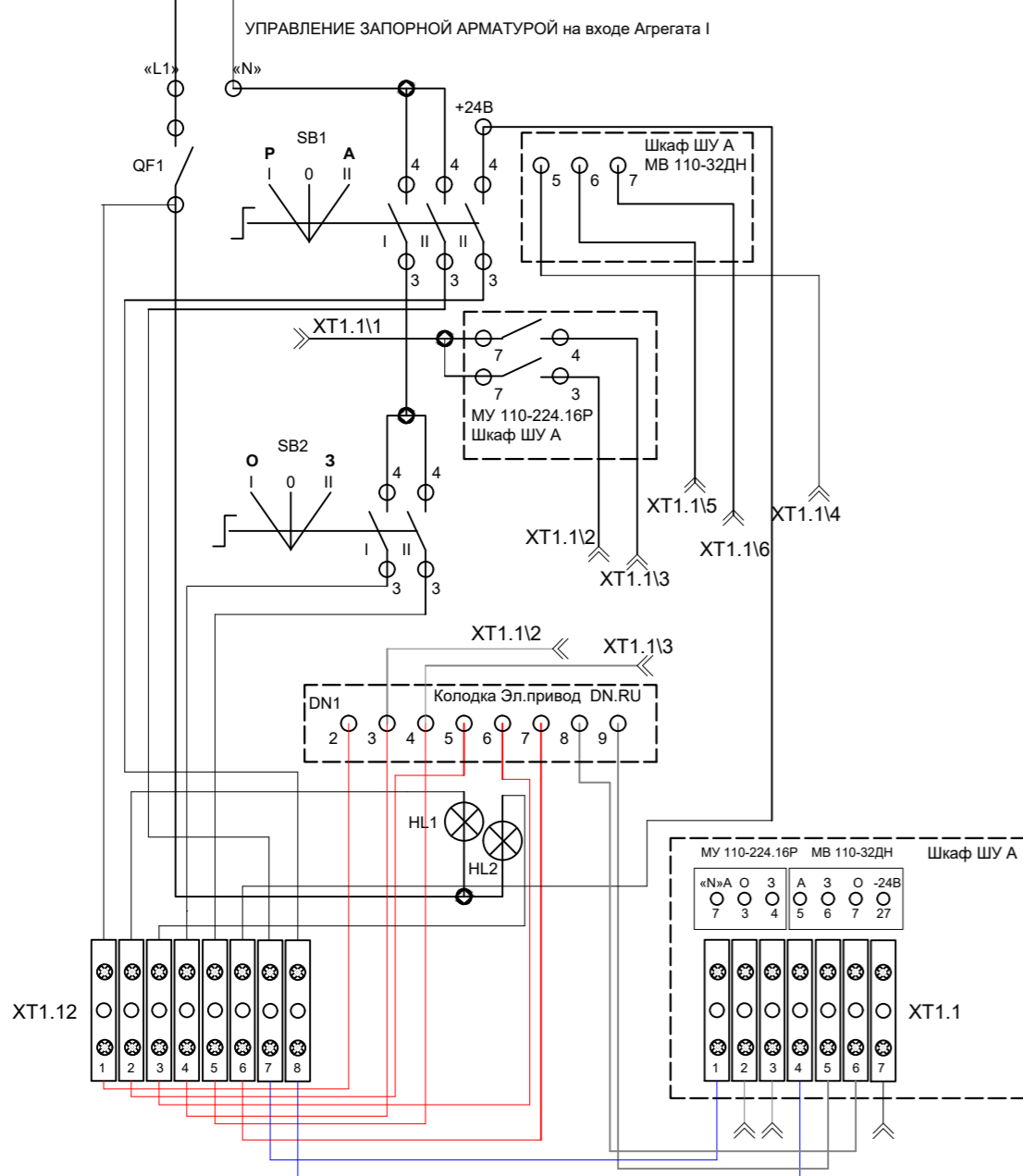
						0014-2022.АСУТП.АК			
						Системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подп.	Дата	Структурная схема Насосные агрегаты на трубопровод эстакады НГХВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Герасимов ПВ				09.2021		Р	1	1
Проверил									
Утвердил									
Учб.						Блок схема принципиальная электрическая	ООО «ТЕЛЕМАТИКА»		

ИНВ. № пр. д. л. Подп. и дата. Взам. инв. №

# Принципиальная схема шкаф управления насосным агрегатом №1



**Примечание:** Выключатели -разъединители QS1, QS2 типа ВР 32 630 А с вспомогательными контактами



0014-2022.АСУТП.АК						
Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Герасимов ПВ			09.2022	
Проверил						
Утвердил						
Учд.						
ШУ 1. Шкаф управления насосным агрегатом. Схема электрическая принципиальная. НГХВ					Стадия	Лист
Принципиальная схема					Р	1
ООО "ТЕЛЕМАТИКА"					Листов	1

ИНВ. № пр.дл. Подп. и Дата Взам. Шифр-Кл.

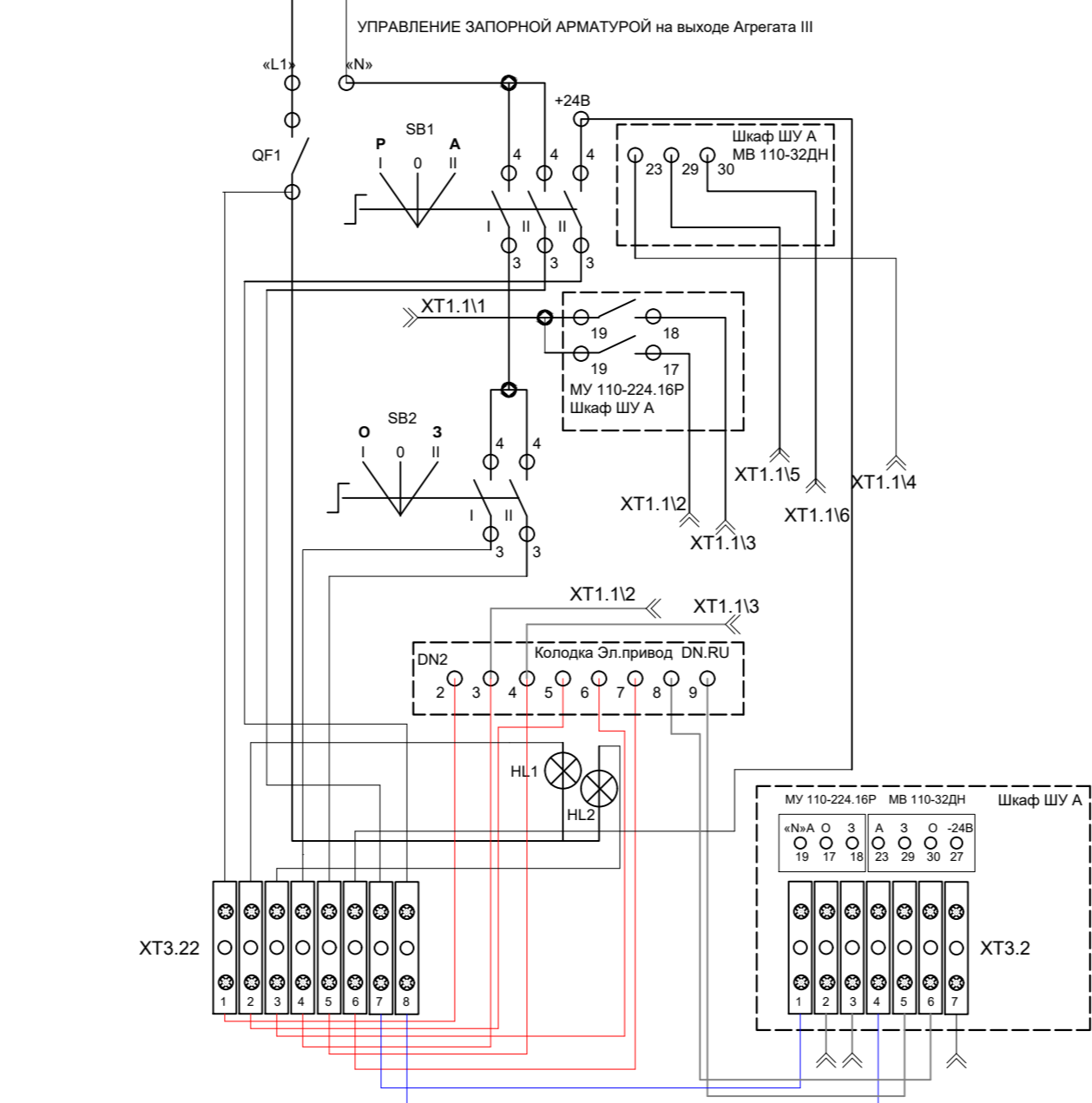
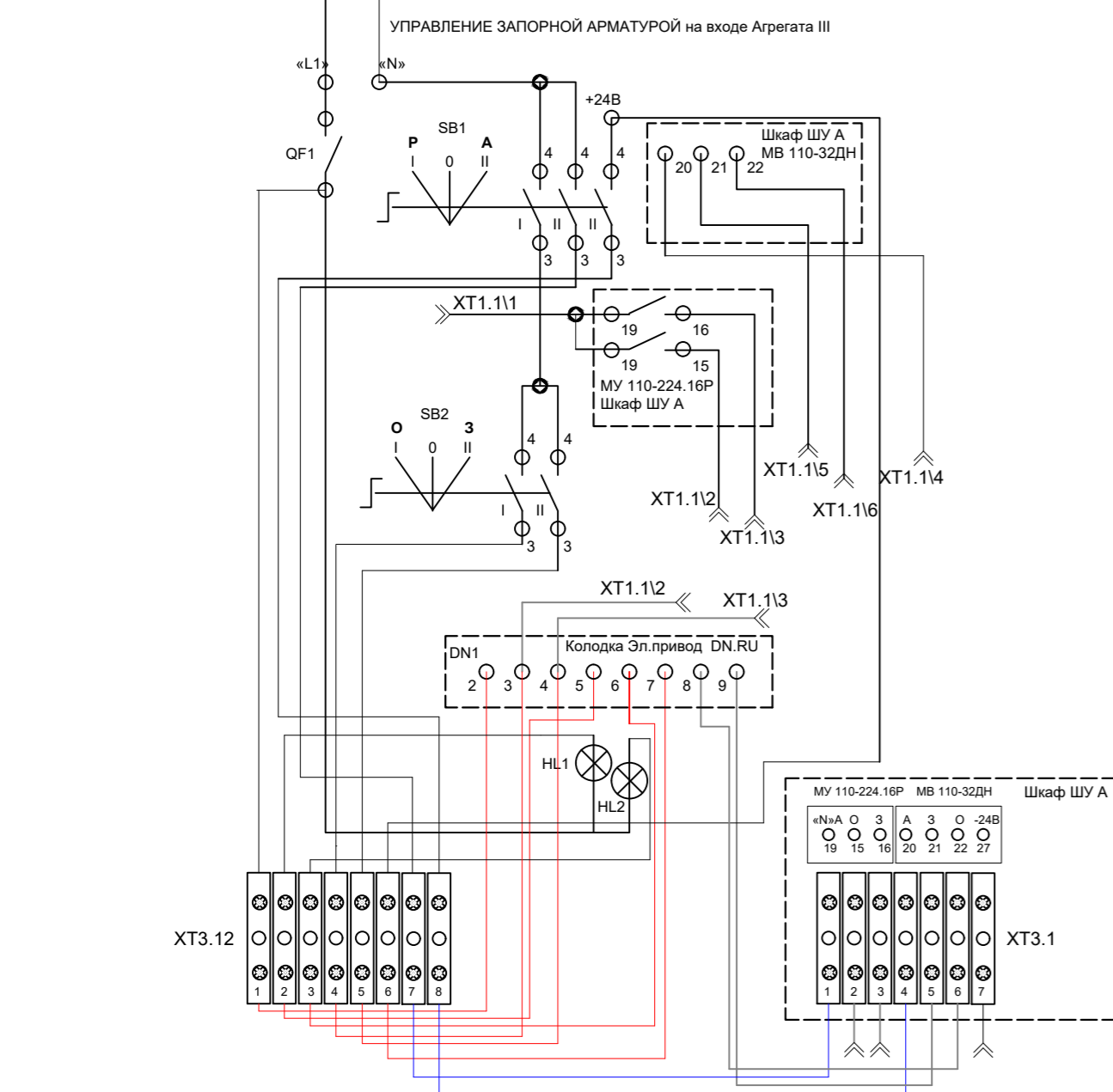
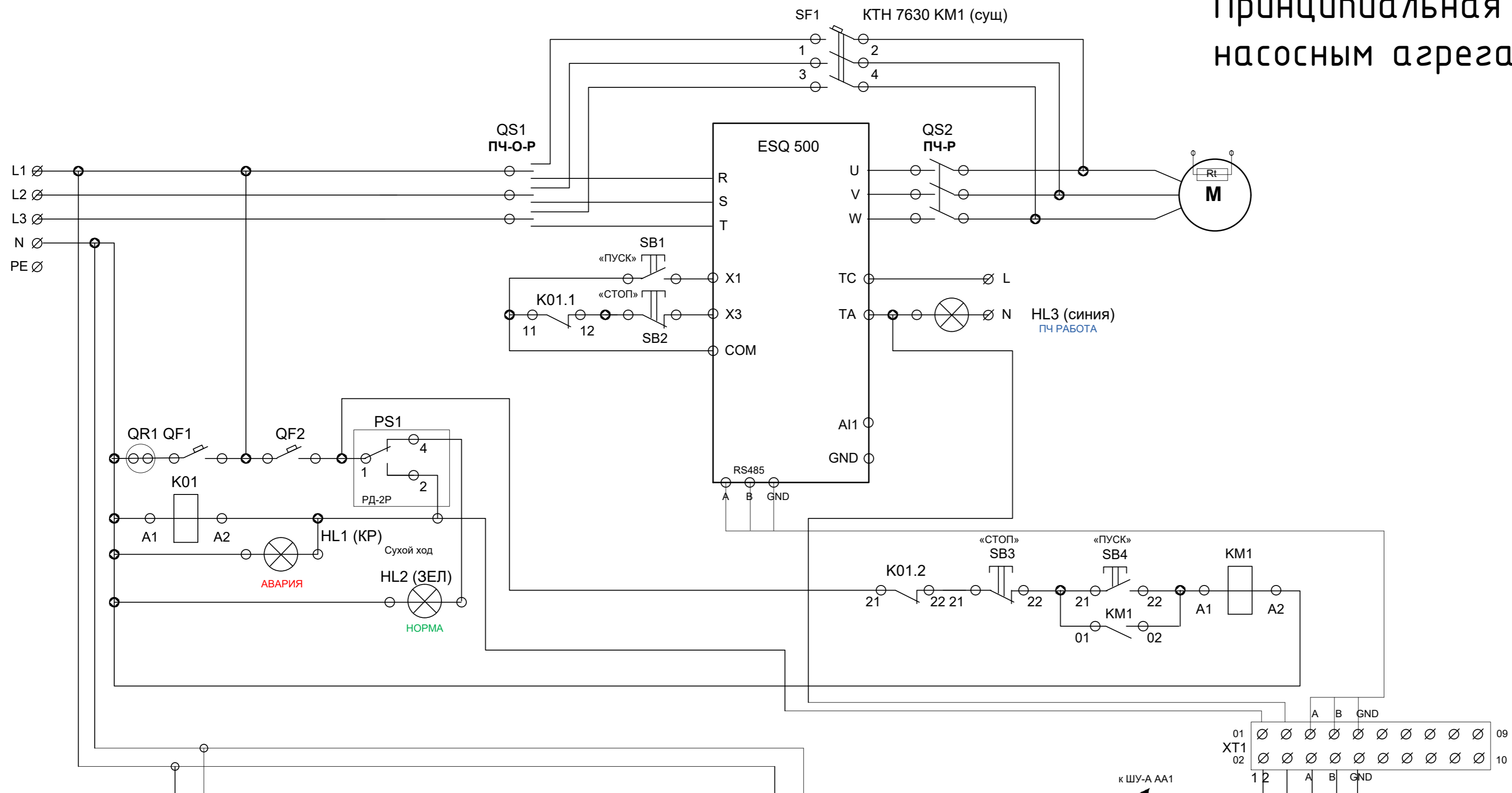
Согласовано Шифр-Кл.







