

*Общество с ограниченной ответственностью
"Технологии безопасности"*

Заказчик: *ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ»*

Оснащение Ондской ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ»
инженерно - техническими средствами охраны (ИТСО)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Объект: Ондская ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ»,
расположенная по адресу: Республика Карелия, Сегежский район,
д. Каменный бор, ул. Набережная д. 1В

Раздел 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Подраздел 7. Система электропитания

Шифр *04.25.ПР-ИТСО.ЭП*

г. Самара 2025 г.

Содержание

1. Аннотация
2. Основание для разработки проекта
3. Определения, обозначения и сокращения
4. Система электроснабжения узлов ИТСО
 - 4.1 Инженерные средства охраны (ИСО)
5. Меры безопасности
6. Эксплуатация и техническое обслуживание
7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №							04.25.ПР-ИТСО.ЭП-ПЗ	Лист 2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. Аннотация

Настоящая проектная документация разработана согласно Техническому заданию на проектирование по объекту: Ондская ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ» в соответствии с договором подряда № 2-ГЭС/поект-2024 от «10» сентября 2024 г. между АО «РУСАЛ Урал» и ООО «Технологии безопасности» на выполнение проектных и изыскательских работ по объекту ТЭК Ондская ГЭС АО «РУСАЛ Урал», а так же Соглашение №3-ГЭС/проект-2024 о передаче прав и обязанностей (замена стороны) по договору подряда №2-ГЭС/проект-2024 от 10.09.2024 г. на выполннение комплекса работ по проектированию инженерно-технических средств охраны и составлению сметной документации по объекту Ондская ГЭС от 02 марта 2025 года.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

Главный инженер проекта_____

Инов. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Настоящий документ описывает технические решения по организации инженерных средств защиты и охраны, применяемые к объектам и сооружениям АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Надвоицы», расположенной по адресу: Республика Карелия, Сегежский район, д. Каменный бор, ул. Набережная д. 1В
Пояснительная записка является составной частью проекта.

2. Основание для разработки проекта:

- Договор подряда № 2-ГЭС от «10» сентября 2024 г. на выполнение проектно-сметных работ по объекту:
- Техническое задание на проектирование по объекту: Ондская ГЭС АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Надвоицы»

Настоящий том выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения и мероприятия соответствуют требованиям охраны труда, техники безопасности, электро-, пожаро- и взрывобезопасности, действующим на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Раздел Конструкторские решения – соответствует требованиям обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса и техническому заданию на проектирование

3. Определения, обозначения и сокращения

В настоящем документе применяться следующие обозначения и сокращения с соответствующими определениями:

- АСКУЭ автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;
- АСУ автоматизированная система управления;

АТС автотранспортное средство;

ВК видеокамера;

- ИСБ интегрированная система безопасности;
- ИСО инженерное средство охраны;
- ИТСЗ инженерно-технические средства защиты;
- ИТСО инженерно-технические средства охраны;
- КПП контрольно-пропускной пункт;
- КТП контрольно-транспортный пункт;
- КПД коэффициент полезного действия;
- НД нормативный документ;
- НСД несанкционированное действие;

Вам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ЭМЗУ электромеханическое замковое устройство

ГОСТ 15543.1-89. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.

Вам. инв. №	Постановление Правительства от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;					
	СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;					
	ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (Издание 7).					
Подп. и дата	ГОСТ 15543-70. Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды.					
	ГОСТ 15543.1-89. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.					
Инв. № подл.						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
04.25.ПР-ИТСО.ЭП-ПЗ						Лист 5

ГОСТ Р 50009-2000. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства охранной сигнализации. Требования и методы испытаний.

4. Система электроснабжения узлов ИТСО

4.1 Инженерные средства охраны (ИСО)

Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение к сетям электроснабжения

В настоящем разделе рассматриваются вопросы электроснабжения и заземления оборудования инженерных средств охраны, системы охранного освещения, системы контроля и управления доступом. Источниками электроснабжения электроприемников ИТСО являются: электрическая сеть предприятия. Существующая категория надежности электроснабжения - первая.

