

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
НА УСТАНОВКУ УОДНС**

**DATA SHEET
FOR THE INSTALLATION OF UODNS**











**АО Каспийский Трубопроводный Консорциум – Р
JSC Caspian Pipeline Consortium – R
К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ
FOR WORK EXECUTION**

(должность, подпись, position, signature) (ФИО, name)

Дата, date _____

Все предшествующие ревизии
чертежа должны быть уничто-
жены и заменены данной

All Previous Drawing Revisions
Should Be Destroyed and
Superseded By This Revision

 Каспийский Трубопроводный Консорциум Caspian Pipeline Consortium				 ООО «КХМ-проект» «KHM-project»				
1		R-PD-14-0009-2896		УИ 1750		04.2022		
Изм.КТК/ Rev.CPC		Номер контракта/ Contract number		Номер УИ/ MoC number		Дата выпуска/ Date of issue		
1		04.2022		УТВЕРЖДЕНО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА FOR APPROVED FOR CONSTRUCTION		  		
Изм. Rev	Дата Date	Описание изменения Revision description				Внес изм. Revised	Проверил Check	Утвердил App.
Отдел Department	Фамилия Name	Подпись Signature	Дата Date	Отдел Department	Фамилия Name	Подпись Signature	Дата Date	
СОГЛАСОВАНО				A G R E E D B Y				
				НЕФТЕПРОВОДНАЯ СИСТЕМА КТК CPC CRUDE OIL PIPELINE SYSTEM				
				Upgrade of the underwater piping of CPC MT SF evacuation system				
				Marine terminal. Coastal facilities. Evacuation system.		Stage	Sheet no.	Tot. Shts
						DD	1	15
Перевел Translated				Опросный лист на установку УОДНС		LLC «KHM-PROJECT» Moscow 2022		
Техконтр. Eng.cntl				R-PD-14-0009-2896-42-50E-2010				
Нормоконтр Rf code cntl.				Изм./Rev 1				
Утвердил Approve	Гриднев Gridnev		04.22	Техническое перевооружение эвакуационной системы подводных трубопроводов БС МТ КТК				
Нач.отдела Head of dpt	Костина Kostina		04.22					
Гл. спец. Chf. special.	Астахов Astakhov		04.22	Морской терминал. Береговые сооружения. Эвакуационная система.		Стадия	Лист	Листов
Проверил Check	Костина Kostina		04.22			РД	1	15
Разработал Dsgn	Давыдова Davydova		04.22	Data Sheet for the installation of UODNs		ООО «КХМ-проект» Москва 2022		
Должность Position	Фамилия Name	Подпись Signat.	Дата Date					

СОДЕРЖАНИЕ
TABLE OF CONTENTS

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	3
2. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИВОДУ.....	4
4. ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФУ УПРАВЛЕНИЯ	5
5. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ	8
6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	9
7. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ.....	10
8. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	11
9. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	15

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Запрашиваемые данные	Технические характеристики, данные	Для заполнения производителями
1.1 Наименование проектирующей организации	ООО "КХМ-проект" 115035 г. Москва, ул. Кадашевская набережная д.36 стр.5, тел: +7 (495) 951-97-67 факс: +7 (495) 951-59-75	
1.2 Заказчик	АО «КТК-Р» Краснодарский край, г.Новороссийск.	
1.3 Объект установки	Техническое перевооружение эвакуационной системы подводных трубопроводов БС МТ КТК	
1.4 Тип оборудования	Установка оседиагонального насоса УОДНс с функцией самовсасывания (201-125-80).	
1.5 Назначение	Установка предназначена для перекачивания вязких и загрязненных нефтепродуктов.	
1.6 Обозначение оборудования по технологической схеме	42-PU-I002A 42-PU-I002B	
1.7 Количество заказываемых изделий, шт.	2 шт.	
1.8 Режим работы установки	Периодический. Во время аварийной ситуации, работа в течении 24-72 часов при постоянном присутствии оперативного персонала и визуальном контроле.	
2. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
2.1 Подача (рабочий интервал), м ³ /ч min max	 20 60	
2.2 Напор (рабочий интервал), м min max	 32 50	
2.3 Давление на приеме (изб.), МПа	Не более 0,2	
2.4 Высота всасывания	Максимальная согласно п.4.7	
2.5 Размер присоединяемой трубы со стороны откачиваемого объема (всасывающая линия), мм	133x5,0	