# Принципиальная схема шкаф управления насосным агрегатом №3

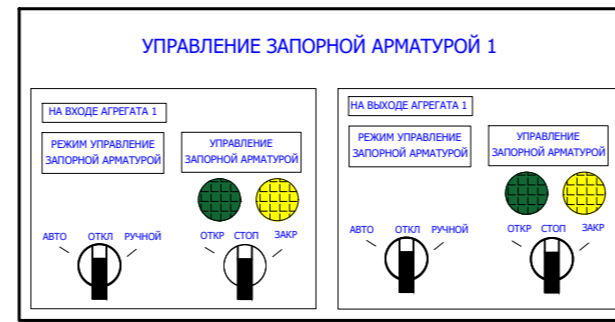
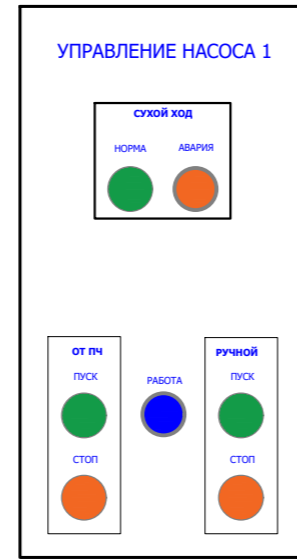
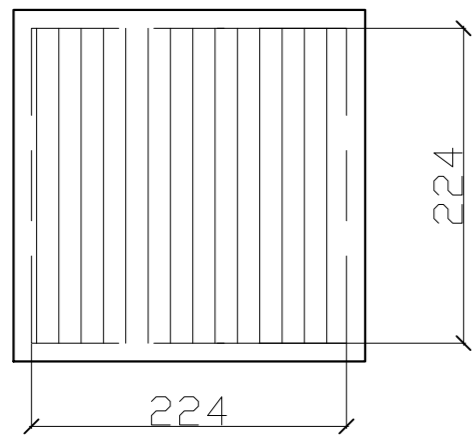
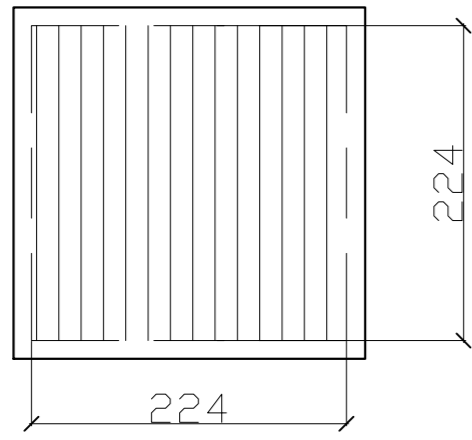


**Примечание:** Выключатели -разъединители QS1, QS2 типа ВР 32 630 А с вспомогательными контактами

							<i>0014-2022.АСУТП.АК</i>		
							Система частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>И. док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Тераситов ПВ			09.2022	ШУ 3. Шкаф управления насосным агрегатом. Схема электрическая принципиальная. НГХВ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>							P	1	1
<i>Утвердил.</i>									
<i>Учд.</i>						Принципиальная схема	<b>ООО "ТЕЛЕМАТИКА"</b>		

ИНВ. № пр.дл. Подп. и Дата Взам. ШИВ. №

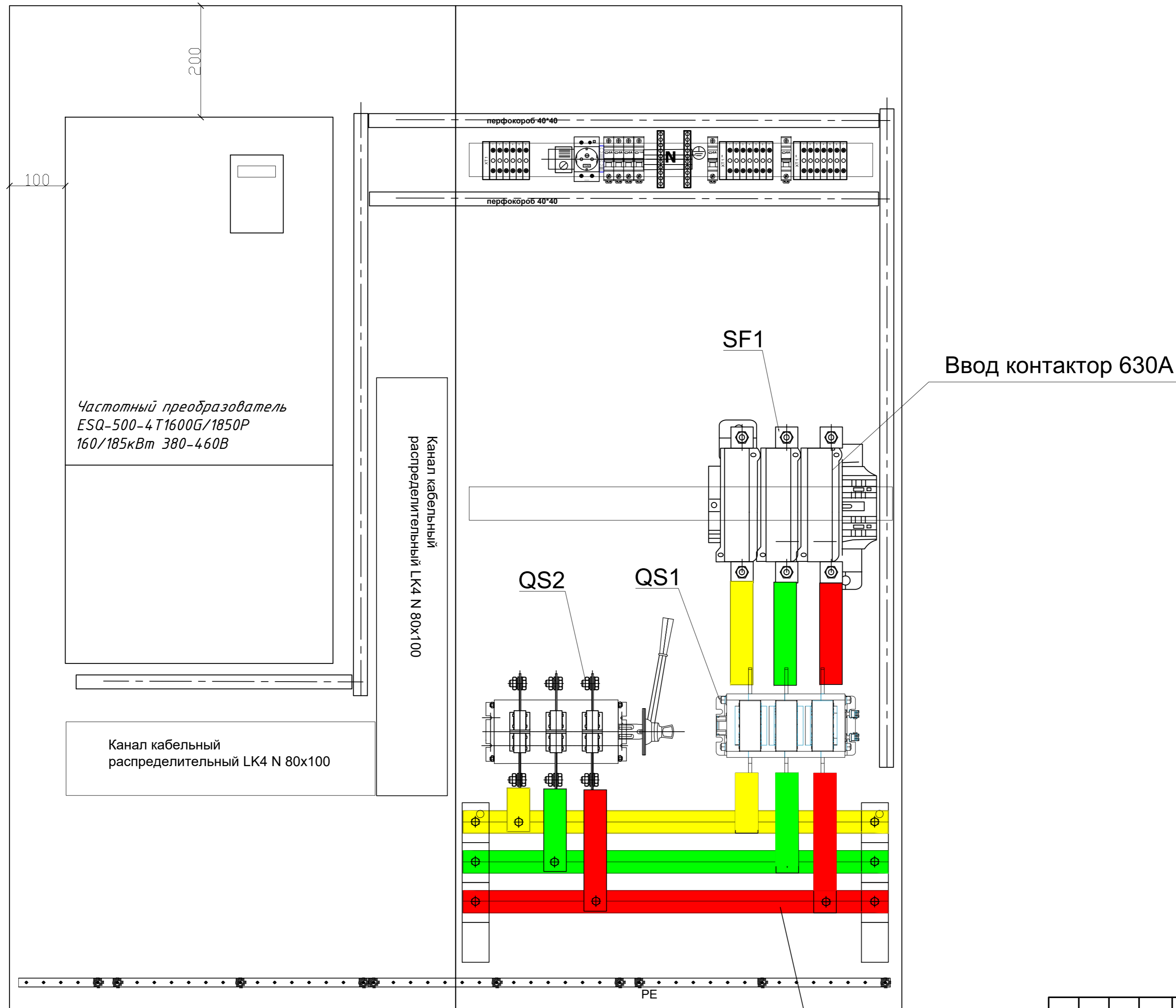
Шкаф управления насосами ШУ-1, ШУ-2, ШУ-3 Вид спереди



						<i>0014-2022.АСУТП.АК</i>			
						Системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»			
<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>И док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Шкаф управления насосным агрегатом ШУ.	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Герасимов ПВ</i>			<i>09.2022</i>		<i>Р</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Проверил</i>									
<i>Утвердил.</i>									
<i>Учд.</i>						Шкаф управления насосами ШУ-1, ШУ-2, ШУ-3 Вид спереди	<b>ООО "ТЕЛЕМАТИКА"</b>		

ИНВ. № прдлг. Подп. и дата Взам. Сделано

Шкаф управления насосами ШУ-1 Расположение оборудования



						<i>0014-2022.АСУТП.АК</i>			
						Системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»			
<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>И. док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Шкаф управления насосным агрегатом ШУ.	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Герасимов ПВ</i>			<i>09.2022</i>		<i>Р</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Проверил</i>									
<i>Утвердил.</i>									
<i>Утв.</i>						Шкаф управления насосами ШУ-1, ШУ-2, ШУ-3 Расположение оборудования	<b>ООО "ТЕЛЕМАТИКА"</b>		

ИНВ. № пр. д. л. Подп. и дата. Взам. инв. №

Согласовано

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ШУ 1,2,3. Шкаф управления насосным агрегатом (3 шт.)								
1	Частотный преобразователь ESQ-500-4T1600G/1850P 160/185кВт 380-460В			ESQ	шт.	1		
2	BP32-39 A 30220 (Выкл.630А) /рубильник/несъемная рукоятка (SQ0718-0056) TDM 3ф 630А			TDM	шт.	1		
3	Контактор КТН- 7630 630А 230В/АС3 TDM SQ0710-0016			TDM	шт.	1		
4	Выключатель-Разъединитель BP32-39-B71231630А-Л-УХЛ3-КЭАЗ			КЭАЗ	шт.	1		
5	Лампа AD-22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В SQ0702-0004 TDM			TDM	шт.	5		
6	Лампа AD-22DS(LED)матрица d22мм красный 230В SQ0702-0002 TDM			TDM	шт.	3		
7	Кнопка BL31 без подсветки зеленый 1з SQ0704-0048 TDM			TDM	шт.	1		
8	Кнопка BL41 без подсветки красный 1зSQ0704-0060 TDM			TDM	шт.	1		
9	Лампа AD-22DS(LED)матрица d22мм желтый 230В SQ0702-0004 TDM			TDM	шт.	1		
10	Шина медная твердая M1т/ШМТ 5x40 L=4м ( I - 700А, II - 1163А)				м.	28		
11	Вентиляционная решетка с фильтром для вентилятора SQ0832-0016 (250 мм) TDM			TDM	шт.	1		
12	Выключатель автоматический модульный ВА47-29 6А 1П однополюсный С 4,5кА MVA20-1-006-С IEK			IEK	шт.	4		
13	Корпус ВРУ ТИТАН Шкаф напольный цельносварной ВРУ-1 18.80.60 IP31 YKM1-СЗ-1886-31 IEK			IEK	шт.	2		
14	Корпус ВРУ Панель боковая для ВРУ 18.ХХ.60 IP31 ТИТАН (комп. 2шт.) YKV10-РВ-1860-31 IEK			IEK	шт.	1		
15	Корпус ВРУ ТИТАН Панель монтажная 250x730 YKV10-РМ-250-730 IEK (комп. 2 шт)			IEK	шт.	3		
16	Корпус ВРУ ТИТАН Уголок вертикальный 1550 YKV10-UV-1550 IEK (комп. 2шт.)			IEK	шт.	2		
17	Кнопка управления LAY5-BT42 /Грибок/ аварийная с фиксацией (BBG80-BT-K04)			IEK	шт.	1		
18	Цоколь ВРУ хх.80.60 IP31 ТИТАН / SMART YKV10-TS-800-600-31 IEK			IEK	шт.	2		
19	Светильник светодиодный ДПО 6Вт PLED T5i PL 450 FR 6500K 85-265В IP20 .1036278 Jazzway			Jazzway	шт.	2		
20	Монолитный поликарбонат			DKC	л.	0.5		
21	DKC R5RV15230 Вентилятор с решеткой и фильтром, 160/190 м3/ч, 230В Чп.1шт.			DKC	шт.	1		
22	DKC R5THV2 Термостат, NO контакт, диапазон температур: 0-60 °С Чп.1шт.			DKC	шт.	1		

0014-2022.АСУТП.СП						
Системы частотного регулирования насосного оборудования подачи оборотной воды на технологическую эстакаду ООО «ППС Нефтяная»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Герасимов ПВ				
Проверил						
Утвердил						
Утв.	-					
Системы управления				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	4
Спецификация оборудования				<b>ООО "ТЕЛЕМАТИКА"</b>		



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	ШУ УЧЕТ. Шкаф учета расхода (1 шт.)							
58	Корпус металлический ЩМП 3-0 74 У2 IP54 500x400x220 с монтажной панелью RAL 7035 УКМ40-03-54 IEK			IEK	шт.	2		
59	Теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСП-М исполнения ТСПВ-043			ГК "Взлет"	шт.	1		
60	ПД100И-ДИ2,5-171-0,25				шт.	1		
61	Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ МР исполнение УРСВ-311 Ду 200 мм с индикатором /0-130 С /3,6В; 24В /RS485			ГК "Взлет"	шт.	1		
62	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" Pt500 (133 мм) (кл_доп_А)			ГК "Взлет"	шт.	1		
63	Выключатель автоматический модульный ВА47-29 6А 1П однополюсный С 4,5кА MVA20-1-006-С IEK			IEK	шт.	1		
64	Источник вторичного питания 15.24			ГК "Взлет"	шт.	1		
65	Комплект монтажный Ду200мм (фланцы, комплект крепежа, прокладки ВАТИ-22)			ГК "Взлет"	шт.	1		
66	Штуцер для ТПС прямой, Гильза L133мм			ГК "Взлет"	шт.	1		
67	КОМПЛЕКТ ФИРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (№5769 в Реестре программного обеспечения) В составе: 1.Upgrade CPBK контроллера DevLink-C1000 s/n 1102191 (1 лицензия) (добавление драйвера приборов Взлет - поддержка прибора ТСПВ-043)				шт.	1		
Дополнительное оборудование								
68	ПД100И-ДИ2,5-171-0,25			ОВЕН	шт.	3		
69	РД-2Р- 0,8 МПа модель 35 Диапазон настройки давления, МПа -0,02...0,8			РОСМА	шт.	1		
70	КРАН ШАРОВОЙ С НАКИДНОЙ ГАЙКОЙ И НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ		VT.260.N.0404	VALTEC	шт.	3		
71	Устройство охладительное ОС70-ОХ50 G½ внутренняя / G½ наружная			РОСМА	шт.	2		
72	Кран шаровый ALSO КШ.Ф.Р.150.25-01 Ду150 Ру25 фланцевый под редуктор или привод, F10, 22x22			Also	шт.	6		
73	Электропривод четвертьоборотный DN.ru-060 220В Крутящий момент: 600 Нм Напряжение питания: 220 В Степень защиты корпуса: IP67			DN.ru	шт.	6		
74	Муфта переходная 27x22 мм				шт.	6		
75	Видропреобразователь ВКТ-10 в корпусе из нержавеющей стали.			ООО "ВидроТест"	шт.	3		
Материалы для электро монтажа								
76	Кабель силовой АВВГ 4x185ос(N)-1 однопроволочный				м.	24		
77	Гильза соединительная ГА 185-19 GL-185 (10шт) (UGL10-185-19)				шт.	2		
78	Металлорукав РЗ-ЦХ-75 750 Н (8м/уп) Промрукав				уп.	3		
79	Кабель ШВВП 2*0,75				м.	300		
80	Труба гофрированная ПНД 25 мм с протяжкой черная (50м)				м.	250		
81	Кабель КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0.6				м.	160		
82	КВВГЭнг(А)-LS 4x1				м.	370		
83	Труба гофрированная ПНД 16 мм строительная безгалогенная (HF) с протяжкой черная				м.	400		

Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	-------	------	-------	---------	------

0014-2022.АСУТП.СП

Лист

3

Формат А2

ИНВ. № прдл. Подп. и дата. Составлено



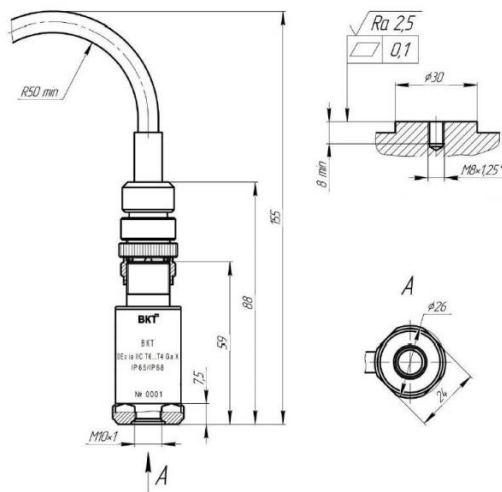




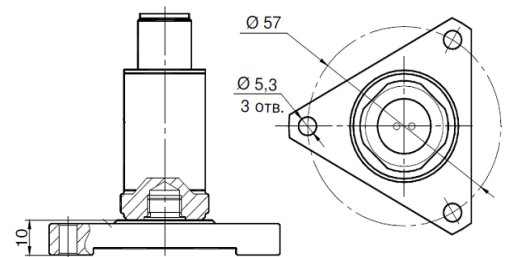
## Вибропреобразователь ВКТ-10

Вибропреобразователи серии **ВКТ-10** представляют собой пьезоэлектрический датчик с выходным сигналом 4-20 мА и диапазоном измерения до 30 мм/с. по виброскорости. Вибродатчики предназначены для применения в составе аппаратуры непрерывного вибрационного контроля и виброзащиты турбоагрегатов, питательных насосов двигателей нефтеперекачивающих и газокompрессорных станций, виброзащиты электрических станций и других объектов промышленного хозяйства.

### Внешний вид вибропреобразователя ВКТ-10



### Монтажный комплект (треугольное основание)



### Технические характеристики

Параметры	Значения
Диапазон показаний	0 ÷ 30 мм/с
Диапазон рабочих частот	10 ÷ 1000 Гц
Выходной унифицированный сигнал	4-20 мА
Номинальный коэффициент преобразования	0,533 мА × с/мм
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80 Гц, не более	0,4—15 000 Гц ± 5%
Напряжение питания	10 ÷ 24 В
Диапазон рабочих температур	- 55 ÷ 80 °С
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65/IP68
Взрывозащита	0ExiaIIC T6...T4 Ga X
Масса вибропреобразователя (без кабеля)	≤ 100 г
Габаритные размеры	Ø 26 × 60 мм
Материал корпуса	нержавеющая сталь / латунь (лс 59)
Межповерочный интервал	2 года
Страна- производитель	Россия

**Подключение датчика:** с помощью разъема типа MIL-C-5015 (2-pin) (в комплект не входит).

**Варианты установки датчика, с помощью:** Установочная шпилька М6, М8, М10, магнитный адаптер (в комплект не входит), Треугольное основание с комплектом крепления (в комплект не входит).



