Магазин "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"
ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Внутреннее электроснабжение

402-2013-ЭМ.ЭО

2013

Магазин "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"
ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Внутреннее электроснабжение

402-2013-ЭМ.ЭО

Главный инженер проекта Курганский С.Е.

2013

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема ЩР	
3	План розеточной сети и электрооборудования	
4	План электроосвещения	
5	Кабельный журнал	
6	Элементарная схема и план прокладки проводников системы уравнивания потенциалов	
7	Расчет токов короткого замыкания и потерь напряжения	
8	Спецификация оборудования изделий и материалов	

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	402-2013-ЭМ.ЭО	Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"	

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий и установленных правил безопасной эксплуатации электроустановок.

ГИП Курганский С.Е.

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

Стадия	Лист	Листов
РП	1	9

Общие данные

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей	
РД 50-34.698-90	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	
СНиП 3-05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 23.05-95	Естественное и искуственное освещение	
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03	Гигиенические требования к естественному, искуственному и совмещенному освещению зданий	
Строганов А..А	Проектирование электрооборудования зданий и сооружений	
ПУЭ-7-е издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 53315-2009	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.	
ГОСТ Р 50571.2-94	Электроустановки зданий. Часть 3.	
ГОСТ Р 50571.15-97	Электроустановки зданий. Часть 5.	
ПТЭЭП	Правила Технической эксплуатации электроустановок потребителей	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	
ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.110-95	Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	
ГОСТ 2.701-2008	Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	
	Прилагаемые документы	
402-2013-ЭМ.ЭОКЖ	Кабельный журнал	
402-2013-ЭМ.ЭОСО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

402-2013-ЭМ.ЭО

Лист 1.2

Общая часть

Настоящий рабочий проект силового электрооборудования и электроосвещения разработан на основании:

- архитектурно-строительной части проекта;
- технического задания и стандартов по проектированию и строительству магазинов Белый ветер "ЦИФРОВОЙ"";
- действующих норм и правил на проектирование.

Исходные данные

Исходными данными для проектирования является следующая документация:

- техническое задание;
- задание отделов: архитектурно-строительного, отдела вентиляции и отопления;
- требования нормативных документов, действующих на территории РФ.

Характеристика потребителя

В соответствии с расчетом величина потребляемой мощности составляет S = 15,24 кВА

Категория потребителя по требованиям надежности электроснабжения-III.

Электроприёмники с нелинейными нагрузками в составе данного объекта отсутствуют.

Все потребители электроэнергии низковольтные. Рабочее напряжение сети ~220/380 В

Компенсация реактивной мощности проектом не предусматривается (СП 31-101-2003).

Распределение электроэнергии по потребителям выполняется от щита ЩР.

Сечения питающих кабелей выбраны по допустимой потере напряжения на зажимах потребителя и проверены по условиям нагрева длительным расчетным током.

Потери напряжения на зажимах потребителя удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 50571-15-97 п.525.

Система заземления электроустановки типа TN-S (нулевой защитный и рабочий проводники разделены на всем протяжении системы)

По степени опасности поражения человека электрическим током помещения объекта относятся к классу (ПУЭ п. 1.1.13): без повышенной опасности.

Пожароопасные помещения на объекте отсутствуют.

Взрывоопасные помещения на объекте отсутствуют.

Согласованно

Обоснование выбора светотехнического оборудования

Для учёта электроэнергии установить трёхфазный прямоточный счётчик активной энергии типа Энергомера CE300 5-100 A 3x230/400 В кл. точности 1,0.

Допускается установка счётчика другой марки с аналогичными номинальными параметрами.

Счетчик должен иметь пломбу Госповерителя не более 12 месяцев давности на момент допуска электроустановки в эксплуатацию.

При монтаже счетчика руководствоваться гл. 1.5 ПУЭ. Счетчик учета электроэнергии разместить в месте ввода электроэнергии внутри помещения (щит ЩР).

Высота от пола до коробки зажимов счетчика должна быть в пределах 0,8 – 1,7 м. Для подключения приборов оставлять свободные концы проводов длиной 250 мм. Схема включения счетчика имеется на внутренней поверхности крышки. Предусмотреть возможность опломбировки.

Выбор основного оборудования и аппаратуры

Электрооборудование:

Защита отходящих линий выполняется автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями марки ABB (характеристика «С»).

Штепсельные розетки рассчитаны на номинальный ток 16А.

Канализация электроэнергии:

Распределительные сети выполняются кабелем с медными жилами типа ВВГнг-LS

Прокладка кабелей выполняется:

- за гипроком в гофрированной трубе из самозатухающего ПВХ-пластиката,
- за подвесными потолками в кабельных лотках из оцинкованной перфорированной стали,
- в кирпичных стенах в штробах.

Противопожарные мероприятия:

Пожарная безопасность обеспечивается следующими решениями:

- Выбором аппаратов защиты электрических сетей от токов КЗ и перегрузок.
- Прокладка кабеля в трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката.

Освещение

Способ прокладки – скрыто. Кабели для обеспечения возможности замены электропроводки, проложить в легких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката.

Управление освещением осуществлять выключателями, расположенными согласно плана прокладки групповой осветительной сети.

Степень защиты светильников соответствует условиям окружающей среды.

Устанавливаемые светильники должны быть сертифицированы для условий эксплуатации в Российской Федерации и иметь соответствующие степени защиты.

Защитные меры электробезопасности

В соответствии с ПУЭ (п.1.7.49) токоведущие части электроустановки не должны быть доступны для случайного прикосновения, а доступные прикосновению открытые и сторонние проводящие части не должны находится под напряжением, представляющим опасность поражения электрическим током, как в нормальном режиме работы электроустановки, так и при повреждении изоляции.

В соответствии с п.1.7.50 ПУЭ, для защиты от поражения электрическим током должны быть применены (и предусматриваются настоящим проектом) по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения :

- основная изоляция электрооборудования,
- ограждения и оболочки электрооборудования,
- размещение электрооборудования вне зоны досягаемости.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции, в соответствии с п. 1.7.51 ПУЭ, применяются по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении, предусмотренные настоящим проектом :

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- двойная или усиленная изоляция электрооборудования;

Требования защиты при косвенном прикосновении в соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ распространяются на:

- корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников и т.п.; приводы электрических аппаратов;
- металлические каркасы распределительных щитов и шкафов, щитов управления;
- металлические конструкции распределительных устройств;

При применении в качестве защитной меры автоматического отключения питания указанные открытые проводящие части должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN.

В соответствии с п. 1.7.78 ПУЭ характеристики защитных аппаратов и параметры защитных проводников должны быть согласованы, чтобы обеспечивалось нормальное время отключения поврежденной цепи защитно-коммутационным аппаратом в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети. В электроустановке, в которой применено в качестве защитной меры автоматическое отключение питания, должно быть выполнено уравнивание потенциалов.

В соответствии с п. 1.7.79 ПУЭ, в системе TN время автоматического отключения питания не должно превышать следующих значений: ном. фазное напряжение ~220В - время отключения - 0,4с;

Рекомендации по эксплуатации

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между потребителем и энергоснабжающей организацией устанавливается отдельным документом.

