

ООО "Авангард - Медиа"

*Установка резервного источника электроснабжения
Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21"
Кировского района г. Перми*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Раздел 5. "Сведения об инженерном оборудовании , о сетях
инженерно-технического обеспечения , перечень
инженерно-технических мероприятий , содержание
технологических решений "*

Подраздел 1. "Система электроснабжения "

08-2/10-02-3-ИОС 1

Том №3

ООО "Авангард - Медиа"

Установка резервного источника электроснабжения
Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21"
Кировского района г. Перми

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. "Сведения об инженерном оборудовании , о сетях
инженерно -технического обеспечения , перечень
инженерно -технических мероприятий , содержание
технологических решений "

Подраздел 1. "Система электроснабжения "

08-2/10-02-3-ИОС 1

Том №3

Генеральный директор

И.Ф. Тайсин

Главный инженер проекта

А.М. Соколов

2010

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Обозначение	Наименование	Примечание
08-2/10-02-3-С 08-2/10-02-3-СП 08-2/10-02-3-ИОС1	Содержание. Состав проектной документации. Текстовая часть. Графическая часть.	Стр. 2 Стр. 3 Стр. 4-9 Стр. 10-17

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						08-2/10-02-3-С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Ладейщиков			21.07.10	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов	
ГИП	Соколов			21.07.10		П	1	1	
						ООО "Авангард-Медиа"			


~~~~~



ДГУ имеет в комплекте блок управления, который представляет собой микропроцессорную систему контроля, измерения и управления генераторной установки. Управление предусматривает наличие простого операторского интерфейса с генераторной установкой, цифровую регулировку напряжения, запуск и остановку двигателя, работу от аккумуляторной батареи напряжением 12 В и защиту генераторной установки.

Таблица №1. Технические характеристики ДГУ

| <b>Наименование параметра</b>                      | <b>Значение</b>       |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Общие характеристики ДГУ</b>                    |                       |
| Основная выходная мощность                         | 160 кВА/ 128 кВт      |
| Резервная выходная мощность                        | 175 кВА/ 140 кВт      |
| Количество фаз                                     | 3 фазы + нейтраль     |
| Стабильность выходного напряжения                  | ±1,5%                 |
| Коэффициент мощности                               | 0,8                   |
| Нестабильность частоты                             | 0,5%                  |
| Диапазон регулировки выходного напряжения          | ±10%                  |
| Габариты (длина×ширина×высота)                     | 2900×900×1600 мм      |
| Масса                                              | 1 625 кг              |
| <b>Двигатель</b>                                   |                       |
| Тип двигателя                                      | IVECO NEF 67 TM 3A    |
| Скорость вращения двигателя                        | 1500 об/мин           |
| Мощность двигателя основная                        | 138 кВт               |
| Мощность двигателя резервная                       | 152 кВт               |
