Ведомость чертежей основного комплекта EМ.11.016/Р-ЭОМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лист | Наименование | Примечание |
| 1-6 | Общие данные |  |
|  | Часть 1. |  |
| 7 | Схема однолинейная ГРЩ-А | На 2 листах |
| 8 | План сети общего освещения. Отметка +0.000 |  |
| 9 | План сети общего освещения. Отметка +3.000 |  |
| 10 | Подсветка продовольственных товаров. Отм.0.000 |  |
| 11 | План сети указателей выхода. Отметка +0.000 |  |
| 12 | План сети указателей выхода. Отметка +3.000 |  |
| 13 | План силовой и розеточной сети. Отметка +0.000 |  |
| 14 | План силовой и розеточной сети. Отметка +3.000 |  |
| 15 | План размещения кабельных лотков. Отметка +0.000 |  |
| 16 | План размещения кабельных лотков. Отметка +3.000 |  |
| 17 | План размещения кабельных лотков линии касс в полу. Отметка +0.000 |  |
| 18 | Компоновка помещения щитовой ГРЩ-А |  |
| 19 | План распределительной сети. Отметка +0.000 |  |
| 20 | План распределительной сети. Отметка +3.000 |  |
| 21 | План системы уравнивания потенциалов. Отметка +0.000 |  |
| 22 | План системы уравнивания потенциалов. Отметка +3.000 |  |
| 23 | Структурная схема управления освещением |  |
| 24 |  |  |
| 25 |  |  |
| 26 |  |  |
|  | Часть 2 |  |
| 27 | Щит распределительный ЩС-1. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 28 | Щит распределительный ЩР-1. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 29 | Щит распределительный ЩР-2. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 30 | Щит распределительный ЩР-3. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 31 | Щит распределительный ЩР-4. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 32 | Щит распределительный ЩР-5. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 33 | Щит распределительный ЩР-6. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 34 | Щит распределительный ЩР-7. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 35 | Щит распределительный ЩР-8. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 36 | Щит распределительный ЩРГ. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 37 | Щит распределительный ЩРП. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 38 |  |  |
| 39 | Щит распределительный ЩО-1.1. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 40 | Щит распределительный ЩО-1.2. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 41 | Щит распределительный ЩО-2. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 42 | Щит распределительный ЩО-3. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 43 | Щит распределительный ЩО-4. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 44 | Щит распределительный ЩЭ-1. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 45 | Щит распределительный ЩЭ-2. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 46 | Щит распределительный ЩЭ-3. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 47 | Щит распределительный ЩЭ-4. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 48 | Щит распределительный ЩПУ. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 49 | Щит распределительный ЩАО-1. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 50 | Щит распределительный ЩАО-2. Схема принципиальная однолинейная |  |
| 51 | Щит управления освещением ЯУО. Схема электрическая принципиальная |  |
| 52 | Пульт управления освещением ПДУ. Схема электрическая принципиальная |  |
| 53 | Щит учёта ШУ1 для ГРЩ-А. Принципиальная схема |  |
| 54 |  |  |
| 55 |  |  |
| 56 |  |  |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Наименование | Примечание |
| Ведомость ссылочных документов. | | |
| ПУЭ | Правила устройства электроустановок, изд. 6 и 7 |  |
| СП 31-110-2003 | Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий |  |
| СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 | Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий**.** |  |
| СНиП 2.08.02-89\* | Общественные здания и сооружения |  |
| СНиП 2.01.02-85 | Противопожарные нормы |  |
| СП 6.13130.2009 | Системы противопожарной защиты. Электрооборудование.  Требования пожарной безопасности» |  |
| СП 52.13330.2011 | Естественное и искусственное освещение |  |
| ГОСТ Р 53315-2009 | Кабельные изделия. Требования Пожарной безопасности.  Методы испытаний. |  |
| СНиП 3.05.06-85 | Электротехнические устройства |  |
| Ведомость прилагаемых документов | | |
| EM.11.016/Р-ЭОМ.С | Спецификация оборудования и материалов. | (6 частей) |
| EM.11. 016/Р-ЭОМ.К | Кабельный журнал |  |
| EM.11. 016/Р-ЭОМ.Р1 | Выбор трансформатора тока |  |
| EM.11. 016/Р-ЭОМ.Р2 | Выбор компенсирующих устройств |  |

В проекте не используются технические решения, технологии и конструкции, защищенные авторским правом, принадлежащим третьим лицам.

