



*ТОО "Ostara Group"*

*РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

*«Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики  
Артемьевского производственного комплекса ТОО «Востокцветмет»*

*Том 3*

*Альбом 25*

*Охранная и пожарная сигнализация*

*ОГ-72332.00-02.2025-01-ОПС*

*г. Усть-Каменогорск, 2025 г.*



*ТОО "Ostara Group"*

*РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

*«Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики  
Артемьевского производственного комплекса ТОО «Востокцветмет»*

*Том 3*

*Альбом 25*

*Охранная и пожарная сигнализация*

*ОГ-72332.00-02.2025-01-ОПС*

*Разработчик "Ostara Group"*

*Директор*

*Главный инженер проекта*



*Мусоров В.В.*

*Васильева Г.К.*

*г. Усть-Каменогорск, 2025 г.*

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом, нормами и законами мероприятий и правил эксплуатации.

Главный инженер проекта Васильева Г.К.

| ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ОПС |                                                      |              |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|
| Лист                                               | Наименование                                         | Примечание   |
| 1                                                  | Общие данные                                         | Изм 1. (зам) |
| 2                                                  | Схема электрическая подключения 12ШПС                |              |
| 3                                                  | Схема электрическая подключения 28ШПС                |              |
| 4                                                  | План сети охранно-пожарной сигнализации и оповещения |              |
|                                                    |                                                      |              |
|                                                    |                                                      |              |
|                                                    |                                                      |              |
|                                                    |                                                      |              |

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение                    | Наименование                                            | Примечание |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|
|                                | Ссылочные документы                                     |            |
| СН РК 2.02-02-2023             | Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений       |            |
|                                | системами автоматической и пожарной сигнализации,       |            |
|                                | автоматическими установками пожаротушения и             |            |
|                                | оповещения людей о пожаре.                              |            |
| СП РК 2.02-102-2022            | Пожарная автоматика зданий и сооружений.                |            |
| СН РК 2.02-104-2014            | Оборудование здании, помещении и сооружения системами   |            |
|                                | автоматической пожарной сигнализации, автоматическими   |            |
|                                | установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре   |            |
| СН РК 3.02-10-2010*            | Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации |            |
|                                | инженерного оборудования жилых и общественных зданий.   |            |
|                                | Прилагаемые документы                                   |            |
| ОГ-72332.00-02.2025-01-ОПС. СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов.        |            |

ВЕДОМОСТЬ СПЕЦИФИКАЦИЙ

| Лист | Наименование                                              | Примечание |
|------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 3    | Спецификация к плану сети охранно-пожарной сигнализации и |            |
|      | оповещения                                                |            |
|      |                                                           |            |
|      |                                                           |            |

Общие указания

Настоящая документация выполнена на основании задания на проектирования строительства хвостохранилища Николаевской обогатительной фабрики в отработаном Николаевском карьере Артемьевского производственного комплекса ТОО "Востоццветмет".

Рабочие чертежи в соответствии с заданием на проектирование, и соответствуют действующим нормам, правилам и стандартам РК.

Данный проект предусматривает перенос насосной станции ПНС, в проекте исменениям подлежат только метраж наружных кабелей КПСЭнг (А)-FRLS 2 х 2 х 1,1, внутренняя часть насосной исменениям не подлежит.

Примененное оборудование ОПС и СОУЗ имеет действующие сертификаты пожарной безопасности и сертификаты соответствия.

Внедрение и правильное обслуживание систем автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре предназначено для эффективной защиты помещений путем обнаружения и подавления очага горения в начальный момент пожара.

В рамках настоящего проекта установками ОПС и СОУЗ оборудуются помещения насосной.

В рабочем проекте предусмотрена аппаратура АПС на базе системы «Орион» фирмы «Болид», в составе:

В контейнерах насосной предусматривается установка шкафов ШПС, включающих в себя оборудование:

-блок приемно-контрольный охранно-пожарный «С 2000-4»;

-резервированный источник питания РИП-12, исп.50, с аккумулятором 17А \*4.

В контейнерах также устанавливается оборудование:

-пожарные извещатели дымовые «ИП 212-3 СМ» и ручные «ИПР-К»;

-оповещатели свето-звуковые «МАЯК-12-К» для системы СОУЗ;

-охранные извещатели объемные «ИО 409-10» и магнитоконтактные «ИО 102-2».

Шлейфы охранной пожарной сигнализации выполнить кабелем КПСЭнг (А)-FRLS в металлорукаве.

Приборы системы «Орион» фирмы «Болид» объединяются по интерфейсу RS-485.

Сигналы о состоянии охранно-пожарной сигнализации выведены посредством существующих оптических каналов к диспетчеру АБК.

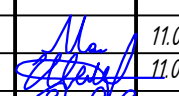
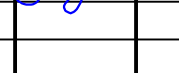
Установки ОПС и СОУЗ относятся к электропотребителям 1 категории. Основное питание приборов системы «Орион» осуществляется через резервный источник питания «РИП-12 исп.50» от сети 220 В, 50Гц от щита распределительного ПР. Резервное - от встроенной в РИП АКБ.

Для обеспечения бесперебойного питания потребителей ОПС и СОУЗ емкость источника резервного питания электроприемников систем пожарной сигнализации должна быть таковой, чтобы обеспечить питание прибора в дежурном режиме в течение 24 ч и 1 ч в режиме «Пожар».