Основное питание инженерно-технических средств охраны от электроцита (ЩО) в помещении КПП №1 для подключения систем инженерно-технических средств охраны. Ввод электропитания в щит проектированию не подлежит. Точка подключения (первой категории электроснабжения) системы электропитания ИТСО предоставляется заказчиком.

Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности вновь устанавливаемых потребителей электроэнергии сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Вновь устанавливаемые потребители электроэнергии

Электроприемник	Напряжение, В	Расчетная мощность, кВт
ЩО	220	10,45*
ЩО-1	220	1,75
ЩО-2	220	2,6
ЩО-3	220	1,75

*- в том числе ЩО-1, ЩО-2, ЩО-3

Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.

Надежность электроснабжения узлов ИТСО обеспечивается следующими принятыми решениями:

- в качестве аварийного источника питания – ИБП (устанавливается в шкафах ТСО;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №			

выше 60В лотке, трубе, по стенам и потолку здания ГЩУ, - в кабель-канале ПВХ; Кабельные линии ШС ОС ГЩУ и кабельные линии питания 12-24В проложить кабелем КПС(А)нг-РКБ8 2х2х0,5.

Оборудование разместить в соответствии с конструктивным исполнением, остановочными размерами, эксплуатационной документацией и указаниями настоящего комплекта. В местах установки оборудования предусмотреть технологический запас кабеля.

Допускается уточнять места размещения оборудования в пределах запланированного запаса кабелей в ходе производства строительно-монтажных работ.

5. Меры безопасности

На эффективность и надежность работы изделия существенно влияет выполнение всех требований эксплуатационных документов.

Монтаж должны осуществлять специалисты, изучившие ИМ в полном объеме и прошедшие инструктаж по правилам монтажа и установки изделия.

Последовательность операций при монтаже составных частей изделия выбирается исходя из условий и удобства проведения работ. Все работы по монтажу должны проводиться с соблюдением требований действующих нормативных документов по технике безопасности на месте оборудования и эксплуатации заграждения.

К монтажу заграждения допускаются лица, прошедшие специальное обучение, получившие удостоверения по правилам технической эксплуатации и технике безопасности (на право допуска к работе).

При выполнении работы на высоте, равной и более 1,5 м, необходимо соблюдать дополнительные меры безопасности. К работе на высоте допускаются работники не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, специальное обучение и имеющие удостоверения на право проведения работ на высоте.

Рабочее место для работы на высоте должно быть организовано с использованием лестниц-стремянки и подмостей. Работники, работающие на высоте, обязаны пользоваться предохранительными поясами и инструментальными сумками для переноски и хранения ручного инструмента и крепежных материалов. Работа на высоте производится в спецодежде.

Состояние лестниц и подмостей перед началом работы должно проверяться руководителем работ.

Перед началом работ необходимо убедиться:

в отсутствии на подмостках и лестнице мусора и других посторонних предметов, зимой – в отсутствии на них снега, наледи и наличии на них слоя песка;

в отсутствии сломанных деталей и других дефектов;

в том, что высота лестницы обеспечивает возможность работы с заграждением при

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	04.25.ПР-ИТСО.ЭП-ПЗ	Лист	
											8

нахождении работника на ступеньке, отстоящей не менее 1 м от верхнего конца лестницы. Высота лестницы не должна превышать 2 м. Лестница должна иметь металлические наконечники.

6. Эксплуатация и техническое обслуживание

Режим работы проектируемой системы связи - круглосуточный.

Контроль за работоспособностью, целостностью оборудования и противопожарная безопасность будет осуществляться круглосуточно дежурным персоналом и сотрудниками охраны.

7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

В целях выполнения требований стандартов по охране труда и технике безопасности необходимо обеспечить:

- заземление всех металлических конструкций и блоков оборудования систем ИТСО;

применение знаков безопасности;

- устройство технологических проходов при размещении оборудования;

- соблюдение освещённости рабочих зон в соответствии с действующими нормами;

- подключение устанавливаемой аппаратуры к контуру защитного заземления с сопротивлением не более 4 Ом.

Расположение и монтаж оборудования производится в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ должны быть проверены наличие и исправность необходимых подъёмных механизмов, инструмента, защитных средств, предохранительных приспособлений.

Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, должны производиться двумя лицами.

Размещение дополнительного оборудования, не предусмотренного проектом, или его замена допускается только по согласованию с представителями проектной организации.

Монтажные работы выполнять после детального изучения настоящей документации, а также руководящих документов, приведенных в разделе "Ссылочные документы".

Все отступления от проекта должны быть отражены в исполнительной

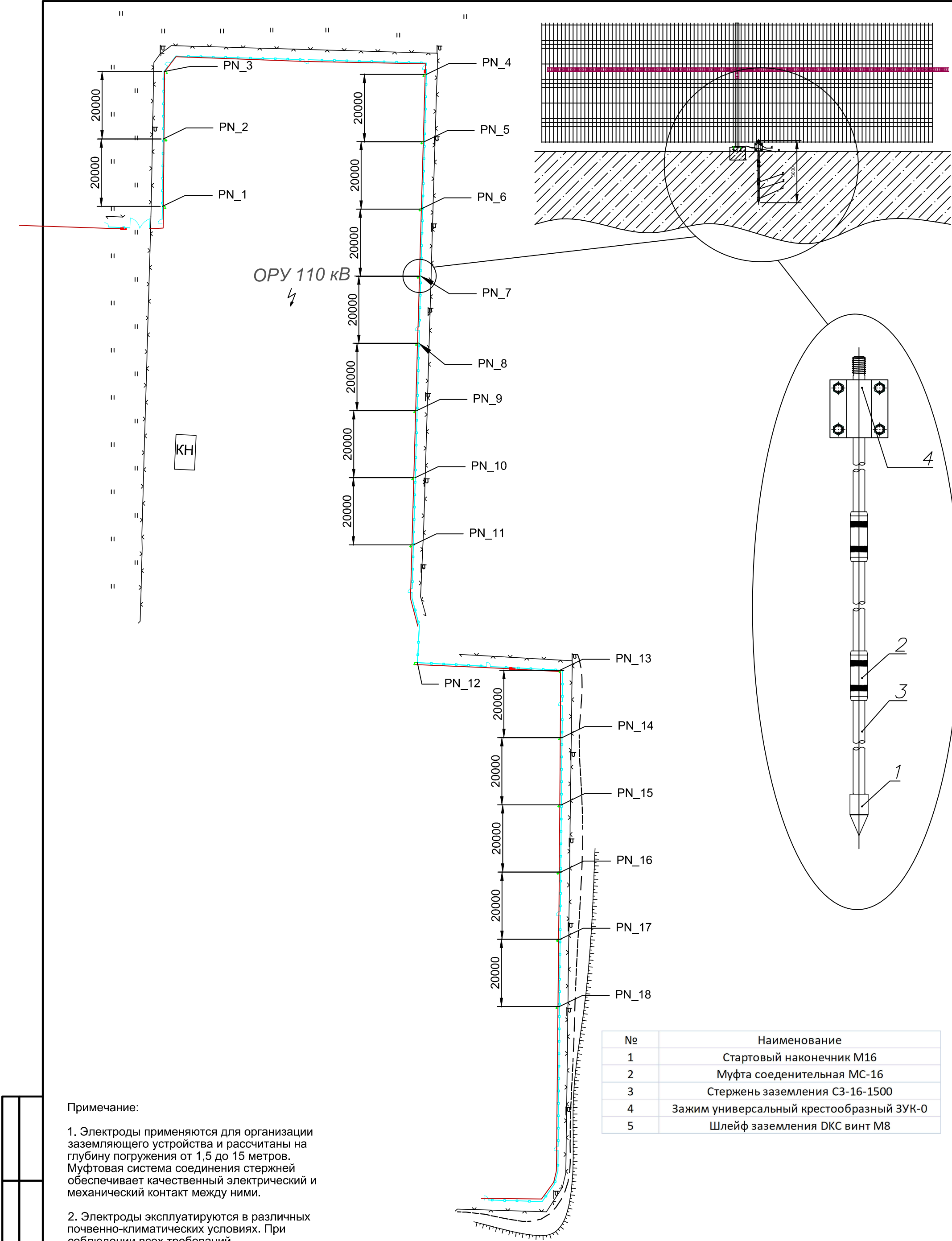
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	04.25.ПР-ИТСО.ЭП-ПЗ	Лист	
											9

документации и согласованы с Заказчиком и представителями проектной организации.