Оригинальные конструктивные узлы и схемные решения, использованные в проекте, являются интеллектуальной собственностью ООО «ЭМКО» и не могут быть использованы другими организациями без письменного разрешения.

# Общая часть.

Проектируемый гипермаркет «Ашан» в составе Многофункционального комплекса расположен по адресу: г. Нижний Новгород, Московское шоссе, 12.

Нулевая отметка на рабочих чертежах соответствует принятой на архитектурно-строительных чертежах.

Рабочая документация раздела ЭОМ выполнена на основании:

* Технического задания на проектирование;
* Архитектурных планов;
* Заданий на электроснабжение других инженерных систем.

# Внутреннее электроснабжение.

Электроснабжение выполняется оттрансформаторов встроеннойТП на напряжении 0,4кВ.

Главный распределительный щит гипермаркета ГРЩ-А является низкой стороной трансформаторной подстанции.

Питающая линия от трансформаторов до ГРЩ-А выполнена кабелем, прохождение трассы по помещениям комплекса подробно рассмотрено в проекте EM.11.016/Р-ЭС.

За точку присоединения и границу раздела балансовой и эксплуатационной ответственности приняты присоединительные зажимы со стороны ГРЩ-А.

Расчетная единовременная нагрузка электропотребителей гипермаркета составляет  
Pед=1076,3кВт (Sед=1133,0кВА).

Главные распределительные щиты 0,4 кВ двухсекционные с АВР на секционных выключателях производства «Schneider Electric».

# Потребители электроэнергии, организация электропитания.

Сеть низковольтного электроснабжения гипермаркетавыполняется с глухим заземлением нейтрали, по 5-проводной системе TN-S, напряжением 380/220В, частотой 50Гц. Разделение линии PEN на PE и N производится в нулевой точке трансформатора. Основными электропотребителями гипермаркета являются:

* Электрическое освещение
* Розеточная сеть
* Оборудование вентиляции и кондиционирования
* Оборудование технологического холодоснабжения
* Технологическое оборудование гипермаркета Ашан

Часть электроприемниковчувствительнак кратковременным отключениям. К ним относятся:

* оборудование системы автоматизации и диспетчеризации инженерных систем;
* оборудование систем безопасности и охраны, теленаблюдение;
* активное сетевое и телекоммуникационное оборудование
* сеть питания офисных компьютеров
* сеть питания кассовых аппаратов
* системные электронные весы с печатью этикеток

Для этого оборудования организовано питание через источник бесперебойного питания ИБП мощность 45 кВА для аварийного поддержания питания не менее 15минут.

Для питания противоподарных штор предусмотрен также ИБП 20кВА.

Для питания щитов аварийного освещения предусмотрена установка быстродействующего АВР.

Предусмотрено автоматическое отключение в ГРЩ-А систем вентиляции, кондиционирования, технологического оборудования, рабочего освещения по сигналу пожарной сигнализации.

# Силовое электрооборудование.

## Главные распределительные щиты.

Для приема и распределения электроэнергии в здании предусмотрен главный распределительный щит низкого напряжения ГРЩ-А.

ГРЩ-А устанавливается в отдельномпомещенииэлектрощитовой.

В схеме ГРЩ-А предусмотрена возможность:

* измерение токов нагрузки на вводах;
* измерение напряжение питания на шинах;
* технический учёт электроэнергии на вводах.

В ГРЩ-А предусмотрен АВР на секционном выключателе. АВР реализован на автоматических выключателях с моторными приводами дистанционного управления.

АВР секционного выключателя работает следующим образом:

В нормальном режиме секционный выключатель отключен. Выключатели ввода 0,4 кВ включены. При исчезновении напряжения на одном из вводов (с отстройкой по времени) соответствующий ввод отключается защитой минимального напряжения и затем включается секционный выключатель. При восстановлении напряжения на обоих вводах с выдержкой времени отключается секционный выключатель и включается соответствующий ввод 0,4 кВ.

