

ООО «Строительная фирма «Козерог»

Лицензия ТС-2-78-02-21-0-7813108050-002184-1 от 21 июня 2002 г., Россия, 197042, Санкт-Петербурга, Петровский пр., 20, корп. 4



Ленинградская область,
г. Кириши, микрорайон «Д-1».

Рабочий проект

**«Бизнес-центр с гаражом-манежем»
БКТП-109. Внешнее электроснабжение.**

XX.XXX.-XX

Том _____

**Санкт -Петербург
2006 год**

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1.1 – 1.2	Общие данные.	Изм.1(зам.),Изм.2.(зам.)
2.1-2.10	Пояснительная записка..	Изм.1.л.2.1-2.6(зам.),л.2.9,2.10(нов.) Изм.2.л.2.1-2.5,2.10(зам.)
3	Схема установки дополнительной ячейки в РП-1.	Изм.2(зам.)
4	Схема прокладки кабеля ТП-28-РП-1.	
5	Принципиальная однолинейная схема БКТП-109.	Изм.1(зам.),Изм.2(зам.)
6	Щит сигнализации несанкционированного открывания дверей. Схема электрическая принципиальная.	
7	Компоновка оборудования ТП-109.	
8	Заземление.	
9	Генплан с согласованием изменения схемы внешнего электроснабжения ТП-32,40.	
10	План расположения ТП-109.	Изм.1(нов.),Изм.2(зам.)
11.1-11.3	Схемы вводов кабелей в существующие подстанции.	Изм.1(зам.)
12	Разрезы кабельных траншей.	Изм.1(зам.),Изм.2(зам.)
13.1-13.3	Ведомость объемов земляных работ.	Изм.1.л.13.3(нов.),Изм.2.л.13.1-3(зам.)
14	БКТП-109. Общий вид.	Изм.1(нов.)
15	Ввод кабелей в ТП-109.	Изм.1(нов.)
16	Указания по переносу КЛ-0,4кВ из зоны застройки	Изм.1(нов.),Изм.2(нов.)

Настоящий проект соответствует требованиям строительных, пожарных, санитарных норм и правил, действующих на территории РФ в настоящее время при условии соблюдения предписанных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта: _____ / _____ / _____
подпись дата Ф.И.О.

Согласовано

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Титульный инженер проекта										подпись		дата		Ф.И.О.	
Подп. и дата																	
		2		зам.			06.2007.										
		1		зам.			01.2007.	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"									
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата										
		Разработал	Кинтеро				11.2006.	Бизнес-центр с гаражом-манежем					Стадия	Лист	Листов		
		Проверил					11.2006.						РП	1.1	16		
		ГИП															

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

№ п/п	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ			
1.	ПУЭ-98 ПУЭ-2002 ПУЭ-2003	Правила устройства электроустановок	
2.	СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.	
3.	СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
4.	РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. М, "Издательство НЦ ЭНАС", 2002.	
5.	Техническое описание	Комплектные двухтрансформаторные подстанции (6-20)/0,4кВ типа БКТП	
6.	A5-92	"Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Методика проектирования ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект"	
7.	Техническое информация	Ячейки КСО-6(10)-Э1 "Аврора"	
8.	РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.	
9.	ПЭЭП	Правила эксплуатации электроустановок потребителей	
ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ			
1.	47-113-ЭС.Н.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2.	47-113-ЭС.л.ЗИ	Принципиальная схема питающих сетей 0,4кВ	Изм.1(нов.)
3.		План переноса КЛ-0,4кВ и линии наружного освещения	Изм.2(нов.)
4.	47-113-С.ЭС.Н	Строительная часть (фундамент, строительные конструкции)	Изм.2(нов.)
5.	47-113-Д.ЭС.Н	Дренаж	Изм.2(нов.)
6.		Техническое задание на поставку комплектной п/ст. 2БКТП-630	Изм.2(нов.)

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
2		зам.			06.2007.
1		зам.			01.2007.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					Лист
					12

Пояснительная записка

1. Общая часть

Настоящий проект трансформаторной подстанции №109 Бизнес-Центра в микрорайоне "Д-1" г.Кириши разработан на основании технических условий №9/ТУ-270 от 31.10.05., №9/ТУ-171 от 17.10.06., выданных филиалом ОАО «ЛОЭСК» «Киришские городские электрические сети».

Рабочий проект «Наружные сети «Бизнес-Центра» предусматривает:

- монтаж кабельной линии 10кВ ТП-28-РП-1
- монтаж дополнительной ячейки в РП-1
- установку отдельно стоящей блочной двухтрансформаторной подстанции 2БКТП-109
- монтаж кабельных линий 2БКТП-109 с изменением схемы питания по "высокой" стороне существующей ТП-32.

Наименования, нумерация и маркировка оборудования выполнены согласно рекомендаций филиала ОАО «ЛОЭСК» «Киришские городские электрические сети».

Электрические нагрузки, принципиальные схемы РУ-10кВ и щита НН, типы, параметры и количество установленной аппаратуры, назначение фидеров 0,4кВ, марки и сечения кабелей приняты по тех.условиям на проектирование, рабочему проекту ЗАО АИФ «ЛЕНКО» (47-113-ЭО) и технической документации на блочную трансформаторную подстанцию ЗАО «ЭЗОИС».

Марка кабеля линии РП-1 – ТП-28 (АСБ2/1-10 (3х185)) принята согласно рекомендации филиала ОАО «ЛОЭСК» «Киришские городские электрические сети».

Количество питающих кабелей – один. Длина кабельной трассы – 850 м.

Условия прокладки кабеля: в земле, при пересечениях с коммуникациями в трубах.

Тип дополнительной ячейки в РП-1 – КСО-10-Э1 "Аврора".

Для трансформаторной подстанции №109:

Марка в/в кабелей линий ТП-109 – ТП-40,32,31 – АСБ2/1-10 (3х120) принята согласно рекомендации филиала ОАО «ЛОЭСК» «Киришские городские электрические сети».

Условия прокладки: в земле, при пересечениях с коммуникациями в трубах.

Расчетная мощность нагрузок «Бизнес-Центра» – 331,9 кВА (№9/ТУ-171 от 17.10.06.)

Расчет потерь напряжения, токов КЗ, проверка выбранного оборудования и выводы л.2.3–2.5.

Комплектная двухтрансформаторная подстанция 2БКТП с кабельным вводом и кабельным выводом в бетонном корпусе с внутренним коридором обслуживания. Отдельностоящая. Трансформаторы типа ТМГ-630/10/0,4-У1 – трехфазные с естественным масляным охлаждением, герметичные, в заземленном баке с полным заполнением масла с пробивными предохранителями для защиты сети низкого напряжения от попадания повышенного потенциала. Схема соединения обмоток трансформаторов – Y/Y-0.

Переключатель напряжения без возбуждения $\pm 5\%$ (ПТРЛ-10/25-6-97УХЛ1).

На высоком напряжении – комплектное распределительное устройство RM-6, 2 секции на четыре функции.

В ячейки КРУ RM-6 типа I установить указатели протекания тока короткого замыкания (УТКЗ).

В ячейку КРУ RM-6 типа D установить устройство релейной защиты типа VIP-300, включающее в себя максимальную токовую защиту (защита от перегрузки), токовую отсечку, защиту от замыкания на землю.

[illegible]

В ячейки КРУ RM-6 всех типов установить блок дополнительных контактов (2НО-3НЗ) для подключения устройств телемеханики.

Участок высоковольтного кабеля, проходящий по стене трансформаторного отсека защитить металлическим кожухом.

На низком напряжении – комплектное распределительное устройство ЩО-70-3-05 УЗ 2 секции, количество отходящих фидеров на секции – вед. см.лист 5.

Подстанция оснащена заземляющими устройствами. Система заземления-глухозаземленная нейтраль-TN-C. Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусмотрен заземляющий контур вокруг подстанции по схеме TN-C, к которому необходимо присоединить нейтрали трансформаторов и внутреннюю сеть заземления подстанции, поставляемую в комплекте с подстанцией. Сопротивление заземления подстанции, измеренное в самое неблагоприятное время года не должно превышать 4 Ом см.лист 8.

Питание подстанции осуществляется от двух независимых источников (ТП-31, ТП-40). Секционирование по высокой и низкой стороне. АВР не предусматривается, т.к. потребителям II категории (ТУ) при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустим перерыв электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания выездной оперативной бригадой [1.п.1.2.19] .

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, т.к. металлическая арматура каркасов БКТП и "объемного прямака" имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует требованиям нормативной документации по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Согласно [9.п.15.12.] оборудование подстанции должно находиться в оперативном ведении дежурного диспетчера городских электрических сетей. (раздел рабочего проекта "Диспетчеризация", шифр 47-113-ПД). Перечень параметров, необходимых для контроля оборудования трансформаторной подстанции при эксплуатации см.лист 2.9.

Согласно [1.п.4.2.32.] подстанция должна быть обеспечена телефонной связью. (раздел рабочего проекта "Телефонизация", шифр 47-113-ОС2).

Учет электроэнергии согласно раздела проекта "Организация учета электроэнергии", шифр 47-113-ЭС.И.

Вентиляция помещения подстанции естественная. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней зонах трансформаторного отсека. Перепад температур между удаляемым и приточным воздухом составляет 15°C.

Конструкция БКТП и аппараты БКТП соответствуют ГОСТ 15150-69 (По климатическому исполнению) и предназначены для работы в следующих условиях:

- низшая температура окружающей среды -47°C (расчетная зимняя температура в Ленинградской области -29°C).
- высшая температура окружающей среды +45°C. [5.п.1.1.]

Для создания комфортных условий для эксплуатационного персонала предусмотрена установка электрообогревателей типа ПЭТ-4У в кол-ве 2ед. (в ЯСН автоматический выключатель для подключения) [5.п.1.4.1]

Предусмотрен диспетчерский контроль за температурой помещений подстанции. (см.л.2.9).

Водоотвод с кровли БКТП неорганизованный, существующий дождеприёмный колодец (№16) на сети ливневой канализации находится в 3-х м от подстанции (см. лист 10).

Фундамент и дренаж для подстанции предусматриваются дополнительными разделами проекта 47-113-С.ЭС.Н и 47-113-Д.ЭС.Н (см.приложение 4,5).

Конструктивная часть:

1. Элементы модуля БТП (модуль электрооборудования) выполнить в форме ЕС-Д.
2. Элементы модуля ОП (объёмный прямак) выполнить в форме ЕС-Д-В.

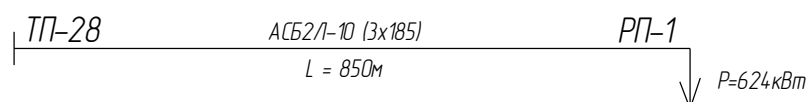
Общий вид см.лист 14.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Для создания комфортных условий для эксплуатационного персонала предусмотрена установка электро-обогревателей типа ПЭТ-4У в кол-ве 2ед. (в ЯСН автоматический выключатель для подключения) [5.п.1.4.1] Предусмотрен диспетчерский контроль за температурой помещений подстанции. (см.л.29). Водоотвод с кровли БКТП неорганизованный, существующий дождеприёмный колодец (№16) на сети ливневой канализации находится в 3-х м от подстанции (см. лист 10). Фундамент и дренаж для подстанции предусматриваются дополнительными разделами проекта 47-113-С.ЭС.Н и 47-113-Д.ЭС.Н (см.приложение 4,5). Конструктивная часть: 1. Элементы модуля ЗБТП (модуль электрооборудования) выполнить в форме ЕС-Д. 2. Элементы модуля ОП (объёмный приямок) выполнить в форме ЕС-Д-В. Общий вид см.лист 14.						
			2		зам.			06.2007.	Лист
			1		зам.			01.2007.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2.2			

2. Расчетная часть

Расчет потерь напряжения

Схема для расчета потери напряжения на участке ТП-28-РП-1



Удельное активное сопротивление кабеля – 0,167 ом/км $R=0,142 \text{ Ом}$
 Удельное индуктивное сопротивление кабеля – 0,077 ом/км $X=0,0655 \text{ Ом}$
 Полное сопротивление линии $Z=0,1564 \text{ Ом}$

(по значениям табл. П.8 Руководящих указаний по расчету токов К.З. и выбору оборудования РД 153-34.0-20.527-98)

Суммарная нагрузка РП-1 с учетом максимума нагрузки в зимнее время составляет 624 кВт (по данным Киришских городских электрических сетей)

Ток нагрузки: $I = P / (\sqrt{3} \times U) = 36,1 \text{ А}$

$\Delta U = I \times Z = 5,6 \text{ В}$

Потеря напряжения на участке ТП-28-РП-1 составляет 5,6 В, или 0,056%, что соответствует требованиям ГОСТ 13109-87.