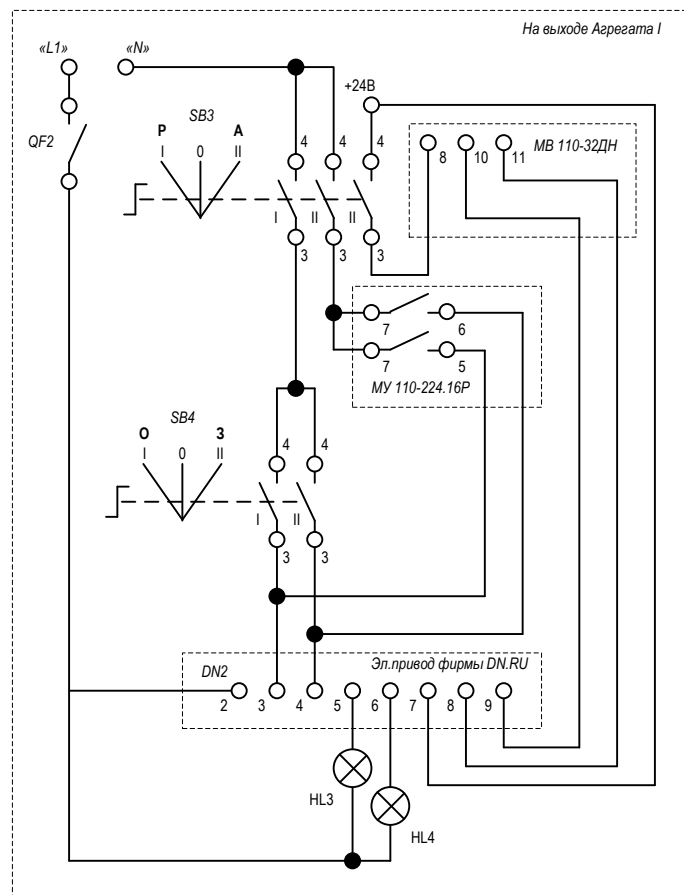
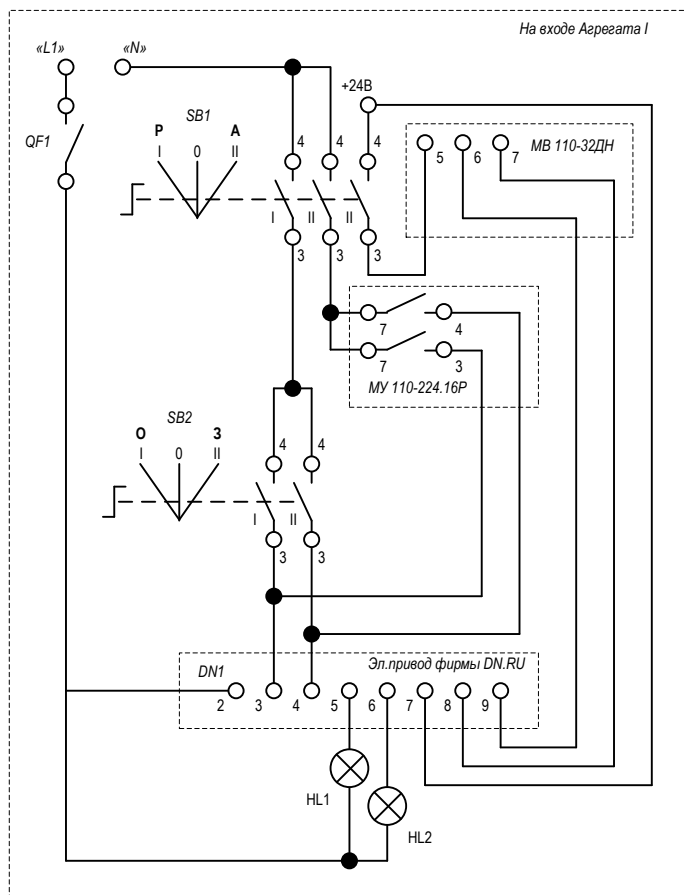
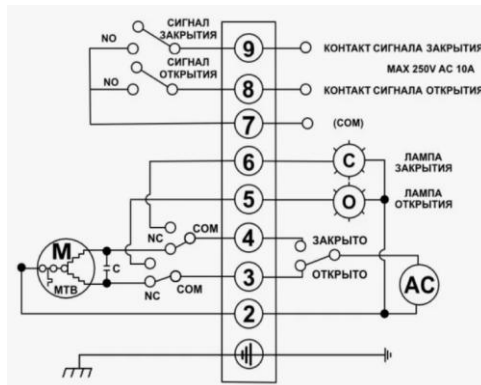
## Шкаф управления I агрегата. Схема электрическая принципиальная.

SB1 «АВТ» «ОТКЛ» «РУЧН» МТВ4-BD33 Переключатель на 3 положения с фиксацией, короткая ручка, 2NO+1NO, IP65, металл

SB2 «ОТКР» «СТОП» «ЗАКР» МТВ4-BD53 Переключатель на 3 положения с возвратом в центре, короткая ручка, 2NO, IP65, металл

МУ110-224.16К(Р) Модуль дискретного вывода

МВ110-32 ДН Модуль дискретного ввода



Инв.Перодл. Подпись и дата Взам.инв.№

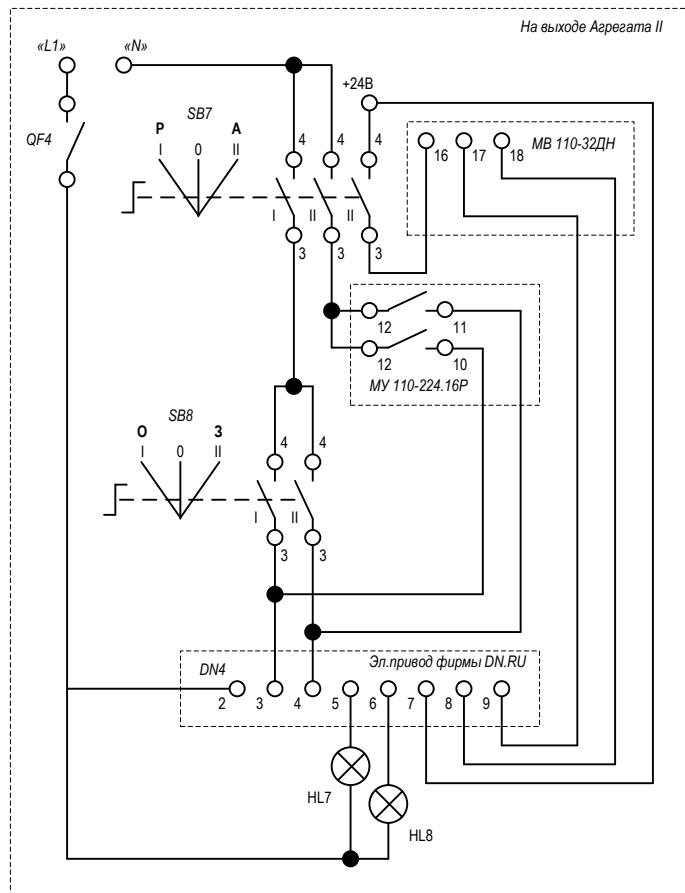
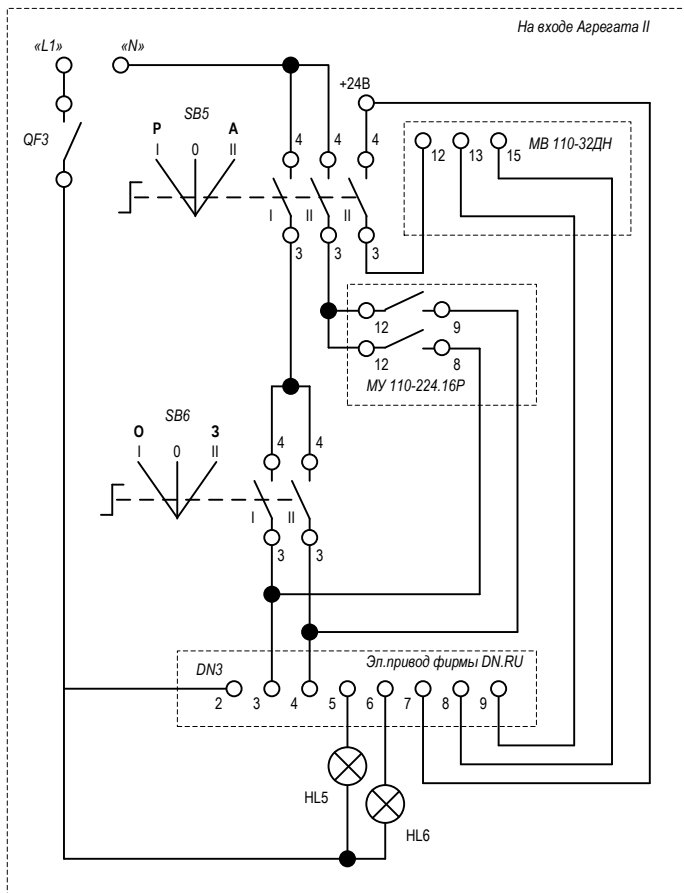
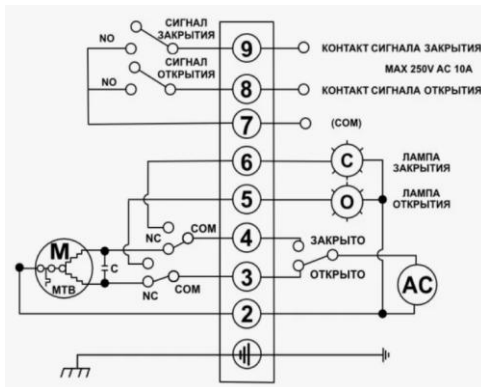
## Шкаф управления II агрегата. Схема электрическая принципиальная.

SB1 «АВТ» «ОТКЛ» «РУЧН» МТВ4-BD33 Переключатель на 3 положения с фиксацией, короткая ручка, 2NO+1NO, IP65, металл

SB2 «ОТКР» «СТОП» «ЗАКР» МТВ4-BD53 Переключатель на 3 положения с возвратом в центре, короткая ручка, 2NO, IP65, металл

МУ110-224.16К(Р) Модуль дискретного вывода

МВ110-32 ДН Модуль дискретного ввода



Инв.Перодл. Подпись и дата Взам.инв.№

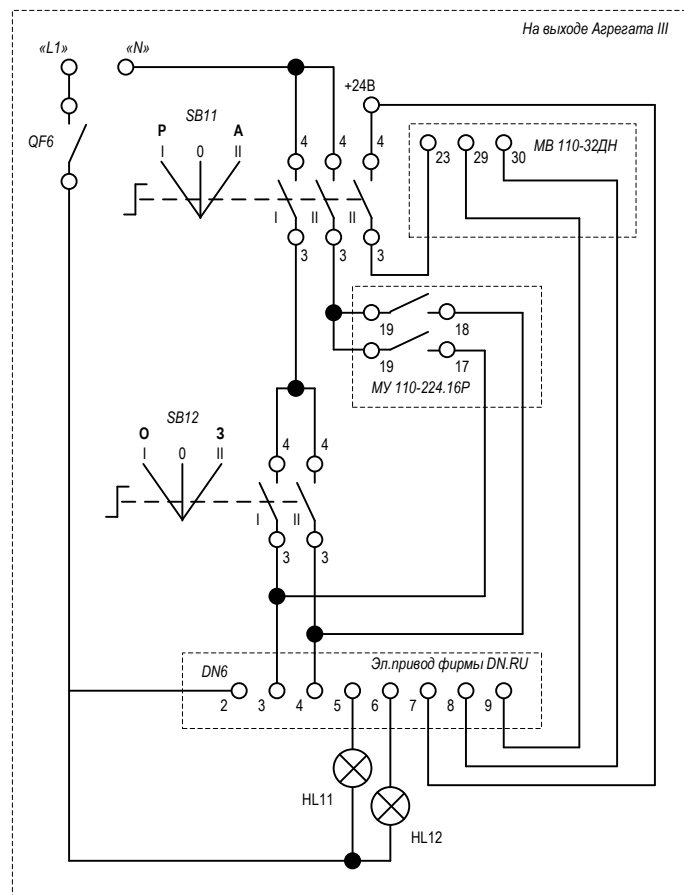
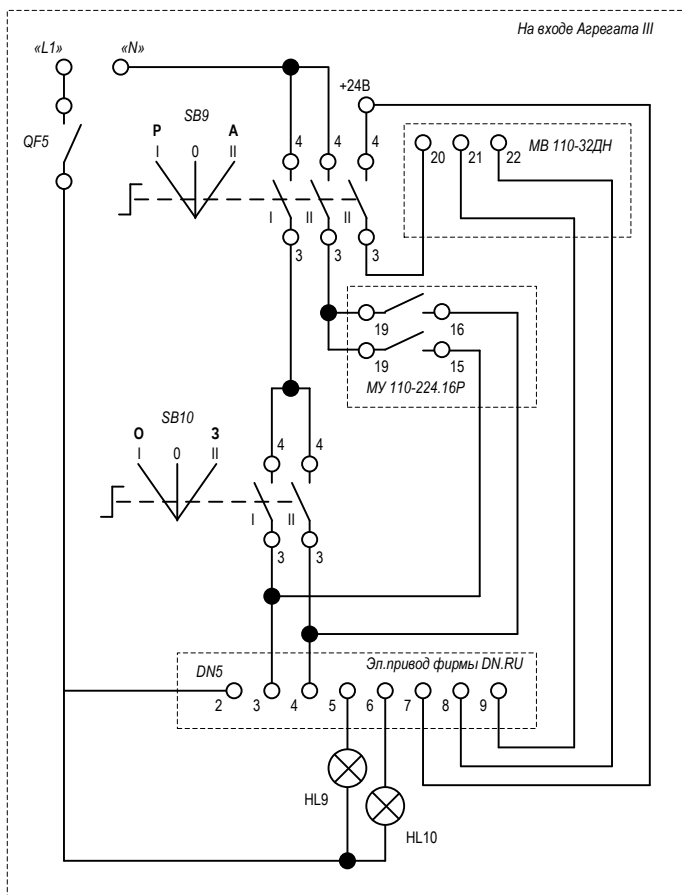
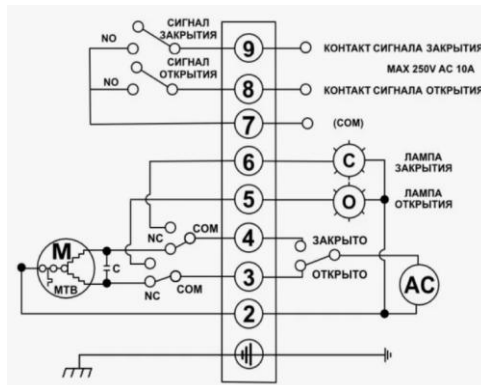
## Шкаф управления III агрегата. Схема электрическая принципиальная.

SB1 «АВТ» «ОТКЛ» «РУЧН» МТВ4-BD33 Переключатель на 3 положения с фиксацией, короткая ручка, 2NO+1NO, IP65, металл

SB2 «ОТКР» «СТОП» «ЗАКР» МТВ4-BD53 Переключатель на 3 положения с возвратом в центре, короткая ручка, 2NO, IP65, металл

МУ110-224.16К(Р) Модуль дискретного вывода

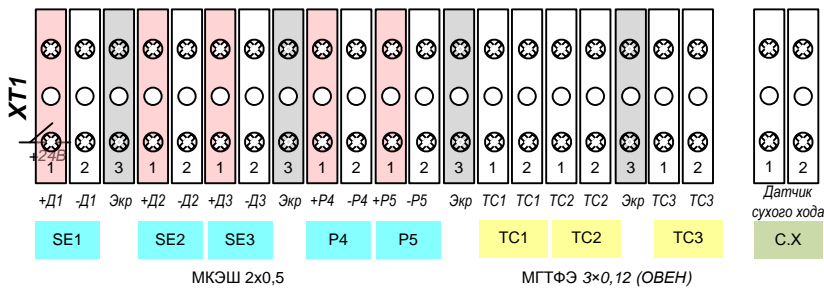
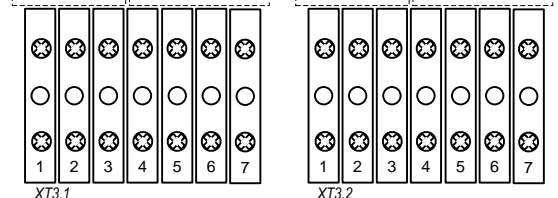
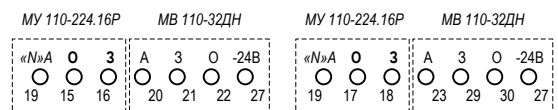
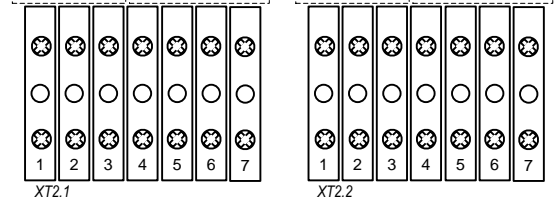
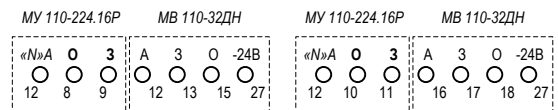
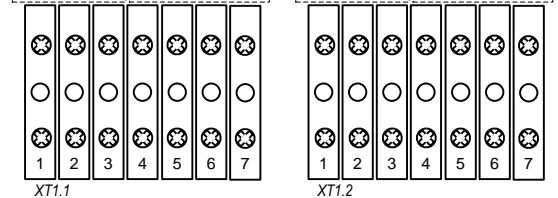
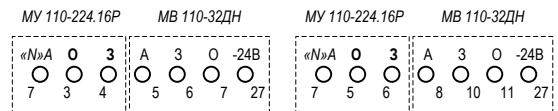
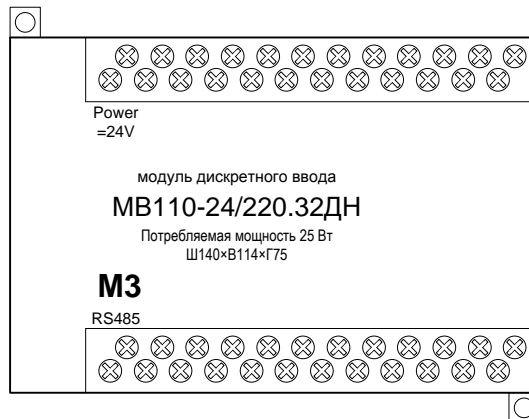
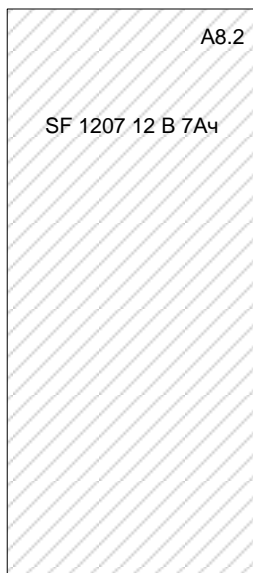
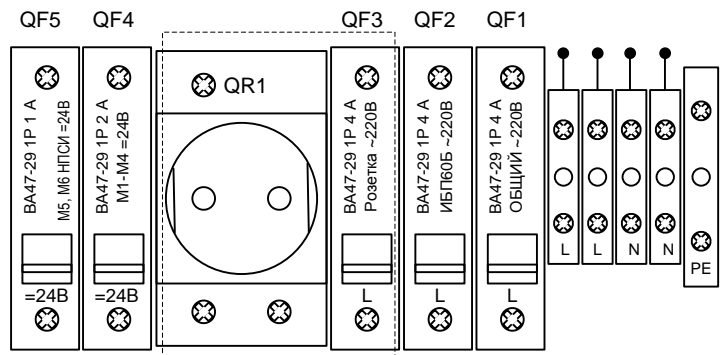
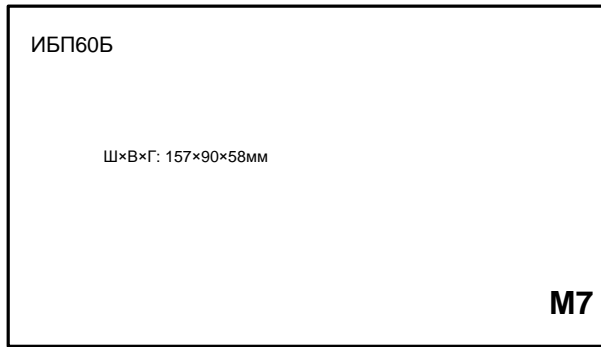
МВ110-32 ДН Модуль дискретного ввода



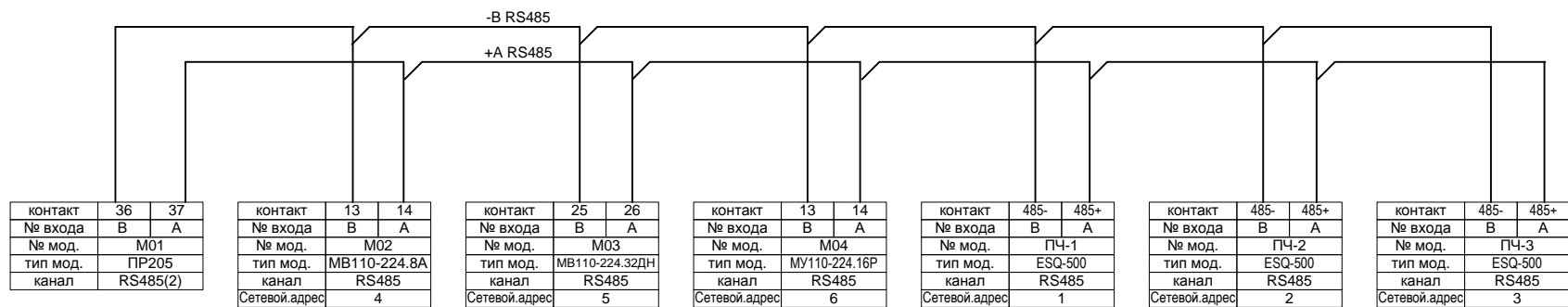
Инв.Перодл. Подпись и дата Взам.инв.№

Корпус металлический настенный ИЕК Корпус металлический ЩМП-3-0 (650x500x220мм) УХЛ3 IP31 - УKM40-03-31

Краткое описание: Шкаф металлический с монтажной панелью, размер монтажной панели 625x440x15 мм, количество вводов 2 отверстия 171x92 мм (снизу), IP31, габ. размеры 650x500x200 мм



Шкаф управления и автоматики. Схема электрическая принципиальная. RS-485.