2.6 Размер присоединяемой трубы (нагнетательная линия), мм	89x5,0	
2.7 Перечень технологических параметров, подлежащих контролю и регулированию	В соответствии с требованиями производителя.	
2.8 Габаритные и присоединительные размеры, мм	По данным изготовителя (дополнительно согласовывается с Заказчиком)	
2.9 Масса агрегата, кг	Согласно данным изготовителя	
2.10 Тип уплотнения вала насоса	Согласно данным изготовителя	
2.11 Тип присоединения к патрубкам насоса	Фланцевое - приварной встык тип присоединения RF, по ASME B16.5 (кромки ответных фланцев должны быть обработаны под присоединяемую трубу п.2.4, 2.5).	
2.12 Исполнение по сейсмостойкости	С	
2.13 Включение в работу комплекта оборудования для самовсасывания, управление арматурой в обвязке установки	Работа УОДНс автоматизированная, арматура в обвязке установки эл.приводная.	
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИВОДУ		
3.1 Электропитание – напряжение, В – количество фаз – частота тока, Гц	380 3 50	
3.2 Тип электродвигателей	Асинхронный	
3.3 Мощность привода, кВт	Общая не более $26 \pm 10\%$ Не более $18,5 \pm 10\%$ Не более $7,5^* \pm 10\%$	
3.4 Режим работы	Периодический	
3.5 Частота вращения, об/мин	Согласно данным изготовителя	
3.6 Исполнение по взрывозащите	Взрывозащищенное не менее 1ExdIIAT3 по ГОСТ 30852.0-2002	
3.7 Защита оболочки по IP	IP67	
3.8 Тип системы заземления	TN-S	
3.9 Характеристики кабеля подключения	Кабель 0,4 кВ, класс гибкости не менее 2. Тип кабеля и наружный диаметр оболочки и сечение жил согласно проекта	

<p>3.10 Кабельные вводы для силового кабеля для подключения электродвигателей насосов в пределах рамы установки</p>	<p>Под кабель с низким дымо- и газовыделением, с универсальной броней – 1 шт. (для двигателя насоса), Материал кабельных вводов никелированная латунь или нержавеющая сталь типа AISI 316. Для неиспользуемых кабельных вводов предусмотреть взрывозащищённые заглушки Кабельные вводы поставляются комплектно с электродвигателем насоса</p>	
<p>4. ТРЕБОВАНИЯ К ШКАФУ УПРАВЛЕНИЯ</p>		
<p>4.1 Назначение</p>	<p>Шкаф управления (ШУ) предназначен для приема и распределения электроэнергии в 3-х фазных сетях напряжением 380/220В, частотой 50Гц; осуществления электрических и технологических защит для безаварийной эксплуатации насосного агрегата, защиты отходящих линий от перегрузок, коротких замыканий и управления двигателями насосных агрегатов 42-PU-I002A/42-PU-I002B.</p>	
<p>4.2 Место установки ШУ</p>	<p>На опорной конструкции рамы насоса на открытой бетонной площадке в приямке глубиной 4 метра, с возможностью подтопления</p>	
<p>4.2.1 Тип, зона взрыво/пожароопасности</p>	<p>Тип среды - взрыво/пожароопасная Ан/ВІ-г</p>	
<p>4.2.2 Тип смеси</p>	<p>Сырая нефть</p>	
<p>4.2.3 Зона класса по ПУЭ</p>	<p>1</p>	
<p>4.2.4 Категория смеси по ПУЭ</p>	<p>IIА</p>	
<p>4.2.5 Группа смеси по ПУЭ</p>	<p>ТЗ</p>	
<p>4.3 Требуемая степень защиты ШУ по ГОСТ 14254-96</p>	<p>Не менее IP68</p>	
<p>4.4 Климатическое исполнение ШУ по ГОСТ 15150-69</p>	<p>М1</p>	
<p>4.5 Исполнение ШУ</p>	<p>Навесное, наличие монтажных элементов для крепежа к опорной конструкции рамы насоса</p>	
<p>4.6 Материал корпуса ШУ</p>	<p>Сплав, соответствующий зоне установки, окраска корпуса в светло-серый цвет</p>	