| Рабочий объём / Кол-во цилиндров и их расположение | 6,7 л/6 шт., ряд      |
| Степень сжатия                                     | 17,5 : 1              |
| Воздухоснабжение                                   | Турбонаддув           |
| Расход воздуха на сгорание                         | 9,8 м³/мин            |
| Охлаждение                                         | Жидкостное            |
| Объем охлаждающей системы                          | 18,5 л                |
| Расход воздуха вентилятора охлаждения              | 366 м³/мин            |
| Ёмкость топливного бака                            | 355 л                 |
| Расход топлива при нагрузке 100%                   | 36 л/ч                |
| Электроснабжение двигателя                         | 1 батарея 12 В 180АЧ  |
| Производитель двигателя                            | FPT_IVECO             |
| <b>Генератор</b>                                   |                       |
| Количество полюсов                                 | 4                     |
| Регулятор напряжения                               | Электронный AVR SX460 |
| Напряжение, Частота                                | 230/400 В, 50 Гц      |
| Максимальное значение тока генератора              | 265 А                 |
| Значение тока мгновенного отключения               | 800 А                 |
| Разработчик и производитель                        | Himoinsa S.L, Испания |

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |                   | Лист |
|-----|--------|------|-------|---------|------|-------------------|------|
|     |        |      |       |         |      | 08-2/10-02-3-ИОС1 | 2    |
|     |        |      |       |         |      |                   |      |

ДГУ устанавливается в специальный термоизолированный шумопоглощающий контейнер, собранный из негорючих материалов и способный обеспечить работу ДГУ в диапазоне внешних температур от +50 до -60 С.

Для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации дизельной генераторной установки контейнер укомплектован следующим оборудованием:

- щит собственных нужд для обеспечения электроснабжением вспомогательных электроприборов (освещение, отопление и т.п.);
- система отопления, поддерживающая внутри контейнера температуру не ниже +5°C при отрицательных температурах снаружи контейнера;
- системы приточно-вытяжной вентиляции для вентиляции помещения, снабжении двигателя холодным воздухом и охлаждения ДГУ;
- система отвода выхлопных газов с глушителем;
- системы автоматического порошкового пожаротушения, предназначенной для локализации и тушения горючих жидкостей и электрооборудования находящегося под напряжением;
- основного (220В) и аварийного освещения (12В) для обеспечения комфортной работы обслуживающего персонала.

Контейнер поставляется в собранном виде. Все системы, поддерживающие ДГУ в режиме готовности к запуску, входят в комплект поставки контейнера.

План расположения оборудования в контейнере представлен на чертеже «Расположение оборудования в контейнере» (№08-2/10-02-3-ИОС1-02).

Таблица 2. Технические характеристики контейнера.

| <i><b>Наименование параметра</b></i> | <i><b>Значение</b></i>     |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Габаритные размеры                   | 4000x2200x2300             |