При производстве работ необходимо строгое выполнение требований техники безопасности по СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, и правил пожарной безопасности. Места производства работ должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения.

Монтажные работы должны выполняться специализированной монтажной организацией.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инв. №	04.25.ПР-ИТСО.ЭП-ПЗ		Лист
											10



Примечание:

1. Electrodes are used for organization of grounding device and calculated for depth of immersion from 1.5 to 15 meters. Sleeve system of connection of rods ensures quality electrical and mechanical contact between them.
2. Electrodes are operated in various soil and climatic conditions. When observing all requirements of the manufacturer.
3. Connection of electrode is carried out by means of universal cross-shaped (bolted connection) and flexible shunt grounding.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал	Власов А.В.			01.25
Проверил	Власов В.Д.			02.25
Н. контр.				

№	Наименование
1	Стартовый наконечник М16
2	Муфта соединительная МС-16
3	Стержень заземления СЗ-16-1500
4	Зажим универсальный крестообразный ЗУК-0
5	Шлейф заземления ДКС винт М8

04.25.ПР-ИТСО.ЭП

Схема установки
заземления ограждения

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Данные питающей линии

Данные распределительного пункта

Номинальный ток рубильника, А

Автомат отходящей линии

Номинальный ток, А

Ток расцепителя, А

Кабель или провод к пусковому аппарату

Марка

Сечение, мм²

Маркировка

Длина, м

Пусковой аппарат

Тип

Номинальный ток, А

Тип реле и номинальный ток теплового элемента

Ток уставки теплового элемента, А

Контрольный кабель к кнопке управления

Марка

Сечение, мм²

Маркировка

Длина, м

Кнопка управления, тип

Кабель или провод от пускового аппарата к токоприемнику

Марка

Сечение, мм²

Маркировка

Длина, м

Электроприемник

№ по плану

Тип

Мощность, кВт

Ток, А

Номинальная

Потребная

Номинальный

Пусковой

Наименование технологического механизма

Ввод 1

QS1

63

~400/230В

N

PE

ф.А QF1

ф.В QF2

ф.С QF3

ф.А QF4

ф.В QF5

ф.С QF6

ф.А QF7

16

6

6

6

6

16

16

ВВГнг(А)-LS 3х1,5

ВВГнг(А)-LS 3х1,5

ВВГнг(А)-LS 3х1,5

ВВГнг(А)-LS 3х1,5

ВВГнг(А)-LS 5х1,5

ВВГнг(А)-LS 5х16

ВВГнг(А)-LS 5х10

Л11.1

ЛКМ01

ЛКМ02

ЛШПС1

ЛП1

ЛП2

ЛП3

1

1

171

1

1

282

380

КПП1.ШТ.01

ВП.КМ.01

ВП.КМ.02

ШПС1

ЩО-1

ЩО-2

ЩО-3

Сервер СОТ, Коммутаторы, Видеокамеры

Видеокамеры, Коммутатор

Видеокамеры, Коммутатор

Извещатели ОС Сигнал-20П РИП-24В C2000-Ethernet

Охранное освещение ЭП ТСО

Охранное освещение ЭП ТСО

Охранное освещение ЭП ТСО

ЩО

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Разработал

Власов А.В.

01.25

Проверил

Власов В.Д.

02.25

Н. контр.