Расстояние между извещателями и извещателем и стеной необходимо определять по нормам, но, не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели. Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня пола.

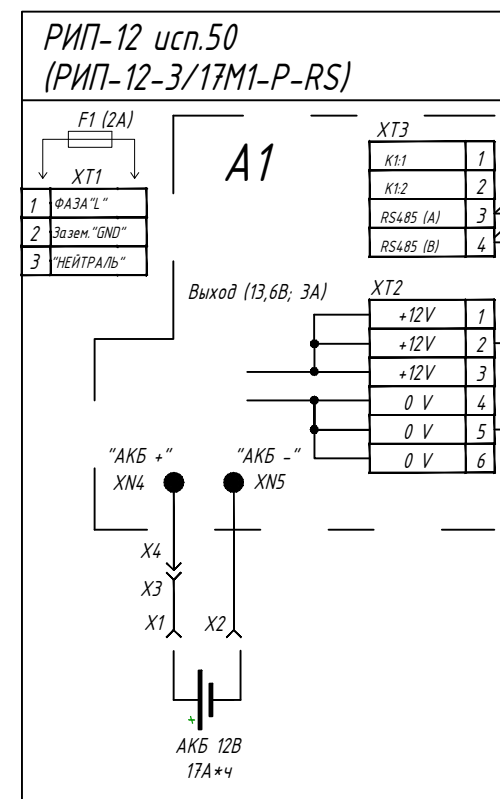
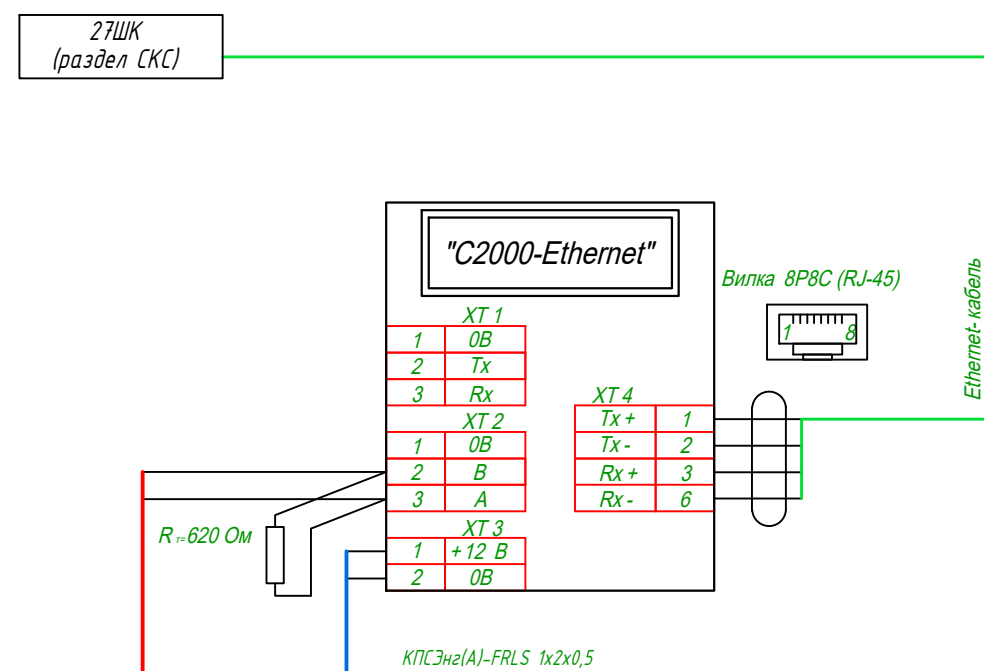
Заземление оборудования ОПС и СОУЗ осуществляется 3-ей жилой питающих кабелей ВВГнг-FRLS-3 х 1,5 согласно ПУЭ. Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

В случае возникновения неисправностей или сбоев в системе охранной сигнализации вызвать обслуживающую организацию.

|            |           |      |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                        |      |        |
|------------|-----------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |           |      |        |                                                                                       |       | ОГ - 72332.00-02.2025-01- ОПС                                                                                                                                    |  |                                                                                        |      |        |
|            |           |      |        |                                                                                       |       | Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики Артемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет " |  |                                                                                        |      |        |
| Изм.       | Кол.      | Лист | № док. | Подпись                                                                               | Дата  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                        |      |        |
| Разработал | Марквордт |      |        |  | 11.07 | Насосная станция ПНС -4                                                                                                                                          |  | Стадия                                                                                 | Лист | Листов |
| Проверил   | Шемец     |      |        |  | 11.07 |                                                                                                                                                                  |  | РП                                                                                     | 1    | 4      |
| Н.контроль | Рыльская  |      |        |  | 11.07 |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                        |      |        |
|            |           |      |        |                                                                                       |       | Общие данные                                                                                                                                                     |  | ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020839 от 16.10.2019 г. Усть -Каменогорск, 2025 г |      |        |
|            |           |      |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                        |      |        |