| Щит собственных нужд                 | 220 В /16 А                |
| Электрическое отопление              | 1,5 кВт                    |
| Подогреватель охлаждающей жидкости   | 800 Вт                     |
| Освещение 60Вт (2 шт.)               | 120 Вт                     |
| Утеплитель                           | Мин. вата 100 мм           |
| Система пожаротушения                | Автоматическая, порошковая |

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |                   | Лист |
|-----|--------|------|-------|---------|------|-------------------|------|
|     |        |      |       |         |      | 08-2/10-02-3-ИОС1 | 3    |
|     |        |      |       |         |      |                   |      |

## 2. Электропитание

Данным проектом предусматривается установка автомата ввода резерва (АВР), байпасного щита и распределительного щита в электрощитовой.

Устанавливаемый АВР постоянно контролирует напряжение в основной сети электроснабжения (с существующего АВР), при его пропадании и/или выходе за установленные параметры, подает сигнал запуска на дизель-генераторную установку, контролирует параметры вырабатываемой электроэнергии и, если выходное напряжение ДГУ находится в пределах установленных допусков, переключает нагрузку с основной сети на резервный источник питания.

После восстановления сетевого напряжения осуществляет переключение нагрузки на питание от основной сети, после чего выдает соответствующий сигнал на остановку дизельной генераторной установки.

Для построения системы гарантированного электроснабжения ответственных потребителей особой первой категории необходимо «запитать» эти потребители с одного распределительного щита. Для этого необходимо установить в щитовой распределительный щит ЩР и перенести в него вводы потребителей особой первой категории.

К устанавливаемому распределительному щиту потребителей особой первой категории ЩР подключается источник бесперебойного питания (ИБП) с щитом ОРЩ (операционный распределительный щит), щиты аварийного освещения и щит собственных нужд контейнера. Распределительный щит РЩ подключить к выводам монтируемого АВР через байпасный щит (ЩБ).

Байпасный щит предусматривает полное отключение АВР резервного источника от сети электроснабжения. При этом распределительный щит ответственных потребителей включается в сеть электроснабжения напрямую.

Подобное включение позволяет проводить ремонтные и регламентные работы на АВР без отключения электропитания ответственных потребителей.

Электропитание собственных нужд контейнера осуществляется в непрерывном режиме от распределительного щита потребителей особой первой категории. Щит собственных нужд контейнера расположен над кабельным вводом.

Источник резервного электроснабжения предусмотрено подключить по пяти проводной схеме.

Схема сети электропитания устанавливаемого оборудования приведена на чертеже «Схема электрических соединений» (№08-2/10-02-3-ИОС1-06).

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |                   | Лист |
|-----|--------|------|-------|---------|------|-------------------|------|
|     |        |      |       |         |      | 08-2/10-02-3-ИОС1 |      |
|     |        |      |       |         |      |                   | 4    |