4.7 Заземление ШУ	Контакт заземления	
4.8 Знаки на ШУ	Знаки «Высокое напряжение» на двери шкафа и «Защитное заземление» рядом с болтом заземления маркировать по ГОСТ 25874-83, цвет символа по ГОСТ 12.4.026-2015	
4.9 Номиналы расцепителей выключателей	Указаны на электрической схеме шкафа в приложении 1	
4.10 Отключающая способность автоматических выключателей	Не менее 10кА	
4.11 Материал силовых шин	Медь	
4.12 Блок управления	Блок управления разрабатывается поставщиком оборудования в соответствии с технологическими требованиями по работе и защите оборудования и входит в комплектацию шкафа. Выводимые сигналы управления и сигнализации в систему автоматизации представлены в приложении 1.	
4.13 Элементы управления на лицевой панели шкафа	На передней дверце (лицевая панель) должны быть вынесены: - ручки управления вводными аппаратами, автоматическими выключателями; - кнопки управления насосным агрегатом «Пуск», «Стоп»; - селектор выбора режима работы «Местный/Выключено/Дистанционный»; - световые индикаторы состояния насосных агрегатов «В работе», «Неисправность» режима работы «Местное», «Дистанционное». Все выносные элементы обозначить в соответствии с их назначением на шильдиках (материал нержавеющей сталь), способ нанесения маркировки – гравировка с окраской	

<p>4.14 Кабельные вводы для внешних кабельных линий</p>	<p>- под бронированный кабель электроснабжения с низким дымо- и газовыделением, типа ВБШвнг(А)-LS 5x10 с внешним диаметром обжима силового кабеля 21-31 мм (силовой).</p> <p>- под бронированный кабель наружным диаметром 21,8...26,6 мм, и диаметром кабеля со снятой броней 17,3-21,1 мм. (вывод сигналов в систему управления БС МТ).</p> <p>Все кабельные вводы должны иметь взрывозащищённое исполнение. Материал кабельных вводов никелированная латунь или нержавеющая сталь типа AISI 316. Для неиспользуемых кабельных вводов предусмотреть взрывозащищённые заглушки. Кабельные вводы для подключения внешних линий и крепеж должны поставляться в комплекте со шкафом. Кабельные вводы установить снизу</p>	
<p>4.15 Кабельные вводы для комплектных кабельных линий от шкафа управления до оборудования установки</p>	<p>Предусмотреть кабельные вводы взрывозащищённого исполнения в шкафу управления для подключения комплектных бронированных кабелей с универсальной броней к электродвигателю насоса. Материал кабельных вводов никелированная латунь или нержавеющая сталь типа AISI 316. Для неиспользуемых кабельных вводов предусмотреть взрывозащищённые заглушки. Кабельные вводы должны соответствовать количеству и типу комплектных кабельных линий и поставляться комплектно со шкафом и кабельными линиями для подключения электродвигателя насоса</p>	
<p>4.16 Групповые аппараты защиты и клеммники</p>	<p>Групповые аппараты защиты и клеммники выполняются в модульном исполнении на базе изделий ведущих российских и мировых производителей</p>	