Работа АВР разрешается только при наличии напряжения во всех фазах на другом вводе. Обеспечивается однократность действия АВР. Обеспечивается запрет действия АВР при аварийном отключении выключателей ввода или секционного выключателя.

Схема АВР выполнена так, что исключается возможность многократного включения на короткое замыкание при любой однократной неисправности в схеме.

Предусмотрена блокировка действия АВР при отключении автоматических выключателей в цепях реле контроля напряжения.

В схеме АВР предусмотрено ручное отключение АВР.

Предусмотрена сигнализация ручного режима АВР и сигнализация срабатывания АВР.

Для обеспечения безопасности обслуживания в ГРЩ-А предусматриваются следующие блокировки вводных секционных выключателей:

* Вкатывания/выкатывания включенного автоматического выключателя;

Щиты ГРЩ-А индивидуального изготовления, однорядные, напольные, одностороннего обслуживания сформированы на оборудовании фирмы «Schneider Electric» с защитой отходящих линий стационарными автоматическими выключателями серии Compact NS и NSX, c защитой на вводах втоматическими выключателями серии Masterpact Value (MVS) выкатного исполнения, и секционным выключателем нагрузки серии Masterpact Value (MVS) выкатного исполнения.

Каждый автоматический выключатель отходящих линий оснащается независимым расцепителем с выводом его контактов на клеммник.

## Компенсация реактивной мощности.

Для обеспечения входного коэффициента cosφ = 0.95 используются конденсаторные батареи с автоматическим регулированием мощностью 100 и 110 квар, соответственно на первую и на вторую секцию шин ГРЩ-А.

Выработка реактивной мощности конденсаторной установкой регулируется по значению тока на каждом вводе, для чего на вводах предусмотрены трансформаторы тока ТТ13 и ТТ14

## Распределительные щиты.

Групповые щиты имеют отдельные питающие сети (по назначению) для следующих основных групп потребителей:

* рабочее освещение и система управления освещением - щиты с маркировкой, начинающейся буквами ЩО;
* розеточные группыи технологическое оборудование - щиты с маркировкой, начинающейся буквами ЩР;
* аварийное (эвакуационное) освещение зон общего пользования - щиты с маркировкой ЩАО;
* эвакуационное освещение торгового зала и галереи – щит с маркировкой ЩЭО.
* входные и выходные щиты ИБП – щиты с маркировкой ЩС;
* щиты ИБП – щиты с маркировкой, начинающейся буквами ЩЭ;
* щиты вентиляции и кондиционирования – щиты с маркировкой ЩРВ – рассмотрены в проекте EM.11.016/Р-ЭМ2;
* щиты центрального холодоснабжения и кондиционирования - щиты с маркировкой ЩРХС\_А, ЩРХС\_В, ЩРХС\_С (разрабатываются отдельной компанией, подключение выполняет ЭМКО).

## Автоматизация и диспетчеризация щитового оборудования.

Объем автоматизации электротехнических систем, помимо АВР на ГРЩ-А и в щите ЩАО-1 предусматривает автоматическое управление освещением общих зон. Для этого предусмотрен щит ЯУО, от которого линии управления идут ко всем щитам рабочего освещения.

Каждый автоматический выключатель на ГРЩ оснащается контактом состояния, выведенным на отдельный клеммник, для дальнейшего подключения к системе диспетчеризации.

Предусматриваются также контакты состояния в щите бесперебойного питания ЩС.

Приборы учёта в щите ЩУ1 оснащены интерфейсами для дистанционного считывания показаний системой автоматизированного учёта.

# Учёт электрической энергии

Для технического учёта электрической энергии на каждом вводе предусмотрен прибор учёта Меркурий 230ART-03PRSN класса точности 0,5. Эти приборы подключаются через трансформаторы тока 2000/5, с классом точности 0,5.

Предусмотрены также трансформаторы тока на отходящих линиях, для дальнейшего подключения системы АИИСКУЭ, которая выполняется другой организацией.

# Электрическое освещение.

Здание оборудовано следующими видами освещения: рабочее и аварийное (резервное освещение и эвакуационное освещение) в системе общего искусственного освещения.