При проектировании произведен расчет мощности потребителей особой первой категории. Исходные данные и результаты расчета сведены в таблицу №3.

В качестве резервного источника электроснабжения выбрана ДГУ номинальной мощностью 128 кВт (160 кВА) и резервной мощностью 140 кВт (175 кВА).

Номинальная нагрузка выбранной дизельной генераторной установки 58% (48% без лифтов). Пусковая нагрузка - 99% (при одновременном пуске двух лифтов и 100% включении всех потребителей особой первой категории).

Время автономной работы ДГУ составляет не менее 9 часов (при нагрузке генератора 100%).

Таблица 3. Расчет мощности ДГУ.

| Потребители       | Мощность, кВт | Мощность, кВА | Ток потребл. (пусковой), А | Пусковая мощность, кВА |
|-------------------|---------------|---------------|----------------------------|------------------------|
| Лифт грузовой     | 6             | 8,0           | 12,1 (70)                  | 46,2                   |
| Лифт грузовой     | 6             | 8,0           | 12,1 (70)                  | 46,2                   |
| Щиты ЩОА1-ЩОА3    | 8             | 10,0          | 15,2                       | 10,0                   |
| Щит ЩОА           | 3             | 3,8           | 5,7                        | 3,8                    |
| Щиты операционные | 48            | 64,0          | 97,0                       | 64,0                   |
| Собственные нужды | 3             | 3,5           | 16,0                       | 3,5                    |
|                   |               |               |                            |                        |
| <b>Всего:</b>     | <b>74</b>     | <b>97,3</b>   | <b>158,1</b>               | <b>173,7</b>           |
| Запас 20%         | <b>88,8</b>   | <b>116,7</b>  | <b>189,7</b>               |                        |

### 3. Заземление

Для заземления контейнера и ДГУ рядом с контейнером монтируется контур заземления.

В качестве контура заземления предусмотрено использование двух глубинных заземляющих устройств, располагаемых на расстоянии не менее 10 м друг от друга.

При монтаже обеспечить сопротивление каждого заземлителя не менее 6,0 Ом (при сухой погоде). Сопротивление глубинного заземлителя сильно зависит от вида грунта и его влажности.

При монтаже сопротивление заземлителя доводится до номинального значения увеличением глубины закладывания (длины) вертикального заземляющего электрода. Максимальная глубина закладывания заземлителя составляет 25 м.

Заземляющие электроды монтировать на расстоянии не менее 3,0 м от существующих подземных коммуникаций.

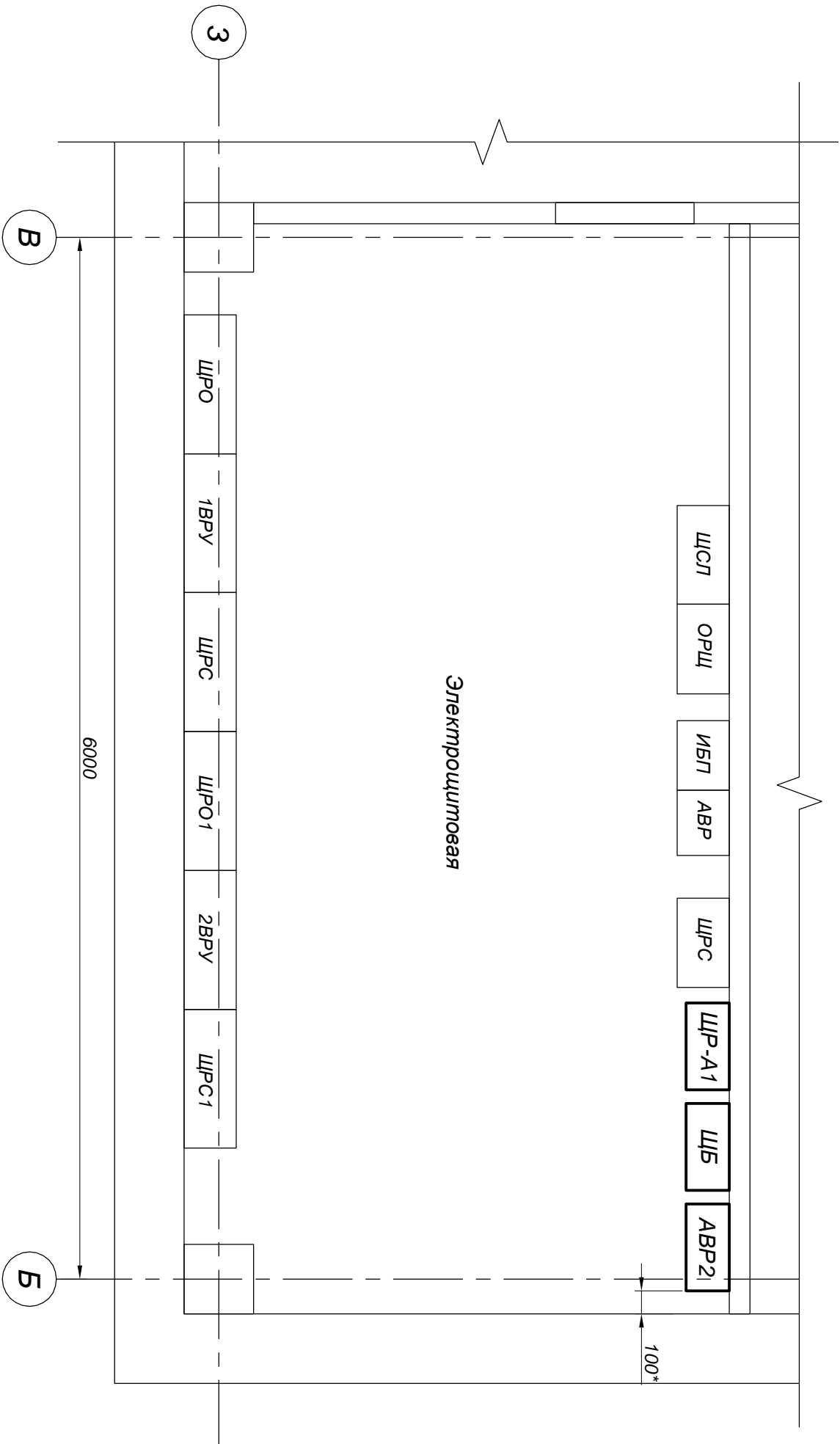
Заземлители соединить с главной шиной заземления контейнера медными многожильными проводниками ПВ-3 1х25,0 с кабельными наконечниками.

Проводники прокладывать в земле от заземлителей до ввода в контейнер в двухслойной гофротрубе на глубине 0,4...0,6 м.

Места соединения заземлителей с проводниками герметизировать мастичной лентой Scotchfil M3.

Все металлические нетоковедущие части устанавливаемого электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при аварийном нарушении изоляции, должны иметь надежную металлическую связь с контуром защитного заземления. План расположения контура защитного заземления представлен на чертеже «Контур заземления контейнера» (№08-2/10-02-3-ИОС1-03).