4.17 Заземление	Система заземления TN-S. Сеть 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью по ГОСТ 50571.2-94	
4.18 Комплектность поставки ШУ	<ul style="list-style-type: none"> - корпус шкафа с элементами управления и индикации состояния на лицевой панели; - силовая аппаратура; - контрольная автоматика, обеспечивающая электрические и технологические защиты для безаварийной эксплуатации насосного агрегата; - схемы принципиальные и соединения силовой аппаратуры и контрольной автоматики; - паспорт изделия; - руководство по эксплуатации; - сертификаты соответствия (при наличии) 	
4.19 Прочие требования	<ol style="list-style-type: none"> 1. ШУ должен полностью соответствовать требованиям российских нормативных документов, в т.ч. норм пожарной безопасности. 2. Оборудование внутри ШУ должно устанавливаться на DIN-рейки. 3. По данному опросному листу изготовить 2 шкафа, маркировку шкафов и оборудования принять в соответствии с электрической схемой. 	
5. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ		
5.1 Наименование рабочей среды	Нефть по ГОСТ Р51858	
5.2 Физическое состояние	ЛВЖ (легковоспламеняющаяся жидкость)	
5.3 Характер среды: - категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002, ГОСТ 30852.11-2002; - класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88	<p>ПА-Т3</p> <p>III</p>	
5.4 Рабочая температура продукта, °С - минимальная - максимальная - температура пропарки	<p>+5</p> <p>+59,1</p> <p>+120</p>	

5.5 Плотность среды, кг/м ³ - при минимальной рабочей температуре - при максимальной рабочей температуре	850 750	
5.6 Кинематическая вязкость, сСт: - при минимальной рабочей температуре - при максимальной рабочей температуре	10 1	
5.7 Давление насыщенных паров, кПа, не более: - для температуры нефти 37,8°С - для температуры нефти 59,1°С	54,0 90,1	
5.8 Массовая доля парафина, не более %	6,6	
5.9 Массовая концентрация примесей в потоке %/размер, мм	0,05% / 0,2-4,0	
5.10 Максимальный размер механических примесей твердостью до 7 по шкале Мооса, мм	4	
5.11 Массовая доля воды в отдельных случаях, %	0,5	
5.12 Массовая доля серы, %	менее 1,8	
5.13 Содержание H ₂ S, по объему %	менее 10 ppm	
5.14 Содержание остаточных меркаптанов, ppm	менее 30 ppm	
5.15 Массовая доля хлористых солей, % масс	не более 100 мг/дм ³	
6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ		
6.1 Установка изделия	Под открытым небом. В заглубленном открытом приямке насосного оборудования эвакуационной системы БС МТ КТК.	
6.2 Характеристика установки: - категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 - класс взрывоопасной зоны по ПУЭ (шестое издание, 2002 год)	АН В-1Г	

6.3 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	M1	
6.4 Температура окружающей среды по СП 131.13330.2020: - абсолютно максимальная температура воздуха района эксплуатации изделия, °С; - абсолютно минимальная температура воздуха района эксплуатации изделия, °С - средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92, °С	Плюс 42 Минус 36 Минус 15	
6.5 Сейсмичность по шкале MSK-64, балл	9	
7. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
7.1 Назначенный/полный срок службы, лет	Не менее 30	
7.2 Гарантийный срок эксплуатации ЭНА с момента ввода в эксплуатацию, мес.	Не менее 24	
7.3 Гарантийный срок эксплуатации ЭД с момента ввода в эксплуатацию, мес.	Не менее 36	
7.4 Допускаемый срок хранения без переконсервации, мес.	Не менее 36	
7.5 Назначенный срок службы выемных частей и комплектующих изделий, не менее, лет	Не менее 15	
8. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
8.1 Требования к сертификации	Изделие должно иметь документы, подтверждающие соответствие требованиям Технических Регламентов: ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».	

8.2 Требования к испытаниям	Изделие должно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям по программе и методике, разработанной изготовителем и согласованной с КТК, с предоставлением протоколов или сертификатов электрических испытаний.	
8.3 Особенности конструктивного исполнения в соответствии с условиями заказчика	Включение/ выключение вихревого насоса в автоматическом режиме (включая арматуру в обвязке установки).	
8.4 Упаковка, транспортировка и хранение	Упаковка и консервация должны обеспечивать защиту от коррозии и воздействия окружающей среды при транспортировке, хранении и монтаже в течение не менее 36 месяцев со дня отгрузки. Все отверстия, патрубки, штуцера должны быть закрыты заглушками или пробками.	
8.5 Антикоррозионное покрытие	Лакокрасочное покрытие, нанесенное в заводских условиях в соответствии с ГОСТ 9.401 и ГОСТ Р 12.4.026.	
8.6 Цвет наружных поверхностей	Синий (RAL 5005).	