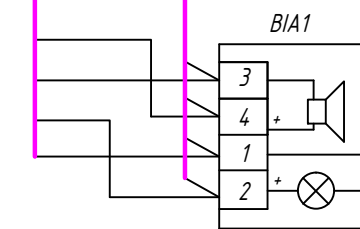
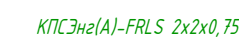
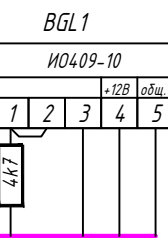
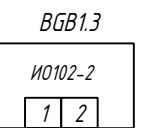
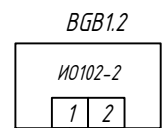
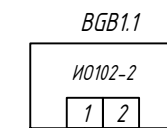
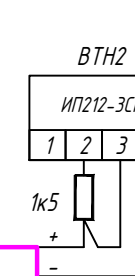
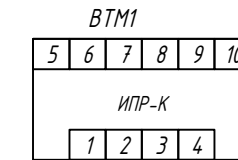
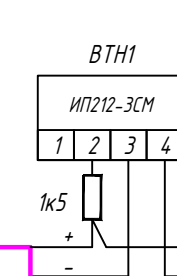
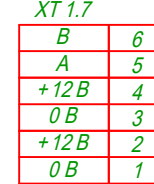
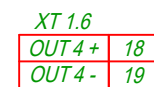
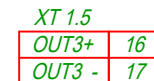
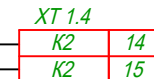
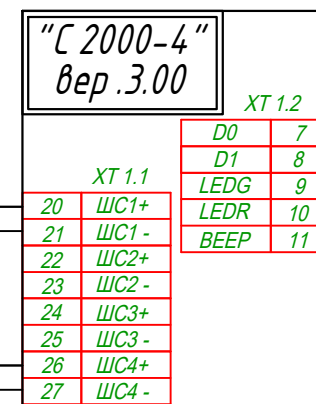
продолжение см. лист 3 (ОПС)

## Контейнер связи

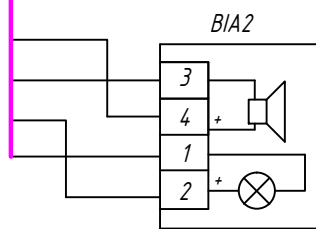


12ШПС1

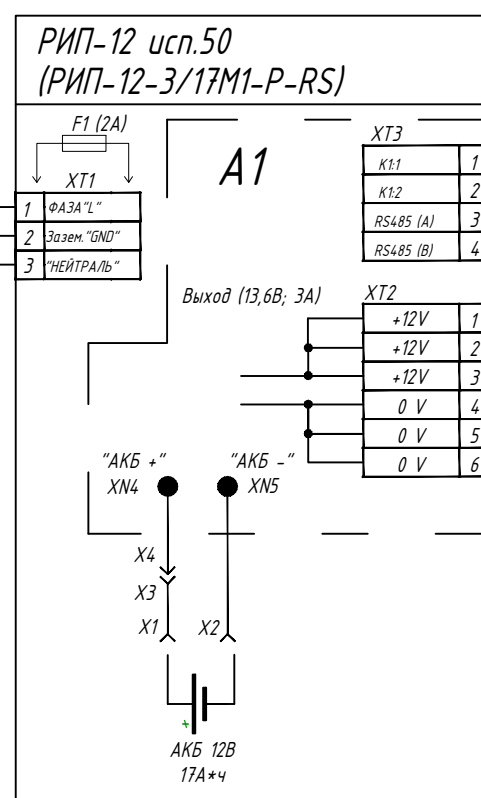
КПСЭн2(А)-FRLS 1x2x0,5



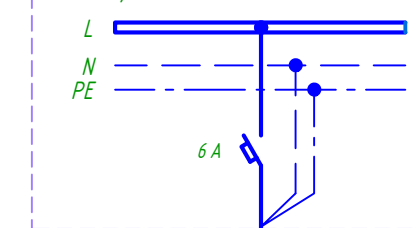
Опобещатель  
комбинир.  
"Маяк-12-К"



Оповещатель  
комбинир.  
"Маяк-12-К"



ВРУ (раздел ЭМ)  
0,22кВ



Примечания.

1. Схема сети пожарно-охранной сигнализации и оповещения представлена для одного помещения насосной, для остальных помещений схема аналогичная.

|            |           |      |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                               |      |        |
|------------|-----------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |           |      |        |                                                                                       |       | ОГ - 72332.00-02.2025-01- ОПС                                                                                                                                    |  |                                                                                               |      |        |
|            |           |      |        |                                                                                       |       | Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской обогатительной фабрики Артемьевского производственного комплекса ТОО "Востокцветмет " |  |                                                                                               |      |        |
| Изм.       | Кол.      | Лист | № док. | Подпись                                                                               | Дата  |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                               |      |        |
| Разработал | Марквордт |      |        |  | 11.07 | Насосная станция ПНС -4                                                                                                                                          |  | Стадия                                                                                        | Лист | Листов |
| Проверил   | Шемец     |      |        |  | 11.07 |                                                                                                                                                                  |  | РП                                                                                            | 2    |        |
| Н.контроль | Рыльская  |      |        |  | 11.07 | Схема электрическая подключения 12ШПС                                                                                                                            |  | ТОО "ПСК Инженерные решения"<br>ГСЛ № 19020839 от 16.10.2019 г.<br>Усть - Каменогорск, 2025 г |      |        |
|            |           |      |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                  |  |                                                                                               |      |        |

