

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение частного дома, расположенного по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ







РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение частного дома, расположенного по адресу:
Ленинградская область, Всеволожский район

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ

| Разработано: " <u>17 "</u> | мая | 2025z | МП | (подпись) |
|----------------------------|-----|-------|----|---------------|
| Согласовано: "" | | 2025z | МП | (uogunce) |

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--------------------------|---|------------|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ изд.7 | Правила устройства электроустановок | |
| A10 - 95 | Защитное заземление и зануление электрооборудования | |
| ΓΟCT 21.614-88 | Изображения условные графические электрооборудования | |
| | и проводок на планах | |
| ΓΟCT P 50571.10-96 | Заземляющие устройства и защитные проводки. Глава 54. | |
| | Инструкция по устройству молниезащиты | |
| ΓΟCT P 12.1.030-81 | Электробезопасность. Защитное заземление, зануление | |
| ΓΟCT P 21.608-2014 | Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи | |
| ΓΟCT P 21.613-2014 | Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи | |
| ΓΟCT P 21.210-2014 | Изображения условные графические электрооборудования | |
| | и проводок на планах. | |
| СП 76.13330.2016 | Электротехнические устройства | |
| СП 118.13330.2012 | Общественные здания и сооружения. | |
| СП 52.13330.2011 | Естественное и искусственное освещение | |
| СП 256.1325800.2016 | Электроустановки жилых и общественных зданий. | |
| | Правила проектирования и монтажа. | |
| Серия 5.407–22 | Прокладка кабелей и проводов в трубах | |
| ППБ 01-93 | Правила пожарной безопасности в Российской федерации | |
| | Прилагаемые документы | |
| БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.СО | Спецификация оборудования и материалов | |
| БДБ.05.ЧД-05.2025-30М.Р | Расчеты электрических нагрузок | |

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических санитарно гигеенических противопожарных и других норм и правил действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Главный инженер проекта

| БЛБ N5 ЧЛ. | _NF 2N25_3NM | |
|------------|--------------|--|

| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.20 | 25-30 | М | |
|-------|--------------|-------|--------|------------|-------|---|--------|--------------------------------------|--------|
| Изм. | У ч-к | K-80 | № док. | Подпись | Дата | | | | |
| Испол | нил | Бонда | peß / | Descriptor | 05.25 | 5 20 | Стадия | /lucm | Листов |
| ГИП | | Бонда | peß / | Dhury | 05.25 | Силовое электрооборудование и освещение загородного дома 188м² | РД | 1 | |
| | | | | | | Общие данные | Тел.: | 5ондарев +7(925)13: isovich_79 | |

| ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА | | | | | |
|--|--|---------------|--|--|--|
| /lucm | Наименование | Примечание | | | |
| 1 | Общие данные | на двух листа | | | |
| 2 | План расположения, привязок и высот розеток и силовых выводов | | | | |
| 3 | План расположения, привязок и высот выключателей освещения и устройств освещения | | | | |
| 4 | План группировки и трассировки розеток и силовых выводов | | | | |
| 5 | План группировки и трассировки выключателей освещения и устройств освещения | | | | |
| 6 | План расположения и трассировки слаботочного электрооборудования | | | | |
| 7 | План расположения и трассировки дополнительной системы уравнивания потенциалов | | | | |
| 8 | Монтажный план контура заземления | | | | |
| 9 | Однолинейная схема щита ЩР | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| | | | | | |

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ

| Наименование | Ед. | Количество |
|---------------------------------------|------|------------|
| Напряжение питающей сети | В | 400 |
| Категория надежности электроснабжения | | III |
| Установленная мощность | кВт | 40,330 |
| Расчетная мощность | кВт | 16,116 |
| Расчетный ток | А | 24,283 |
| Коэффициент спроса | Kc | 1,00 |
| Коэффициент мощности | СosФ | 0,96 |

Взамен инв.

17

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1. Настоящими чертежами рабочей документации разработано электроснабжение объекта
- "Силовое электрооборцдование и внутреннее электрическое освещение индивидуального жилого дома 188,6 2 " расположенного по адресц: Ленинградская область, Всеволожский район.
- 2. Рабочая документация разработана на основании:
- договора;
- технического задания;
- дизайн-проекта;
- индивидуальных технических условий для проектирования;
- 3. Рабочая докиментация выполнена в соответствии с действиющими нормативами и докиментами и соответствиет требованиям:
- СП52.13330.2011 "Естественное и искисственное освещение":
- CП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства";
- Правила устройства электроустановок (ПУЗ изд.7);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ГОСТ 21.613-2014 "Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования"
- СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
- 4. Условные обозначения приняты согласно ГОСТ 21.210-2014 "Условные графические изображения электрооборудования и
- 5. В соответствии с техническим заданием здание по обеспечению надежности электроснабжения относится
- к 3 категории.

2. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- 1. Электроприемниками являются: розеточные сети, сети освещения, кондиционер, котлы отопления.
- 2. Напряжение силовой сети ~400В, розетки и освещение ~230В. Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснавжения общего назначения."
- 3. На вводе для распределения электроэнергии предназначен щит ЩР типа ЩРв-120 на 120 модулей

фирмы ИЕК, расположенный в тех.помещении и укомплектованный на вводе: вводным четырехполюсным

автоматическим выключателем дифференциального тока, устройством защиты от импульсных перенапряжений, устройством защиты от дугового пробоя, реле контроля напряжения;

- на отходящих групповых линиях: четырехполюсными и двуухполюсными автоматическими выключателями дифференциального тока, однополюсными автоматическими выключателями.
- 4. Расчетные сечения проводов и номинальные токи аппаратов защиты и коммитации выбраны исходя из истановленной мощности и режимов работы электроприемников.
- 5. Розетки запитаны от АВДТ, реагирующих на токи утечки не более 30мА. Пускозащитная аппаратура применена фирмы ИЕК. Нагрузки освещения запитаны от АВДТ.
- 6. Высота установки электрооборудования от пола:
- до оси выключателей 0,9м, а также в соответствии с монтажным планом и дизайн-проектом;
- до оси штепсельных розеток в соответствии с монтажным планом установки силового электрооборудования и дизайн-проектом;
- до середины щита ЩР 1,5м.
- 7. Степень защиты розеток во влажных помещениях и на улице IP44-55, в остальных помещениях IP20-23.

3. РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ

z инв.

Взамен

J

z

Инв.

- 1. Рабочей документацией предусмотрено устройство сетей рабочего освещения.
- 2. В качестве источников света запроектированы светильники светодиодные мощностью до 36Вт. разного типа исполнения в соответствии с планами проекта.
- 3. В соответствии с "планом прокладки и расположения истройств освещения" предисмотрено иправление освещением через выключатели:
- 4. Степень защиты светильников во влажных помещениях и на улице IP44-55, в остальных помещениях IP20-23.
- 5. Управление освещением осуществляется выключателями, установленными на стенах на высоте 0,9м. от уровня чистого пола
- 6. Описание решений по плану сети рабочего освещения см. л.3 и л.5.

4. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

- 1. Групповые сети выполнить трехпроводными и пятипроводными, (фазный (трехфазный), нулевой рабочий и нулевой защитный проводники). Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам.
- 2. Силовую разводку выполнить кабелем с медными жилами и негорючим с низким дымо- и газовыделением типа ВВГнг(A)-LS 3x1,5мм², 3x2,5мм², 3x4мм², 3x6мм², 5x4мм². Подключение ТЭНа в помещении сацны выполнить термостойким проводом ПРКС $5x4mm^2$.
- 3. Разводку сети освещения выполнить кабелем с медными жилами и негорючим с низким дымо- и газовыделением типа ВВГнг(A)-LS сечением 3x1,5мм². Подключение светодиодной ленты в помещении сауны выполнить термостойким проводом ПРКС 3x1,5мм².
- 4. Прокладки групп силовой сети выполнить скрыто по стенам, полу и потолку;
- 5. Прокладки групп осветительной сети выполнить скрыто по стенам и потолки;
- 6. Прокладку доп. системы уравнивания потенциалов выполнить кабелем ПуГВнг(A)–LS 1х4мм² скрыто по стенам и потолки в металлорикаве Ди=16мм.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ

1. Выполнить дополнительную систему уравнивания потенциалов (ДСУП).

Система дополнительного уравнивания потенциалов объединяет между собой:

- PEN-проводник питающей сети;
- металлические трубы коммуникаций, входящее в здание: горячее и холодное водоснабжение, канализация, отопление, зазоснабжение и т.п;
- металлические части каркаса здания:
- металлические части систем вентиляции и кондиционирования;
- металлические конструкции технологического оборудования: металлические части раковин и поддонов, металлические корпуса щитов, металлические корпуса осветительных устройств и электрооборудования.
- 2. Все металлические части электрооборудования, не находящиеся под напряжением в нормальном режиме должны быть заземлены. В качестве заземления использовать РЕ защитный проводник.
- 3. Защита людей от поражения электрическим током от прямого прикосновения обеспечена применением кабелей с соответствующей изоляцией и оболочек оборудования и аппаратов со степенью защиты не
- 4. Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции приборов электроосвещения предусмотрена специальная жила в 3-х жильных кабелях соединенная с защитным заземлением.
- 5. Принципиальные решения по прокладке и подключения устройств к ДСУП представлен на плане л.7

7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Пожарная безопасность электрических сетей и электроистановок обеспечивается:

- выбором оборудования и электроустановочных изделий, соответствующим параметрам сети, режимам работы, требованиям ПУЭ:
- выбором класса изоляции электрооборудования, марок сечений проводов, способов их прокладки и защиты идовлетворяющих требованиями ПУЭ:
- выбором защитных аппаратов, обеспечивающих автоматическое отключение и срабатывание в зонах токов короткого замыкания и перегрузок;
- защитным заземлением элементов электросети.

БДБ.05.4Д-05.2025-30М



| Эн | Экспликация помещений 1-го этажа | | | | | |
|----|----------------------------------|---------|--|--|--|--|
| Nº | Название | Площадь | | | | |
| 1 | Прихожая | 10,1 | | | | |
| 2 | Туалет | 1,6 | | | | |
| 3 | Холл | 13,5 | | | | |
| 4 | Гостевая | 11,4 | | | | |
| 5 | Детская | 13,7 | | | | |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 | | | | |
| 7 | Гардеробная | 4,5 | | | | |
| 8 | Ванная | 4,5 | | | | |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 | | | | |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 | | | | |
| 11 | Душевая | 5,8 | | | | |
| 12 | Сауна | 4,7 | | | | |
| 13 | Гардеробная | 7,0 | | | | |
| 14 | Терраса | 53,9 | | | | |
| | Итого: | 188,6 | | | | |