8.7 Комплектность поставки	<p>1. Полностью собранная установка на одной общей раме, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оседиагональный насос с электродвигателем и вихревой насос с электродвигателем со всеми деталями, узлами и комплектующими изделиями в соответствии со спецификацией, в том числе: - ответные фланцы (приварной встык) тип присоединения RF, по ASME B16.5, прокладки СНП с наружным и внутренним ограничительными кольцами ASME B16.20 на каждое фланцевое соединение, крепежные изделия с цинковым покрытием, нанесенным методом горячего цинкования; - ограждение соединительной муфты; - при необходимости предусмотреть минимальные агрегатные защиты, подключенные в комплектный шкаф управления (релейная автоматика); - комплект монтажных частей; - шкаф управления, обеспечивающий управление насосами, электрические и технологические защиты, а также связь с системой управления верхнего уровня (требования к шкафу см. приложение 1 к данному ОЛ); - обеспечить кабельной обвязкой, оборудование установки со шкафом управления; - система заземления установки (требования указаны в пункте 7.9). <p>2. Перечень деталей, инструментов и принадлежностей, необходимых для технического обслуживания и эксплуатации в течение 24 мес.</p> <p>3. Перечень документации, комплект сопроводительной, конструкторской, разрешительной, эксплуатационной документации и инструкции по наладке и вводу в эксплуатацию на русском языке, включая:</p>	
LLC KHM-PROJECT	<ul style="list-style-type: none"> - перечень документации; - чертежи общего вида с указанием габаритов, присоединительных 	RPD14000928964250e2010_1

	<p>размеров и массы изделия; - сборочный чертеж насоса со спецификацией и комплектовочной ведомостью; - паспорт изделия; - руководства по монтажу и эксплуатации изделия; - документация на приобретаемые стандартные изделия; - инструкция по хранению и консервации изделия; - электрическая схема, подключения к источнику электроэнергии; - однолинейные электрические схемы, схемы КИПиА, логические схемы контроллера при его применении; - протоколы испытаний сопротивления изоляции, переходных контактов заземления, акты на автоматику. 4. Привод на установке должен иметь исполнение, не требующее дополнительных защитных устройств от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.</p>	
8.8 Требования к габаритным размерам	Условия монтажа – стеснённые.	
8.9. Требования к заземлению установки	<p>На установке должна быть установлена ГЗШ (главная заземляющая шина) в виде медной шины на изоляторах, расположенной на раме комплектной установки. Всё оборудование установки (насос, двигатель, шкаф управления, трубопроводы, оборудование КИП и т.д.) должно быть подключено проводниками заземления к ГЗШ. ГЗШ и проводники заземления должны поставляться комплектно с установкой.</p>	
8.10 Прочие требования	До начала производства оборудования, необходимо согласовать конструкторскую документацию с проектной организацией и АО «КТК-Р»	

8.11 Требования к шеф-монтажу и пуско-наладочным работам	От производителя. Стоимость работ указать отдельным технико-коммерческим предложением.	
--	---	--

Примечание:

* Включается для заполнения жидкостью объема насосной установки, отключается до включения основного насосного агрегата установки

- материал основных деталей должен быть коррозионностойким к рабочей среде (раздел 4,5).

- допускается замена ASME на другой стандарт изготовления по согласованию с Заказчиком.

Общие требования:

Производитель должен предоставить совмещенные характеристики (расход, давление, мощность) кривые должны содержать рабочие зоны, чертеж со вспомогательными трубопроводами (при наличии вспомогательных трубопроводов) и перечень присоединений, сборочный чертеж сечения насоса.

Оборудование должно поставляться в собранном виде полностью комплектным необходимым для эксплуатации насосного агрегата.

В объём поставки включить ЗИП на период СМР, ПНР. Комплект ЗИП согласовать с Заказчиком в письменном виде до начала поставки.

