Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1112-5-КЖ	Конструкции железобетонные	
1112-5-ЭС	Электротехническая часть	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
-	Технические условия на электроснабжение, №25.1-4946 от 08.011.2012	
1	Общие данные	
2	Однолинейная схема КСО -366	
3	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4 кВ , ВРУ	
4	План расположения электрооборудования	
5	План на отм . 0,000. Вид А . Фундамент для установки	
6	План освещения	
7	План отопления	
8	План на отм . 0,000. Заземление	
9	Наружный контур заземления .	
10	Расчет заземляющего устройства	
11	Охранно -пожарная сигнализация .	
12	Однолинейная расчетная схема ЩСН	
13	Схема структурная комплекса технических средств	
14	Схема подключения счетчика трехфазного трансформаторного включения	
15	Схема соединений и подключений оборудования АСКУЭ (начало)	
16	Схема соединений и подключений оборудования АСКУЭ (окончание)	

Основные показатели проекта

Категория электроснабжения	II (вторая)
Напряжение электрической сети	10/0,4 кВ
Силовые трансформаторы	ТМ -1600/10
Тип камер на стороне 10 кВ	КСО -366
Тип панелей на стороне 0,4 кВ	ЩО 70

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия , обеспечивающие взрывопожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн , а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера .

Г И П _____ / /

Общие указания

Проект трансформаторной подстанции выполнен на основании задания на проектирование и технических условий Астана АРЭК на электроснабжение объекта за №5- Е -48/13-1945 от 13.12.2023.

Проект выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ , СНиП и других нормативных документов , действующих на территории Республики Казахстан .

К установке принята комплектная трансформаторная подстанция киоскового городского типа (2 КТПГ) из камер КСО -366, панелей ЩО 70 и силовых маслянных трансформаторов ТМ -1000/10. На напряжении 10 кВ принята одинарная схема , секционированная на две секции шин . Заземление каждой секции сборных шин предусматривается станционарными заземляющими ножами . На напряжении 0,4 кв принята одинарная , секционированная на две секции система сборных шин с устройством АВР .

Заземление и молниезащита

Заземляющее устройство 2 КТПГ принято общим для напряжений 10 кв и 0,4 кв . Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать требованиям ПУЭ , не более 4 Ом . Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из полосовой стали , укладываемых по периметру фундамента с вертикальными электродами . Наружное заземляющее устройство соединяется с внутренним контуром заземления .

Молниезащита трансформаторной подстанции выполняется по 3 категории , в качестве молниеприемника используется металлическая кровля здания , токоотводом считается металлический каркас ТП . Заземлителем молниезащиты является наружный контур заземления .

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
	Республики Казахстан (ПУЭ)	
СНиП РК 4.04-10-2002	Электротехнические устройства	
СН РК 2.04-29-2005	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
Прилагаемые документы		
	Опросный лист для заказа камер КСО-366	Лист 1
	Опросный лист для заказа панелей ЩО70	Лист 2
	Спецификация	

Согласовано

АСО Бейсенов

В замен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К .			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р -н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

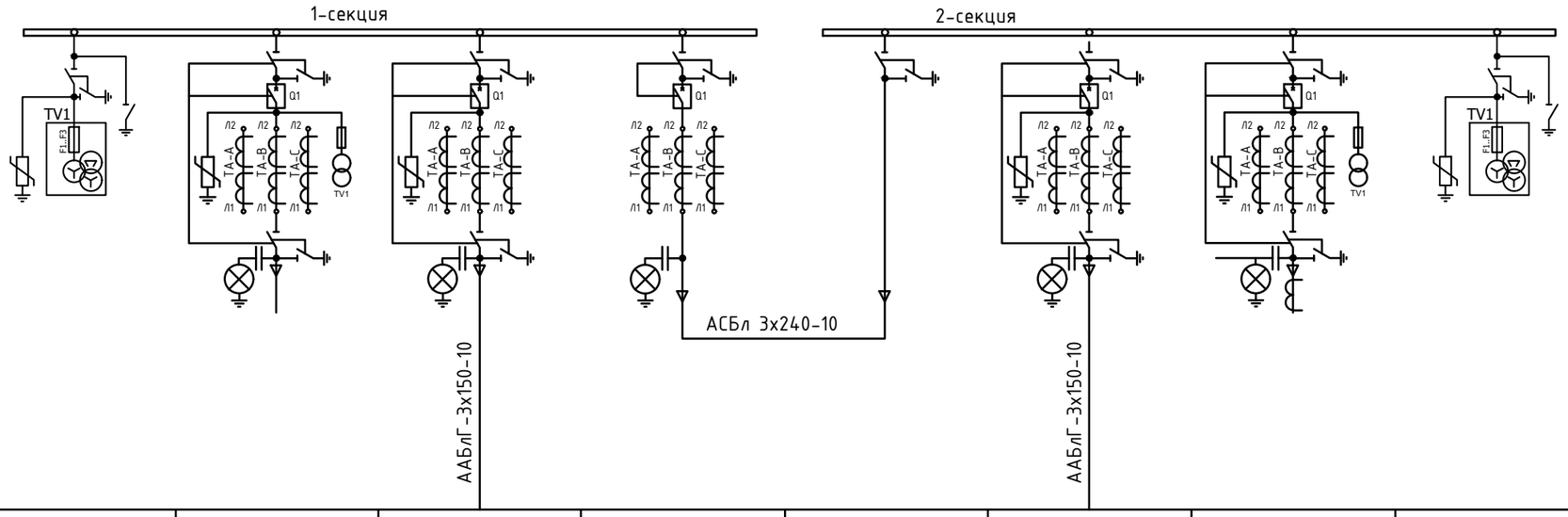
Стадия	Лист	Листов
РП	1	16

Общие данные

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Формат А3

Однолинейная схема КСО-366 распредустройства 20 кВ

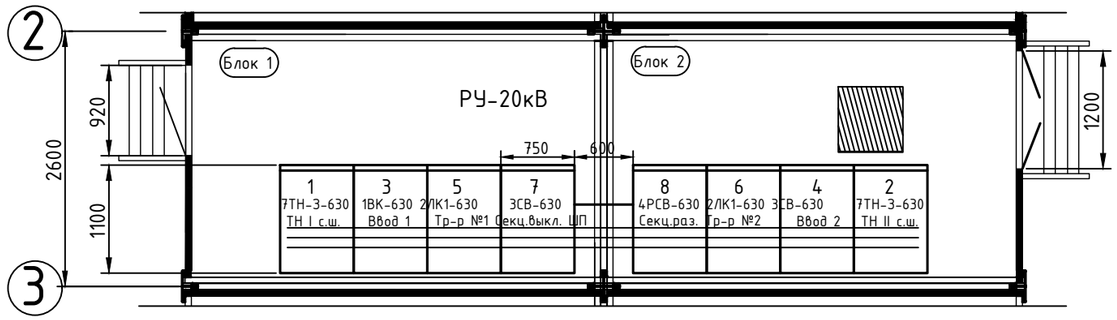


Обозначение шкафа - (тип, напр. номер схемы, ток глав. цепей)	7ТН-3-630	1ВК-630	2ЛК1-630	3СВ-630	4РСВ-630	2ЛК1-630	1ВК-630	7ТН-3-630
Назначение шкафа КРУ	ТН I с.ш.	Ввод 1	Линия к тр-ру Т1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия к тр-ру Т2	Ввод 2	ТН II с.ш.
Номер шкафа по плану	1	3	5	7	8	6	4	2

Трансформатор N1
ТМ-1600 кВА 20/0,4кВ

Трансформатор N2
ТМ-1600 кВА 20/0,4кВ

План расположения ячеек КСО-298М



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	2	16

Однолинейная схема КСО -366

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Формат А3

Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4 кВ

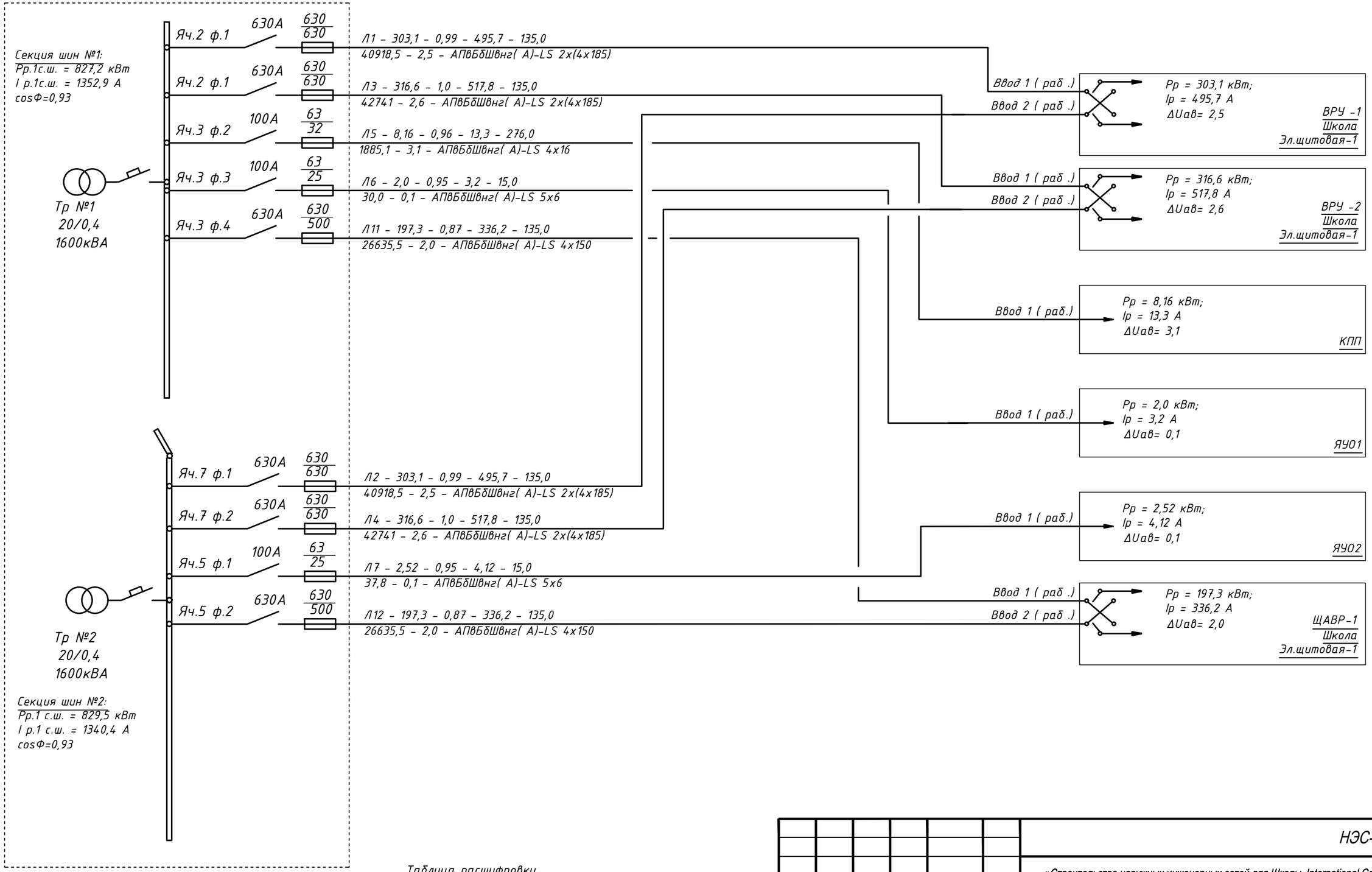


Таблица расшифровки приведенных в схеме цифровых и буквенных обозначений

Ррас, кВт	cos φ	Iрас, А	Длина участка, м
Момент участка, кВт·м	Потеря напряж. %	Марка кабеля или провода	Коли-чество и сечение жил	Способ прокладки