04.25.ПР-ИТСО.ЭП

Схема однолинейная ЩО

Стадия

Лист

Листов

П

1

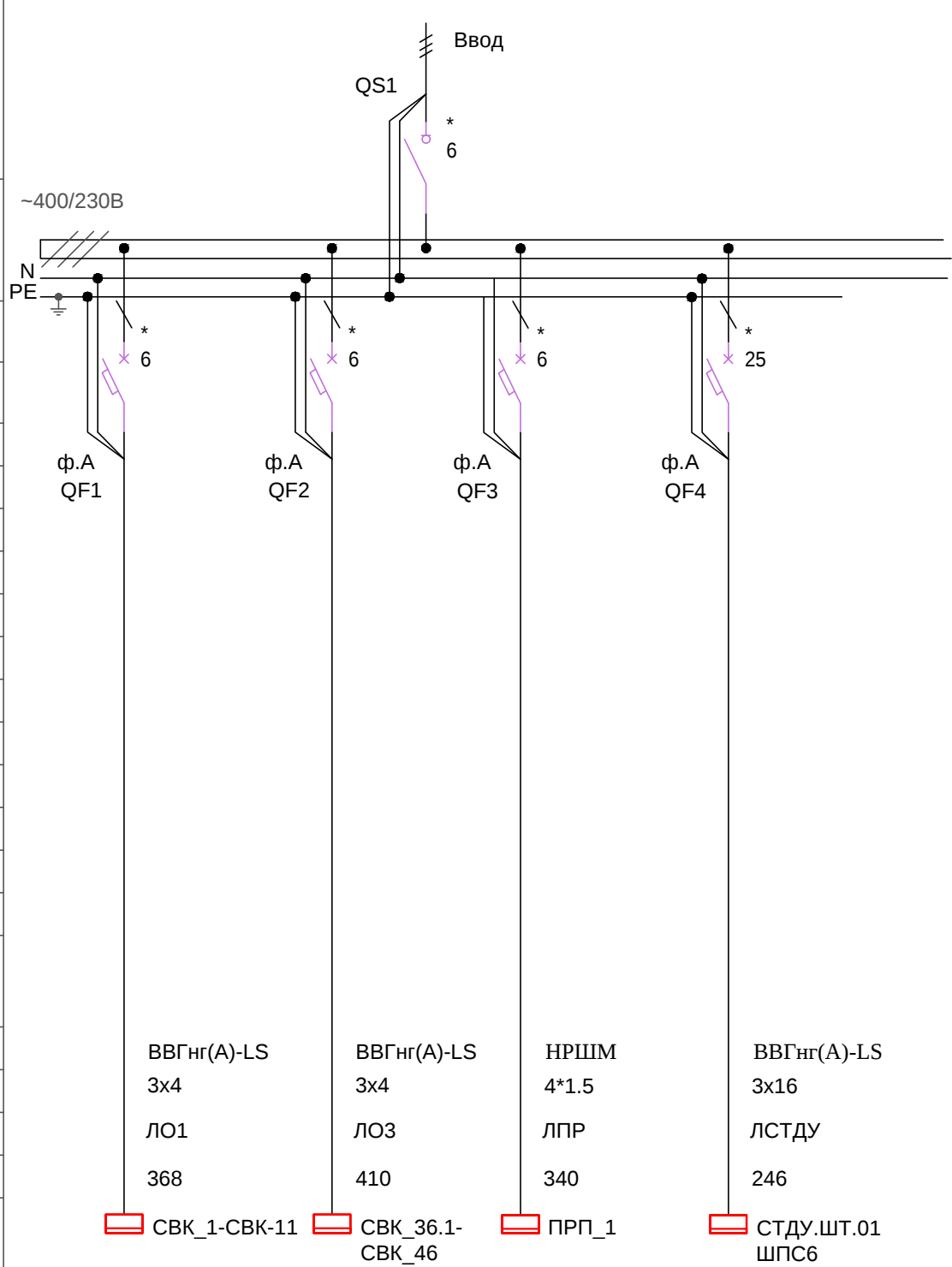
1

ТБ

Технология безопасности

Формат А4×3

ЩО-1

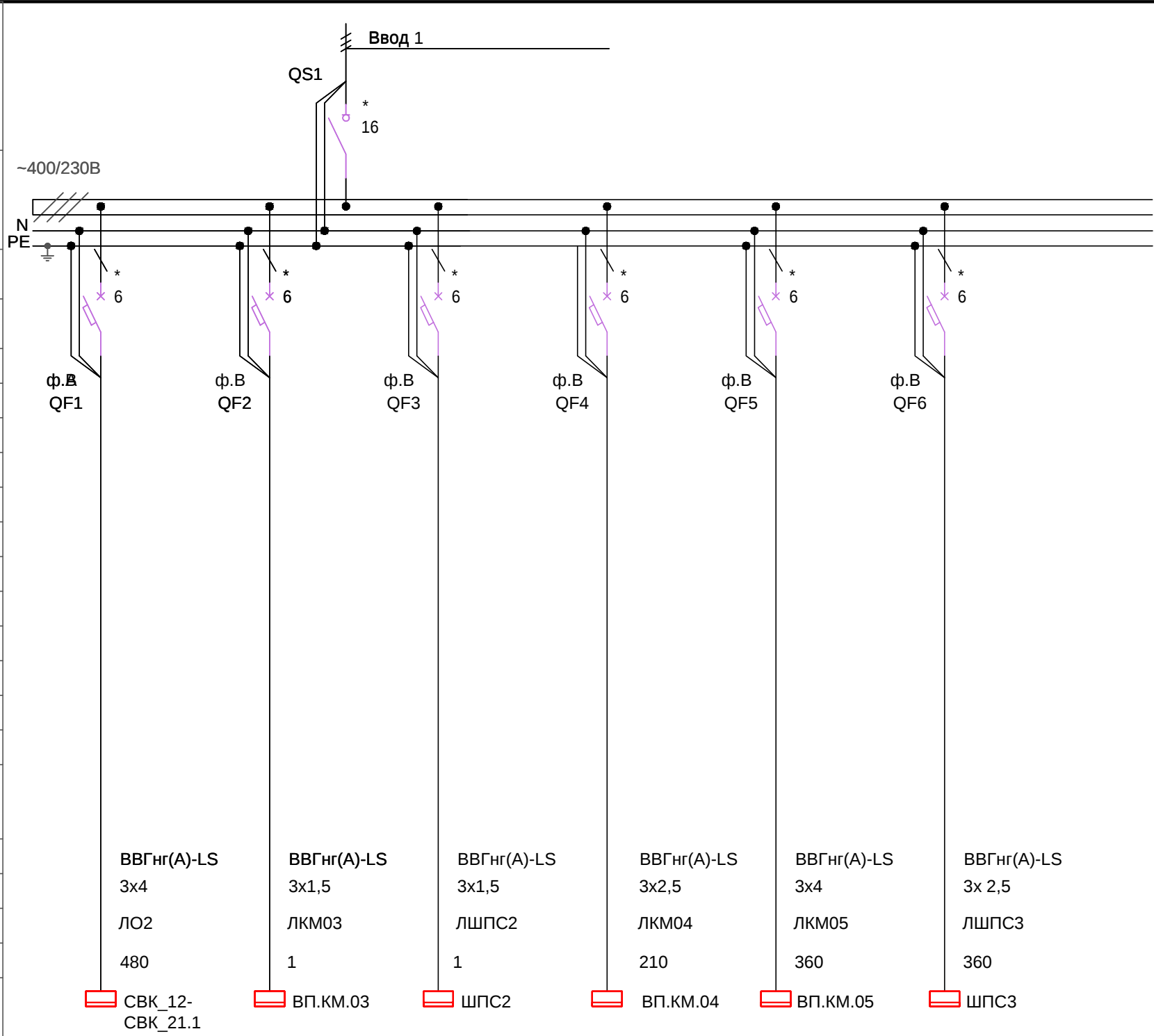


		Электроприемник	№ по плану		СВК_1-СВК-11 СВК_36.1-СВК_46 ПРП_1 СТУ.Ш ШПС6			
			Тип					
			Мощность, кВт	Номинальная	0,55 (~230В)	0,5 (~230В)	0,7 (~230В)	3,3 (~230В)
				Потребная				
			Ток, А	Номинальный	2,5	2,27	3,18	16,3
				Пусковой				
			Наименование технологического механизма	Участок освещения 1	Участок освещения 3	Поисковый прожектор акватории	СТДУ.ШТ.01 ШПС6	

- Примечания:
- Длину проектируемого кабеля уточнить при нарезке.
 - Точную однолинейную схему щита см. в комплекте документации поставляемой с щитом.
 - * - тип аппаратов защиты и полный состав оборудования щита определяет завод-изготовитель.