Приложение 1
 Схема электрическая принципиальная насосной установкой 42-PU-I002A и 42-PU-I002B

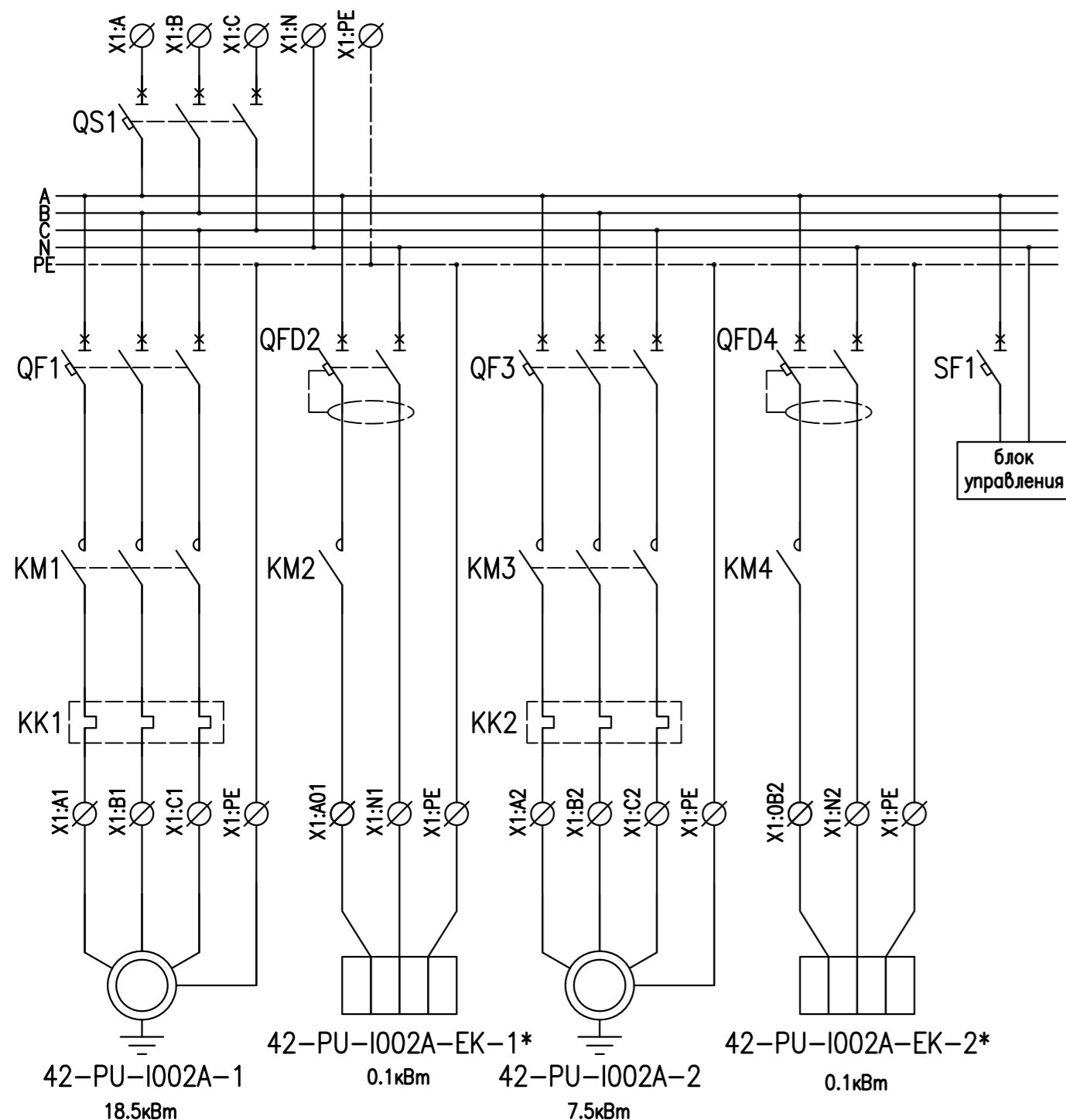
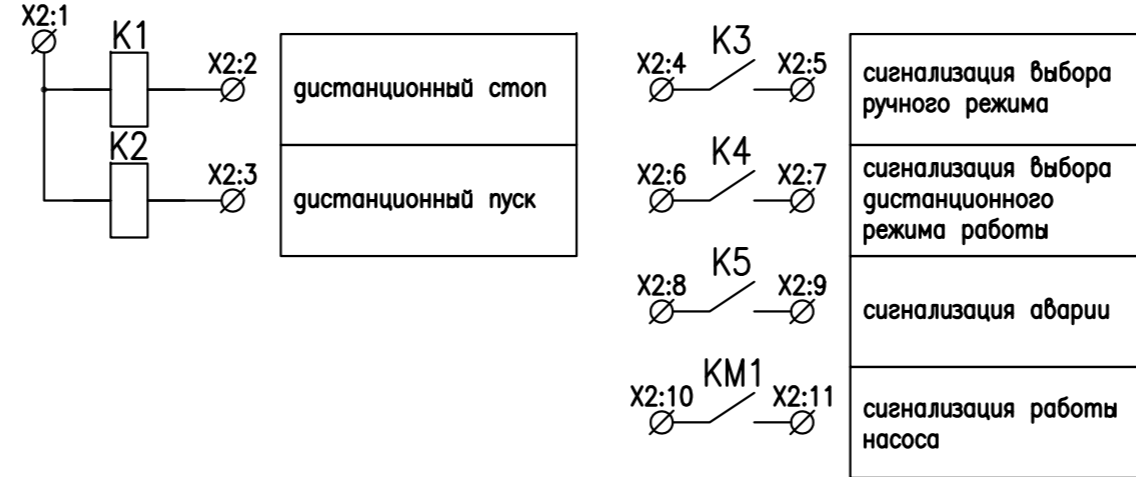