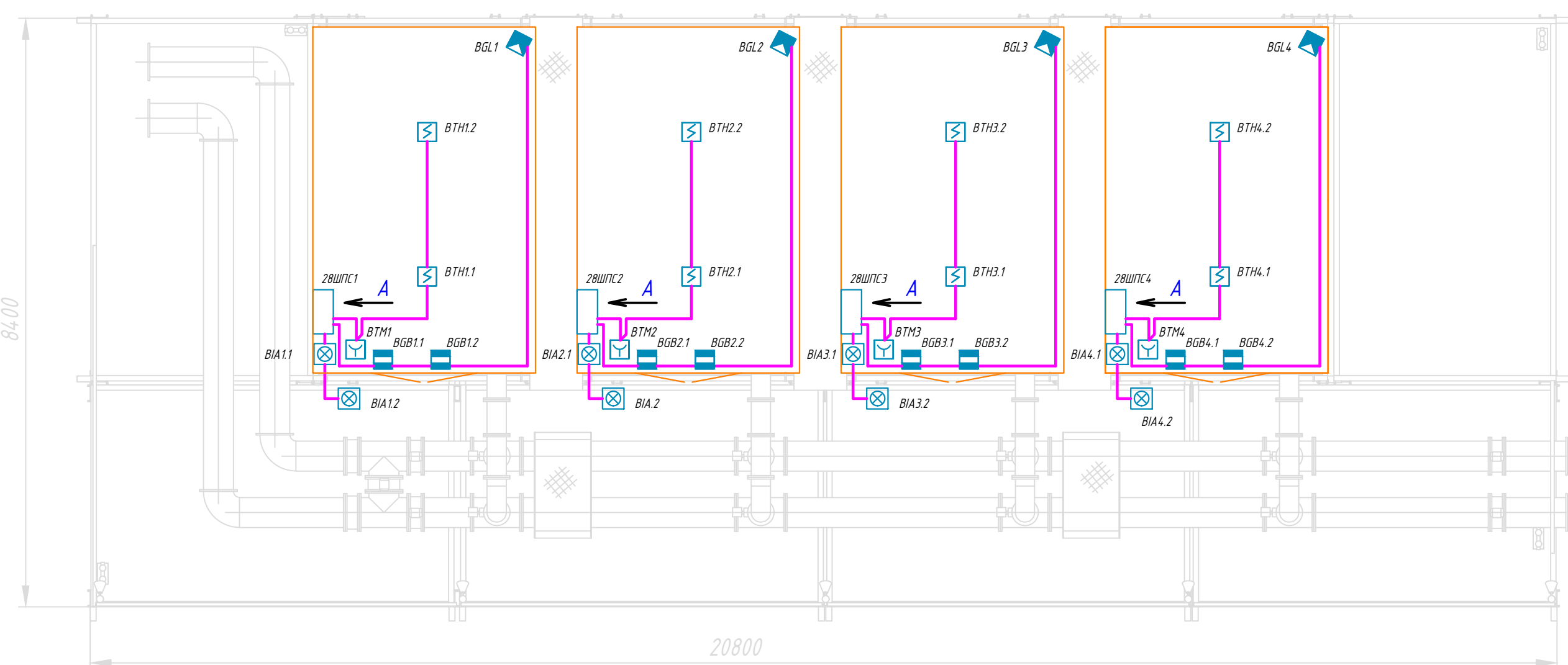
|               |                |               |
|---------------|----------------|---------------|
| Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N° |
|---------------|----------------|---------------|

Подпись и дата

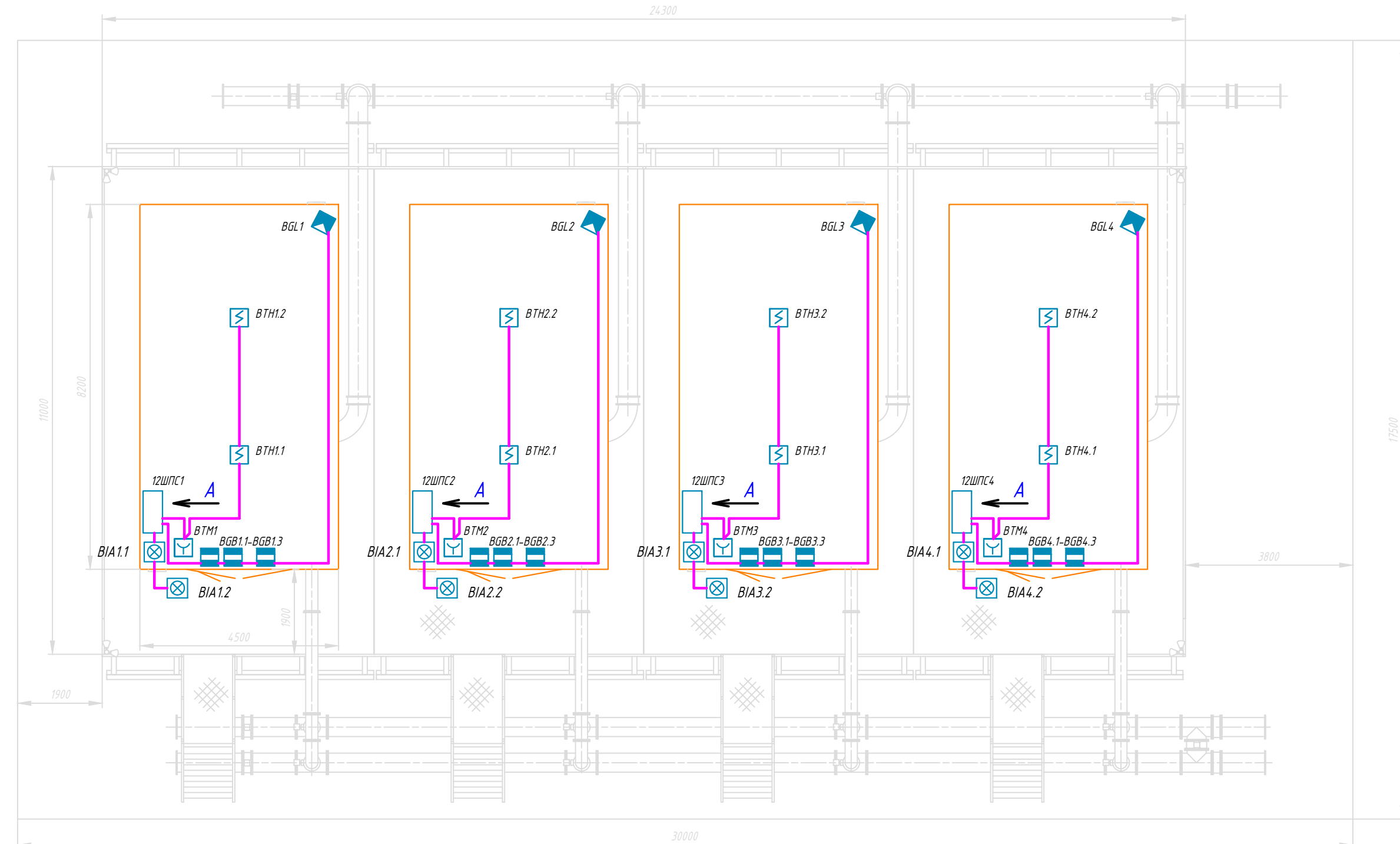
|              |       |
|--------------|-------|
| Взам. инв. № | _____ |
|--------------|-------|