Приказом руководителя должен быть назначен ответственный за электрохозяйство, а также лицо его замещающее, из числа МТР, успешно прошедших проверку знаний действующих ПТЭЭП и ПОТ РМ.

Организация эксплуатации системы электроснабжения объекта возлагается на лицо ответственное за электрохозяйство (IV квалификационная группа). Техническое обслуживание должно осуществляться лицами электротехнического персонала (1 человек не ниже III квалификационной группы).

До начала эксплуатации в помещении электрика должны быть размещены нормативные комплекты противопожарных средств и средств защиты от поражения электрическим током, согласно «Правил применения и испытания защитных средств» (ПП и ИСЗ).

Защитные средства должны быть проверены и иметь штампы с указанием сроков следующей проверки (п.1.1.3. ПП и ИСЗ).

У лиц обслуживающего персонала должна находиться оперативно-техническая документация.

Измерение сопротивления изоляции, целостности нулевых, защитных проводников и проверка работоспособности средств защиты должны выполняться в установленные сроки специалистами имеющими лицензию на право данной деятельности.

Запрещается изменять самостоятельно электрическую схему, устанавливать защитные автоматы других номинальных данных без согласования с электроснабжающей организацией.

Общие указания для выполнения электромонтажных работ

Работу по монтажу следует производить в соответствии с рабочим проектом, действующими СНиП и ПУЭ.

Внутреннюю электропроводку выполнить: скрыто за гипроком в гофрированной трубе из самозатухающего ПВХ-пластиката. Внутреннюю электропроводку выполнить кабелем марки ВВГнг-LS. Проводка должна прокладываться с учетом архитектурных линий помещений. Спуски и подъемы к выключателям, светильникам и штепсельным розеткам устанавливать вертикально, параллельно дверных и оконных проемов или углов помещений на расстоянии от них не менее 100 мм.

Места соединений и ответвлений проводов и кабелей не должны испытывать механических усилий. В местах соединений и ответвлений жилы проводов и кабелей должны иметь изоляцию, равноценную изоляции жил целых мест этих проводов и кабелей. Провода у мест соединения в ответвительных коробках и у мест присоединения к светильникам, выключателям и штепсельным розеткам должны иметь запас длиной не менее 50 мм. Прокладку кабелей вести участками от щита к ответвительным коробкам и далее – к розеткам, светильникам, выключателям.

Соединение проводников в монтажной коробке должно быть доступно для осмотра.

Расстояние горизонтально проложенных проводов от плит перекрытия не должно превышать 150 мм.

Для защиты от возгорания контактные соединения необходимо выполнять только с помощью зажимов (сжимов). Размещение зажимов для присоединения проводника ввода к нулевому проводнику ответвления и к заземляющему проводнику повторного заземления выполнить таким образом, чтобы в случае обрыва нулевого проводника ответвления – проводник ввода в здание оставался присоединенным к повторному заземлению.

Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением части электро-оборудования заземлить. Для заземления металлических корпусов стационарных и переносных электроприемников предусмотрена защитная шина ("PE"), к которой подключается нулевые защитные проводники групповой сети.

Однофазную электропроводку выполнить трехпроводной: фазный рабочий проводник нулевой рабочий проводник и нулевой защитный проводник. При проходе кабеля через стены и перекрытия их следует заключать в изоляционные трубки с втулками на концах, зазоры следует заделать несгораемым материалом. В местах, где возможны механические воздействия, кабель следует защищать с помощью труб и угловой стали.

Управление рабочим освещением осуществляется местно. Установку выключателей и розеток выполнить согласно листам 3, 4 данного проекта. Привязку электротехнического оборудования к конструкциям стен выполнить по дизайн-проекту.

Розетки удалить от заземленных частей не менее чем на 0,5 м. Монтаж установочных аппаратов допускается присоединением электрических проводов к контактным зажимам после закрепления их основания в рабочем положении. Эти аппараты крепят шурупами или распорными дюбелями.

Для скрытой прокладки кабеля и установки арматуры выключателей и розеток необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ.

Расчет электрической мощности

Расчет нагрузок электроприемников приведен в табл. 1.

Все расчёты выполнены в соответствии с действующими нормами на основании СП-31-110-2003.

Данные для расчёта установленной мощности потребителя получены у Заказчика.

Табл.1

Таблица расчета нагрузок

Нагрузка	Руст, кВт	Кс	cos f	tg f	Нагрузка			
					Ррасч, кВт	Q, кВар	S, кВА	Iрасч, А
Освещение торгового зала	0,62	1,00	0,92	0,43	0,62	0,26	0,67	3,06
Освещение торгового зала	0,47	1,00	0,92	0,43	0,47	0,20	0,51	2,32
Подсветка витрин	0,17	1,00	0,92	0,43	0,17	0,07	0,18	0,84
Освещение торгового зала	0,52	1,00	0,92	0,43	0,52	0,22	0,57	2,57
Освещение торгового зала	0,98	1,00	0,92	0,43	0,98	0,42	1,07	4,84
Освещение подсобного помещения	0,22	1,00	0,92	0,43	0,22	0,09	0,24	1,09
Дежурное освещение	0,20	1,00	0,92	0,43	0,20	0,09	0,22	0,99
Эвакуационное освещение	0,06	1,00	0,92	0,43	0,06	0,03	0,07	0,30
ТВ-панель	0,70	1,00	0,85	0,62	0,70	0,43	0,82	3,74
ТВ-панель	0,70	1,00	0,85	0,62	0,70	0,43	0,82	3,74
Вывеска	0,05	1,00	0,95	0,33	0,05	0,02	0,05	0,24
Витрины	1,12	0,80	0,85	0,62	0,90	0,56	1,05	4,79
Витрины	1,30	0,80	0,85	0,62	1,04	0,64	1,22	5,56
Витрины	2,00	0,80	0,85	0,62	1,60	0,99	1,88	8,56
Витрины	2,00	0,80	0,85	0,62	1,60	0,99	1,88	8,56
Витрины	0,17	0,80	0,85	0,62	0,14	0,08	0,16	0,73
Система безопасности у касс	1,00	1,00	0,95	0,33	1,00	0,33	1,05	4,78
Касса Кредит	1,00	1,00	0,95	0,33	1,00	0,33	1,05	4,78
Световая панель	0,05	1,00	0,95	0,33	0,05	0,02	0,05	0,24
Витрины	1,24	0,80	0,85	0,62	0,99	0,61	1,17	5,30
Витрины	0,30	0,80	0,85	0,62	0,24	0,15	0,28	1,28
Розетки подсобки	0,40	1,00	0,95	0,33	0,40	0,13	0,42	1,91
Розетки коммутационного центра	0,20	1,00	0,95	0,33	0,20	0,07	0,21	0,96
Антикражные рамки	0,30	1,00	0,95	0,33	0,30	0,10	0,32	1,44
Рольставни	0,10	0,40	0,85	0,62	0,04	0,02	0,05	0,21
Фанкойл	0,30	0,60	0,75	0,88	0,18	0,16	0,24	1,09
Итого:	**15,87**	**0,89**	**0,99**	**0,15**	**14,19**	**7,29**	**15,96**	**24,28**

Согласованно

Расчёт токов утечки и выбор УЗО

Расчет токов утечки приведен в табл. 2.