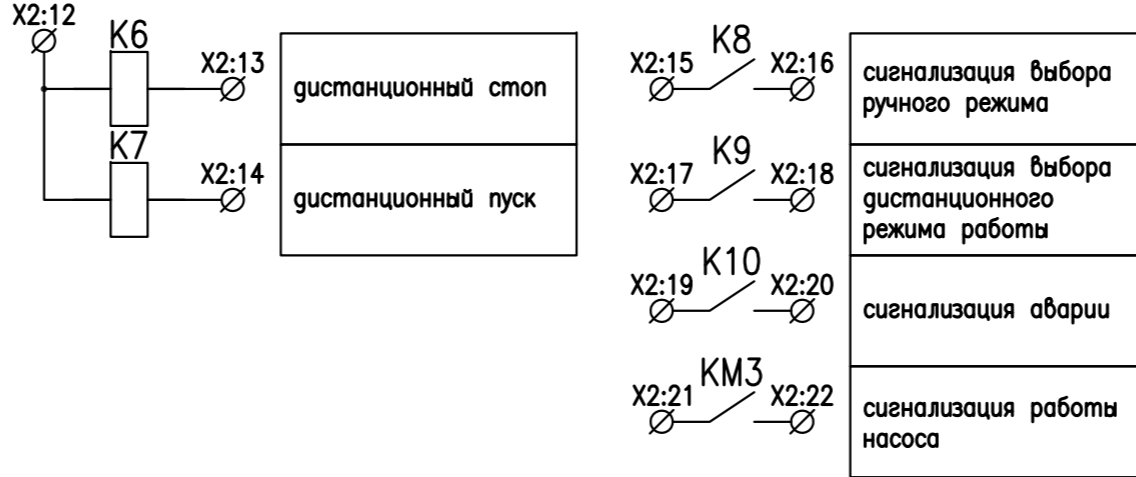
Таблица применения

шкаф	номер насоса	антиконденсатный подогреватель	номер насоса	антиконденсатный подогреватель
42-PU-I002A	42-PU-I002A-1	42-PU-I002A-EK-1*	42-PU-I002A-2	42-PU-I002A-EK-2*
42-PU-I002B	42-PU-I002B-1	42-PU-I002B-EK-1*	42-PU-I002B-2	42-PU-I002B-EK-2*