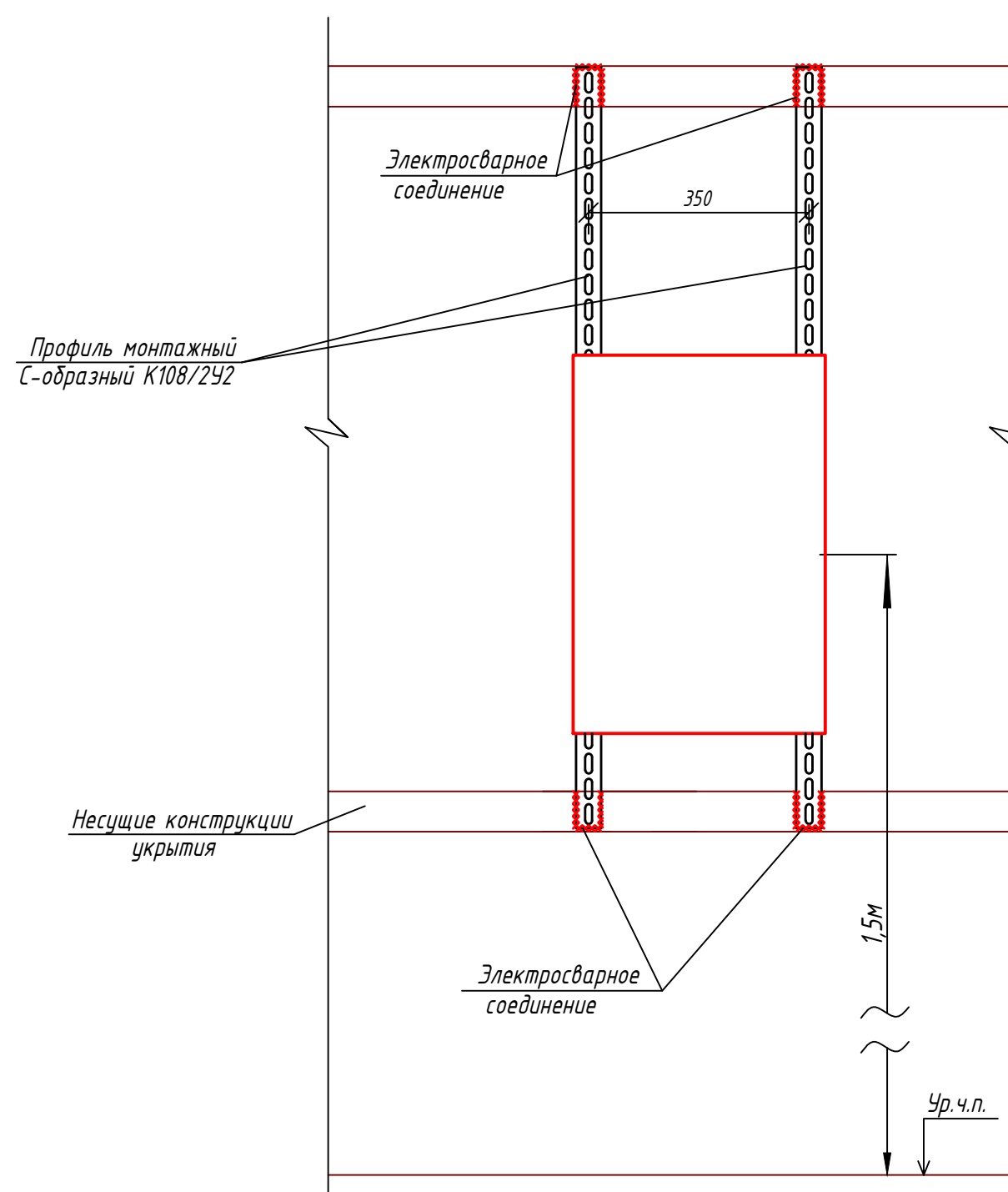
План сети охранно-пожарной сигнализации, сети оповещения и управления эвакуацией