Все расчёты выполнены в соответствии с действующими нормами. На основании ПУЭ п. 7.1.83. суммарный ток утечки сети с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должен превосходить 1/3 номинального тока УЗО. При отсутствии данных ток утечки электроприемников следует принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки, а ток утечки сети – из расчета 10 мкА на 1 м длины фазного проводника.

Табл.2

Таблица расчета токов утечки

№ Группы	Расчётный ток, А	Длина проводника, м	Ток утечки эл.приёмников, мА	Ток утечки сети, мА	Сумарный ток утечки, мА	Условие выбора УЗО	Ном. диф. откл. ток/3
Гр.10	3,75	13,0	1,500	0,130	1,630	<	30/3
Гр.11	3,75	32,0	1,500	0,320	1,820	<	30/3
Гр.12	0,24	42,0	0,096	0,420	0,516	<	30/3
Гр.13	4,80	35,0	1,920	0,350	2,270	<	30/3
Гр.14	5,57	31,0	2,228	0,310	2,538	<	30/3
Гр.15	8,56	47,0	3,424	0,470	3,894	<	30/3
Гр.16	8,56	15,0	3,424	0,150	3,574	<	30/3
Гр.17	0,73	10,0	0,292	0,100	0,392	<	30/3
Гр.18	4,79	20,0	1,916	0,200	2,116	<	30/3
Гр.19	4,79	13,0	1,916	0,130	2,046	<	30/3
Гр.20	0,24	33,0	0,096	0,330	0,426	<	30/3
Гр.21	1,78	22,0	0,712	0,220	0,932	<	30/3
Гр.22	0,43	22,0	0,172	0,220	0,392	<	30/3
Гр.23	0,65	22,0	0,260	0,220	0,480	<	30/3
Гр.24	0,33	22,0	0,132	0,220	0,352	<	30/3
Гр.25	0,49	22,0	0,196	0,220	0,416	<	30/3
Гр.26	0,08	22,0	0,032	0,220	0,252	<	30/3

Гр.15

1.Iу эл.=Iр х 0,4=8,56 х 0,4=3,424 мА

2.Iу с.=L ф х 0,01=47 х 0,01=0,47 мА

3.Iу =Iу эл+Iу с=3,424+0,47=3,894 мА

3,894<30/3

Iр - расчетный ток нагрузки, А

L ф - длина проводника, м

Iу эл - ток утечки электроприемников, mA

Iу с - ток утечки сети, mA

Iу - ток утечки суммарный, mA

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

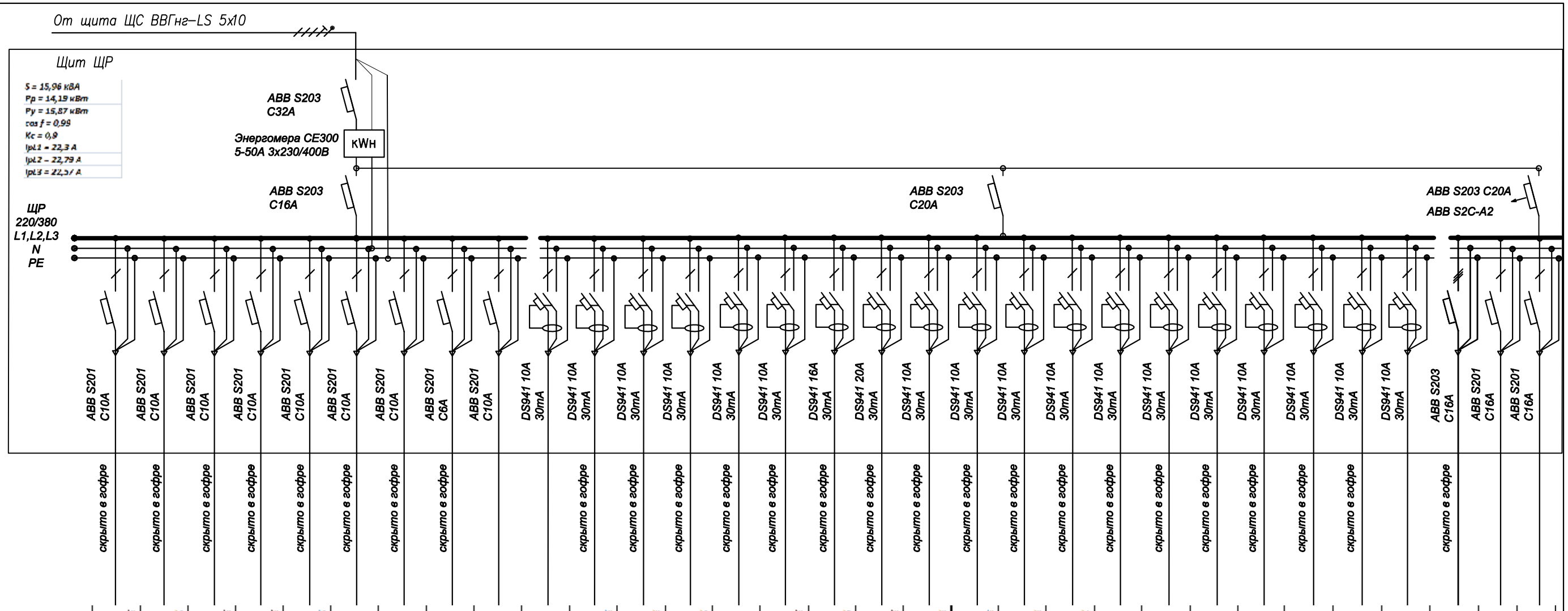
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата

402-2013-ЭМ.ЭО

Лист 1.9

Формат А4



Наименование электроприемника	Освещение торгового зала	Освещение торгового зала	Подсветка витрин	Освещение торгового зала	Освещение торгового зала	Освещение подсобного помещения	Дежурное освещение	Эвакуационное освещение	Резерв	Резерв	ТВ-панель	ТВ-панель	Вывеска	Витрины	Витрины	Витрины	Витрины	Витрины	Система безопасности у касс	Касса Кредит	Световая панель	Витрины	Витрины	Розетки подсобки	Розетки коммутационного центра	Антикражные рамки	Рольставни	Резерв	Фонкойл	Резерв	Резерв
Фаза сети	L1	L3	L3	L3	L2	L1	L2	L3	L2	L1	L2	L3	L3	L3	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L1	L3	L3	L2	L3	L3	L1,L2,L3	L1	L3
Номер Группы	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6	Гр.7	Гр.8	Резерв	Резерв	Гр.10	Гр.11	Гр.12	Гр.13	Гр.14	Гр.15	Гр.16	Гр.17	Гр.18	Гр.19	Гр.20	Гр.21	Гр.22	Гр.23	Гр.24	Гр.25	Гр.26	Резерв	Гр.27	Резерв	Резерв
Установленная мощность кВт	0,62	0,47	0,17	0,52	0,98	0,22	0,2	0,06			0,7	0,7	0,05	1,12	1,3	2	2	0,17	1	1	0,05	1,24	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1		0,3		
Расчетная мощность кВт	0,62	0,47	0,17	0,52	0,98	0,22	0,2	0,06			0,7	0,7	0,05	0,9	1,04	1,6	1,6	0,14	1	1	0,05	1	0,24	0,4	0,2	0,3	0,04		0,18		
cos f	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92			0,85	0,85	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85	0,95	0,95	0,95	0,85		0,75		
Kc	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1	0,8	0,8	1	1	1	0,4		0,6		
Номинальный ток А	3,07	2,33	0,84	2,57	4,85	1,09	0,99	0,3			3,75	3,75	0,24	4,6	5,57	8,56	8,56	0,73	4,79	4,79	0,24	1,78	0,43	0,65	0,33	0,49	0,08		0,37		
Условное обозначение							Д																								

