

**ИНЖЕНЕРНЫЕ
РЕШЕНИЯ**
проектно-строительная компания

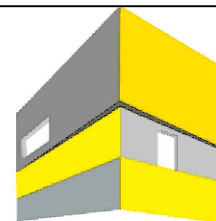
*ТОО «Проектно –строительная компания «Инженерные решения»
Гос .лицензия № 19020836 от 16.10.2019 г.*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу : область Абай , Бородулихинский район,
Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс»*

*ТОМ 3
Альбом 13
ИР-72349.00-07.2025-АТХ
Автоматизация технологических процессов*

г. Усть-Каменогорск, 2025 г .



**ИНЖЕНЕРНЫЕ
РЕШЕНИЯ**
проектно-строительная компания

ТОО «Проектно –строительная компания «Инженерные решения»
Гос .лицензия № 19020836 от 16.10.2019 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу : область Абай , Бородулихинский район,
Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс»*

*ТОМ 3
Альбом 13
ИР-72349.00-07.2025-АТХ
Автоматизация технологических процессов*

*Генеральный директор
ТОО «ПСК » Инженерные решения*



Бельц Е.В .

Главный инженер проекта

Маштаев Р .К .

г. Усть-Камменогорск, 2025 г .

Согласовано:

Раздел ГПШмидт

Раздел ТХРыжков

Раздел КХБетехтин

Согласовано:

Раздел ВККунаурцева

Раздел ОВБелкарев

Раздел ЭСШехингер

02.26

02.26

02.26

02.26

Шмидт

Кунаурцева

Рыжков

Бетехтин

02.26

02.26

02.26

02.26

Взам. инв. Н

Подпись и дата

Инв. Н подл

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примечание

1

Общие данные

На 1-ом листе

2

Схема автоматизации

На 1-ом листе

3

Схема подключения сигналов к шкафу PLC

На 2-х листах

4

Схема соединений и подключения внешних проводов

На 1-ом листе

5

Чертеж расположения оборудования и внешних проводов

На 1-ом листе

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение

Наименование

Примечание

СН РК 4.04-07-2023

Электротехнические устройства

ГОСТ 24.104-2023

Автоматизированные системы управления

Общие требования

ПУЭ РК 2015

Правила устройства электроустановок РК

(с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.01.2023 г.)

Прилагаемые документы

ИР-7349.00-07.2025-01-АТХ.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов

На 8-ми листах

ИР-7349.00-07.2025-01-АТХ.КБ

Кабельный журнал

На 2-х листах

ИР-7349.00-07.2025-01-АТХ.Н1

Уровнемер Micropilot FMR62B. Установочный чертеж

На 1-ом листе

Общие сведения

Система автоматизации объекта «Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулинский район, «Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс»

предназначена для обеспечения бесперебойного управления технологическим процессом комплекса сооружений очистных Орловского ГОКа.

Данный комплект рабочих чертежей разработан на основании разделов проектов: технологического ИР-7349.00-07.2025-01-ТХ, технологической схемы ОСШВ ИР-7349.00-07.2025-01-ТХ.НБК, технических условий №11-12.

Проектом предусмотрен:

1. Контроль уровней радарными уровнемерами Micropilot FMR62B в следующих сооружениях:

- усреднительном накопительном резервуаре V=2000 м³ (сущ.) поз.1 (3 секции);

- отстойнике трехсекционном V=2000 м³ поз.4 (3 секции);

- в насосной станции приготовления растворов поз.12 (баки поз.2-1, поз.2-2 приготовления 15% извест. р-ра, бак поз.3 приготовления 20% р-ра кальцинир. соды.

2. Контроль температуры в баках поз.2-1, поз.2-2 термопреобразователями iTHERM ModuLine TM131 с передачей показаний сигналом 4...20 мА на шкаф PLC “Эргономика”.

3. Контроль pH в баках поз.2-1, поз.2-2, поз.3 датчиками измерения pH Memosens CPS11E и вторичными измерительными преобразователями Liquiline M CM42, защитная арматура – СYA112-AA21C2AA+KA (штанга 1.8 м).

Защита радарных уровнемеров Micropilot FMR62B, установленных на открытых отстойниках шахтных вод, выполнена с применением защитных шкафов «РизурБокс –С».

Преобразователи давления гидростатические SG-25.S/0...10 мН₂O/PU-L=10 м/RU заложены для измерения уровня в накопительных ж.б. резервуарах осветленной воды V=500 м³ поз.5.1, поз.5.2, в накопительных ж.б. резервуарах очищенной воды V=1000 м³ поз.8.1, поз.8.2.

Преобразователь давления гидростатический для поз.5.1 поставляется ТОО “НПФ “Эргономика”.

Сигналы 4...20 мА от радарных уровнемеров Micropilot FMR62B заведены на шкаф PLC, от преобразователей давления гидростатических SG-25.S/0...10 мН₂O/PU-L=10 м/RU на шкаф автоматики RO, шкафы разработаны ТОО “НПФ “Эргономика”.

В накопительных ж.б. резервуарах очищенной воды V=1000 м³ поз.8.1, поз.8.2 необходимо оставлять нижний уровень неприкосновенного пожарного запаса на отм. +0,330 м от низа резервуаров. Нижний уровень в накопительных ж.б. резервуарах очищенной воды V=1000 м³ поз.8.1, поз.8.2 на отм. +1,650 м от низа резервуаров – это уровень отключения откачивающих насосов в насосной поз.10 (блокировка, исключающая сработку объема воды для залива насосов, возможность снятия данной блокировки). Контроль тах уровня на отм. +3,300 м.

В усреднительных накопительных резервуарах V=2000 м³ поз.5.1, поз.5.2 минимальный нижний уровень на отм. +0,200 м. На отм. +2,200 м – уровень отключения откачивающих насосов в насосной поз.3. (блокировка, исключающая сработку объема воды для залива насосов, возможность снятия данной блокировки). Контроль тах уровня на отм. +3,450 м.

В баках 10 м³ поз.2-1, поз.2-2 насосной станции приготовления реагентов поз.12 – нижний уровень 200 мм от дна бака, верхний уровень 2800 мм от дна, в баке 50 м³ поз.3 нижний уровень – 200 мм от дна, верхний уровень – 3800 мм от дна.

При НУ в баке поз.2-1 – отключение откачивающих насосов поз.4-1, поз.4-2.

При НУ в баке поз.2-2 – отключение откачивающих насосов поз.4-3, поз.4-4.

При НУ в баке поз.3 – отключение откачивающих насосов поз.5-1, поз.5-2.

Раствор кальцинированной соды NA2(CO)3 готовится в установке приготовления растворов СК-5.

В комплект установки СК-5 входят два насоса Calpeda MPC, шкаф управления насосами, два датчика сухого хода. Чтобы отключить насосы Calpeda MPC по ВУ в поз.3, куда эти насосы подают раствор кальцинированной соды, необходимо сухой контакт ВУ от шкафа контроллера PLC направить в шкаф управления насосами установки СК-5.