План сети охранно-пожарной сигнализации, сети оповещения и управления эвакуацией



Вид А (1:10) (установка шкафа,



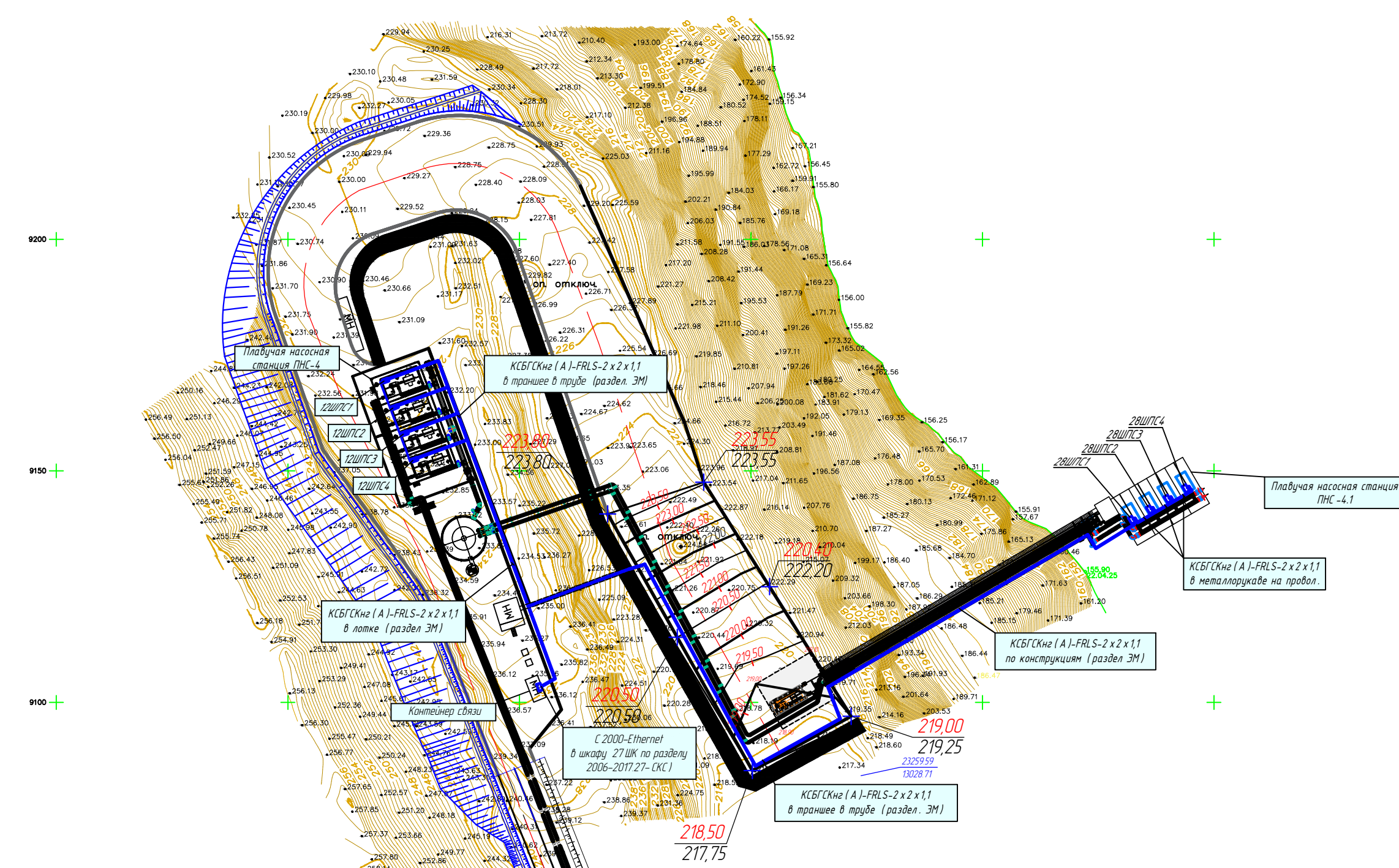
| Спецификация к планам сети охранно-пожарной сигнализации и оповещения |                           |                                                                                                         |      |                |       |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|-------|
| Поз.                                                                  | Обозначение               | Наименование                                                                                            | Кол. | Масса<br>ед,кг | Прим. |
|                                                                       |                           | <u>Оборудование</u>                                                                                     |      |                |       |
| 1                                                                     | АЦДР 436534.004           | Резервный источник питания РИП-12 исп.50 с АКБ -12 В, 17А *4                                            | 9    | 8              |       |
| 2                                                                     | АЦДР 425513.008           | Блок приемно - контрольный охранно - пожарный "С 2000-4"                                                | 8    | 0,3            |       |
| 3                                                                     | АЦДР 426469.028           | Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 8 ethernet «С 2000-Ethernet»                                  | 1    | 0,2            |       |
| 4                                                                     | ЦФСК 425231.002           | Извещатель пожарный дымовой ИП 212-3 СМ                                                                 | 16   | 0,2            | ВТН   |
| 5                                                                     | ТУ 4371-001-52696596-00   | Извещатель пожарный ручной адресный ИРП -К                                                              | 8    | 0,55           | ВТМ   |
| 6                                                                     | АЦДР 425152.001-03        | Извещатель охранный объемный оптико -электронный ИО 409-10                                              | 8    | 0,125          | ВГЛ   |
| 7                                                                     | ПТС 2409.000 ТУ           | Извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-2                                                          | 24   | 0,014          | ВГВ   |
| 8                                                                     | ТУ 4372-001-49518441-99   | Оповещатель охранно -пожарный комбинированный свето - звуковой, 105 дБ, 12 В, 40 мА, ИР52, Макс - 12- К | 16   | 0,025          | ВИА   |
|                                                                       |                           | <u>Кабельные изделия</u>                                                                                |      |                |       |
| 9                                                                     | ТУ 3500-006-12350648-2010 | Кабель ВВГнг (А) J-FRLS-2 x 1,5                                                                         | 80   | 0,09           | м     |
|                                                                       | ТУ 16 К 99-040-2009       | Кабель огнестойкий экранированный брон. КСБГСКнг (А) J-FRLS-2 x 2 x 1,1                                 | 530  | 0,511          | м     |
| 11                                                                    | ТУ 16 К 99-036-2007       | Кабель огнестойкий экранированный КПСЭнг (А) J-FRLS 1 x 2 x 0,5                                         | 240  | 0,055          | м     |
| 12                                                                    | ТУ 16 К 99-036-2007       | Кабель огнестойкий экранированный КПСЭнг (А) J-FRLS 2 x 2 x 0,75                                        | 450  | 0,067          | м     |
|                                                                       |                           | <u>Изделия и материалы</u>                                                                              |      |                |       |
| 13                                                                    |                           | SE Sarel Шкаф Spacial 3D 400x600x200 с прозрачной дверью                                                | 8    | 5              | ШПС   |
| 14                                                                    | ТУ 22-5570-83             | Шланг электроомонтажный ШЭМ 22 Ч 2                                                                      | 400  | 0,2            | м     |
| 15                                                                    | ТУ 36-1448-82             | Скоба К 252 Ч 2                                                                                         | 800  | 0,018          |       |
| 16                                                                    | ТУ 36-1434-82             | Профиль монтажный С -образный К 108/2 Ч 2                                                               | 16   | 2,5            |       |
| 17                                                                    | ГОСТ 8734-75              | Труба стальная, диаметром 25 x 3 мм                                                                     | 100  | 0,163          | м     |
| 18                                                                    | ГОСТ 3282-74              | Проволока стальная, диаметром 4 мм                                                                      | 20   | 0,986          | м     |