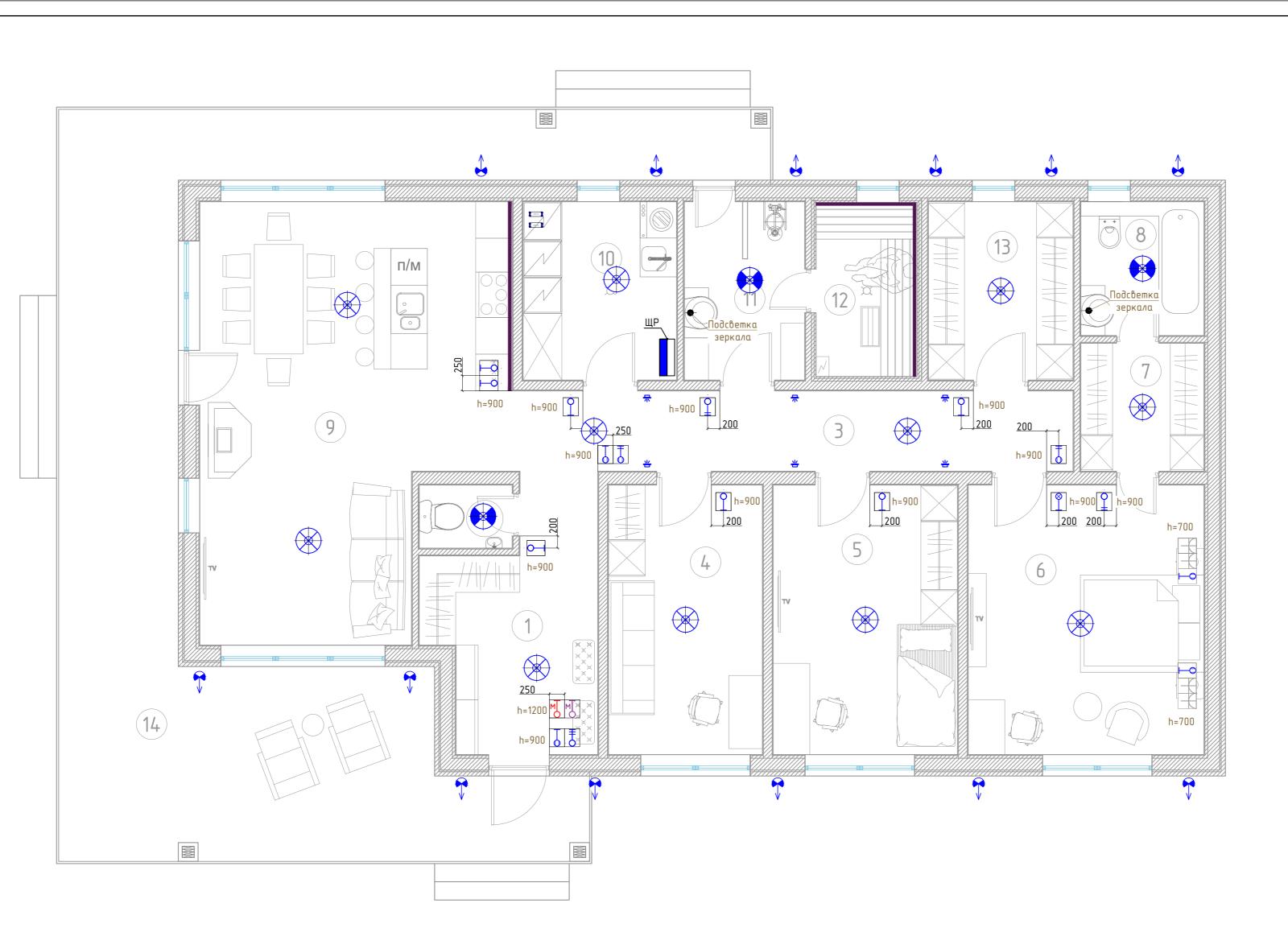
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 1 пост | 20 |
|---|----|
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 2 поста | 2 |
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 3 поста | 7 |
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 4 поста | 2 |

- 1. Кабельные линии проложить скрыто по стенам, полу и потолку;
- 2. Разрыв проводника РЕ при монтаже запрещен;
- 3. Неуказанные на плане привязки и высоты оборудования определить по месту;
- 4. В соответствии с ГОСТ 50571.12-96 установка штепсельных розеток в саунах запрещена.
- 5. Применение металлорукава в каркасных деревянных сооружениях является требованием заказчика;
- 6. Допускается отклонение от проектных решений по месту прокладки кабельной продукции и месту подъемов и опусков по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

M1:50

| | | | | | | План расположения, привязок и высот розеток и силовых выводов | Тел.: | 5ондарев +7(925)13 isovich_79 | |
|-------|------|-------|----------|----------|-------|--|--------|-------------------------------------|--------|
| ГИП | | Бонда | ipeß / | Must | Ø5.25 | загородного дома 188м2 | РД | 2 | |
| Испол | нил | Бонда | <u> </u> | Mercelly | 05.25 | Силовое электрооборудование иосвещение | Стадия | /lucm | Листов |
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подпись | Дата | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.20 |)25-30 | М | |
| | | | | | | | | | טכ.ווו |

Формат А2



| 31 | Экспликация помещений 1-го этажа | | | | | |
|----|----------------------------------|---------|--|--|--|--|
| Nº | Название | Площадь | | | | |
| 1 | Прихожая | 10,1 | | | | |
| 2 | Туалет | 1,6 | | | | |
| 3 | Холл | 13,5 | | | | |
| 4 | Гостевая | 11,4 | | | | |
| 5 | Детская | 13,7 | | | | |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 | | | | |
| 7 | Гардеробная | 4,5 | | | | |
| 8 | Ванная | 4,5 | | | | |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 | | | | |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 | | | | |
| 11 | Душевая | 5,8 | | | | |
| 12 | Сауна | 4,7 | | | | |
| 13 | Гардеробная | 7,0 | | | | |
| 14 | Терраса | 53,9 | | | | |
| | Итого: | 188,6 | | | | |

| | Графические обозначения силового электрооборудован | RUF |
|----------------------------|--|---------------------------|
| Графическое обозначение | Наименование оборудования | Количество н плане, шт |
| | Щит групповой | 1 |
| | Светильник потолочный IP20-23 | 11 |
| • | Светильник потолочный IP44-66 | 3 |
| ∌ D | Светильник настенный IP20-23 | 6 |
| \$ | Светильник фасадный IP44-66 | 13 |
| projection and the second | Блок питания светодиодного профиля 230B/24B IP20-23 | 2 |
| | Светодиодный профиль 24В IP44-55 | 8 м. |
| • | Вывод силовой | 2 |

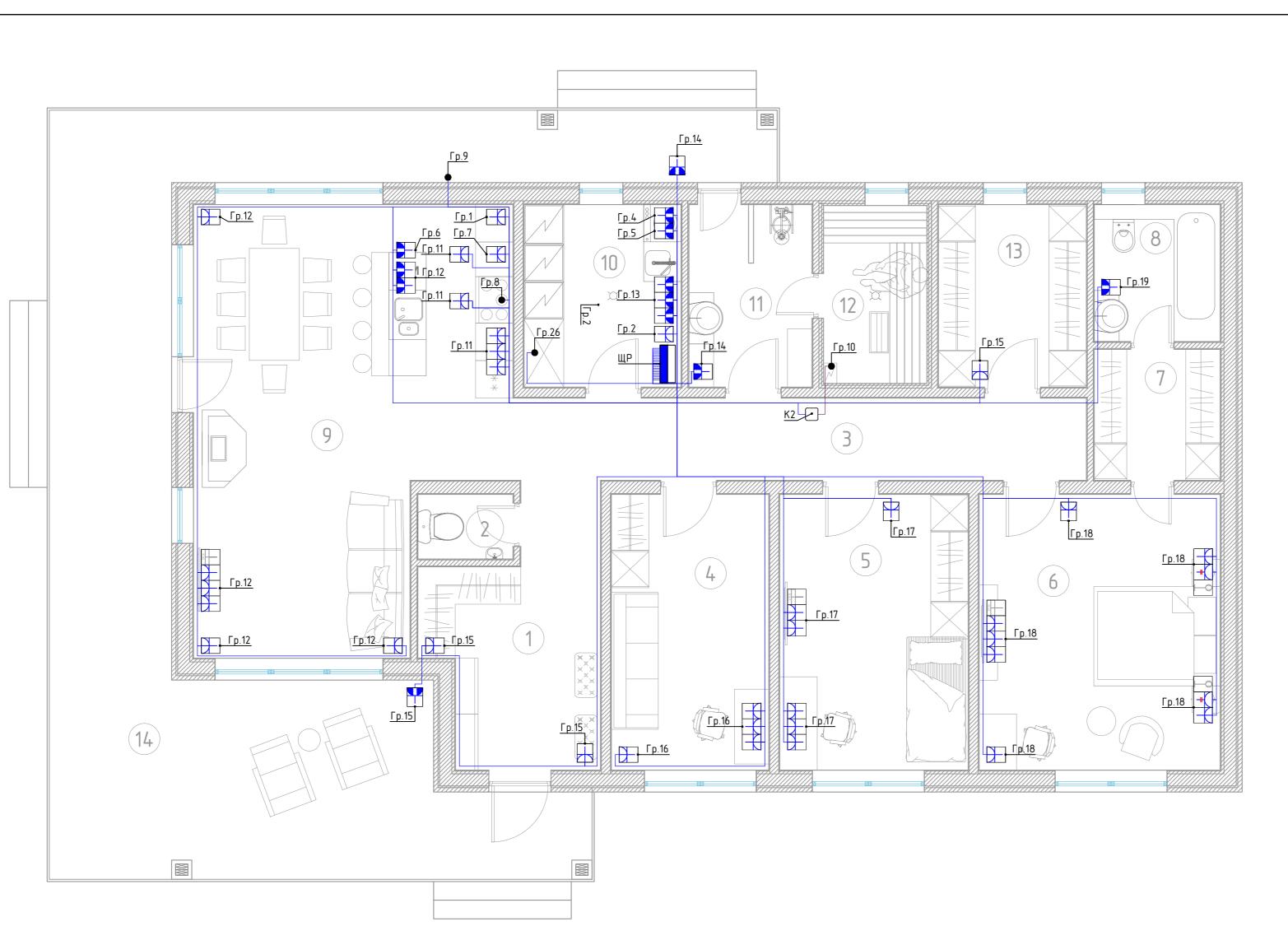
| M | Выключатель (мастер) встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | 2 |
|----------------|--|---|
| o ^x | Выключатель встраиваемый двухклавишный 230B IP20-23 | 2 |
| ò, | Выключатель встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | 7 |
| o** | Выключатель встраиваемый трехклавишный 230B IP20-23 | 1 |
| ⊕^ | Перекрестный выключатель встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | 1 |
| o* | Проходной выключатель встраиваемый двухклавишный 230B IP20-23 | 2 |
| <i>→</i> | Проходной выключатель встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | 4 |
| | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 1 nocm | 9 |
| | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 2 поста | 4 |

- 1. Кабельные линии проложить скрыто по стенам, полу и потолку;
- 2. Разрыв проводника РЕ при монтаже запрещен;
- 3. Неуказанные на плане привязки и высоты оборудования определить по месту;
- 4. Применение металлорукава в каркасных деревянных сооружениях является требованием заказчика;
- 5. Допускается отклонение от проектных решений по месту прокладки кабельной продукции и месту подъемов и опусков по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

M1:50

| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ | | | | | |
|-------|------|--------------|--------|---------|-------|--|---|-------|---------|--|--|
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подпись | Дата | | | | | | |
| Испол | нил | Бондарев Дис | | Herrigh | 05.25 | | Стадия | /lucm | Листов | | |
| ГИП | | | | Blues | 05.25 | Силовое электрооборудование иосвещение загородного дома 188м2 | РД | 3 | | | |
| | | | | | | План расположения, привязок и высот выключателей освещения и устройств освещения | Бондарев Д.Б. Тел.: +7(925)132–16–23 E.mail:borisovich_79@internet. | | 2-16-23 | | |

Формат А2



| Экспликация помещений 1-го этажа | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------|--|--|--|--|--|
| Nº | Название | Площадь | | | | | |
| 1 | Прихожая | 10,1 | | | | | |
| 2 | Туалет | 1,6 | | | | | |
| 3 | Холл | 13,5 | | | | | |
| 4 | Гостевая | 11,4 | | | | | |
| 5 | Детская | 13,7 | | | | | |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 | | | | | |
| 7 | Гардеробная | 4,5 | | | | | |
| 8 | Ванная | 4,5 | | | | | |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 | | | | | |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 | | | | | |
| 11 | Душевая | 5,8 | | | | | |
| 12 | Сауна | 4,7 | | | | | |
| 13 | Гардеробная | 7,0 | | | | | |
| 14 | Терраса | 53,9 | | | | | |
| | Итого: | 188,6 | | | | | |

