

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации

Раздел АСМ–Автоматизированная система мониторинга

ТОМ–3

Проект № 05/05–2025–4,5 МВт–АСМ

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации

Раздел АСМ-Автоматизированная система мониторинга

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ

Разработчик:

Директор

Главный инженер проекта



ТОО «АрыстанСтройПроект»

Джанзаков А.А.

Танеев А.Н.

Перечень чертежей основного комплекта марки АСМ

| Лист | Наименование                                             | Примечание |
|------|----------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Общие данные                                             |            |
| 2    | Структурная схема ВН                                     |            |
| 3    | План размещения оборуд. и пров. на мет. конструк. кровли |            |
| 4    | План размещения оборудования проводок в здании           |            |
| 5    | Общий вид шкафа АСМ CV1                                  |            |
| 6    | Общий вид сервера АСМ                                    |            |
|      |                                                          |            |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение               | Наименование                                                    | Примечание    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|
|                           | Ссылочные документы                                             |               |
| ПУЭ                       | Правила устройства электроустановок                             |               |
| СНиП РК 3.02-05-2010      | Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений.     |               |
| ГОСТ 21.208-2013          | Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. |               |
| ГОСТ 21.408-2013          | Правила выполнения РД автоматизации технологических процессов.  |               |
| СП РК 4.04-107-2013       | Электротехнические устройства.                                  |               |
| СН РК 4.04-07-2019        | Электротехнические устройства.                                  |               |
| СП РК 4.02-103-2012       | Системы автоматизации.                                          |               |
| СН РК 4.02-03-2012        | Системы автоматизации.                                          |               |
|                           | Прилагаемые документы                                           |               |
| 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ.СО | Спецификация оборудования                                       | на 4-х листах |

Общие указания

Настоящий проект предусматривает разработку системы автоматизированного мониторинга (АСМ) конструкций здания с реализацией визуализации процесса мониторинга при помощи лицензионного программного обеспечения “Atlas”.

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования являются:

- техническое задание Заказчика;
- чертежи раздела АС;
- чертежи раздела СС.

Разработанной системой автоматизированного мониторинга обеспечивается непрерывный контроль следующих параметров:

- контроль напряжений и деформаций в металлических конструкциях;
- контроль отклонений здания и отдельных конструкций от вертикальной оси;
- измерение дифференциальной осадки фундамента.

Разработанная система автоматизированного мониторинга обеспечивает заблаговременное предупреждение персонала при достижении критического отклонения контролируемых параметров от заданных величин.

По надежности электроснабжения электроприёмники АСМ относятся к III категории.

Параметры электропитания оборудования АСМ:

- Для шкафа АСМ – однофазный переменный ток, 220 В, 500 Вт;
- Для сервера АСМ – однофазный переменный ток, 220В, 500 Вт;
- Для автоматизированного рабочего места однофазный переменный ток, 220 В, 1,5 кВт.

Встроенная аккумуляторная батарея обеспечивает работу системы при отсутствии основного питания от сети 220В в течении не менее 30 суток (время автономной работы уточняется при пусконаладочных работах).

Указания к монтажу

Монтаж оборудования и кабельных линий выполнить согласно ПУЭ, СП РК 4.02-103-2012.

Слаботочные, сигнальные и информационные цепи прокладываются экранированным кабелем марки FTP cat.5е 4х2(24AWG). Экраны кабелей заземлить в одной точке со стороны шкафа.

Кабели прокладываются в ПНД гофрированных трубах диаметром 16 мм на площадках для хомута по металлическим конструкциям, по зданию или в кабельных конструкциях слаботочных систем. в Помещении 13 “ЦПУ” кабели прокладываются в кабель-каналах 10х7мм и 40х40мм.

Переход кабелей с металлических конструкций в помещение 13 “ЦПУ” выполняется в гладкой ПНД трубе диаметром 50мм.

Шкаф АСМ CV1, Сервер АСМ и Автоматизированное рабочее место устанавливаются в Помещении 13 “ЦПУ” на отм. 973.79. Установить шкаф и сервер АСМ на высоте 1,3 м от пола.

Ввод кабелей в шкаф произвести через кабельные вводы, обеспечивающие герметизацию.

Все открытые проводящие части электрооборудования, которые в нормальном состоянии находятся без напряжения, заземлить проводом ПВ-3 6 мм2.