Расчет потерь напряжения на шинах ТП-109

Расчет потерь напряжения на шинах 10кВ ТП-109 при электроснабжении от основного и резервного источника питания произведен с учетом максимума нагрузки в зимнее время по данным замеров Киришских городских электрических сетей

Расчетная схема линии основного питания РП-5-ТП-109

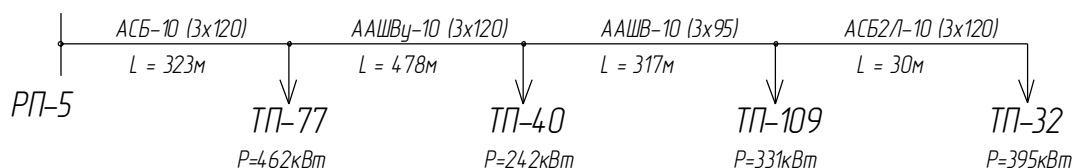
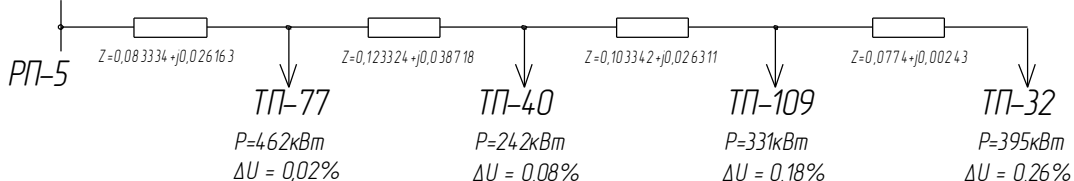


Схема замещения для расчета потери напряжения на линии основного питания РП-5-ТП-106



Активное сопротивление линии до шин ТП-109 $R=0,31 \text{ Ом}$
 Индуктивное сопротивление линии до шин ТП-109 $X=0,091192 \text{ Ом}$
 Полное сопротивление линии $Z=0,323135 \text{ Ом}$ [4.табл.П.8]

Суммарная нагрузка линии от РП-5 с учетом максимума нагрузки в зимнее время составляет 1036 кВт (по данным Киришских городских электрических сетей)

Ток нагрузки: $I = P / (1,73 \times U) = 57,03 \text{ А}$

$\Delta U = 100 \times I \times Z / U \%$

Потеря напряжения ΔU на участке РП-5-ТП-109 составляет 18,43 В, или 0,18%, что соответствует требованиям ГОСТ 13109-87.

Аналогично определены потери напряжения на шинах ТП-32 $\Delta U = 26,1 \text{ В}$, или 0,26%, что также соответствует требованиям, предъявляемым к качеству напряжения ГОСТ 13109-87.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №		
<p>Активное сопротивление линии до шин ТП-109 $R=0,31 \text{ Ом}$</p> <p>Индуктивное сопротивление линии до шин ТП-109 $X=0,091192 \text{ Ом}$</p> <p>Полное сопротивление линии $Z=0,323135 \text{ Ом}$ [4.табл.П.8]</p> <p>Суммарная нагрузка линии от РП-5 с учетом максимума нагрузки в зимнее время составляет 1036 кВт (по данным Киришских городских электрических сетей)</p> <p>Ток нагрузки: $I = P / \sqrt{3} \times U = 57,03 \text{ А}$</p> <p>$\Delta U = 100 \times I \times Z / U \text{ \%}$</p> <p>Потеря напряжения ΔU на участке РП-5–ТП-109 составляет 18,43 В, или 0,18%, что соответствует требованиям ГОСТ 13109-87.</p> <p>Аналогично определены потери напряжения на шинах ТП-32 $\Delta U = 26,1 \text{ В}$, или 0,26%, что также соответствует требованиям, предъявляемым к качеству напряжения ГОСТ 13109-87.</p>								
Инв. № подл.	2		зам.			06.2007.		Лист
	1		зам.			01.2007.		
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
								2.3

Расчетная схема линии основного питания ЦРП-35/10-ТП-109

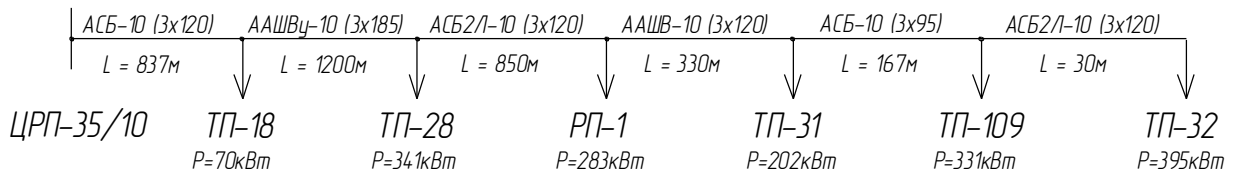
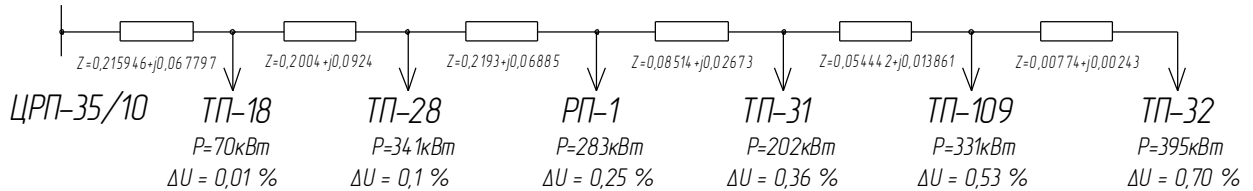


Схема замещения для расчета потери напряжения на линии основного питания ЦРП-35/10-ТП-109



Активное сопротивление линии до шин ТП-109 $R=0,775231\text{ Ом}$

Индуктивное сопротивление линии до шин ТП-109 $X=0,269638\text{ Ом}$

Полное сопротивление линии $Z=0,8207848\text{ Ом}$

(по значениям табл.П.8 Руководящих указаний по расчету токов К.З. и выбору оборудования РД 153-34.0-20.527-98)

Суммарная нагрузка РП-1 с учетом максимума нагрузки в зимнее время составляет 1238 кВт (по данным Киришских городских электрических сетей)

Ток нагрузки: $I = P/1,73 \times U = 68,15\text{ А}$

$\Delta U = (100 \times I \times Z / U) \%$

Потеря напряжения ΔU на участке РП-5-ТП-109 составит 55,94 В, или 0,56%, что соответствует требованиям ГОСТ 13109-87.

Аналогично определяем потери напряжения на шинах ТП-32 $\Delta U = 74,5\text{ В}$, или 0,75%, что также соответствует требованиям, предъявляемым к качеству напряжения ГОСТ 13109-87.

Мощность трансформатора подстанции $P_{тр.} = 630\text{ кВА}$

Расчетный ток при коэффициенте загрузки $K_3=1$ составляет: $I_{расч.} = P_{тр.}/(\sqrt{3} \times U_{ном.}) = 36,5\text{ А}$

$I_{дл.доп.} = 240\text{ А}$ [л.1.(табл.1.3.16)] $I_{дл.доп.} > I_{расч.}$

Вывод: расчеты показывают, что рекомендованные к монтажу «Киришскими городскими электрическими сетями» в/в кабели удовлетворяют техническим условиям эксплуатации данной схемы электроснабжения.

Расчет тока К.З. на в/в вводе ТП-109.

Расчетная схема электроснабжения от резервного источника питания.

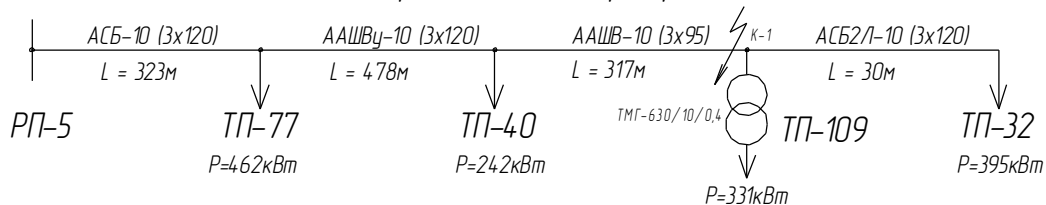
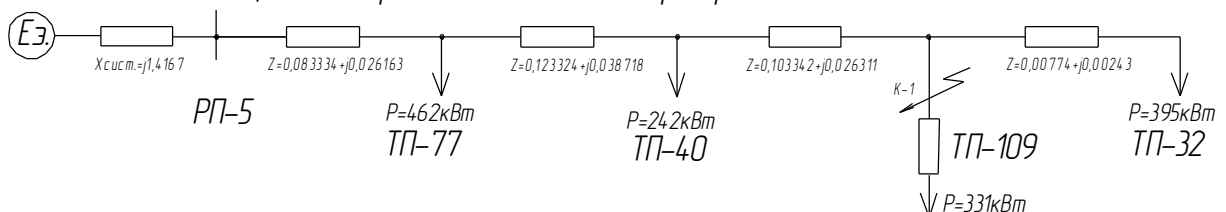


Схема замещения для расчета $I_{к.з.}$ на линии резервного питания РП-5-ТП-109



Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист
	Взам. инв. №					
2		зам.			06.2007.	24
1		зам.			01.2007.	
Изм	Коллич	Лист	№ док	Подп	Дата	

Расчетная схема электроснабжения от резервного источника питания.

ACB-10 (3x120) L = 323м TP-5

AAWBy-10 (3x120) L = 478м TP-77 P=462кВт

AAWB-10 (3x95) L = 317м TP-40 P=242кВт

TMГ-630/10/0,4 K-1 TP-109 P=331кВт

ACB2/1-10 (3x120) L = 30м TP-32 P=395кВт

Схема замещения для расчета Ik.з. на линии резервного питания РП-5-ТП-109

$E_з$ Xсуст.=j1,4167 TP-5

$Z=0,083334+j0,026163$ TP-77 P=462кВт

$Z=0,123324+j0,038718$ TP-40 P=242кВт

$Z=0,103342+j0,026311$ TP-109 P=331кВт

$Z=0,00774+j0,00243$ TP-32 P=395кВт

K-1

Расчет проведен для максимального значения тока КЗ на шинах РП-5 (по данным Киришских городских электрических сетей)

Результатирующее эквивалентное сопротивление системы в максимальном режиме X_c определено исходя из известного тока I_c по [ф.(5.1) л.4]

$$X_c = U_{ср.ном.} / (\sqrt{3} * I_c) = 1,4167 \text{ Ом}$$

Начальное действующее значение периодической составляющей тока КЗ на шинах 10 кВ ТП-109 определено по [ф.(5.7) л.4]

$$I_{по} = U_{ср.ном.} / (\sqrt{3} * X_{эк.}) = 3754,8 \text{ А, где}$$

$X_{эк.}$ – суммарное сопротивление до точки К.З. в максимальном режиме

$$X_{эк.} = R_{каб} + j(X_c + X_{каб.}) = (0,083334 + 0,123324 + 0,103342) + j(1,4167 + 0,026163 + 0,038718 + 0,026311) = 0,31 + j1,508 = 1,5394 e^{j78^{\circ}23'} \text{ Ом}$$

Аналогично рассчитан ток КЗ на линии основного питания ТП-109 от РП-1: $I_{по} = 4168,9 \text{ А}$
Проверка выключателей: [л.4 п.9.2]

Номинальный ток выключателя $I_{ном.} = 200 \text{ А} > I_{ном.} = 36,5 \text{ А}$ (при $K_z = 1$)

Предельный сквозной ток выключателя $I_{пр.скв.} = 20 \text{ кА} > I_{по}$ – любого из максимальных значений тока КЗ проектируемой схемы электроснабжения

Мгновенное значение сквозного тока выключателя $I_{пр.скв.} = 21 \text{ кА} > I_{уд.} = \sqrt{2} * I_{по} = 5895,7 \text{ А}$.

Токи КЗ на линиях питания ТП-109 меньше предельных токов КЗ (20 кА) в/в оборудования комплектной трансформаторной подстанции БКТП 2х630 завода "ЭЗОИС".

Защиту выбранного оборудования осуществить типовым встроенным электронным устройством релейной защиты VIP-300LL (максимальная токовая защита, токовая отсечка и защита от замыкания на землю) для трансформаторов мощностью 630-1250 кВА.

Рабочий диапазон VIP-300LL (с датчиками $C_{Ra} 200/1$) определен по расчетной нагрузке и лежит в интервале 10-1000 А. Уставку срабатывания реле на отключение в/в выключателя выставить по значению, определенному службой релейной защиты Киришских городских электрических сетей.

Вывод: расчеты показывают, что в/в оборудование трансформаторной подстанции, завода "ЭЗОИС", рекомендованной к монтажу по ТУ «Киришских городских электрических сетей» удовлетворяет техническим условиям эксплуатации в системе электрических сетей г.Кириши.

Выбор н/в автоматических выключателей:

Выбор н/в автоматических выключателей проведен по расчетным данным п.4.7-113-ЭС (л.3) и данным по нагрузкам для выбора аппаратов защиты в РУ-0,4кВ ТП (исх.№55-ПР от 14.08.2006г. АИФ "ЛенКо").

Ток короткого замыкания на шинах ВРУ офисной части здания $I_{кз.оф.} = 9,16 \text{ кА}$

Ток короткого замыкания на шинах ВРУ гаража-манежа $I_{кз.гар.} = 3,1 \text{ кА}$

Для ВРУ офисной части здания выбираем ВА 88-40 $I_n = 800 \text{ А}$, тип С

Для ВРУ гаража-манежа выбираем ВА 88-35 $I_n = 250 \text{ А}$, тип С

Проверка выключателей: [л.4 п.9.2]

Номинальный ток выключателя ВА 88-40 $I_{ном.выкл.} = 800 \text{ А}$ ($I_{тепл.расц.} = 500 \text{ А}$) $> I_{нагр.} = 485,5 \text{ А}$

$I_{кз.оф.} = 9160 \text{ А} > I_{ном.выкл.} = 500 \text{ А} \times 10 = 5000 \text{ А}$ (10 –кратность мгновенного расцепителя для АВ типа С)

Номинальный ток выключателя ВА 88-35 $I_{ном.выкл.} = 250 \text{ А}$ ($I_{тепл.расц.} = 125 \text{ А}$) $> I_{нагр.} = 109,3 \text{ А}$

$I_{кз.оф.} = 3100 \text{ А} > I_{ном.выкл.} = 250 \text{ А} \times 10 = 2500 \text{ А}$ (10 –кратность мгновенного расцепителя для АВ типа С)

Выбор и проверка н/в автоматических выключателей БКТП проведен аналогично (см.лист5).