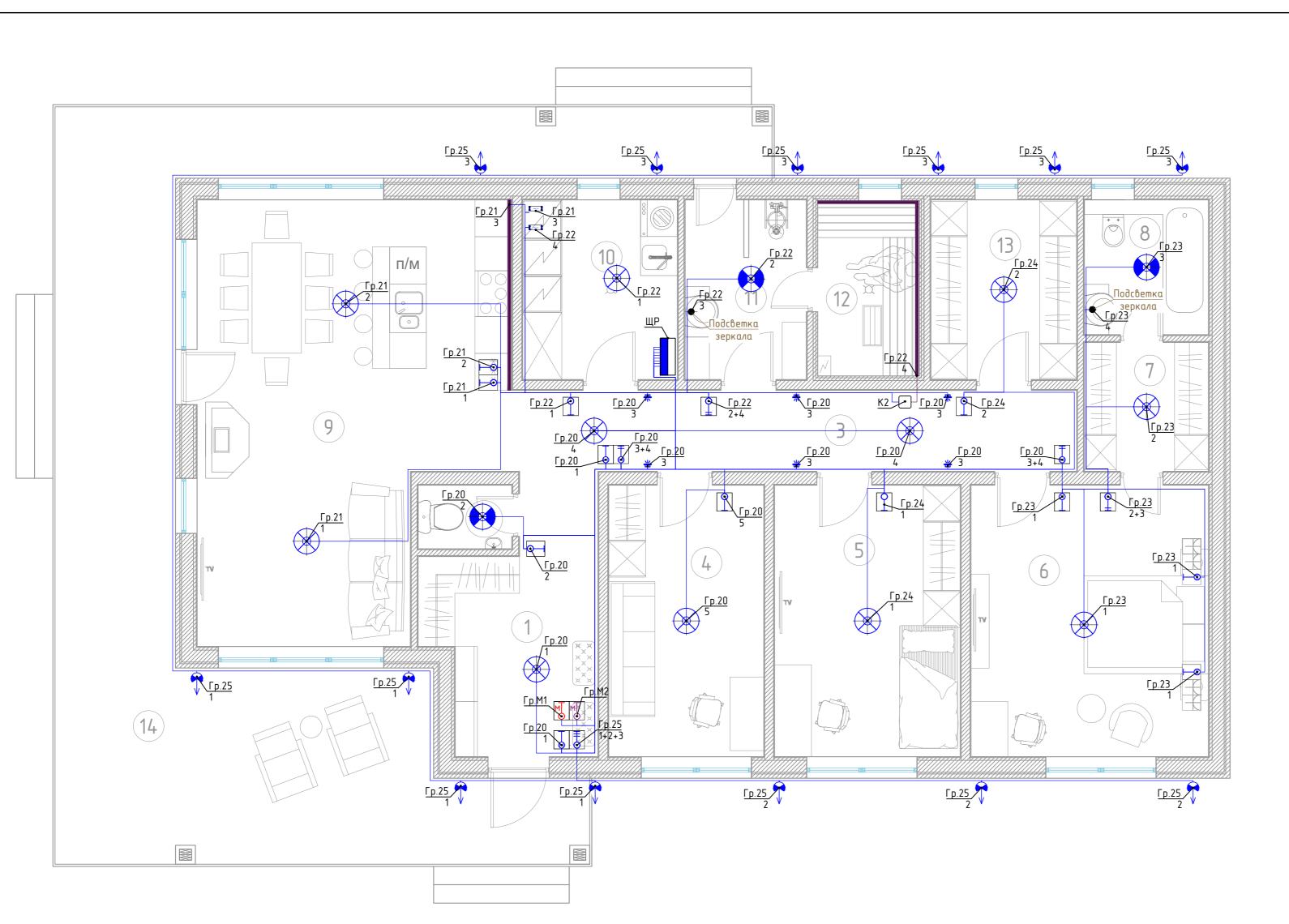
| Графические обозначения силового электрооборудования | | | | | | | |
|--|--|----|--|--|--|--|--|
| Графическое обозначение | TUMEHOODHUE OOODUOODHUH | | | | | | |
| | Щит групповой | 1 | | | | | |
| <u></u> | Розетка одинарная встраиваемая 230B IP20-23 | 34 | | | | | |
| A | Розетка одинарная встраиваемая 230B IP44-66 | 12 | | | | | |
| <u></u> | Розетка одинарная двухполюсная с 2 USB разъемами открытой установки IP20-23 | 2 | | | | | |
| • | Вывод силовой | 4 | | | | | |
| | Распределительная коробка с клеммами | 1 | | | | | |

| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 1 пост | 20 |
|---|--------|
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 2 поста | 2 |
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 3 поста | 7 |
| Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 4 поста | 2 |
| ВВГнг(A)-LS 3x2,5мм ² | 275 м. |
| BBCHz(A)-LS 3x4mm ² | 15 м. |
| ВВГнг(A)-LS 3х6мм ² | 12 м. |
| ВВГнг(A)-LS 5х4мм ² | 20 м. |
| ΠΡΚC 5x4mm ² | 4 M. |

- 1. Кабельные линии проложить скрыто по стенам, полу и потолку; 2. Разрыв проводника РЕ при монтаже запрещен;
- 3. Неуказанные на плане привязки и высоты оборудования определить по месту; 4. В соответствии с ГОСТ 50571.12-96 установка штепсельных розеток в саунах запрещена;
- 5. Подключить ТЭН сауны термостойким проводом ПРКС 5х4мм² через распределительную коробку с клеммами, находящуюся за пределами помещения сауны. От щита ЩР до распределительной коробки использовать кабель ВВГнг(A)-LS 5х4мм².
- 6. Применение металлорукава в каркасных деревянных сооружениях является требованием заказчика; 7. Допускается отклонение от проектных решений по месту прокладки кабельной продукции и месту подъемов и опусков по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

M1:50

| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ | | | | |
|----------|------|---------------|--------|-------------|---------------|--|--|-------|---------|--|
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подпись | Дата | | | | | |
| Исполнил | | ил Бондарев / | | De level de | 05.25 | C2 | Стадия | /lucm | Листов | |
| ГИП | | Бонда | ipeß / | Bluey | 0 5.25 | Силовое электрооборудование иосвещение загородного дома 188м2 | РД | 4 | | |
| | | | | | | План группировки и трассировки розеток | Бондарев Д.Б. Тел.: +7(925)132-16-23 E.mail:borisovich_79@intern | | 2-16-23 | |



| Экспликация помещений 1-го этажа | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------|--|--|--|--|
| Nº | Название | Площадь | | | | |
| 1 | Прихожая | 10,1 | | | | |
| 2 | Туалет | 1,6 | | | | |
| 3 | Холл | 13,5 | | | | |
| 4 | Гостевая | 11,4 | | | | |
| 5 | Детская | 13,7 | | | | |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 | | | | |
| 7 | Гардеробная | 4,5 | | | | |
| 8 | Ванная | 4,5 | | | | |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 | | | | |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 | | | | |
| 11 | Душевая | 5,8 | | | | |
| 12 | Сауна | 4,7 | | | | |
| 13 | Гардеробная | 7,0 | | | | |
| 14 | Терраса | 53,9 | | | | |
| | Итого: | 188,6 | | | | |

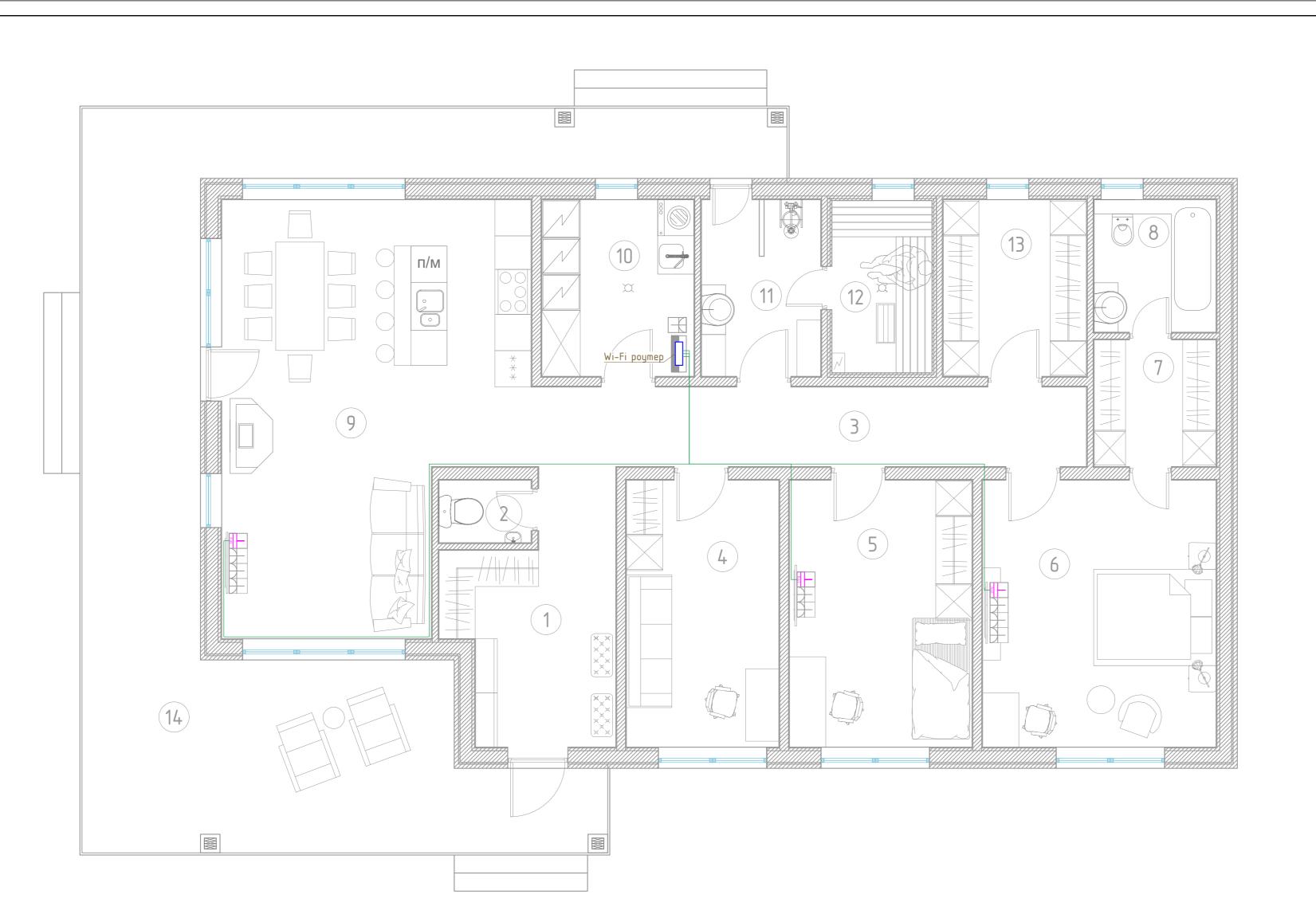
| Графические обозначения силового электрооборудования | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|--|--|--|--|
| Графическое обозначение | Наименование оборудования | Количество на плане, шт | | | | | |
| | Щит групповой | 1 | | | | | |
| | Светильник потолочный IP20-23 | 11 | | | | | |
| | Светильник потолочный ІР44-66 | 3 | | | | | |
| ; | Светильник настенный IP20-23 | 6 | | | | | |
| \$ | Светильник фасадный IP44-66 | 13 | | | | | |
| 200724 | Блок питания светодиодного профиля 230B/24B IP20-23 | 2 | | | | | |
| | Светодиодный профиль 24В ІР44-55 | 8 м. | | | | | |
| • | Вывод силовой | 2 | | | | | |
| | Распределительная коробка с клеммами | 1 | | | | | |

| M | Выключатель (мастер) встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | 2 |
|-----------------------|--|--------|
| × × | Выключатель встраиваемый двухклавишный 230B IP20-23 | 2 |
| ò | Выключатель встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | 7 |
| o [*] | Выключатель встраиваемый трехклавишный 230B IP20-23 | 1 |
| ₩` | Перекрестный выключатель встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | 1 |
| <i>o</i> [×] | Проходной выключатель встраиваемый двухклавишный 230B IP20-23 | 2 |
| 8 | Проходной выключатель встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | 4 |
| | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 1 nocm | 9 |
| | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 2 поста | 4 |
| | ВВГнг(A)-LS 3x1,5мм ² | 265 м. |
| | ПРКС 3x1,5мм ² | 4 м. |