Условные обозначения

-  - извещатель пожарный дымовой
-  - извещатель пожарный ручной
-  - извещатель охранный объемный
-  - извещатель охранный магнитоконтактный
-  - комбинированный оповещатель

### Примечания

1. Пожарные дымовые извещатели крепить к потолку, ручные извещатели установить на стенах на высоте 1,5 м.
2. Провод S/000-Ethernet установить на стене по месту в контейнере связи.
3. Кабели пожарно-охранной сигнализации и оповещения проложить по стенам на высоте не менее 2,0 м и потолку помещений в металлокаркасах, крепить скобами с шагом через 0,5 м. Выдерживать расстояние между скобами лишний не более 0,5 м.
4. Монтаж выполнять, согласно, схемы электрической подключения.



|                                                          |           |                                                                                       |       |         |      |                                                                                                                                                                      |        |      |        |
|----------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|
|                                                          |           |                                                                                       |       |         |      | ОГ - 72332.00-02.2025-01- ОПС                                                                                                                                        |        |      |        |
|                                                          |           |                                                                                       |       |         |      | Перенос инфраструктуры хвостохранилища в Николаевском карьере Николаевской<br>обогатительной фабрики Артемьевского производственного комплекса ТОО<br>"Востокметалл" |        |      |        |
| Изм.                                                     | Кол.      | Лист                                                                                  | № док | Подпись | Дата |                                                                                                                                                                      | Стadia | Лист | Листов |
| Разработал                                               | Марквордт |  | 1107  |         |      | Насосная станция ПНС -4                                                                                                                                              | РП     | 4    |        |
| Проверил                                                 | Шенев     |  | 1107  |         |      |                                                                                                                                                                      |        |      |        |
| Н.контроль                                               | Рильская  |  | 1107  |         |      |                                                                                                                                                                      |        |      |        |
| План сети охранно -пожарной<br>сигнализации и оповещения |           |                                                                                       |       |         |      | ТОО "ПСК Инженерные решения"<br>ГСЛ № 19020839 от 16.10.2019 г.<br>Усть -Каменогорск, 2025 г                                                                         |        |      |        |
|                                                          |           |                                                                                       |       |         |      |                                                                                                                                                                      |        |      |        |