05/05-2025-4,5 МВт-АСМ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

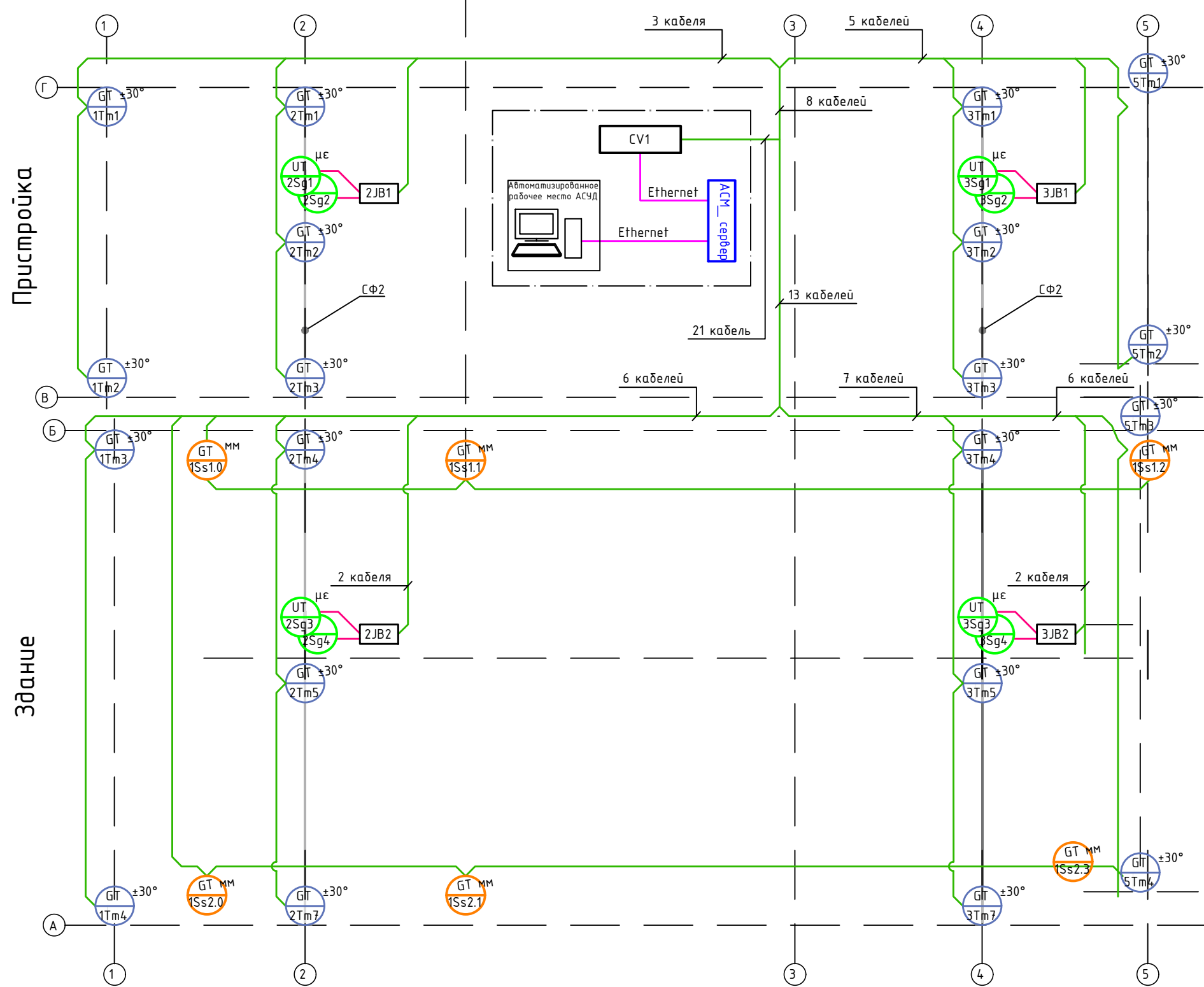
|            |        |             |       |                                                                                       |      |                                        |                                            |      |        |
|------------|--------|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|--------------------------------------------|------|--------|
| Изм.       | Кол.уч | Лист        | №док. | Подпись                                                                               | Дата |                                        |                                            |      |        |
| Разработал |        | Будников    |       |  | 2026 | Автоматизированная система мониторинга | Стадия                                     | Лист | Листов |
| Проверил   |        | Людинов     |       |  | 2026 |                                        | РП                                         | 1    | 6      |
| Н. контр.  |        | Котюк       |       |  | 2026 |                                        |                                            |      |        |
|            |        |             |       |                                                                                       |      | Общие данные                           | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |        |
|            |        |             |       |                                                                                       |      |                                        |                                            |      |        |
| ГИП        |        | Танеев А.Н. |       |  | 2026 |                                        |                                            |      |        |

«Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных»

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Танеев А.Н.

Сводная таблица аппаратуры мониторинга

| Поз. обознач. | Наименование                                                                      | Тип                   | Количество оборудования |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|               | Двухосевые наклономеры                                                            | IC8160                | 20                      |
|               | Струнный тензометр накладной                                                      | VWSG-A                | 8                       |
|               | Датчики гидравлической системы измерения осадки фундамента                        | SS5010                | 6                       |
|               | Соединительные коробки                                                            |                       | 4                       |
|               | Кабель с медными жилами в ПВХ изоляции                                            | FTP cat.5e 4x2(24AWG) | 980                     |
|               | Кабель с медными жилами в ПВХ изоляции                                            | FTP cat.5e 4x2(24AWG) | 35                      |
|               | 2-парный кабель, 22AWG, в красной полиуретановой оболочке, внешний диаметр 6,35мм | EL380004              | 36                      |
|               | Автоматизированное рабочее место                                                  |                       | 1                       |
|               | Шкаф АСМ                                                                          | ELGL1206              | 1                       |
|               | Сервер АСМ                                                                        |                       |                         |



05/05-2025-4,5 МВт-АСМ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

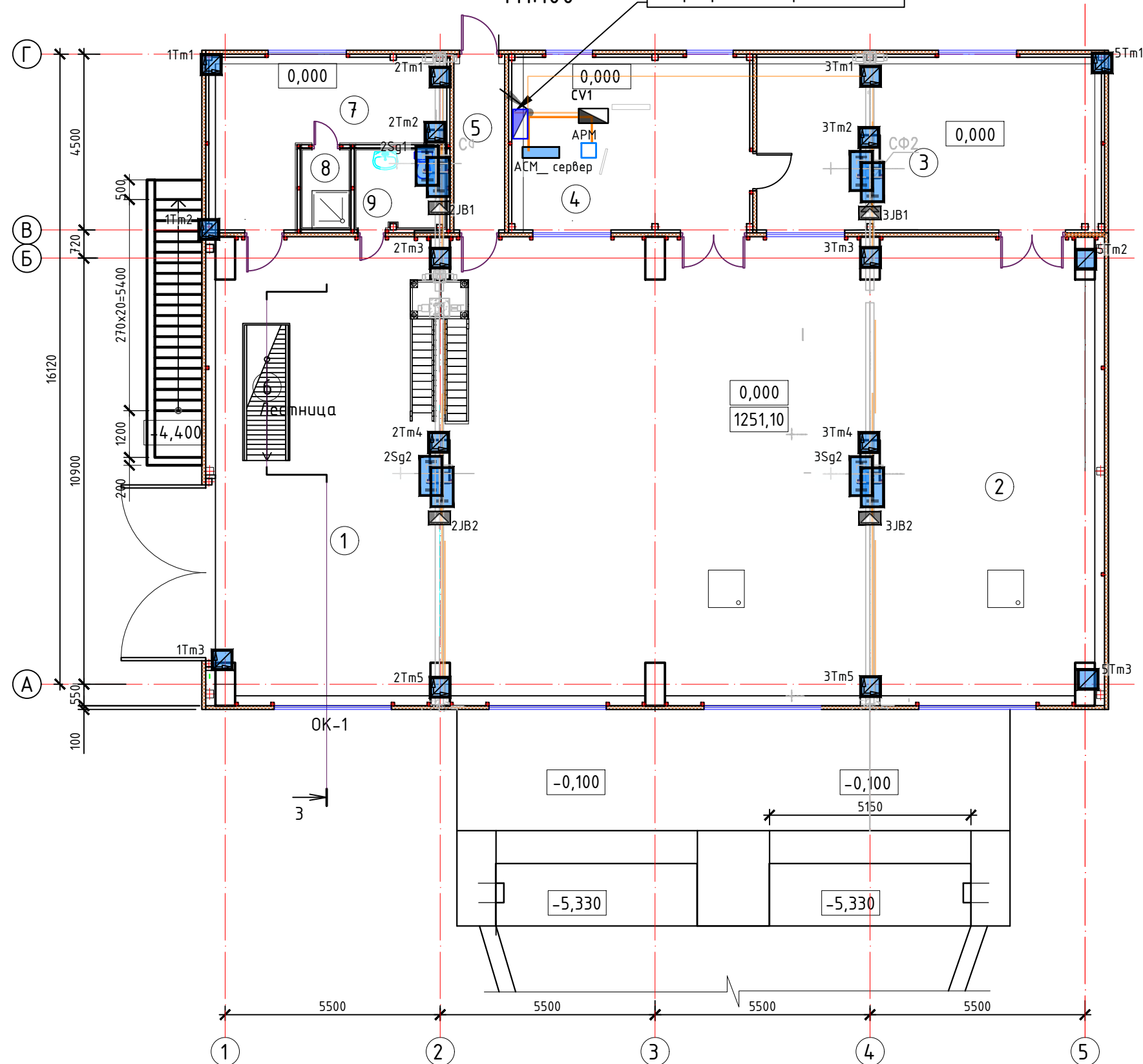
|            |        |             |       |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |
|------------|--------|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|--------|
|            |        |             |       |                                                                                       |      | 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ                             |                                            |      |        |
|            |        |             |       |                                                                                       |      | “Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне” |                                            |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Лист        | №док. | Подпись                                                                               | Дата | Автоматизированная система мониторинга             | Стадия                                     | Лист | Листов |
| Разработал |        | Будников    |       |  | 2026 |                                                    | РП                                         | 2    | 6      |
| Проверил   |        | Людимов     |       |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |
| Н. контр.  |        | Котюк       |       |  | 2026 | Структурная схема                                  | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |        |
|            |        |             |       |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |
| ГИП        |        | Танеев А.Н. |       |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |

|                                            |              |              |              |          |      |              |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------|------|--------------|
| Инв. № подл.<br>05/05-2025-<br>4.5 МВт-АСМ | Подп. и дата | Взам. инв. № | Согласовано  |          |      |              |
|                                            |              |              | АР, ГП       | Касымкул | 2026 | АПС, ПС, АСМ |
|                                            |              |              | Согласовано  |          |      |              |
|                                            |              |              | ЗОМ, ЭЛ, НО  | Кауазова | 2026 | ТХ, ГР       |
|                                            |              |              | Согласовано  |          |      |              |
|                                            |              |              | ВК, НВК      | Ахметова | 2026 | КЖ, КМ       |
|                                            |              |              | Согласовано  |          |      |              |
|                                            |              |              | СКУД, ОС, ВН | Будников | 2026 | Касымбекова  |

## Металлические конструкции кровли

M1:100

в серверный шкаф см Лист №9



## Экспликация помещений

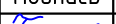
| № | Наименование помещений              | Площадь |
|---|-------------------------------------|---------|
|   | Машзал с монтажной площадкой в т.ч: |         |
| 1 | Монтажная площадка                  | 66,44   |
| 2 | Машзал                              | 199,60  |
| 3 | Помещение ЗРУ                       | 38,91   |
| 4 | Центральный пульт управления        | 26,84   |
| 5 | Коридор                             | 5,94    |
| 6 | Лестница от подвального этажа       | 4,03    |
| 7 | Бытовое помещение (гардеробная)     | 18,60   |
| 8 | Душевая кабина                      | 2,27    |
| 9 | Санузел                             | 4,35    |
|   | ИТОГО:                              | 366,98  |

### Условные обозначения

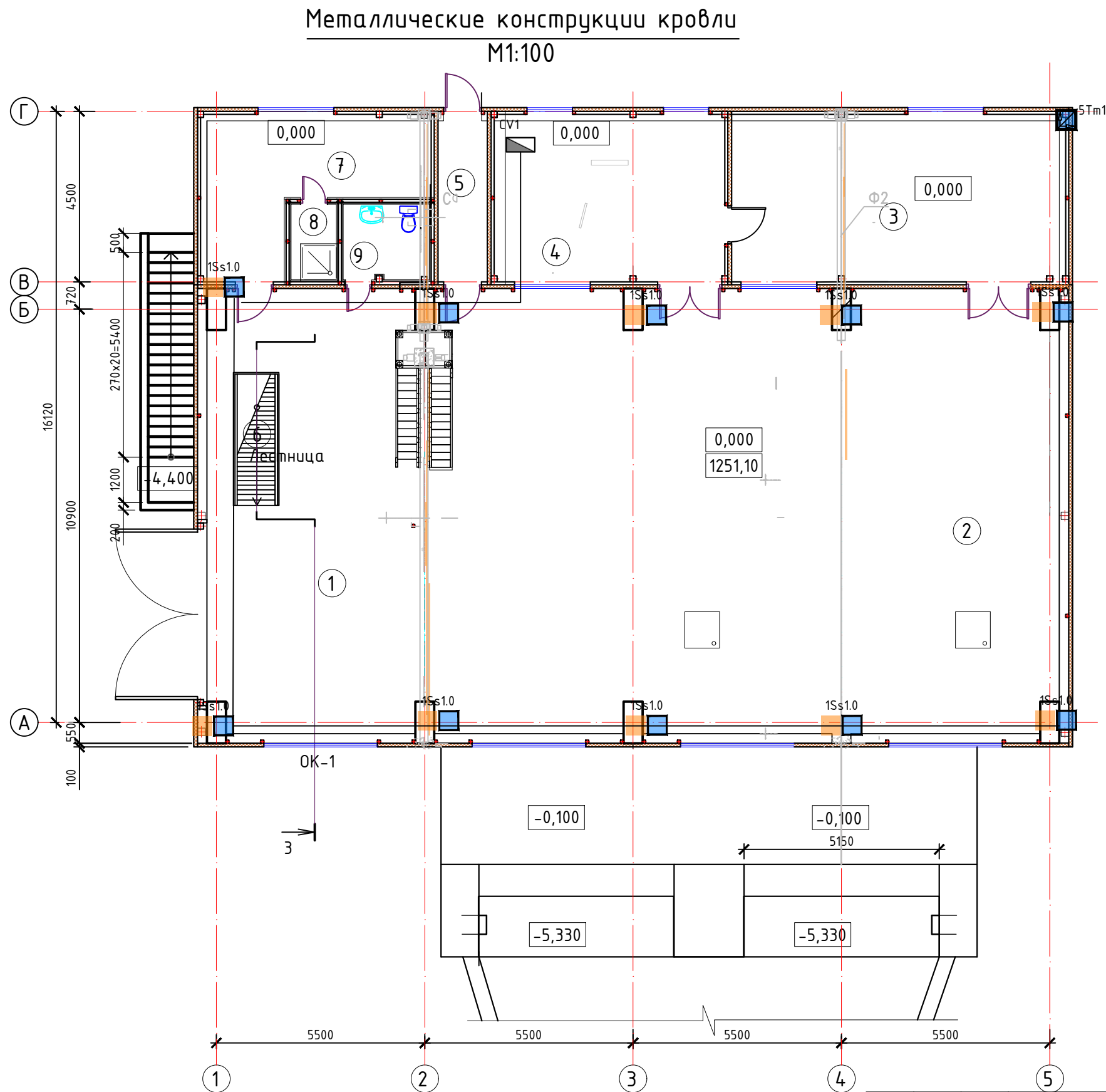
| Позиционные обозначения по схеме                                                                 | Наименование                     | Технические данные | Кол-во | Прим. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------|-------|
| Аппаратура системы мониторинга                                                                   |                                  |                    |        |       |
|  ..Тм..       | Двухосевой наклонмер             | IC8160             | 20     |       |
|  ..Sg..       | Тензометр накладной              | VWSG-A             | 18     |       |
|  ..JB..       | Соединительная коробка           |                    | 9      |       |
|             | Кабель ушел вниз                 |                    |        |       |
|             | Кабель ACM                       |                    |        |       |
| Аппаратура системы мониторинга                                                                   |                                  |                    |        |       |
|             | Автоматизированное рабочее место |                    |        |       |
|  CV1        | Шкаф ACM                         | ELGL1206           | 1      |       |
|  ACM сервер | Сервер ACM                       |                    |        |       |
|             | Кабель пришел сверху             |                    |        |       |
|                                                                                                  |                                  |                    |        |       |