Данные питающей линии

Распределительное устройство

Способ прокладки

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец ул. Городовикова 37

Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

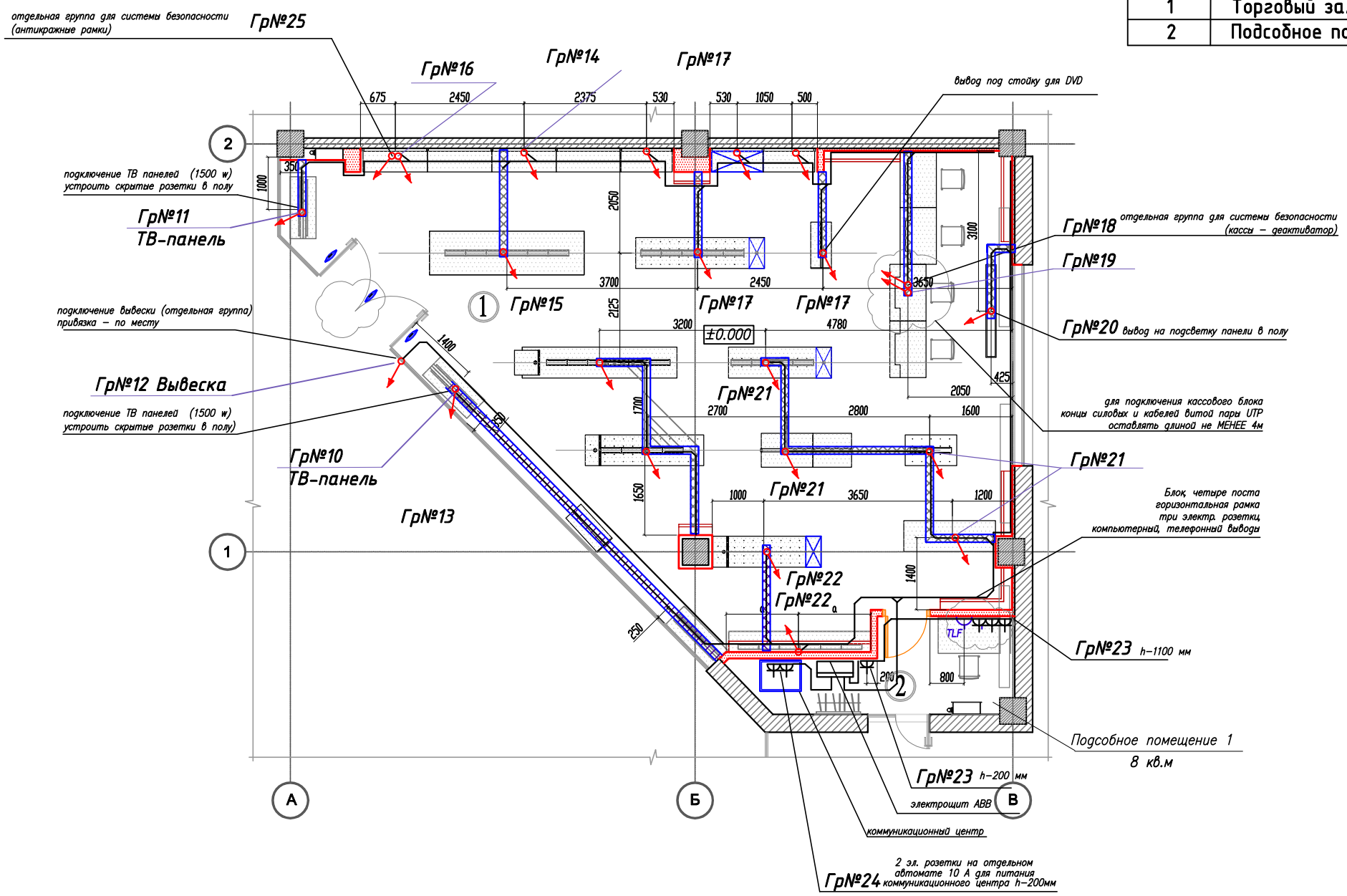
Стадия	Лист	Листов
РП	2	1

Однолинейная электрическая схема ЩР

Формат А3

Экспликация помещений:

Поз.	Наименование	Площадь м2	Среда	Степень опасн. поражения эл.током
1	Торговый зал	103	норм.	без повыш. опасности
2	Подсобное помещение	8	норм.	без повыш. опасности



Условные обозначения:

- -Розетка штепсельная двухполюсная одинарная скрытой установки для бытового электроснабжения со степенью защиты IP20, 16А.
- -Кабель проложен в полу в штробе в гофрированной ПВХ трубе.
- -Кабельный вывод.
- -Щит распределительный ЩР

ПРИМЕЧАНИЯ:

Силовые выводы кабель типа ВВГнг – 3 х 2.5 мм,
Выводы для стеллажей:
гнездо штепсельное (розетка для удлинителя)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

Стадия	Лист	Листов
РП	3	1

План розеточной сети и электрооборудования (М 1:100)