Контакт ВУ (поз.3) замыкается/размыкается в зависимости от логики комплектного шкафа установки СК-5 и останавливает насосы. Сухой контакт ВУ (поз.3) должен работать дополнительно к сухим контактам датчиков сухого хода установки СК-5.

Если нет специальных клемм для подключения контакта ВУ (поз.3), то подключить его последовательно в цепь питания катушек магнитных пускателей насосов установки СК-5.

ВУ в поз.3 составляет 95% высоты бака – 1,200 м.

Модульная насосная станция поз.6, подземная камера приема и перекачки промывных вод поз.9, модульный комплекс очистных сооружений 2-ух ступ. с технологией обратного осмоса Q=140 м³/ч – комплектная поставка ТОО “НПФ “Эргономика”.

Насосная станция подачи шахтных стоков (поз. 3) и насосная станция подачи очищенной воды (поз. 10) оборудованы насосами Grundfos, со шкафов управления этими насосами сигналы о работе насосов по Ethernet передаются на шкаф PLC ТОО “НПФ “Эргономика”.

Контроль работы и защита от “сухого хода” откачных насосов DME940-4AR поз.4-1...поз.4-4,

DMH 270 поз.5-1, поз.5-2 из баков поз.2-1, поз.2-2 с СА(ОН)2 (10 м³) и с NA2(CO)3 поз.3 (50 м³) насосной станции приготовления растворов поз.12 предусмотрена со шкафа PLC “Эргономика”. Дискретные сигналы контроля работы шламовых насосов пульпонасосной станции поз.13 поступают также на шкаф PLC “Эргономика”.

Шкафы ТОО “Эргономика”:

- шкаф автоматики RO;

- шкаф PLC.

Все шкафы управления и автоматики объединены по сети Ethernet с телекоммуникационным шкафом MAP 01. Передача данных в КСПД ТОО «Востокцветмет» выполнена по волоконно-оптическому кабелю.

Изм.

Кол.ч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

ГИП

Маштаев

Рыжков

01.26

Разработал

Кушнарева

Рыжков

01.26

Проверил

Шемец

Рыжков

01.26

Н.Контроль

Рыльская

Рыжков

01.26

ИР-7349.00-07.2025-01-АТХ

Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулинский район, «Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс

Автоматизация технологических процессов комплекса сооружений очистных Орловского ГОКа