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 08-2/10-02-3-ИОС1 | Лист |
|-----|--------|------|-------|---------|------|-------------------|------|
|     |        |      |       |         |      |                   |      |
|     |        |      |       |         |      |                   | 6    |



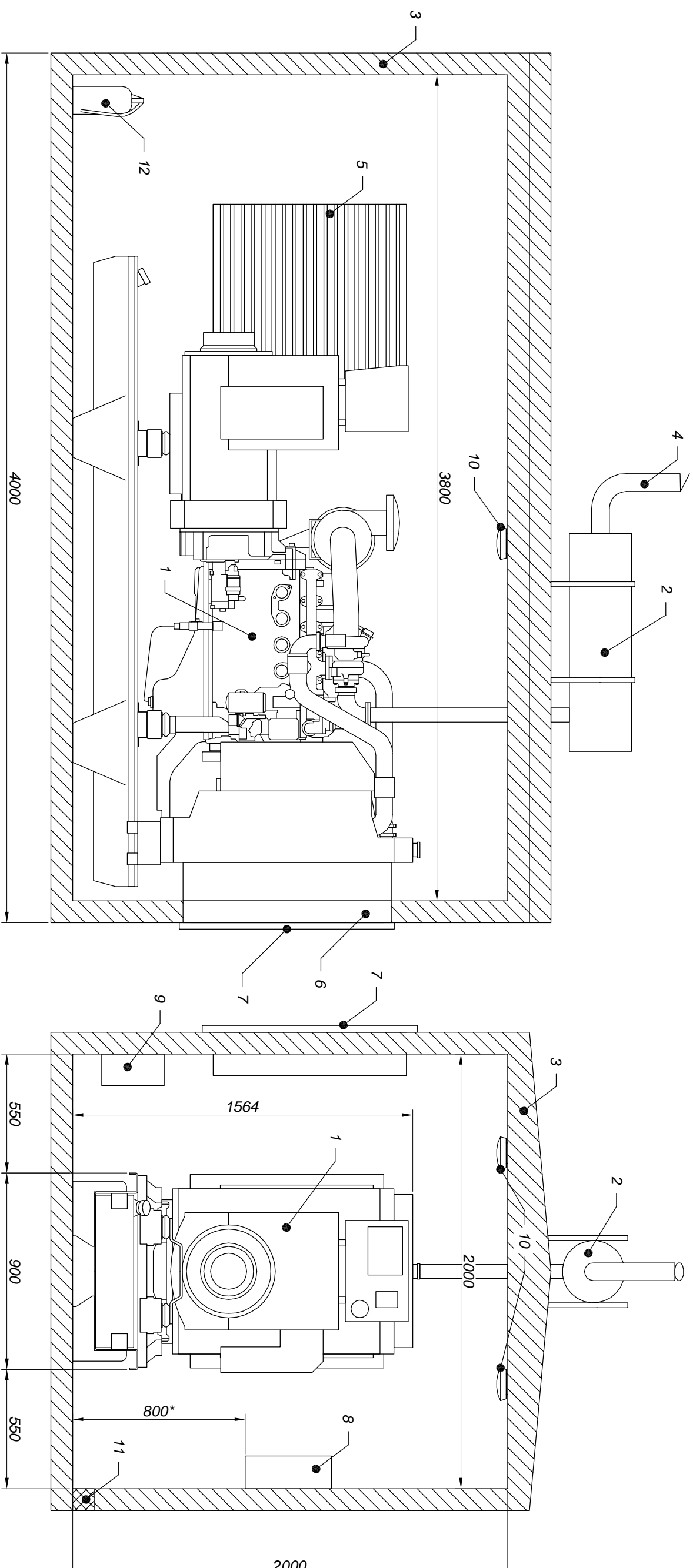
Условные обозначения :

- ☐ - существующее оборудование
- ☐ - проектируемое оборудование

АВР2 - автомат ввода резерва монтируемый  
ЩБ - щит байпасный (щит обхода АВР2)  
ЩР-А1 - щит распределительный (потребителей первой особой категории)

Технические требования :  
1. В помещении существующей электрощитовой устанавливаются : автомат ввода резерва , щит байпасный и щит распределительный .

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Инва. № подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>08-2/10-02-3-ИОС1-01</div> <div>Установка резервного источника электроснабжения<br/>Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21"<br/>Кировского района г. Перми</div> <div>МУЗ "Городская больница № 21"</div> <div>Разраб. Лядейщиков</div> <div>ГИП Соколов</div> <div>21.07.10</div> <div>21.07.10</div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>1</div> <div>Листов</div> <div>1</div> <div>Расположение оборудования<br/>в щитовой</div> <div>ООО "Авангард - Медиа"</div> |                |              |  |  |  |  |  |  |  |



## Основное оборудование ДГУ

1. ДГУ
2. Глушитель
3. Контейнер

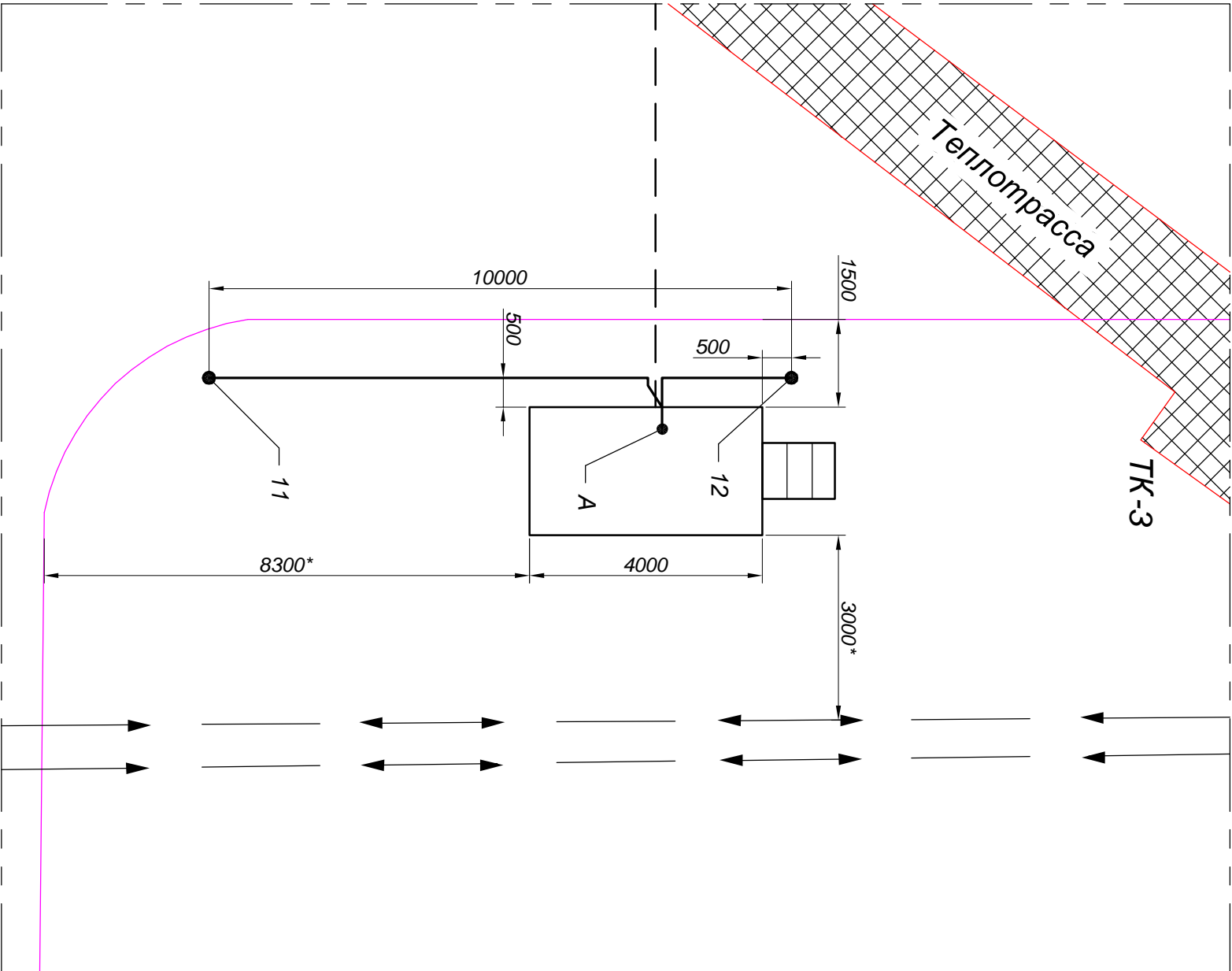
Контейнер

4. Труба вытяжная с заходкой
5. Жалюзи выпускные с приводом
6. Жалюзи выпускные с приводом
7. Решетка защитная - 2 шт.
8. Щит собственных нужд
9. Конвектор электрический 1.5 кВт
10. Светильник - 2 шт.
11. Устройство кабельного ввода
12. Огнеушитель

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

[illegible]

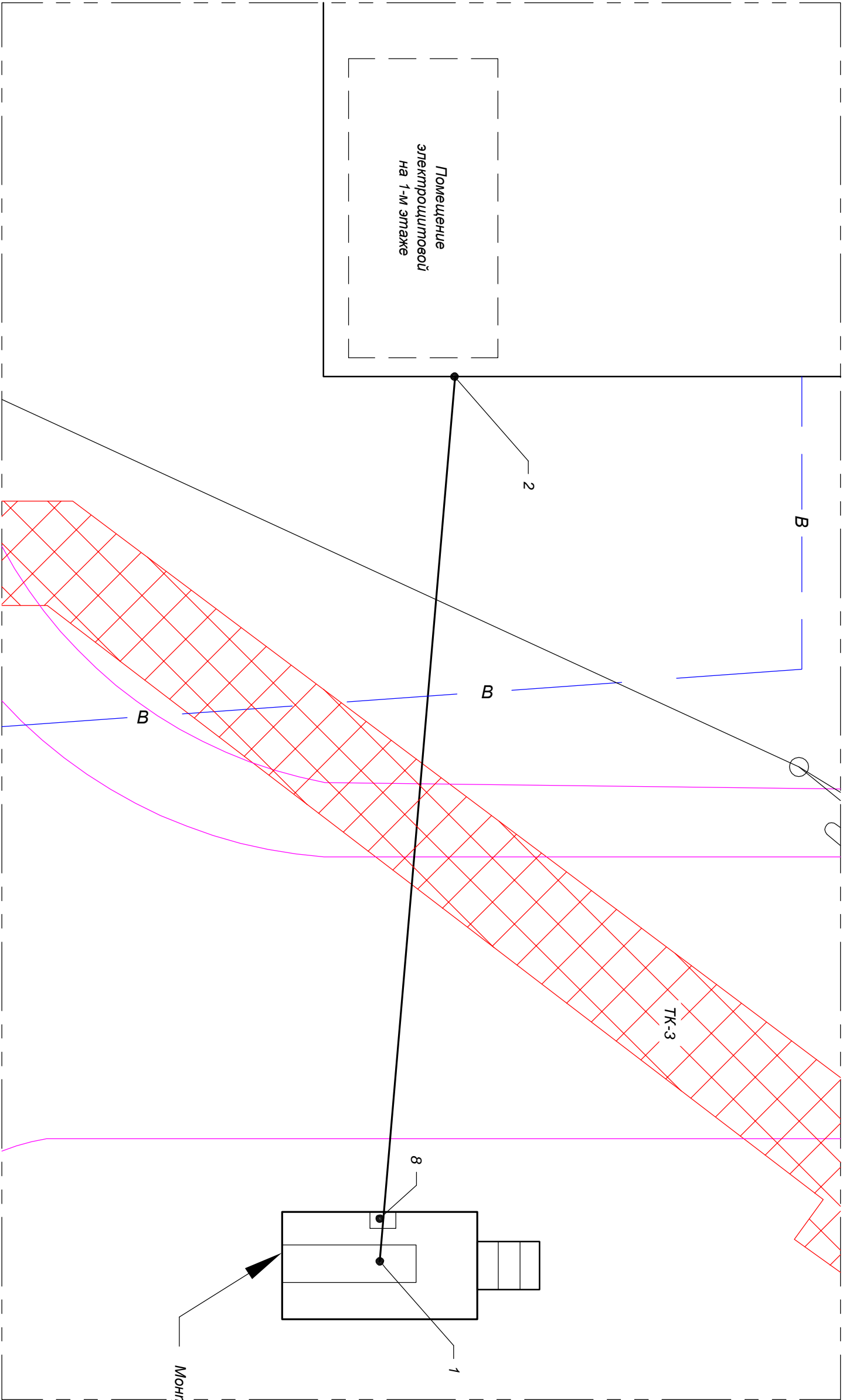


Технические требования:

- 1. Для заземления контейнера и ДГУ рядом с контейнером монтируется контур заземления .
- 2. В качестве контура заземления предусмотрено использование двух глубоких заземляющих устройств , расположенных на расстоянии не менее 10 м друг от друга.
- 3. При монтаже обеспечить сопротивление каждого заземлителя не менее 6,0 Ом.
- 4. Заземлители соединить с главной шиной заземления контейнера медными многожильными проводниками ПВ-3 1х25,0 с кабельными наконечниками .
- 5. Проводники прокладывать в земле от заземлителей до ввода в контейнер в двухслойной гофротрубе .
- 6. Места соединения заземлителей с проводниками герметизировать мастичной лентой Scotchfil M3.

|               |                |              |  |  |  |  |
|---------------|----------------|--------------|--|--|--|--|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|               |                |              |  |  |  |  |

| Поз.                                                                                                       | Обозначение                                      | Наименование | Кол.     | Примечание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------|------------|