- 1. Кабельные линии проложить скрыто по стенам, полу и потолку;
- 2. Разрыв проводника РЕ при монтаже запрещен;
- 3. Неуказанные на плане привязки и высоты оборудования определить по месту;
- 4. Подключить светодиодную ленту в сауне термостойким проводом ПРКС 3х1,5мм² через распределительную коробку с клеммами, находящуюся за пределами помещения сауны. От блока питания светодиодной ленты до распределительной коробки использовать кабель BBГнг(A)-LS 3x1,5мм².
- 5. Применение металлорукава в каркасных деревянных сооружениях является требованием заказчика; 6. Допускается отклонение от проектных решений по месту прокладки кабельной продукции и месту подъемов и опусков по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

M1.50

| | | | | | | | | | 1111:50 | | |
|-------|-------------|-------|--------|-----------|---------------|---|--|--|---------|--|--|
| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ | | | | | |
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подпись | Дата | | | | | | |
| Испол | інил | Бонда | peß / | Delever 1 | 05.25 | | Стадия Лист Листо | | /lucmob | | |
| ГИП | | Бонда | ipeß / | Musy | 0 5.25 | Силовое электрооборудование иосвещение загородного дома 188м2 | е РД 5 | | | | |
| | | | | | | План группировки и трассировки выключателей освещения и устройств освещения | Бондарев Д.Б. Тел.: +7(925)132–16–23 E.mail:borisovich_79@internet.r | | 2-16-23 | | |



| Экспликация помещений 1-го этажа | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------|--|--|--|--|
| Nº | Название | Площадь | | | | |
| 1 | Прихожая | 10,1 | | | | |
| 2 | Туалет | 1,6 | | | | |
| 3 | Холл | 13,5 | | | | |
| 4 | Гостевая | 11,4 | | | | |
| 5 | Детская | 13,7 | | | | |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 | | | | |
| 7 | Гардеробная | 4,5 | | | | |
| 8 | Ванная | 4,5 | | | | |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 | | | | |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 | | | | |
| 11 | Душевая | 5,8 | | | | |
| 12 | Сауна | 4,7 | | | | |
| 13 | Гардеробная | 7,0 | | | | |
| 14 | Терраса | 53,9 | | | | |
| | Итого: | 188,6 | | | | |

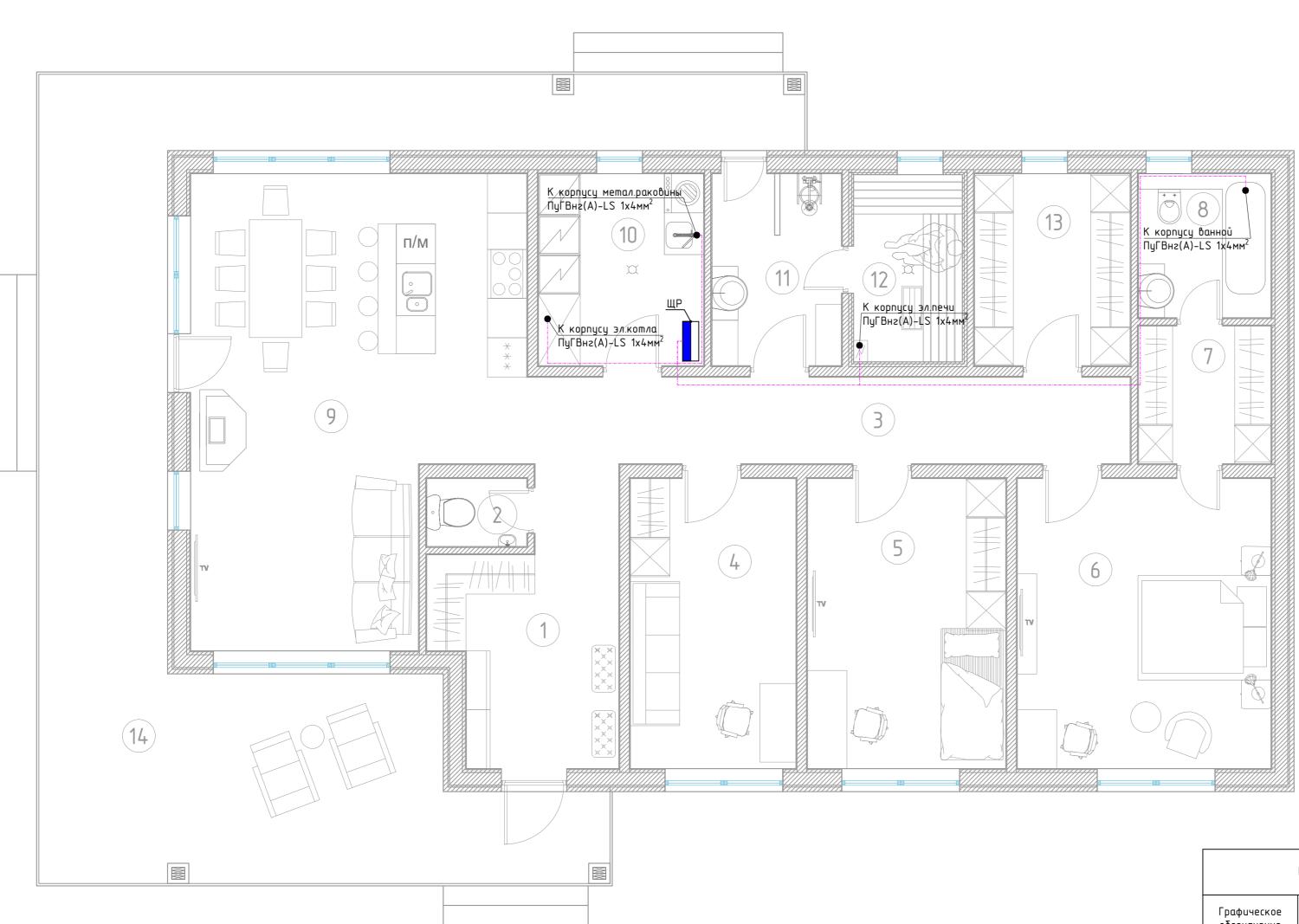
| Графические обозначения силового электрооборудования | | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|--|--|--|
| Графическое обозначение | Наименование оборудования | Количество на плане, шт | | | | |
| | Wi-Fi poymep | 1 | | | | |
| RAS | Розетка RJ45 одинарная на один разъем открытой установки IP20-23 | 3 | | | | |
| | Кαδель UTP 5e | 47 m. | | | | |

- примечания: 1. Кабельные линии проложить скрыто по стенам, полу и потолку; 2. Разрыв проводника РЕ при монтаже запрещен; 3. Неуказанные на плане привязки и высоты оборудования определить по месту; 4. Допускается отклонение от проектных решений по месту прокладки кабельной продукции и месту подъемов и опусков по согласованию со всеми заинтересованными лицами.

M1:50

| | | | | | | | | | 111.50 | | |
|-------|-------------|-------|--------|---------|---------------|--|-------------------------------------|---------|--------|--|--|
| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ | | | | | |
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подписы | Дата | | | | | | |
| Испол | нил | Бондс | ipeβ / | Mercell | 05.25 | 5 0 5 30 | Стадия | /lucm | Листов | | |
| ГИП | | Бондо | ipeß / | Blue | 0 5.25 | Силовое электрооборудование иосвещение загородного дома 188м2 | РД | 6 | | | |
| | | | | | | | Бондарев +7(925)13 isovich_79 | 2-16-23 | | | |

Формат А2



| Эн | кспликация помещений 1-го э | тажа |
|----|-----------------------------|---------|
| Nº | Название | Площадь |
| 1 | Прихожая | 10,1 |
| 2 | Туалет | 1,6 |
| 3 | Холл | 13,5 |
| 4 | Гостевая | 11,4 |
| 5 | Детская | 13,7 |
| 6 | Мастер-спальня | 17,4 |
| 7 | Гардеробная | 4,5 |
| 8 | Ванная | 4,5 |
| 9 | Кухня-столовая-гостиная | 32,9 |
| 10 | Техническое помещение | 7,6 |
| 11 | Душевая | 5,8 |
| 12 | Сауна | 4,7 |
| 13 | Гардеробная | 7,0 |
| 14 | Терраса | 53,9 |
| | Итого: | 188,6 |

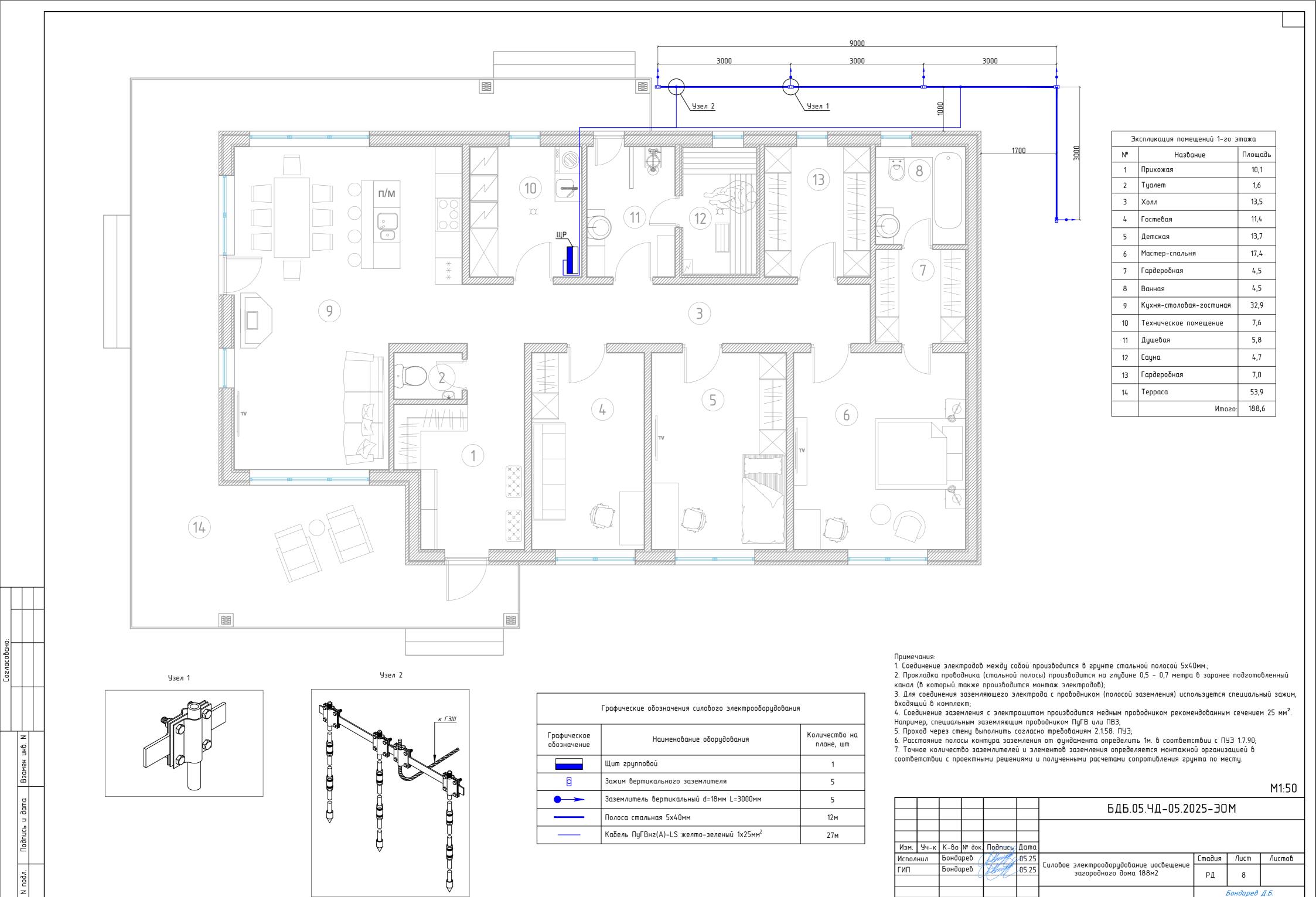
Инв. И подл. Подпись и дата Взамен инв. И