Позиция	M01
Устройство	Программируемое реле с графическим дисплеем
Тип	ПР205
Modbus RTU/режим	Master

M02
Модуль аналогового ввода 8 каналов
MB110-224.8A
slave

M03
Модуль дискретного ввода 32 каналов (=24В)
MB110-224.32ДН
slave

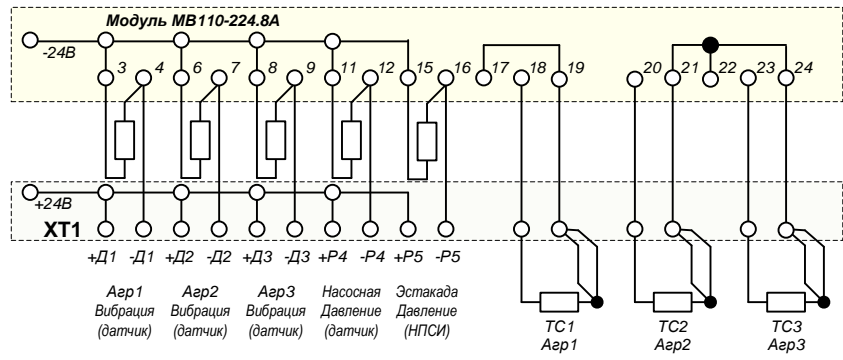
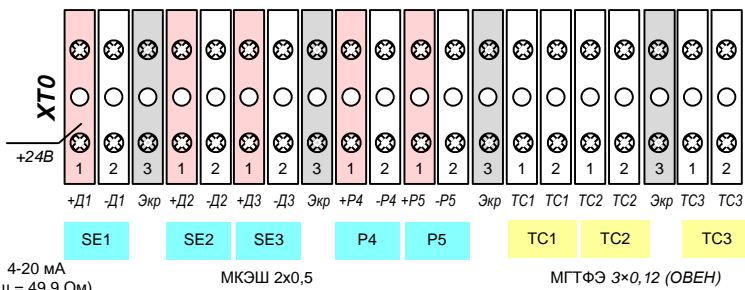
M04
Модуль дискретного вывода 16 каналов
МУ110-224.16P
slave

ПЧ-01
Преобразователь частотный
ESQ-500
slave

ПЧ-02
Преобразователь частотный
ESQ-500
slave

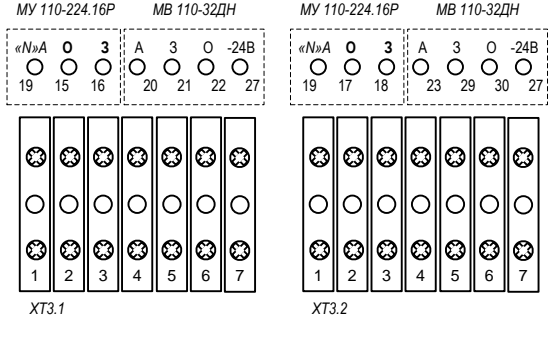
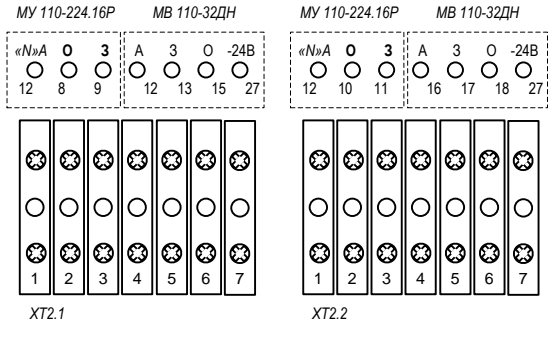
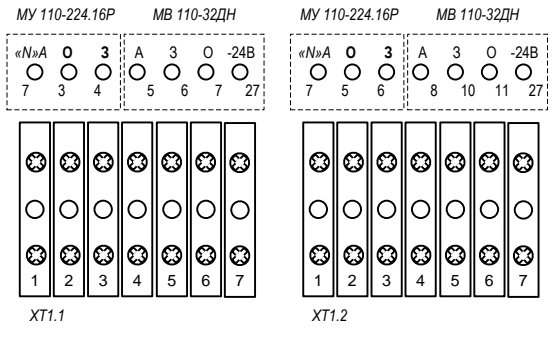
ПЧ-03
Преобразователь частотный
ESQ-500
slave

НС.01			
Шкаф управления. Схемы электрические принципиальные.		Стадия	Лист
			Листов
		1	2

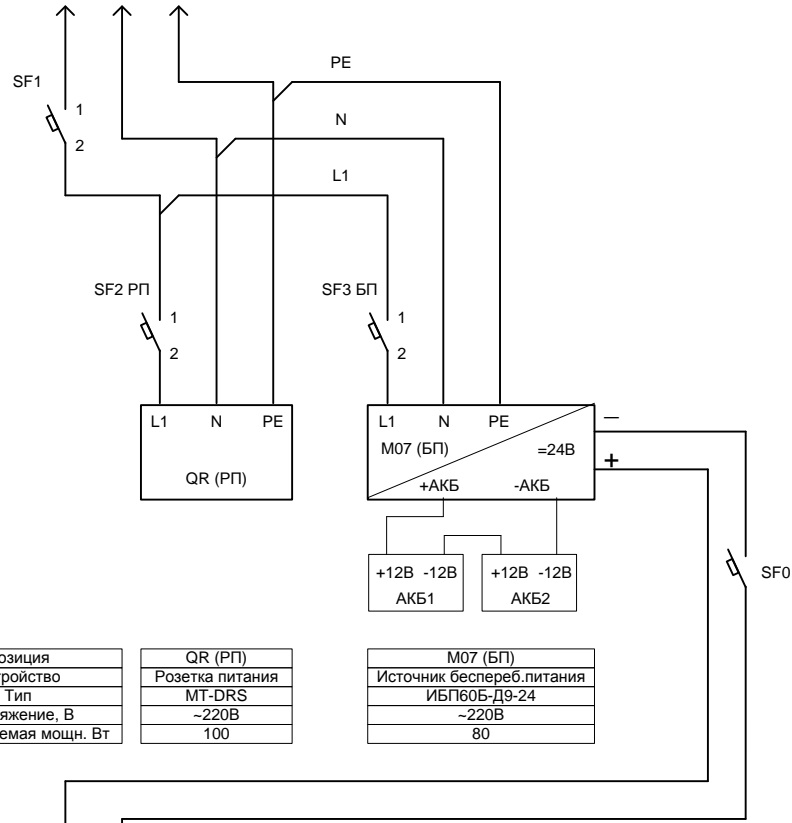


**НПСИ-200-ГР1.2 (КонтрАвт)**  
**Важно:**  
Изучить подключение к ПЧ ESQ500 и к модулю аналогового ввода MB110-224.8A тщательным образом, во избежание выхода из строя входов этих устройств!!!

**ДТС324-50М.В3.41/10 (накладной, ОВЕН)**  
Термопреобразователь сопротивления модель 324 чувствительный элемент с НСХ 50М класс допуска В 3-х проводная схема соединения длина монтажной части 41 мм длина кабельного вывода 10 м (?) 3 480,00 Р



Шкаф управления и автоматики. Схема электрическая принципиальная. Питание модулей.



Позиция	
Устройство	
Тип	
Напряжение, В	
Потребляемая мощн. Вт	

Позиция	QR (РП)
Устройство	Розетка питания
Тип	MT-DRS
Напряжение, В	~220В
Потребляемая мощн. Вт	100

Позиция	M07 (БП)
Устройство	Источник беспереб.питания
Тип	ИБП60Б-Д9-24
Напряжение, В	~220В
Потребляемая мощн. Вт	80

контакт	1	2
№ входа	-24	+24
№ мод.	M01	
тип мод.	ПР205	
канал	POWER	

контакт	1	2
№ входа	-24	+24
№ мод.	M02	
тип мод.	МВ110-224.8А	
канал	питание 24В	

контакт	1	2
№ входа	-24	+24
№ мод.	M03	
тип мод.	МВ110-224.32ДН	
канал	питание 24В	

контакт	1	2
№ входа	-24	+24
№ мод.	M04	
тип мод.	МУ110-224.16Р	
канал	питание 24В	

контакт	4	3
№ входа	-24	+24
№ мод.	M05	
тип мод.	НПСИ-200-ГР1.2	
канал	питание 24В	

контакт	4	3
№ входа	-24	+24
№ мод.	M06	
тип мод.	НПСИ-200-ГР1.2	
канал	питание 24В	

Позиция	M01
Устройство	Программируемое реле с графическим дисплеем
Тип	ПР205
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	8

Позиция	M02
Устройство	Модуль аналогового ввода 8 каналов
Тип	МВ110-224.8А
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	6

Позиция	M03
Устройство	Модуль дискретного ввода 32 каналов (=24В)
Тип	МВ110-224.32ДН
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	25

Позиция	M04
Устройство	Модуль дискретного вывода 16 каналов
Тип	МУ110-224.16Р
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	12

Позиция	M05
Устройство	Преобразователь измерительный
Тип	НПСИ-200-ГР1.2-0С-24-М0
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	4.5

Позиция	M06
Устройство	Преобразователь измерительный
Тип	НПСИ-200-ГР1.2-0С-24-М0
Напряжение, В	=24
Потребляемая мощность Вт	4.5

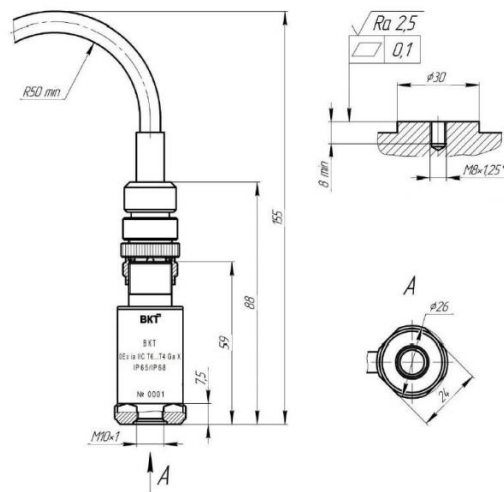
НС.01			
Шкаф управления.			
Схемы электрические принципиальные.			
Стадия	Лист	Листов	
	1	2	



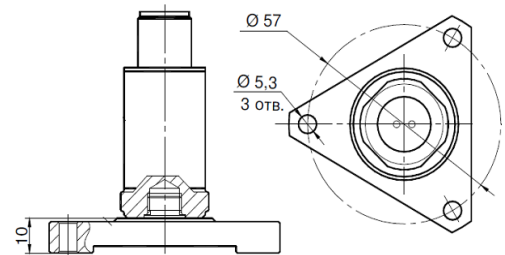
## Вибропреобразователь ВКТ-10

Вибропреобразователи серии **ВКТ-10** представляют собой пьезоэлектрический датчик с выходным сигналом 4-20 мА и диапазоном измерения до 30 мм/с. по виброскорости. Вибродатчики предназначены для применения в составе аппаратуры непрерывного вибрационного контроля и виброзащиты турбоагрегатов, питательных насосов двигателей нефтеперекачивающих и газокompрессорных станций, виброзащиты электрических станций и других объектов промышленного хозяйства.

### Внешний вид вибропреобразователя ВКТ-10



### Монтажный комплект (треугольное основание)



### Технические характеристики

Параметры	Значения
Диапазон показаний	0 ÷ 30 мм/с
Диапазон рабочих частот	10 ÷ 1000 Гц
Выходной унифицированный сигнал	4-20 мА
Номинальный коэффициент преобразования	0,533 мА × с/мм
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80 Гц, не более	0,4—15 000 Гц ± 5%
Напряжение питания	10 ÷ 24 В
Диапазон рабочих температур	- 55 ÷ 80 °С
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65/IP68
Взрывозащита	0ExiaIIC T6...T4 Ga X
Масса вибропреобразователя (без кабеля)	≤ 100 г
Габаритные размеры	Ø 26 × 60 мм
Материал корпуса	нержавеющая сталь / латунь (лс 59)
Межповерочный интервал	2 года
Страна- производитель	Россия

**Подключение датчика:** с помощью разъема типа MIL-C-5015 (2-pin) (в комплект не входит).

**Варианты установки датчика, с помощью:** Установочная шпилька М6, М8, М10, магнитный адаптер (в комплект не входит), Треугольное основание с комплектом крепления (в комплект не входит).



Перв. примен.