Вывод: расчеты показывают, что выбранные автоматические выключатели РУ 0,4кВ ТП-109 удовлетворяют условиям чувствительности к токам КЗ и обеспечивают защиту линий 0,4кВ.

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
	2				
Инв. № подл.	Подп. и дата				
	1				
	Изм. Кол.уч. Лист				
№ док. Подп. Дата					
06.2007.					Лист
01.2007.					
25					

Так короткого замыкания на шинах ВРУ офисной части здания $I_{кз.оф.} = 2,10 \text{ кА}$	
Так короткого замыкания на шинах ВРУ гаража-манежа $I_{кз.гар.} = 3,1 \text{ кА}$	
Для ВРУ офисной части здания выбираем ВА 88-40 $I_n = 800 \text{ А}$, тип С	
Для ВРУ гаража-манежа выбираем ВА 88-35 $I_n = 250 \text{ А}$, тип С	
Проверка выключателей: [п.4 п.9.2]	
Номинальный ток выключателя ВА 88-40 $I_{ном.выкл.} = 800 \text{ А}$ ($I_{тепл.расц.} = 500 \text{ А}$) $> I_{нагр.} = 485,5 \text{ А}$	
$I_{кз.оф.} = 9160 \text{ А} > I_{ном.выкл.} = 500 \text{ А} \times 10 = 5000 \text{ А}$ (10 – кратность мгновенного расцепителя для АВ типа С)	
Номинальный ток выключателя ВА 88-35 $I_{ном.выкл.} = 250 \text{ А}$ ($I_{тепл.расц.} = 125 \text{ А}$) $> I_{нагр.} = 109,3 \text{ А}$	
$I_{кз.оф.} = 3100 \text{ А} > I_{ном.выкл.} = 250 \text{ А} \times 10 = 2500 \text{ А}$ (10 – кратность мгновенного расцепителя для АВ типа С)	
Выбор и проверка н/в автоматических выключателей БКТП проведён аналогично (см.лист5).	
<u>Вывод:</u> расчеты показывают, что выбранные автоматические выключатели РУ 0,4кВ ТП-109 удовлетворяют условиям чувствительности к токам КЗ и обеспечивают защиту линий 0,4кВ.	

Существующая схема электроснабжения ТП-32



-  - трансформаторная п/ст.
 - существующая линия
 - проектируемая линия
 - кабельная муфта

Указания по монтажу в/в кабелей в распределительных устройствах

Монтаж в/в кабели в распределительных устройствах 10 кВ РП-1, ТП-28, ТП-32 производить в присутствии представителя Киришских городских электрических сетей. Номера ячеек уточнить при монтаже.

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
<p align="center"><i>Указания по монтажу в/в кабелей в распределительных устройствах</i></p> <p align="center"><i>Монтаж в/в кабеля в распределительных устройствах 10 кВ РП-1, ТП-28, ТП-32</i></p> <p align="center"><i>производить в присутствии представителя Киришских городских электрических сетей.</i></p> <p align="center"><i>Номера ячеек уточнить при монтаже.</i></p>					
Изм.	Коллич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1		Зам.			01.2007.
					Лист 26

4. Указания по монтажу

Указания по монтажу трансформаторной подстанции

1. При монтаже трансформаторной подстанции соблюдать Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности), правила технической эксплуатации электроустановок, типовые правила пожарной безопасности.
2. При установке запрещается поднимать трансформаторы за скобы, приваренные к бакам, служащие для крепления изделий при транспортировке.
3. Запрещается открывать патрубок на крышке, пробку на баке, предохранительный клапан, кран, снимать изоляторы, маслоуказатель, совершать другие действия, могущие привести к разгерметизации трансформаторов.
4. При подсоединении шин НН необходимо удерживать нижнюю гайку ключом чтобы избежать проворачивания шпильки, что может привести к короткому замыканию ввода НН внутри трансформатора на бак.
5. Баки трансформаторов заземлить.
6. Трансформаторы вводятся в эксплуатацию без ревизии.

Указания по разработке траншей.

Разработку траншей для прокладки кабелей производить вручную.

Указания по монтажу асбестоцементных труб

Перед обратной засыпкой проложенных по траншее в асбестоцементной трубе кабелей произвести уплотнение согласно рис.1. или специальными уплотнительными кольцами.

Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Аналогично уплотнить проложенные в траншее резервные трубы.

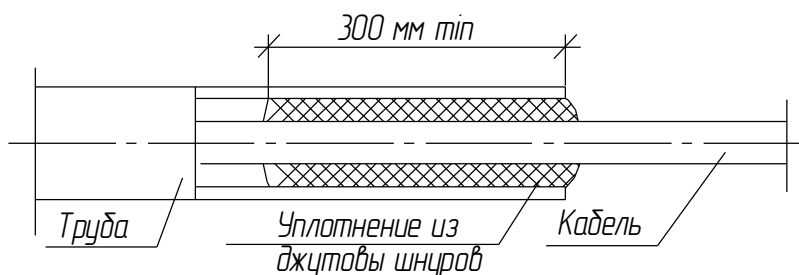


Рис.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
2			зам.			10.2007.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								2.7

Указания по монтажу

№ пп	В траншеи, мм	Тип траншеи	Длина траншеи, м	Объём земляных работ на 100м траншеи, м ³					
				Рытье траншеи		Обратная засыпка		Объём мелко просеяной земли	
				Уд.норма	Факт.	Уд.норма	Факт.	Уд.норма	Факт.
1.	200	T-1	526,0	18,0	94,68	12,0	63,12	6,0	31,56
2.	300	T-2	23,0	27,0	6,21	18,0	4,14	9,0	2,07
3.	400	T-3	26,0	36,0	9,36	24,0	6,24	12,0	3,12
4.	500	T-4	20,0	45,0	9,0	30,0	6,0	15,0	3,0
5.	700	T-6		63,0		42,0		21,0	
					119,25 м ³		79,5 м ³		39,75 м ³

При прокладке на глубине более 1-1,2м допускается
не защищать кабель (до 20кВ) от механических повреждений.
Расстояние между параллельно расположенными кабелями 100мм.
Кабели до 1кВ должны иметь защиту только на участках, где есть
вероятность механических повреждений [1.п.п.2.3.83;2.3.86]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2.7.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Указания по монтажу кабельных линий напряжением 10кВ

1. Производство работ по прокладке вводных кабелей 10кВ ТП-31,32,40,109 начать после окончания монтажа трансформаторной подстанции ТП-109, устранения замечаний и получения разрешения на подачу напряжения от Киришских электрических сетей и Энергонадзора.

2. Провести предварительные подготовительные работы по прокладке кабелей ТП-109, по месту определиться с установкой барабана с кабелем, подготовить траншею для монтажа 4-х кабелей от ТП-109 до пересечения с кабелем, идущим от ТП-40 на ТП-32.

3. После оформления разрешения на производство работ в филиале ОАО "ЛОЭСК" Киришские электрические сети, под наблюдением представителя электрических сетей снять верхний слой грунта непосредственно над выходящими из ТП-32 кабелями 10кВ и вскрыть грунт до выхода кабелей на подушку траншеи. При этом представитель Киришских электрических сетей должен определить и промаркировать, как в помещении ТП-32, так и у выхода в траншею, кабели, идущие на ТП-30, ТП-31, ТП-40.

4. Подготовить вводные патрубки ТП-32 для монтажа 2-х дополнительных кабелей.

5. Запитать ТП-32 от ТП-31.

6. Убедиться в распределительных устройствах ТП-32 и ТП-40 в отсутствии напряжения на кабеле, наложить переносные заземления. Бригадир или другое ответственное лицо, производящее работы обязан лично убедиться в том, что кабель ТП-32-ТП-40 отключен с обеих сторон и приняты меры против самопроизвольной или ошибочной подачи напряжения на кабель.

7. Подготовить траншею для прокладки кабелей вдоль существующего кабеля ТП-32-ТП-40 до ввода в ТП-32, проложить 2 кабеля с 1,2 секций ТП-109 в ТП-32, вывести из ТП-32 и развернуть существующий кабель с ТП-40 на 2 секцию ТП-109, смонтировать участок кабеля от ТП-109 на ТП-31 до входа в ТП-32 с учетом длины кабеля до устанавливаемой соединительной муфты. Все кабели промаркировать.

8. После оформления необходимой документации на резервный ввод – акты скрытых работ, протоколы испытания кабелей повышенным напряжением и получения разрешения на подачу напряжения на ТП-109 и ТП-32 отключить питание ТП-32 от ТП-31 и запитать 2 секцию ТП-109 и ТП-32 от ТП-40.

9. Подготовить участок траншеи от входа в ТП-32 до места установки соединительной муфты на кабеле ТП-31-ТП-109. В распределительных устройствах ТП-31 и ТП-109 наложить на кабель переносное заземление, убедиться, что кабель ТП-31-ТП-109 отключен с обеих сторон и приняты меры против самопроизвольной или ошибочной подачи напряжения на кабель.

10. Смонтировать соединительную муфту на кабеле ТП-31-ТП-109.

11. После оформления необходимой документации на основной ввод – акты скрытых работ, протоколы испытания кабеля повышенным напряжением и получения разрешения на подачу напряжения на ТП-109 и ТП-32 отключить питание ТП-32 и ТП-109 от ТП-40 и запитать 1 секцию ТП-109 и ТП-32 от ТП-31 по постоянной схеме. Питание ТП-32, ТП-109 от ТП-40 резервное.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									28
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Необходимые для контроля параметры трансформаторной подстанции ТП-109 к проекту 47-113-ПД "Бизнес-центр с гаражом-манежем. Диспетчеризация"

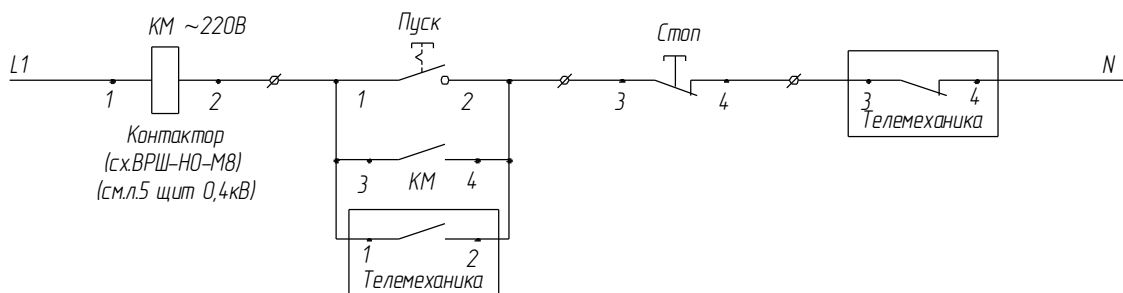
Основные параметры слежения за состоянием коммутационного и защитного оборудования трансформаторной подстанции ТП-109:

- положение ВН яч.1 1-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВН яч.3 1-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВЭ яч.5 1-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВН яч.7 1-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВН яч.2 2-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВН яч.4 2-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВЭ яч.6 2-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- положение ВН яч.8 2-й секции 10 кВ (включён/отключён);
- состояние указателя прохождения через ячейки 3 и 7 тока замыкания на землю (есть/нет);
- состояние указателя прохождения через ячейки 2 и 4 тока замыкания на землю (есть/нет);
- положение автомата Q1 ввод 1-й секции 0,4кВ (включён/отключён);
- положение автомата Q2 ввод 2-й секции 0,4кВ (включён/отключён);
- положение автомата Q3 секционный 0,4кВ (включён/отключён);
- контроль величины фазных напряжений на вводе 1;
- контроль величины фазных напряжений на вводе 2;
- контроль величины токов на вводе 1;
- контроль величины токов на вводе 2;

Дополнительные параметры слежения за состоянием трансформаторной подстанции ТП-109:

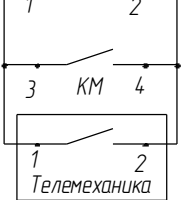
- контроль несанкционированного доступа в помещение ТП (есть/нет);
- контроль температуры для обеспечения работы системы обогрева в помещении ТП при понижении температуры;

Для дистанционного управления наружным освещением в схему диспетчеризации заложить дополнительные резервные линии (на случай перевода питания наружного освещения территории бизнес-центра с ТП-32 на ТП-109)



Управление наружным освещением осуществить по схеме на данном листе 2.9
(управляющие сигналы с контроллера см. проект Диспетчеризация ТП-109
шифр АР 0755.001.33 лист3, резервные группы DI 16-17, DI 18-19, DI 25-26 АР 0755.001.33 л.8,9)

Совмещение выходных сигналов контроллера со схемой наружного освещения заложить в ВШР-НО-М8

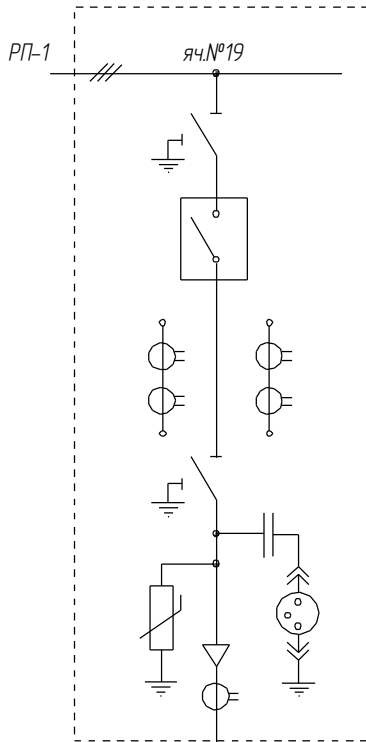
Взам. инв. №		 <p>Контактор (сх.ВРШ-НО-М8) (см.л.5 щит 0,4кВ)</p>
Подп. и дата		<p>Управление наружным освещением осуществить по схеме на данном листе 2.9 (управляющие сигналы с контроллера см. проект Диспетчеризация ТП-109 шифр АР 0755.001.33 лист3, резервные группы DI 16-17, DI 18-19, DI 25-26 АР 0755.001.33 л.8,9)</p> <p>Совмещение выходных сигналов контроллера со схемой наружного освещения заложить в ВШР-НО-М8</p>
Инв. № подл.		