Стадия

Лист

Листов

РП

1

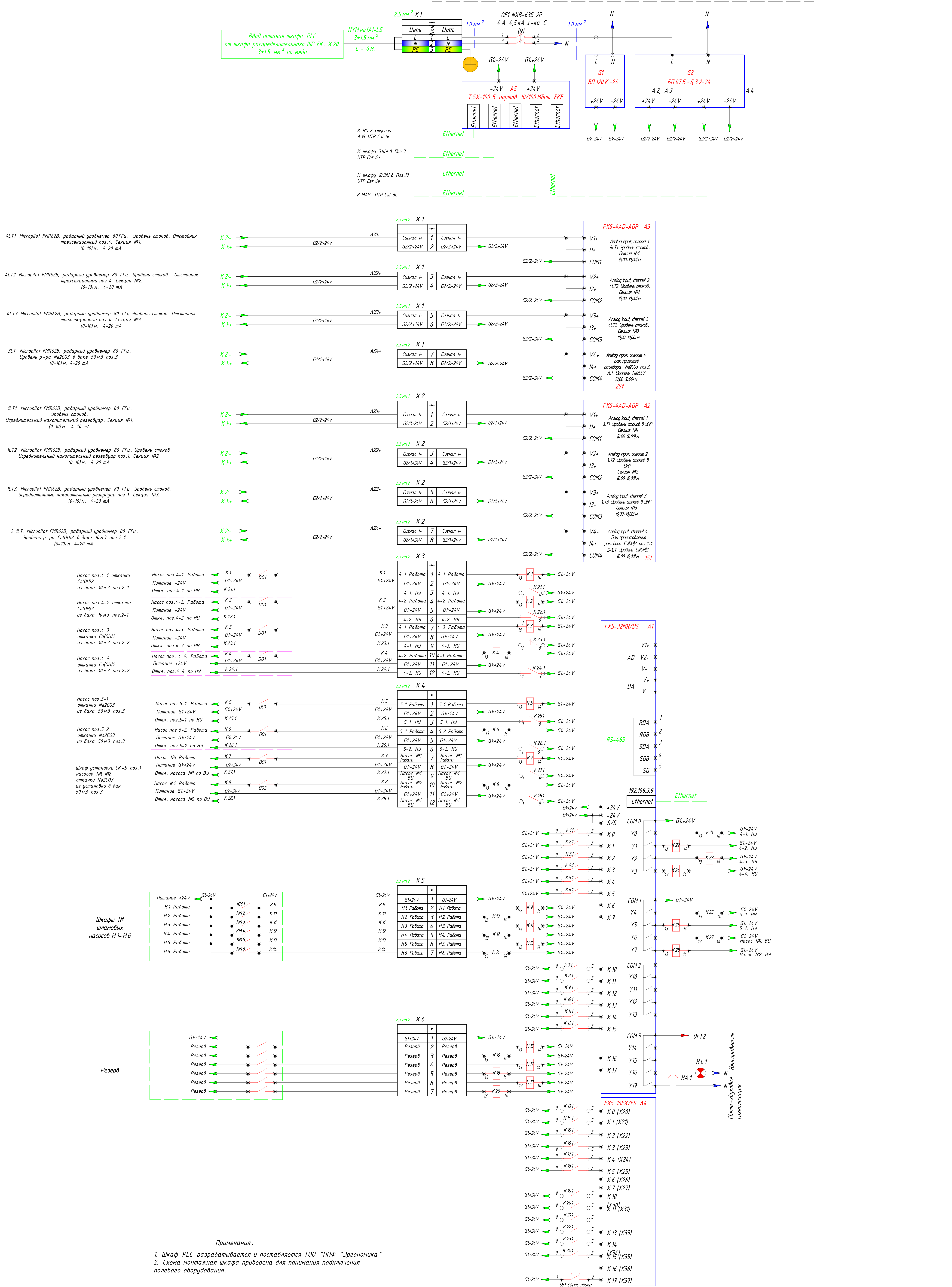
5

Общие данные

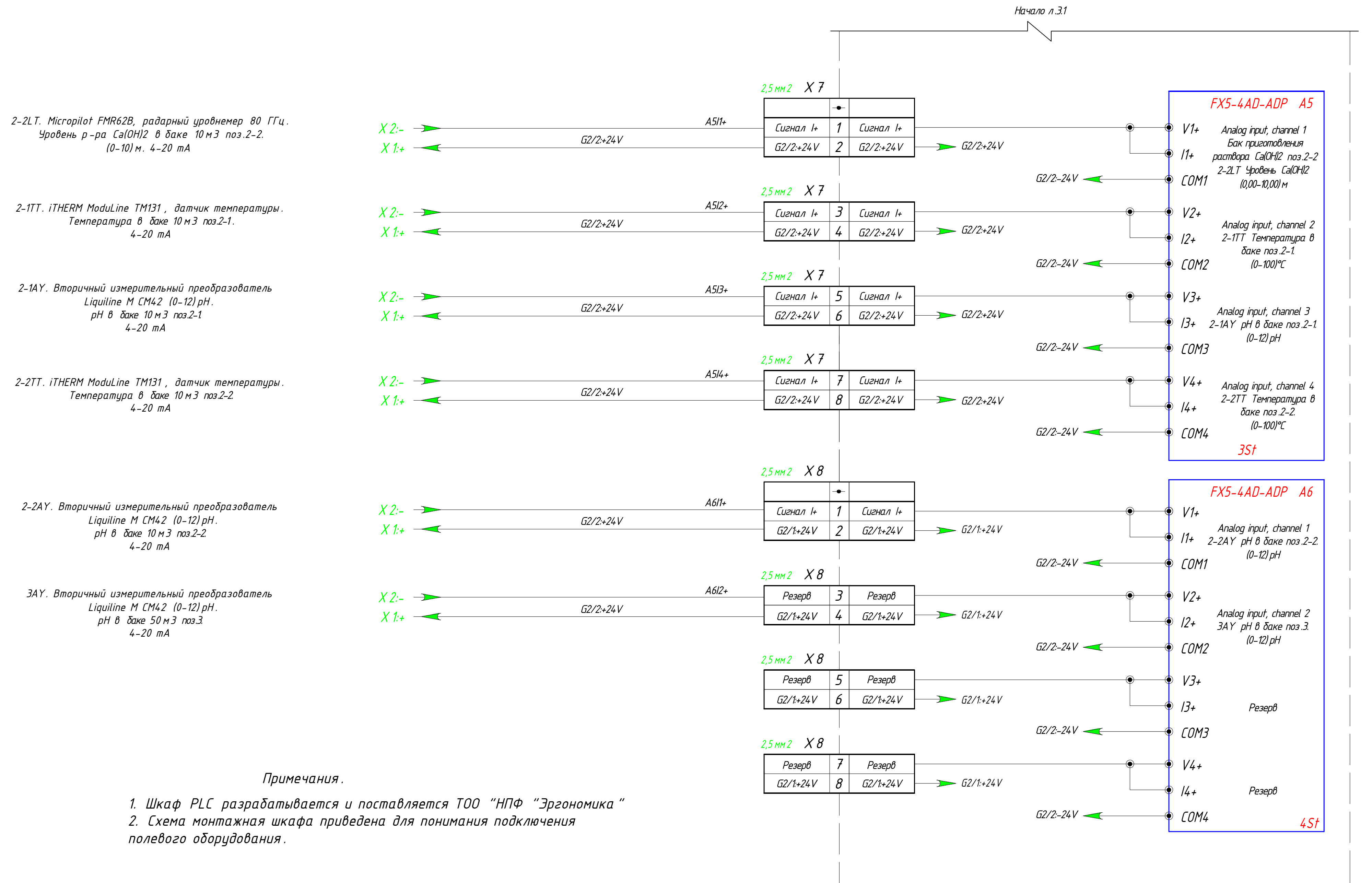
ТОО ПСК “Инженерные решения” г. Усть-Каменогорск, 2025 г

Формат А2

Шкаф PLC



ИР - 7349 00-07.02.25-01- АТХ									
Реконструкция контактного соединения силовых кабелей под фидерные шины по адресу: область Алтай, Барнаульский район, п/пос. 100 «Исключительный Фабричный производственный объект»									
Изм.	Кол.	Лист	Фаб.	Подпись	Дата	Автоматическое логическое протестирование контакта силовых шинных фидерных кабелей			
Гип		Исходное			01.26	Статус	Лист	Листов	
Разработка		Клише			01.26	П	3.1	3.2	
Проверка		Штемп			01.26	100 ТХ «Универсальное решение» с 80% «Комплекс» 2025			
Н. Контроль		Рисунки			01.26	Схема подключения сигналов к шкафу PLC			



Примечания.

1. Шкаф PLC разрабатывается и поставляется ТОО "НПФ "Эргономика "

2. Схема монтажная шкафа приведена для понимания подключения полевого оборудования.

[illegible]

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный экранир. КВВГЭнг-LS 4х1,0	900м	
	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 4х1,0	144м	
	Кабель контрольный экранир. КВВГЭнг-LS 5х1,0	16м	
	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 7х1,0	326м	
	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 7х1,0	160м	
	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 10х1,0	160м	
	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 10х1,0	305м	
	КСВП/ПЗ -6 Кабель FTP 6 кат PE, для	185м	
	наружной прокладки 4*2+0,574/ 305 м/б		
	Патч Корд SHIP Cat.6 UTP LSZH RJ-45 10 м	1шт	
	S6025BL1000-P		
	Патч Корд SHIP Cat.6 UTP LSZH RJ-45 5 м	1шт	
	S6025BK0500-P		
	Кабель -канал 40х25 ECOLINE белый (24 м)	15м	
	ВКК11-040-025-1-K01		
	Труба стальная водогазопроводная 20х2,8	264м	
	ГОСТ 3262-75		
	Труба стальная водогазопроводная 32х3,2	20м	
	ГОСТ 3262-75		
	Труба полиэтиленовая ПЗ-100 Ду-50х4,6 SDR 11 (16 атм.)	12м	
	Труба полиэтиленовая ПЗ-100 Ду-40х3,7 SDR 11 (16 атм.)	24м	
	Труба полиэтиленовая ПЗ-100 Ду-32х2,9 SDR 11 (16 атм.)	264м	
	Труба ПВХ (ПВ) Ø63± мм наружная, L=5 м	20 м	Для обсадных труб
	Металлоруч ПЗ-ЦП-20	54 м	
	Клеммная коробка для подключения погружных	3 шт	ОВЕН
	уровнемеров и подвесных сигнализаторов КК-01		
	Коробка соединительная, металлические	10 шт	ЗЗТА
	заглушки, УХЛ 1,5 IP65, КС-10		
	Коробка соединительная, металлические	3 шт	ЗЗТА
	заглушки, УХЛ 1,5 IP65, КС-20		

Примечания

2. * - *обязательно условие*
1. *Трубу ПВХ выдвигать вполсилы из коробки КХ-01. Тогда кабель от датчика будет сразу попадать в сальник коробки, не провисая в воздухе (для гидроэластичных датчиков).*
- Геометрия пропилы: сделать поперечные пропилы ножовкой по металлу или болгаркой на высоту 20–30 см от нижнего торца. Ширина пропилы в 2–3 мм. Частота: пропилы в шахматном порядке с разным шагом трубы. Это сохранит жесткость пластика, чтобы труба не прогибалась при монтаже. Заполнить ее или: если на дне резервуара много мягкого осадка, лучше не доводить трубу до самого дна на 5–10 см. Это создаст постоянную зону, датчик не касался бы или.*
- Нижний торец: оставить открытым. Это облегчит пропуск трубы из шланга если она когда-нибудь застряла.*
- После пропилы обязательно снять загуски внутри трубы.*

Заземление Micropilot FMR62B.