					04.25.ПР - ИТСО.ЭП		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема однолинейная ЩО-1		
Разработал	Власов А.В.			01.25			
Проверил	Власов В.Д.			02.25			
Н. контр.							
					Стадия	Лист	Листов
					П	1	1

ЩО-2



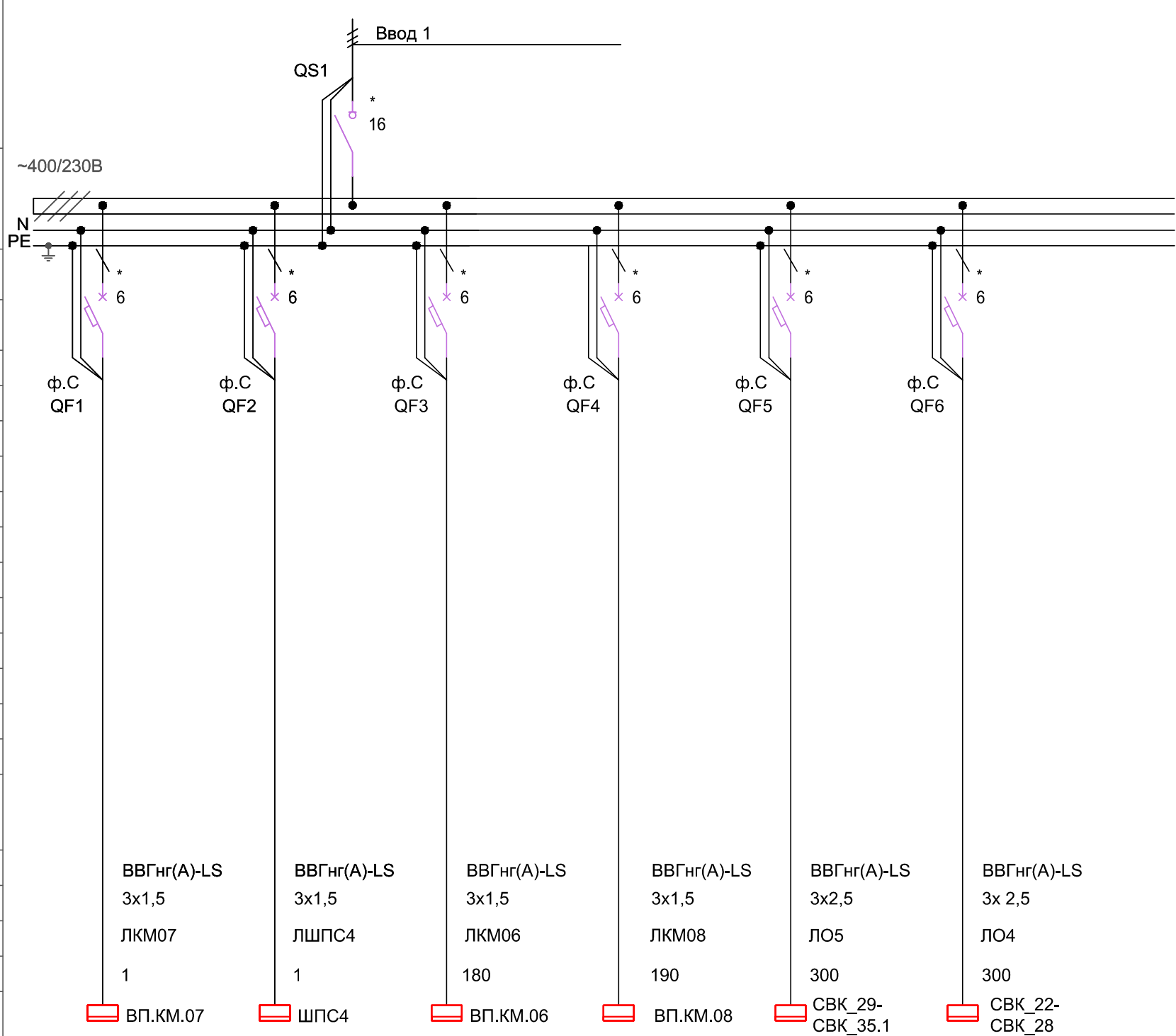
- Примечания:
- Длину проектируемого кабеля уточнить при нарезке.
 - Точную однолинейную схему щита см. в комплекте документации поставляемой с щитом.
 - * - тип аппаратов защиты и полный состав оборудования щита определяет завод-изготовитель.