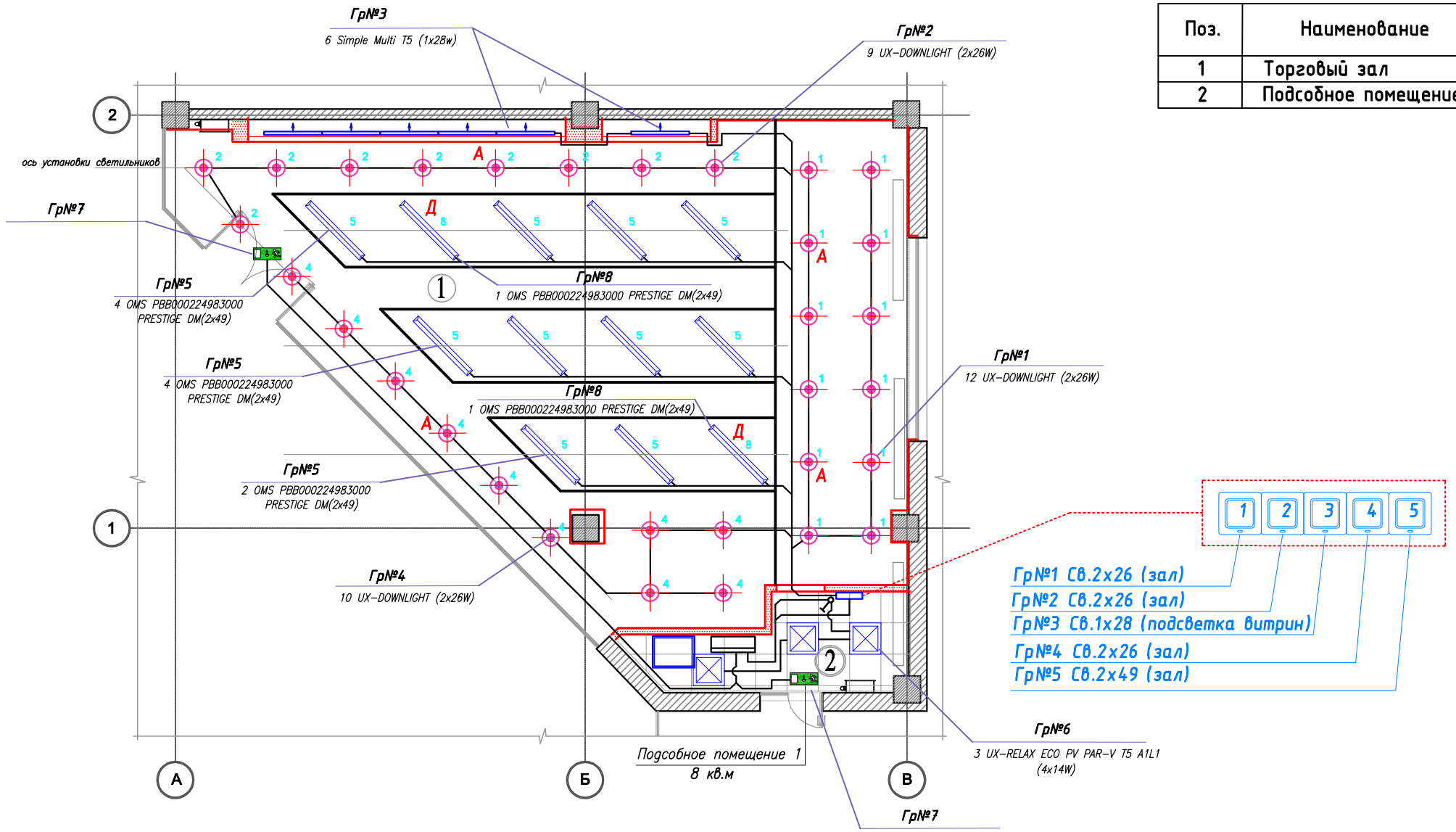
Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



Экспликация помещений:

Поз.	Наименование	Площадь м2	Среда	Степень опасн. поражения эл.током
1	Торговый зал	103	норм.	без повыш. опасности
2	Подсобное помещение	8	норм.	без повыш. опасности

СВЕТИЛЬНИКИ:

- светильник UX-RELAX ECO PV PAR-V T5 A1L1 4x18W, (монтаж в "армстронг"), 3 шт.
- встраеваемый светильник UX-DOWNLIGHT 213 POLISHED 2x26W, TC-DEL, EB A2,9003 энергосберегающая люминисцентная лампа – 31 шт.
- подсветка стеллажей Simple Multi T5 (1x28w) – 1115 мм, 6 шт.
- OMS PBB000224983000 PRESTIGE DM T5+R12 T5 L1 2x49W (12 шт.)
- А – Светильники оборудованные БАП BS-58 в качестве аварийного освещения (4 шт.)
- Д – Светильники дежурного освещения (2 шт)
- Светильники эвакуационного освещения оборудованные БАП (2 шт.)
- Щит распределительный ЩР (1 шт.)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Выключатели размещать на высоте 900 мм от пола (монтаж по месту, в подсобном помещении)
2. Светильники люминисцентные, подсветка ниш, ставить с равными промежутками
3. Подвесные светильники монтировать в уровень отметки потолка их ГКЛ.
4. Проводку освещения проводить кабелем типа ВВГнг – 3 х 1.5.

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

Стадия	Лист	Листов
РП	4	1

План электроосвещения (М 1:50)

Формат А3

Обозна–чение кабеля, провода	Трасса		Кабель, провод					
	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
Ввод	Щит УВР 1-1	Щит ЩР	ВВГнг-LS	5х10	80	ВВГнг-LS	5х10	80
Гр.1	Щит ЩР	Освещение торгового зала	ВВГнг-LS	3х1,5	30	ВВГнг-LS	3х1,5	30
Гр.2	Щит ЩР	Освещение торгового зала	ВВГнг-LS	3х1,5	28	ВВГнг-LS	3х1,5	28
Гр.3	Щит ЩР	Подсветка витрин	ВВГнг-LS	3х1,5	36	ВВГнг-LS	3х1,5	36
Гр.4	Щит ЩР	Освещение торгового зала	ВВГнг-LS	3х1,5	24	ВВГнг-LS	3х1,5	24
Гр.5	Щит ЩР	Освещение торгового зала	ВВГнг-LS	3х1,5	24	ВВГнг-LS	3х1,5	24
Гр.6	Щит ЩР	Освещение подсобного помещения	ВВГнг-LS	3х1,5	40	ВВГнг-LS	3х1,5	40
Гр.7	Щит ЩР	Дежурное освещение	ВВГнг-LS	3х1,5	40	ВВГнг-LS	3х1,5	40
Гр.8	Щит ЩР	Эвакуационное освещение	ВВГнг-LS	3х1,5	40	ВВГнг-LS	3х1,5	40
Гр.10	Щит ЩР	ТВ-панель	ВВГнг-LS	3х2,5	13	ВВГнг-LS	3х2,5	13
Гр.11	Щит ЩР	ТВ-панель	ВВГнг-LS	3х2,5	32	ВВГнг-LS	3х2,5	32
Гр.12	Щит ЩР	Вывеска	ВВГнг-LS	3х2,5	42	ВВГнг-LS	3х2,5	42
Гр.13	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	35	ВВГнг-LS	3х2,5	35
Гр.14	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	31	ВВГнг-LS	3х2,5	31
Гр.15	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	47	ВВГнг-LS	3х2,5	47
Гр.16	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	15	ВВГнг-LS	3х2,5	15
Гр.17	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	10	ВВГнг-LS	3х2,5	10
Гр.18	Щит ЩР	Система безопасности у касс	ВВГнг-LS	3х2,5	20	ВВГнг-LS	3х2,5	20
Гр.19	Щит ЩР	Касса Кредит	ВВГнг-LS	3х2,5	13	ВВГнг-LS	3х2,5	13
Гр.20	Щит ЩР	Световая панель	ВВГнг-LS	3х2,5	33	ВВГнг-LS	3х2,5	33
Гр.21	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.22	Щит ЩР	Витрины	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.23	Щит ЩР	Розетки подсобки	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.24	Щит ЩР	Розетки коммутационного центра	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.25	Щит ЩР	Антикражные рамки	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.26	Щит ЩР	Рольставни	ВВГнг-LS	3х2,5	22	ВВГнг-LS	3х2,5	22
Гр.27	Щит ЩР	Фанкойл	ВВГнг-LS	5х2,5	22	ВВГнг-LS	5х2,5	22

Примечание

1. Кабель прокладывать по месту.
2. Кабель нарезать по месту.