У радарного датчика FMR62B есть внешняя клемма заземления. Она расположена на корпусе электроники (обычно это винт с маркировкой «земля» рядом с кабелиными вводами).

Вариант 1.
От бокта РЕ на корпусежело-зелёным проводом 2,5-4 мм²
на клемму РЕ внутри соединительной коробки.
Металлическая соединительная коробка :
от её клеммы РЕ-отдельным РЕ-проводом на шину РЕ в шкафу
(или на полосу заземления, если она соединена с контуром здания)

Экран контрольного кабеля проходит транзитом через коробку, заземляется только в шкафу.

Вариант 2.
По жиле кабеля.
Распределение жил кабеля КВВГЭ 4х10
Жила 1: Питание /Сигнал «+» (Клемма 1 датчика)
Жила 2: Питание /Сигнал «-» (Клемма 2 датчика)
Жила 3: Резерв (изолировать с обеих сторон)
Жила 4: Заземление корпуса (подключается к внутренней или внешней клемме заземления датчика)
В металлической соединительной коробке защитные жилы (РЕ) соединяются между собой и с корпусом коробки и далее идут на РЕ шкафа.

Заземление SG-25.5.

У датчика SG-25.5 нет вилки на корпусе, так как он висит в воде.

Его заземление происходит только через корпус этого самого 10-метрового заводского кабеля.

В кабеле КК-01 10-м. поводило кабеля датчика соединить с жилой №4 кабеля КВВЗ.

В шкафу эту Жилу №4 подсоединить на шину РЕ.

Так металлический корпус позднего зонда будет заземлен через 4-ю жилу магистрального кабеля.

[illegible]

Разбивочный план
М1:500

Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Номера зданий, сооружений или граница участка	Кол-во шт.	Примечание
1	Усреднительный накопительный резервуар V=2000 м³	1	существующий
2	Реагентное хозяйство	1	существующий
3	Насосная станция с флокуляцией (поставка ТОО "НПФ Эргономика")	1	проектируемый
4	Отстойник трехсекционный V=2000 м³	1	проектируемый
5	Накопительный х/в резервуар осветленной воды V=2х500 м³	1	существующий
6	Модульная насосная станция (поставка ТОО "НПФ Эргономика")	1	проектируемый
7	Модульный кластер очистных сооружений 2-х ст. с техн. обратного осмоса 0-140 м³/ч насосная станция (поставка ТОО "НПФ Эргономика")	1	проектируемый
81	Накопительный резервуар очищенной воды V=1000 м³	1	проектируемый
8.2	Накопительный резервуар очищенной воды V=1000 м³	1	проектируемый
9	Подземная камера приема и перекачки промышленных вод в усреднительный резервуар (поставка ТОО "НПФ Эргономика")	1	проектируемый
10	Насосная станция подачи очищенной воды V140 м³	1	проектируемый
11	Здание склада реагентов	1	проектируемый
12	Насосная станция приготовления и дозирования 15% известкового раствора, 20% раствора хлорцирированной сады	1	проектируемый
13	Пыле-насосная станция	1	проектируемый
14	КПН	1	проектируемый
15	Градирня компрессорной станции	1	существующий
16	Накопительный х/в резервуар насосной станции 2-го подъема V=2х6000 м³	1	существующий
17	Подземный резервуар шахтных вод	1	существующий
18	Насосная станция 2-го подъема	1	существующий
19	Одобоительная фабрика	1	существующий
20	УЗВП (БГУ)	1	существующий

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- проектируемые сооружения
- проектируемое щебеночное покрытие
- номер сооружения на плане

- подземная кабельная линия ВН
- подземная кабельная линия НН
- подземный трубопровод шахтных вод из усреднительного резервуара
- проектируемый трубопровод очищенных шахтных вод после 2-ой степени очистки
- проектируемая наземная теплотрасса
- проектируемая наземная линия трубопровода сжатого воздуха
- проектируемая шахтных вод из усреднительного резервуара
- проектируемый трубопровод осветленных шахтных вод после 1-ой степени очистки на доочистку

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Данный лист выполнен на основе Топографического плана М 1:1000;
- Система координат местная;
- Система высот Балтийская;
- На плане нанесены предварительная трасса проектируемой наземной ветки теплотрассы совместно с трубопроводом сжатого воздуха. Просим согласовать предварительную трассу данных сетей.

ИР - 734900-07.2025-01- АТХ			
Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородинский район, «Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ввод
ГИП	Маштаев	01.26	
Разработал	Кушнарева	01.26	
Проверил	Шенцев	01.26	
Н.Контроль	Рыльская	01.26	
Автоматизация технологических процессов комплекса сооружений очистных Орловского ГОКа		Стандия	Лист
Чертеж расположения оборудования и внешних провадов		Лист	Листов
ТОО ПКХ «Инженерные решения»		РП	5
г. Усть-Каменогорск, 2025 г.			

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Шкаф защитный РизурБокс –С комплектно :	Шкаф защитный РизурБокс –С	275-401-0202-0053	РИЗУР	шт	6		для 1LT1...1LT3; для 4LT1...4LT3	
				- Термошкаф утеплённый диагонального раскрытия , с монтажем								
				оборудования , размеры ВхШхГ 650 х 600 х 600 мм;								
				- Смотровое окно (стеклопакет);								
				- Крепление шкафа на фланцевое соединение , под дно ;								
				- Обогреватель РИЗУР –ТЕРМ –М –100 –Exd- Т 4-230-50- ТБ –30- М –М –П;		541-801-1805-0003						
				- Терморегулятор		541-801-1805-0010						
				РИЗУР –ТБ –FT –Exm-(+10/+20)- РИЗУР –КВВН –Ехе- М 20-0- Н ;								
				- Патрубок уровнемера ;								
				- Комплект монтажных частей входит в поставку								
				5.2LT ,	Преобразователь давления измерительный	SG-25.S/0...10 мН ₂ O/PU-L=10 м /RU		Aplisens	шт	3		
				8LT; 82LT	гидростатический SG-25.S/0...10 мН ₂ O/PU-L=10 м /RU							
				Арматура: CYA112-AA21C2AA+KA (штанга 18 м)	CYA112-AA21C2AA+KA		Endress+Hauser	шт	3			для датчиков pH
				010 Сертификат: А без сертификата ;								
				020 Погружная трубка: А стандарт ;								
				030 Материал, диаметр, длина погруж .								
				трубки: 21C нерж. сталь , 40 мм, 1800 мм;								
				040 Угол подключения датчика: 2А нерж. сталь, прямое								
				подключение ;								
				050 Адаптер: А G1;								
				580 > Аксессуары в сборе: 1А Доп. крепление;								
				600 >> Прилагаемые аксессуары: КА Многофункциональное								
				зажимное кольцо								
				Фланец DN50 из полипропилена для фиксации трубы 40 мм (арматура Е+Н CYA112) с	Фланец DN50 из полипропилена				шт	3		Для арматуры pH
				герметичным цанговым зажимом под трубу 40 мм, материал уплотнений EPDM								
	Для фланцев DN50:											
	Болт M16x70 DIN 933, нержавеющая сталь 12 X 18 Н 10 Т	Болт M16x70				шт	12					
	Гайка M16 DIN 934, нержавеющая сталь 12 X 18 Н 10 Т	Гайка M16				шт	12					
	Шайба M16 DIN 125, нержавеющая сталь 12 X 18 Н 10 Т	Шайба M16				шт	24					