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4 кВ , ВРУ

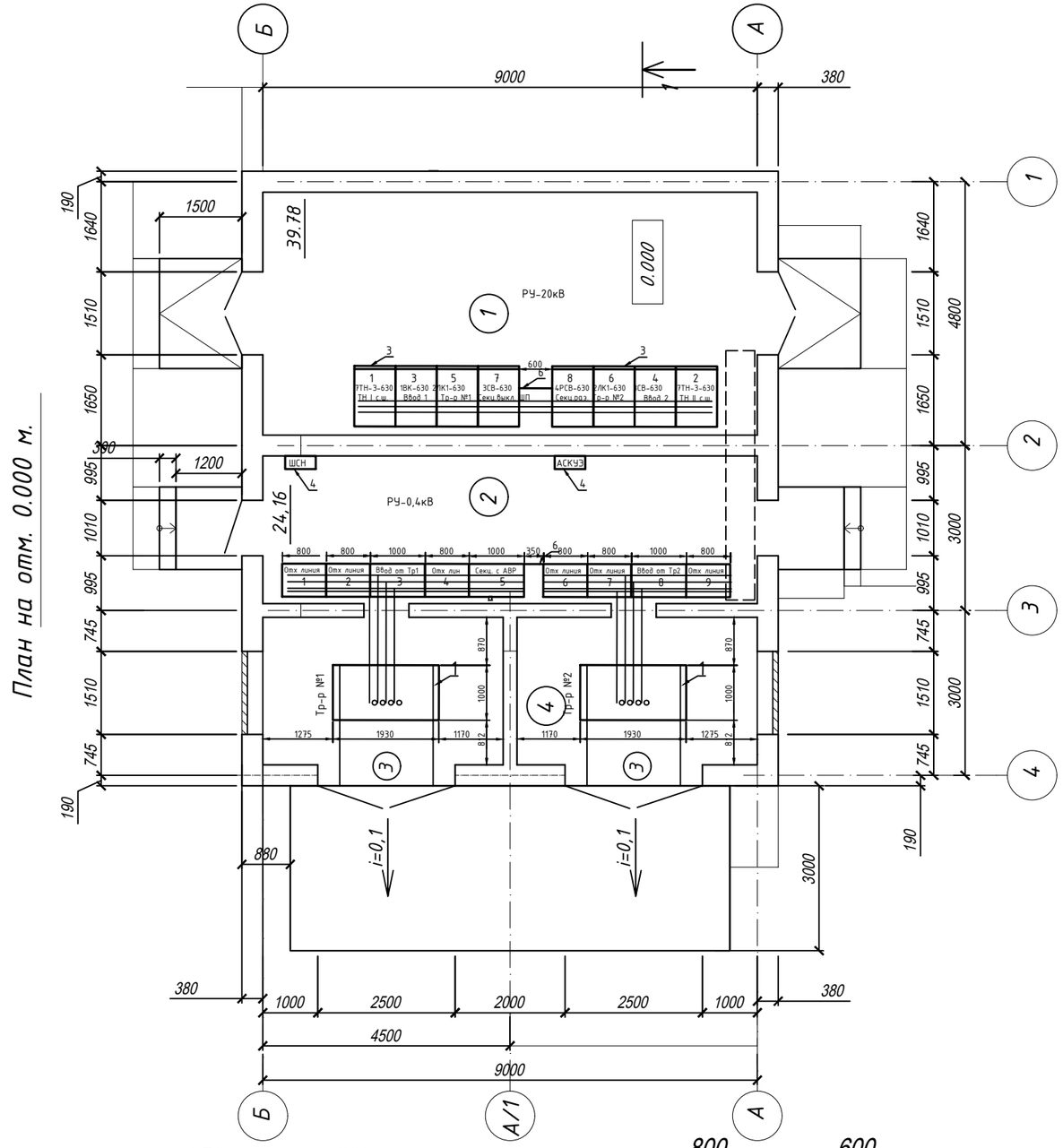
ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

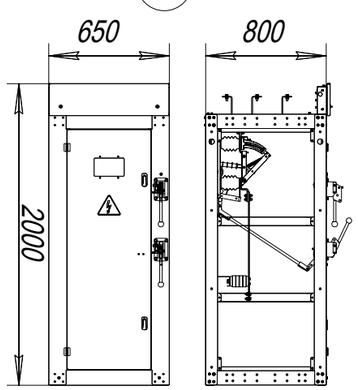
Взам. инв. №

Подпись и дата

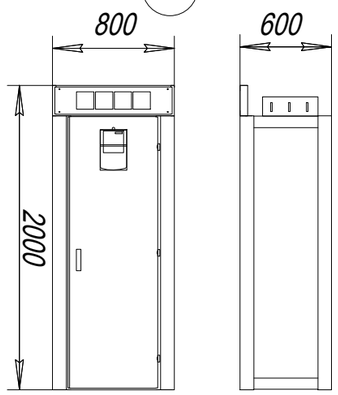
Инв. № подл.

Формат А3





Общий вид КСО 366 У 3



Общий вид ЩО 70

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во штук
1	Тр-р	Трансформатор ТМ-1600 кВА 20/0,4 кВ	2
2	ЩО - 70	Панели распределительные	9
3	КСО - 366	Камеры сборные	8
4	ШСН	Шкаф собственных нужд с UPS, АСКУЭ	1
5	-	Люк для монтажа кабеля	2
6	ШП	Шинный переход	-

Экспликация помещений

№ поз	Наименование	Площадь м²	Кат пом
1	2	3	4
1	Помещение РУ 10 кВ	39.78	Д
2	Помещение щита 0,4 кВ	24.16	Д
3	Камера силового трансформатора	11.74	Д
4	Камера силового трансформатора	11.74	Д

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

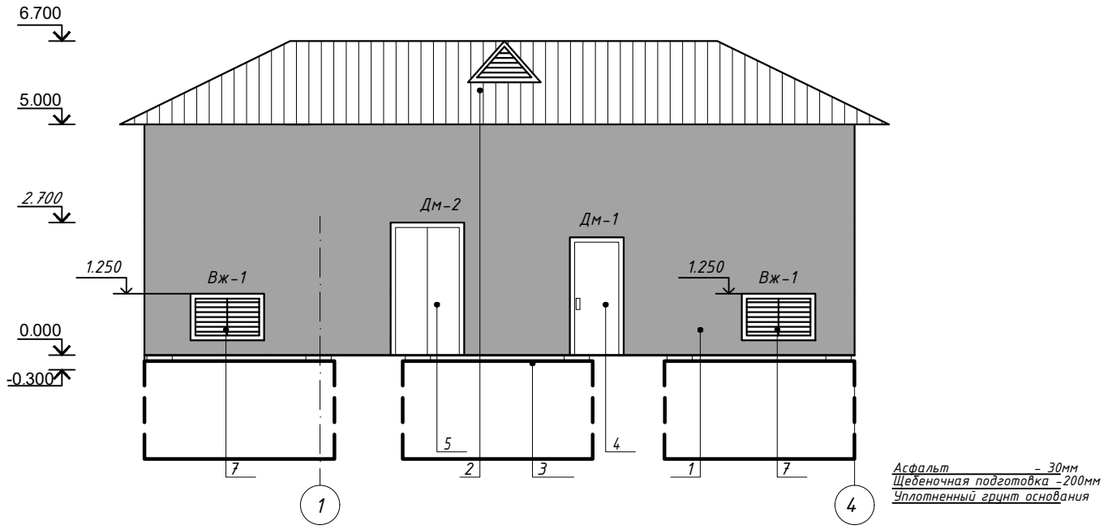
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План на отм. 0,000.
Расположение оборудования

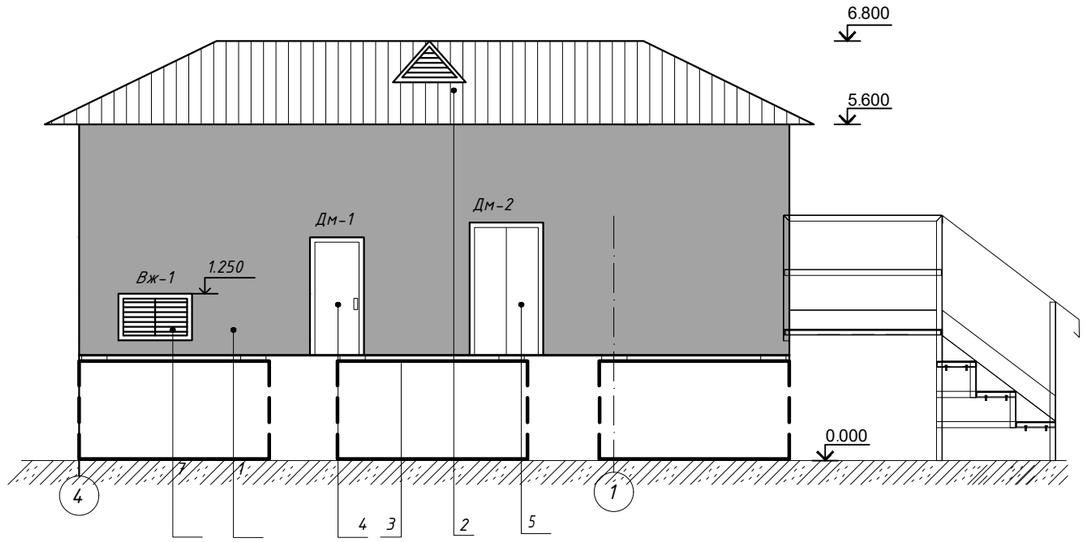
ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Вид А

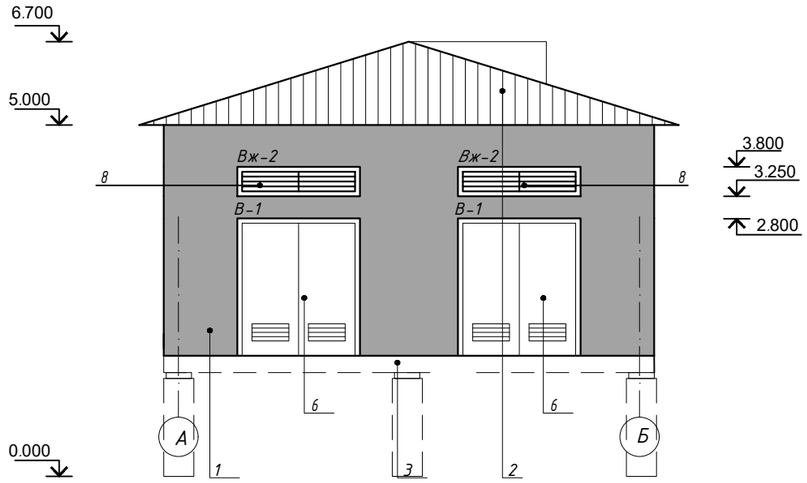
Фасад 1 - 3



Фасад 3 - 1



Фасад А-Б



Стены БМЗ с внешней стороны RAL9003. Стойки, основание,
двери отсеков 0,4кВ, 10кВ, трансформатора RAL7038, крыша RAL7024

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во штук	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 31173-2003	Дверь в отсек трансформатора	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

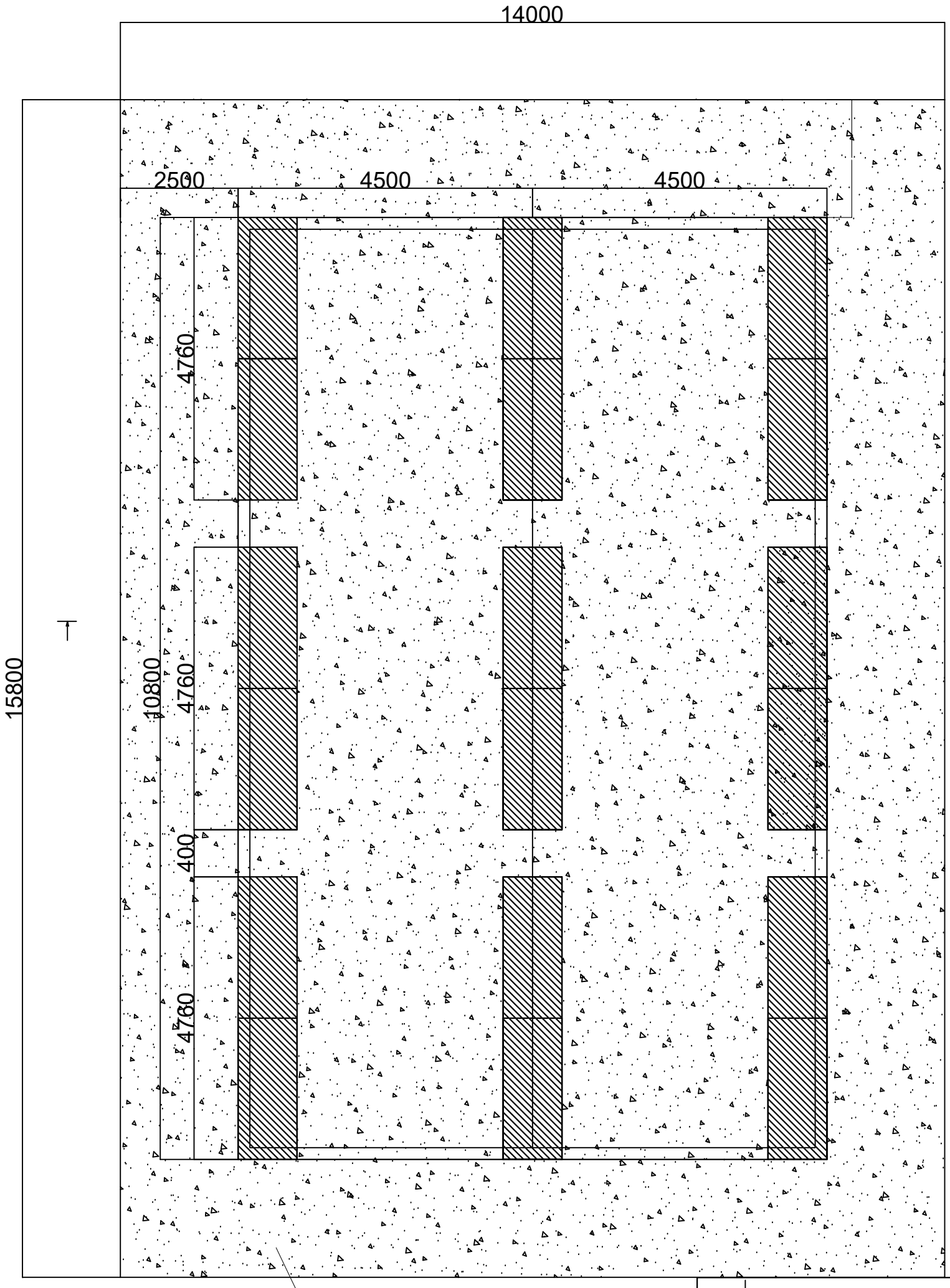
« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана, р-н пр. Мангилик Ел »

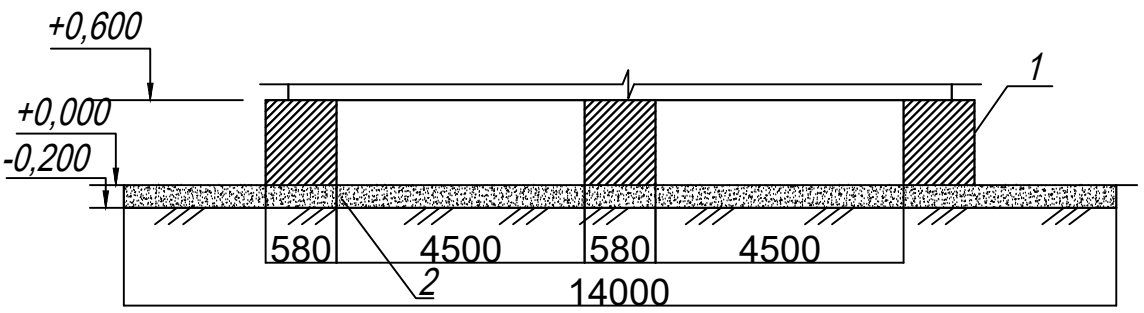
Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	5.1	

План на отм. 0,000. Вид А

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"





Поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Железобетонный блок ФБС 24.5.6-Т	18 шт.	
2	Щебень известняковый фр. 20-40 ГОСТ 8267-93	44,24 $м^3$	
3	Лист оцинкованный высотой 600 мм	40 м	

1. Бетонные блоки укладывать на щебеночное основание.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

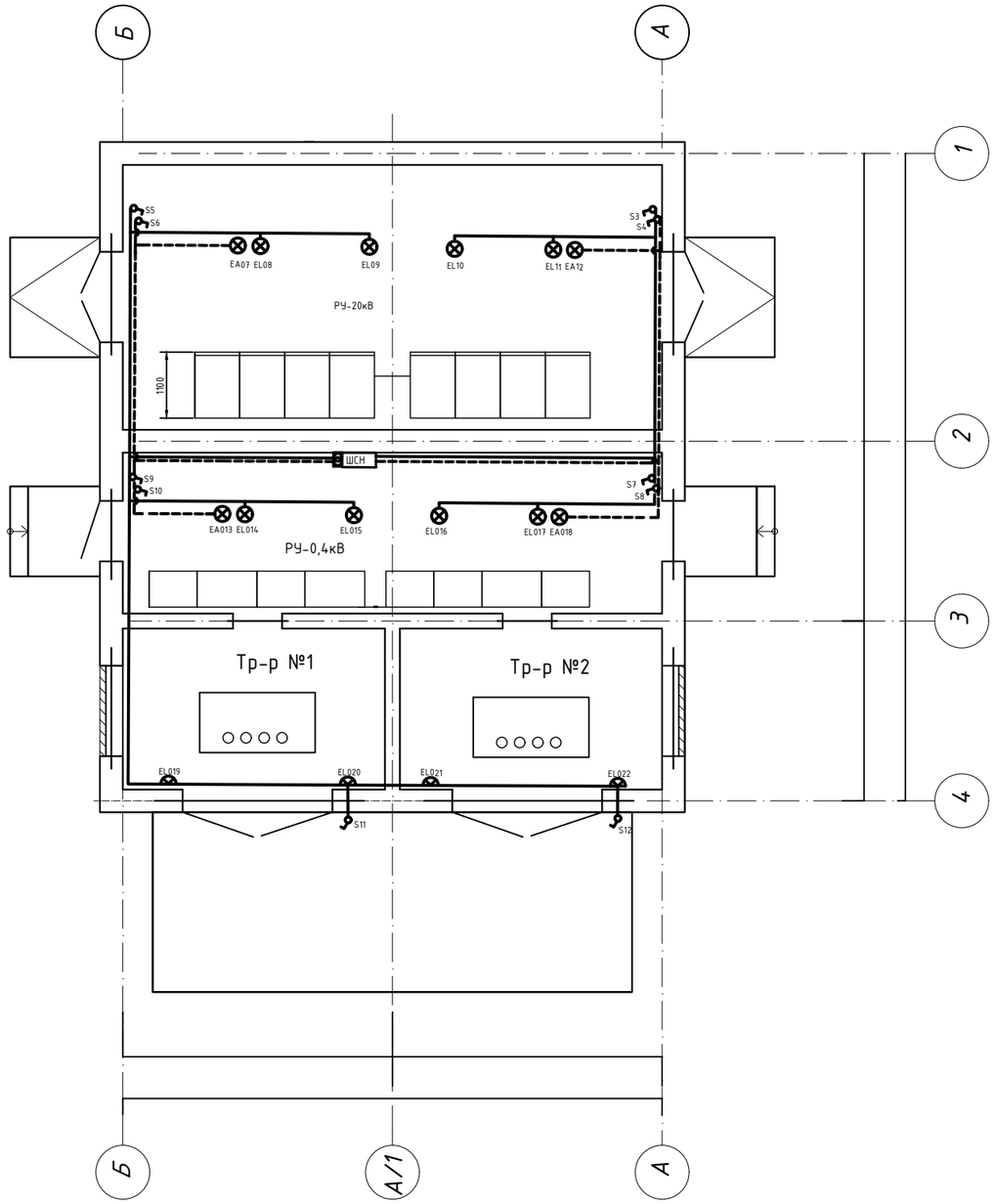
Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	5.2	

КТПГ -1600/20/0,4 кВ
Фундамент для установки

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Формат А3 (книга)



Обознач. на плане	Наименование оборудования	Расположение в помещении	Кол.	Примечание
EL00	Светильник светодиодный LED ДПО CL CELIO 36W	На потолке	18	
EL00	Светильник светодиодный LED ДПО CL CELIO 36W	На стене	4	
S0	Выключатель однополюсный.	На стене,900-1600 от уровня пола	12	
	Ящик с понижающим тр-ром, 250 Вт, 220/36В		1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

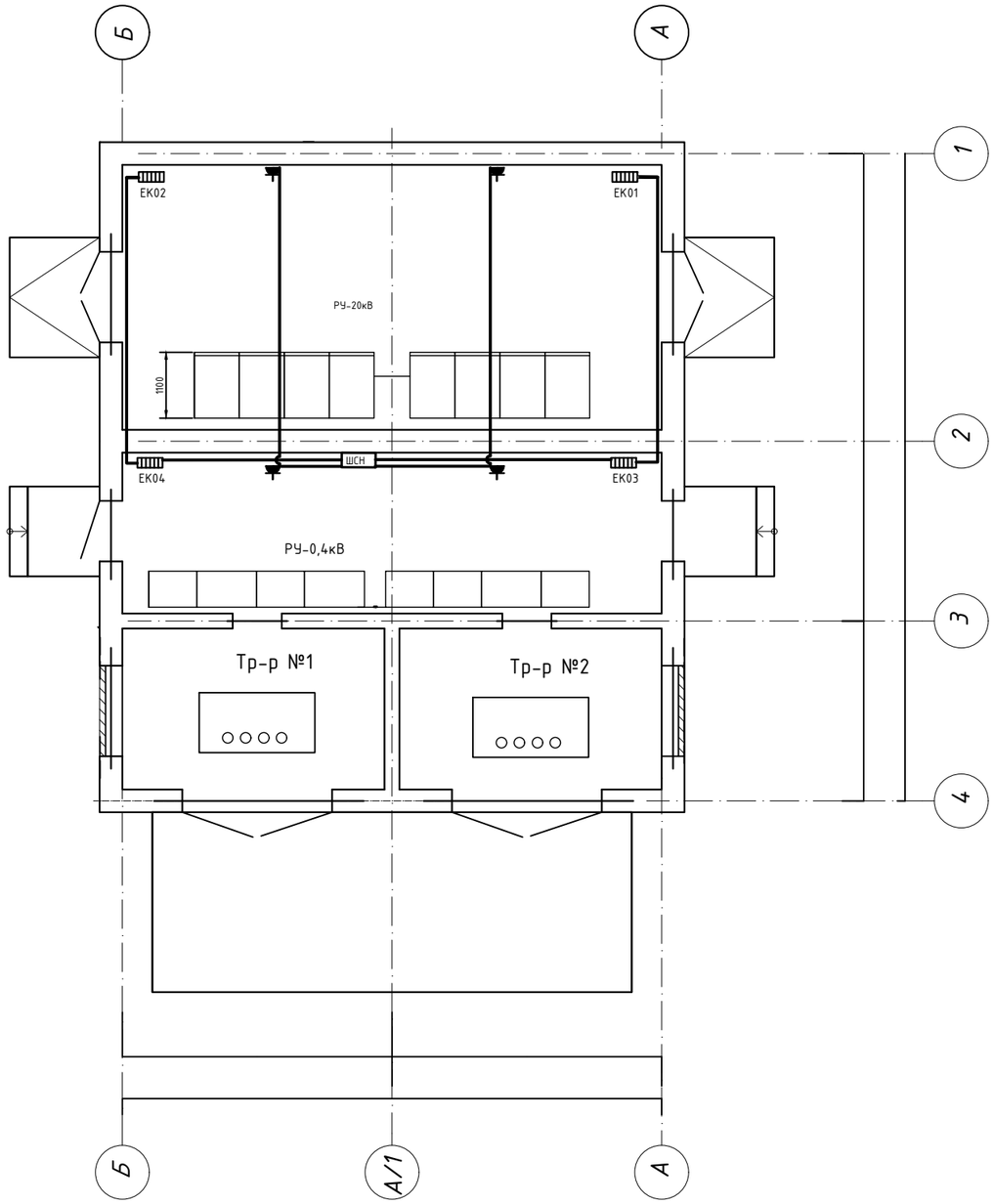
Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

План освещения

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Обознач. на плане	Наименование оборудования	Расположение в помещении	Кол.	Примечание
ЕК02	Конвектор YIKA CHM 1500 (1,5 кВт) 400*800*100		4	
	Розетка РА16-757		4	



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

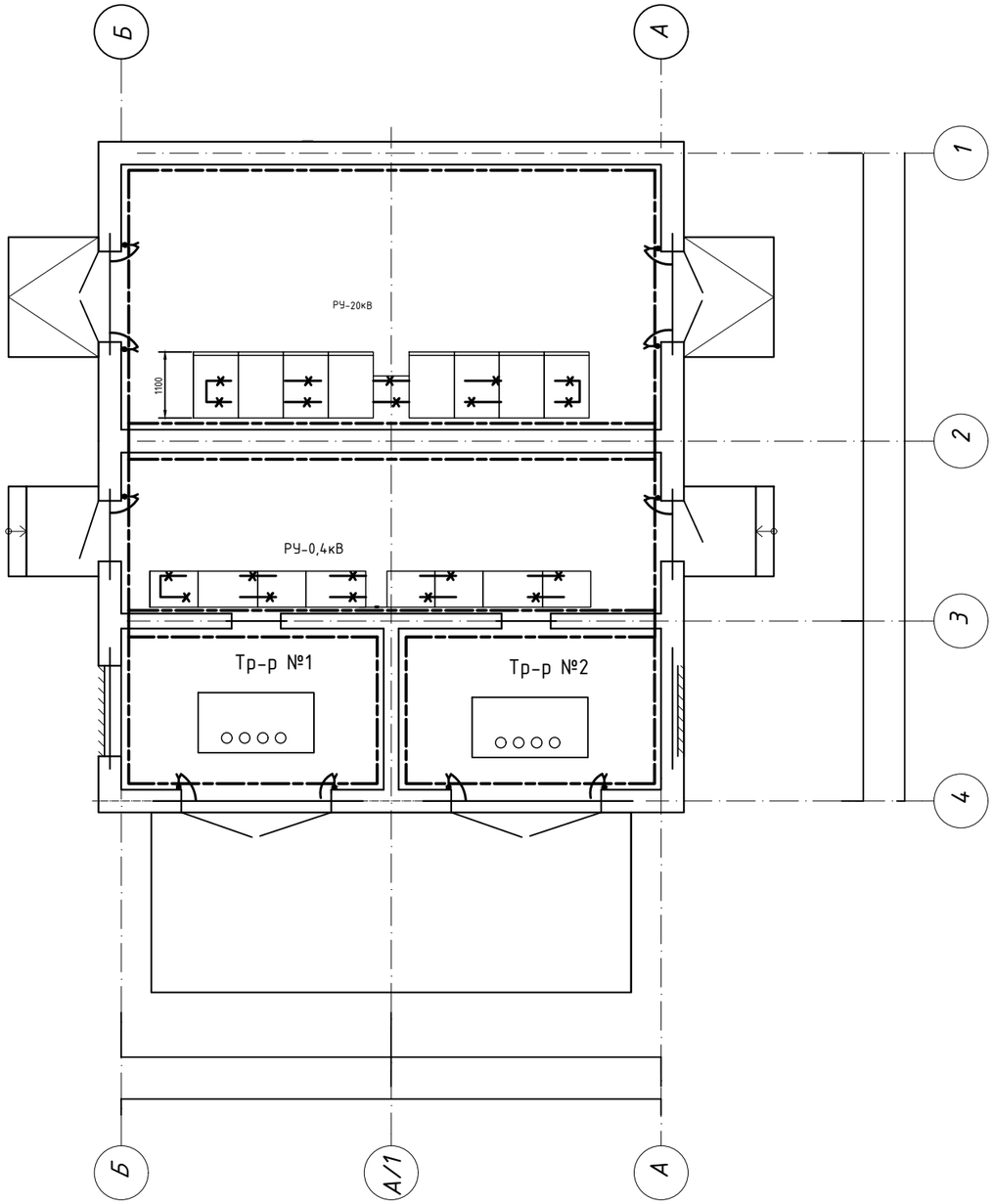
« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана, р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

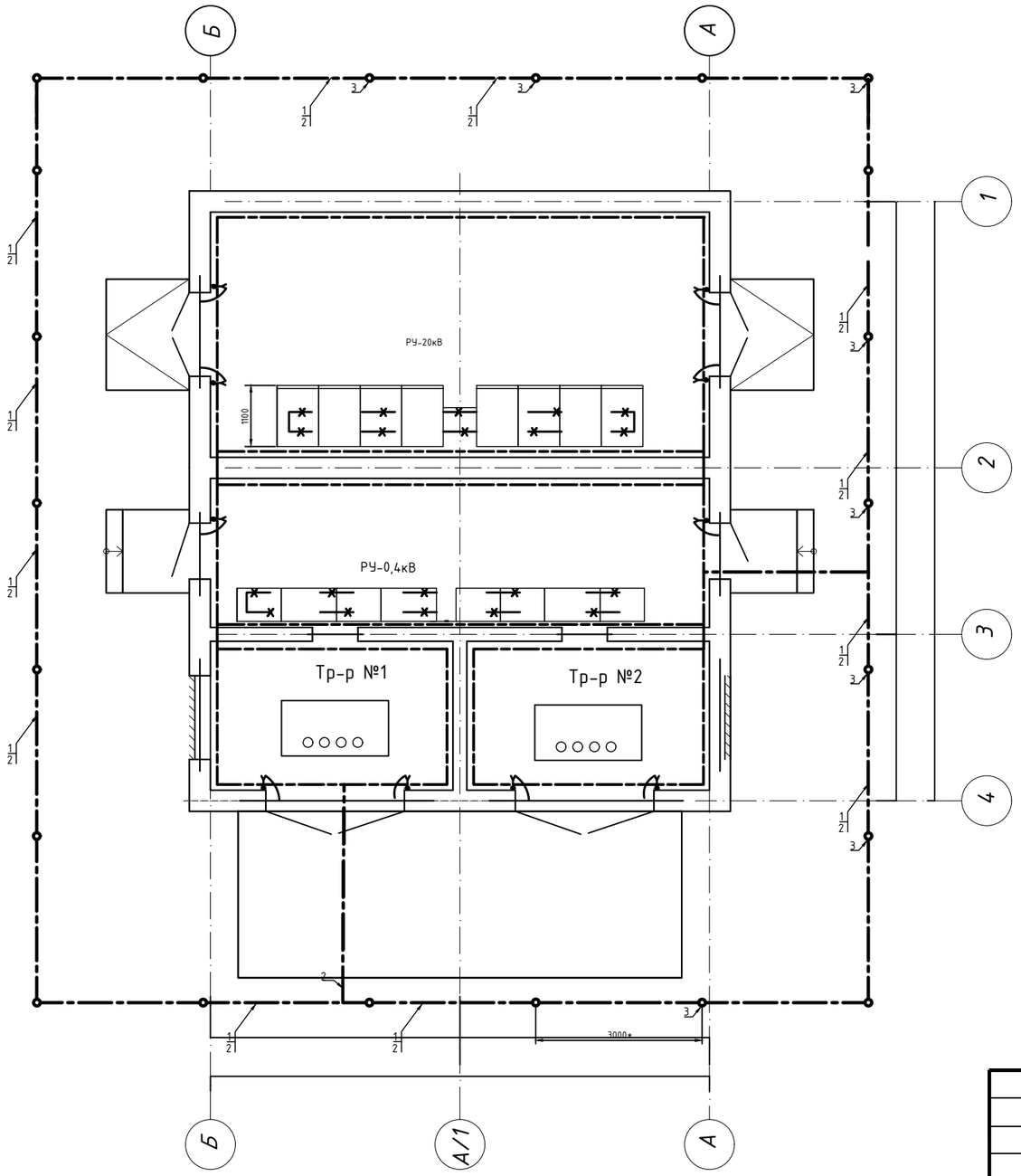
План отопления

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"



						НЭС-3022025
						« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	
ГИП		Викторов А			03.25	Трансформаторная подстанция — Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Проверил		Наскенов К.			03.25	
Разработал		Ербулатов			03.25	План на отм. 0,000. Заземление — ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг
1	Шифр. А5-92-13	Траншея кабельная Т-4	60м	
2	ГОСТ 103-76	Сталь прокатная полосовая 40х4	65м	1,23
3	СЕРИЯ 5.407-11	Заземлитель вертикальный L=2,5м	16	2,42кг/м
		из стали угловой 40х40х4мм		



Условнные обозначения

Вертикальный заземлитель

Линия заземления

* - Размер для справок

Расположение заземлителя в траншее

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Наружный контур заземления.

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Расчет искусственного заземлителя

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства грунты в виде суглинка и смешанный грунт с удельным электрическим сопротивлением верхнего слоя грунта

ρ_1=60 Ом*м, нижнего слоя грунта ρ_2=40 Ом*м, со средней агрессивностью по отношению к углеродистой стали. Контур заземления выполняется в виде вертикальных заземлителей из угловой стали, ширина полки уголка b=40мм, длина L=3м и горизонтальных заземлителей из полосовой стали 40х4мм, длиной 35м. Вертикальные заземлители распологаются друг от друга на расстоянии 4м. Климатическая зона-четвертая, при этом климатический коэффициент для стержневых электродов - K_1=1,75, для полосы - K_2=1,75

1.Удельное расчетное сопротивление грунта:

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значе-ние
ρ_1	Удельное сопротивление верхнего слоя грунта	*Ом *м*	*60*
ρ_2	Удельное сопротивление нижнего слоя грунта	*Ом *м*	*40*
K_1	Климатический коэффициент для вертикальных заземлителей		*1,75*
L	Длина вертикального заземлителя	*м*	*3,0*
H	Толщина верхнего слоя грунта	*м*	*1,0*
$t_г$	Глубина заложения горизонтального заземлителя	*м*	*0,7*

ρ=(ρ_1*K_1*ρ_2*L)/(ρ_1*K_1*(L-H+$t_г$)+ρ_2*(H-$t_г$))=42,64 Ом*м

2.Сопротивление одного вертикального заземлителя:

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значе-ние
b	Ширина полки уголка	мм	40
t	Расстояние от поверхности земли до середины заземл.	м	2,2

$R_{во}$=0,366*ρ*K_1/L)*(lg(2*L/0.95*b)+0,5(lg(4*t+L)/(4*t-L))=21,42 Ом

3.Предполагаемое количество вертикальных заземлителей:

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значе-ние
Rн	Нормируемое сопротивление растеканию тока в земле	Ом	4,0
$K_в$	Коэффициент использования вертикальных заземлителей		0,86

Nв=Rво/(Rд*Кв)=6,23 шт

Предварительно принимаем количество вертикальных заземлителей - 8шт

Следовательно, сопротивление от вертикальных заземлителей: Rв=Rво/Nв=2,7 Ом

4.Предпологаемая длина горизонтального заземлителя:

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значе-ние
h	Расстояние между вертикальными заземлителями	м	4,0

Lг=35 м

5.Сопротивление горизонтального заземлителя:

Rг=(0,366*К2*ρ1/Lг*Кг)*lg(Lг²/b*tг)=7,61 Ом

Обозна-чение	Наименование	Ед. изм.	Значе-ние
b		мм	40
K_2	Климатический коэффициент для горизонт. электродов		1,75
Kг	Коэффициент использования горизонт. заземлителей		0,5

6.Полное сопротивление заземлителей:

R=Rв*Rг/(Rв-Rг)=2,3Ом

7.Уточненное количество вертикальных заземлителей с учетом соединительной полосы:

N=Rво/(R*Кв)=6,7шт

Принимаем к установке 8 вертикальных заземлителей из угловой стали, ширина полки уголка b=40мм, длина L=3м. Длина горизонтального заземлителя 35м

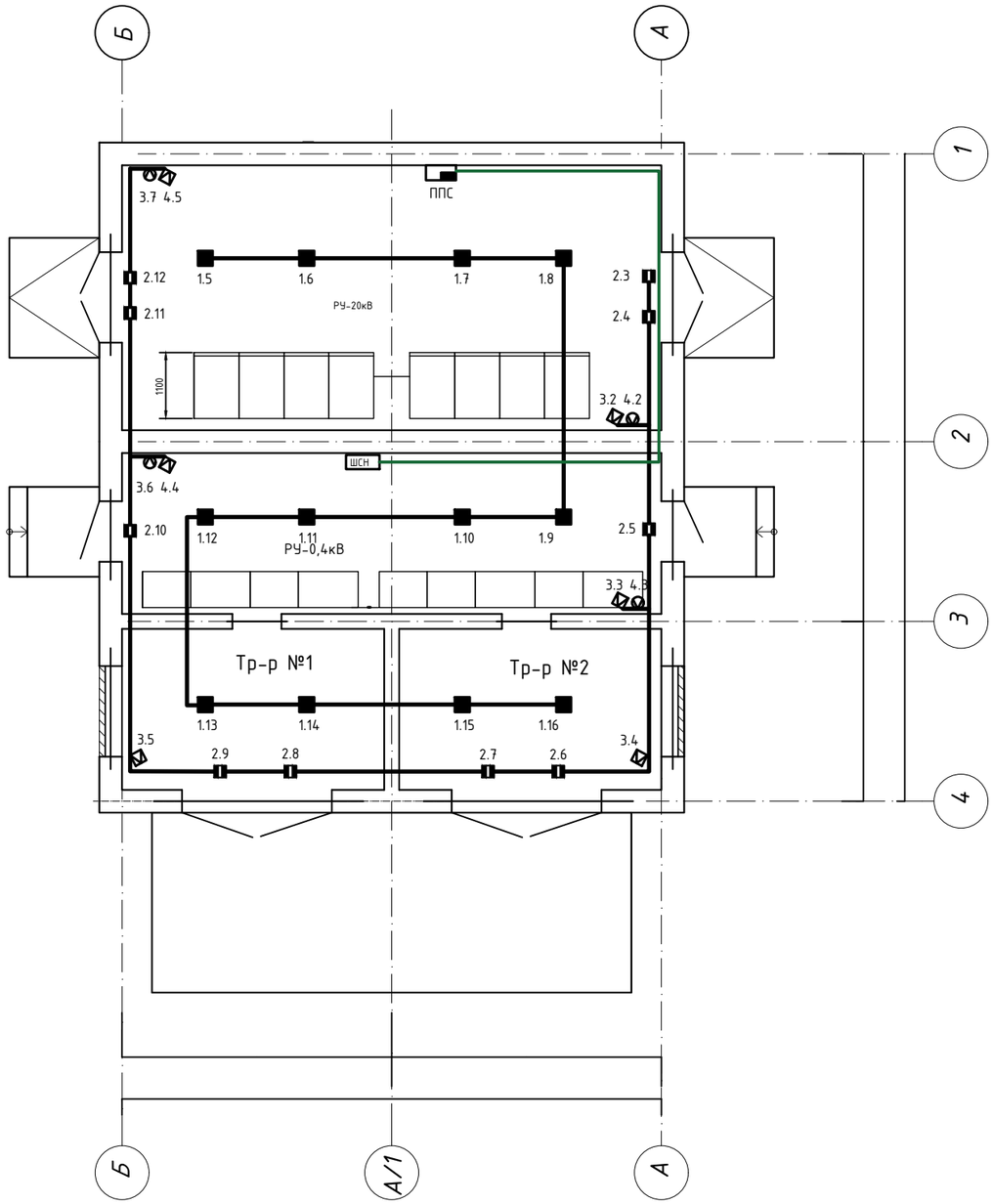
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	НЭС-3022025			
						« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »			
ГИП		Викторов А			03.25	*Трансформаторная подстанция*	*Стадия*	*Лист*	*Листов*
Проверил		Наскенов К.			03.25		*РП*	*10*	
Разработал		Ербулатов			03.25	*Расчет заземляющего устройства*	*ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"*		

В зам. инв.№

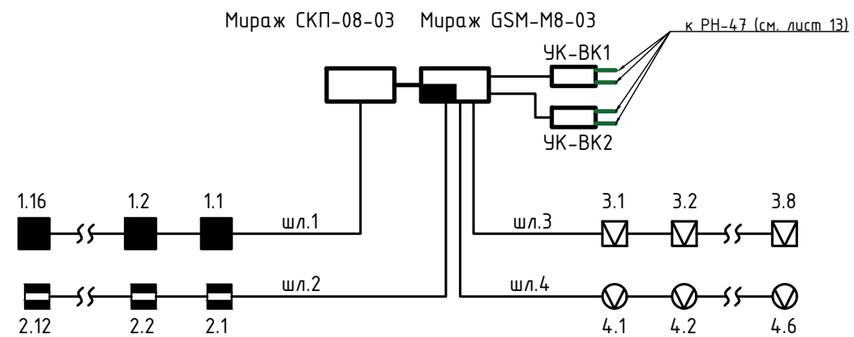
Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А3



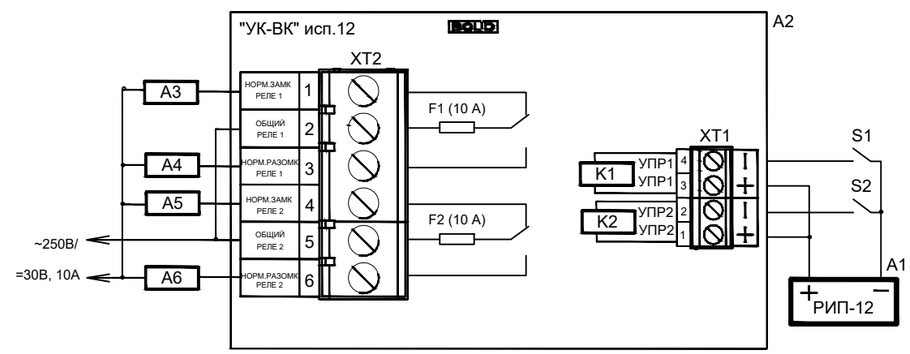
Структурная схема



Условные обозначения:

- Датчик пожарный дымовой, ИП212-41м (ДИП41)
- Датчик движения инфракрасный
- Датчик охранный блокировочный СМК-20
- Датчик движения инфракрасный потолочный
- Прибор приёмно-контрольный Мираж GSM-M8-03
- Сетевая контрольная панель Мираж СКП-08-03

Схема подключения УК-ВК исп.12



A1 - источник напряжения для управления (РИП-12)

A2 - устройство коммутационное УК-ВК исп.12

A3, A4 - для СКУД и систем охранной сигнализации: исполнительные устройства (лампы, сирены и т.п)

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

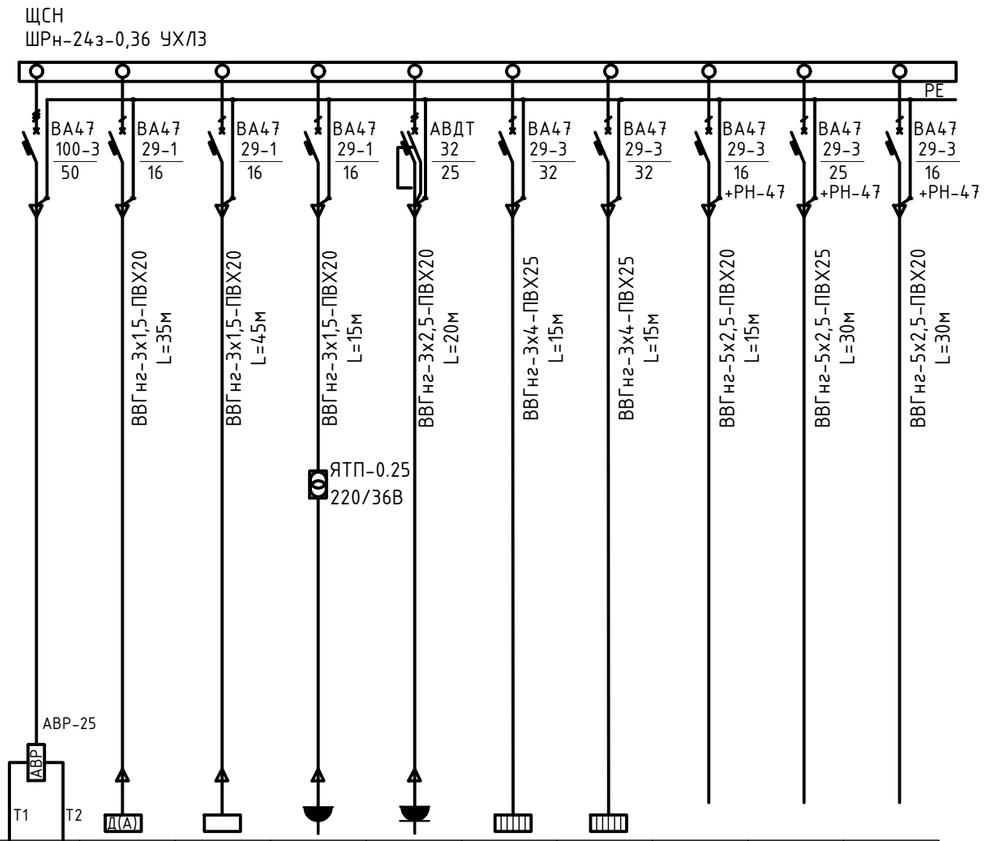
Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Охранно-пожарная сигнализация. Структурная схема

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

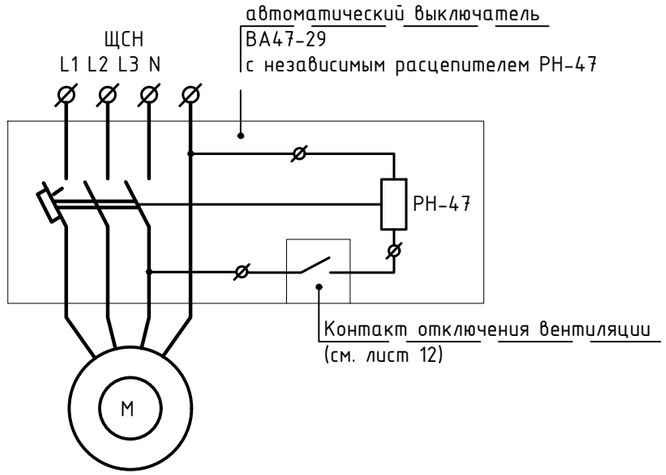
Однолинейная расчетная схема ЩСН



Распределительный пункт	Тип, обозначение	ЩСН ШРн-24з-0,36 УХЛ3								
	Автоматический выключатель Тип Номинальный ток расцепителя, А	ВА47 100-3 / 50	ВА47 29-1 / 16	ВА47 29-1 / 16	ВА47 29-1 / 16	АВДТ 32 / 25	ВА47 29-3 / 32	ВА47 29-3 / 32	ВА47 29-3 / 16 +РН-47	ВА47 29-3 / 25 +РН-47	ВА47 29-3 / 16 +РН-47
Групповая линия	Маркировка линии- -Ррасч, кВт-cosф- -Iрасч, А- -Длина участка, м	ВВГнг-3х1,5-ПВХ20 L=35м	ВВГнг-3х1,5-ПВХ20 L=45м	ВВГнг-3х1,5-ПВХ20 L=15м	ВВГнг-3х2,5-ПВХ20 L=20м	ВВГнг-3х4-ПВХ25 L=15м	ВВГнг-3х4-ПВХ25 L=15м	ВВГнг-5х2,5-ПВХ20 L=15м	ВВГнг-5х2,5-ПВХ25 L=30м	ВВГнг-5х2,5-ПВХ20 L=30м
	Момент участка, кВтхм. -Потеря напряжения %- -Марка проводника- -Кол-во и сечение жил- -Способ прокладки									
Пусковой аппарат (шкаф управления)					ЯТП-0.25 220/36В					
Ответвление	Маркировка линии- -Ррасч, кВт-cosф- -Iрасч, А- -Длина участка, м									
	Момент участка, кВтхм. -Потеря напряжения %- -Марка проводника- -Кол-во и сечение жил- -Способ прокладки									
Угловое графическое обозначение		АВР-25 Т1 Т2	Д(А)							
Электроприемник	Буквенное обозначение	ЩСН	Л1а	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9
	Тип	ШРн-24з	СБА-1093С-120LED	LED ДПО CL CELIO 36W	ЯТП-0,25		YIKA CHM 2000T-4	YIKA CHM 2000T-4	ВО-25-188-8,0-00-У2	RZQG100L8Y1 (4 шт.)	FBA100A (4 шт.)
	Ном.мощность, кВт	25,7	0,072	0,576	0,25	0,6	4,5	4,5	4,0	9,96	1,2
	Ном.ток, А	42,1	0,33	2,67	1.2	2,8	20,9	20,9	7,2	17,8	6,4
	Наименование механизма по плану	Ввод от АВР	Дежурное (аварийное) освещение, прибор пожарной сигнализации	Рабочее освещение	Ремонтное освещение	Розеточная группа	Печь электро отопления 3 шт. +5 град.С Отопление	Печь электро отопления 3 шт. +5 град.С Отопление	Вентилятор осевой	Наружный блок кондиционирования	Внутренний блок кондиционирования

Спецификация шкафа ЩСН

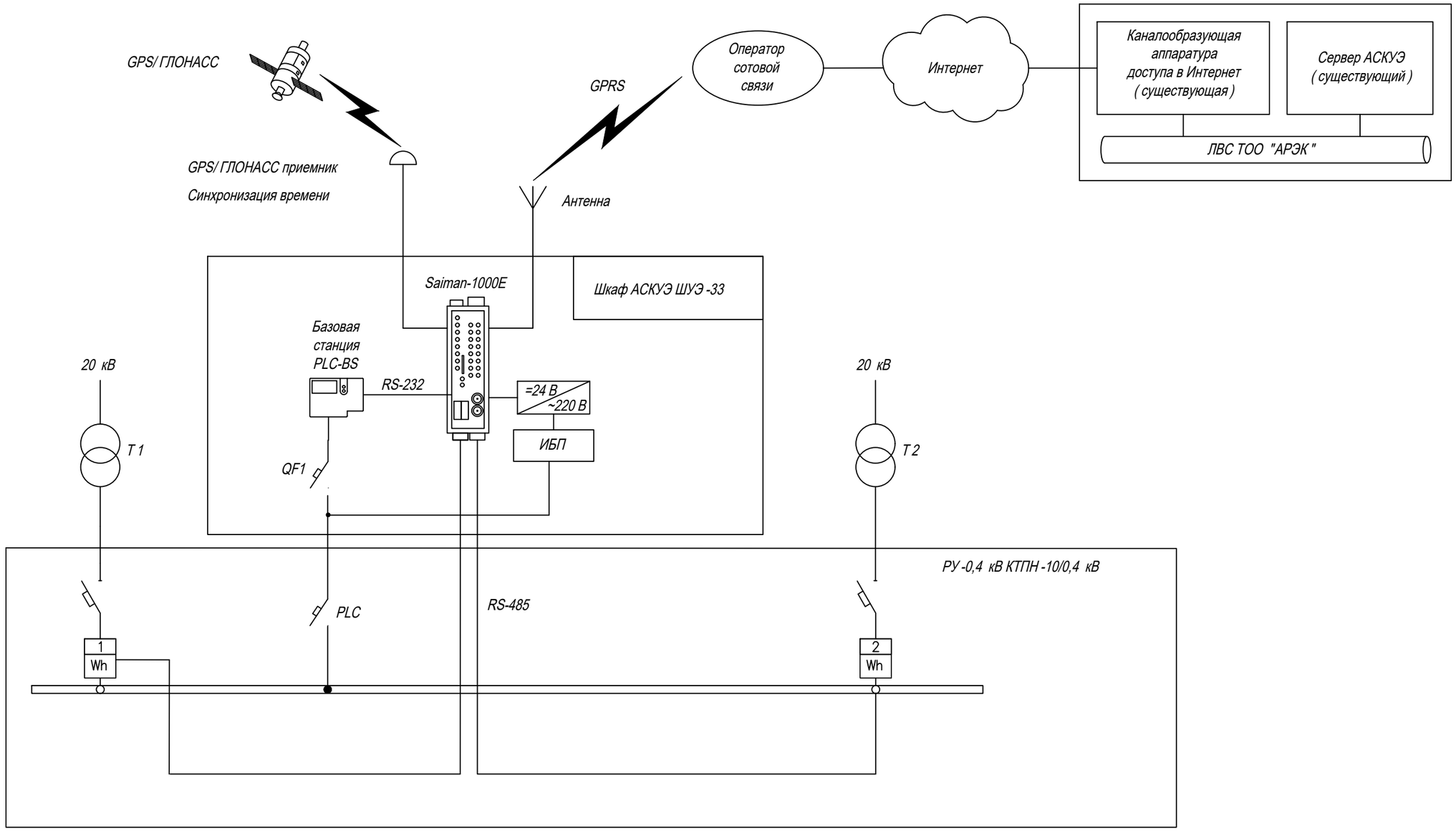
ПП	Обозначение	Наименование	Кол
1	ЩСН	Корпус металлический ШРн-24з-1 36 УХЛ3	1
2	ВА47-100, 3Р, 50А	Автоматический выключатель	1
3	ВА47-29, 1Р, 16А	Автоматический выключатель	3
4	ВА47-29, 3Р, 32А	Автоматический выключатель	2
5	ВА47-29, 3Р, 16А +РН-47	Автоматический выключатель+ независимы расцепитель	2
6	ВА47-29, 3Р, 25А +РН-47	Автоматический выключатель+ независимы расцепитель	1
7	АВДТ32, 1Р+N, 25А	Автоматический выключатель дифференциального тока	1
8	УАВР-ШУ8253-12	АВР-25А (на 2 ввода)	1



Вентилятор/Наружный блок кондиционирования/Внутренний блок кондиционирования

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	НЭС-3022025			
						« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »			
ГИП		Викторов А			03.25	Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Наскенов К.			03.25		РП	12	
Разработал		Ербулатов			03.25	Однолинейная расчетная схема ЩСН	ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"		

Структурная схема АСКУЭ для КТПН -20/0,4 кВ с двумя секциями шин 0.4 кВ



Условные обозначения :

1 / Wh — - счетчик трехфазный электрической энергии трансфоматорного включения , с интерфейсом RS-485 (в РУ -0,4 кВ) - Энергомера CE303 JPQVZ 5-60A

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Схема структурная комплекса технических средств

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

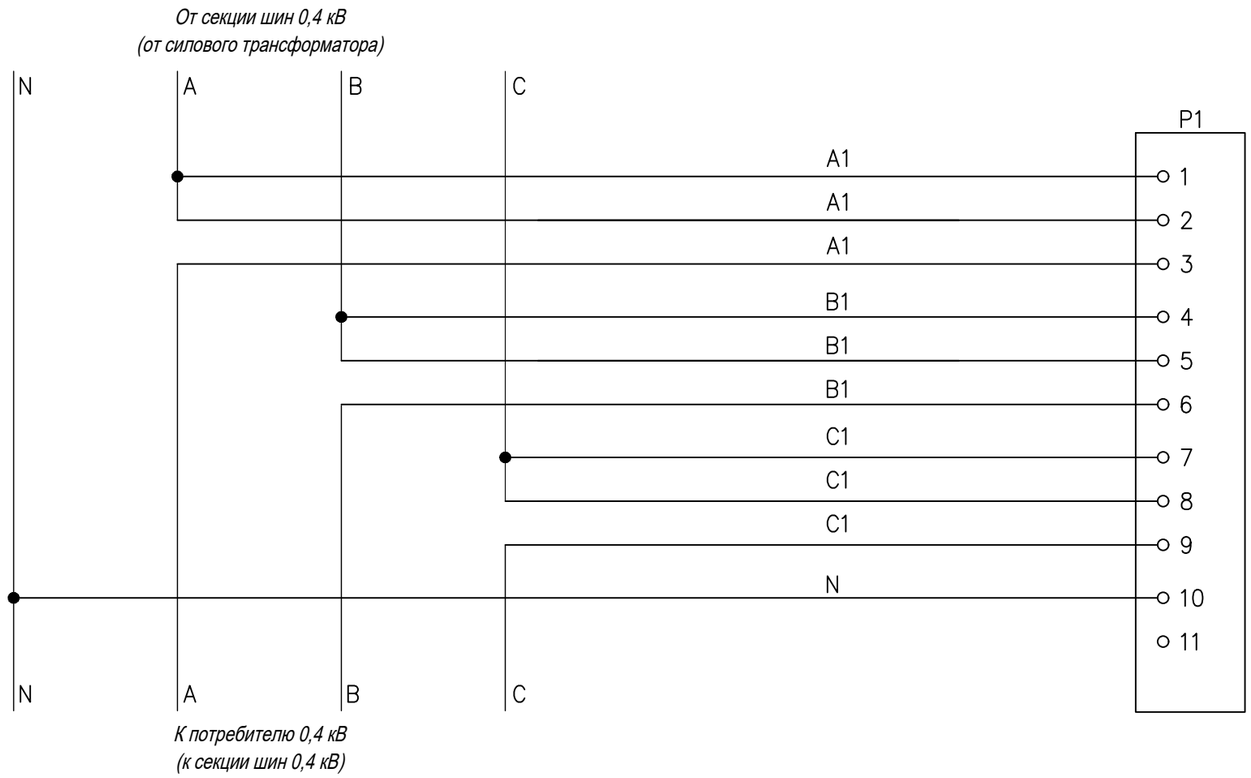
Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А3

Схема подключения счетчика трехфазного электрической энергии трансформаторного включения



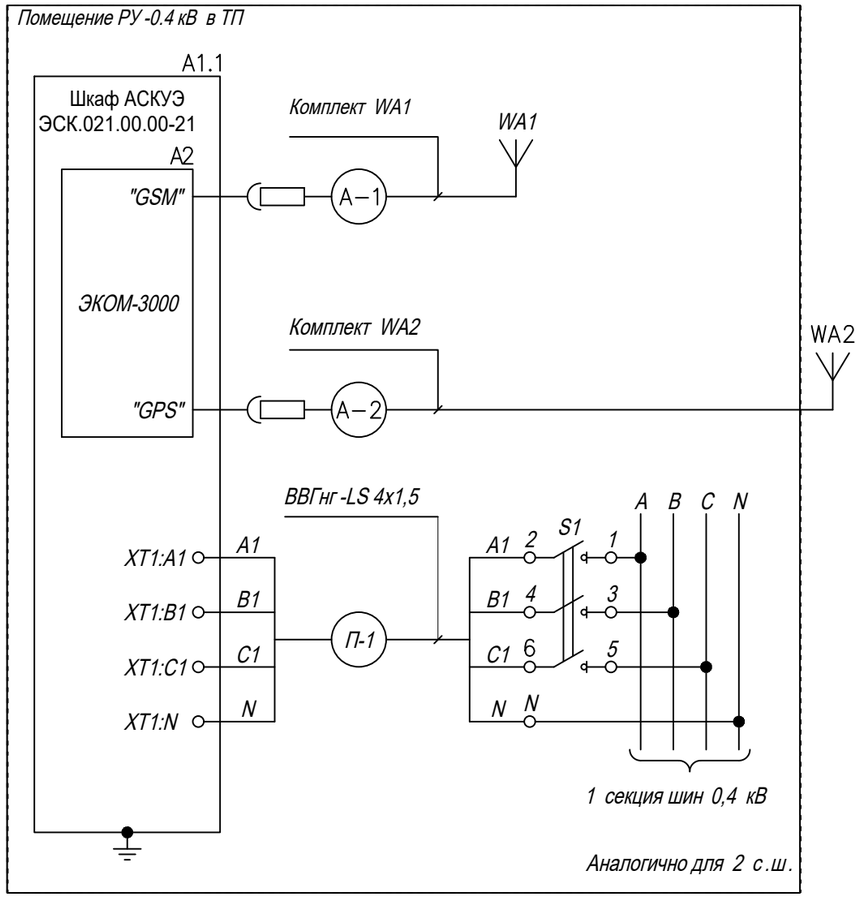
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	НЭС-3022025		
						« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »		
ГИП		Викторов А			03.25	Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Наскенов К.			03.25		РП	14	
Разработал		Ербулатов			03.25	Схема подключения счетчика трехфазного трансформаторного включения	ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"		

Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А3



Передача информации через GPRS на верхний уровень АСКУЭ в ТОО "АРЭК".

Синхронизация времени через систему GPS/ ГЛОНАСС

PLC связь со счетчиками по присоединениям 1 с.ш. 0,4 кВ

Питание 50 Гц 220 В шкафа АСКУЭ ШУЭ -33 (А 1)

A1	Шкаф АСКУЭ ШУЭ-33	1	к-т
	ЭСК.021.00.00-21		
P1	Счетчик трехфазный электрической энергии	2	
	трансформаторного включения		
S1	Выключатель нагрузки ВН-32 3Р 20А	1	Комплект А1
WA1	Антенна GSM	1	Комплект А1
WA2	Антенна GPS/ГЛОНАСС	1	Комплект А1
	Кабель ВВГнг-LS 4x1,5	5	м
	Кабель КИПЭВнг(А)-LS 1x2x0,60	5	м

Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

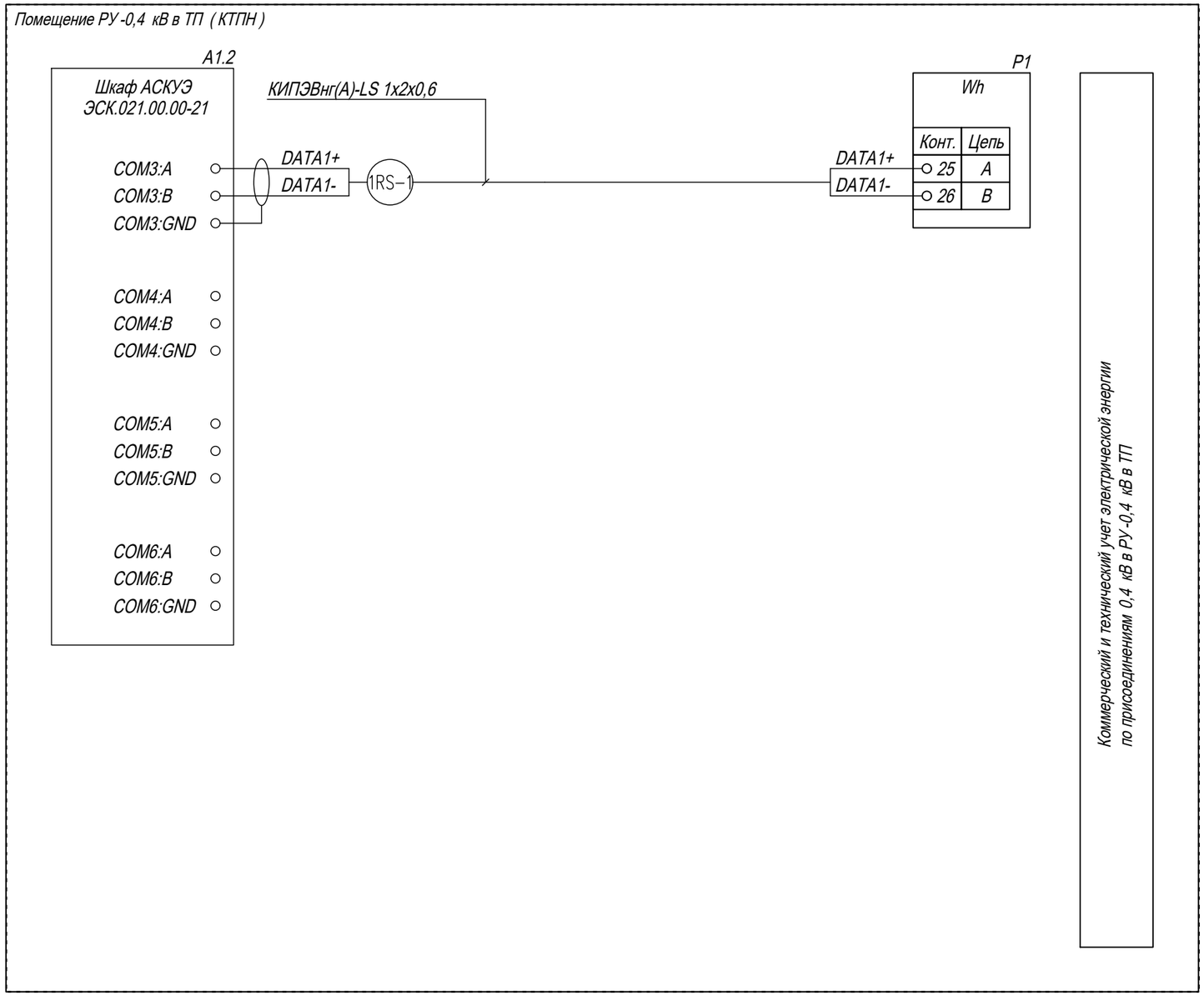
Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Схема соединений и подключений оборудования АСКУЭ (начало)

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Схема соединений и подключений оборудования АСКУЭ (окончание)

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание
1								
2	Трансформатор масляный	ТМ-1600кВА 20/0,4кВ			шт	2		
3	Камеры сборные	КСО-366		"Электрощит"	шт	8		
4	Панели распределительные	ЩО70	515-301-1001	"Электрощит"	шт	9		
5	Шкаф обогрева, освещения	ШСН	541-503-0504-0001	"Электрощит"	шт	1		
6	Электроконвектор настенный	Конвектор YIKA CHM 1500	245-201-0202		шт	4		
7	Светильник светодиодный	LED ДПО CL CELIO 36W	247-102-3717		шт	8		
8	Светильник аварийный светодиодный со встроенным аккум, 12 Вт	СБА-1093С-120LED	274-701-0209-0004		шт	4		
9	Выключатель однополюсный 10А, 220 В для открытой проводки, наружной уст.	ВА66-102Б	247-212-0201	Wessen.Россия	шт	12		
10	Розетка штепсельная двухполюсная 16А, с третьим заземляющим контактом	РА16-757	247-214-0104	Wessen.Россия	шт	4		
12	Ящик с понижающим транформатором, 250 Вт, 220/36В	ЯТП-0,25-220/36	247-203-0103		шт	1		
13	Сталь полосовая 40х4	ГОСТ 103-76	214-208-0102		м	65		
14	Сталь угловая 40х40х4мм		214-201-0102		кг	97		
15	Кабель силовой с медными жилами, сеч. 3х1,5 мм	ВВГнг-0,66 3х1,5	243-106-0501		м	125		
16	Кабель силовой с медными жилами, сеч. 3х2,5 мм	ВВГнг-0,66 3х2,5	243-106-0502		м	35		
17	Кабель силовой с медными жилами, сеч. 3х4 мм	ВВГнг-0,66 3х4	243-106-0503		м	30		
18	Кабель силовой с медными жилами, сеч. 5х2,5 мм	ВВГнг-0,66 5х2,5	243-106-0902		м	30		
19	Кабель силовой, алюмин., с бумажной изоляцией, сеч. 3х150 мм	ААБлГ-3х150-10	243-101-0309		м	20		
20	Кабель силовой, алюмин., с бумажной изоляцией, сеч. 3х240 мм	ААБлГ-3х240-10	243-101-0311		м	20		
20	Кабель силовой, алюмин., с пвх изоляцией, бронированный, сеч. 3х150+1х95	АВБбШв-1 3х150+1х95	243-113-0655		м	20		
21	Шина медная электротехническая прессованная	МТ-10х100	247-215-0226		м	70		
22	Муфта концевая 20 кВ	GUST 12/150-200	243-903-2703		шт	4		
22.1	Лоток лестничный 300Х100Х3000 (1.5) нержавеющая сталь	LLZ300X100X3000(1.5)INOX	243-907-7544		шт	4		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация оборудования, материалов и изделий

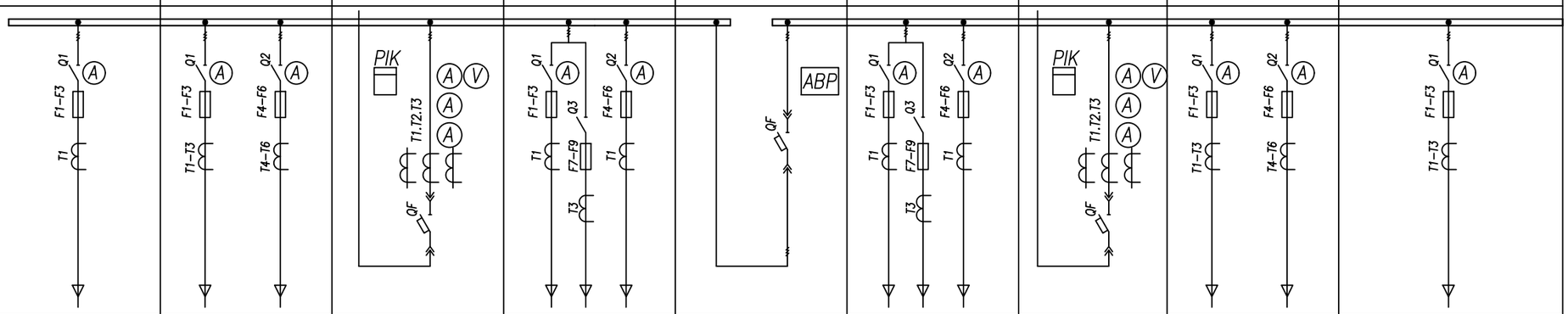
ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание
22.2	Торцевые панели		243-907-2437		шт	4		
23	Ящик автоматического ввода резерва, трехфазный, на 25А (2 ввода)	УАВР-ШУ8253-12	515-301-0104	ТОО "ДиН ВА"	шт	2		
23.1	Воздушный клапан с приводом 1500мм х 1500мм		246-302-0105		шт	1		
	Приборы и средства пожарной сигнализации							
24	Прибор приемно-контрольный на 8 зон	Мираж GSM-М8-03	248-303-0205	НПП "Стелс"	шт.	1		
25	Сетевая контрольная панель	Мираж СКП-08-03	541-801-3202050	НПП "Стелс"	шт.	1		
26	Блок резервного питания 12В, 5А		274-802-0201002		шт.	2		
27	Аккумулятор 7,0 А/ч, 12В		248-306-0377		шт.	2		
28	Стабилизатор питания 140-260В		247-304-0701		шт.	1		
29	Устройство коммутационное	УК-ВК исп.12	541-801-8101015		шт.	2		
30	Датчик пожарный	ИП212-41м (ДИП41)	248-302-0202		шт.	18		
31	Коробка коммутационная	КС-4	247-202-1101		шт.	12		
32	Датчик блокировочный для металлических ворот	СМК-20	248-301-0102		шт.	12		
33	Считыватель ТМ (Touch memory) со светодиодом		248-306-0401		шт.	1		
34	Извещатель движения пассивный инфракрасный	Patrol 701	248-301-0503		шт.	9		
35	Извещатель движения пассивный инфракрасный потолочный	DG 467	248-301-0602		шт.	7		
36	Щит металлический	ЩМП-1-1 36 УХЛ IP31	247-201-0808		шт.	1		
37	Кабель КСПВ 2х0,5		243-303-0411		м.	125		
38	Труба гофрированная Ф 16		241-207-1701		м.	125		
38	Труба гофрированная Ф 25		241-207-1703		м.	150		
	Приборы и средства автоматизации							
39	*Шкаф АСКУЭ в комплекте*	*УСПД М-250*	247-305-0142	*ООО "Инкотекс-СК" г.Москва*	компл.	1		
40	*Прибор учета электрической энергии трехфазный, прямого включения*	*Меркурий* 234 ART-02 P	247-305-0142	*ООО "Инкотекс-СК" г.Москва*	шт.	2		
41	*Разветвитель интерфейса*	*Разветвитель интерфейса* RS-485	247-305-0142		шт.	4		
42	*Кабели и провода*	*КИПЭВ* 1х2х0.60	274-302-0108027	*ООО "МИТОРГ" г.Челябинск*	м.	50		
43	*Кабели и провода*	*ПВС* 4х1.5v	243-801-0303	*ТОО "КМК-Кабель" г.Астана*	м.	50		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание
	Прочее оборудование и материалы							
	Штанга изолирующая оперативная 10кВ	ШО-10У1	515-201-1003		шт.	1		
	Огнетушитель пенный	ОП-5	248-305-0104		шт.	2		
	Огнетушитель углекислотный	ОУ-5	248-305-0203		шт.	5		
	Коврик диэлектрический 1000х1000х6мм				шт.	16		
	Барьер съемный со знаком "Напряжение"				шт.	2		
	Боты диэлектрические				шт.	2		
	УВН	УВН-80-2м			шт.	2		
	Перчатка диэлектрическая				шт.	2		
	Плакаты безопасности				компл.	2		
	Строительные материалы							
	Блок бетонный	ФБС 24.5.6-Т		ПВ Агропромстрой	шт.	18		
	Песок				м3	22		
	Щебень				м3	44,24		
	Лист оцинкованный 600х0,75				м	40		
	Лестничная площадка*							
	Швеллер стальной С245	ГОСТ 8240-97			кг	120		
	Уголок стальной 50х5 С235	ГОСТ 8509-93			кг	100		
	Уголок стальной 25х3 С235	ГОСТ 8509-93			кг	10		
	Лист стальной С235	ГОСТ 19903-2015			кг	20		
	Лист стальной ПВ506 С235	ТУ36.26.11-5-89			кг	50		

*Данная спецификация дана на одну лестничную площадку

Схемы главных цепей панелей ЩО70

		II секция								I секция						
Порядковый номер панели		8	7		3	5			6	3			4	2		1
Номинальное напряжение	380В															
Номинальный ток сборных шин М1–6х80	1420А 50кА															
Схема первичных соединений																
Тип панели		ЩО70–1 У3	ЩО70–09 У3		ЩО70–2–64 У3	ЩО70–3–46 У3			ЩО70–72 У3+ЩО70–90 У3	ЩО70–3–46 У3			ЩО70–2–64 У3	ЩО70–09 У3		ЩО70–1 У3
Номенклатурное назначение панели		Отходящие линии	Отходящие линии		Ввод No1	Отходящие линии			Секционная с АВР	Отходящие линии			Ввод No1	Отходящие линии		Отходящие линии
Тип коммутирующего защитного аппарата	Автомат															
	Рубильник	600	600	600		100	100	600		100	100	600		600	600	600
Iн автоматического выкл.					1600				1000				1600			
Пределы уставок по току расцепителя автомата																
Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания сек.																
Ток плавкий вставки А расцеп. автом А		600/600	600/600	600/600	1600	63/32	63/25	600/500	1000	63/32	63/25	600/500	1600	600/600	600/600	600/600
Трансформатор тока А		600/5	600/5	600/5	1500/5	100/5	100/5	500/5		100/5	100/5	500/5	1500/5	600/5	600/5	600/5
Количество и сечение кабелей																
Амперметр шкала А		0..600	0..600	0..600	0..2000	0..100	0..100	0..500		0..100	0..100	0..500	0..2000	0..600	0..600	0..600
Вольтметр шкала В					0..500								0..500			
Счетчик активной энергии, кВт*час					Меркурий 230 ART–03–PCI					Меркурий 230 ART–03–PCI						
Панель с аппаратурой АВР									ЩО70–90 У3							
Щиток учета					ЩО70–96 У3											
Количество панелей					9пан +2 торцевых											
Наименование объекта		« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »														
Заказчик (адрес, телефон)		International Community School														

N/пп	Тип панели	Наименование	Кол-во
1	ЩО 70-2-64 У 3	Панель ввода	2
2	ЩО70-72 У3	Секционная панель	1
3	ЩО 70-09 У 3	Линейная панель	2
4	ЩО 70-3-46 У 3	Линейная панель	2
5	ЩО70-90 У3	Панель АВР	1
6	ЩО70-96 У3	Панель учета	2
7	ЩО70-95 У3	Торцевая панель	2
8	ЩО 70-1 У 3	Линейная панель	2

В замен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Викторов А			03.25
Проверил		Наскенов К.			03.25
Разработал		Ербулатов			03.25

НЭС-3022025

« Строительство наружных инженерных сетей для Школы International Community School в г. Астана , р-н пр. Мангилик Ел »

Трансформаторная подстанция

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Опросный лист для заказа панелей ЩО70

ТОО "NQDC ENGINEERING SURVEY"

Формат А3