1		нов.			01.2007.		Лист
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

5. Дополнительная ячейка на РП-1

Дополнительная ячейка на РП-1 выбрана КСО-10-Э1 "Аврора",
как однотипная с существующим оборудованием РП-1

Схема, параметры и характеристика ячейки КСО-10-Э1 "Аврора"



Наименование присоединения	- отходящая линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "Аврора"	- 11
Номинальный ток главной цепи ячейки	- 630 А
Тип, кол-во, сечение и длина подключаемого кабеля	- АСБ2/1-10 1(3х185), 850м
Трансформаторы тока (кол-во, Ктр.)	- ТЛК, 2х400/5
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во.)	- ТДЗЛК, 1
Ограничители перенапряжения	- РТ/ТЕЛ
Тип микропроцессорного блока релейной защиты	- IPR-A
Антиконденсатный обогрев	- +
Тип заземлителя	- РТ
Тип силового выключателя	- ВВ/ТЕЛ
Тип разъединителя	- РТ
Габарит ячейки	- 2
Ширина ячейки	- 750 мм

Указания по монтажу дополнительной ячейки КСО-10-Э1 "Аврора" в РП-1

Дополнительную ячейку КСО-10-Э1 "Аврора" в РП-1 установить на закладные элементы пола распределительного устройства, предусмотренные проектом реконструкции РП-1 (ВЕАШ.674.722.822), после установки соединить с ячейкой №17 секции 1 (ТСН) болтами М8, затем закрепить на закладных элементах (л.2.11).

Для образования единого контура заземления соединить заземляющие шины, находящиеся в нижней части корпуса ячейки с контуром заземления распределительного устройства.

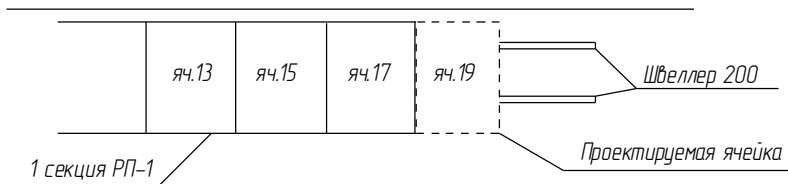
Ячейка во время монтажа должна перемещаться вертикально (отклонение не более 5°). Расстояние от стены до задней панели ячейки выдерживать не менее 100мм, что необходимо для срабатывания разгрузочных клапанов.

Стыковку сборных шин дополнительной ячейки к сборным шинам распределительной подстанции произвести изолированными отрезками полосы электротехнической меди (6х60). Отрезки установить на неподвижные выводы выключателя, которые одновременно являются опорными изоляторами шин. Между собой отрезки шин фазы соединить при помощи болтовых соединений.

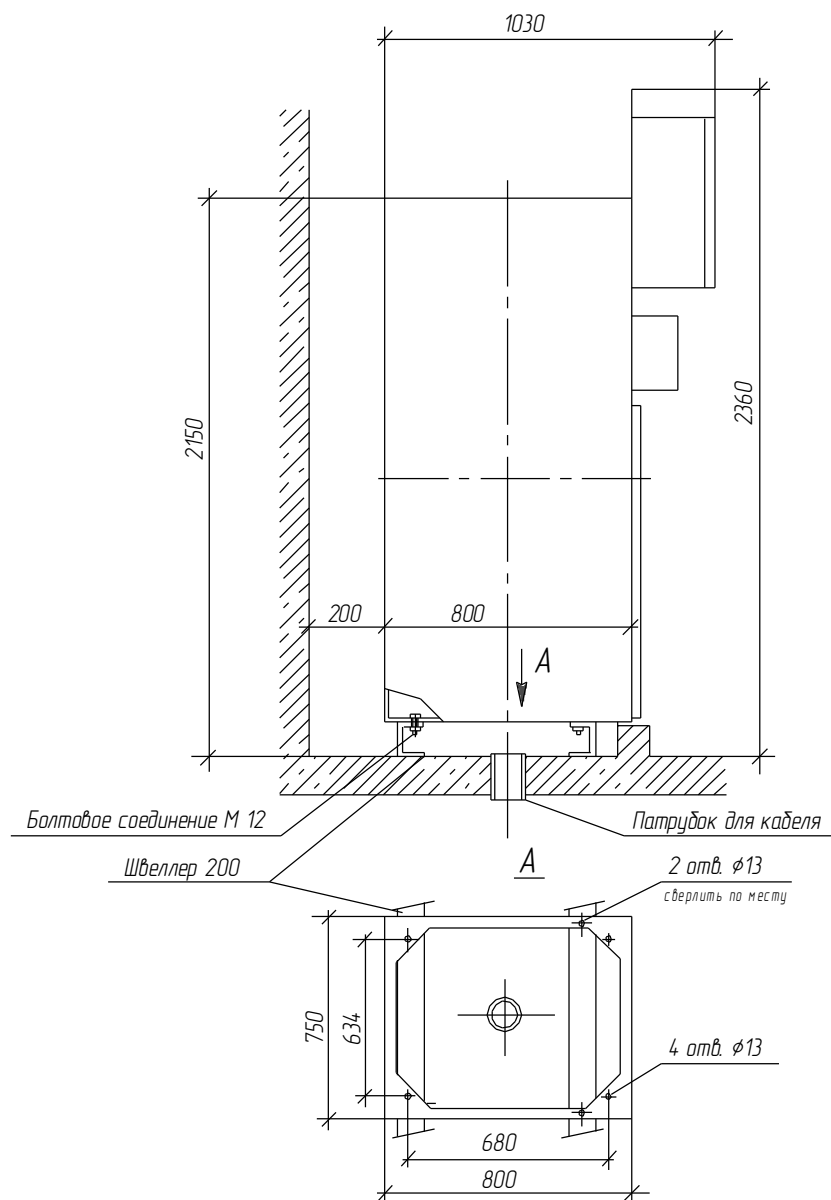
Цепи релейной защиты и вторичной коммутации ячейки соединить с цепями подстанционного управления через кабельный канал над отсеком блока релейной защиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Ячейка во время монтажа должна перемещаться вертикально (отклонение не более 5°). Расстояние от стены до задней панели ячейки выдержать не менее 100мм, что необходимо для срабатывания разгрузочных клапанов.</p> <p>Стыковку сборных шин дополнительной ячейки к сборным шинам распределительной подстанции произвести изолированными отрезками полосы электротехнической меди (6х60). Отрезки установить на неподвижные выводы выключателя, которые одновременно являются опорными изоляторами шин. Между собой отрезки шин фазы соединить при помощи болтовых соединений.</p> <p>Цепи релейной защиты и вторичной коммутации ячейки соединить с цепями подстанционного управления через кабельный канал над отсеком блока релейной защиты.</p>							
			2		зам.			06.2007.		Лист
			1		нов.			01.2007.		2.10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Место установки дополнительной ячейки КСО-10-Э1 "Аврора"



Установочные размеры ячейки КСО-10-Э1 "Аврора"



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кинтеро				11.2006.
Проверил					11.2006.

Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"

Бизнес-центр с гаражом-манежем

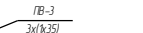
Схема установки дополнительной ячейки в РП-1

Стадия	Лист	Листов
РП	3	16

ООО "СФ "Козерог"

Луч А Секция 1

Луч Б Секция 2



Резервная группа для малых потребителей

Резервная группа для малых потребителей

[illegible]

* Оборудование, имеющее контролируемые параметры в схеме диспетчеризации

Перечень контролируемых параметров состояния коммутационного и защитного оборудования схемы трансформаторной подстанции см.2.9.

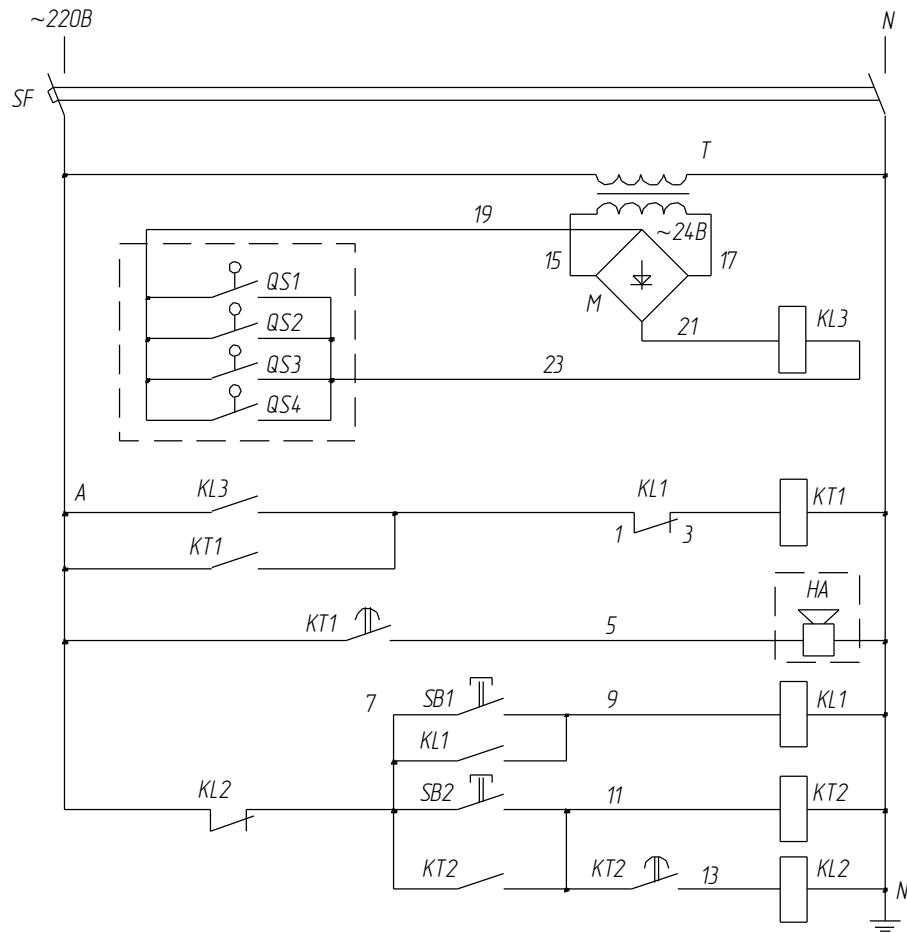
04/07/2017

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №
--------------	--------------	--------------

Инд. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------

Согласовано

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



Спецификация

Обознач. по схеме	К-во	Тип и характеристики
Аппаратура на ЩОС		
SF	1	Автоматический выключатель ВА47-29 ИЭК 6А 2Р
KL1, KL2	2	Реле ПЭ 37-42 ~220В
KT1, KT2	2	Реле времени РЭВ-201, ~220В УХЛ-4 0,1-99мин.
SB1, SB2	2	Кнопка КЕ-011, черная исп.2
M	1	Диодный мост КЦ-405А
T	1	Трансформ.разд.понижающий ОСМ1-0,063 ~220В/24В
KL3	1	Реле ПЭ 37-42 -24В
Аппаратура по месту		
QS1-QS4	4	Конечный выключатель ВП24-17-20-40УХЗЛ (ВП15-21)
HA	1	Ревун (сирена) РВП ~220В вне щита
	50м	Кабель АВВГ-1кВ 2х1,5кв.мм

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кинтеро				112006.
Проверил					112006.