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			2-1AE,	Датчик измерения pH Memosens CPS11E, pH- электрод Memosens 2.0	CPS11E-GR7BTA2		Endress+Hauser	шт	3		
			2-2AE,	Memosens CPS11E, CPS11E-GR7BTA2							
			3AE	010 Сертификат: GR – Для безопасных зон + EAC маркировка ;							
				020 Тип электрода: 7 – Базовое исполнение , нулевая точка							
				pH 7,0 датчик температуры NTC30K;							
				030 Диапазон применения: В – 0–14 pH, 0...135oC, 0,8...17 bar(abs);							
				040 Эталон. система: TA – Кольцевая диафрагма PTFE,							
				ионная ловуш 3 М KCl, Ag/AgCl;							
				- 050 Погружная длина : 2 – 120mm							
			2-1AY,	Вторичный измерительный преобразователь Liquiline M CM42	CM42-MCC000EAR00		Endress+Hauser	шт	3		
			2-2AY,	CM42-MCC000EAR00							
			3AY	- 010 Входной сигнал с датчика : М Цифровой , Memosens pH,							
				(стеклянный) ОВП;							
				- 020 Сертификат взрывозащиты: С Для безопасных зон +							
				маркировка EAC;							
				- 030 Сертификат: С EN 10204–3.1 с заводской калибровкой;							
				- 040 Выход: 0 1x4–20mA, HART;							
				- 050 Корпус: 0 пластик (PC);							
				- 060 Кабельный ввод: 0 Сальник M20x1,5;							
				- 070 Программное обеспечение: ЕА Базовая версия;							
				- 080 Язык меню; язык документации: R Русский +Английский; Русский;							
				- 090 Документация: 0 Запуск + эксплуатация;							
				- 100 Дополнительная опция: 0 Базовая версия							
				Измерительный кабель CUK10 Memosens CUK10–A151	CUK10–A151		Endress+Hauser	шт	3		
				- 010 Сертификат: А Для безопасных зон;							
				- 020 Длина кабеля: 15 15m;							
				- 030 Кабельное соединение: 1 концы проводов с клеммами							

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

ФОРМАТ А3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	<u>Монтажные изделия</u>								
	Клеммная коробка для подключения погружных	КК -01	243-905-0200	ОВЕН	3 шт			Для 5.2LT ; 8.1LT; 8.2LT	
	уровнемеров и подвесных сигнализаторов КК -01								
	Коробка соединительная, металлические заглушки,	КС -10	247-202-1101	ЗЭТА	10 шт				
	УХЛ 1,5 IP65, КС -10								
	Коробка соединительная, металлические заглушки,	КС -20	247-202-1100	ЗЭТА	3 шт				
	УХЛ 1,5 IP65, КС -20								
	Патч Корд SHIP Cat.6 UTP LSZH RJ-45 10 м	S6025BL1000-P	243-906-2708		1 шт				
	S6025BL1000-P								
	Патч Корд SHIP Cat.6 UTP LSZH RJ-45 5 м	S6025BK0500-P	243-906-2706		1 шт				
	S6025BK0500-P								
	Металлорукав РЗ -ЦП -20	РЗ -ЦП -20	243-904-0106		54 м				
	Кабель -канал 40 x25 ECOLINE белый (24 м)	СКК11-040-025-1-K01	243-907-0108		15 м				
	СКК11-040-025-1-K01								
	Труба ПВХ (ПВ) Ø63x3 мм напорная , L=5 м	ПВХ (ПВ) Ø63x3 мм	241-201-0809		20 м			Для обсадной трубы	
	5963 ХОМУТ 59-63 №2 Хомуты металл.с резиновой	5963 ХОМУТ	241-216-0202		12 шт			Для крепления обсадной трубы	
	прокладкой для труб								
	Лоток перфорированный, горячее цинкование,	3534110HDZ	243-907-6304	DKC	32 шт				
	100 x100 L3000 толщина 1,0 мм, 3534110HDZ								
	Крышка с заземлением на лоток осн.100 L3000,	3552210HDZ	274-309-0702-0031	DKC	32 шт				
	3552210HDZ								
	Угол СРО 90 горизонтальный 90° 100 x100 в	36041KHDZ	274-309-0702-0039	DKC	1 шт				
	комплекте с крепежными элементами и								
	соединительными пластинами, необходимыми для								
	монтажа, горячеоцинкованный, 36041KHDZ								
	Крышка на угол СРО 90 горизонтальный 90° осн.100,	38002KHDZ	274-309-0718-0012	DKC	1 шт				
	горячеоцинкованная в комплекте с метизами и								
	пластинами PTCE, 38002KHDZ								
Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			ИР -7349.00-07.2025-01- АТХ.СО						6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

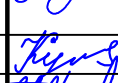
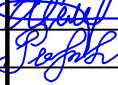
[illegible]

						ИР - 7349.00-07.2025-01- АТХ.СО	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		7

Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

ФОРМАТ А3

Маркировка кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель					
	Начало	Конец		по проекту			проложен		
				Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина
1К 1-1	Датчик уровня 1LT1 (поз.1 по ГП)	Коробка соедин.1JB.1 (поз.1 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
1К 2-1	Датчик уровня 1LT2 (поз.1 по ГП)	Коробка соедин.1JB.2 (поз.1 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
1К 3-1	Датчик уровня 1LT3 (поз.1 по ГП)	Коробка соедин.1JB.3 (поз.1 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
4 К 1-1	Датчик уровня 4LT1 (поз.4 по ГП)	Коробка соедин.4JB.1 (поз.4 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
4 К 2-1	Датчик уровня 4LT2(поз.4 по ГП)	Коробка соедин.4JB.2(поз.4 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
4 К 3-1	Датчик уровня 4LT3 (поз.4 по ГП)	Коробка соедин.4JB.3 (поз.1 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
2-1К1	Датчик уровня 2-1LT (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-1JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	5			
2-1К2	Датчик темпер. 2-1ТТ (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-1JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	5			
2-1К3	Прибор вел. рН 2-1AY (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-1JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	5 х 1,0	5			
2-2К1	Датчик уровня 2-2LT (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-2JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	5			
2-2К2	Датчик темпер. 2-2ТТ (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-2JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	5			
2-2К3	Прибор вел. рН 2-2AY (поз.12 по ГП)	Коробка соедин. 2-2JB (поз.12 по ГП)	В труде - 2 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	5 х 1,0	5			
3К1	Датчик уровня 3LT (поз.12 по ГП)	Коробка соедин.3JB (поз.12 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	6			
3К2	Прибор вел. рН 3AY (поз.12 по ГП)	Коробка соедин.3JB (поз.12 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	5 х 1,0	6			
СК-5К	Шкаф установки СК-5 (поз.12 по ГП)	Коробка соедин.3JB (поз.12 по ГП)	В труде - 3 м, в металлорукаве - 1 м	КВВГЭнг -LS	7 х 1,0	6			
8К 1	Датчик уровня 8.LT1 (поз.8.1 по ГП)	Коробка соедин.8JB.1(поз.8.1 по ГП)	В обсадной труде	Компл.кабель	—————	10			
8К 2	Датчик уровня 8.LT2 (поз.8.2 по ГП)	Коробка соедин.8JB.2(поз.8.2 по ГП)	В обсадной труде	Компл.кабель	—————	10			
5К 1	Датчик уровня 5LT1(сущ.) (поз.5.1 по ГП)	Коробка соедин.5JB1(сущ.) (поз.5.1 по ГП)	В обсадной труде	Компл.кабель	—————	10			
5К 2	Датчик уровня 5.LT2 (поз.5.2 по ГП)	Коробка соедин.5JB.2 (поз.5.1 по ГП)	В обсадной труде	Компл.кабель	—————	10			
1К 1	Коробка соедин.1JB.1 (поз.1 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -20 м, в траншее -100 м, по стене в лотке -40 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	162			
1К 2	Коробка соедин.1JB.2 (поз.1 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -16 м, в траншее -100 м, по стене в лотке -40 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	158			
1К 3	Коробка соедин.1JB.3 (поз.1 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -8 м, в траншее -100 м, по стене в лотке -40 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	150			
4 К 1	Коробка соедин.4JB.1 (поз.4 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -20 м, в траншее -34 м, по стене в лотке -54 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	110			
4 К 2	Коробка соедин.4JB.2 (поз.4 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -16 м, в траншее -34 м, по стене в лотке -53 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	105			
4 К 3	Коробка соедин.4JB.3 (поз.4 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -8 м, в траншее - 34 м, по стене в лотке -56 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	100			
2-1К	Коробка соедин.2-1JB (поз.12 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -4 м, в траншее - 130 м, по стене в лотке -24 м	КВВГЭнг -LS	7 х 1,0	160			
2-2К	Коробка соедин.2-2JB (поз.12 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -4 м, в траншее - 130 м, по стене в лотке -24 м	КВВГЭнг -LS	7 х 1,0	160			
3К	Коробка соедин.3JB (поз.12 по ГП)	Шкаф PLC (поз.7 по ГП)	В труде -4 м, в траншее - 130 м, по стене в лотке -24 м	КВВГЭнг -LS	10 х 1,0	160			
8К 1	Коробка соедин.8JB.1 (поз.8.1 по ГП)	Шкаф автомат .RO (поз.7 по ГП)	В труде -4 м, в траншее -24 м, по стене рез-в -32 м, в лотке -16 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	78			
8К 2	Коробка соедин.8JB.2 (поз.8.2 по ГП)	Шкаф автомат .RO (поз.7 по ГП)	В труде -4 м, в траншее - 24 м, в лотке -16 м	КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	46			
5К 1	Коробка соедин.5JB.1 (поз.5.1 по ГП)	Насос. станция (поз.6 по ГП)	Монтаж ТОО "НПФ "Эргономика "	Кабель поставка и монтаж ТОО "НПФ "Эргономика "	—————	—			
5К 2	Коробка соедин.5JB.2 (поз.5.1 по ГП)	Насос. станция (поз.6 по ГП)	В труде -3 м, в траншее - 24 м, по стене в лотке -5 м		КВВГЭнг -LS	4 х 1,0	34		
В каждом кабеле на разделку - 2 м									

						ИР - 734 9.00-07.2025-01- АТХ.КБ				
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, «Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация технологических процессов комплекса сооружений очистных Орловского ГОКа		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Маштаев			01.26			РП	1	2
Разработал		Кушнарева			01.26	Кабельный журнал		ТОО ПСК "Инженерные решения" г. Усть-Каменогорск, 2025 г		
Проверил		Шемец			01.26					
Н.Контроль		Рыльская			01.26					

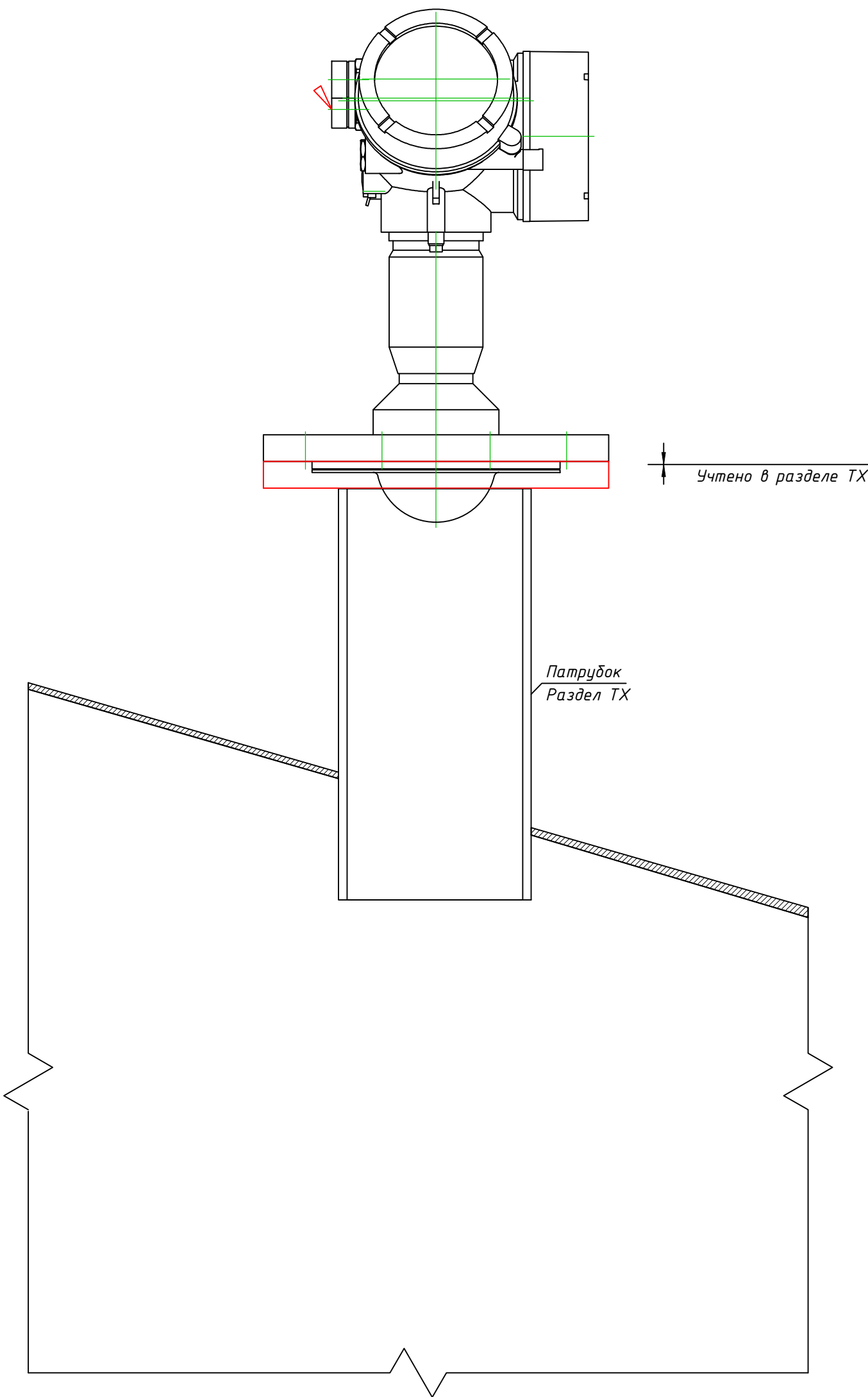
Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

[illegible]

						ИР-7349.00-07.2025-01- АТХ.КБ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		2

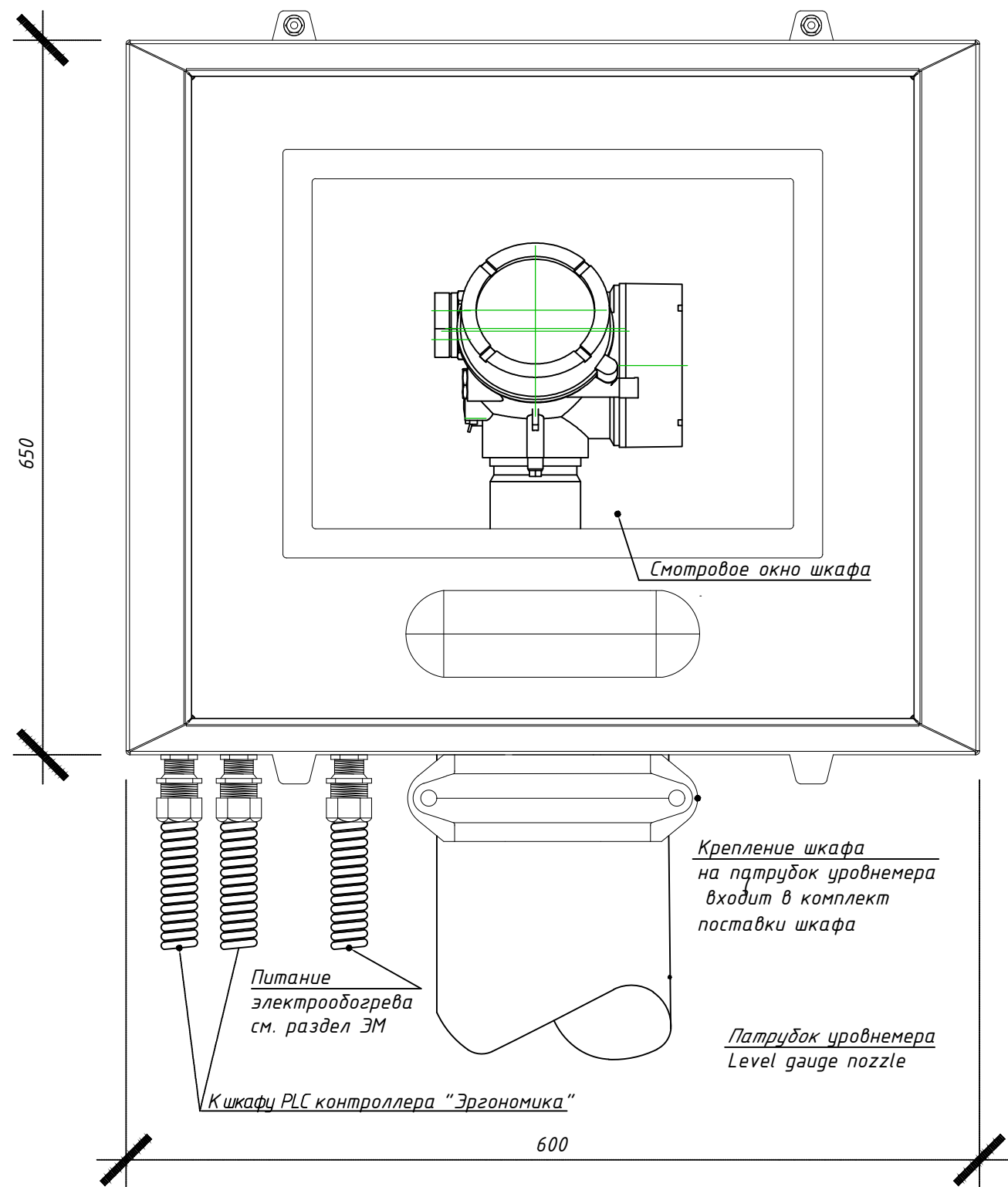
Формат А5

Установка уровнемера на резервуаре
СА(ОН)2 15м3 (НА2(СО)3 50м3)