Примечания:

1. Кабели в здании проложить в гофрированной ПНД трубе  $d=16\text{мм}$  на площадках для хомута в запотолочном пространстве или по существующим кабельным конструкциям слаботочных систем;
2. Кабели на металлических конструкциях проложить в гофрированной ПНД трубе  $d=16\text{мм}$  на площадках для хомута, закрепленных на металлических ленточных хомутах;
3. Наклономеры установить на колонне, в самой верхней точке. Отметку уточнить по месту;
4. Для проходов кабельных трасс через перекрытия и стены использовать существующие конструкции слаботочных систем;
5. Переход кабелей с металлических конструкций выполнить в гладкой ПНД трубе  $d=50\text{мм}$ .

|            |             |                                                                                       |        |                                        |                                                                              |                                                    |        |      |        |  |
|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|------|--------|--|
|            |             |                                                                                       |        |                                        |                                                                              | 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ                             |        |      |        |  |
|            |             |                                                                                       |        |                                        |                                                                              | “Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне” |        |      |        |  |
| Изм.       | Кол.уч      | Лист                                                                                  | № док. | Подпись                                | Дата                                                                         |                                                    |        |      |        |  |
| Разработал | Будников    |  | 2026   | Автоматизированная система мониторинга |                                                                              |                                                    | Стадия | Лист | Листов |  |
| Проверил   | Людимов     |  | 2026   |                                        |                                                                              |                                                    | РП     | 3    | 6      |  |
| Н. контр.  | Котюк       |  | 2026   |                                        |                                                                              |                                                    |        |      |        |  |
|            |             |                                                                                       |        |                                        |                                                                              | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026         |        |      |        |  |
|            |             |                                                                                       |        |                                        | План размещения оборудования и проводок на металлических конструкциях кровли |                                                    |        |      |        |  |
| ГИП        | Танеев А.Н. |  | 2026   |                                        |                                                                              |                                                    |        |      |        |  |

|                        |              |             |
|------------------------|--------------|-------------|
| ИНВ. № подл.           | Подп. и дата | Взм. инв. № |
| 05/05-2025-4.5 МВМ-АСМ |              |             |



Примечания:  
1. Кабели в здании проложить в гофрированной ПНД трубе d=16мм на площадках для хомута в запотолочном пространстве или по существующим кабельным конструкциям слаботочных систем;  
2. Кабели на металлических конструкциях проложить в гофрированной ПНД трубе d=16мм на площадках для хомута, закрепленных на металлических ленточных хомутах;  
3. Наклонометры установить на колонне, в самой верхней точке. Отметку уточнить по месту;  
4. Для проходов кабельных трасс через перекрытия и стены использовать существующие конструкции слаботочных систем;  
5. Переход кабелей с металлических конструкций выполнить в гладкой ПНД трубе d=50мм.