Напряжение сети общего освещения 380/220 В, напряжение на светильниках 220 В, напряжение ремонтного освещения 36В.

Расчет освещенности произведенавтоматизировано, с помощью программы Dialux с использованием технических данных производителей по применяемым светильникам.

Управление освещением осуществляется индивидуальными выключателями, установленными у входов в помещения, также предусмотрено централизованное управление освещением общественных зон и зоны разгрузки. Освещение уличной зоны доставки управляется датчиком освещенности.

Аварийное освещение разделяется на освещение эвакуационное и резервное. Освещение резервное предназначено для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения. Резервное освещениепредусматривается в торговой зонекомплекса,электрощитовой, мониторной, серверной, в зоне по работе с денежными средствами, в производственных помещениях.

Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности и эвакуационное освещение больших площадей.

Светильники резервного и эвакуационного освещения входят в систему общего освещения и должны иметь знак, отличающий их от светильников рабочего освещения.

Эти светильники подключаются к отдельному от рабочего освещения источнику питания.

Управление эвакуационным освещением в производственных и складских зонах предусматривается автоматическими выключателями со щитков аварийного освещения. При эксплуатации светильники эвакуационного освещения горят постоянно.

В зоне мезонина, торгового зала и галереи эвакуационные светильники в нормальном состоянии выключены, команда на включение подаётся при поступлении сигнала «пожар» в щиты ЩАО.

Светильники эвакуационного освещения по всем зонам, оснащаются аккумуляторными батареями, которые обеспечивают работу светильников 1 час в случае обрыва сетевого питания.

По путям эвакуации предусматривается установка световых указателей, имеющих на лицевой стороне трафарет, указывающий направление выхода. Световые указатели подключаются к сети аварийного освещения. Световые указатели оборудуются аккумуляторными батареями, поддерживающими работу данного указателя в течение 1 часа после полного обрыва питания.

Схема освещения торгового зала, зоны касс предусматривает включение 100% светильников в режиме приёма покупателей, а также 50% светильников и 25% светильников для различных режимов работыв отсутствии покупателей.

Освещённость помещений принимается в соответствии с тех. Требованиями «АШАН», не ниже СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03:

* Торговый зал - 1000лк
* Линия касс – 1200лк
* Помещения для маркировки товара - 400лк
* Офисные помещения - 400лк
* Складские помещения и технические помещения - 200лк
* Холодные помещение складские - 150лк
* Офисные коридоры и санитарные узлы - 150лк

# Электропроводки.

Передача электроэнергии внутри гипермаркета выполняется по кабелям марки ВВГнг-LS, АВВГнг-LS, питание систем противопожарной защиты и управления эвакуации выполняется кабелем марки ВВГнг-FRLS в соответствии с требованиями СП 6.13130.2009.

Сечение жил проводов и кабелей кабельных линий рассчитывается по токовой нагрузке и потере напряжения.

Сечение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников выбирается по ПУЭ 7 изд., п.7.1.45.

Кабели и провода по гипермаркету прокладываются в кабельных лотках, с отводами в ПВХ трубах, не поддерживающих горение.

При параллельной прокладке расстояние от кабеля до трубопровода должно быть не менее 100 мм. Провода и кабели, проложенные параллельно горячим трубопроводам, должны быть защищены от воздействия высокой температуры.

При пересечении кабелей с трубопроводами расстояния между ними в свету должны быть не менее 250 мм. При пересечении с горячими трубопроводами кабели должны быть защищены от воздействия высокой температуры.

Кабельные линии систем противопожарной защиты и управления эвакуации прокладываются в отдельных от остальных линий лотках и трубах. Обеспечивается работоспособность этих линий при пожаре в течение 1ч.

Вся электропроводка должна быть сменяемой.

# Защитные меры электробезопасности.

Для защиты от поражения электрическим током в проекте предусматривается:

* зануление корпусов оборудования, нормально не находящегося под напряжением;
* применение устройств защитного отключения (УЗО) с уставкой 30мА на групповых линиях розеток и технологического оборудования, кроме мощных потребителей.
* комплект защитных средств.