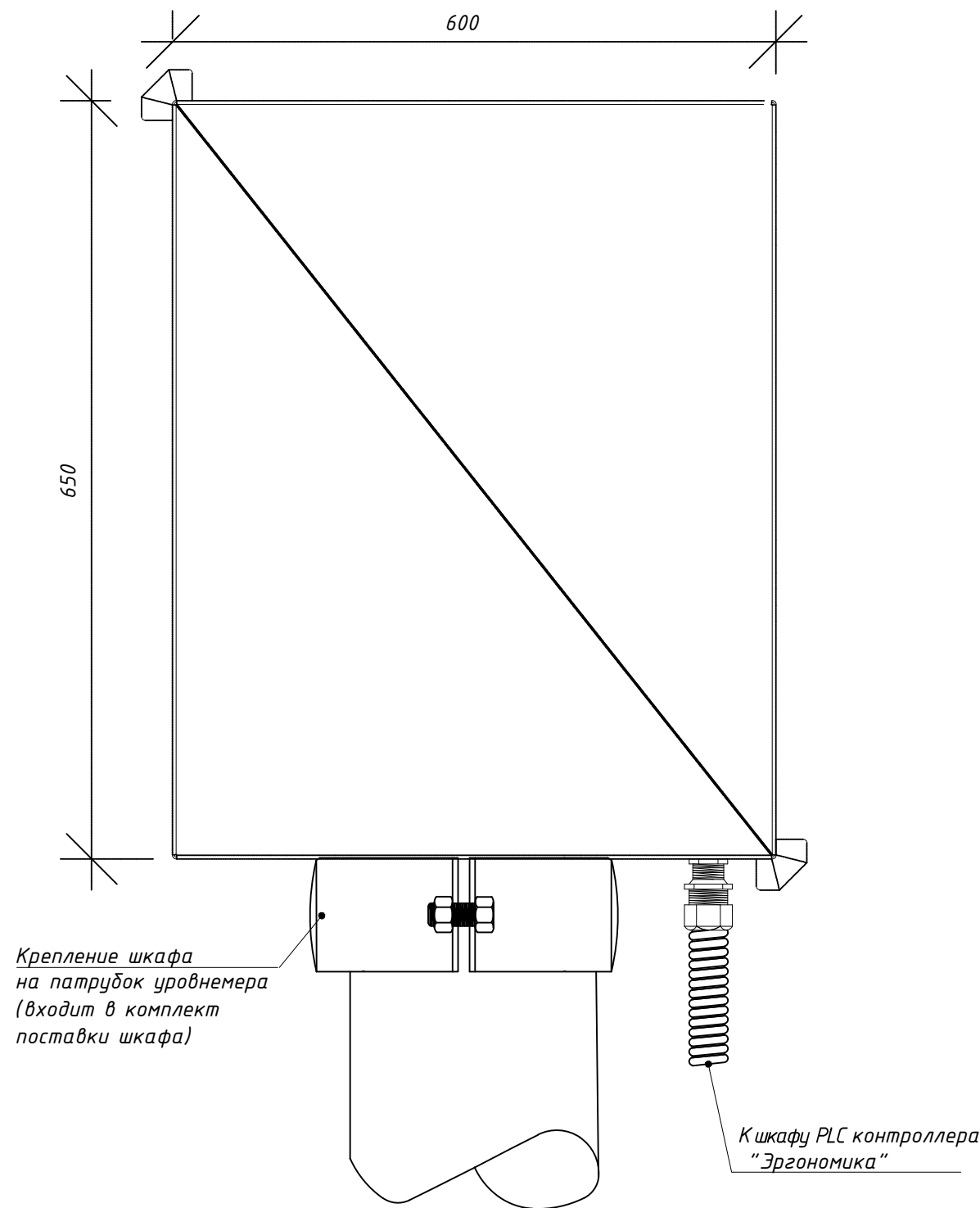


Крепление термощафа к ответному фланцу
Крепление термощафа
к ответному фланцу
закладной конструкции

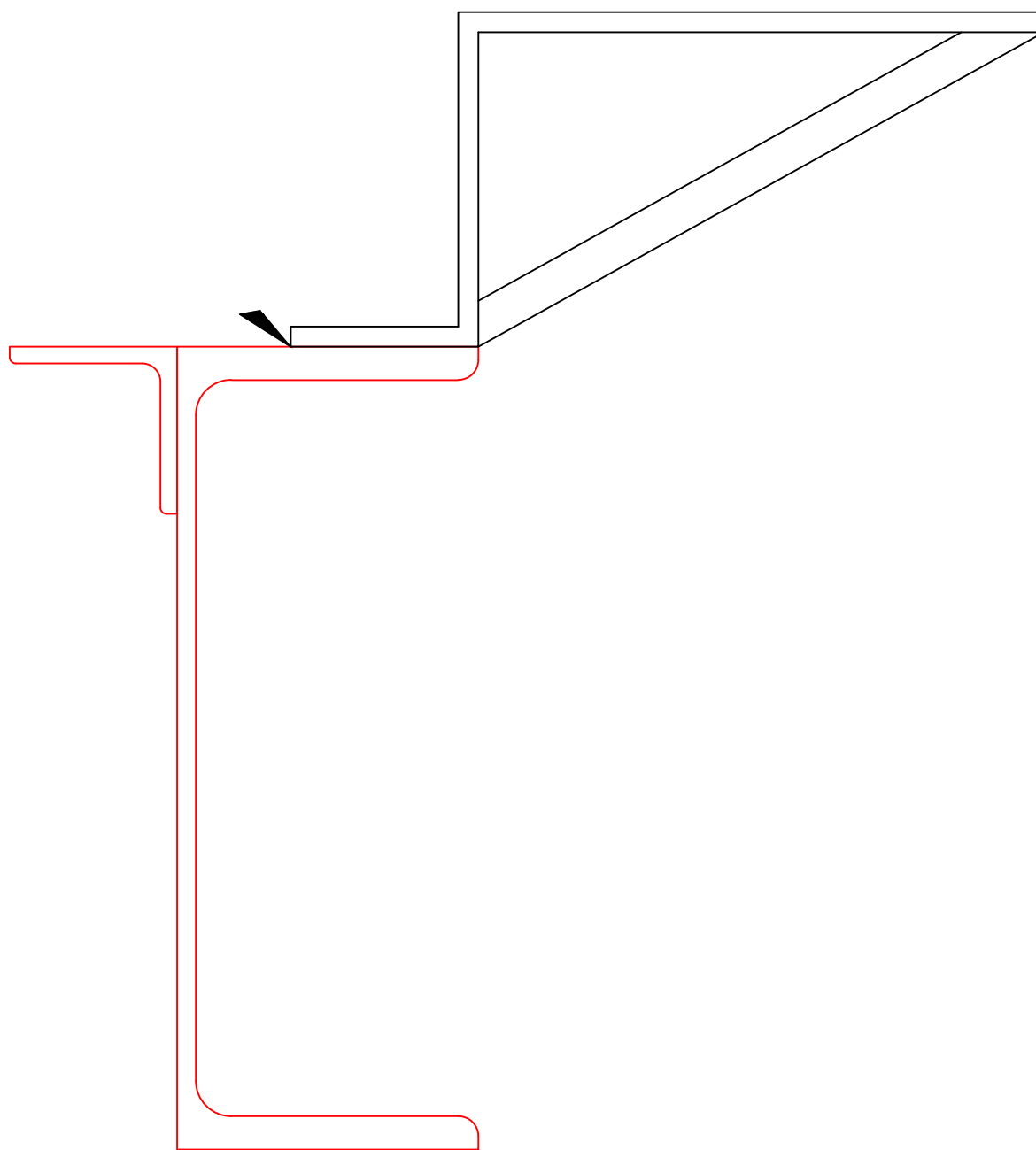
Вид спереди
Б/М



Вид сбоку
Б/М



Эскиз установки термощафа



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Сталь листовая горячекатанная, толщина 0,9 мм; ширина 600 мм, длина 1500 мм, ГОСТ 19903-2015	6 шт	Для установки термощафов
	Ответный фланец для уровнемера по EN1092-1, DN100, PN16, с уплотнением PTFE (плоская прокладка)	6 шт	

Примечания.

1. Разметку листов стали для изготовления закладной конструкции для установки термощафа выполнить после получения термощафа.

						ИР - 734900-07.2025-01- АТХ.Н 1		
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Алтай, Бородинский район, «Филиал ТОО «ВостокВентит» Орловский производственный комплекс		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация технологических процессов комплекса сооружений очистных Орловского ГОКа	Стадия	Лист
ГИП		Маштаев			01.26		РП	1
Разработал	Кушнарёва				01.26	Уровнемер Micropilot FMR62B. Установочный чертёж	ТОО ПОХ «Инженерные решения» г. Усть-Каменогорск, 2025 г.	
Проверил	Шенцев				01.26			
Н. Контроль	Рыльская				01.26			