- 1. Основная система уравнивания потенциалов состоит из:
- главных заземляющих шин (ГЗШ)
- заземляющего устройства
- проводников уравнивания потенциалов
- 2. Система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие токопроводящие части:
- заземляющее устройство молниезащиты;
- нулевой защитный РЕМ проводник питающей линии;
- защитные рабочие РЕ проводники внутренних сетей
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
- заземляемые корпуса инженерного и технологического оборудования 3. Система уравнивания потенциалов не предусматривает присоединение труб и другого оборудования из непроводящих материалов
- 4. Соединение частей заземлителя между собой, установку флажков и перемычек на металлических трубопроводах следует выполнять сваркой. Сварка должна соответствовать
- Сварные швы, расположенные в земле для защиты от коррозии необходимо покрыть битумной мастикой или другим антикоррозинонным защитным составом
- 5. Контактные соединения должны быть выполнены по классу 2 в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические". Для присоединения главных
- системы уравнивания потенциалов к флажкам на стальных трубопроводах применить болтовое соединение
- 6. Допускается отклонение от проектных решений по вопросу количества и места подключаемых устройств и конструкций к системе дополнительного уравнивания потенциалов.

| | Графические обозначения силового электрооборудования | |
|----------------------------|--|----------------------------|
| Графическое обозначение | Наименование оборудования | Количество на плане, шт |
| | Щит групповой | 1 |
| | Кαδель ПуГВнг(A)-LS 1х4мм² | 35 м. |

| | | | | | | | | | M1:50 |
|-------|------|-------|--------|---------------|-------|--|--------|-------------------------------------|--------|
| | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.20 |)25-30 | М | |
| Изм. | Уч-к | К-во | № док. | Подпись | Дата | | | | |
| Испол | нил | Бондо | • | Here | 05.25 | Силовое электрооборудование иосвещение | Стадия | /lucm | Листов |
| ГИП | | Бонда | ibep (| J. Sheered J. | 05.25 | загородного дома 188м2 | РД | 7 | |
| | | | | | | План расположения и трассировки дополнительной системы уравнивания потенциалов | Тел.: | Бондарев +7(925)13 isovich_79 | |

Формат А2



.mail:borisovich_79@internet.ru Формат A2

Тел.: +7(925)132-16-23

Монтажный план контура заземления





РАСЧЕТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение индивидуального жилого дома 188м²

БДБ.05.ЧД-05.2025-30М.Р

| Разработано: " <u>17 "</u> | мая | 2025z | МП | (nodnuch) |
|----------------------------|-----|-------|----|---------------|
| Согласовано: "" | | 2025z | МП | (подпись) |

Расчет электрических нагрузок для распределительного щита 400/230В

- 1. Расчет электрический нагрузок в щите для групп электропотребителей напряжением 400/230В.
- 1.1 Расчет установленной мощности Руст (кВт).
 - Установленная мощность Руст. (кВт) это сумма номинальных (паспортных) мощностей электроприемников группы.
 - Показание установленной мощности необходимо для дальнейшего расчета активной расчетной мощности Рр (кВт).

Определяется на основании рабочих характеристик (паспортных данных) потребителя.

1.2 Коэффициент спроса Кс.

Согласовано:

- Коэффициент спроса Кс это отношение совмещенного получасового максимума нагрузки электроприемников к их суммарной установленной мощности. Вводится с учетом того, что в любой момент времени не все электроприборы будут потреблять свою полную мощность. А также это отношение расчётной мощности Рр (кВт) к суммарной установленной (номинальной) мощности Руст (кВт) группы электропотребителей.
- Показание коэффициент спроса Кс необходимо для дальнейшего расчета активной расчетной мощности Рр (кВт) группы электропотребителей.

Определяется на основании табличных значений СП 256.1325800.2016 раздела 7 "Расчетные электрические нагрузки".

- 1.3 Расчет СОЅФ (коэффициента мощности).
 - COSф (коэффициент мощности) определяется как отношение расчетной активной мощности Рр (кВт) к расчетной полной Sp (кВА).
 - Показание COSф (коэффициента мощности) всех потребителей группы, необходимо для дальнейшего расчета †qф (коэффициента реактивной мощности) всех потребителей группы.

Показание COSф (коэффициента мощности) всех потребителей группы определяется на основание рабочих характеристик (паспортных данных) потребителя.

- 1.4 Расчет †дф (коэффициента реактивной мощности).
 - tgф (коэффициента реактивной мощности) это отношение между реактивной расчетной мощностью Qp (квар) и активной расчетной мощностью Pp (кВт).

| лен инб. N | | dan tg¢ | ıьнеūшı >=(√(1- :: | ezo pa | | (реакт | реактивной мощности) всех потребителей г ивной мощности) всех потребителей группы | | обходимо (| д ля | | |
|------------|---------------|------------|--------------------------|--------|-------------|----------------|--|--------------|------------|-------------|--|--|
| Взамен | | | | | | | | | | | | |
| u dama | | | | | | | БДБ.05.ЧД-05.202 | 25-30N | 1.P | | | |
| Подпись | | | | | | | | | | | | |
| 은 | Изм. | Уч-к | | № док. | Подпись | - | | C3 | /lucm | Листов | | |
| подл. | Исполі ГИП | нил | Бонда | • | Description | 05.25 05.25 | Силовое электрооборудование иосвещение загородного дома 188м² | Стадия РД | 1 | 9 | | |
| NHB. N | | | | | | | Бондарев Д.Б. Расчетные данные Тел.: +7(925)132-16-23 E.mail:borisovich_79@internet.ru | | | | | |
| | | | | | | | | Фој | омат А4 | | | |

• Расчетная активная мощность Рр (кВт) - это мощность, равная ожидаемой максимальной нагрузке

1.5 Расчет активной мощности Рр (кВт).

<u>-</u>02ласовано:

z

UHB.

Взамен

Подпись и дата

N подл.

NHB.

2

БДБ.05.4Д-05.2025-30М.Р

| напряжением 400/230В: |
|---|
| Показание суммарной установленной мощности Рустовщ (кВт) необходимо для дальнейшего расчета значения коэффициента спроса Кс.общ всей системы электроснабжения. |
| Руст.общ = ΣРуст. или Руст.1 + Руст.2 + Руст.3(кВт) |
| где: ∑Руст. – сумма установленных мощностей всех групп. Руст.1. – установленная мощность группы потребителей №1 |
| 2.2 Расчет значения Кс.общ (коэффициента спроса) всей системы электроснавжения с рабочим напряжением 400/230B: |
| Кс.общ = Рр.общ/Руст.общ |
| где: Руст.общ — сумма всех установленных мощностей групп потребителей; Рр.общ — сумм всех расчетных мощностей групп потребителей; |
| 2.3 Расчет значения COSф (коэффициента мощности) всей системы электроснабжения с рабочим напряжением 400/230B: |
| COSφ = COS (arctg(tgφ)) |
| где: arctg - математическая функция, являющаяся обратной к тригонометрической функции; tgф - коэффициент реактивной мощности всех групп потребителей; |
| COS - математическая функция, являющаяся тригонометрической. Является отношением прилежащего катета к гипотенузе; |
| 2.4 Расчет †gф (коэффициента реактивной мощности) всей системы электроснабжения с рабочим напряжением 400/230B: |
| Показание †дф (коэффициента реактивной мощности) всех групп потребителей, необходимо для дальнейшего расчета значения СОЅф (коэффициента мощности) всей системы электроснабжения. |
| †дф=Qр.общ/Рр.общ |
| где: Рр.общ — расчетная активная мощность всех групп потребителей; Qp.общ — расчетная реактивная мощность всех групп потребителей; |
| 2.5 Расчет суммарной активной мощности Рр.общ для всей системы электроснабжения с рабочим напряжением 400/230B: |
| Показание суммарной активной мощности Рр.общ (кВт) необходимо для дальнейшего расчета полной мощности Sp (кВА) всей системы электроснабжения. |
| Рр.общ = ΣРр или Рр1 + Рр2 + Рр3 (кВт) |
| где: ΣРр.общ – сумма активных мощностей всех групп. Рр1 – сумма активной мощности группы потребителей №1 |
| |
| |

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. И подл.

2. Расчет суммарной электрической нагрузки в щите для номиналов напряжения ввода 400/230В.

2.1 Расчет суммарной установленной мощности Рустобщ всей системы электроснабжения с рабочим

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

 Λ ucm

3

2.6 Расчет суммарной реактивной мощности Qp.общ всей системы электроснабжения с рабочим напряжением 400/230B:
Показание суммарной реактивной мощности Qp.общ (квар) необходимо для дальнейшего расчета полной мощности Sp (кВА) для всей системы электроснабжения.
Qp.общ = СQp или Qp1 + Qp2 + Qp3...... (квар)
где: СQp.общ - сумма реактивных мощностей всех групп. Qp1 - сумма активной мощности группы потребителей №1
2.7 Расчет суммарной полной мощности Sp.общ всей системы электроснабжения с рабочим напряжением 400/230B:
Показание суммарной полной мощности Sp.общ (кВА) необходимо для дальнейшего расчета значения тока Ip.общ (A) всей системы электроснабжения.

Sp.oбщ = √Pp.oбщ² + Qp.oбщ²

zde:

Pp.oбщ – расчетная активная мощность всех групп потребителей;

Qp.oбщ – расчетная реактивная мощность всех групп потребителей;

- 2.8 Расчет значения тока Ір.общ (А) всей системы электроснавжения с рабочим напряжением 400/230В:
 - Показание значения расчетного тока Ір.общ (А) необходимо для дальнейшего определения номинала защитного аппарата отключения для всей системы электроснабжения.

```
Ip = (Sp x 1000)/230B — для группы потребителей с номинальным напряжением 230B)
Ip = (Sp x 1000)/(1,731x400B) — для группы потребителей с номинальным напряжением 400B)
```

zđe:

<u>-</u>огласовано

z

UHB

Взамен

Sp - расчетная активная мощность потребителей группы;

230В - номинальное напряжение для однофазных потребителей группы;

400В – номинальное напряжение для трехфазных потребителей группы;

Расчет электрических нагрузок сведен и представлен в единную Таблицу №1. На основании расчетных показаний электрического тока по каждой группе и для всей системы электроснабжения потребителей, производится выбор номинала защитного аппарата отключения по току, и дальнейший выбор марки и сечения жил кабеля. Частичные показания расчетных значений Таблицы №1 необходимы для определения показаний Таблицы №2 "Таблица расчета потерь напряжения". Показания расчета электрических нагрузок повторно отражены в однолинейной схеме щита электроснабжения.

Формулы и порядок расчета электрических нагрузок приведены в соответствии с нормативными документами:

- 1. СП-256-1325800-2016 (Электроустановки жилых и общественных зданий правила проектирования и монтажа):
- 2. РТМ 36.18.32.4-92* (Указания по расчету электрических нагрузок).