### Экспликация помещений

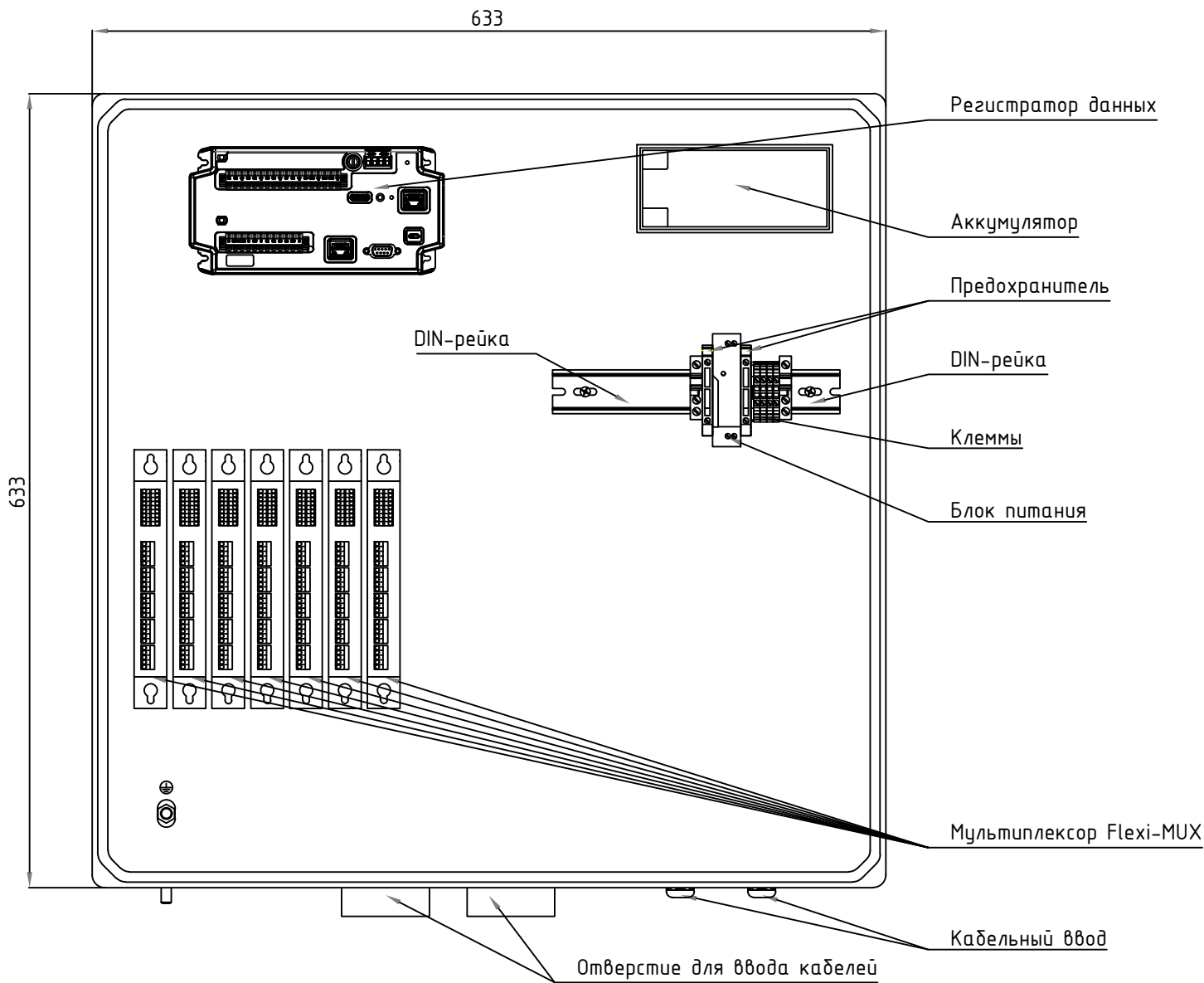
| № | Наименование помещений              | Площадь |
|---|-------------------------------------|---------|
|   | Машзал с монтажной площадкой в т.ч: |         |
| 1 | Монтажная площадка                  | 66,44   |
| 2 | Машзал                              | 199,60  |
| 3 | Помещение ЗРУ                       | 38,91   |
| 4 | Центральный пульт управления        | 26,84   |
| 5 | Коридор                             | 5,94    |
| 6 | Лестница от подвального этажа       | 4,03    |
| 7 | Бытовое помещение (гардеробная)     | 18,60   |
| 8 | Душевая кабина                      | 2,27    |
| 9 | Санузел                             | 4,35    |
|   | ИТОГО:                              | 366,98  |

### Условные обозначения

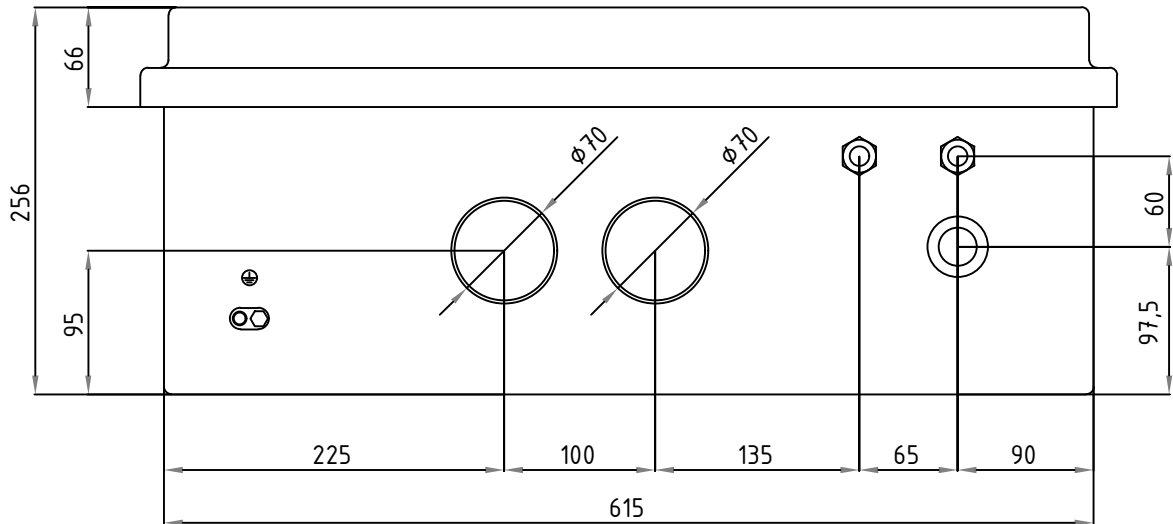
| Позиционные обозначения по схеме                                                          | Наименование                                   | Технические данные | Кол-во | Прим. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------|-------|
| Аппаратура системы мониторинга                                                            |                                                |                    |        |       |
|  SS  | Датчик гидравлической системы измерения осадки | SS5010             | 10     |       |
|  SS  | Референтная ёмкость                            | SS5100             | 10     |       |
|  CV1 | Шкаф АСМ                                       | ELGL1206           | 1      |       |
|      | Кабель АСМ                                     |                    |        |       |

|            |             |      |        |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |
|------------|-------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|--------|
|            |             |      |        |                                                                                       |      | 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ                             |                                            |      |        |
|            |             |      |        |                                                                                       |      | "Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне" |                                            |      |        |
| Изм.       | Кол.уч      | Лист | № док. | Подпись                                                                               | Дата | Автоматизированная система мониторинга             | Стадия                                     | Лист | Листов |
| Разработал | Будников    |      |        |  | 2026 |                                                    | РП                                         | 4    | 6      |
| Проверил   | Людимов     |      |        |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |
| Н. контр.  | Котюк       |      |        |  | 2026 | План размещения оборудования проводок в здании     | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |        |
| ГИП        | Танеев А.Н. |      |        |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |

Вид спереди со снятой дверью  
М 1:5



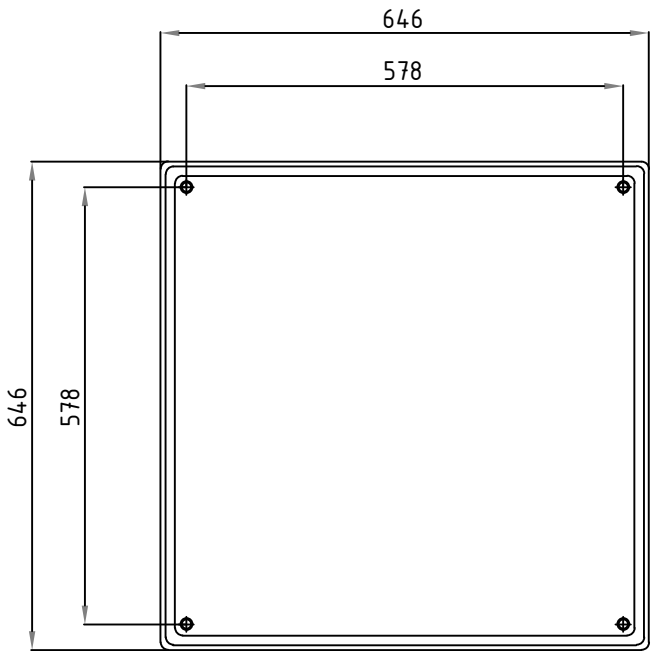
Вид снизу  
М 1:5



Спецификация

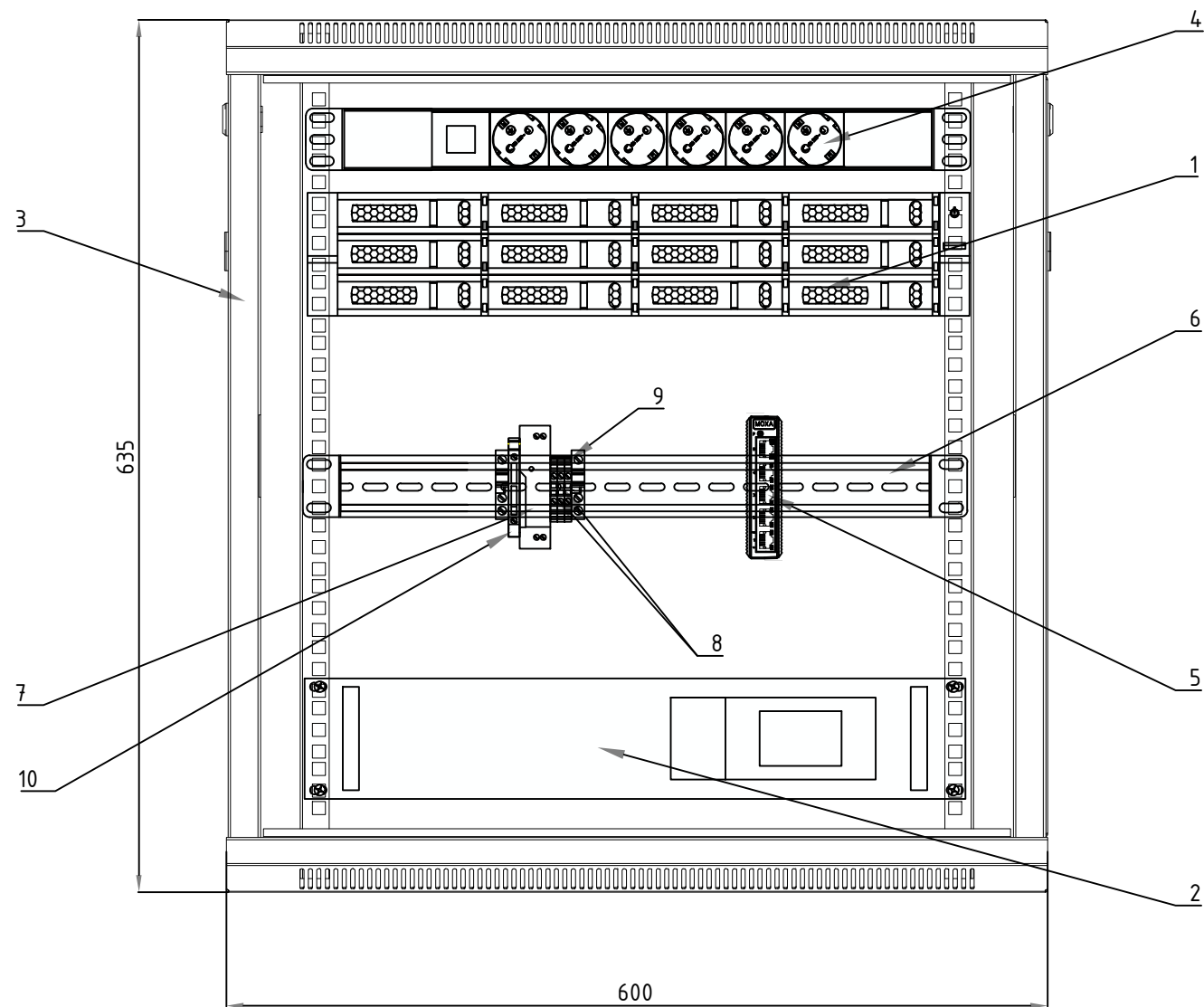
| Позиц. обознач. | Наименование              | Кол | Примечание |
|-----------------|---------------------------|-----|------------|
| Шкаф АСМ CV1    |                           |     |            |
|                 | Регистратор данных CR6    | 1   |            |
|                 | Мультиплексор Flexi-MUX   | 7   |            |
|                 | Блок питания              | 1   |            |
|                 | Аккумулятор 9Ач 12В       | 1   |            |
|                 | Плавкий предохранитель 2А | 2   |            |
|                 | Клемма                    | 4   |            |
|                 |                           |     |            |
|                 |                           |     |            |

Монтажные размеры  
М 1:10



|                                                    |             |             |       |                                            |      |
|----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------|--------------------------------------------|------|
| 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ                             |             |             |       |                                            |      |
| "Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне" |             |             |       |                                            |      |
| Изм.                                               | Кол.уч      | Лист        | №док. | Подпись                                    | Дата |
| Разработал                                         | Будников    | Будников    | 2026  |                                            |      |
| Проверил                                           | Людимов     | Людимов     | 2026  |                                            |      |
| Н. контр.                                          | Котюк       | Котюк       | 2026  |                                            |      |
| Автоматизированная система мониторинга             |             |             |       | Стадия                                     | Лист |
|                                                    |             |             |       | РП                                         | 5    |
|                                                    |             |             |       | Листов                                     | 6    |
| Общий вид шкафа АСМ CV1                            |             |             |       | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |
| ГИП                                                | Танеев А.Н. | Танеев А.Н. | 2026  |                                            |      |

|                        |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.           | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ |              |              |