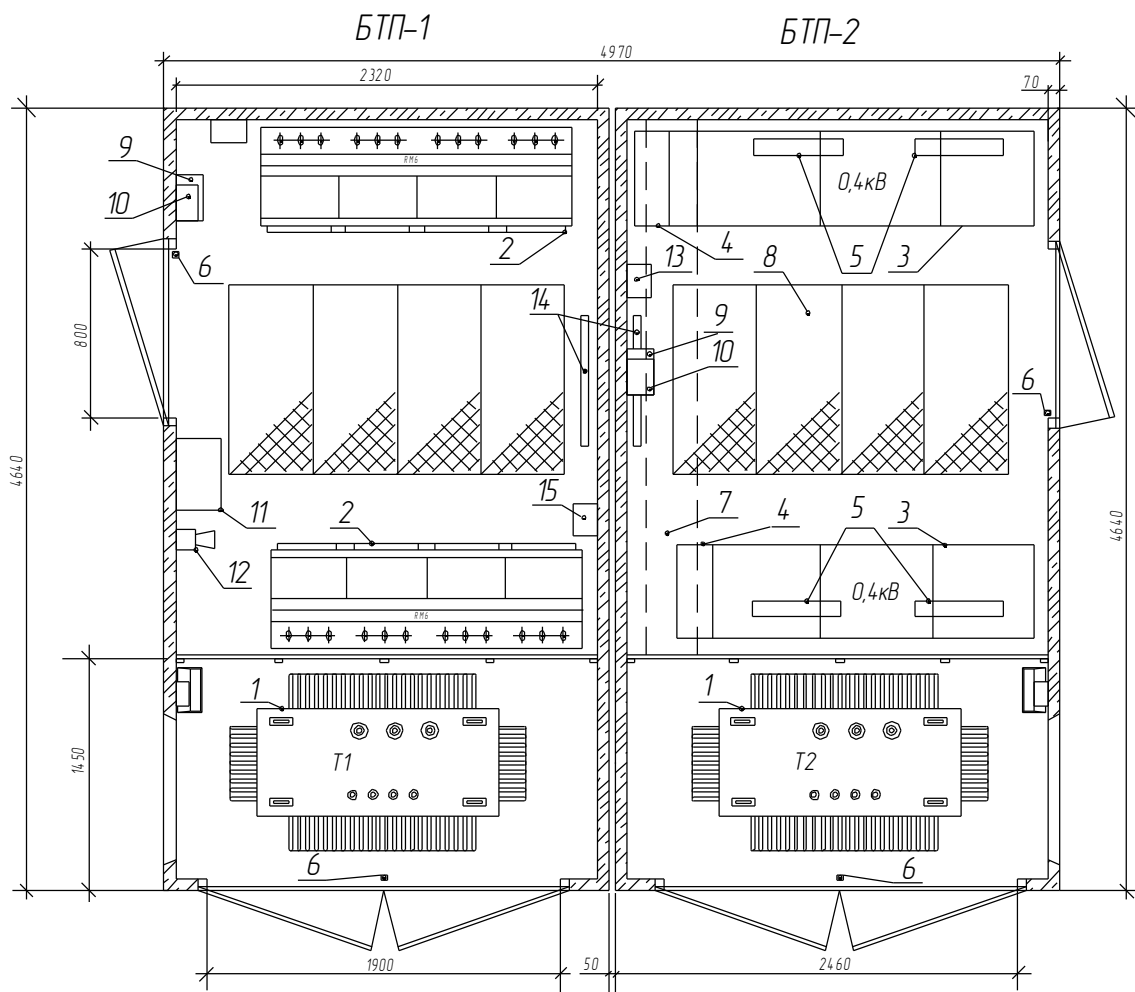
Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"

Бизнес-центр с гаражом-манежем

Щит сигнализации несанкционированного открывания дверей.
Схема электрическая принципиальная.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	16

ООО "СФ" Козерог



Условные обозначения:

1. Трансформатор силовой, масляный, герметичный ТМГ-630/10/0,4;
2. Комплектное распределительное устройство 10кВ КРУ РМ-6;
3. Комплектное распределительное устройство 0,4кВ;
4. Щит наружного освещения ЩНО (тип ВРШ-НО-М8 вариант 1);
5. Окно для ввода кабелей в полу БКТП;
6. Конечный выключатель;
7. Шинный мост;
8. Крышка люка в кабельный полужат;
9. ЯСН. Ящик собственных нужд;
10. Полка инвентарная;
11. Сигнализация несанкционированного открывания дверей (ШОС);
12. Ревун (сирена);
13. Щит диспетчеризации;
14. Радиаторы обогрева;
15. Щкаф сигнализации замыкания на землю;

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кинтеро				11.2006.
Проверил					11.2006.

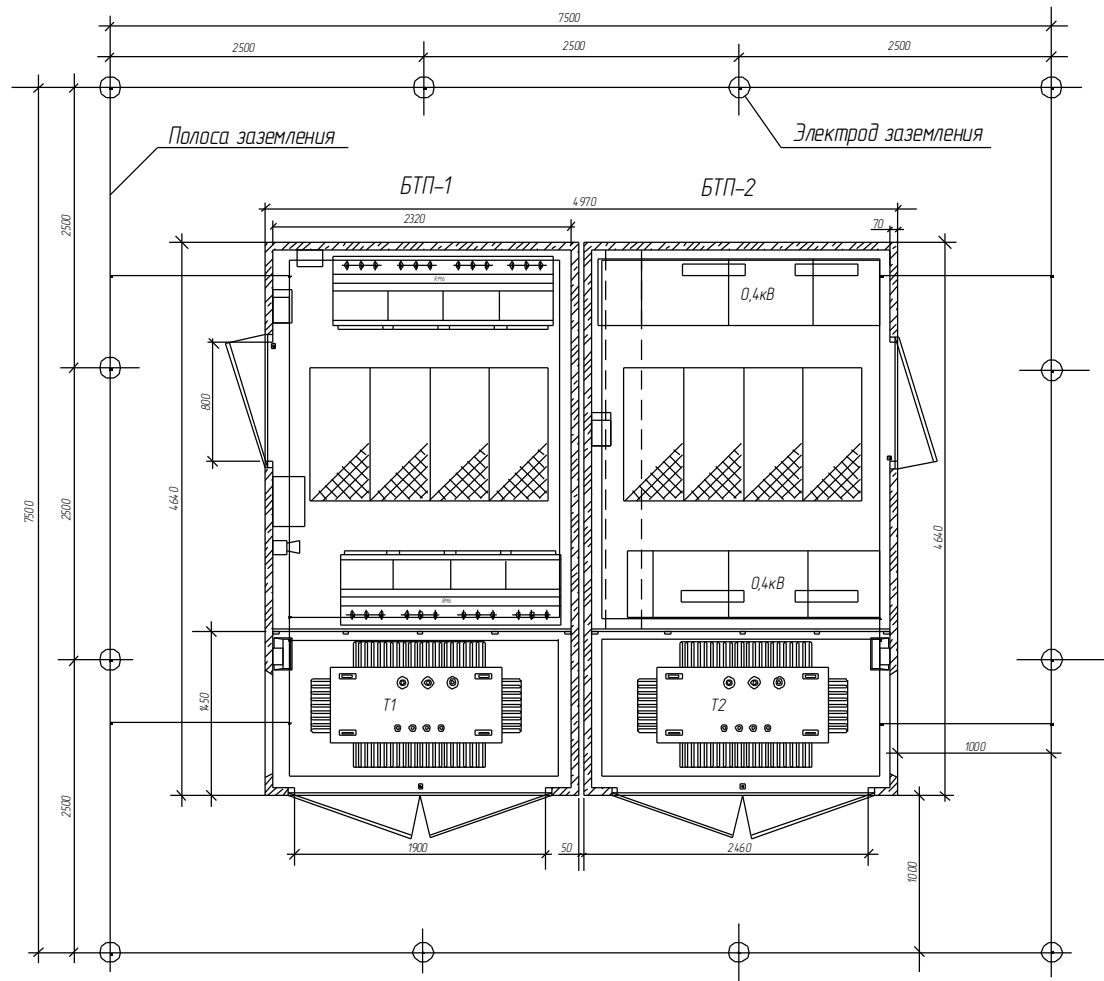
Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"

Бизнес-центр с гаражом-манежем

Компоновка оборудования ТП-109

Стадия	Лист	Листов
РП	7	16

ООО "СФ "Козерог"



Расчет заземления

Исходные данные:

Удельное сопротивление грунта (суглинок) $R_{уд.} = 80 \text{ ом/м}$

Длина заземлителя $L = 2,5 \text{ м}$

Эквивалентный диаметр угловой стали $d_э = 0,95t = 0,95 \times 5 = 4,75 \text{ см}$

Количество заземлителей: $n=12 \text{ шт.}$

Коэффициент использования заземлителя с учетом полосы связи $K_u=0,7$

Сопротивление одиночного заземлителя:

$$R_m = (R_{уд.}/2\pi L) \times \ln(4L/(0,01 \times d_э)) = 80/(12 \times 3,14 \times 2,5) \times \ln((4 \times 2,5)/(0,01 \times 4,75)) = 27,3 \text{ Ом}$$

Сопротивление контура заземления:

$$R_з = R_m/(n \times K_u) = 27,3/(12 \times 0,7) = 3,25 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом (п.п.1.7.62.)}$$

Так однофазного замыкания на землю в системе Киришских гор. электросетей составляет $I_з = 5 \text{ А}$. Согласно п.1.7.96 ПУЭ при общем заземляющем устройстве для установок напряжением до 1кВ и более $R_з < 125/I_з$, т.е. $3,25 \text{ Ом} < 25 \text{ Ом}$, что удовлетворяет условиям растекания.

Спецификация

Поз	Наименование	ГОСТ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Сталь угловая 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-71	м/кг	30/113,1	
2	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 103-72	м/кг	32/40,32	

Примечание

1. Заземляющий контур проложить на глубине не менее 0,5м от поверхности земли.
2. Заземляющий контур соединить с заземляющей сетью подстанции, которая входит в комплект поставки завода.
3. Все соединения сети заземления выполнить сваркой согласно ГОСТ 5264-80

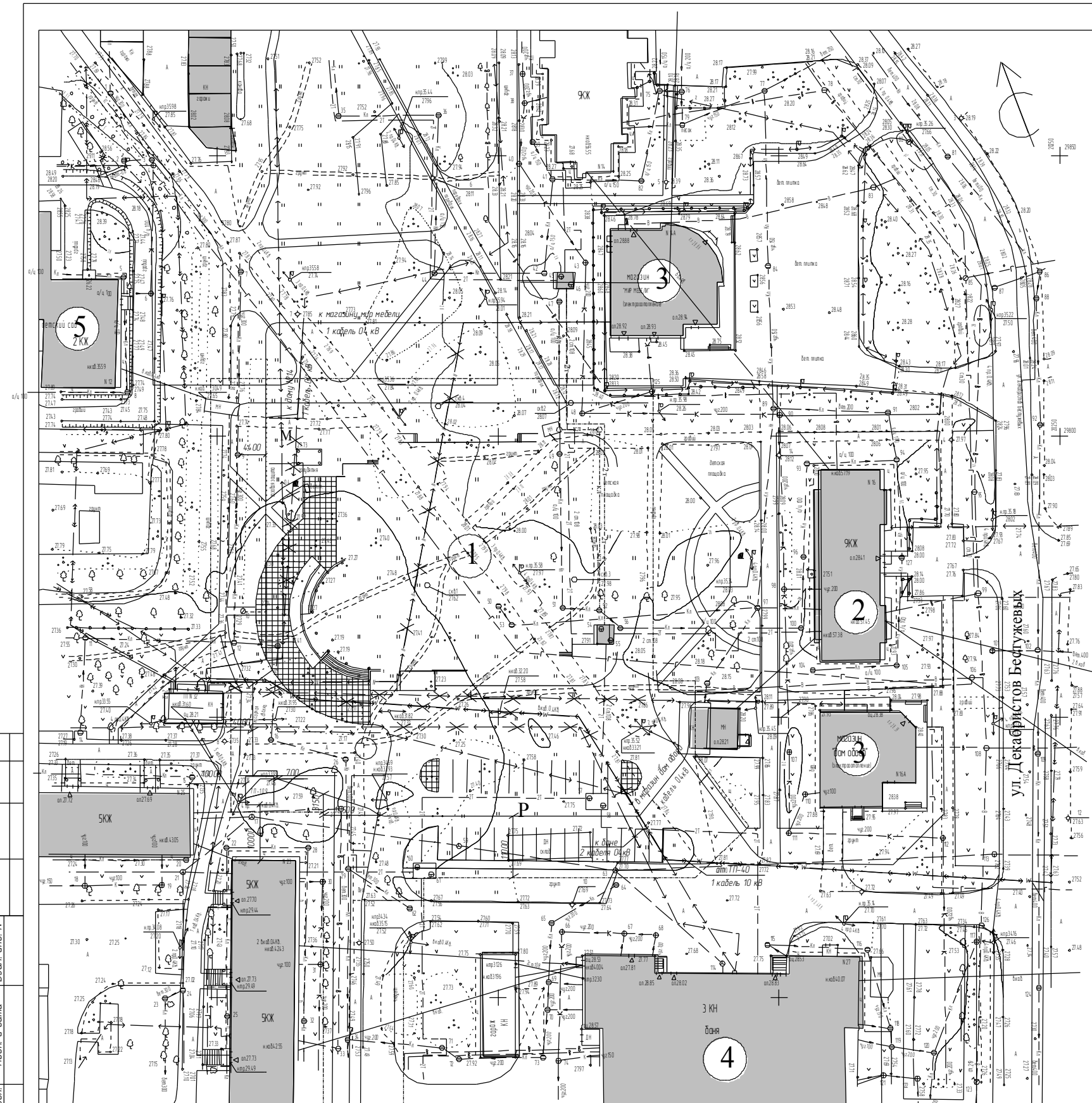
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"			
Разработал	Кинтерго				11.2006	Бизнес-центр с гаражом-манежем	Стадия	Лист	Листов
Проверил					11.2006		РП	8	16
						Заземление	ООО "СФ"Козерог"		

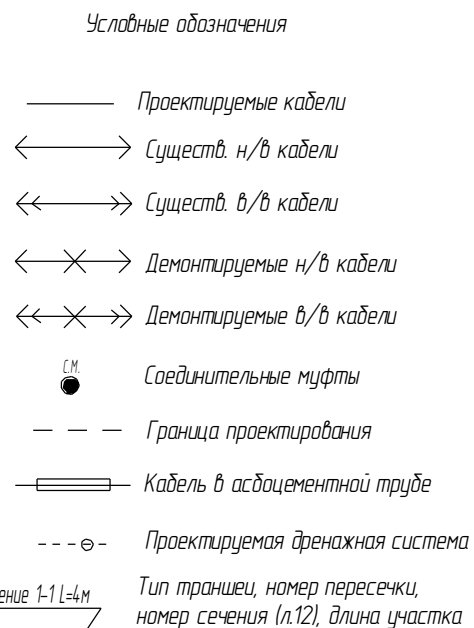
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

[illegible]



1. Тахеометрическая съемка выполнена ЗАО "Петровский Фортветер" в сентябре 2005 года.
2. Система координат: местная г.Кириши.
3. Система высот: Балтийская (1977г.).