Данные питающей линии			
Данные распределительного пункта	Номинальный ток рубильника,А		
	Автомат отходящей линии	Номинальный ток, А	
		Ток расцепителя, А	
Кабель или провод к пусковому аппарату		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Пусковой аппарат		Тип	
		Номинальный ток, А	
		Тип реле и номинальный ток теплового элемента	
		Ток уставки теплового элемента, А	
Контрольный кабель к кнопке управления		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Кнопка управления, тип			
Кабель или провод от пускового аппарата к токоприемнику		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Электроприемник	№ по плану		
	Тип		
	Мощность, кВт	Номинальная	
		Потребная	
	Ток, А	Номинальный	
		Пусковой	
Наименование технологического механизма			

ВВГнг(А)-LS 3x4 ЛО2 480 СВК_12-СВК_21.1	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 ЛКМ03 1 ВП.КМ.03	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 ЛШПС2 1 ШПС2	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 ЛКМ04 210 ВП.КМ.04	ВВГнг(А)-LS 3x4 ЛКМ05 360 ВП.КМ.05	ВВГнг(А)-LS 3x 2,5 ЛШПС3 360 ШПС3
0,5 (~230В)	0,5 (~230В)	0,3 (~230В)	0,5 (~230В)	0,5 (~230В)	0,3 (~230В)
2,27	2,27	1,37	2,27	2,27	1,37
Участок освещения 2	Видеокамеры Коммутаторы	Извещатели ОС РИП-24В C2000-Ethernet	Видеокамеры Коммутаторы	Видеокамеры Коммутаторы	Извещатели ОС Сигнал 20П РИП-24В C2000-Ethernet

					04.25.ПР - ИТСО.ЭП		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема однолинейная ЩО-2		
Разработал	Власов А.В.			01.25			
Проверил	Власов В.Д.			02.25			
Н. контр.							
					Стадия	Лист	Листов
					П	1	1
					ТБ		

ЩО-3



- Примечания:
- Длину проектируемого кабеля уточнить при нарезке.
 - Точную однолинейную схему щита см. в комплекте документации поставляемой с щитом.
 - * - тип аппаратов защиты и полный состав оборудования щита определяет завод-изготовитель.

Данные питающей линии			
Данные распределительного пункта	Номинальный ток рубильника,А		
	Автомат отходящей линии	Номинальный ток, А	
		Ток расцепителя, А	
Кабель или провод к пусковому аппарату		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Пусковой аппарат		Тип	
		Номинальный ток, А	
		Тип реле и номинальный ток теплового элемента	
		Ток уставки теплового элемента, А	
Контрольный кабель к кнопке управления		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Кнопка управления, тип			
Кабель или провод от пускового аппарата к токоприемнику		Марка	
		Сечение, мм²	
		Маркировка	
		Длина, м	
Электроприемник	№ по плану		
	Тип		
	Мощность, кВт	Номинальная	
		Потребная	
	Ток, А	Номинальный	
		Пусковой	
Наименование технологического механизма			

0,5 (~230В)	0,3 (~230В)	0,3 (~230В)	0,5 (~230В)	0,35 (~230В)	0,35 (~230В)	
2,27	1,37	1,37	2,27	1,59	1,59	
Видеокамеры Коммутатор	Извещатели ОС Сигнал 20П РИП-24В C2000-Ethernet	Извещатели ОС РИП-24В C2000-Ethernet	Видеокамеры Коммутаторы	Участок освещения 5	Участок освещения 4	

					04.25.ПР-ИТСО.ЭП		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема однолинейная ЩО-2		
Разработал	Власов А.В.			01.25			
Проверил	Власов В.Д.			02.25	ТБ		
Н. контр.							