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

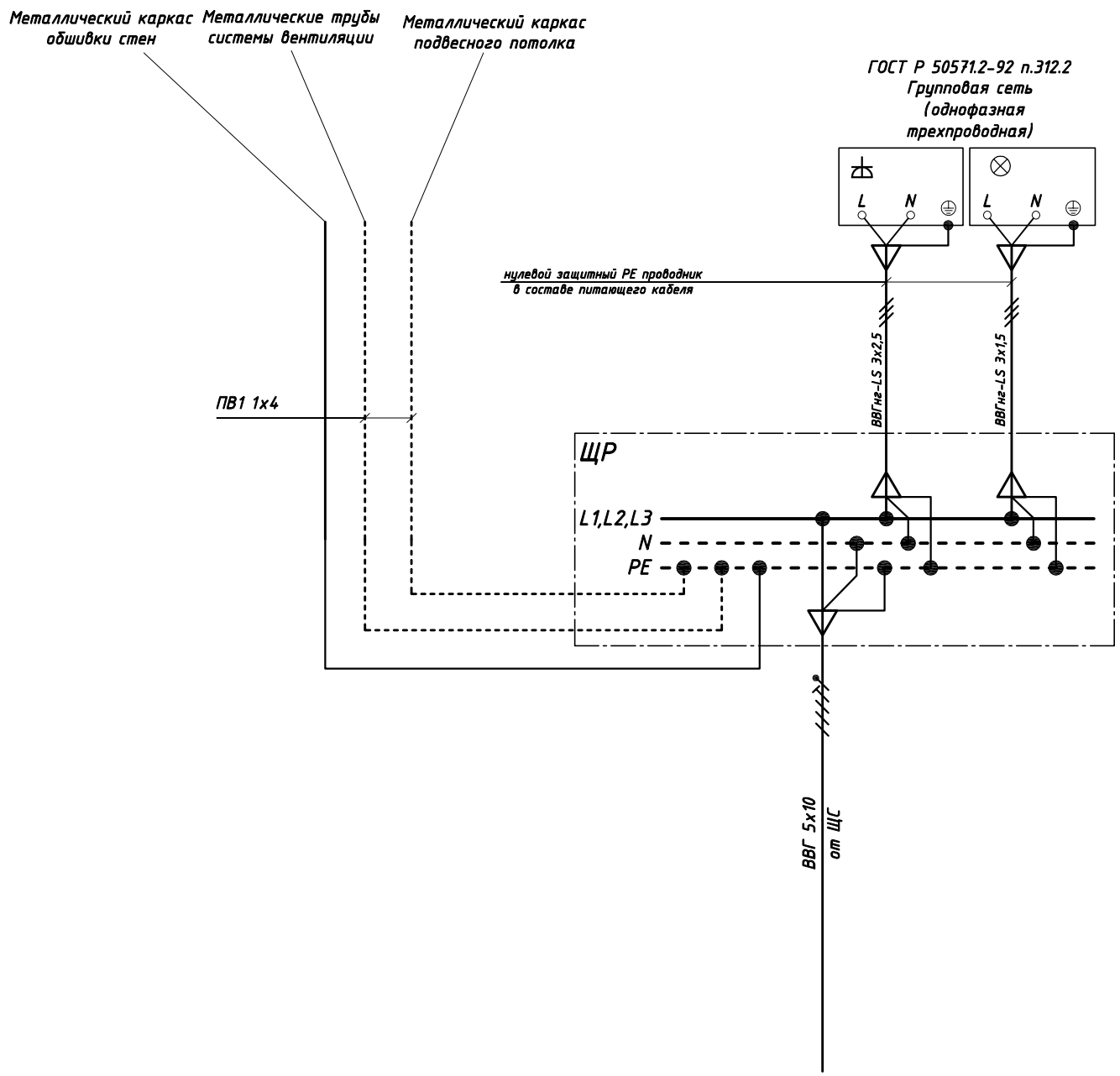
Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

Стадия	Лист	Листов
РП	5	1

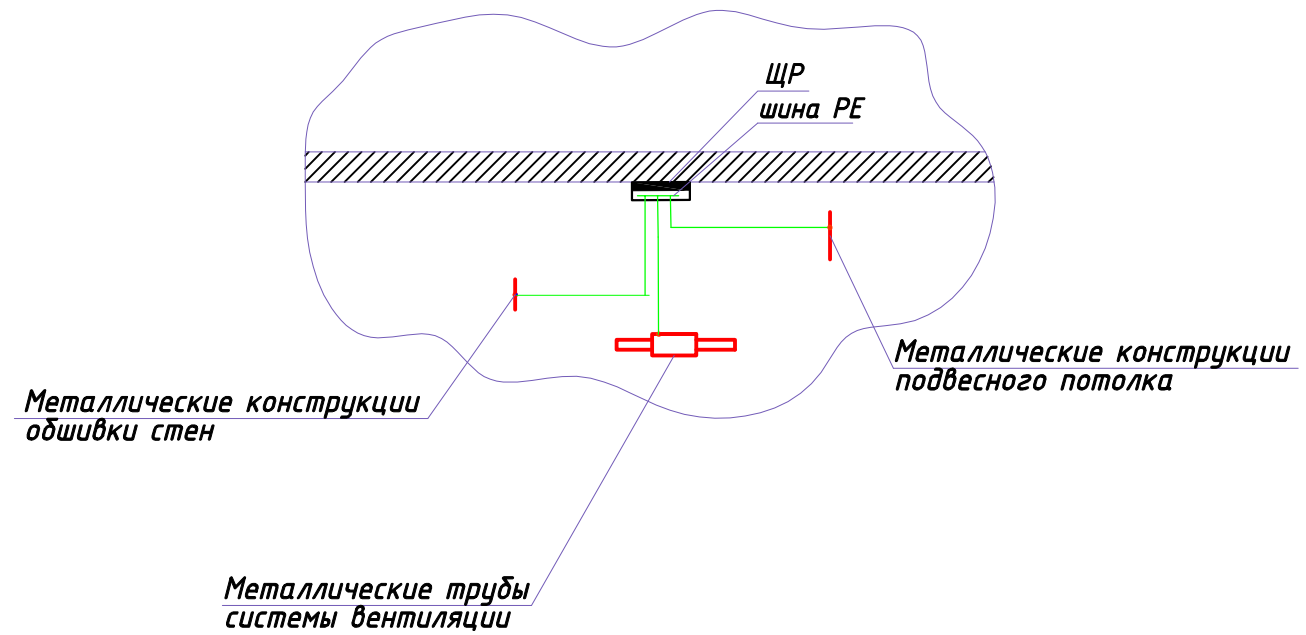
Кабельный журнал

Элементная схема системы уравнивания потенциалов

Для типового подключения



Фрагмент плана



Примечание (ПУЭ 7.1.88):
К дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в том числе штепсельных розеток).