Справ. №

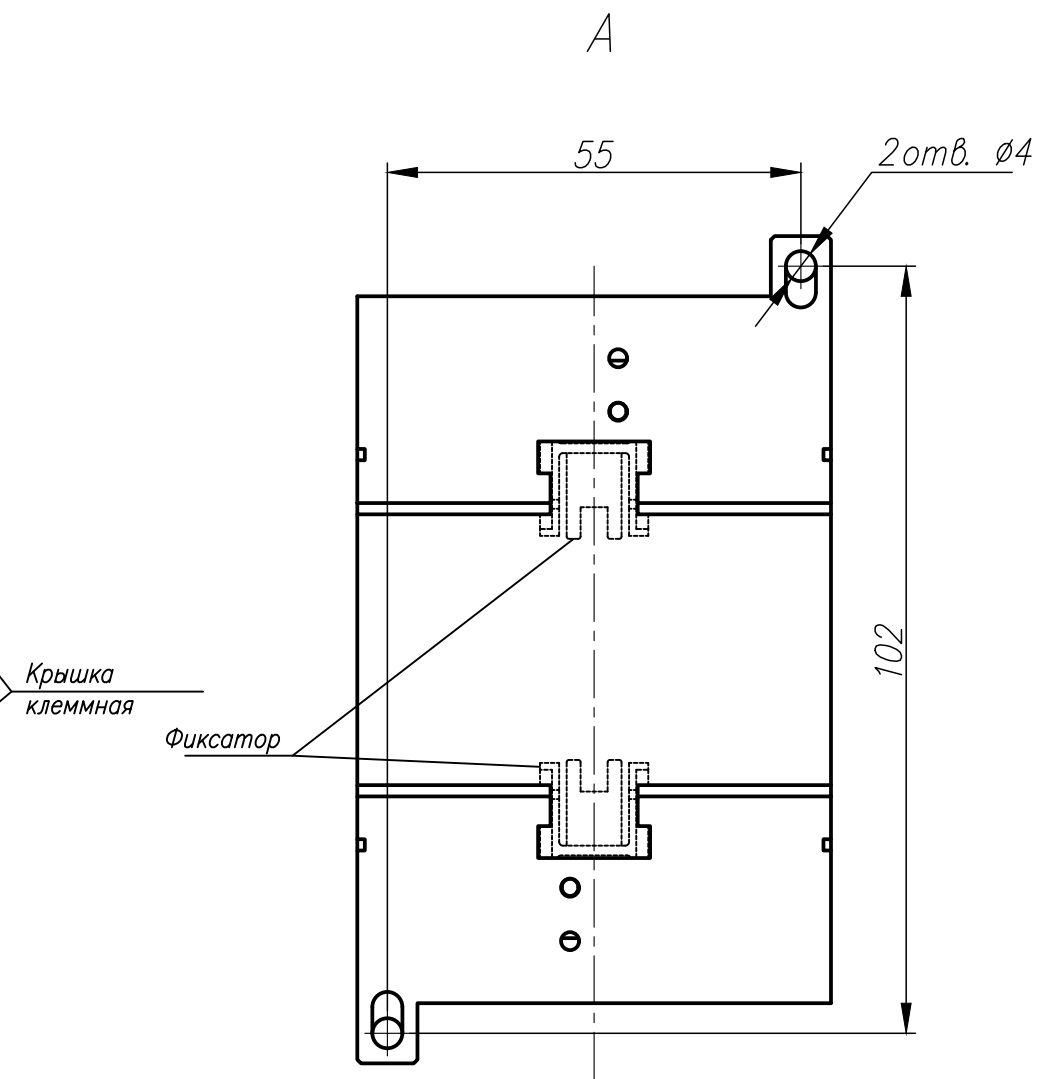
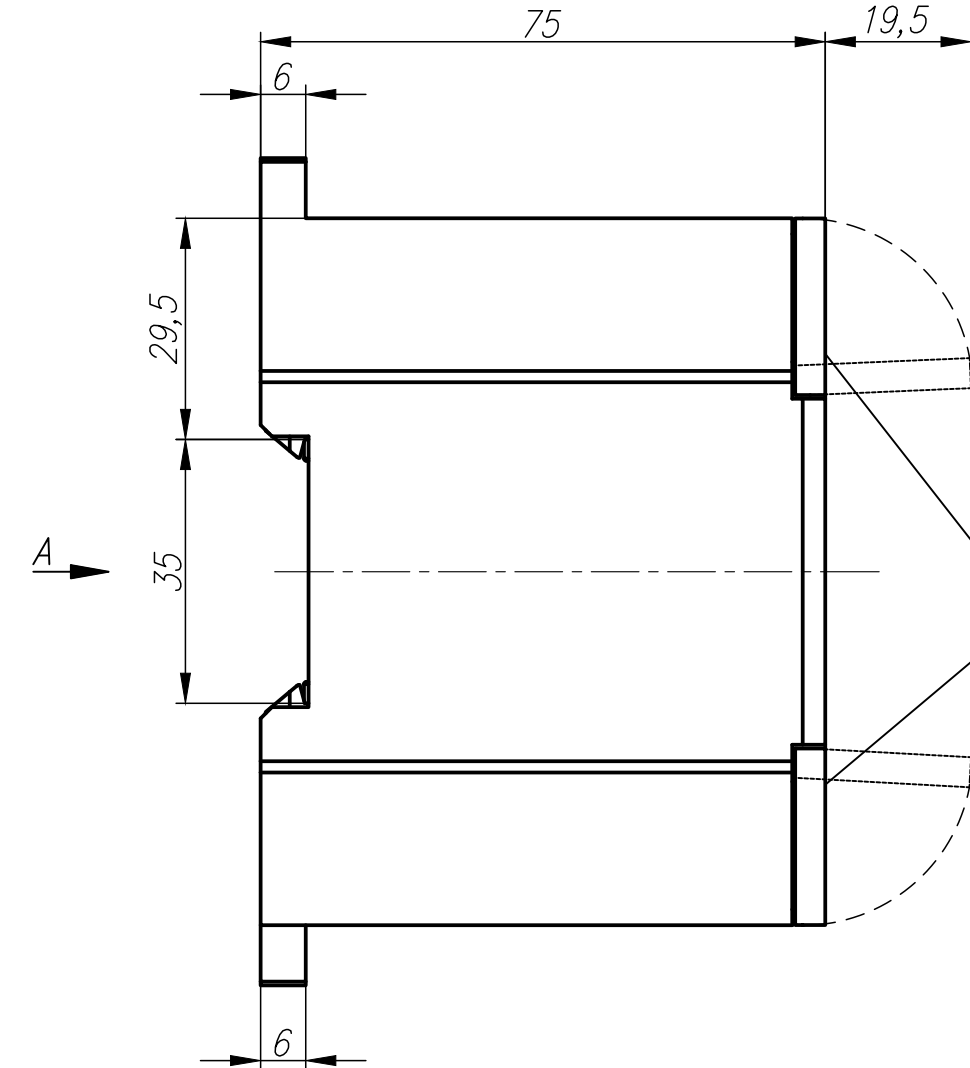
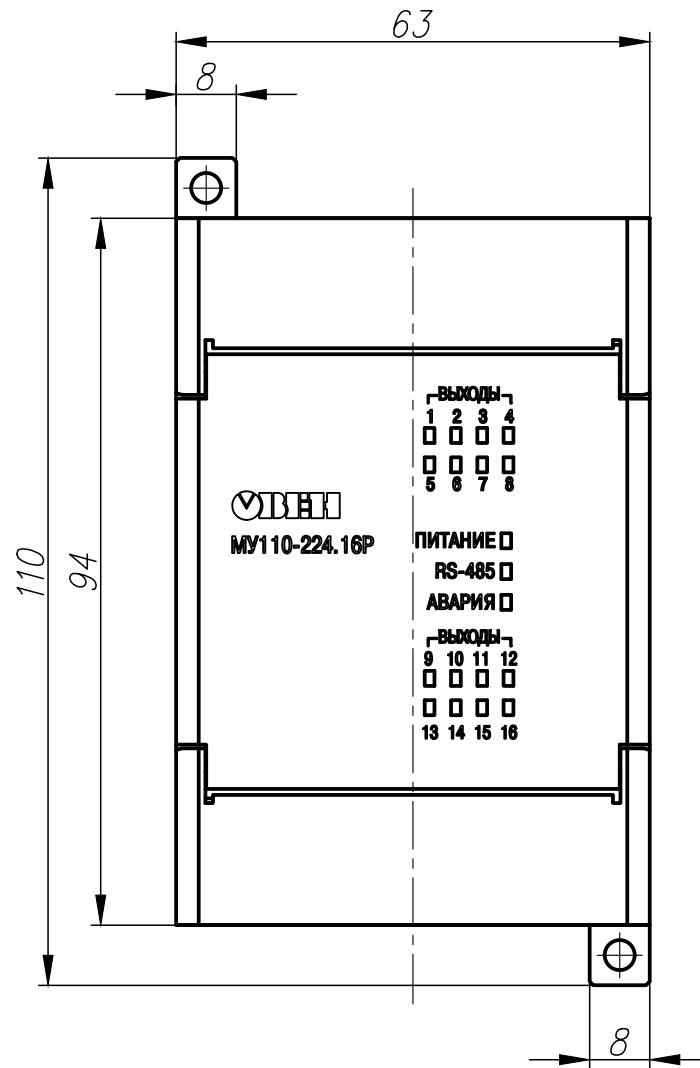
Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.



— · — · — зона вентиляции  
 - - - - - зона подключения проводов

1. Размеры для справок
2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $\pm IT12/2$ .
3. Прибор предназначен для установки на рейку монтажную ТН-35 или на щитовую панель.
4. Для охлаждения прибора предусмотрена перфорация сверху и снизу (10...15мм).
  - 4.1. Максимальная мощность, выделяемая прибором: 12 Вт.
  - 4.2. Максимально допустимая температура окружающей среды:  $+ 55^{\circ}\text{C}$ .
5. 3D модель данного прибора представлена для скачивания в свободном доступе на сайте компании "ОВЕН" в формате \*.STEP.

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Модуль дискретного вывода МУ110-224.16Р [M01] Габаритный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:1
Пров.						Лист 1	Листов 2	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подг. и дата

Инв. № дубл.

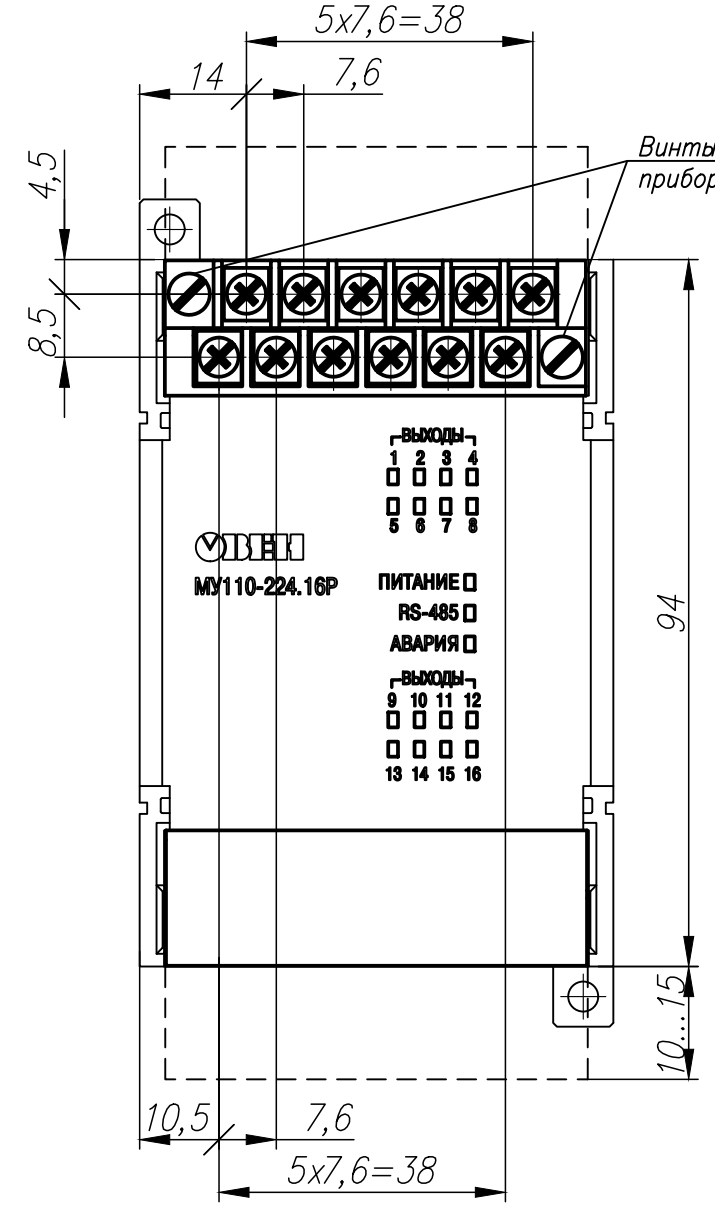
Взам. инв. №

Подг. и дата

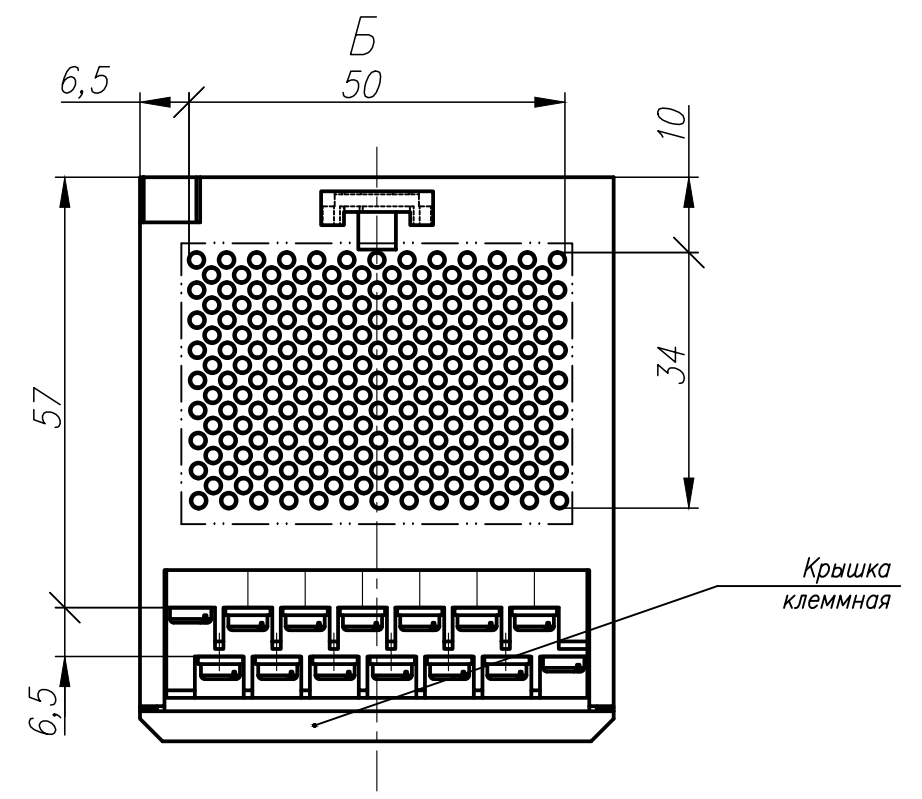
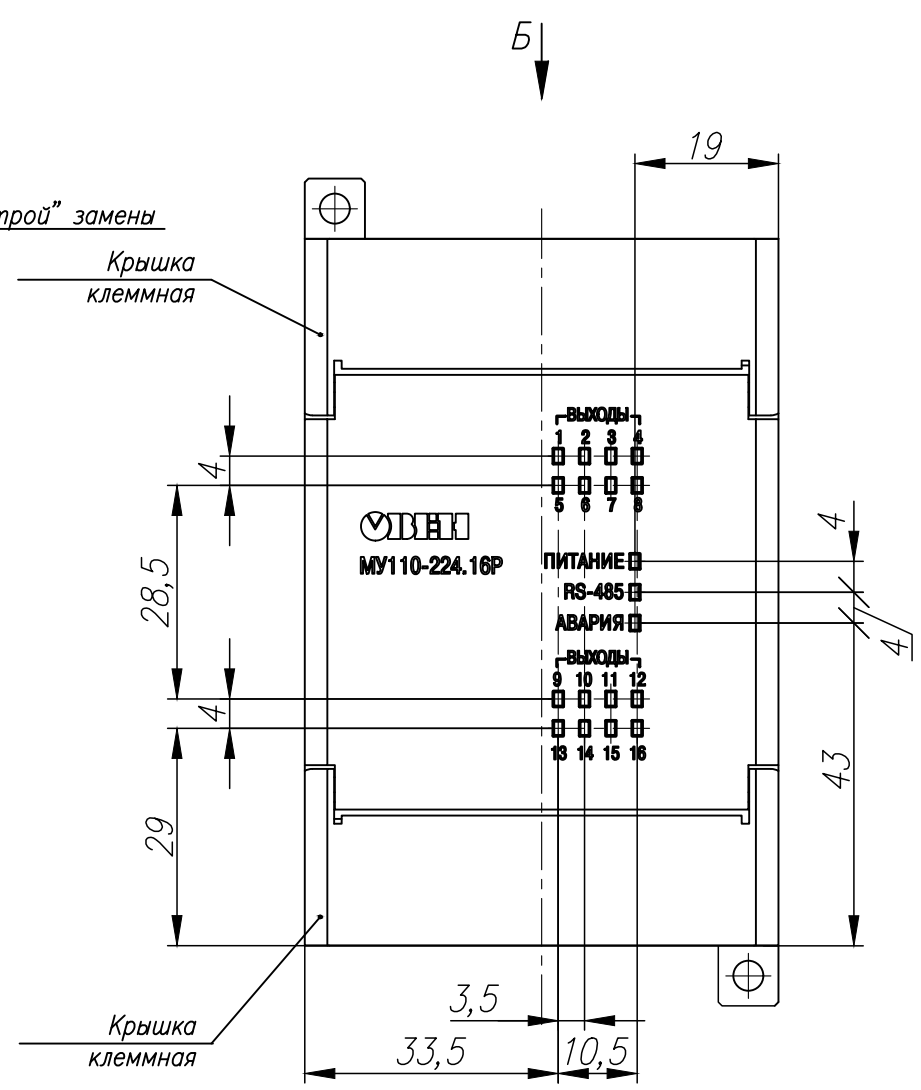
Инв. № подл.