[illegible]

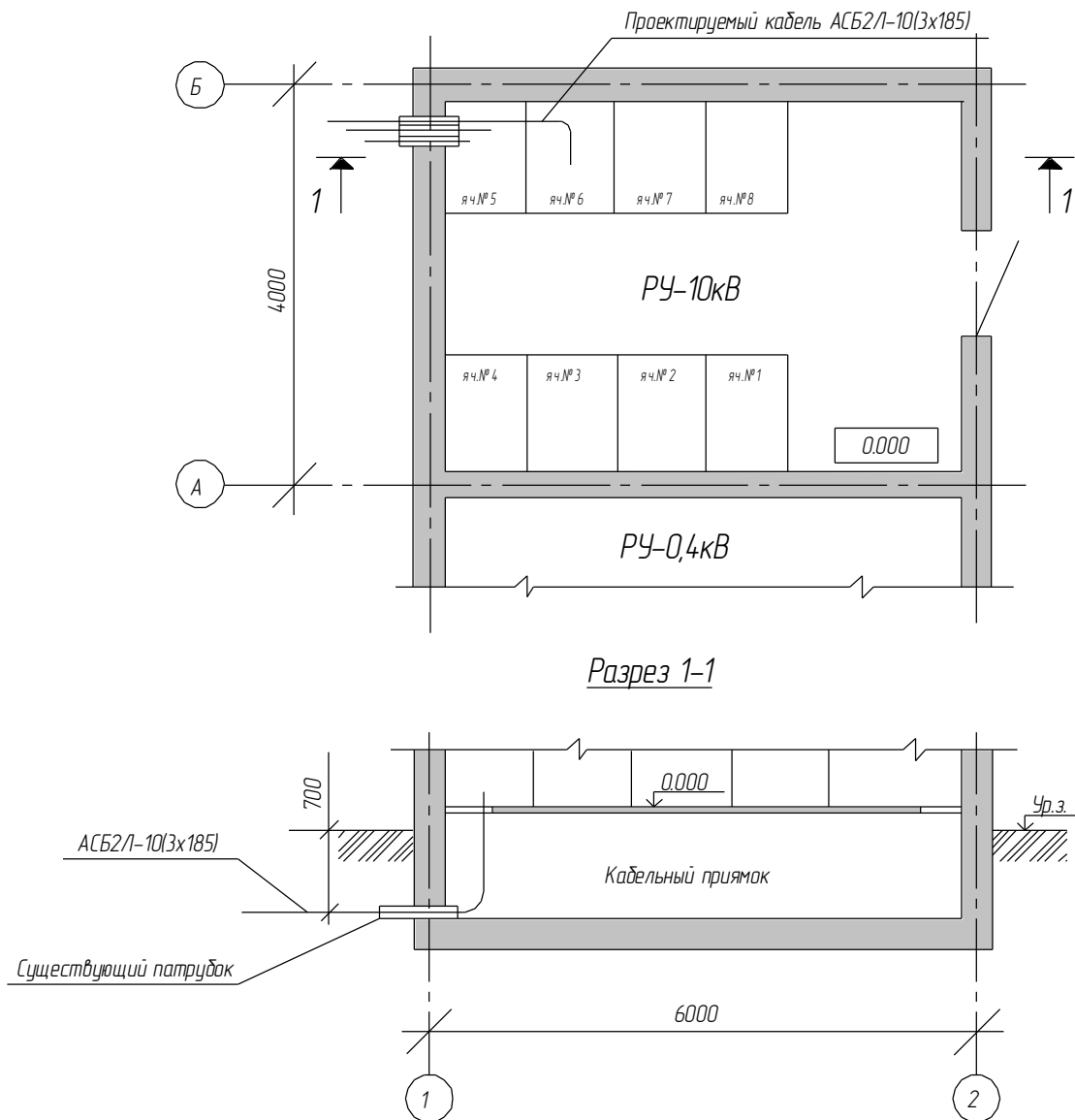
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ввод кабеля в ТП-28



Схемы ввода кабелей в существующие подстанции:
ТП-28 лист 11.1
РП-1 лист 11.2
ТП-32 лист 11.3

Масштаб 1:75

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1		зам.			01.2007.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кинтеро				11.2006.
Проверил					11.2006.

Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"

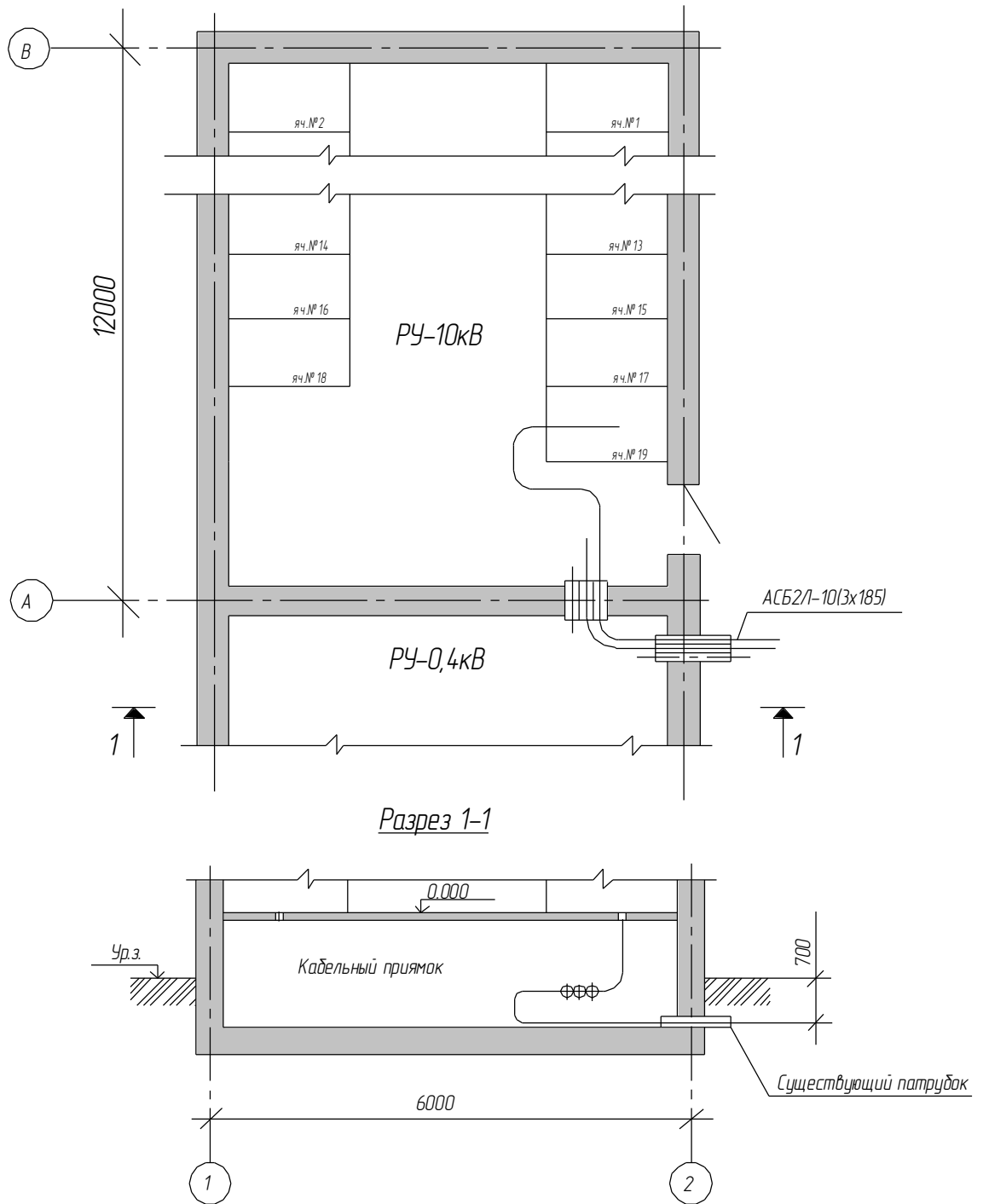
Бизнес-центр с гаражом-манежем

Схемы ввода кабелей
в существующие подстанции

Стадия	Лист	Листов
РП	11.1	16

ООО "СФ "Козероз"

Ввод кабеля в РП-1(ТП-53)



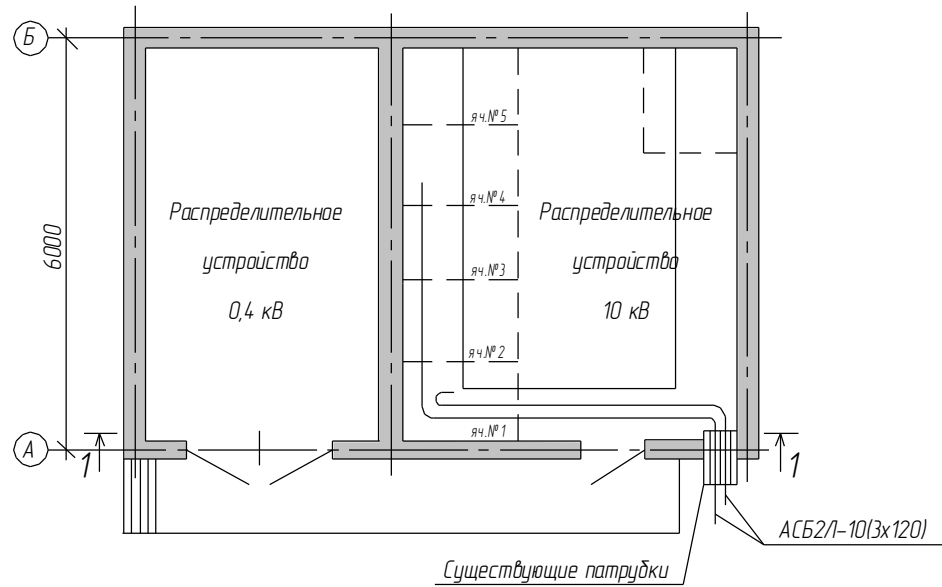
Масштаб 1:75

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
1	зам.	01.2007.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						11.2

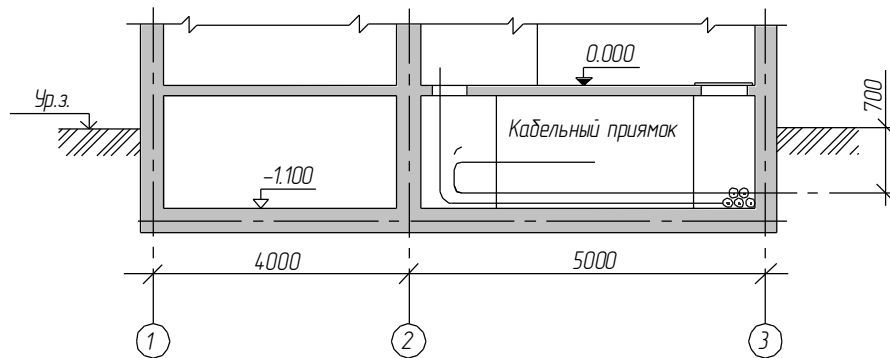
Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"

ТП-32. Ввод кабелей в помещение РУ-10кВ

План на отм. -1.100



Разрез 1-1



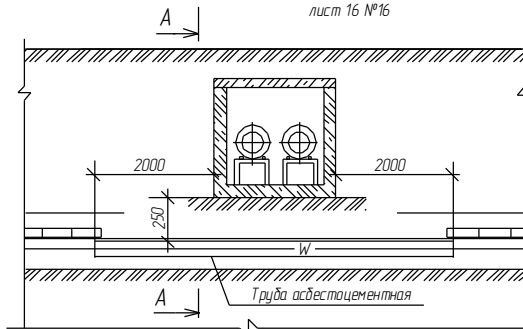
Примечание: в ТП-32 ячейки вводных в/в кабелей с БКТП-109 уточнить при монтаже в Киришских городских электрических сетях

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
1	зам.		01.2007.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						11.3

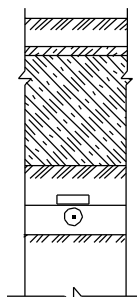
Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"

Пересечение с теплотрассой 1-1

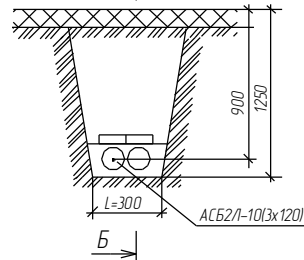
лист 16 №16



А-А

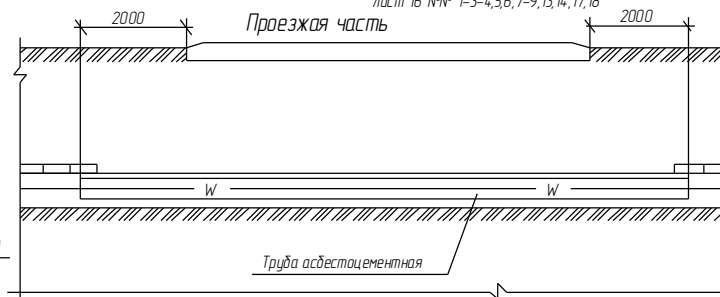


Б-Б



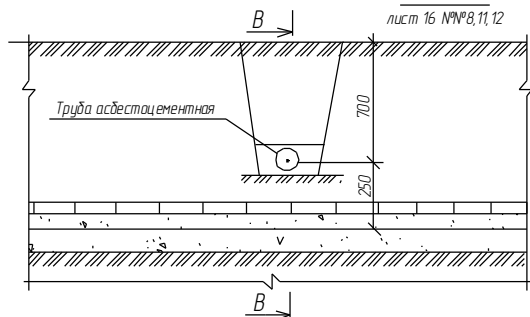
Пересечение с автодорогой 2-2

лист 16 №№ 1-3-4, 5, 6, 7-9, 13, 14, 17, 18

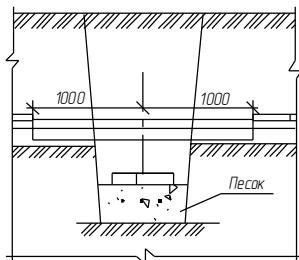


Пересечение с кабельной линией 3-3

лист 16 №№ 8, 11, 12

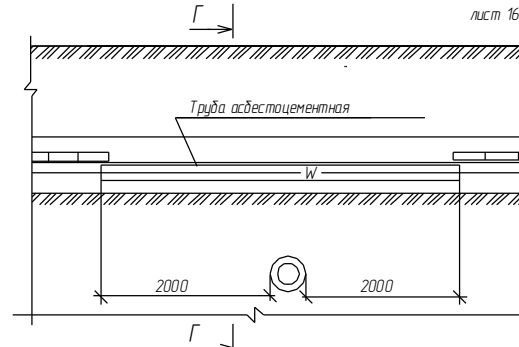


В-В

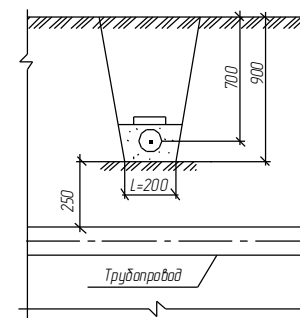


Пересечение с трубопроводом 4-4

лист 16 №№ 2-10, 15-19

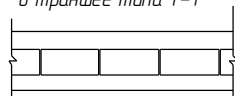


Г-Г



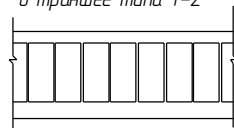
Для траншеи с 1-м кабелем

Схема укладки кирпича в траншее типа Т-1



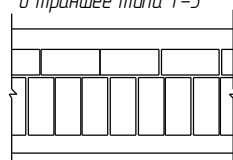
Для траншеи с 2-мя кабелями

Схема укладки кирпича в траншее типа Т-2



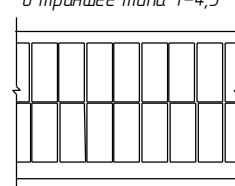
Для траншеи с 3-мя кабелями

Схема укладки кирпича в траншее типа Т-3



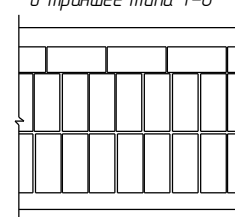
Для траншеи с 4,5 кабелями

Схема укладки кирпича в траншее типа Т-4,5



Для траншеи с 6 кабелями

Схема укладки кирпича в траншее типа Т-6



Условные обозначения

- W В/в кабель проложен в траншее
- АСБ2/Л-10(3х120) марка и сечение кабеля
- W Кабель проложен в траншее в трубе

Размеры приведены согласно альбому А5-92 (листы 11,29,45).

Глубина заложения кабельных линий дана от планировочной отметки.

Разрезы на листе приведены для траншей типа Т1 (А5-92).

Пересечение кабелями коммуникаций в траншеях типа Т2-Т8 выполняются аналогично, с разницей количества линий при переходе, ширины траншеи, количества укладываемого кирпича. Объемы учтены в ведомости земляных работ л.13.3.

Типы траншей при переходах через коммуникации указаны на листе 16 "Указания по переносу кабельных линий 0,4 кВ и 10 кВ из зоны застройки".

Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

Тип траншеи	Т-1	Т-2	Т-3	Т-4	Т-5	Т-6
Л, мм	200	300	400	500	600	700
	Т-7	Т-8				
	800	900				

3	зам.			06.2010	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"		
1	зам.			01.2007			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Бизнес-центр с гаражом-манежем		
Разработал	Кинтерго			11.2006			
Проверил				11.2006	Разрезы кабельных траншей		
					000"СФ"Козерог"		
					Стадия Лист Листов		
					РП 12 16		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*Таблица расчета объемов земляных работ при монтаже кабеля ТП-109-ТП-31,32,40
и монтаже резервных переходов при переносе кабелей из зоны застройки*

Наименование работ	Ди уклад. труды или ширина канала, мм	Размеры траншеи в м		Объем работ в куб.м			Приме- чание	
		Длина	Ширина по дну	Средняя глубина	Меха- низмом	Вручную		
Кабельная сеть наружного электроснабжения								
устройство траншей от подстанций								
Разработка траншеи в грунте III группы	200	170	200	0,7			30,6	
экскаватором емк.ковша 0,4 куб.м с	300		300					
откосами (отнош. глуб. откоса к залож.	400	150	400	0,7			54,0	
1:0,5) под кабельную линию (с учетом	500	24	500	0,7			10,8	
грунта, вынимаемого под дренаж)	600	24	600	0,7			12,96	
	700	20	700	0,7			12,6	
	800	4	800	0,7			2,88	
Итого:							123,84	
Разработка траншеи в грунте III группы								
экскаватором емк.ковша 0,4 куб.м с								
откосами (отнош. глуб. откоса к залож.								
1:0,5) под дренажный выпуск								
Итого:								
в т.ч. в мокром грунте								
Водоотлив из траншей								
Устройство песчаного основания	200	170	200				10,2	
	300		300					
	400	150	400				18,0	
	500	24	500				3,6	
	600	24	600				4,32	
	700	20	700				4,2	
	800	4	800				0,96	
Итого:							41,28	
Устройство дренажа непроходных каналов с фильтрующей отсыпкой –								
Обратная засыпка траншей грунтом	200	170	200				20,4	
	300		300					
	400	150	400				36,0	
	500	24	500				7,2	
	600	24	600				8,64	
	700	20	700				8,4	
	800	4	800				1,92	
Итого:							82,56	
Укладка кирпича в траншеи всего шт.							1146	
Погрузка и перевозка до 6 км излишек грунта, работа на отвале – 41,28 куб.м								
Ввод в здание – 2 места								
Пробивка отверстий в железобетонных конструкциях для установки гильз – 0,2 куб.м								
Заделка отверстий бетоном – 0,1 куб.м								
– устройство дренажных колодцев								
Разработка котлованов грунте III группы под колодцы								
в т.ч. в мокром грунте								
Водоотлив из котлованов								
Засыпка пазух котлованов песком								
Погрузка и перевозка до 6 км излишек грунта, работа на отвале								
2		зам.			10.2007.	Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"		Лист
1		нов.			02.2007.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			12.1

Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"

Таблица расчета объемов земляных работ при монтаже кабеля ТП-28-РП-1

Наименование работ	Ди уклад. трубы или ширина канала, мм	Размеры траншеи в м		Объем работ в куб.м			Приме- чание
		Длина	Ширина по дну	Средняя глубина	Меха- низмом	Вручную	
Кабельная сеть наружного электроосвещения							
устройство траншей от ВРУ							
Разработка траншеи в грунте III группы	200	800	200	0,7			144,0
экскаватором емк.ковша 0,4 куб.м с	300	30	300	0,7			8,1
откосами (отнош. глуб. откоса к залож.	400		400	0,7			
1:0,5) под кабельную линию (с учетом	500		500	0,7			
грунта, вынимаемого под дренаж)	700		700	0,7			
Итого:							152,1
Разработка траншеи в грунте III группы							
экскаватором емк.ковша 0,4 куб.м с							
откосами (отнош. глуб. откоса к залож.							
1:0,5) под дренажный выпуск							
Итого:							
в т.ч. в мокром грунте							
Водоотлив из траншей							
Устройство песчаного основания	200	800	200				48,0
	300	30	300				2,7
	400		400				
	500		500				
	700		700				
Итого:							50,7
Устройство дренажа непроходных каналов с фильтрующей отсыпкой –							
Обратная засыпка траншей грунтом	200	800	200				96,0
	300	30	300				5,4
	400		400				
	500		500				
	700		700				
Итого:							101,4
Укладка кирпича в траншеи всего шт.							2650
Погрузка и перевозка до 6 км излишек грунта, работа на отвале – 50,7 куб.м							
Ввод в здание – 2 места							
Пробивка отверстий в железобетонных конструкциях для установки гильз – 0,2 куб.м							
Заделка отверстий бетоном – 0,1 куб.м							
– устройство дренажных колодцев							
Разработка котлованов в грунте III группы под колодцы							
в т.ч. в мокром грунте							
Водоотлив из котлованов							
Засыпка пазух котлованов песком							
Погрузка и перевозка до 6 км излишек грунта, работа на отвале							
2		зам.			10.2007.	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"	
1		нов.			02.2007.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Кинтерю				11.2006.	Бизнес-центр с гаражом-манежем	Стадия
Проверил					11.2006.		Лист
						РП	13
							Листов
						Ведомость объемов земляных работ	
						ООО"СФ"Козерог"	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*Перечень переходов через коммуникации в/в линии РП-1-ТП-28
(к ведомости объемов земляных работ и расчету материалов)*

№пп	Коммуникация	Кол-во переходов	Норма расхода асб.трубы, м	Расход асб.трубы, м	Примечание № разреза на л.12
1	Ливневая канализация, канализация	11	2	22	4-4
2	Теплопроводы, водоводы	8	4	32	4-4
3	Газопроводы	9	4	36	4-4
4	Теплотрассы	2	2+шир.тр.	8	1-1
5	Кабельные линии	9	2	18	3-3
6	Дорога	5	2+шир.дор.	30	2-2
7	Тротуары	12	3	36	4-4
8	Поредрики	30	-	-	-
9	Ввод в распр.устройства	2	7	14	см.л.11.1-3
	<i>Всего:</i>			196	

*Перечень переходов кабельных линий ТП-109 и линий 0,4кВ при выносе их из зоны застройки
(к ведомости объемов земляных работ и расчету материалов)*

№пп	Тип траншеи	Кол-во переходов	Общая длина траншеи, м	Расход асб.трубы, м	Примечание № разреза на л.12
1	T-1	3	170	80	2-2
		2		8	3-3
2	T-3	8	150	252	2-2
		2		24	4-4
3	T-4	2	24	88	2-2
4	T-5	2	24	60	2-2
		2		40	4-4
5	T-6	1	20	96	2-2
		1		24	4-4
6	T-7	1	4	28	2-2
	<i>Всего:</i>	24		700	
	<i>Ввод в РУ</i>	6		42	см.л.11-1-3

Глубина заложения кабельной линии не менее -0,7м [л.1.п.2.3.84]

Расстояние каб.линии до стволов деревьев -2м (в трубах с подкопом до 0,75м) [л.1.п.2.3.87]

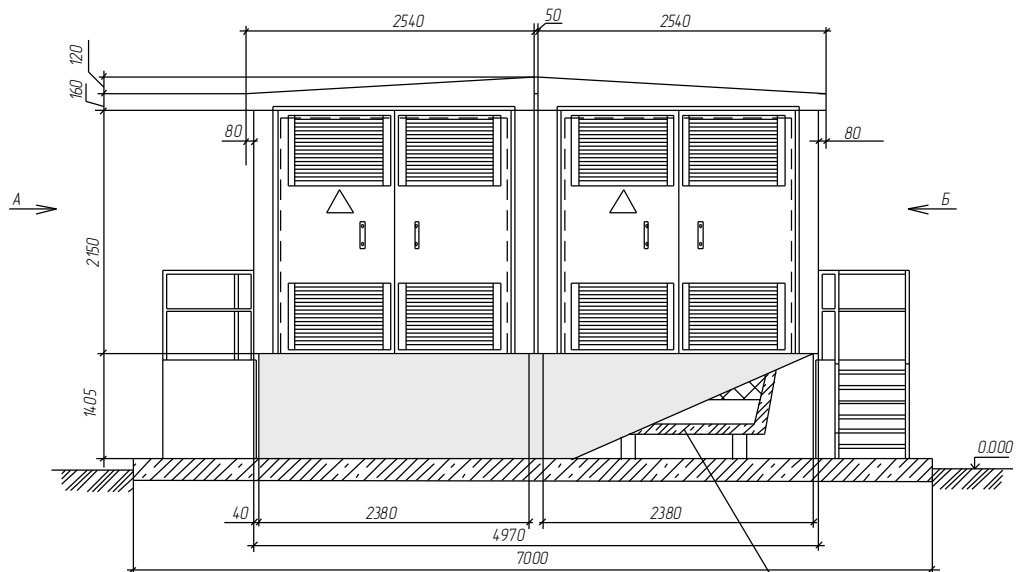
При пересечении каб.линии с др.каб.линиями расстояние 0,15м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.94]