Сигналы дистанционного управления и контроля 42-PU-I002A-1



Сигналы дистанционного управления и контроля 42-PU-I002A-2



Маркировка арматуры управления и сигнализации

Инф. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Маркировка арматуры управления и сигнализации							
			42-PU-I002A-1	42-PU-I002A-2	42-PU-I002B-1	42-PU-I002B-2	42-PU-I002A-EK-1*	42-PU-I002A-EK-2*	42-PU-I002B-EK-1*	42-PU-I002B-EK-2*
арматура 42-PU-I002A-1	местное дистанционное	SA1	SB1	SB2	VD1	VD2	VD3			
			стоп	пуск	местное	дистанционное	авария			
арматура 42-PU-I002A-2	местное дистанционное	SA2	SB3	SB4	VD4	VD5	VD6			
			стоп	пуск	местное	дистанционное	авария			
арматура 42-PU-I002B-1	местное дистанционное	SA1	SB1	SB2	VD1	VD2	VD3			
			стоп	пуск	местное	дистанционное	авария			
арматура 42-PU-I002B-2	местное дистанционное	SA2	SB3	SB4	VD4	VD5	VD6			
			стоп	пуск	местное	дистанционное	авария			

- * Данное оборудование может идти опционально с электродвигателем насоса. При его отсутствии данный элемент в электрической схеме не учитывается.
- Перечень элементов приведен для схемы одного вакуумного насоса.
- Селектор выбора SA1 должен обеспечивать выбор режима работы в местном или дистанционном режиме работы.
- Схема блока управления установкой выполняется поставщиком оборудования.
- Для насосной установки 42-PU-I002B параметры оборудования аналогичны 42-PU-I002A, маркировка в соответствии с таблицей применения.

Поз.	Обозначение	Кол.	Примечание
Шкаф управления установкой 42-PU-I002A			
QS1	Выключатель нагрузки 63А, 3Р		
QF1	Автоматический выключатель 40А, 3Р	1	
QFD2, QFD2	Автоматический выключатель дифференциального тока 6А, 30мА, 1Р+N	2	
QF3	Автоматический выключатель 18, 3Р	1	
K1, K2, K6, K7	Реле U _{кат} =+24В, 2НО+2НЗ	4	
K3...K5, K8...K10	Реле U _{кат} =~220В, 2НО+2НЗ	6	
KK1	Реле тепловое 3Р, 30...38А, 1НО+1НЗ	1	
KK2	Реле тепловое 3Р, 12...18А, 1НО+1НЗ	1	
KM1	Контактор 18.5кВт, 3Р, U _{кат} =~220В, 2НО+2НЗ	1	
KM2, KM4	Контактор 4А, 1Р, U _{кат} =~220В, 1НЗ	2	
KM3	Контактор 7.5кВт, 3Р, U _{кат} =~220В, 2НО+2НЗ	1	
SF1	Автоматический выключатель 4А, 1Р, С	1	
X1:A, X1:B, X1:C	Клеммы под провод сечением 10 мм ²	3	
X1:N	Клемма нейтрали под провод сечением 10 мм ²	1	
X1:PE	Клемма заземления под провод сечением 10 мм ²	1	
X2:1...X2:22	Клемма под провод сечением 2.5 мм ²	22	
Лицевая панель шкафа			
42-PU-I002A-1			
SA1	Переключатель 2-х позиционный с 0-м положением, 2Р	1	
SB1	Кнопка плоская безфиксации, красная, U=~220В	1	стоп
SB2	Кнопка плоская безфиксации, черная, U=~220В	1	пуск
VD1, VD2	Арматура светодиодная, зеленая, U=~220В	2	полож. SA1
VD3	Арматура светодиодная, красная, U=~220В		аварийная
42-PU-I002A-2			
SA2	Переключатель 2-х позиционный с 0-м положением, 2Р	1	
SB3	Кнопка плоская безфиксации, красная, U=~220В	1	стоп
SB4	Кнопка плоская безфиксации, черная, U=~220В	1	пуск
VD4, VD5	Арматура светодиодная, зеленая, U=~220В	2	полож. SA2
VD6	Арматура светодиодная, красная, U=~220В	1	аварийная
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
			Погр. Дата
R-PD-14-0009-2896-42-50E-2010			Лист
			15