Расположение клемм и зоны подключения проводов

Крышка клеммная условно не показана



Расположение элементов индикации и зоны вентиляции



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

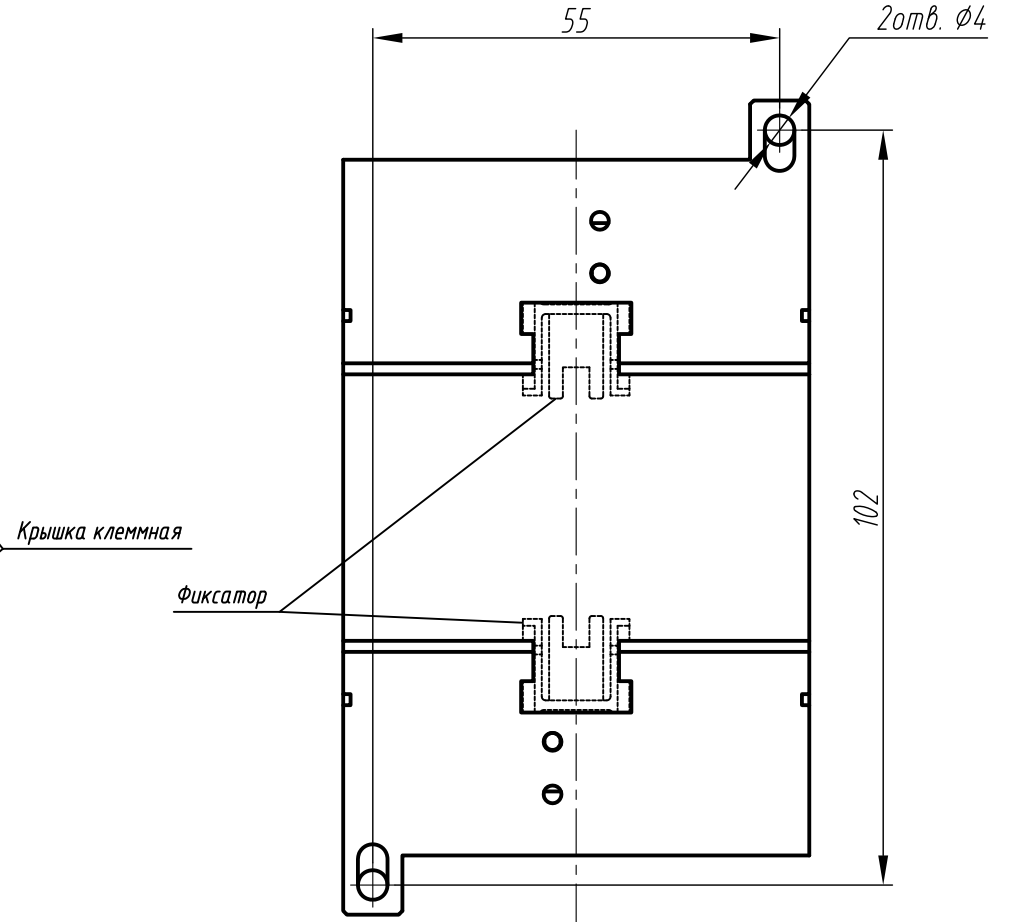
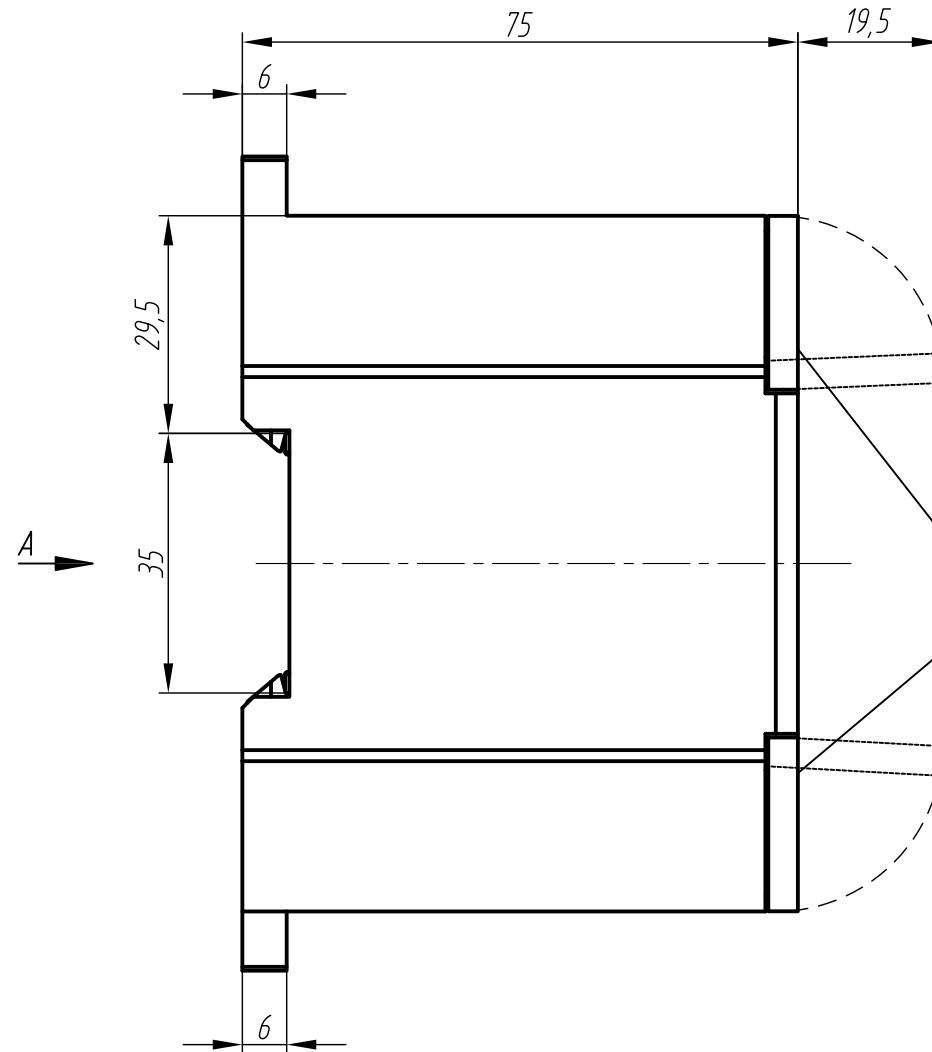
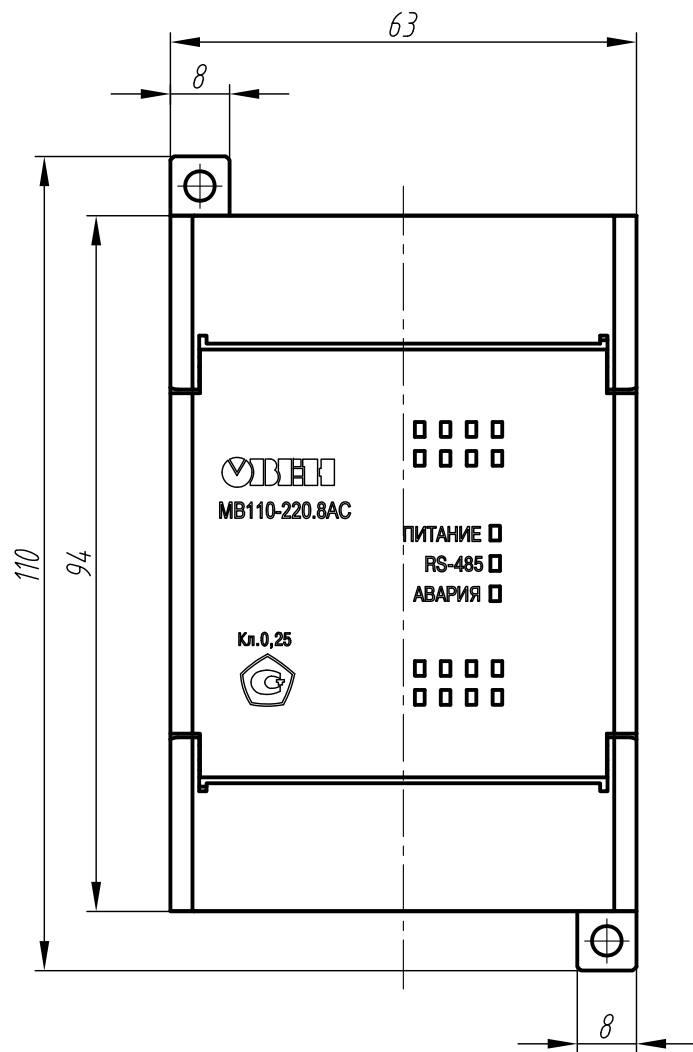
Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Для модуля с напряжением питания 220В



— · — зона вентиляции  
 - - - зона подключения проводов

1. Размеры для справок.  
 2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $\pm IT12/2$ .

- 3. Прибор предназначен для установки на рейку монтажную TH-35 или на щитовую панель.
- 4. Для охлаждения прибора предусмотрена перфорация сверху и снизу (10...15мм).
  - 4.1. Максимальная мощность, выделяемая прибором: 8 Вт.
  - 4.2. Максимально допустимая температура окружающей среды: + 55°C.
- 5. 3D модель данного прибора представлена для скачивания в свободном доступе на сайте компании "ОВЕН" в формате \*.STEP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Модуль ввода аналоговых сигналов MB110-X.8 AC [M01] Габаритный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.								1:1	
Пров.						Лист	1	Листов	2
Т.контр.									
Н.контр.									
Утв.									

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

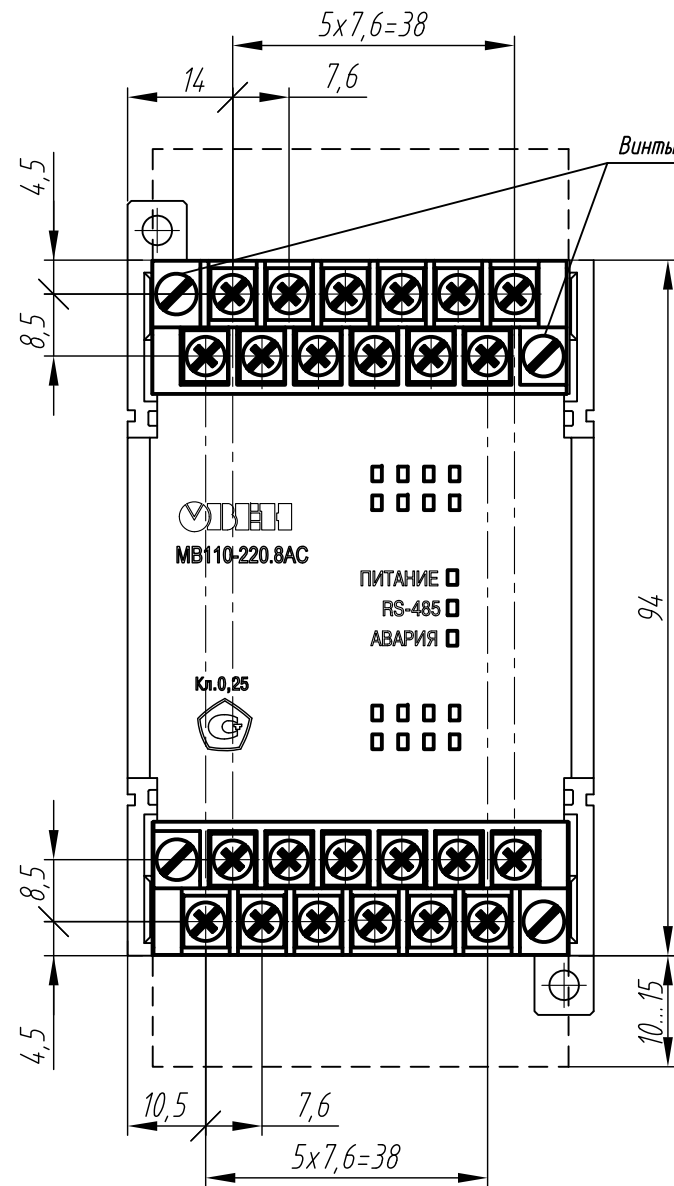
Изм. № дубл.

Взам. инв. №

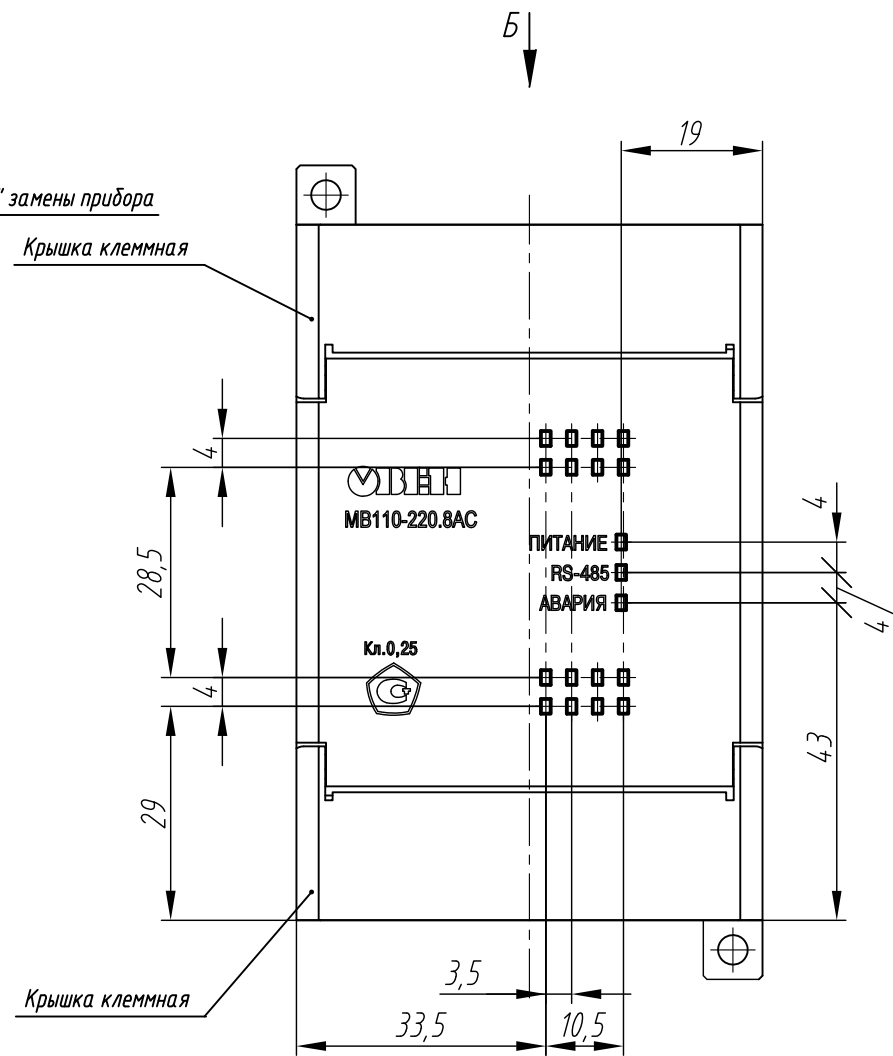
Подп. и дата

Изм. № подл.

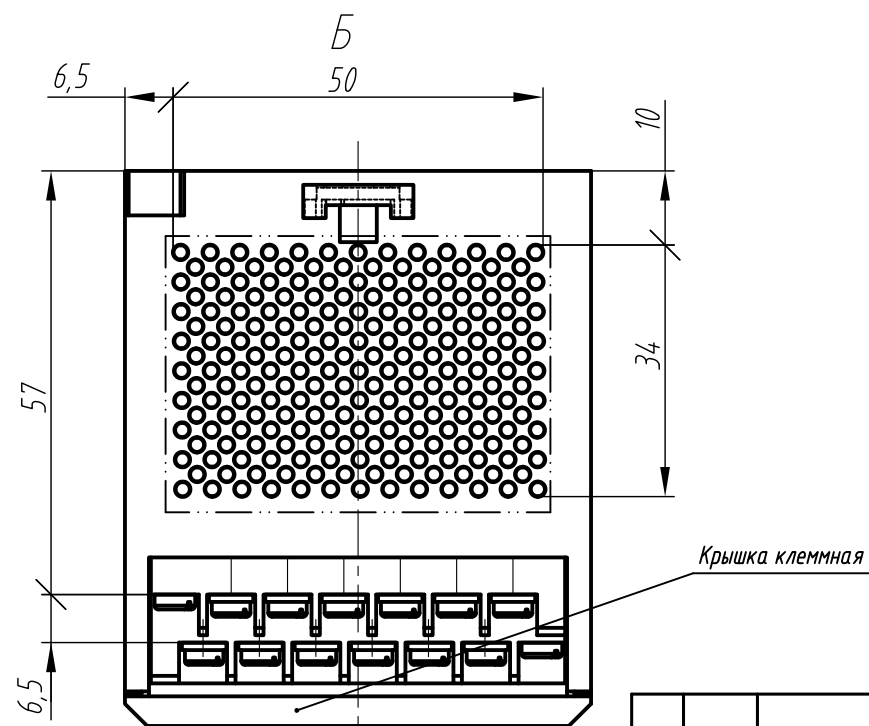
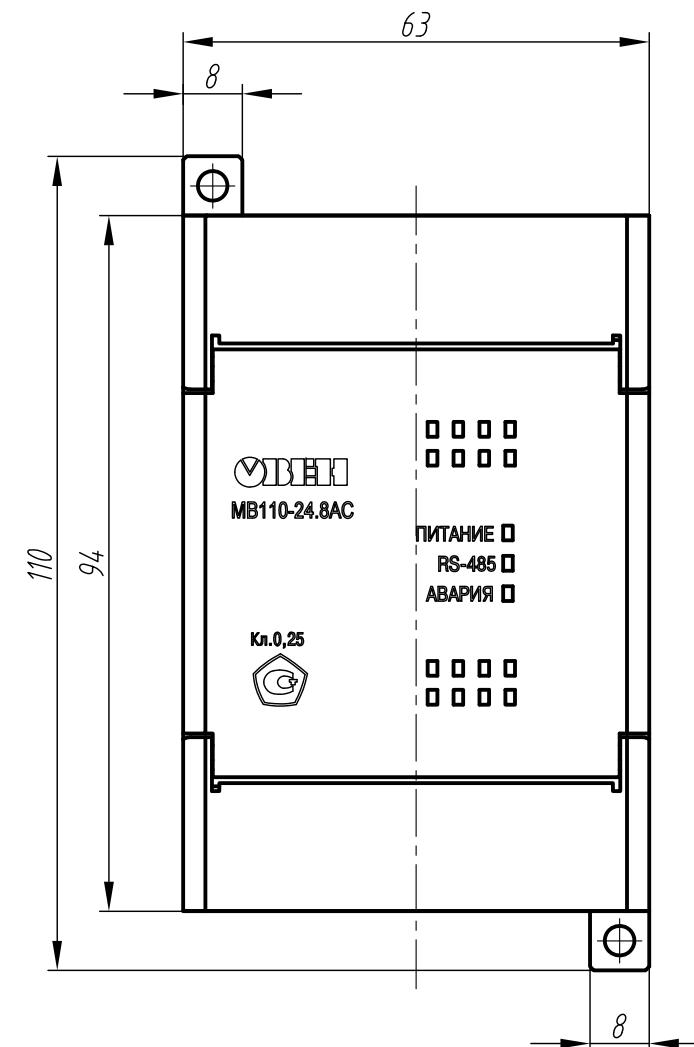
Расположение клемм  
и зоны подключения проводов  
Крышка клемная условно не показана



Расположение элементов индикации и зоны вентиляции



Для модуля с напряжением питания 24В



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перв. примен.