| 1                                                                                                          | Провод медный                                    | ПВ-3 1х25,0  | 15       |            |
| 2                                                                                                          | Мастичная лента                                  | Scotchfil M3 | 1        |            |
| 3                                                                                                          | Глубинный заземлитель                            |              | 2        |            |
| 4                                                                                                          | Труба гибкая гофрированная<br>деуспенная ПНД/ПВД | Ø 50 мм      | 15 м     |            |
| 5                                                                                                          | Кабельный наконечник                             | ТМЛ 25-8-7   | 4        |            |
| 08-2/10-02-3-ИОС 1-03                                                                                      |                                                  |              |          |            |
| Установка резервного источника электрооборудования<br>Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21" |                                                  |              |          |            |
| Кировского района г. Перми                                                                                 |                                                  |              |          |            |
| Изм.                                                                                                       | Коп.уч.                                          | Лист         | № док.   | Подпись    |
|                                                                                                            |                                                  |              |          | Дата       |
| Разраб.                                                                                                    | Ладеев                                           | Соколов      | 21.07.10 |            |
| ГИП                                                                                                        |                                                  |              | 21.07.10 |            |
| МУЗ "Городская больница № 21"                                                                              |                                                  |              | Лист     | Листов     |
| Контур заземления контейнера                                                                               |                                                  |              | 1        | 1          |
| ООО "Авангард - Медиа"                                                                                     |                                                  |              |          |            |



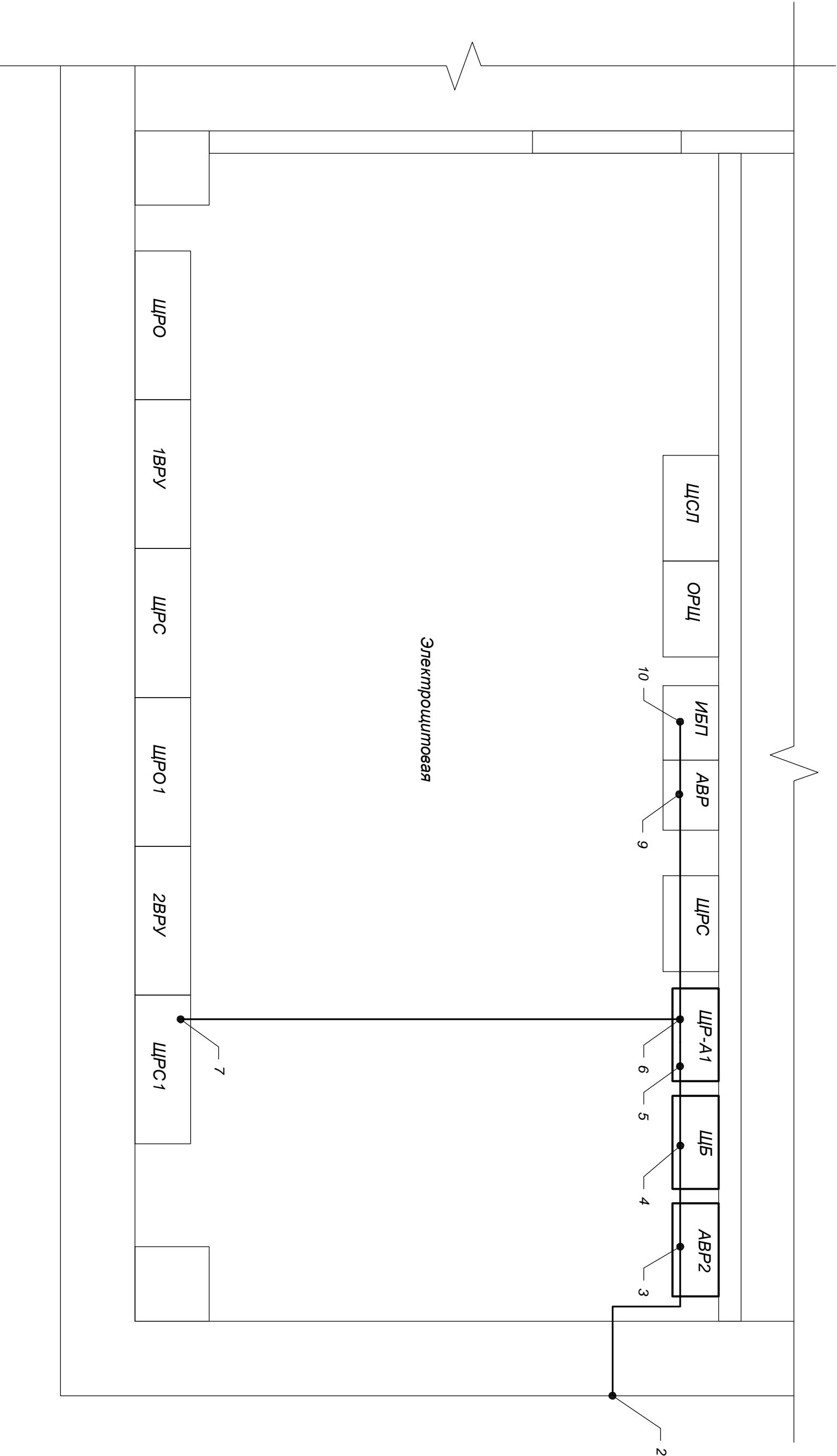
- Технические требования:
- 1. Кабели от контейнера до здания прокладывать под землей.
  - 2. В электроцеллюлозной кабелю прокладывать по существующим кабельным трассам.
  - 3. Монтируемые кабели промаркировать с указанием типа и назначения.

|              |                |              |  |  |  |  |