|                |  | Позиция | Наименование и техническая характеристика       | Тип, марка, обозначение документа опросного листа                 | Код оборудования, изделия, материала. | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы кг | Примечание            |           |
|----------------|--|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|------------------|-----------------------|-----------|
|                |  | 1       | 2                                               | 3                                                                 | 4                                     | 5                  | 6                 | 7          | 8                | 9                     |           |
|                |  |         | 2. Кабели и провода                             |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 2.1     | Кабель медный, сеч. 2х1,5                       | ВВГнг (А)-FRLS-2 х 1,5<br>ТУ 3500-006-12350648-2010               |                                       | Иркутсккабель      | м                 | 80         | 0,09             | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 2.2     | Кабель огнестойкий экранированный бронированный | Кабель огнестойкий экранированный<br>КПСЭнг (А)-FRLS 2 х 2 х 0,75 |                                       | Иркутсккабель      | м                 | 450        | 0,511            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 2.3     | Кабель огнестойкий экранированный               | КПСЭнг (А)-FRLS 1 х 2 х 0,5<br>ТУ 16 К 99-036-2007                |                                       | Иркутсккабель      | м                 | 240        | 0,055            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 2.4     | Кабель огнестойкий экранированный               | КПСЭнг (А)-FRLS 2 х 2 х 1,1<br>ТУ 16 К 99-036-2007                |                                       | Иркутсккабель      | м                 | 530        | 0,067            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  |         | 3. Изделия и материалы                          |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 3.1     | Шкаф с прозрачной дверью 400х600х200 IP54       | SE Sarel Spacial 3D                                               |                                       |                    | шт.               | 8          | 5                | повторного применения |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 3.2     | Шланг электромонтажный                          | ШЭМ 22 Ч 2<br>ТУ 22-5570-83                                       |                                       |                    | м                 | 400        | 0,2              | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 3.3     | Скоба                                           | К 252 Ч 2<br>ТУ 36-1448-82                                        |                                       |                    | шт.               | 800        | 0,018            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 3.4     | Профиль монтажный С-образный                    | К 108/2 Ч 2<br>ТУ 36-1434-82                                      |                                       |                    | м                 | 16         | 2,5              | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
| Взам. инв. №   |  | 3.5     | Труба стальная, диаметром 25х3мм                | ГОСТ 8734-75                                                      |                                       |                    | м                 | 100        | 0,163            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
| Подпись и дата |  | 3.6     | Проволока стальная, диаметром 4мм               | ГОСТ 3282-74                                                      |                                       |                    | м                 | 20         | 0,986            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
| Инв.№ подл.    |  | 3.7     | Кабель-канал                                    | КМ 25 х 16 х 2000<br>ТУ 2291-001-18461115-2010                    |                                       |                    | шт.               | 60         | 0,05             | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  | 3.8     | Дюбель-гвоздь                                   | 6 х 60 ТУ 14-4-1844-99                                            |                                       |                    | шт.               | 240        | 0,005            | Новое                 |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       |           |
|                |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                    |                   |            |                  |                       | Лист<br>2 |
|                |  |         |                                                 |                                                                   | Изм.                                  | Кол.               | Лист              | № док.     | Подпись          | Дата                  |           |

|                                                                           |  | Позиция | Наименование и техническая характеристика       | Тип, марка, обозначение документа опросного листа                 | Код оборудования, изделия, материала. | Завод-изготовитель                | Единица измерения | Количество | Масса единицы кг | Примечание |      |
|---------------------------------------------------------------------------|--|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------|------------------|------------|------|
|                                                                           |  | 1       | 2                                               | 3                                                                 | 4                                     | 5                                 | 6                 | 7          | 8                | 9          |      |
| <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. № подл.</div> |  |         | Демонтажные работы                              |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 2.1     | Кабель медный, сеч. 2х1,5                       | ВВГнг (А)-FRLS-2 х 1,5<br>ТУ 3500-006-12350648-2010               |                                       | Иркутсккабель                     | м                 | 80         | 0,09             |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 2.2     | Кабель огнестойкий экранированный бронированный | Кабель огнестойкий экранированный<br>КПСЭнг (А)-FRLS 2 х 2 х 0,75 |                                       | Иркутсккабель                     | м                 | 450        | 0,511            |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 2.3     | Кабель огнестойкий экранированный               | КПСЭнг (А)-FRLS 1 х 2 х 0,5<br>ТУ 16 К 99-036-2007                |                                       | Иркутсккабель                     | м                 | 240        | 0,055            |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 2.4     | Кабель огнестойкий экранированный               | КПСЭнг (А)-FRLS 2 х 2 х 1,1<br>ТУ 16 К 99-036-2007                |                                       | Иркутсккабель                     | м                 | 530        | 0,067            |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         | 3. Изделия и материалы                          |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 3.2     | Шланг электромонтажный                          | ШЭМ 22 Ч 2<br>ТУ 22-5570-83                                       |                                       |                                   | м                 | 400        | 0,2              |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 3.3     | Скоба                                           | К 252 Ч 2<br>ТУ 36-1448-82                                        |                                       |                                   | шт.               | 800        | 0,018            |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 3.4     | Профиль монтажный С-образный                    | К 108/2 Ч 2<br>ТУ 36-1434-82                                      |                                       |                                   | м                 | 16         | 2,5              |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 3.5     | Труба стальная, диаметром 25х3мм                | ГОСТ 8734-75                                                      |                                       |                                   | м                 | 100        | 0,163            |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  | 3.7     | Кабель-канал                                    | КМ 25 х 16 х 2000<br>ТУ 2291-001-18461115-2010                    |                                       |                                   | шт.               | 60         | 0,05             |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  |            |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       | ОГ - 72332.00-02.2025-01- ОПС. СО |                   |            |                  | Лист       |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       |                                   |                   |            |                  | 2          |      |
|                                                                           |  |         |                                                 |                                                                   |                                       | Изм.                              | Кол.              | Лист       | № док.           | Подпись    | Дата |