Справ. №

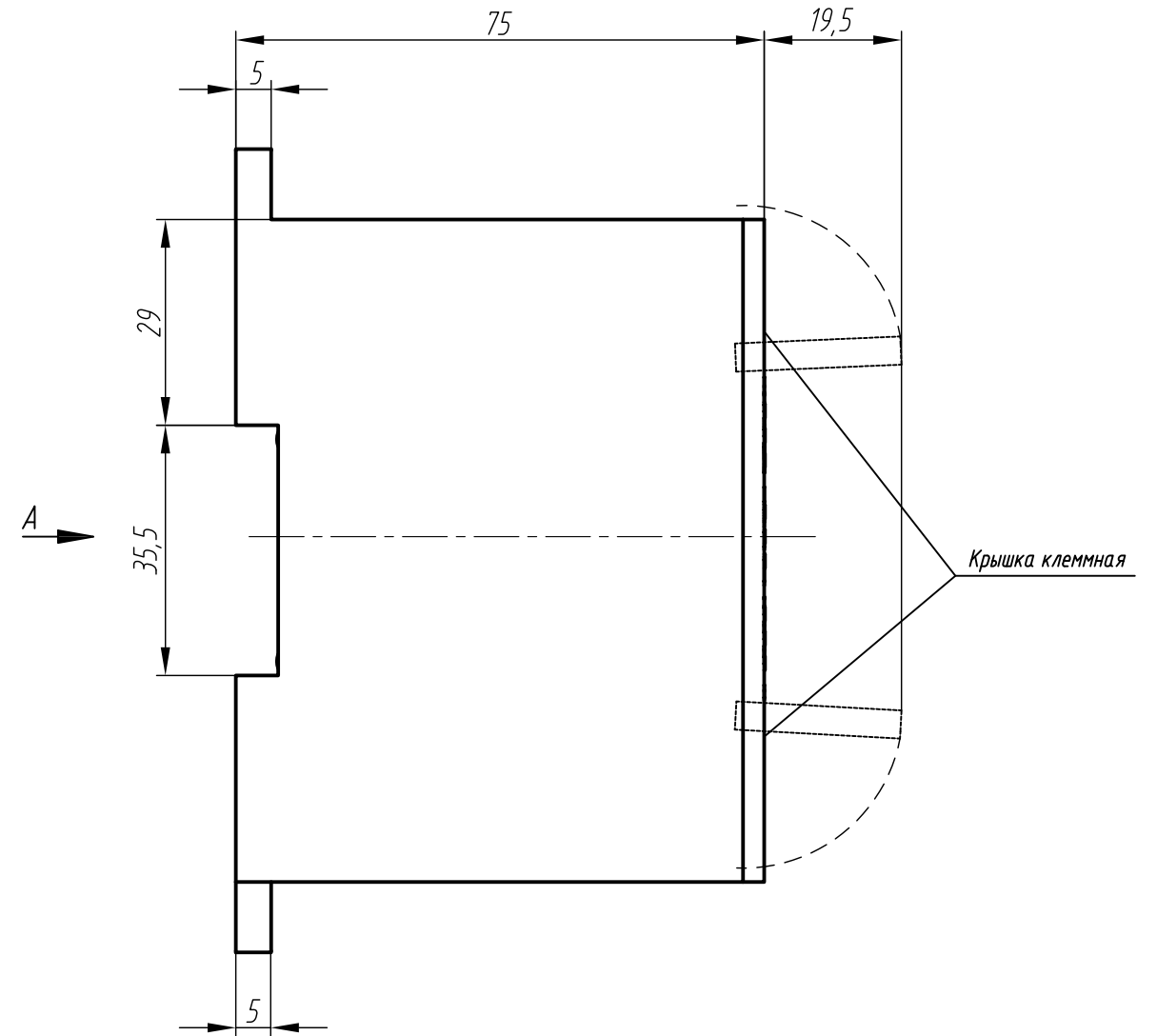
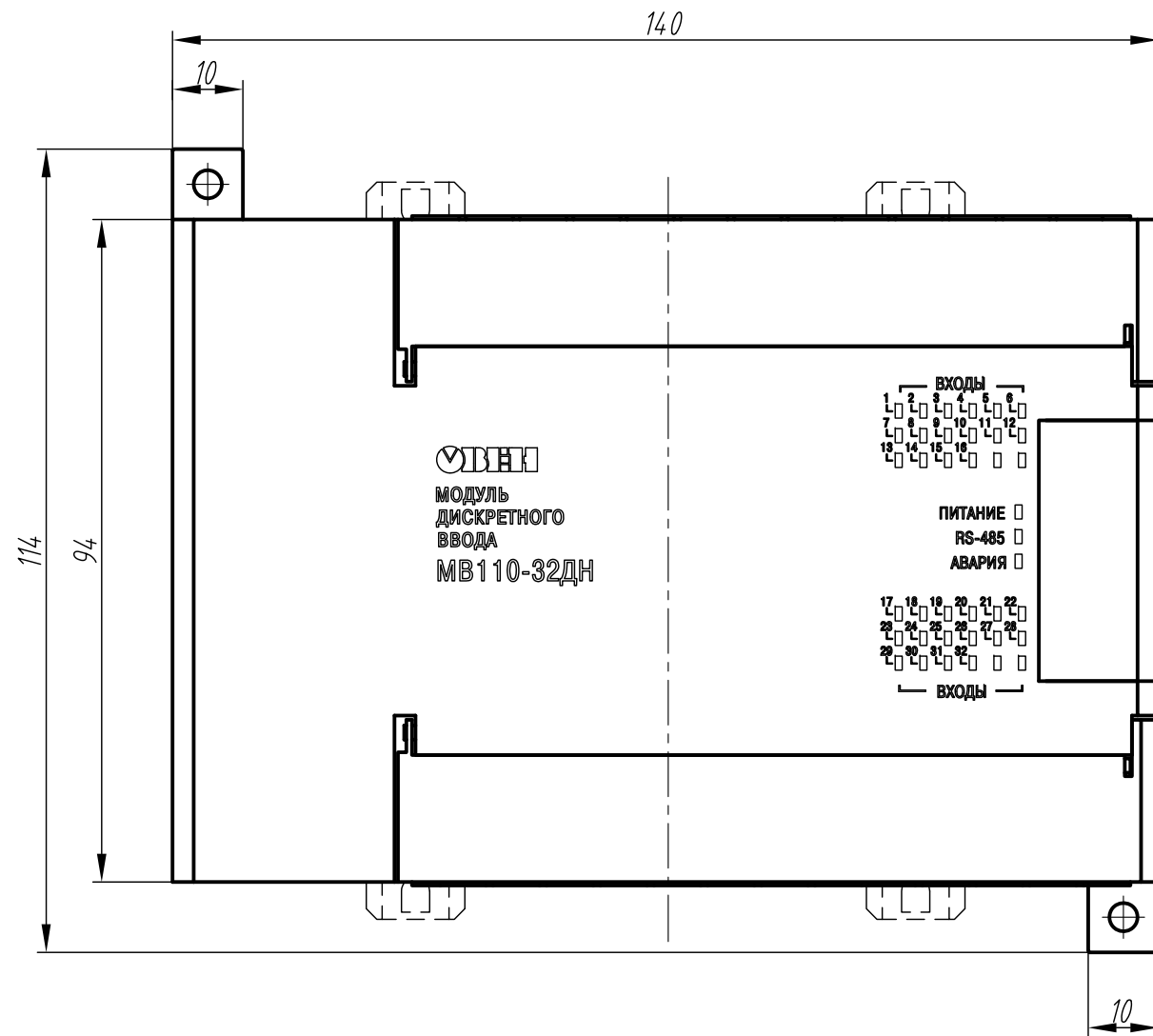
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



— · — зона вентиляции

— — — зона подключения проводов

1. Размеры для справок.

2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $\pm IT12/2$ .

3. Прибор предназначен для установки на рейку монтажную TH-35 или на щитовую панель.

4. Для охлаждения прибора предусмотрена перфорация сверху и снизу (10...15 мм).

4.1. Максимальная мощность, выделяемая прибором: 16 Вт.

4.2. Максимально допустимая температура окружающей среды:  $+55^{\circ}\text{C}$ .

5. 3D модель данного прибора представлена для скачивания в свободном доступе на сайте компании "ОВЕН" в формате \*.STEP.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Модуль дискретного ввода MB110-X.32 ДН [M01] Габаритный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:1
Пров.						Лист 1	Листов 2	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