|--------------|----------------|--------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|              |                |              |  |  |  |  |

|         |         |            |        |         |          |                                                                                                                                                                   |  |                        |
|---------|---------|------------|--------|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|
|         |         |            |        |         |          | 08-2/10-02-3-ИОС 1-04<br>Установка резервного источника электрооборудования<br>Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21"<br>Кировского района г. Перми |  |                        |
|         |         |            |        |         |          |                                                                                                                                                                   |  |                        |
|         |         |            |        |         |          |                                                                                                                                                                   |  |                        |
|         |         |            |        |         |          |                                                                                                                                                                   |  |                        |
| Изм.    | Коп.уч. | Лист       | № док. | Подпись | Дата     | МУЗ "Городская больница № 21"                                                                                                                                     |  |                        |
| Разраб. |         | Ладеевских |        |         | 21.07.10 |                                                                                                                                                                   |  |                        |
| ГИП     |         | Соколов    |        |         | 21.07.10 |                                                                                                                                                                   |  |                        |
|         |         |            |        |         |          | Кабельные потоки                                                                                                                                                  |  | ООО "Авангард - Медиа" |
|         |         |            |        |         |          |                                                                                                                                                                   |  |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

| Инев. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|---------------|----------------|--------------|
|               |                |              |



Условные обозначения:

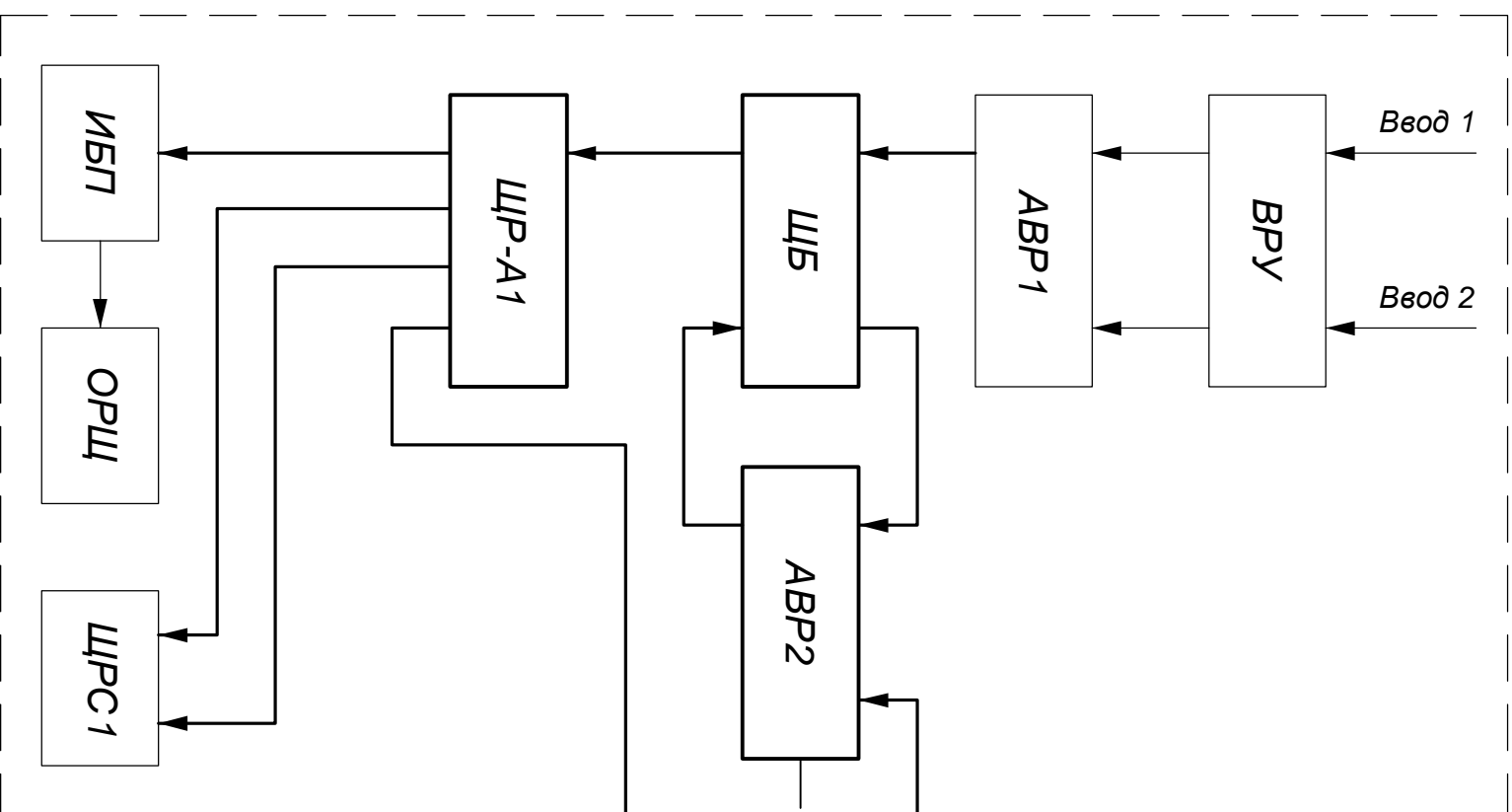
☐ - существующее оборудование

☐ - проектируемое оборудование

☐ - точки маршрута кабелей