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

Лист

| Груп | | LI | Установлен – ная | Коэффицие | LUCE | taf | Расч | ешная мощн | ость | Расчетн ый ток. | Напряжени е |
|-------|--------|--|---------------------|------------------|------|------|-------------------|----------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| nα | Фаза | Наименование группы | мощность, кВт | нт спроса, Кс | COSf | tgf | Активная , кВт | Реактивн ая, квар | Полная, кВА | ый ток, А | потребит ля, В |
| Гр.1 | L1 | Розетка холодильника | 0.300 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.300 | 0.099 | 0.316 | 1.373 | 230 |
| Гр.2 | L2 | Розетка интернет | 0.060 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.060 | 0.020 | 0.063 | 0.275 | 230 |
| Гр.М1 | L3 | Мастер-выключатель | 0.020 | 1.00 | 0.90 | 0.48 | 0.020 | 0.010 | 0.022 | 0.097 | 230 |
| Гр.4 | L3 | Стиральная машина | 2.000 | 1.00 | 0.88 | 0.54 | 2.000 | 1.079 | 2.273 | 9.881 | 230 |
| Гр.5 | L1 | Сушильная машина | 2.000 | 1.00 | 0.91 | 0.46 | 2.000 | 0.911 | 2.198 | 9.556 | 230 |
| Гр.6 | L2 | Посудомоечная машина | 1.200 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 1.200 | 0.394 | 1.263 | 5.492 | 230 |
| Гр.7 | L3 | Духовой шкаф | 2.200 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 2.200 | 0.723 | 2.316 | 10.069 | 230 |
| Гр.8 | L1 | Варочная панель | 4.000 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 4.000 | 1.315 | 4.211 | 18.307 | 230 |
| Гр.9 | L2 | Кондиционер | 4.000 | 1.00 | 0.88 | 0.54 | 4.000 | 2.159 | 4.545 | 19.763 | 230 |
| Гр.10 | L1,2,3 | ТЭН сауны | 8.000 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 8.000 | 0.000 | 8.000 | 11.554 | 400 |
| Гр.11 | L3 | Розетки фартука+вытяжка+СВЧ | 1.330 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 1.330 | 0.437 | 1.400 | 6.087 | 230 |
| Гр.12 | L1 | Розетки кухни-гостиной-столовой | 0.480 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.480 | 0.158 | 0.505 | 2.197 | 230 |
| Гр.13 | L2 | Розетки технического помещения | 0.180 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.180 | 0.059 | 0.189 | 0.824 | 230 |
| Гр.14 | L3 | Розетки душевой+уличная | 0.120 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.120 | 0.039 | 0.126 | 0.549 | 230 |
| Гр.15 | L1 | Розетки прихожей, гардеробной+ уличная | 0.240 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.240 | 0.079 | 0.253 | 1.098 | 230 |
| Гр.16 | L2 | Розетки гостевой | 0.240 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.240 | 0.079 | 0.253 | 1.098 | 230 |
| Гр.17 | L3 | Розетки детской | 0.360 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.360 | 0.118 | 0.379 | 1.648 | 230 |
| Гр.18 | L1 | Розетки мастер-спальни | 0.540 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.540 | 0.177 | 0.568 | 2.471 | 230 |
| Гр.19 | L2 | Розетки ванной | 0.120 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.120 | 0.039 | 0.126 | 0.549 | 230 |
| Гр.М2 | L1 | Мастер-выключатель | 0.020 | 1.00 | 0.92 | 0.43 | 0.020 | 0.009 | 0.022 | 0.095 | 230 |
| Гр.20 | L3 | Освещение прихожей, туалета, холла, гостевой | 0.220 | 1.00 | 0.92 | 0.43 | 0.220 | 0.094 | 0.239 | 1.040 | 230 |
| Гр.21 | L1 | Освещение кухни-гостиной столовой | 0.140 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.140 | 0.046 | 0.147 | 0.641 | 230 |
| Гр.22 | L2 | Освещение технического помещения, душевой, сауны | 0.170 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.170 | 0.056 | 0.179 | 0.778 | 230 |
| Гр.23 | L3 | Освещение мастер-спальни, гардеробной, ванной | 0.090 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.090 | 0.030 | 0.095 | 0.412 | 230 |
| Гр.24 | L1 | Освещение детской, гардеробной | 0.040 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.040 | 0.013 | 0.042 | 0.183 | 230 |
| Гр.25 | L2 | Освещение наружное | 0.260 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 0.260 | 0.085 | 0.274 | 1.190 | 230 |
| Гр.26 | L1,2,3 | Котел отопления | 12.000 | 1.00 | 0.95 | 0.33 | 12.000 | 3.944 | 12.632 | 18.243 | 400 |
| | 1 | I Коэффициент спроса: | 0.80 | | | | | | | | |
| | | Коэффициент одновременности: | 0.50 | | | | | | | | |
| | | Итого: | 40.330 | 1.00 | 0.96 | 0.30 | 16.116 | 4.793 | 16.814 | 24.283 | 400 |

Таблица расчета электрических нагрузок Щита ЩР

Вывод:

z

UHB.

Взамен

Подпись и дата

Инв. И подл.

В соответствии с расчетными значениями вышеуказанной таблицы следует, что вводные коммутационные устройства выбраны с верными номинальными токовыми значениями, способными выполнить защиту от перегрузки потребления электрического тока и при коротком замыкании. Правильный выбор номиналов аппаратов защиты способствует безопасной и долговечной эксплуатации системы электроустановки. Номинальные пропускные токи кабелей и аппаратов защиты групповых линий выбраны по соотношению (Ірасч.)<(Іавтоматического выключателя*1,45)<(Ікабеля), что гарантирует максимально корректную защиту человека при эксплуатации электроустановок. Удельные электрические нагрузки установлены с учетом того, что расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных линий не превышает 15 %, что удовлетворяет требованиям нормативного документа "СП-256-1325800-2016" п.7.1.12.

| | | | i |
|--|--|--|---|
| | | | |

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

| | | | Таблица пада | ения напряжен | ия Щита l | ЩР | | | | |
|--------|--------|--|---------------------------------|------------------------|-----------|---|--|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Γρуппα | Фаза | Наименование группы | Напряжение потребителя, В | Материал проводника | Длина, м | Удельное активное сопротивл ение Ro (Ом/км) | Удельное индуктивное сопротивлен ие Хо (Ом/км) | Сечение провода | Потери напряжения dU, B | Потери напряжения dU, % |
| Гр.1 | L1 | Розетка холодильника | 230 | Cu | 13 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.125 | 0.055 |
| Гр.2 | L2 | Розетка интернет | 230 | Cu | 12 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.023 | 0.010 |
| Гр.М1 | L3 | Мастер-выключатель | 230 | Си | 15 | 12.300 | 0.111 | 1,5 | 0.000 | 0.000 |
| Гр.4 | L3 | Стиральная машина | 230 | Cu | 8 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.515 | 0.226 |
| Гр.5 | L1 | Сушильная машина | 230 | Cu | 8 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.515 | 0.225 |
| Гр.6 | L2 | Посудомоечная машина | 230 | Cu | 16 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.618 | 0.270 |
| Гр.7 | L3 | Духовой шкаф | 230 | Cu | 12 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.849 | 0.371 |
| Гр.8 | L1 | Варочная панель | 230 | Cu | 12 | 3.090 | 0.090 | 6.0 | 0.645 | 0.283 |
| Гр.9 | L2 | Кондиционер | 230 | Cu | 15 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 1.930 | 0.846 |
| Гр.10 | L1,2,3 | ТЭН сауны | 400 | Cu | 11 | 3.090 | 0.090 | 6.0 | 0.680 | 0.170 |
| Гр.11 | L3 | Розетки фартука+вытяжка+СВЧ | 230 | Cu | 21 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.899 | 0.393 |
| Гр.12 | L1 | Розетки кухни-гостиной-столовой | 230 | Cu | 46 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.710 | 0.310 |
| Гр.13 | L2 | Розетки технического помещения | 230 | Cu | 9 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.052 | 0.023 |
| Гр.14 | L3 | Розетки душевой+уличная | 230 | Cu | 13 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.050 | 0.022 |
| Гр.15 | L1 | Розетки прихожей, гардеробной+ уличная | 230 | Си | 32 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.247 | 0.108 |
| Гр.16 | L2 | Розетки гостевой | 230 | Си | 20 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.154 | 0.067 |
| Гр.17 | L3 | Розетки детской | 230 | Си | 21 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.243 | 0.106 |
| Гр.18 | L1 | Розетки мастер-спальни | 230 | Си | 34 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.591 | 0.258 |
| Гр.19 | L2 | Розетки ванной | 230 | Cu | 16 | 7.400 | 0.104 | 2.5 | 0.062 | 0.027 |
| Гр.М2 | L1 | Мастер-выключатель | 230 | Cu | 15 | 12.300 | 0.111 | 1,5 | 0.000 | 0.000 |
| Гр.20 | L3 | Освещение прихожей, туалета, холла, гостевой | 230 | Си | 110 | 12.300 | 0.111 | 1,5 | 1.294 | 0.563 |
| Гр.21 | L1 | Освещение кухни-гостиной столовой | 230 | Си | 35 | 12.300 | 0.111 | 1,5 | 0.262 | 0.114 |
| Гр.22 | L2 | Освещение технического помещения, душевой, сауны | 230 | Cu | 41 | 12.300 | 0.111 | 1.5 | 0.373 | 0.163 |
| Гр.23 | L3 | Освещение мастер-спальни, гардеробной, ванной | 230 | Си | 52 | 12.300 | 0.111 | 1,5 | 0.250 | 0.109 |
| Гр.24 | L1 | Освещение детской, гардеробной | 230 | Си | 27 | 12.300 | 0.111 | 1.5 | 0.058 | 0.025 |
| Гр.25 | L2 | Освещение наружное | 230 | Cu | 33 | 12.300 | 0.111 | 1.5 | 0.459 | 0.200 |
| Гр.26 | L1,2,3 | Котел отопления | 400 | Cu | 9 | 3.090 | 0.090 | 6.0 | 0.834 | 0.211 |
| | | Итого: | 400 | Cu | | | | | | |

Вывод :

Взамен инв. И

Подпись и дата

Инв. И подл.

В соответствии с расчетными значениями вышеуказанной таблицы №2 следует, что длина кабельной продукции и ее сечение, а также тип проводника соответствуют значениям допустимых потерь напряжения, не выходящим за нормы при проектировании и не превышающие более 2% на отдельном наиболее загруженном потребителе.

2. Расчет проверки выбора номиналов ВДТ

В соответствии с п. 7.1.83 ПУЭ принято УЗО на ток ЗОМА с учетом суммарного тока утечки присоединяемых и переносных электроприемников в нормальном режиме работы.

Расчетные формулы:

- 1. Ток утечки электроприемников: I1 = 0,4 х Інагр. (мА)
- 2. Ток утечки в линиях: I2 = 0,01 x L (мА)
- где: L суммарная длина линии, присоединенных к секции;
- 3. Суммарный ток утечки по группе: Іобщ. = 11 + 12
- 4. Минимальное значение уставки ВДТ: Imin = 3 х Іобщ.
- 5. Условия соответствия: $d_{BAT} >= Imin (мА)$

Таблица №3 "Проверка выбора номиналов АВДТ щитов"

| Номе Р групп ы | Наименование группы | Максимальный расчетный ток, А | Длина фазного проводника, м | Ток утечки электропр иемника, тА | Ток утечки цепи, тА | Суммарный ток утечки, тА | Минимальное значение уставки УЗО, mA | Выбор номинал а УЗО, mA |
|-------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| Гр.1 | Розетка холодильника | 1.372 | 13 | 0.55 | 0.13 | 0.68 | 2.04 | 30 |
| Гр.2 | Розетка интернет | 0.274 | 12 | 0.11 | 0.12 | 0.23 | 0.69 | 30 |
| Гр.4 | Стиральная машина | 9.154 | 8 | 3.66 | 0.08 | 3.74 | 11.22 | 30 |
| Гр.5 | Сушильная машина | 9.154 | 8 | 3.66 | 0.08 | 3.74 | 11.22 | 30 |
| Гр.6 | Посудомоечная машина | 5.492 | 16 | 2.20 | 0.16 | 2.36 | 7.07 | 30 |
| Гр.7 | Духовой шкаф | 0.274 | 12 | 0.11 | 0.12 | 0.23 | 0.69 | 30 |
| Гр.8 | Варочная панель | 18.307 | 12 | 7.32 | 0.12 | 7.44 | 22.33 | 30 |
| Гр.9 | Кондиционер | 19.763 | 15 | 7.91 | 0.15 | 8.06 | 24.17 | 30 |
| Гр.10 | ТЭН сауны | 11.554 | 11 | 4.62 | 0.11 | 4.73 | 14.19 | 30 |
| Гр.11 | Розетки фартука+вытяжка+СВЧ | 6.088 | 21 | 2.44 | 0.21 | 2.65 | 7.94 | 30 |
| Гр.12 | Розетки кухни-гостиной-столовой | 2.197 | 46 | 0.88 | 0.46 | 1.34 | 4.02 | 30 |
| Гр.13 | Розетки технического помещения | 0.823 | 9 | 0.33 | 0.09 | 0.42 | 1.26 | 30 |
| Гр.14 | Розетки душевой+уличная | 0.549 | 13 | 0.22 | 0.13 | 0.35 | 1.05 | 30 |
| Гр.15 | Розетки прихожей, гардеробной+ уличная | 1.098 | 32 | 0.44 | 0.32 | 0.76 | 2.28 | 30 |
| Гр.16 | Розетки гостевой | 1.098 | 20 | 0.44 | 0.20 | 0.64 | 1.92 | 30 |
| Гр.17 | Розетки детской | 1.648 | 21 | 0.66 | 0.21 | 0.87 | 2.61 | 10 |
| Гр.18 | Розетки мастер-спальни | 2.471 | 34 | 0.99 | 0.34 | 1.33 | 3.99 | 30 |
| Гр.19 | Розетки ванной | 0.549 | 16 | 0.22 | 0.16 | 0.38 | 1.14 | 10 |
| Гр.20 | Освещение прихожей, туалета, холла, гостевой | 0.957 | 110 | 0.38 | 1.10 | 1.48 | 4.45 | 10 |
| Гр.21 | Освещение кухни-гостиной столовой | 0.609 | 35 | 0.24 | 0.35 | 0.59 | 1.78 | 30 |
| Гр.22 | Освещение технического помещения, душевой, сауны | 1.098 | 41 | 0.44 | 0.41 | 0.85 | 2.55 | 10 |
| Гр.23 | Освещение мастер-спальни, гардеробной, ванной | 0.696 | 52 | 0.28 | 0.52 | 0.80 | 2.40 | 10 |
| Гр.24 | Освещение детской, гардеробной | 0.183 | 27 | 0.07 | 0.27 | 0.34 | 1.03 | 10 |
| Гр.25 | Освещение наружное | 1.190 | 33 | 0.48 | 0.33 | 0.81 | 2.42 | 30 |
| Гр.26 | Котел отопления | 18.243 | 9 | 7.30 | 0.09 | 7.39 | 22.16 | 30 |

Таблица расчет тока утечки для выбора номинала ВДТ и АВДТ для щита ЩР

Вывод :

Согласовано:

Подпись и дата Взамен инв. N

Инв. И подл.

Данный расчет произведен в соответствии с расчетными показаниями таблицы №1 "Электрических нагрузок" при коэффициенте спроса оборудования равному 1 (максимальное значение нагрузки группы потребителей). Номиналы уставок выбраны верно. Показания отражены в однолинейной схеме.

| | | l | | |
|--|--|---|--|--|
| | | l | | |
| | | | | |
| | | l | | |
| | | l | | |
| | | | | |
| | | l | | |

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

| | Ταδлυцα | mexhuчeckux | показателей | для расчета |
|--|---------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |

| Буквенное обозначение в формулах | Наименование | Значение | ед. измерения |
|--|---|----------|------------------|
| L6 | Длина вертикального заземлителя | 3 | M. |
| Lz | Длина горизонтального заземлителя | 12 | M. |
| d | Внешний диаметр электрода | 0,018 | M. |
| t | Глубина заложения электрода | 2.200 | M. |
| Р | Удельное сопротивление грунта | 90 | Ом*м |
| Ь | Ширина полосового электрода (полосы стальной) | 0,04 | М. |
| K _θ | Поправочный коэффициент (для вертикальных заземлителей), учитывающий изменение удельного сопротивления грунта в зависимости от климатического района, см. табл.7.7 справочника. | 1.45 | - |
| K₂ | Поправочный коэффициент (для горизонтальных заземлителей), учитывающий изменение удельного сопротивления грунта в зависимости от климатического района, см. табл.7.7 справочника. | 3.5 | - |
| qв | коэффициент использования вертикальных электродов (без учета влияния полосы связи), см. табл.7.10 справочника. | 0.7 | - |
| ٩۶ | Коэффициент использования сетки, см. табл.7.12 справочника. | 0.74 | - |
| п | Число вертикальных электродов | 5 | шm. |

- 1. Расчет сопротивления вертикальных заземлителей.
- 1.1 Расчет сопротивления одиночного вертикального заземлителя.

$$Rb = \frac{0.366 \times p}{Lb} \times \left(lg \frac{2 \times L}{d} + \frac{1}{2} \times lg \frac{4 \times t + Lb}{4 \times t - Lb} \right) \quad Om$$

$$Rb = (0,366 \times 90/3) \times (lg2x3/0.018 + \frac{1}{2} \times (lg4x2.200+3/4x2.200-3)) DM$$

$$R6 = 10.980x(2.522+0.154) Om$$

Взамен инв.

Подпись и дата

N подл.

1.2 Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящей из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы.

$$Ra.b = \frac{Rb \times Kb}{n \times qb} OM$$

$$R3.6 = 29.389 \times 1.5 / 5 \times 0.70 = 12.176 \text{ Om}$$

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

$$Rz = \frac{0.366 \times p}{Lz} \times lg(2 \times Lz^2/b \times t) Om$$

$$Rz = 2.745 \times 3.514 = 9.647 \text{ Om}$$

2.2 Расчет сопротивления горизонтального электрода из полосовой стали с учетом экранирования.

$$R3.z = \frac{Rz \times Kz}{qz} OM$$

$$R_{3.2} = 9.647 \times 3.50 / 0.74 = 45.626 \text{ Om}$$

3. Расчет полного сопротивления растеканию заземлителя.

$$R3 = \frac{R3.6 \times R3.2}{R3.6 + R3.2} OM$$

$$R_3 = 12.176 \times 45.626/12.176 + 45.626 = 555.526/57.802 = 9.611 Om$$

Примечание:

- -данный расчет следует применять как оценочный. После окончания монтажа заземляющего устройства необходимо произвести измерения сопротивления заземляющего устройства. При необходимости смонтировать дополнительные вертикальные электроды.
- при подключении молниезащиты к контуру заземления заземлитель должен иметь в своем составе не менее 3-х вертикальных электродов, разнесенных друг от друга на расстояние не менее двух глубин погружения электродов (РД 34.21.122-87, п. 2.2.г).
- соединение электродов между собой производится в грунте стальной полосой 5х40мм.
- прокладка проводника (стальной полосы) производится на глубине 0,5 0,7 метра в заранее подготовленный канал (в который также производится монтаж электродов).
- для соединения заземляющего электрода с проводником (полосой заземления) используется специальный зажим. входящий в комплект.
- соединение заземления с электрощитом производится медным проводником рекомендованным сечением 25 мм². Например, специальным заземляющим проводником ПуГВ или ПВЗ.

Заключение.

Согласно нормативного документа ПУЗ "Правила устройства электроустановок" п.1.7.103

"Общее сопротивление растеканию заземлителей (в том числе естественных) всех повторных заземлений PEN-проводника каждой ВЛ в любое время года должно быть не более 5, 10 и 20 Ом соответственно при линейных напряжениях 660, 380 и 220В источника трехфазного тока или 380, 220 и 127 В источника однофазного тока. При этом сопротивление растеканию заземлителя каждого из повторных заземлений должно быть не более 15, 30 и 60 Ом соответственно при тех же напряжениях", а также руководствуясь нормативным документом РД "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (п. 8) - "если заземление будет использоваться вместе с молниеприемниками в обычном глинистом грунте сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом", представленное выше значение R3 (полное сопративление растеканию заземлителя) соответствует и не превышает допустимого значения руководящих документов. Выбранные элементы и их количество допустимы к использованию на объекте.

Технические решения по монтажу представлены на листе 8.

Количество и марки элементов отражены на плане, а также в спецификации оборудования и материалов.

<u>-</u>огласовано

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.Р

/Jucm





СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

Силовое электрооборудование и внутреннее электрическое освещение индивидуального жилого дома 188м²

БДБ.05.4Д-05.2025-30М.СО

| Разработано: " <u>17 "</u> | крм | 20252 | МП | (подпись) |
|----------------------------|-----|-------|----|-----------|
| Согласовано: ""_ | | 2025z | МП | (подпись) |

2025г.