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

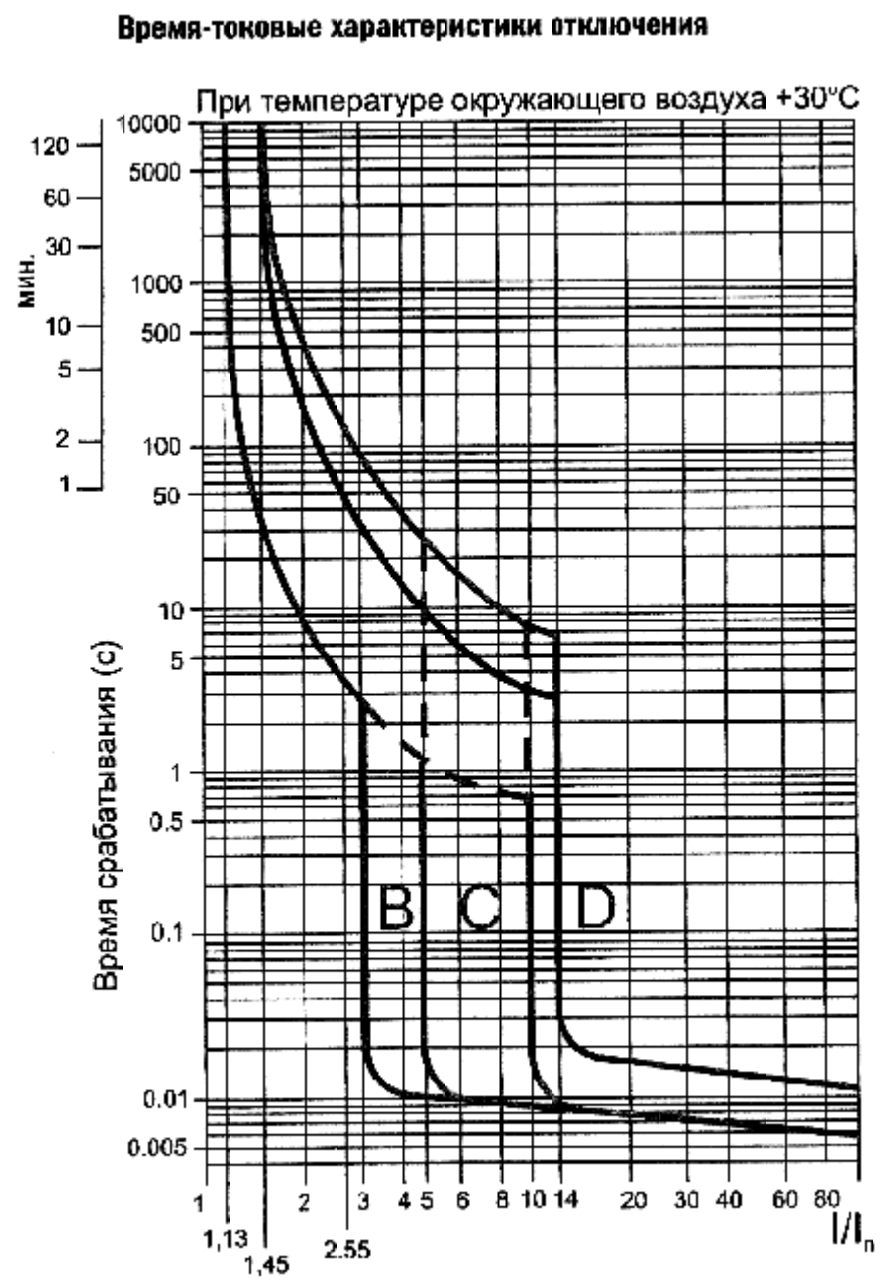
Инв. N подл.

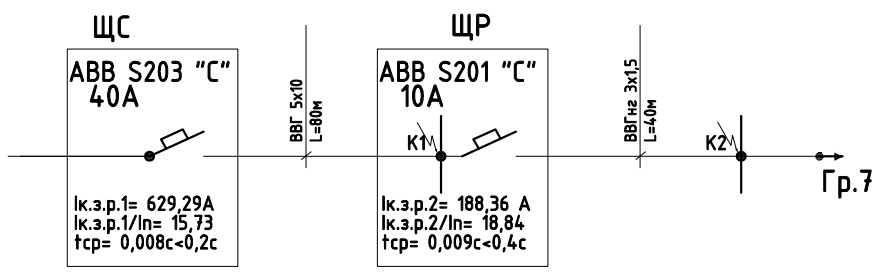
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	402-2013-ЭМ.ЭО		
						ТРЦ "Июнь", г. Череповец ул. Городовикова 37		
Разраб.		Кострец			04.2013	Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РП	6	1
ГИП		Курганский			04.2013	Элементная схема и план прокладки проводников системы уравнивания потенциалов			

Таблица расчетов токов короткого замыкания и потерь напряжений.