### Спецификация

| Позиц. обознач. | Наименование                                                                                                                                                                       | Кол | Примечание |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| Сервер АСМ      |                                                                                                                                                                                    |     |            |
| 1               | Сервер: Процессор Intel Xeon серии SC, Оперативная память 16GB (1x16GB) DDR4, Жесткий диск Raid массив 8TB (4x2TB), Оптический привод SATA DVD-RW внешний, Контроллер 12Gb 2-ports | 1   |            |
| 2               | Источник бесперебойного питания UPS, SVC, RTS-3KL-LCD                                                                                                                              | 1   |            |
| 3               | Металлический шкаф 12U, настенный                                                                                                                                                  | 1   |            |
| 4               | Фильтр сетевой 1,5 U 6P                                                                                                                                                            | 1   |            |
| 5               | Коммутатор EDS-205                                                                                                                                                                 | 1   |            |
| 6               | Горизонтальный кронштейн 19" с Din-рейкой, 1U                                                                                                                                      | 1   |            |
| 7               | Блок питания 220/24 В                                                                                                                                                              | 1   |            |
| 8               | Зажим наборный                                                                                                                                                                     | 2   |            |
| 9               | Зажим наборный заземляющий                                                                                                                                                         | 1   |            |
| 10              | Плавкий предохранитель 1А                                                                                                                                                          | 1   |            |

|            |             |      |        |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |
|------------|-------------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|--------|
|            |             |      |        |                                                                                       |      | 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ                             |                                            |      |        |
|            |             |      |        |                                                                                       |      | "Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне" |                                            |      |        |
| Изм.       | Кол.уч      | Лист | № док. | Подпись                                                                               | Дата | Автоматизированная система мониторинга             | Стадия                                     | Лист | Листов |
| Разработал | Будников    |      |        |  | 2026 |                                                    | РП                                         | 6    | 6      |
| Проверил   | Людилов     |      |        |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |
| Н. контр.  | Котюк       |      |        |  | 2026 | Общий вид сервера АСМ                              | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |        |
|            |             |      |        |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |
| ГИП        | Танеев А.Н. |      |        |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |

Инв. № подл.  
05/05-2025-  
4,5 МВт-АСМ

Подп. и дата

Взам. инв. №

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                                          | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции     | Поставщик                    |     | Коли-<br>чество | Масса единицы,<br>кг | Примечания       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-----|-----------------|----------------------|------------------|
| 1       | <u>Датчики</u>                                                                     |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.1     | Двухосевой наклономер, в составе:                                                  |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.1.1   | Двухосевой наклономер                                                              | IC8160                                             | 541-804-0201-0001 | RST Instruments Ltd., Канада | шт. | 29              |                      |                  |
| 1.1.2   | Кронштейн для установки двухосевого наклономера                                    | IC8180                                             | 541-804-0201-0002 | RST Instruments Ltd., Канада | шт. | 29              |                      |                  |
| 1.1.3   | Разъем, гнездо M12, диаметр кабеля 3,5-6 мм                                        | EVC814                                             | 541-804-0201-0003 |                              | шт  | 58              |                      |                  |
| 1.1.4   | Разъем, вилка M12, диаметр кабеля 3,5-6 мм                                         | EVC816                                             | 541-804-0201-0004 |                              | шт  | 58              |                      |                  |
|         |                                                                                    |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.2     | Струнный тензометр, в составе:                                                     |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.2.1   | Струнный измеритель напряжения (тензометр накладной)                               | VWSG-A                                             | 541-804-0201-0005 | RST Instruments Ltd., Канада | шт. | 18              |                      |                  |
| 1.2.2   | 2-парный кабель, 22AWG, в красной полиуретановой оболочке, внешний диаметр 6,35 мм | EL380004                                           | 541-804-0201-0007 | RST Instruments Ltd., Канада | м   | 36              |                      | по 2 м на датчик |
|         |                                                                                    |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.3     | Гидравлическая система измерения осадки, в составе:                                |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
| 1.3.1   | Датчик                                                                             | SS5010                                             | 541-804-6001-0002 | RST Instruments Ltd., Канада | шт  | 8               |                      |                  |
| 1.3.2   | Референтная емкость                                                                | SS5100                                             | 541-802-2704-0001 | RST Instruments Ltd., Канада | шт  | 2               |                      |                  |
| 1.3.3   | Полиэтиленовая труба гидравлической линии                                          | SS5200                                             | 274-102-1701      | RST Instruments Ltd., Канада | м   | 200             |                      |                  |
| 1.3.4   | Барометрическая компенсационная полиэтиленовая труба                               | SS5300                                             | 241-230-0201      | RST Instruments Ltd., Канада | м   | 200             |                      |                  |
| 1.3.5   | Водо-глицериновая смесь                                                            | SSSP105M                                           | 211-601-0101      | RST Instruments Ltd., Канада | л   | 20              |                      |                  |
| 1.3.6   | Навесной шкаф для защиты, 500x400x220мм                                            |                                                    | 541-505-0203      |                              | шт  | 8               |                      |                  |
|         |                                                                                    |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |
|         |                                                                                    |                                                    |                   |                              |     |                 |                      |                  |

|            |             |      |       |                                                                                       |      |                                                    |                                            |      |        |  |  |
|------------|-------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|--------|--|--|
|            |             |      |       |                                                                                       |      | 05/05-2025-4,5 МВт-АСМ.СО                          |                                            |      |        |  |  |
|            |             |      |       |                                                                                       |      | "Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне" |                                            |      |        |  |  |
| Изм.       | Кол.уч      | Лист | №док. | Подпись                                                                               | Дата | Автоматизированная система мониторинга             | Стадия                                     | Лист | Листов |  |  |
| Разработал | Будников    |      |       |  | 2026 |                                                    | РП                                         | 1    | 4      |  |  |
| Проверил   | Людимов     |      |       |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |  |  |
| Н. контр.  | Котюк       |      |       |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |  |  |
|            |             |      |       |                                                                                       |      | Спецификация оборудования, изделий и материалов    | ТОО «АрыстанСтройПроект»<br>г. Алматы 2026 |      |        |  |  |
| ГИП        | Танеев А.Н. |      |       |  | 2026 |                                                    |                                            |      |        |  |  |