При пересечении каб.линии с газопроводами расстояние 0,25м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.95]

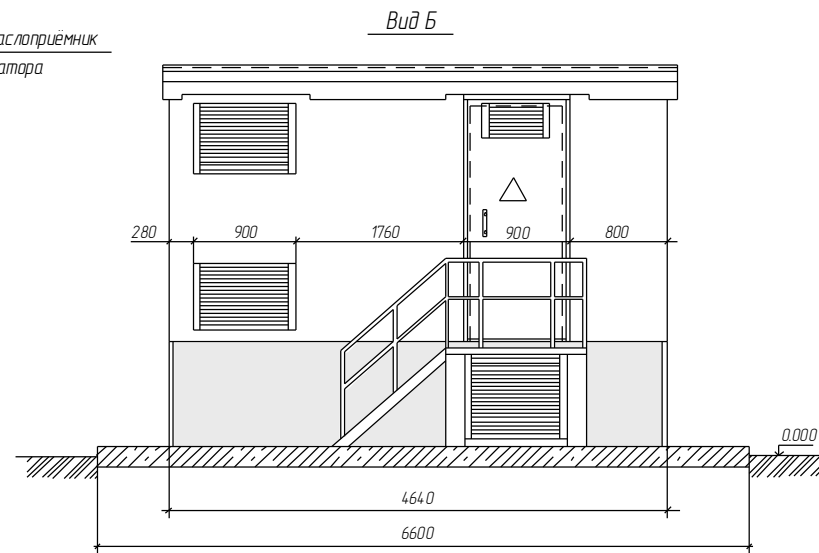
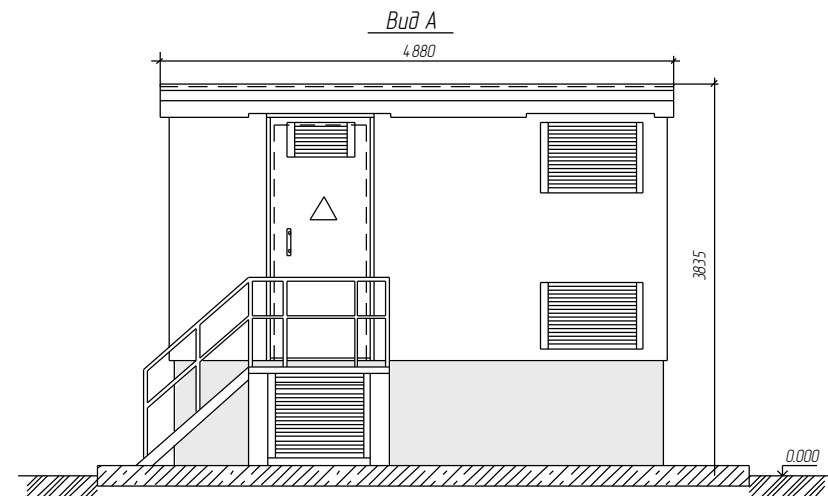
При пересечении каб.линии с теплопроводами расстояние 0,25м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.96]

При пересечении каб.линии с дорогой глубина заложения кабельной линии не менее 1,0м [л.1.п.2.3.97]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Глубина заложения кабельной линии не менее -0,7м [л.1.п.2.3.84]</p> <p>Расстояние каб.линии до стволов деревьев -2м (в трубах с подкопом до 0,75м) [л.1.п.2.3.87]</p> <p>При пересечении каб.линии с др.каб.линиями расстояние 0,15м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.94]</p> <p>При пересечении каб.линии с газопроводами расстояние 0,25м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.95]</p> <p>При пересечении каб.линии с теплопроводами расстояние 0,25м (прокладка в трубах) [л.1.п.2.3.96]</p> <p>При пересечении каб.линии с дорогой глубина заложения кабельной линии не менее 1,0м [л.1.п.2.3.97]</p>			
2		зам.			10.2007.	Лист
1		нов.			02.2007.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						13.1



Встроенный в объемный приямок маслоприёмник
на 100% объёма масла трансформатора



Элемент	Форма строит. части	Габариты, мм (ВхЛхНг)	М, тонн	S, м ²	Нвн, мм
2БТП	ЕС-Д	4970х4640х2700	28,0т	23,0	2175
ОП	ЕС-Д-В	2380х4560х1405	7,0	11,0	1335

Трансформаторная подстанция выполнена по типовому проекту завода "ЭЗДИС" (2БТП-1250 ЕС-Д-АС),
монтируется на фундаментную плиту ПО-1 (лист 16) на отм.+0.000 (уровень земли)

На все двери трансформаторной подстанции установить замки

2	зам.	10.2007.	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Д-1"		
1	нов.	02.2007.			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разработал	Кинтерго			11.2006.	
Проверил				11.2006.	
Бизнес-центр с гаражом-манежем					Стадия
					РП
					Лист
					14
					Листов
					16
БКТП-109. Общий вид					ООО "СФ" Козерог"

Согласовано

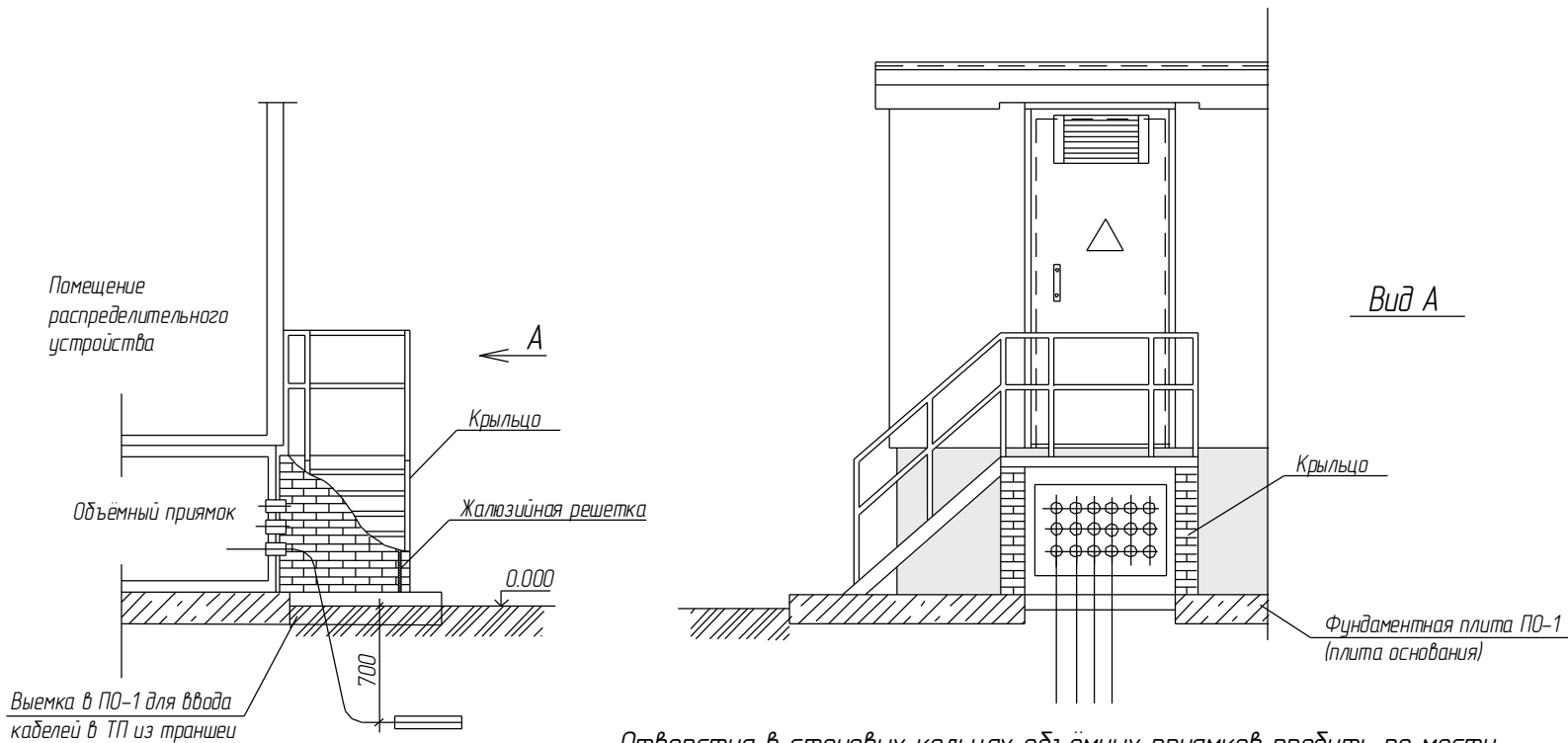
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Согласовано					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Ввод кабелей в ТП-109



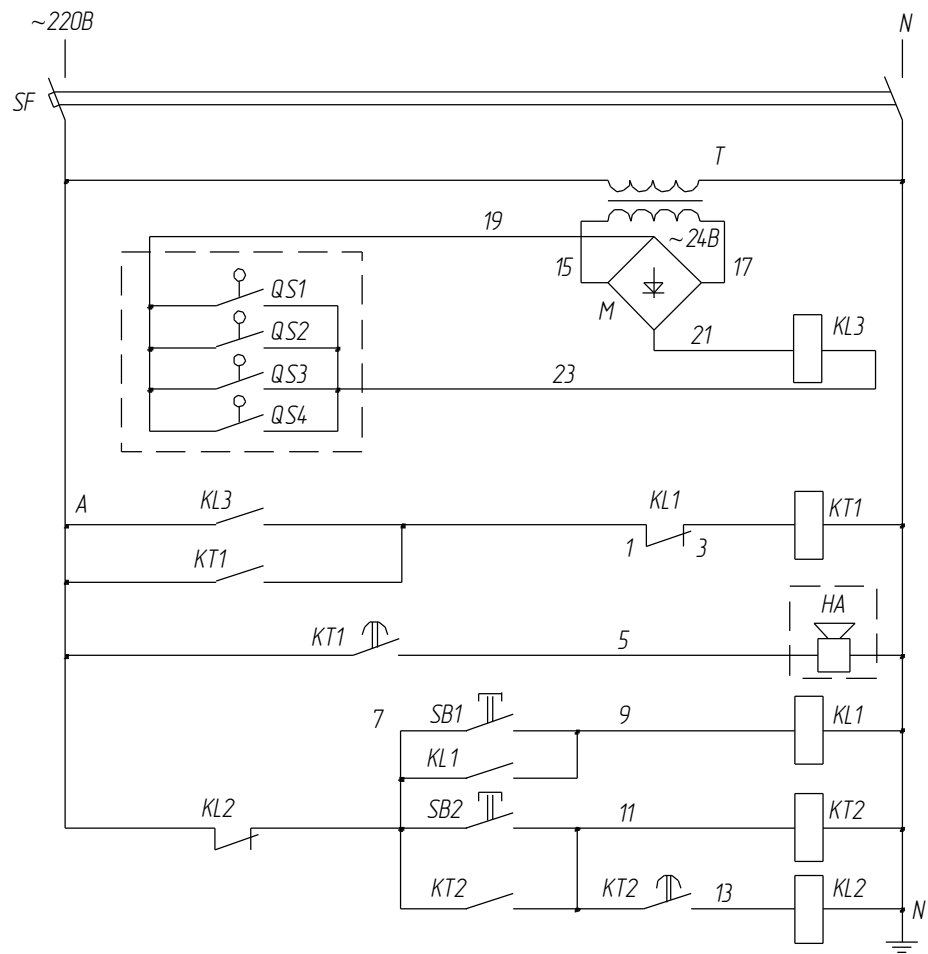
Отверстия в стеновых кольцах объёмных прямков пробить по месту.
Все швы после установки асбоцементных труб в стенках прямков зачеканить цементно-песчаным раствором на глиноземистом расширяющемся цементе состава 1:3,5 или залить силиконовым герметиком.

1		нов.			02.2007.	Ленинградская обл, г.Кириши, микрорайон "Берёзки"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Кинтерю				01.2007.	Бизнес-центр с гаражом-манежем	Стадия	Лист	Листов
Проверил					01.2007.		РП	15	16
						Ввод кабелей в ТП-109	ООО "СФ" Козерог"		

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №
--------------	--------------	--------------

Согласовано				Взам. инв. №	
Инв. № подл.				Подп. и дата	



Спецификация

Обознач. по схеме	К-во	Тип и характеристики
Аппаратура на ЩОС		
SF	1	Автоматический выключатель ВА47-29 ИЭК 6А 2Р
KL1, KL2	2	Реле ПЭ 37-42 ~220В
KT1, KT2	2	Реле времени РЭВ-201, ~220В УХЛ-4 0,1-99мин.
SB1, SB2	2	Кнопка КЕ-011, черная исп.2
M	1	Диодный мост КЦ-405А
T	1	Трансформ. разд. понижающий ОСМ1-0,063 ~220В/24В
KL3	1	Реле ПЭ 37-42 -24В
Аппаратура по месту		
QS1-QS4	4	Конечный выключатель ВП24-17-20-40УХЗ/1 (ВП15-21)
HA	1	Ревун (сирена) РВП ~220В вне щита
	50м	Кабель АВВГ-1кВ 2х1,5кв.мм

2		нов.			10.2007.	Ленинградская обл., г.Кириши, микрорайон "Д-1"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бизнес-центр с гаражом-манежем	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кинтера				09.2007.		РП	17	17
Проверил					09.2007.				
						Схема щита наружного освещения.			
							ООО "СФ "Козерог"		