|      |         |      |        |         |      |                       |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|-----------------------|------|
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 08-2/10-02-3-ИОС 1-04 | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                       | 2    |

## Электрощитовая

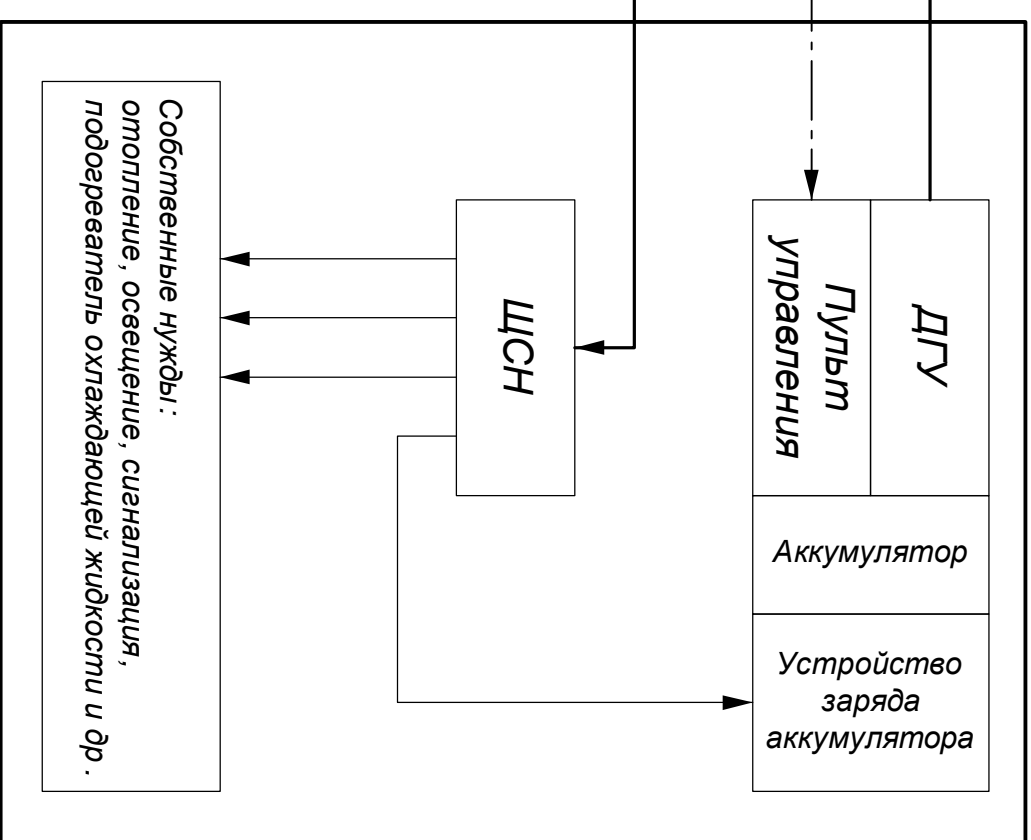


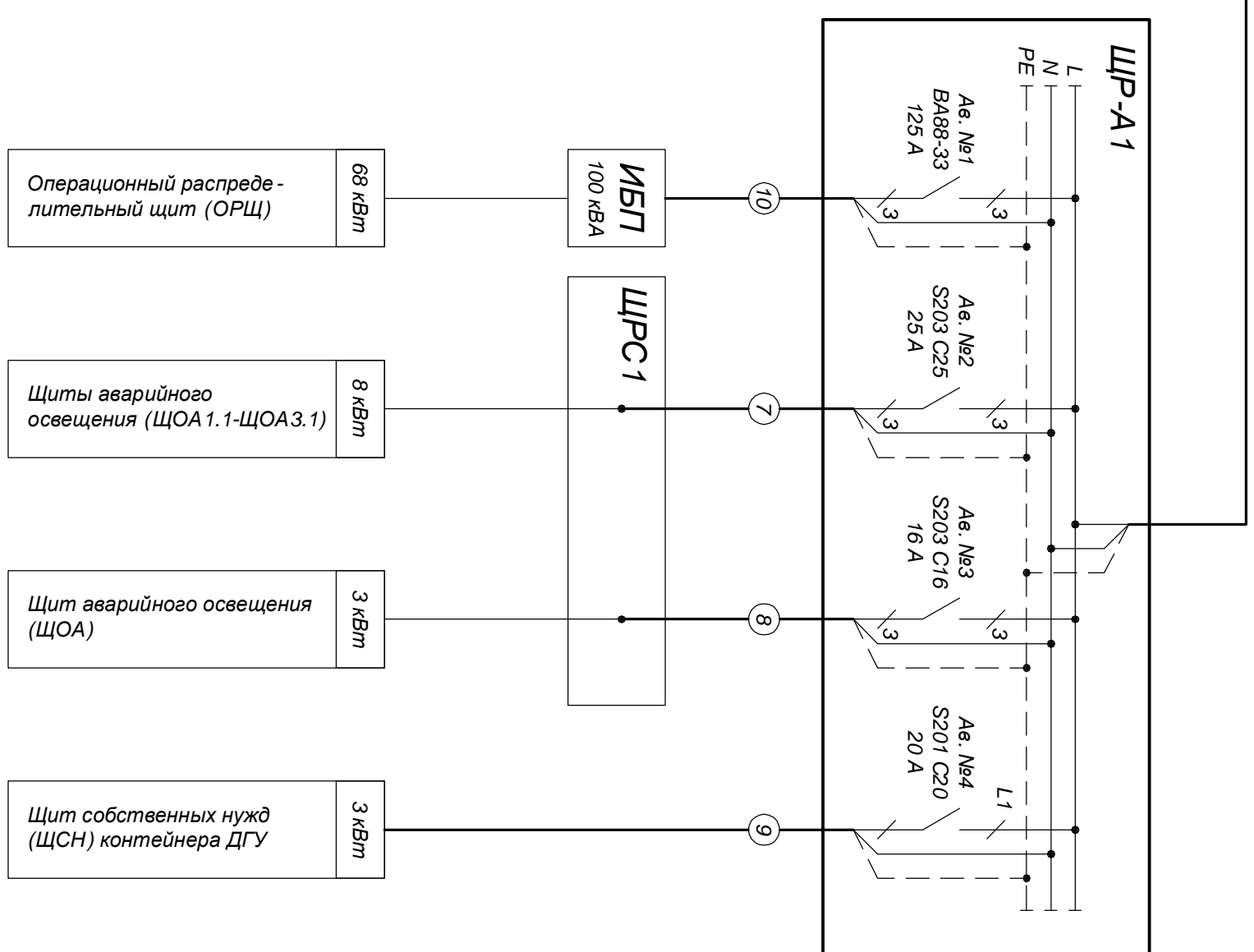
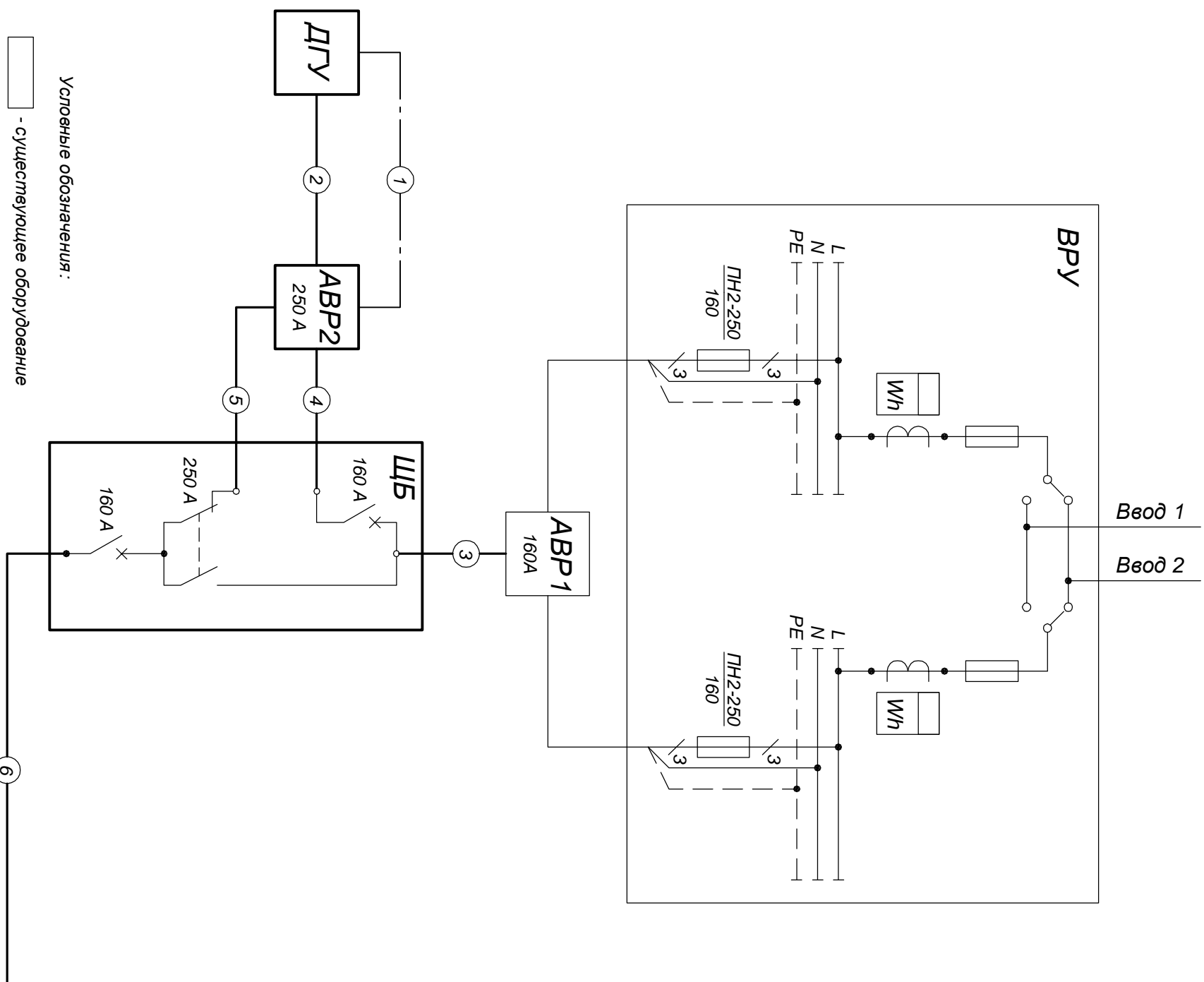
**Условные обозначения:**

- ☐ - существующее оборудование
- ☐ - проектируемое оборудование
- \_\_\_\_\_ - существующие кабели
- \_\_\_\_\_ - монтируемые силовые кабели
- - монтируемый кабель управления

|       |                                                                |
|-------|----------------------------------------------------------------|
| АВР1  | - автомат ввода резерва существующий                           |
| АВР2  | - автомат ввода резерва монтируемый                            |
| ВРУ   | - вводно распределительное устройство                          |
| ДГУ   | - дизельная генераторная установка                             |
| ИБП   | - источник бесперебойного питания                              |
| ОРЦ   | - операционный распределительный щит                           |
| ЩБ    | - щит байпасный (щит обхода АВР2)                              |
| ЩР-А1 | - щит распределительный (потребителей первой особой категории) |
| ЩСН   | - щит собственных нужд контейнера                              |

## Монтируемый контейнер с ДГУ





|              |                |              |  |  |  |  |
|--------------|----------------|--------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|              |                |              |  |  |  |  |

|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
|---------|------------|------|--------|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |            |      |        |         |          | 08-2/10-02-3-ИОС1-06<br><br>Установка резервного источника электроснабжения<br>Акушерского стационара МУЗ "Городская больница № 21"<br>Куровского района г. Перми |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
| Изм.    | Колуч.     | Лист | № док. | Подпись | Дата     |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
| Разраб. | Павейчиков |      |        |         | 21.07.10 | МУЗ "Городская больница № 21"                                                                                                                                     |
| ГИП     | Соколов    |      |        |         | 21.07.10 |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          | Схема электрических<br>соединений                                                                                                                                 |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |
|         |            |      |        |         |          | ООО "Авангард - Медиа"                                                                                                                                            |
|         |            |      |        |         |          |                                                                                                                                                                   |

[illegible]