Инв. № подл.  
05/05-2025-  
4.5 MBm-ACM

Подп. и дата

Взам. инв. №

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции     | Поставщик                       |          | Коли-<br>чество | Масса единицы,<br>кг | Примечания             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------|-----------------|----------------------|------------------------|
| 2       | Система сбора и обработки данных, в составе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                   |                                 |          |                 |                      |                        |
| 2.1     | Шкаф АСМ для подключения<br>29 Двухосевых наклономеров, 18 Струнных тензометров, 8 датчиков гидравлической системы измерения осадки.<br>В комплект входят: Регистратор данных CR6 с USB, Кабельные соединения, Батарея 9 Ач, Блок питания 220В/24В, Мультиплексоры Flexi-MUX в количестве 7 шт., Плавкий предохранитель 2 А в количестве 2 шт., разъем для струнных датчиков.<br>Шкаф ударопрочный стеклопластик со свето-звуковым оповещением, кабельные вводы. | ELGL1206                                           | 541-801-4404      |                                 | комплект | 1               |                      |                        |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                   |                                 |          |                 |                      |                        |
| 3       | Кабели и соединительные коробки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | 541-804-0201-0002 |                                 |          |                 |                      |                        |
| 3.1     | Кабель с медными жилами в ПВХ изоляции, экранированный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FTP cat.5e 4x2 (24AWG)                             | 243-304-0113      |                                 | м        | 1525            |                      |                        |
| 3.2     | Кабель силовой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ВВГнг 3x2,5 мм2                                    | 243-106-0502      |                                 | м        | 45              |                      |                        |
| 3.3     | Медный провод                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПВ-3 6 мм2                                         | 243-601-0101      |                                 | м        | 20              |                      |                        |
| 3.4     | Соединительная коробка, в составе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                   |                                 | шт.      | 9               |                      |                        |
| 3.4.1   | Коробка соединительная 90x90x53мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    | 274-702-0214      |                                 | шт.      | 9               |                      |                        |
| 3.4.2   | Кабельный ввод MG12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    | 274-309-0203      |                                 | шт.      | 27              |                      | по 3 шт.<br>на коробку |
| 3.4.3   | Din рейка для соединительной коробки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    | 274-702-0214      |                                 | шт.      | 9               |                      |                        |
| 3.4.4   | Зажим наборный, серый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | 247-216-0202      |                                 | шт.      | 72              |                      | по 8 шт.<br>на коробку |
| 3.4.5   | Зажим наборный, желто-зеленый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    | 247-216-0201      |                                 | шт.      | 9               |                      |                        |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                   |                                 |          |                 |                      |                        |
| 4       | Автоматизированное рабочее место, в составе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                   |                                 |          |                 |                      |                        |
| 4.1     | Компьютер Intel Core i5 3 GHz/ 8 GB/ 128 GB SSD/<br>2000 GB HDD/ DVD+/-RW/ Дискретная видеокарта 2 GB/<br>Windows 10 Pro, MS Office, Антивирус                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    | 248-306-1206      |                                 | компл.   | 1               |                      |                        |
| 4.2     | Монитор 27"/ IPS/ 1920x1080/ 16:9/ 75 Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    | 541-801-0105-0002 |                                 | шт.      | 1               |                      |                        |
| 4.3     | Лицензия программного обеспечения Atlas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    | 245-601-0400-01   |                                 | шт.      | 1               |                      |                        |
| 4.4     | Программное обеспечение LOGGNET-ADM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    | 245-601-0400-01   | RST Instruments Ltd.,<br>Канада | шт.      | 1               |                      |                        |

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Инв. № подл.           | Взам. инв. № |
| 05/05-2025-4,5 MBm-ACM |              |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции     | Поставщик | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечания           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|----------------------|
| 4.5     | Источник бесперебойного питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SVC V-1000F                                        | 541-804-0201-0002 |           | шт.               | 1          |                   |                      |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                   |           |                   |            |                   |                      |
| 4       | Сервер АСМ, в составе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                   |           |                   |            |                   |                      |
| 4.1     | Сетевой шкаф с сервером (форм-фактор 1U), в составе: Процессор Intel Xeon серии SC, Оперативная память 16GB (1x16GB) DDR4, Жесткий диск Raid массив 8TB (4x2TB), Оптический привод SATA DVD-RW внешний, Контроллер 12Gb 2-ports, Источник бесперебойного питания (UPS, SVC, RTS-3KL-LCD), Металлический шкаф настенный 12U, Фильтр сетевой 1,5U 6P, Коммутатор EDS-205, Горизонтальный кронштейн 19" с DIN-рейкой 1U, Блок питания 220В/24В, Плавкий предохранитель 1А, Зажим наборный в количестве 2шт., Зажим наборный заземляющий, Вилка с заземлением 220В 16А. |                                                    | 518-102-0507      |           | компл.            | 1          |                   |                      |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                   |           |                   |            |                   |                      |
| 5       | Монтажные принадлежности:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                   |           |                   |            |                   |                      |
| 5.1     | Гофрированная труба из ПНД с протяжкой, d=16мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    | 241-207-1701      |           | м                 | 900        |                   |                      |
| 5.2     | Гладкая ПНД труба d=50мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | 241-207-1706      |           | м                 | 30         |                   |                      |
| 5.3     | Кабель-канал пластиковый, 10x7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    | 243-907-5501      |           | м                 | 40         |                   |                      |
| 5.4     | Кабель-канал пластиковый, 40x40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    | 243-907-5502      |           | м                 | 60         |                   |                      |
| 5.5     | Площадка для хомута 23x16мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    | 241-207-1701      |           | шт                | 1200       |                   | для ПНД гофры d=16мм |
| 5.6     | Хомут нейлоновый 100x2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | 241-216-0101      |           | упак.             | 100        |                   | 100 шт. в упаковке   |
| 5.7     | Хомут ленточный из оцинкованной стали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    | 241-216-0203      |           | упак.             | 74         |                   | 30 м в упаковке      |
| 5.8     | Замок для ленточного хомута                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    | 274-309-0708      |           | шт.               | 760        |                   |                      |
| 5.9     | Дюбель гвоздевой полипропиленовый 6x60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    | 217-105-0103      |           | шт                | 750        |                   |                      |
| 5.10    | Болт самоанкерующийся распорный М8х85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ГОСТ 28778-90                                      | 217-101-0301      |           | шт.               | 8          |                   |                      |
| 5.11    | Клей двухкомпонентный, 400мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    | 217-701-0216      |           | компл.            | 58         |                   |                      |
| 5.12    | Кабельная бирка треугольная 60мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    | 243-906-0101      |           | шт.               | 300        |                   |                      |
| 5.13    | Труба металлическая d=50мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ГОСТ 3262-75                                       | 241-102-0135      |           | м                 | 3          |                   |                      |

|      |         |      |       |         |      |                              |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|------------------------------|------|
|      |         |      |       |         |      | 05/05-2025-4,5<br>MBm-ACM.CO | Лист |
|      |         |      |       |         |      |                              | 3    |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |                              |      |