№ п/п	Трасса кабеля		Сечение, мм2	Расчетная мощность Р,кВт	Длина участка, м	Коэффициент для материала кабеля	Падение напряжения в кабеле, %	Общее падение напряжения, %	Удельное сопротивление петли кабеля , мОм/м	Полное сопр-е петли кабеля, мОм	Iкз, А	Ном.ток плавкой вставки,А	Время отключения	Кратность номинальног о значения тока
	Начало	Конец												
1	Щит УВР 1-1	Щит ЩР	10	14,19	80	72	1,58	4,08	4,37	349,6	629,29	40	< 0,4	15,73
2	Щит ЩР	Гр.1	1,5	0,62	30	12	1,03	3,53	29,2	876	251,14	10	< 0,4	25,11
3	Щит ЩР	Гр.2	1,5	0,47	28	12	0,73	3,23	29,2	817,6	269,08	10	< 0,4	26,91
4	Щит ЩР	Гр.3	1,5	0,17	16	12	0,15	2,65	29,2	467,2	470,89	10	< 0,4	47,09
5	Щит ЩР	Гр.4	1,5	0,52	24	12	0,69	3,19	29,2	700,8	313,93	10	< 0,4	31,39
6	Щит ЩР	Гр.5	1,5	0,98	19	12	1,03	3,53	29,2	554,8	396,54	10	< 0,4	39,65
7	Щит ЩР	Гр.6	1,5	0,22	40	12	0,49	2,99	29,2	1168	188,36	10	< 0,4	18,84
8	Щит ЩР	Гр.7	1,5	0,20	40	12	0,44	2,94	29,2	1168	188,36	10	< 0,4	18,84
9	Щит ЩР	Гр.8	1,5	0,06	40	12	0,13	2,63	29,2	1168	188,36	6	< 0,4	31,39
12	Щит ЩР	Гр.10	2,5	0,70	13	12	0,30	2,80	17,4	226,2	972,59	10	< 0,4	97,26
13	Щит ЩР	Гр.11	2,5	0,70	23	12	0,54	3,04	17,4	400,2	549,73	10	< 0,4	54,97
14	Щит ЩР	Гр.12	2,5	0,05	28	12	0,05	2,55	17,4	487,2	451,56	10	< 0,4	45,16
15	Щит ЩР	Гр.13	2,5	0,90	31	12	0,93	3,43	17,4	539,4	407,86	10	< 0,4	40,79
16	Щит ЩР	Гр.14	2,5	1,04	17	12	0,59	3,09	17,4	295,8	743,75	10	< 0,4	74,37
17	Щит ЩР	Гр.15	2,5	1,60	24	12	1,28	3,78	17,4	417,6	526,82	16	< 0,4	32,93
18	Щит ЩР	Гр.16	2,5	1,60	15	12	0,80	3,30	17,4	261	842,91	20	< 0,4	42,15
19	Щит ЩР	Гр.17	2,5	0,14	10	12	0,05	2,55	17,4	174	1264,37	10	< 0,4	126,44
20	Щит ЩР	Гр.18	2,5	1,00	20	12	0,67	3,17	17,4	348	632,18	10	< 0,4	63,22
21	Щит ЩР	Гр.19	2,5	1,00	13	12	0,43	2,93	17,4	226,2	972,59	10	< 0,4	97,26
22	Щит ЩР	Гр.20	2,5	0,05	33	12	0,06	2,56	17,4	574,2	383,14	10	< 0,4	38,31
23	Щит ЩР	Гр.21	2,5	0,99	22	12	0,73	3,23	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
24	Щит ЩР	Гр.22	2,5	0,24	22	12	0,18	2,68	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
25	Щит ЩР	Гр.23	2,5	0,40	22	12	0,29	2,79	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
26	Щит ЩР	Гр.24	2,5	0,20	22	12	0,15	2,65	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
27	Щит ЩР	Гр.25	2,5	0,30	22	12	0,22	2,72	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
28	Щит ЩР	Гр.26	2,5	0,04	22	12	0,03	2,53	17,4	382,8	574,71	10	< 0,4	57,47
30	Щит ЩР	Гр.27	2,5	0,18	22	72	0,02	2,52	17,4	382,8	574,71	16	< 0,4	35,92

Время-токовая характеристика для автоматического выключателя ABB 201(203)





1. Ток однофазного короткого замыкания в точке К1.

$$Iк.з.к1= \frac{Uф*1000}{Znu1*l1} = \frac{220*1000}{4,37*80} = 629,29\ А$$

Таким образом ток к.з. равен 629,29 А. Защита линии осуществляется автоматическим выключателем ABB S203 "C" на 40А. По время токовой характеристики время отключения меньше 0,01с, что не превышает допустимые значения 0,2с по ПУЭ п.1.7.79.

2. Ток однофазного короткого замыкания в точке К2.

$$Iк.з.к2= \frac{Uф*1000}{Znu1*l1+Znu2*l2} = \frac{220*1000}{4,37*80+17,4*40} = 188,36\ А$$

Таким образом ток к.з. равен 188,36 А. Защита линии осуществляется дифференциальным автоматическим выключателем ABB S201 "C" на 10А. По время токовой характеристики время отключения меньше 0,009с, что не превышает допустимые значения 0,4с по ПУЭ п.1.7.79.

Согласованно

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	402-2013-ЭМ.ЭО		
						ТРЦ "Июнь", г. Череповец ул. Городовикова 37		
Разраб.		Кострец			04.2013	Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РП	7	1
ГИП		Курганский			04.2013	Расчет токов короткого замыкания и потерь напряжения			

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица изме-рения	Количес-тво	Масса еди-ницы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х10 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	80		
2	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х2,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	22		
3	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	432		
4	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	262		
5	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х4 мм²	ПВ1		ОАО "Севкабель"	м	50		
6	Гофрированая ПВХ труба d=20 мм²	90920		DKC	м	432		
7	Гофрированая ПВХ труба d=16 мм²	90916		DKC	м	262		
8	Кабель-канал			DKC	м	10		
	Щитовое оборудование							
1	Щит электрический навесной 72 мод.	Ат-32		ABB	шт	1		
2	Счётчик активной энергии трёхфазный 5-50 А 3х230/400 В	Энергомера СЕ-300		ЗАО "Энерголмера"	шт	1		
3	Автоматический выключатель трёхполюсный 32А	S203 32A		ABB	шт	1		
4	Автоматический выключатель трёхполюсный 20А	S203 C 20A		ABB	шт	2		
5	Автоматический выключатель трёхполюсный 16А	S203 C 16A		ABB	шт	2		
6	Автоматический выключатель однополюсный 16А	S201 C 16A		ABB	шт	8		
7	Автоматический выключатель однополюсный 10А	S201 C 10A		ABB	шт	2		
8	Автоматический выключатель однополюсный 6А	S201 C 6A		ABB	шт	1		
10	Автоматический выключатель дифференциальный двухполюсный 10А/30mA	DS941 10A/30mA		ABB	шт	17		
11	Автоматический выключатель дифференциальный двухполюсный 16А/30mA	DS941 16A/30mA		ABB	шт	1		
12	Автоматический выключатель дифференциальный двухполюсный 20А/30mA	DS941 20A/30mA		ABB	шт	1		
13	Независимый расцепитель	S2C-A2		ABB	шт	1		
	Электроустановочные изделия							
1	Коробка монтажная разветвительная открытой установки в комплекте с крышкой			ЭТМ	шт	20		
2	Розетка открытой установки двухполюсная одинарная с з/к 16А IP20			Этюд	шт	6		
3	Розетка для удлинителя с з/к 16А IP20			Этюд	шт	24		

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Кострец			04.2013
ГИП		Курганский			04.2013

402-2013-ЭМ.ЭО

ТРЦ "Июнь", г. Череповец
ул. Городовикова 37

Внутреннее электроснабжение магазина "Белый ветер ЦИФРОВОЙ"

Стадия	Лист	Листов
РП	8	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Завод изготовитель	Единица изме-рения	Количес-тво	Масса еди-ницы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7		
	Электроустановочные изделия							
4	Выключатель скрытой установки одноклавишный 10А IP20			ЭТМ	шт	6		
5	Коробка для розеток и выключателей скрытой установки			ЭТМ	шт	12		
6	Лента монтажная перфорированная			ЭТМ	м	20		
7	Мелкий крепежный материал			ЭТМ	кг	2		
	Электроосвещение							
1	Светильник встраиваемый потолочный 2х26 Вт, IP20	DOWNLIGT 213 POLISHED			шт	31		
2	Светильник встраиваемый потолочный 2х49 Вт, IP20	OMS PRESTIGE			шт	12		
4	Светильник эвакуационного освещения "Выход"				шт	2		
5	Светильник встраиваемый потолочный 4х18 Вт, IP20	RELAX			шт	3		
6	Светильник подсветки стеллажей 1х28 Вт, IP20	Simple Multi			шт	6		
7	Блок аварийного питания БАП Stabilar BS-58	BS-58		ООО "Белый свет"	шт	4		

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.