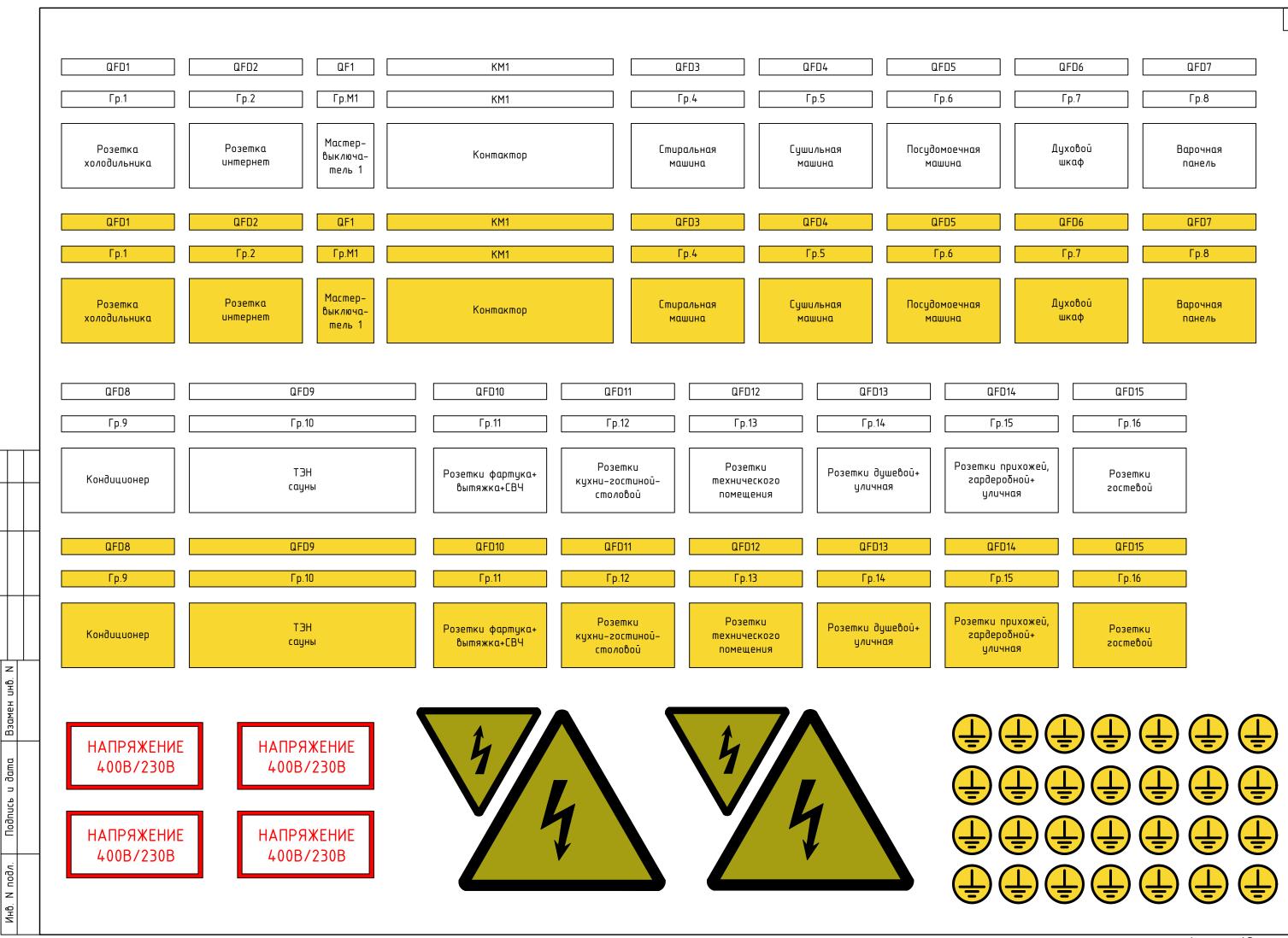
| | Поз. | Наименование и техническая характеристика | Tun, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения Количес | тво Масса 1 ед | ., Примечание |
|---|-----------|---|--|---------------|-----------|--------------------------|----------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 7 | 8 | 9 |
| Ш | Цитовое и | коммутационное оборудование щита "ЩР" | | | | | · | |
| | 1 | Щит групповой | ЩРН | - | ИЕК | шт. 1 | | - |
| | 2 | Реле контроля напряжения 4n. 63A | MRVA | - | EKF | wm. 1 | | - |
| | 3 | Устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) 4n. | ЧЗИП | - | ИЕК | шт. 1 | | - |
| | 4 | Устройство защиты от дугового пробоя (УЗДП) | У ЗДП63 | - | ИЕК | шт. 3 | | - |
| | 5 | Предохранитель-разъединитель 4п.20А | ПР32 | - | ИЕК | wm. 1 | | - |
| | 6 | Выключатель-разъединитель трехпозиционный 4п.40А | BPT-63 | - | ИЕК | wm. 1 | | - |
| | 7 | Автоматический выключатель 1n.C10A, lo.c=6кA | BA47-29 | - | ИЕК | шт. 5 | | - |
| | 8 | Автоматический выключатель 1n.C2A, lo.c=6кA | BA47-29 | - | ИЕК | шт. 2 | | - |
| | 9 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 4n.C2OA, 30мA, lo.c=6кA, Tun A | АВДТ34 | - | ИЕК | шт. 1 | | - |
| | 10 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 4n.C16A, 30мA, lo.c=6кA, Tun A | АВДТ34 | - | ИЕК | шт. 1 | | - |
| | 11 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 4n.C25A, dI=300mA, lo.c=6кA Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 2n.C6A, 30мA, lo.c=6кA, | АВДТ34 | - | ИЕК | wm. 1 | | - |
| | 12 | Тип А Автоматический выключатель вифференциального тока (АВДТ) 2п.С16А, 30мА, ю.с=6кА, Автоматический выключатель вифференциального тока (АВДТ) 2п.С16А, 30мА, ю.с=6кА, | АВДТ32 | - | ИЕК | шт. 2 | | - |
| _ | 13 | Tun A | АВДТ32 | - | ИЕК | шт. 14 | | - |
| _ | 14 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 2n.C6A, 10мA, lo.c=6кA, Tun A | АВДТ32 | - | ИЕК | um. 4 | | - |
| | 15 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 2n.C16A, 10мA, lo.c=6кA, Tun A | АВДТ32 | - | ИЕК | шт. 3 | | - |
| | 16 | Автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) 2n.C2OA, 30мА, lo.c=6кА, Tun A | АВДТ32 | - | ИЕК | шт. 2 | | - |
| | 17 | Контактор модульный 4n.4HO, Uk=230B, 25A | KM40-40M | - | ИЕК | шm. 1 | | - |
| | 18 | Контактор модульный 4n.4HO, Uk=230B, 40A | KM40-40M | - | ИЕК | шm. 1 | | - |
| P | озеточное | е оборудование и выключатели освещения | | | | | | |
| | 19 | Выключатель встраиваемый трехклавишный 230В ІР20-23 | Plexo 2k | - | ИЕК | um. 1 | | - |
| | 20 | Выключатель встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | Plexo 2k | - | ИЕК | шm. 7 | | - |
| | 21 | Выключатель встраиваемый двухклавишный 230В IP20-23 | Plexo 2k | - | ИЕК | шт. 2 | | - |
| | 22 | Проходной выключатель встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | Plexo 2K | - | ИЕК | шт. 4 | | - |
| | 23 | Проходной выключатель встраиваемый двухклавишный 230В IP20-23 | Plexo 2K | - | ИЕК | шm. 2 | | - |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Tun, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Количество | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|------------|---|--|---------------|--------------------|------------------|------------|--------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 24 | Перекрестный выключатель встраиваемый одноклавишный 230B IP20-23 | Plexo 2K | - | ИЕК | шm. | 1 | | - |
| 25 | Выключатель (мастер) встраиваемый одноклавишный 230В IP20-23 | Plexo 1K | - | ИЕК | шm. | 2 | | - |
| 26 | Розетка RJ45 одинарная на один разъем открытой установки IP20-23 | Plexo | - | ИЕК | шт. | 3 | | - |
| 27 | Розетка одинарная двухполюсная с 2 USB разъемами открытой установки IP20-23 | Plexo | - | ИЕК | шm. | 2 | | - |
| 28 | Розетка одинарная встраиваемая 230B IP20-23 | - | - | ИЕК | шm. | 34 | | - |
| 29 | Розетка одинарная встраиваемая 230B IP44-66 | - | - | ИЕК | шm. | 12 | | - |
| Устройств | ва освещения и дополнительные элементы | | | | 1 | 1 | | |
| 30 | Светильник фасадный IP44-66 | Plexo | - | ИЕК | wm. | 13 | | - |
| 31 | Светильник потолочный IP20-23 | Plexo | - | ИЕК | wm. | 11 | | - |
| 32 | Светильник настенный IP20-23 | Plexo | - | ИЕК | шm. | 6 | | - |
| 33 | Светильник потолочный IP44-66 | Plexo | - | ИЕК | шm. | 3 | | - |
| 34 | Светодиодный профиль 24В IP44-55 | LED | - | ИЕК | М. | 8 | | - |
| 35 | Блок питания светодиодного профиля 230В/24В 100Вт 1Р20-23 | LED | - | ИЕК | шm. | 2 | | - |
| Рамки для | я розеток и выключателей | | | | | 1 | 1 | |
| 36 | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 1 пост | - | - | Schneider Electric | шm. | 29 | | - |
| 37 | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 2 поста | - | - | Schneider Electric | wm. | 6 | | - |
| 38 | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 3 поста | - | - | Schneider Electric | шm. | 7 | | - |
| 39 | Рамка для розеток и выключателей горизонтальная на 4 поста | - | - | Schneider Electric | шm. | 2 | | - |
| Распредел: | ительные устройства и соединяющие кабель элементы | | | | | I | 1 | |
| 40 | Коробка распределительная с клеммами до 6мм² | - | - | - | шт. | 2 | | - |
| 41 | Коробка распаячная 80х80х50мм | - | - | ИЕК | шт. | 37 | | - |
| 42 | Коробка установочная | - | _ | ИЕК | шт. | 70 | | _ |
| Кабельная | я продукция и защита кабеля | | | | | | 1 | |
| 43 | BBFHz(A)-LS 3x1,5mm ² | ВВГнг(A)-LS | _ | Конкорд | M. | 265 | | _ |
| 44 | ВВГнг(A)-LS 3x2,5мм ² | ВВГнг(А)-LS | _ | Конкорд | М. | 275 | | _ |
| 45 | BBFHz(A)-LS 3x4mm ² | ВВГнг(А)-LS | _ | Конкорд | М. | 15 | | _ |
| 46 | BBCH2(A)-LS 3x6mm ² | BBCH2(A)-LS | _ | Конкорд | М. | 12 | | _ |
| 47 | BBCH2(A)-LS 5x4mm ² | BBCH2(A)-LS | _ | Конкорд | М. | 20 | | _ |
| 48 | ΠΡΚC 5x4mm² | ПРКС | - | _ | M. | 4 | | _ |
| 49 | ПРКС 3x1,5мм ² | ПРКС | _ | - | M. | 4 | | _ |
| 50 | UTP 5e | - | _ | _ | M. | 47 | | - |
| 51 | ПуГВнг(A)-LS желто-зеленый 1х4мм² | ПуГВнг(A)-LS | - | Конкорд | M. | 35 | | - |
| 52 | ПуГВнг(A)-LS желто-зеленый 1х25мм ² | ПуГВнг(A)-LS | - | Конкорд | M. | 27 | | - |
| | • | [| | | БДБ | .05.ЧД-05 | 5.2025–30M. | CO //uc |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Количество | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|---------|---|--|---------------|-----------|------------------|------------|--------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 53 | Металлорукав Ф16 мм | - | - | ИЕК | М. | 300 | | - |
| 54 | Металлорукав Ф20 мм | - | - | ИЕК | M. | 200 | | - |
| 55 | Металлорукав Ф25 мм | - | - | ИЕК | M. | 20 | | - |
| 56 | Металлорукав Ф32 мм | - | - | ИЕК | M. | 15 | | - |
| 57 | Скоба для металлорукава Ф16 мм | - | - | ИЕК | щт. | 900 | | - |
| 58 | Скоба для металлорукава Ф20 мм | - | - | ИЕК | щт. | 600 | | - |
| 59 | Скоба для металлорукава Ф25 мм | - | - | ИЕК | щm. | 60 | | - |
| 60 | Скоба для металлорукава Ф32 мм | - | - | ИЕК | щт. | 40 | | - |
| инпезащ | тша п заземление | | | | • | • | | |
| 61 | Зажим вертикального заземлителя | ZZ-6-5 | - | ZANDZ | M. | 5 | | - |
| 62 | Полоса стальная | | - | DKC | M. | 2 | | - |
| 63 | Заземлитель вертикальный d=18мм L=3000мм | | - | DKC | M. | 5 | | - |
| | | | | | , | | | |

| i | | | | |
|---------------|--------|----------------|--|--|
| ישכיישרים ביי | | | | |
| | | | | |
| | | Взамен инб. И | | |
| | r - | Hodnuck u dama | | |
| | | MHD. N DOGA. | | |
| | | | | |

БДБ.05.ЧД-05.2025-ЭОМ.СО



| QFD16 | QFD17 | QFD18 | QF2 | KM2 | QFD19 | QFD20 | QFD21 | QFD22 |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|---|---|--|
| Гр.17 | Гр.18 | Гр.19 | Гр.М2 | KM2 | Гр.20 | Гр.21 | Гр.22 | Гр.23 |
| Розетки детской | Розетки мастер-спальни | Розетки ванной | Мастер- выключа- тель 2 | Контактор | Освещение прихожей, туалета, холла, гостевой | Освещение кухни-гостиной столовой | Освещение технического помещения, душевой, сауны | Освещение мастер-спальни гардеробной, ванн |
| QFD16 | QFD17 | QFD18 | QF2 | KM2 | QFD19 | QFD20 | QFD21 | QFD22 |
| Гр.17 | Гр.18 | Гр.19 | Гр.М2 | KM2 | Гр.20 | Гр.21 | Гр.22 | Гр.23 |
| Розетки детской | Розетки мастер-спальни | Розетки ванной | Мастер- выключа- тель 2 | Контактор | Освещение прихожей, туалета, холла, гостевой | Освещение кухни-гостиной | Освещение технического помещения, душевой, сауны | Освещение мастер-спальни гардеробной, ван |
| QFD23 | QFD24 | QFI | D25 | | | | | |
| Гр.24 | Гр.25 | Гр | .26 | | | | | |
| Освещение детской, гардеробной | Освещение наружное QFD24 | omon | тел ления D25 | | KV Реле контроля напряж | сения | QFD1 B6oð | |
| Гр.24 | Гр.25 | Гр | .26 | | KV | | QFD1 | |
| Освещение детской, гардеробной | Освещение наружное | Kor omon | тел ления | | Реле контроля напряж | кения | Ввод | |
| QS1 | 1 | QSA1 | QSA2 | QSA3 | FU1-FU | 14 | ЧЗИП | |
| Выключатель-ро трехпозиц | | Устройство защиты от дугового пробоя (УЗДП) L1 | Устройство защиты от дугового пробоя (ЧЗДП) L2 | Устройство защиты от дугового пробоя (ЧЗДП) L3 | Предохрани разъедини | | Устройства защиты с перенапряжений | |
| QS1 | 1 | QSA1 | QSA2 | QSA3 | FU1-FU | 14 | УЗИП | |
| | | Устройство защиты | Устройство защиты | Устройство защиты | Предохрани | | Устройства защиты с | |

Согласовано:

Подпись и дата Взамен инв. N

Инв. И подл.