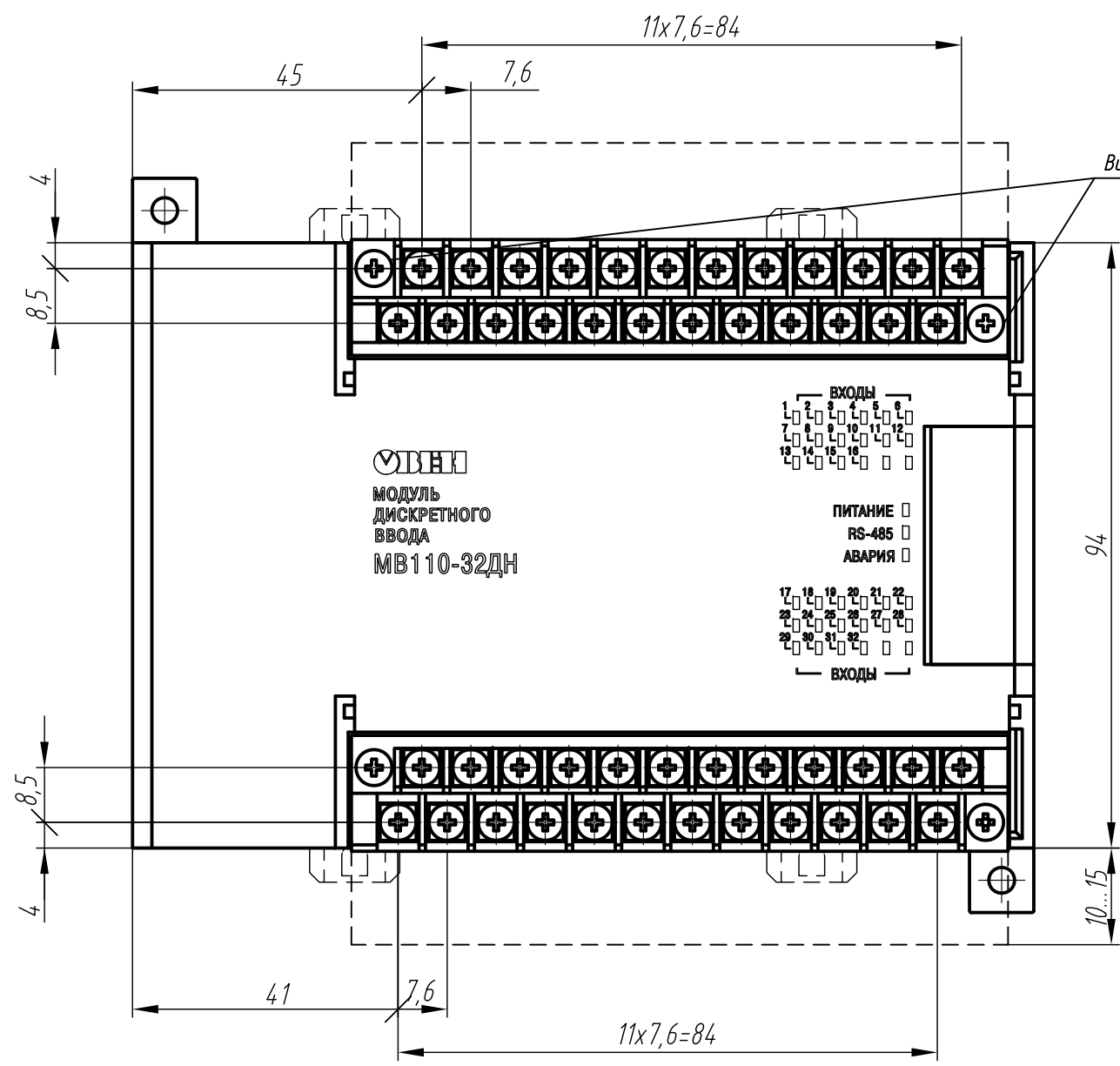
Формат А3

Перв. примен.  
 Справ. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

*Расположение клемм  
и зоны подключения проводов*

*Крышка клеммная условно не показана*

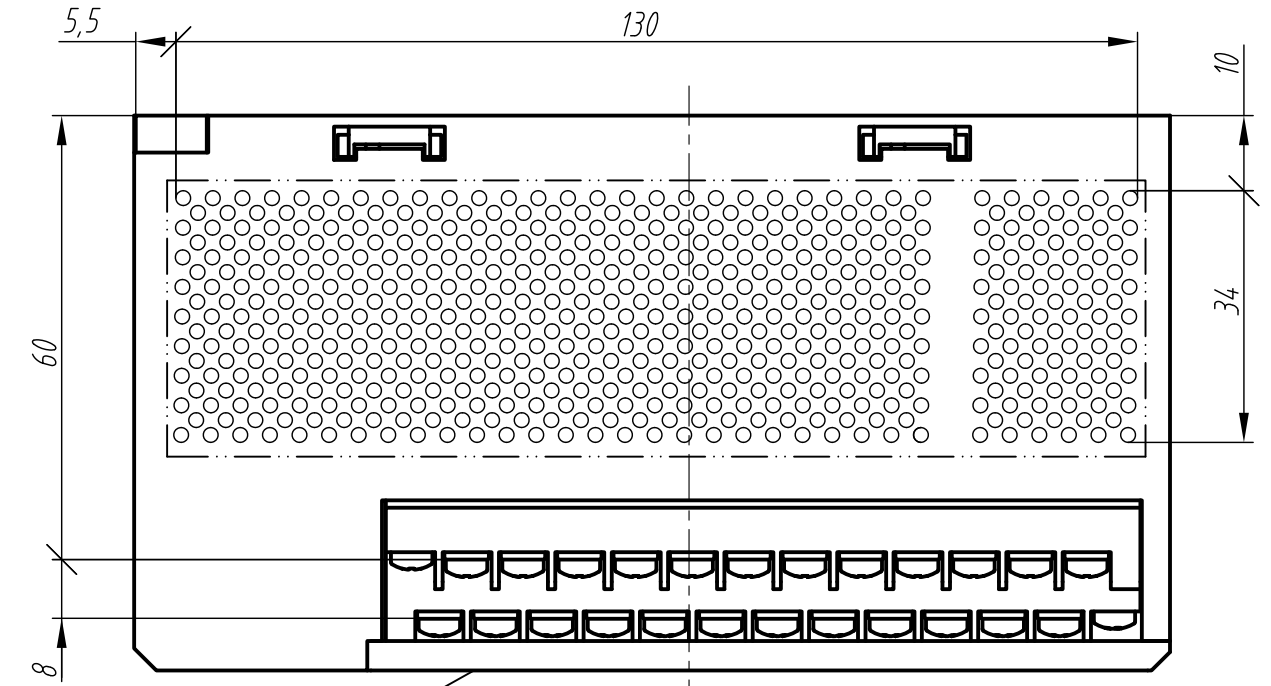
A|



*Винты "Быстрой" замены прибора*

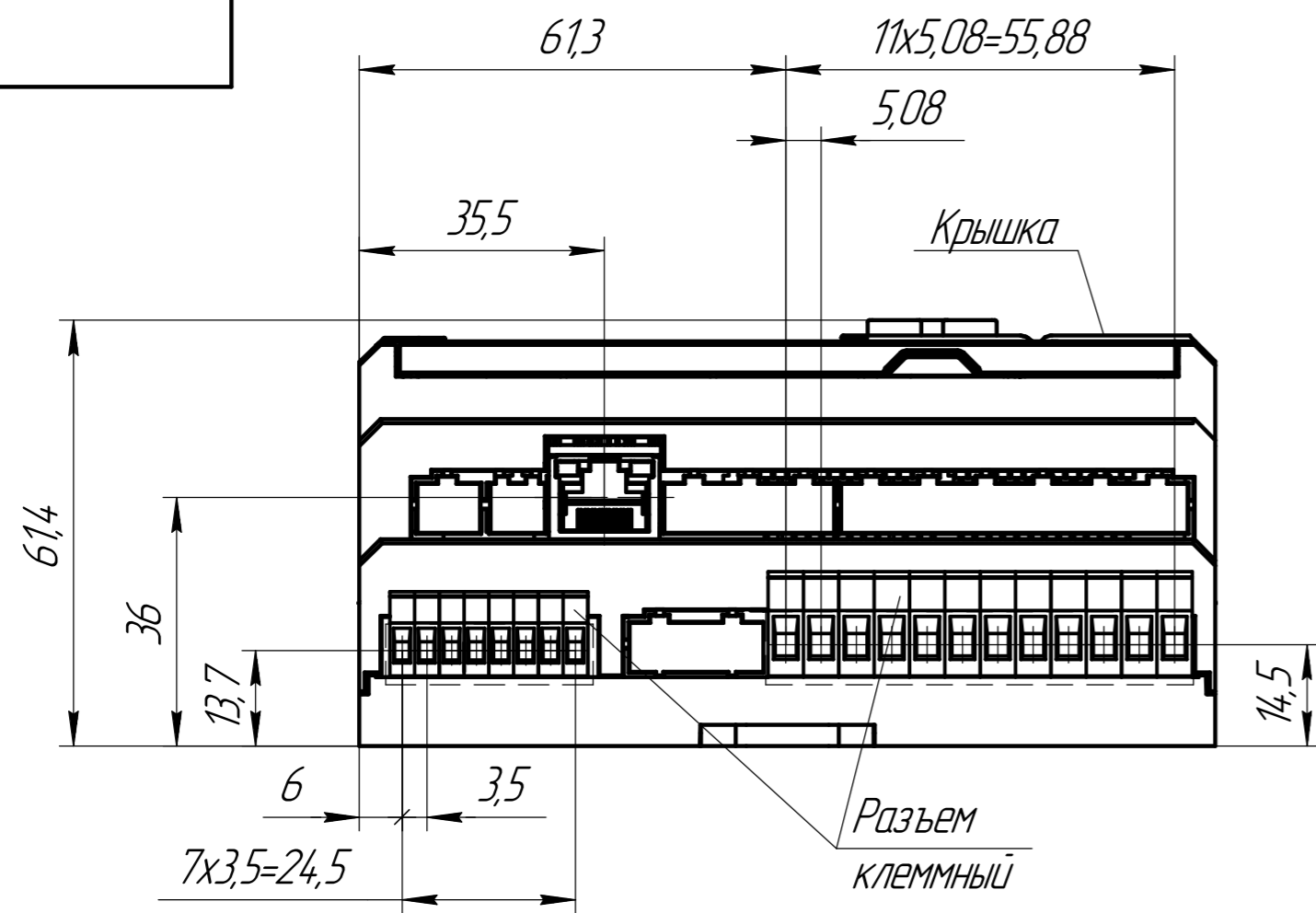
*Расположение зоны вентиляции*

A

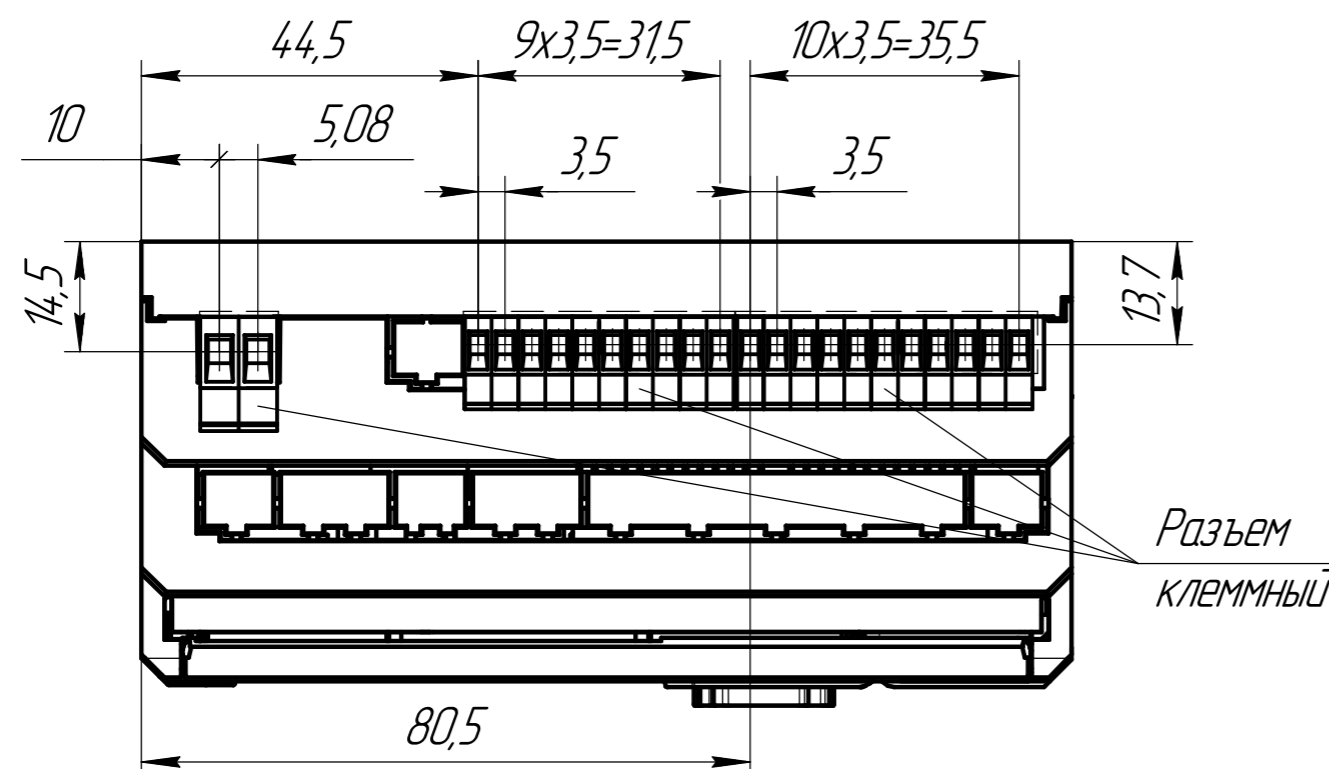
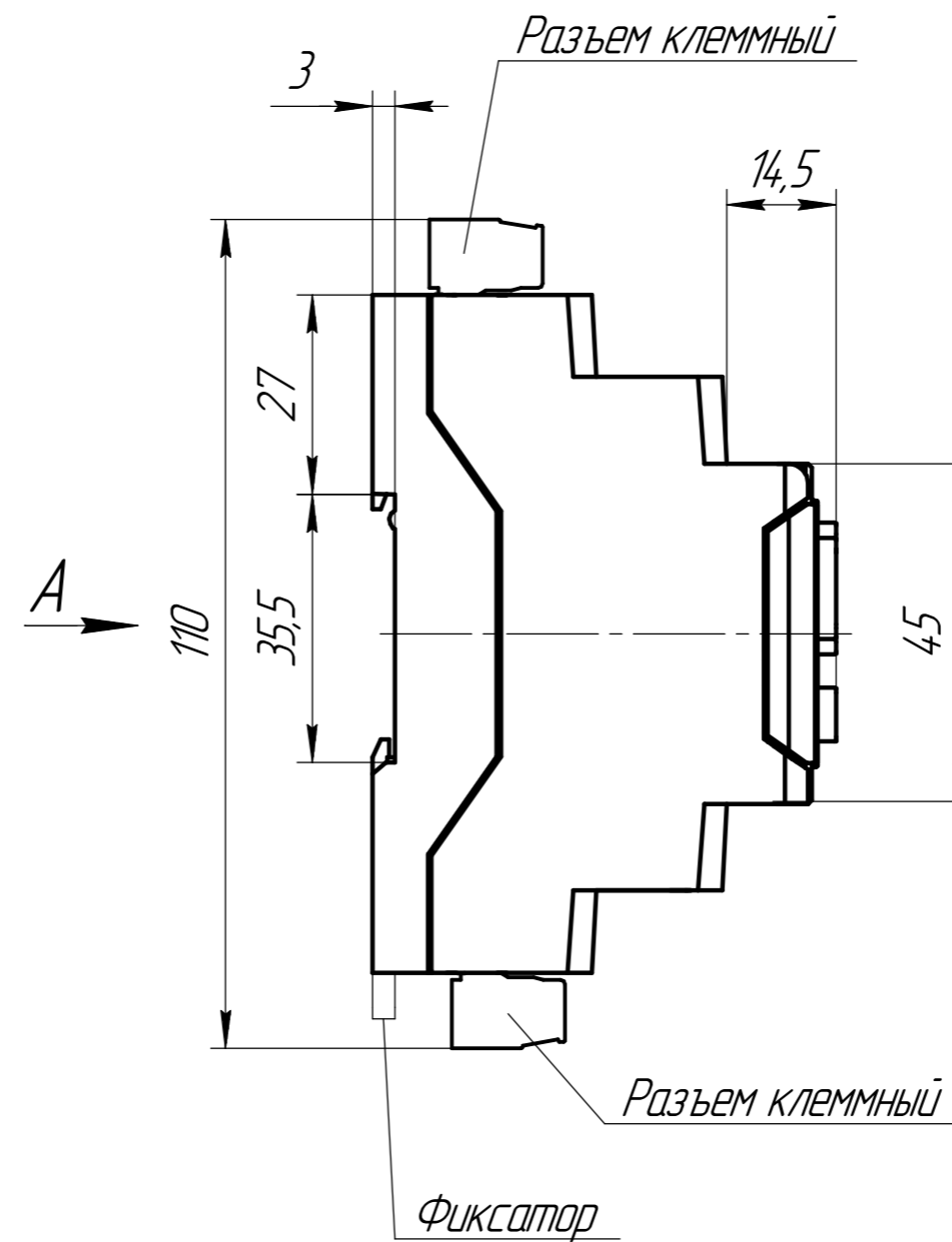
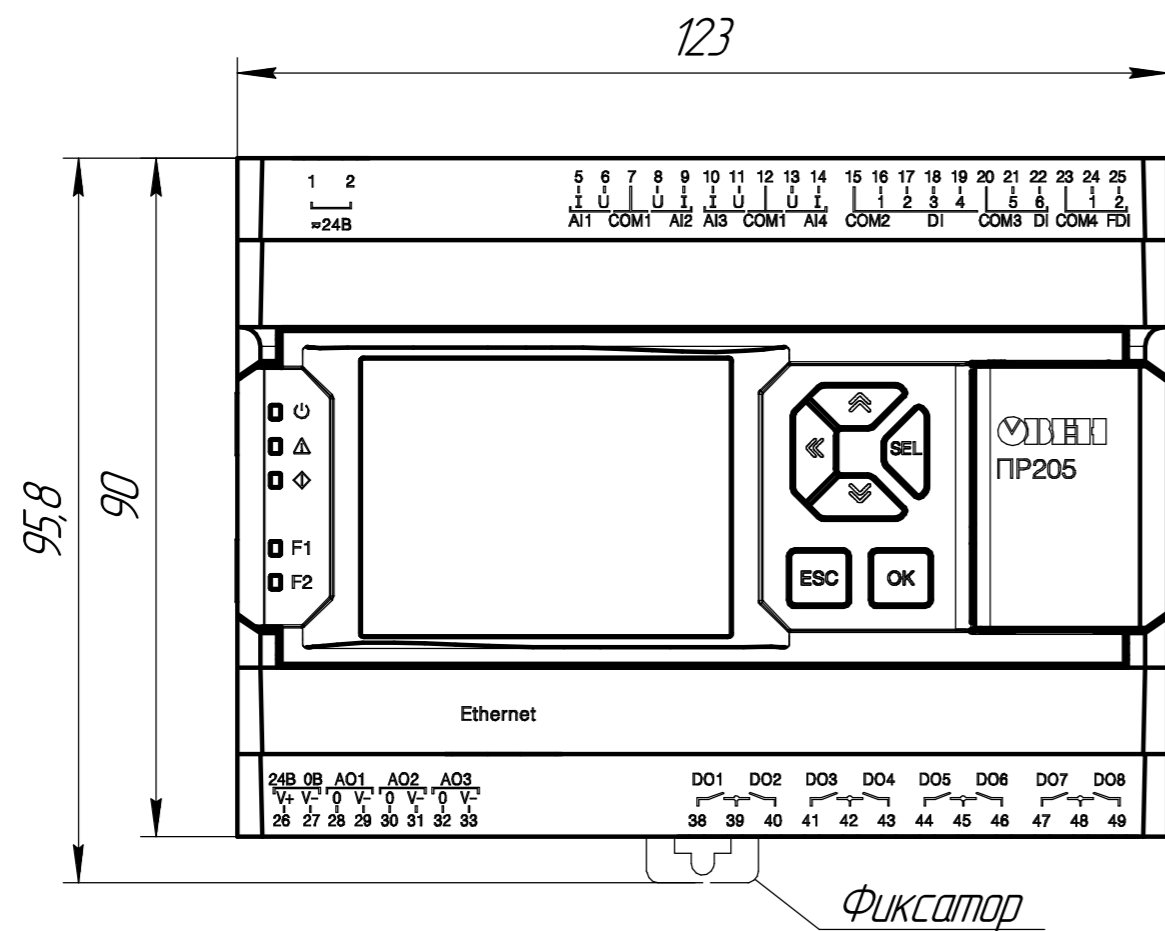


*Крышка клеммная*

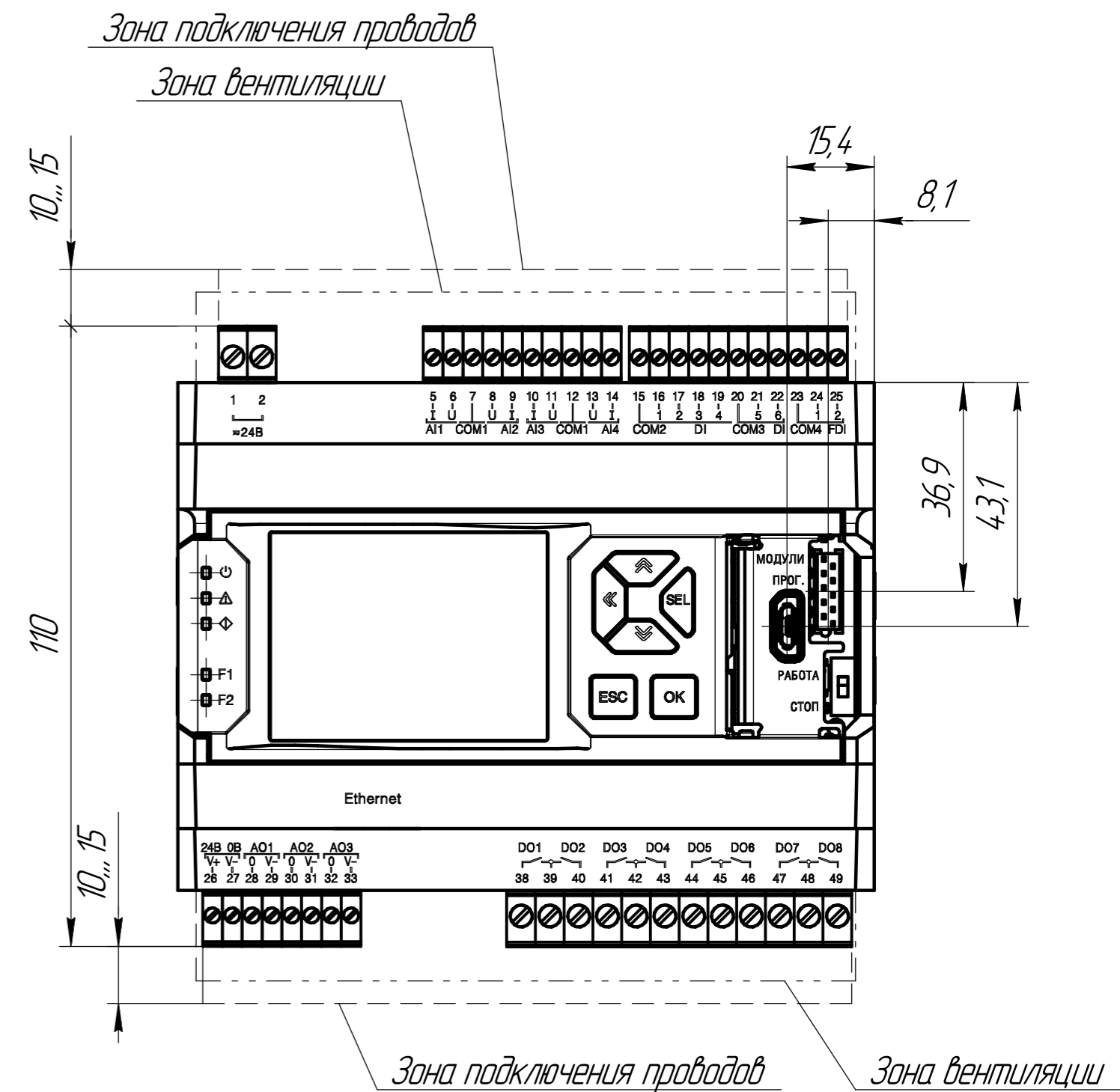
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					2



Разъемы клеммные условно не показаны



Расположение зон вентиляции и подключения проводов  
Крышка откидная малая ПР205 условно не показана



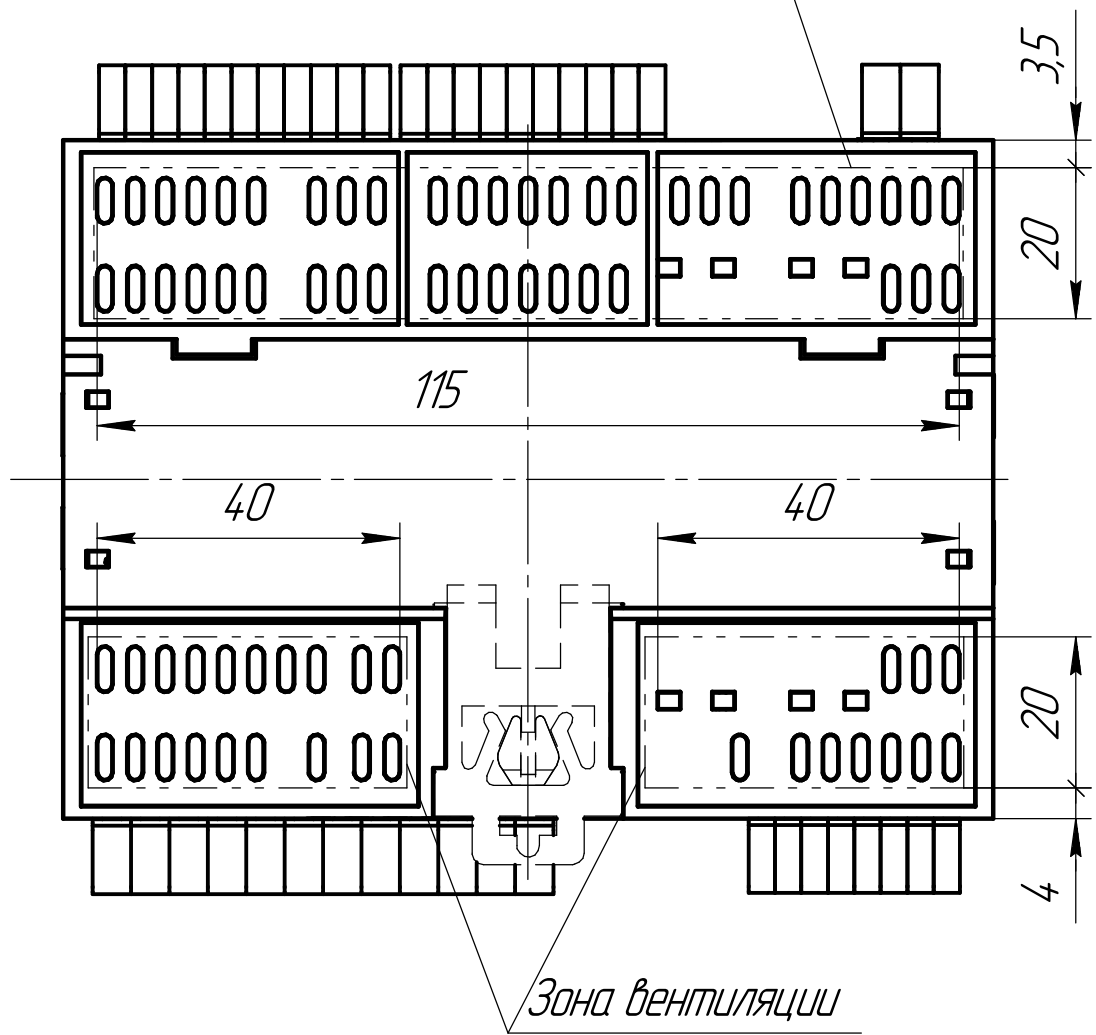
- \* Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения размеров:  $\pm IT12/2$ .
- Прибор предназначен для установки на рейку монтажную ТН-35.
- Для охлаждения прибора предусмотрена перфорация сверху, снизу и сзади.
- 3D модель данного прибора представлена для скачивания в свободном доступе на сайте компании "ОВЕН" в формате \*.STEP.

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							1:1
Проб.							
Т.контр.					Лист 1	Листов 2	
Н.контр.							
Утв.							

*Расположение зон вентиляции*

*A*

*Зона вентиляции*



*Зона вентиляции*

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № докл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	