Принята система заземления TN-C-S, т.е. все однофазные сети выполняются трехпроводными:

* фаза (L);
* рабочий нулевой проводник (N);
* защитный нулевой проводник (РЕ).

Все трехфазные сети приняты пятипроводными:

* фазы (L1,L2,L3);
* рабочий нулевой проводник (N);
* защитный нулевой проводник (РЕ).

Электропроводки должны обеспечивать возможность легкого распознания по всей длине проводников по цветам:

* голубого цвета - для прокладки нулевого рабочего проводника;
* желто-зеленого цвета - для прокладки нулевого защитного проводника;
* черный, коричневый, красный, фиолетовый, серый, розовый, белый, оранжевый или бирюзовый - для прокладки фазных проводов.

В магазине предусматривается система уравнивания потенциалов. В помещении электрощитовой, где установлено ГРЩ-А, установлена заземляющая шина ЗШ-А. К ЗШ-А подключены металлические части, подлежащие уравниванию потенциалов, короба вентсистем, электрические лотки. Шина РЕ ГРЩ-А присоединяется к ЗШ-А нулевым защитным проводником силами компании ЭМКО.

Металлические трубы коммуникаций, входящие в здание, токоотводы молниезащиты присоединены к ГЗШ комплекса, в объём данного проекта эти присоединения не входят. Электроснабжение и система уравнивания потенциалов оконечного оборудования технологического холодоснабжения и систем вентиляции и кондиционирования воздуха не входит в объем данного проекта. Воздуховоды, трубопроводы и кабельные лотки системы технологического холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования, заземляются от шин РЕ щитов технологического холодоснабжения ЩРХС-А, ЩРХС-В, ЩРХС-С, ЩРВ.

В помещениях душевых комнат и моечных выполняется местное уравнивание потенциалов. Также соединяются между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, а также нулевые защитные проводники и защитные заземляющие проводники включая защитные проводники штепсельных розеток.

Запрещается установка розеток, выключателей и любых электроприборов в помещениях душевых комнат и туалетов кроме светильников указанных в данной рабочей документации.

# Защитные меры пожарной безопасности.

Проход кабелей (кабельных линий) через стены и перекрытия выполняется в проемах, с последующей герметизацией легкоудаляемой несгораемой (огнестойкой) массой, обеспечивающей дымогазонепроницаемость и предел огнестойкостине менее предела огнестойкости стены, перекрытия. Рекомендуется к применению терморасширяющаяся огнестойкая пена HILTI CP 620.

Сеть питания противопожарных устройств, а такжеэвакуационного освещения выполняется огнестойким кабелем с медными жилами нераспростаняющим горение с низким дымо- и газовыделением ВВГнг-FRLS с огнестойкостью не менее 60 минут. Эти кабели прокладываются по отдельным от остальной сети лоткам и трубам.

Кабель, прокладываемый за подвесным потолком и в перегородках из негорючих материалов выполнять в негорючих трубах и коробах.

В ГРЩ-А, ЩС-1 необходимо предусмотреть подачу сигнала от пожарной станции в виде НО контактов, а в щит ЩАО – в виде НЗ контакта.

В ГРЩ-А по сигналу пожара предусмотренно отключение всех отходящих линий, кроме питания щитов ЩАО-1, ИБП1, ИБП2, .

В числе прочих отключается питание всех установок вентиляции и кондиционирования.

# Указания по монтажу.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей допуск СРО на производство электромонтажных работ. При производстве монтажных работ руководствоваться требованиями действующих ПУЭ; СНиП 3-05.06-85. Подключение и наладку оборудования импортного производства выполнять в строгом соответствии с технической документацией фирмы изготовителя.

Электрооборудование и материалы, принимаемые к монтажу, в том числе иностранного производства, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ РФ и/или ФЗ 123 «Технический регламент о пожарной безопасности», а также соответствовать требованиям и техническим характеристикам, указанным в проекте.

Допускается по согласованию с ООО «ЭМКО» замена электрооборудования и материалов на аналоги, не уступающие по техническимх характеристикам.

При выполнении следующих видов работ:

* на прокладку кабеля за гипсокартоннымфальшпотолком, в скрытых полостях и закрытых каналах

необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ.