

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Краснодарский край

ООО "Монтажник"

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138

Максимальная присоединяемая мощность - 150 кВт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

№2022-056Н-ЭС

Книга 1

Система электроснабжения
ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ

г. Славянск-на-Кубани

2022 г.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Краснодарский край

ООО "Монтажник"

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138

Максимальная присоединяемая мощность - 150 кВт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

№2022-056Н-ЭС

Книга 1

Система электроснабжения
ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ

Пояснительная записка

Планы прокладки сетей

Спецификация материалов и оборудования

Чертежи марки ЭС

Директор

С.В.Крыжко

г. Славянск-на-Кубани

2022 г.

Содержание																						
										№ п/п		Наименование						Стр.				
										№2022-056Н-ЭС-С		Содержание						3				
										№2022-056Н-ЭС-У		Лист согласования						4				
										№2022-056Н-ЭС-СП		Состав рабочей документации						5				
										№2022-056Н-ЭС-ТЗ		Техническое задание на проектирование						6				
										№2022-056Н-ЭС-ПЗ		Пояснительная записка						12				
												Основной комплект чертежей рабочей документации										
										№2022-056Н-ЭС		Согласно листа общих данных на 21 листе						18				
												Прилагаемые документы										
		№2022-056Н-ЭС-СО						Спецификация изделий, материалов и оборудования														
		№2022-056Н-ЭС-ОП						Опросной лист КТПН														
		№2022-056Н-ЭС-ЗР						Расчет заземляющего устройства														
		№2022-056Н-ЭС-КР						Координаты установки опор и КТП														
		№2022-056Н-ЭС-РЗА						Расчет токов короткого замыкания и уставок релейной защиты														
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют действующим нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности, требованиям экологических, санитарно-гигиенических норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.																						
										№2022-056Н-ЭС-С												
																Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
										ГИП		Крыжко С.В.						Содержание		Стадия	Лист	Листов
																				ПД	1	1
																				ООО "Монтажник"		

Лист согласования проектной документации:

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138

[illegible]

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N										
						№2022-056Н-ЭС-У						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
	ГИП		Крыжко С.В.				Лист согласования	Стадия	Лист	Листов		
								ПД	1	1		
								ООО "Монтажник"				

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	№2022-056Н-ЭС	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТПП10/0,4кВ,	
2	№2022-056Н-СМ	Сметный расчет.	

Согласовано			

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

В настоящем рабочем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, пожаро- и взрывобезопасности эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна

						№2022-056Н-ЭС-СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	1	1
							ООО "Монтажник"		

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер —
технический директор
АО «НЭСК-электросети»


С.Ю. Енин
2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-48-21-4119
г. Славянск-на-Кубани

1. Наименование объекта.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-48-21-4119

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, № 2, Литер А,
23:48:0402042:1138

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Славянскэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 150 кВт, в том числе существующая 15 кВт., Категория надежности: III., заявитель Крупнов Николай Сергеевич.

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

7. Вид строительства.

Строительство

8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2021 - 2022

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	7. Вид строительства.						
			Строительство						
			8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.						
			2021 - 2022						
			9. Стадийность проектирования.						
			Рабочая документация						
			10. Условия ввода в эксплуатацию.						
			В соответствии с п.17 ТЗ						
			11. Потребность в инженерных изысканиях.						
			Определить при проектировании						
			12. Требования к техническим решениям.						
									Лист 1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-ЭС-ТЗ			

12.1. Выполнить строительство в районе участка с кадастровым номером 23:48:0402042:1138 ГКТП 400/10/0,4 кВ проходного типа на два воздушных ввода 10 кВ и низковольтными воздушными выводами. Габариты ГКТП должны позволять установку силового трансформатора 400кВА.

12.2. В ГКТП предусмотреть установку силового трансформатора ТМГ-250/10/0,4/У/Ун-11. (Применить трансформатор с потерями холостого хода не более 1,5%). На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов.

12.3. В РУ-10 кВ предусмотреть установку ВНА-10, тип и номинал выключателей определить при проектировании. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку сборки НН TUR на 4 линейных присоединения. Точные параметры РУ-10/0,4 кВ определить при проектировании.

12.4. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ ATM21.B, Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТПП - 0,66, классом точности 0,5, Номинал ТГ определить при проектировании.

12.5. Предусмотреть установку УТКЗ на высоковольтном выходе.

12.6. В проектируемой ГКТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости).

12.7. Строительство ВЛЗ-10 кВ от опор № 4/4 и № 4/30 ВЛ-10 кВ ПФ5 до проектируемой ГКТП проводом СИП 3. Сечение ВЛЗ определить при проектировании, но не менее 70мм². Протяженность ВЛЗ определить при проектировании (ориентировочная длина по трассе 0,15 км). Перед ГКТП установить линейные разъединители РЛК-10.

12.8. Произвести проверочный расчет пропускной способности головного участка линии 10 кВ фидера ПФ5 ПС 110/10кВ «ПТФ» с учётом увеличения нагрузки.

12.9. Выполнить расчет токов короткого замыкания и выбор уставок РЗА по фидеру ПФ5 ПС 110/10кВ «ПТФ» и согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар пер. Переправный 13).

12.10. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.11. Место установки ГКТП, трассу ВЛЗ-10 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Славянскэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

13. Особые условия строительства.

14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и

Взамен инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

мероприятий.

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

Проект представить в соответствии с ИП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ИП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель — 4экз.; в электронном виде в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) — 1экз.

23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

Согласно норм и правил на ПИР

24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая ИТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта Задаанию на проектирование.

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть

29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).

29.1 ВЛ-10 кВ ПФ 5 длина 11,555 км (в т.ч. ВЛЗ 0,053 км) (инв. № СВ0001378).

30. Связанные ТЗ по объекту:

30. «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-48-21-4119», №010385

Инов. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство трансформаторной подстанции, строительство
ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-48-21-4119»**

Филиал Славянскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Коваль Игорь Александрович	25.10.2021
2		Кармаева Наталья Федоровна	25.10.2021
3	Главный инженер филиала	Супруненко Владимир Владимирович	25.10.2021
4	Директор филиала	Джараштисв М.Б	26.10.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник производственно-технического отдела	Посохов Сергей Николаевич	26.10.2021
2	Начальник отдела релейной защиты и автоматики	Дроздов Олег Владимирович	26.10.2021
3	Заместитель главного инженера - технического директора	Берестенко Юрий Владимирович	28.10.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	29.10.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	29.10.2021
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	01.11.2021
7	Начальник управления технологических присоединений	Букреева Ирина Юрьевна	01.11.2021
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	05.11.2021
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергетики	Смирнов Константин Сергеевич	08.11.2021
10			
11			

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№2022-056Н-ЭС-ТЗ

Лист

4



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НЭС-ЭЛЕКТРОСЕТИ»

ИНН 2308139496
350033, г. Краснодар, пер. Передрозный, 13, офис 103 А
тел.: +7 (861) 592-11-00
факс: +7 (861) 592-10-99
e-mail: info@nisk-elseti.ru
www.nisk-elseti.ru

Приложение к договору
от «___» _____ 20__ г. № 4-48-21-4119
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: Индивидуальный предприниматель Крупнов Николай Сергеевич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилого строения: административное здание.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилого строения: административное здание, 353563, Краснодарский край, г. Ставрос-на-Кубани, ул. Промышленная, дом № 23, Интер А, кат. № 23-48-6402042-138
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя: 150 кВт, в том числе существующая 15 кВт.
4. Категория надежности: III
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: существующий объект
7. Точка присоединения: коммутационный аппарат от проектируемой ЛЭП 0,4 кВ от РУ 0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ (ПС 10/10 "Птицефабрика", ВЛ-10 кВ ПФ-5).
8. Основной источник питания: ПС 10/10 "Птицефабрика", ПФ-5
9. Резервный источник питания: нет.
10. Система автоматизации: отсутствует
- 10.1. Организационно-технические мероприятия по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту электрических сетей необходимых для технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителя.
 - 10.1.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть. Заявитель возмещает разрешенной к использованию мощности.
 - 10.1.2. Для обеспечения возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение ЭПУ заявителя установить коммутационный аппарат не далее 15м во внешней стороне от границы участка заявителя.
 - 10.1.3. Строительство ТП на напряжение 10/0,4 кВ по ул. Промышленная (в районе объекта Заказчика). Количество ячеек, тип и мощность трансформатора определить при проектировании.
 - 10.1.4. Строительство участка ЛЭП-10кВ ПФ5 от опоры 4/4 до проектируемой ТП. Тип, марка, сечение и провешивание определить при проектировании.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10.1.5. Строительство ЛЭП 0,4 кВ от РУ 0,4 кВ проектируемой ТП до точки подключения объекта Заказчика. Тип, марку, сечение и протяженность определить при проектировании и соответствии с действующей мощностью.

10.2. Организационно-технические мероприятия по новому строительству электрических сетей — выполнение проектирования и строительства от существующих объектов электросетевого хозяйства АО «НЭСК-электро» до присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя, выполняемых за счет тарифа на технологическое присоединение.

10.2.1. Обеспечение средствами коммерческого учета 0,4 кВ электрической энергии (мощности) трехфазные полукосвенного включения. До прибора учета установить коммутационный аппарат номиналом 250 А.

11. Мероприятия, выполняемые Заявителем:

11.1. Существующий ввод не отвечающий пропускной способности с узлом учета демонтировать.

11.2. Строительство ЛЭП 0,4 кВ от точки подключения до ЭПУ Заявителя.

11.3. Пролучить установку вводной коммутационной аппаратуры.

11.4. Распределительные устройства должны быть выполнены в соответствии с НУЭ.

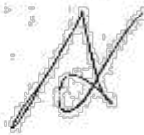
11.5. После выполнения мероприятий, указанных в пунктах 11.1-11.3 энергопринимающие устройства Заявителя подключить от коммутационного аппарата в соответствии с «Инструкцией заявителя по фактическому присоединению и фактическому приему напряжения и мощности», размещенному в личном кабинете заявителя.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий сетевой организацией составляет шесть месяцев со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Директор по управлению
технологическими присоединениями

М.М. Бештаков



024517

Инв. N подл.	Взамен инв. N						
	Подп. и дата						
024517							
						№2022-056Н-ЭС-ТЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

1. Исходные данные и основание для проектирования

Проектная документация для строительства объекта «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138» выполнена на основании:

- а) технического задания на проектирование, выданные филиалом АО «НЭСК-электросети» «Славянскэлектросеть»;
- б) договора на выполнение проектной документации;
- в) инженерных изысканий и других исходных данных.

2. Краткая характеристика площадки строительства

В данной проектной документации предусмотрено электроснабжение объектов с установкой трансформаторной подстанции проходного типа с воздушно-воздушными вводами и выходами, одно трансформаторной подстанции типа КТПН-400/10/0,4кВ мощностью 400кВА с мощностью трансформатора 250кВА. Для подключения проектируемой КТПН10/0,4-250кВА выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ с проводом марки СИП-3 3х(1х70) мм² от опоры №4/4 и №4/30 ВЛ-10кВ фидера ПФ-5 ПС110/10 кВ "Птицефабрика", с установкой с разъединителя РЛК-16-10-IV/630-УХЛ1, до проектируемой трансформаторной подстанции КТПН-400/10/0,4кВ-1х250кВА.

Выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ, согласно плана сети 10кВ.

Трансформаторная подстанция устанавливается в центре существующих нагрузок для уменьшения потерь в существующих линиях ВЛ-0,4кВ.

Номинальное напряжение - 10/0,4кВ.

Категория по надежности электроснабжения - III.

Климатические условия района:

по скоростному напору ветра - IV;

по толщине стенки гололеда - IV.

Расчетная температура наружного воздуха:

зимняя - -17 град.;

летняя - +25 град.

Господствующие ветра - северо-восточные.

Степень агрессивности воздействия окружающей среды - II район.

Удельное сопротивление грунтов составляет 100 Ом.м .

3. Состав и объем проектирования

В данной проектной документации предусмотрено электроснабжение объектов с установкой трансформаторной подстанции проходного типа с воздушно-воздушными вводами и выходами, одно трансформаторной подстанции типа КТПН-400/10/0,4кВ мощностью 400кВА с мощностью трансформатора 250кВА. Для подключения проектируемой КТПН10/0,4-250кВА выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ с проводом марки СИП-3 3х(1х70) мм² от опоры №4/4 и №4/30 ВЛ-10кВ фидера ПФ-5 ПС110/10 кВ "Птицефабрика", с установкой с разъединителя РЛК-16-10-IV/630-УХЛ1, до проектируемой трансформаторной подстанции КТПН-400/10/0,4кВ-1х250кВА.

Выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ, согласно плана сети 10кВ.

Трансформаторная подстанция устанавливается в центре существующих нагрузок для уменьшения потерь в существующих линиях ВЛ-0,4кВ.

Все технические решения, принятые в проекте соответствуют действующему Положению о технической политике АО «НЭСК-электросети».

Взамен инв. N		РЛК-16-10-IV/630-УХЛ1, до проектируемой трансформаторной подстанции КТПН-400/10/0,4кВ-1х250кВА.									
		Выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ, согласно плана сети 10кВ.									
Подп. и дата		Трансформаторная подстанция устанавливается в центре существующих нагрузок для уменьшения потерь в существующих линиях ВЛ-0,4кВ.									
		Все технические решения, принятые в проекте соответствуют действующему Положению о технической политике АО «НЭСК-электросети».									
Инв. N подл.								№2022-056Н-ЭС-ПЗ			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
								Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		ГИП		Крыжко С.В.					ПД	1	5
									ООО "Монтажник"		

4. Электротехнические решения

4.1. Трансформаторная подстанция КТПН-вв-400/10/0,4кВ

До начала установки КТПН-вв-400/10/0,4-1х250 кВА выполнить земляные работы по устройству фундамента под КТПН.

За нулевую отметку принята отметка верха панели пола.

Трансформаторная подстанция состоит из одного металлического оцинкованного корпуса укомплектованная оборудованием согласно однолинейной схемы и опросного листа.

В блоке подстанции размещается силовой трансформатор, оборудование РУВН, РУНН и т.д.

КТПН предназначена для работы в следующих условиях:

- Температура окружающей среды: -47°C до +40°C;
- Районы по ветру: IV.
- Районы по ветру и гололеду: V.

Для исключения образования росы внутри помещения ТП используется сквозная вентиляция. При этом соблюдается необходимая кратность воздуха.

За отметку 0,000 принята отметка пола подстанции.

Степень огнестойкости здания - III согласно СНиП 21-01-97 (табл. 4). Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности-"В-1 (П-1)".

Производство и монтаж оборудования комплектной трансформаторной подстанции выполняется в заводских условиях с соблюдением соответствующих норм и правил. Конструкция КТПН соответствует климатическому исполнению У1 и предназначена для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м, в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1.

Металлическая конструкция каркаса КТПН имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21122-87.14.

Основные указания по монтажу

По рекомендации завода-изготовителя установка КТПН, после доставки на место расположения КТПН, производится специализированной монтажной организацией. Посадка трансформаторной подстанции должна быть согласована с эксплуатирующей организацией. Производство работ по устройству основания фундаментов производить в соответствии со СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

4.2. Воздушная линия электропередач ВЛЗ-10кВ

В данной проектной документации предусмотрено электроснабжение объектов с установкой трансформаторной подстанции проходного типа с воздушно-воздушными вводами и выходами, одно трансформаторной подстанции типа КТПН-400/10/0,4кВ мощностью 400кВА с мощностью трансформатора 250кВА. Для подключения проектируемой КТПН10/0,4-250кВА выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ с проводом марки СИП-3 3х(1х70) мм² от опоры №4/4 и №4/30 ВЛ-10кВ фидера ПФ-5 ПС110/10 кВ "Птицефабрика", с установкой с разъединителя РЛК-16-10-IV/630-УХЛ1, до проектируемой трансформаторной подстанции КТПН-400/10/0,4кВ-1х250кВА.

Выполнить строительство линии ВЛЗ-10кВ, согласно плана сети 10кВ.

Трансформаторная подстанция устанавливается в центре существующих нагрузок для уменьшения потерь в существующих линиях ВЛ-0,4кВ.

Сечение СИП выбрано с учетом характеристики несущего троса 120мм².

Расстояние по вертикали между ближайшими проводами пересекающей ВЛЗ и пересекаемой ВЛИ при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 1 м. (п.2.5.227. ПУЭ 7-го издания).

Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛЗ 20 кВ и проводами ВЛ до 1 кВ или ВЛИ на общей опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4 м для ВЛИ и 1,5 м для ВЛ (п.2.5.96. ПУЭ 7-го издания).

Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУ ВЛИ до 1 кВ, ПУЭ 7-го издания, СНиП

Изм. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	<p>Трансформаторная подстанция устанавливается в центре существующих нагрузок для уменьшения потерь в существующих линиях ВЛ-0,4кВ.</p> <p>Сечение СИП выбрано с учетом характеристики несущего троса 120мм².</p> <p>Расстояние по вертикали между ближайшими проводами пересекающей ВЛЗ и пересекаемой ВЛИ при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 1 м. (п.2.5.227. ПУЭ 7-го издания).</p> <p>Расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛЗ 20 кВ и проводами ВЛ до 1 кВ или ВЛИ на общей опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4 м для ВЛИ и 1,5 м для ВЛ (п.2.5.96. ПУЭ 7-го издания).</p> <p>Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУ ВЛИ до 1 кВ, ПУЭ 7-го издания, СНиП</p>							
									№2022-056Н-ЭС-ПЗ	Лист
										2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

3.05.06-85.

Все электрооборудование и материалы должны иметь сертификаты соответствия.

4.3. Защитные меры безопасности

Все металлические части опор заземляются заземлителем из стали круглой диаметром 18мм, подключенный к заземляющему устройству опоры сталью круглой диаметром 12мм. Траверсы опор присоединяются к заземляющему устройству опоры. Присоединение выполнить заземляющим проводником из марки ЗП1 с помощью зажимов CD 35.

5. Основные показатели проекта

5.1. Технические характеристики

Категория по надежности электроснабжения - III.

Напряжение сети - 10кВ.

5.2. Показатели проекта

Строительная длина ВЛЗ-10кВ составляет 0,257км;

Монтаж провода СИП-3 1х70 мм² составляет 0,809км.

Строительство трансформаторной подстанции КТПН-вв-400/10/0,4кВ с трансформатором 250кВА - 1шт.

6. Организация строительства

Раздел организации строительства выполнен на основании СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» с учетом строительства ВЛ специализированной организацией.

Строительство ВЛ не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

Сметная стоимость строительства приведена в книге 2. Потребность в строительных конструкциях, материалах и оборудования приведены в книге 1.

Строительно-монтажные работы по сооружению ВЛ предусматривается выполнять силами подрядной организации, оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ. Численность работающих на строительстве объекта, определяется возможностью подрядной организации.

Доставка строительных конструкций, основных материалов со склада до строительной площадки осуществляется автотранспортом подрядной организации.

При выполнении строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ», руководствоваться типовым положением о службе техники безопасности в строительных организациях и другими нормативными документами.

Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ регламентируется технологическими картами.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии «Проекта производства работ», в котором должны быть разработаны мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии и пожарной безопасности. Сложные и особо опасные работы производить только при наличии наряда допуска, выданного руководителем работ.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N							Лист
			№2022-056Н-ЭС-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При перевозке людей и грузов автотранспортом, а также при механизированном производстве работ необходимо руководствоваться требованиями «Правил дорожного движения», «Правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов», «Правил охраны труда и автотранспорта», «Правил техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта»

Все работающие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно действующим отраслевым нормам. В бригадах должны иметься средства доврачебной помощи.

При выполнении работ в местах, где проходят действующие инженерные сооружения и коммуникации, необходимо строго выполнять условия производства работ, указанные владельцами этих сооружений и коммуникаций и соблюдать при этом осторожность и технику безопасности.

При обнаружении не выявленных ранее коммуникаций, работы на этом участке следует приостановить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

В соответствии с СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Нормативная продолжительность строительства ВЛ составляет 10 рабочих дня, в том числе подготовительный период 2 рабочих дня.

7. Мероприятия по охране труда

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями:

- ПУЭ правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования », глава 6.4. «Обеспечение электробезопасности»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- РД 153-343-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-0-03.150-00 Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12 3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ РМ-016-2001, иметь при себе удостоверения установленной формы (приложения №2,3 к ПОТ РМ-016-2001) и быть обеспечены спецодеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ РМ-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности в соответствии с графиком работ и ППР.

Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-ЭС-ПЗ	4

На объекте работ должна быть аптечка с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

8. Мероприятия по технике безопасности

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектам предусмотрено:

- Применение типовых конструкций;
- Использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- Размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- Устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению.

Пожарная безопасность воздушной линии электропередач обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

9. Охрана окружающей среды

На электросетевых объектах напряжением 10 кВ и 0,4кВ при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением 10кВ и 0,4кВ не значатся.

С учетом указанного, расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства объекта не выполнялись. В период эксплуатации ВЛИ-0,4кВ выбросы загрязняющих веществ в атмосферу отсутствуют.

10. Наличие памятников истории и культуры

В пределах отвода земельных участков под строительство линии электропередачи ВЛИ-0,4кВ памятников истории и культуры нет.

11. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемых электросетевых объектов

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду, с учетом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствия сброса загрязняющих веществ, отсутствия нарушений других природных условий, дает право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

Строительство ВЛИ-0,4кВ по проекту оказывает минимально допустимое вредное воздействие на окружающую природную среду. В период эксплуатации объекта выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-ЭС-ПЗ	Лист
							5
Интв. N подл.	Подп. и дата						Взамен интв. N
<p>о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия по компонентам природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.</p> <p>Строительство ВЛИ-0,4кВ по проекту оказывает минимально допустимое вредное воздействие на окружающую природную среду. В период эксплуатации объекта выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.</p>							

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ КОМПЛЕКТА ЭС		
№ листа	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План сети 10кВ Масштаб М1:500	
3	Однолинейная схема электроснабжения	
4	Ведомость опор	
5	Объем работ благоустройства	
6	Объем работ ВЛЗ-10кВ	
7	Объем работ КТПН	
8	Объем пусконаладочных работ ВЛИ-0,4кВ	
9	Расчет компенсации реактивной мощности	
10	Схема подключения КТП 10/0,4кВ	
11	КТП-10/0,4кВ. Заземление. План расположения.	
12	Схема заземления опор	
13	Фундамент под КТПНвв-10/0,4кВ незаглубленного типа	
14	КТПН-10/0,4кВ тупиковая с внутренней ячейкой, габаритные размеры	
15	Таблица выбора крепежной арматуры опор ВЛЗ-10кВ (начало)	
16	Таблица выбора крепежной арматуры опор ВЛЗ-10кВ (продолжение)	
17	Таблица выбора крепежной арматуры опор ВЛЗ-10кВ (окончание)	
18	Кабельный журнал	
19	Ситуационный план	
20	Схема проезда со склада до объекта	
21		
22		

Изм. N подл.

Подп. и дата

Взамен инв. N

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют действующим нормам правилам взрыво- и пожаробезопасности, требованиям экологических, санитарно-гигиенических норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта:

Крыжко С.В.

18

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21.613-2014	Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования	
ПУЭ-2007	Правила устройства электроустановок (издание 7).	Москва изд. 7 Издательство НЦ ЭНАС
т.п.5.407-153	Электропроводки осветительные и силовые в сельской местности	
т.п. 5.407.83	Установка выключателей и штепсельных розеток	
A5-92-49	Ввод кабельной линии в здания или кабельное сооружение вариант 4	
A 438 т. н. 5.407-43	Установка распределительных щитов	
ПУ ВЛИ до 1 кВ	Правила устройства воздушной линии электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами	
	Прилагаемые документы	
№2022-056Н-ЭС-СО	Спецификация оборудования и материалов	Листов 5
№2022-056Н-ЭС-ОП	Опросной лист КТПН	Листов 1
№2022-056Н-ЭС-ЗР	Расчет заземляющего устройства	Листов 2
№2022-056Н-ЭС-КР	Координаты установки опор и КТП	Листов 1
№2022-056Н-РЗА	Расчет токов короткого замыкания и уставок релейной защиты	Листов 16

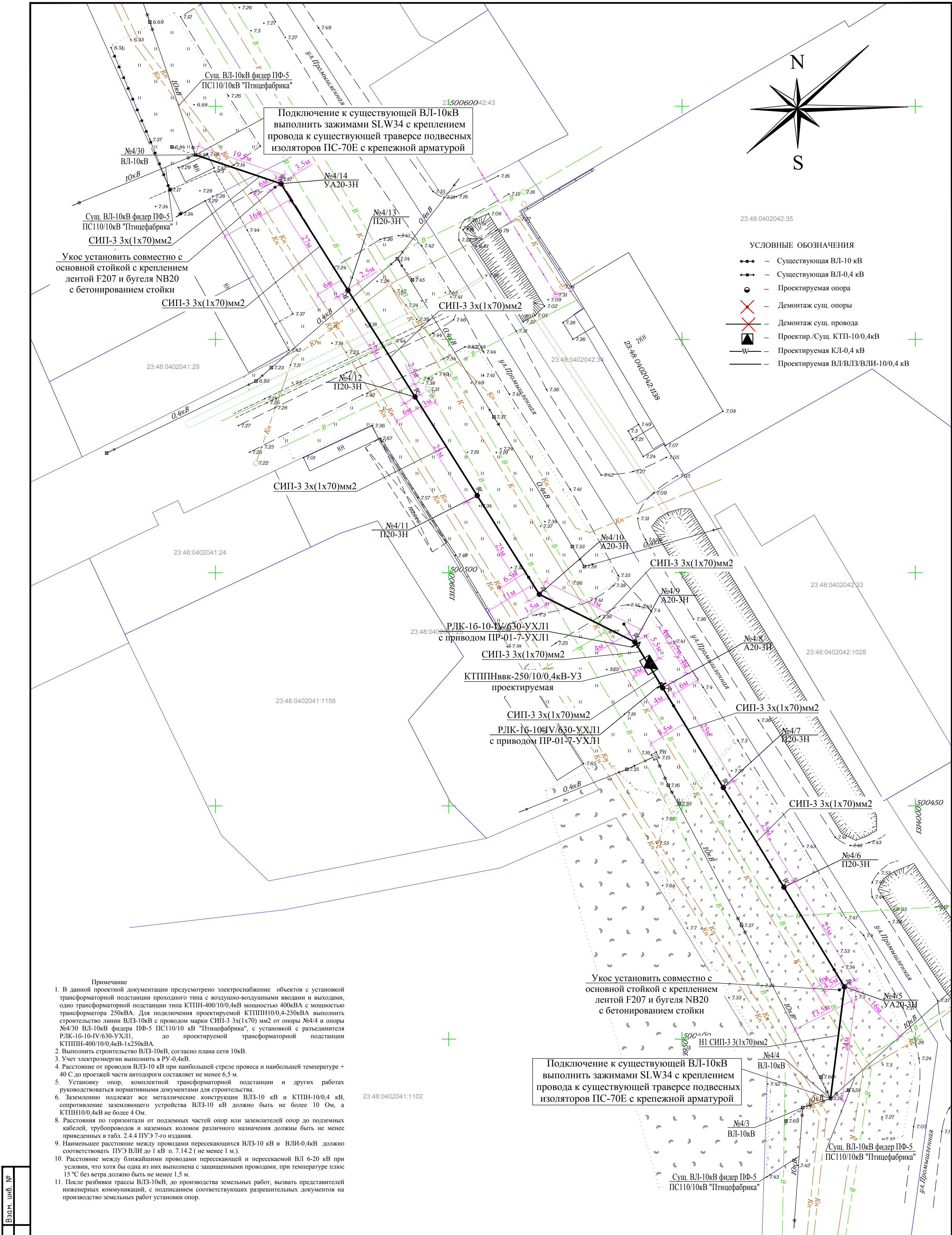
Вся применяемая при монтаже продукция должна быть сертифицирована.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с СнИП 3.05.06-85 и ПУЭ-2000 7-е издание.

После выполнения электромонтажных работ потребитель должен выполнить пусконаладочные испытания в объемах требований ПУЭ, оформить договорную документацию на отпуск электроэнергии, уведомить письменно Энергонадзор о готовности электроустановок к допуску в эксплуатацию.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривающими взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации.

						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТПН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	1	
						Общие данные	ООО "Монтажник"		



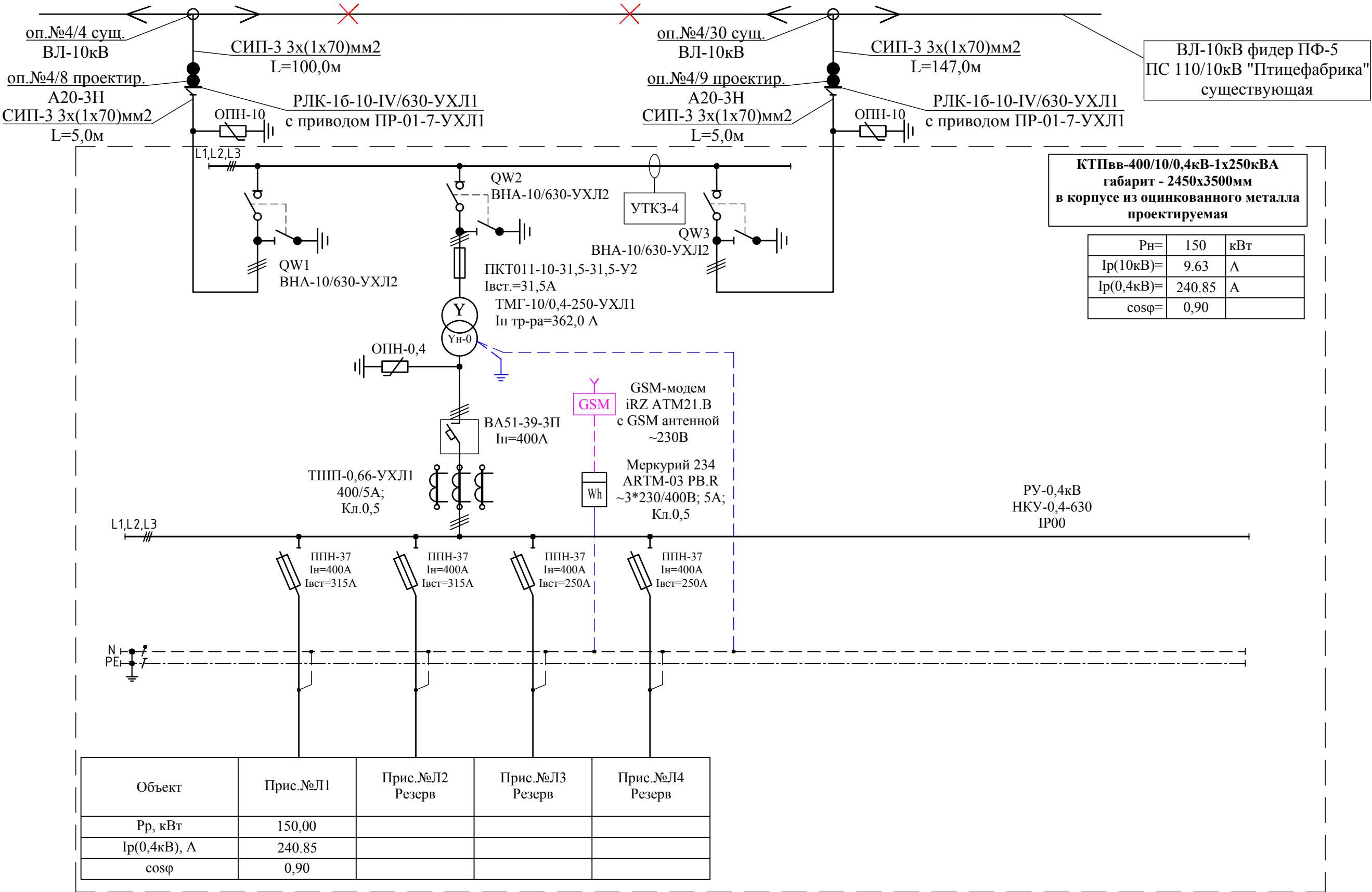
Инв. № подл.	Взам. инв. №	
	Подпись и дата	

Монтажные стрелы провеса проводов СИП-3

Провод	Пролет	Стрелы провеса проводов t°С							Тяжение провода, кН
		-40	-20	-15	0	15	20	40	
СИП-3 3х(1х70)	20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	6,9
	30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	6,9
	40	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	6,9

						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	2	
						План сети 10кВ Масштаб М1:500	ООО "Монтажник"		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N



						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	3	
						Однолинейная схема электроснабжения		ООО "Монтажник"	

Ведомость опор ВЛ 6-20 кВ												
Тип опоры		Наименование		Чертеж		Стойки, анкерные плиты, приставки		№№ по плану		Кол., шт.		
27.0002 - Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"												
П20-3Н		Промежуточная		27.0002-09		СВ110-5 - 1 шт.		№4/6, №4/7, №4/11, №4/12, №4/13		5		
А20-3Н		Анкерная		27.0002-11		П-3и - 2 шт. СВ110-5 - 2 шт.		№4/8, №4/9, №4/10		3		
УА20-3Н		Угловая анкерная		27.0002-12		П-3и - 3 шт. СВ110-5 - 3 шт.		№4/5, №4/14		2		
								Итого:		10		
Взамен инв. N												
Подп. и дата												
Инв. N подл.												
										</		

ОБЪЕМ РАБОТ			
№№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Спиливание скелетных ветвей деревьев с диаметром ствола до 50 см при количестве срезов: до 20	шт	5
2	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка дров	т	1.35
3	Перевозка грузов автомобилями бортовыми грузоподъемностью до 15 т на расстояние: I класс груза до 20 км	т	1.35
4	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Разгрузка дров	т	1.35
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

[illegible]

ОБЪЕМ РАБОТ														
№№ п/п		Наименование						Ед.изм.		Кол-во				
1		Строительная длина ВЛЗ-10кВ с проводом СИП-3 3х(1х70)мм2						м		257				
2		Монтаж провода марки СИП-3 1х70 мм2						м		809				
3		Монтаж провода марки СИП-3 1х70 мм2 (обвязка РЛК)						м		12				
4		Монтаж опоры одностоечной на стойке СВ110-5						шт		5				
5		Монтаж опоры двухстоечной на стойке СВ110-5						шт		3				
6		Монтаж опоры трехстоечной на стойке СВ110-5						шт		2				
7		Монтаж укоса к опоре на стойке СВ110-5						шт		-				
8		Устройство заземления опор (сталь круг Д12мм 1м, сталь круг Д18мм 5м)						шт		10				
9		Устройство заземления РЛНД (сталь полоса 40х5мм 4м - в земле на глубине -0,5м, сталь полоса 25х5мм 9м - по опоре)						шт		2				
10		Установка подвесных изоляторов в сборе с натяжным зажимом						шт		30				
11		Установка разъединителя РЛК-16-10-IV/630-УХЛ1 на опоре с приводом ПР-01-7-УХЛ1, с устройством заземления						шт		2				
12		Рытье ям разм. 500х500х700 мм (0,175м3 на одну опору) в грунте II категории механизир. способом для устройства заземления опор ВЛ-10кВ.						м3		1,75				
13		Монтаж УОК на существующую опору (ТМ65+ТМ67, m=18,8+3,9=22,7кг)						шт		2				
14		Монтаж дополнительной траверсы ТМ65 на сущ. опору (m=18,8кг)						шт		2				
15		Монтаж дополнительной траверсы ТМ67 на сущ. опору (m=3,9кг)						шт		2				
16		Монтаж дополнительной траверсы ТМ68 на сущ. опору (m=33кг)						шт		-				
		Установка длинно искровых разрядников на опору						шт		10				
Взамен инв. N														
Подп. и дата								№2022-056Н-ЭС						
								Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138						
		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов
		ГИП		Крыжко С.В.				Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ				ПД	6	
								Объем работ ВЛЗ-10кВ				ООО "Монтажник"		
Инв. N подл.														

ОБЪЕМ РАБОТ														
№№ п/п		Наименование						Ед.из м.		Кол-во				
1		Монтаж предохранителя 10кВ на ток 31,5А						шт		3				
2		Монтаж трансформатора ТМГ-250кВА 10/0,4кВ						шт		1				
3		Монтаж комплектной однострансформаторной подстанции 10/0,4кВ типа КТПН-ВВ-400/10/0,4кВ с трансформатором мощностью 1х250кВА						шт		1				
4		Монтаж счетчика активно-реактивной нагрузки						шт		1				
5		Монтаж АУКМ-0,4кВ						шт		-				
6		Рытье траншеи для заземляющего устройства (0,5*0,7*25=8,75м3) в группе грунтов 2 с обратной засыпкой						м3		8,7500				
7		Устройство контура заземления: вертикальных Д18мм - 12шт, горизонтального сталь полоса 40х5 мм - 25м, по конструкциям сталь полоса 40х5 мм - 5м						шт		1				
8		Монтаж ограничителей перенапряжения ОПН-10н						шт		6				
9		Песчано-гравийная подсыпка 0,1м						м3		2,0				
10		Гравийная подсыпка из гравия фракции 20-40 мм 0,1м						м3		1,5				
11		Установка фундаментных блоков						шт		4				
12		Устройство отмостки КТП из бетона						м3		1.5				
13														
14														
15														
		</												

ОБЪЕМ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ			
№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	<u>Раздел 2. ПНР ВЛ-10кВ</u>		
1	Разъединитель трехполюсный напряжением: до 20 кВ	1 шт.	2
2	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением: до 10 кВ	1 испытание	12
3	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением: до 10 кВ	1 измерение	12
4	Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11 кВ	1 испытание	12
5	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ	1 фазировка	4
6	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	1.44
7	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	1 измерение	9
8	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	1 измерение	9
9	Определение удельного сопротивления грунта	1 измерение	9
	<u>Раздел 3. ПНР КТП</u>		
10	Снятие характеристик коммутационных аппаратов: временных	1 хар-ка	9
11	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 1 кВ (силовых цепей)	1 испытание	9
12	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 35 кВ	1 испытание	3
13	Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного	1 испытание	3
14	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением: до 10 кВ	1 измерение	9
15	Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11 кВ	1 испытание	9
16	Измерение коэффициента: абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	1 измерение	6
17	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: обмоток машин и аппаратов	1 измерение	9
18	Испытание трансформаторного масла: на пробой	1 испытание	1
19	Испытание: обмотки трансформатора силового	1 испытание	9
20	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств: до 2 шт.	1 присоед.	4
21	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения	1 измерение	6
22	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0.98
23	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	1 измерение	1
24	Определение удельного сопротивления грунта	1 измерение	1
25	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	1 измерение	12

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N								
							№2022-056Н-ЭС			
							Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				
							Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Крыжко С.В.					ПД	8	
							Объем пусконаладочных работ	ООО "Монтажник"		

Расчет емкостной реактивной мощности

Для определения емкостной реактивной мощности Q_c , необходимой для достижения заданного $\cos\phi$ можно воспользоваться таблицей 1. По горизонтали отложим требуемый $\cos\phi$, по вертикали текущий (действующий). Емкостная реактивная мощность вычисляется по формуле:

$$Q_c = P_a \times F, \text{ где}$$

Q_c – емкостная реактивная мощность,

P_a – активная мощность нагрузки,

F – коэффициент из таблицы.

таблица 1

Действующий cos φ	Требуемый cos φ											
	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.98	1.00
0.30	2.43	2.48	2.53	2.56	2.61	2.67	2.72	2.78	2.85	2.89	2.98	3.18
0.35	1.93	1.98	2.03	2.06	2.11	2.16	2.22	2.28	2.35	2.38	2.47	2.68
0.38	1.81	1.86	1.92	1.94	1.99	2.04	2.10	2.17	2.24	2.27	2.36	2.56
0.41	1.70	1.75	1.81	1.83	1.88	1.93	1.99	2.06	2.13	2.16	2.25	2.45
0.44	1.60	1.65	1.71	1.73	1.78	1.83	1.89	1.96	2.03	2.06	2.15	2.35
0.47	1.50	1.55	1.61	1.63	1.68	1.73	1.79	1.86	1.93	1.96	2.05	2.25
0.50	1.41	1.46	1.52	1.54	1.59	1.64	1.70	1.77	1.84	1.87	1.96	2.16
0.53	1.32	1.37	1.43	1.45	1.50	1.55	1.61	1.68	1.75	1.78	1.87	2.07
0.56	1.24	1.29	1.35	1.37	1.42	1.47	1.53	1.60	1.67	1.70	1.79	1.99
0.59	1.16	1.21	1.27	1.29	1.34	1.39	1.45	1.52	1.59	1.62	1.71	1.91
0.62	1.09	1.14	1.20	1.22	1.27	1.32	1.38	1.45	1.52	1.55	1.64	1.84
0.65	1.02	1.07	1.13	1.15	1.20	1.25	1.31	1.38	1.45	1.48	1.57	1.77
0.68	0.96	1.01	1.07	1.09	1.14	1.19	1.25	1.32	1.39	1.42	1.51	1.71
0.71	0.90	0.95	1.01	1.03	1.08	1.13	1.19	1.26	1.33	1.36	1.45	1.65
0.74	0.85	0.90	0.96	0.98	1.03	1.08	1.14	1.21	1.28	1.31	1.40	1.60
0.77	0.80	0.85	0.91	0.93	0.98	1.03	1.09	1.16	1.23	1.26	1.35	1.55
0.80	0.76	0.81	0.87	0.89	0.94	0.99	1.05	1.12	1.19	1.22	1.31	1.51
0.83	0.72	0.77	0.83	0.85	0.90	0.95	1.01	1.08	1.15	1.18	1.27	1.47
0.86	0.68	0.73	0.79	0.81	0.86	0.91	0.97	1.04	1.11	1.14	1.23	1.43
0.89	0.64	0.69	0.75	0.77	0.82	0.87	0.93	1.00	1.07	1.10	1.19	1.39
0.92	0.61	0.66	0.72	0.74	0.79	0.84	0.90	0.97	1.04	1.07	1.16	1.36
0.95	0.58	0.63	0.69	0.71	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.04	1.13	1.33
0.98	0.55	0.60	0.66	0.68	0.73	0.78	0.84	0.91	0.98	1.01	1.10	1.30
1.00	0.52	0.57	0.63	0.65	0.70	0.75	0.81	0.88	0.95	0.98	1.07	1.27

Активная мощность в РУ-0,4кВ $P_p=150,0\text{кВт}$

Действующий косинус $\cos\phi=0,9$

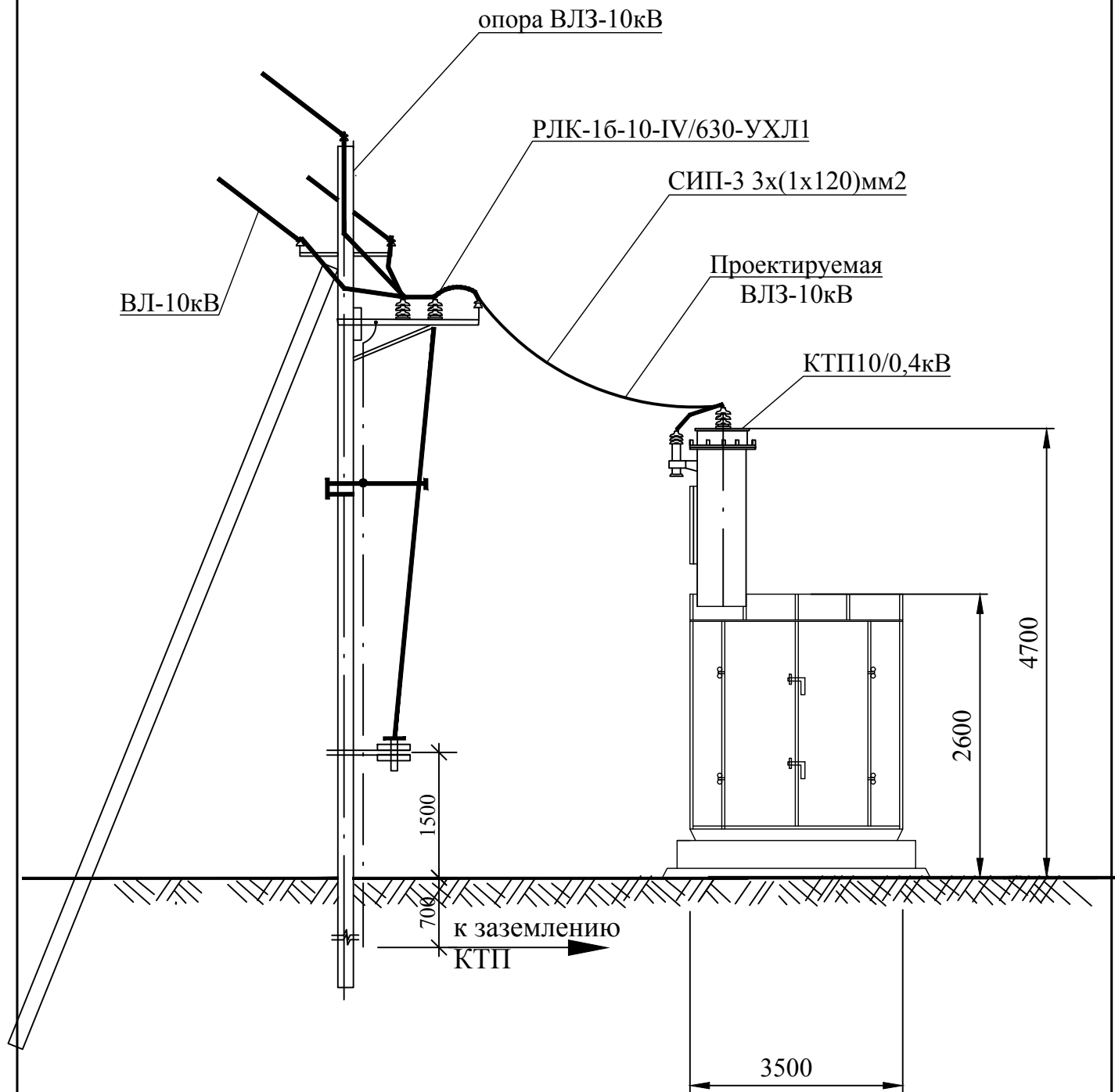
Требуемый косинус $\cos\phi=0,95$

Коэффициент K из таблицы 1 $K=0,16$

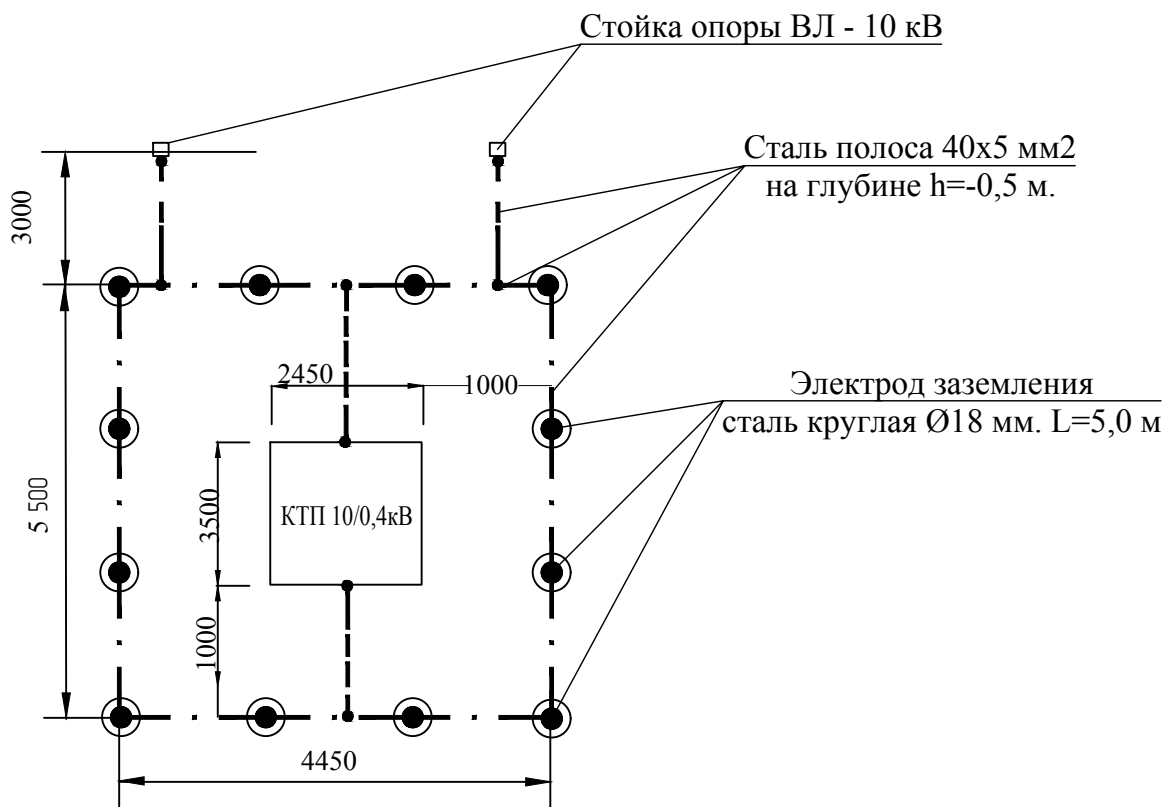
Необходимая реактивная мощность УКМА (кВар) $=0,16 \times 150,0=24,0$ кВар

Согласно СП 31-110-2003 п.6.33 и п.6.34 компенсация реактивной мощности не требуется, так как $24\text{кВар} < 50\text{кВар}$.

ИИнв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N							№2022-056Н-ЭС																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N							№2022-056Н-ЭС	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата		Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138
						Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Крыжко С.В.			11.18		ПД	10		
						Схема подключения КТП 10/0,4кВ	ООО "Монтажник"			



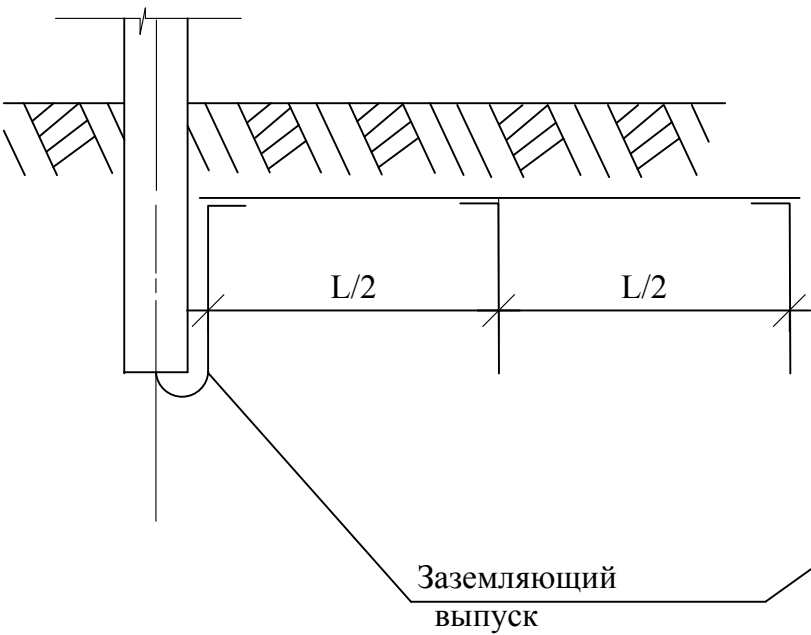
Основные данные по устройству заземления

Удельное сопротивление грунта $R_{\text{э}}$	Количество и длина вертик. электрода заземления Ø18 мм	Длина горизонтального заземлителя сталь полоса 40x5 мм2	Расход металла	
			ст. полоса 40x5 мм2	Ст. Ø18
Ом*см	шт. х м	м	кг	кг
до 100	12х5,0	30	47,10	120

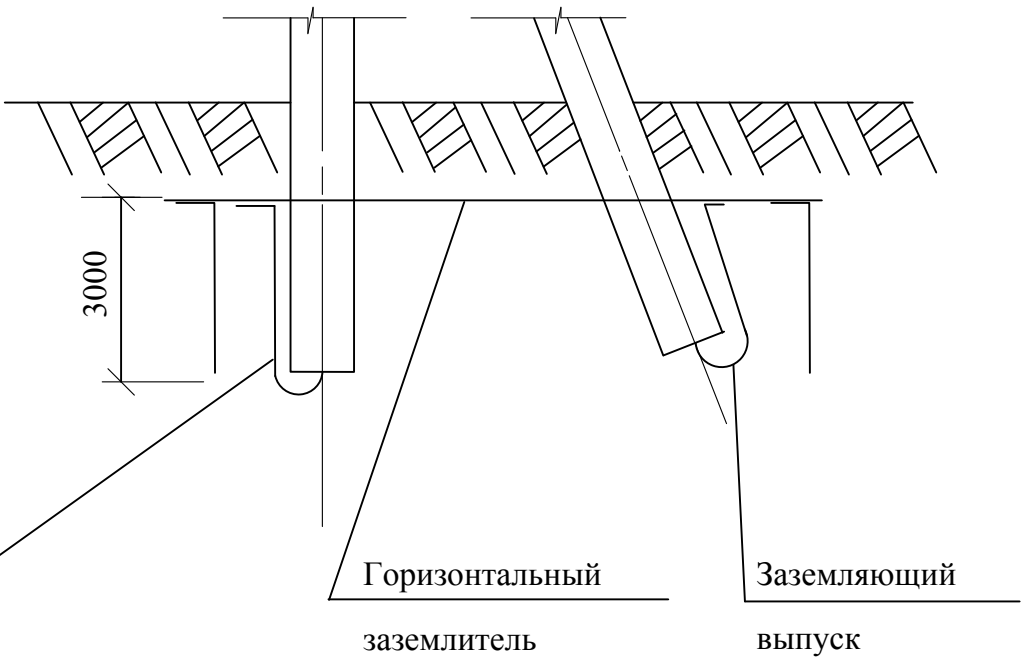
1. Сопротивление заземляющего устройства подстанции в любое время года не должно превышать 4 Ом.
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить сваркой внахлест.
3. Заземлению подлежат нейтраль и корпус силового трансформатора, металлоконструкции разъединителя, привод разъединителя, металлический шкаф низковольтного щита, металлическая конструкция под КТП.
4. Замкнутый горизонтальный заземлитель из полосовой стали 40x5 мм проложить на глубине - 0,5 м.
5. Вертикальные электроды выполнить из круглой ст. Ø18 мм, длиной L=5,0 м.
6. Допускается выполнение электродов заземления из угловой стали < 50x50x5 мм длиной 2,5 м и ст. труб. Ø не мене 32 мм с толщиной стенки не менее 3,5 мм.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	№2022-056Н-ЭС					
			Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
			ГИП		Крыжко С.В.			11.18
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ					
			КТП-10/0,4кВ. Заземление. План расположения.					
			Стация ПД					
			Лист 11					
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	Листов					
			ООО "Монтажник"					

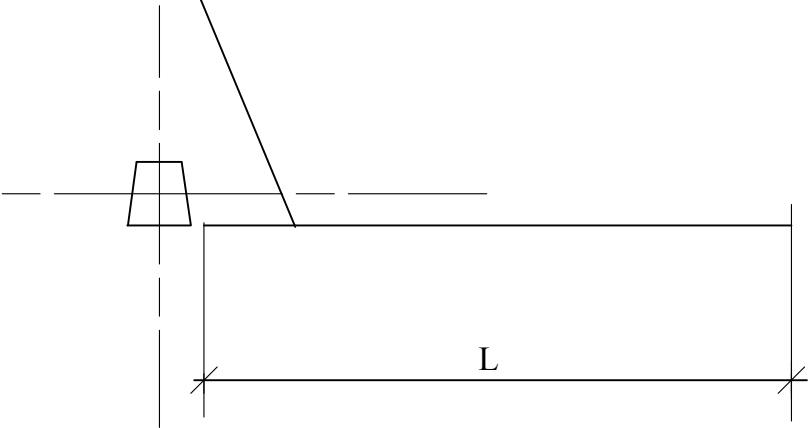
Одностоечные опоры



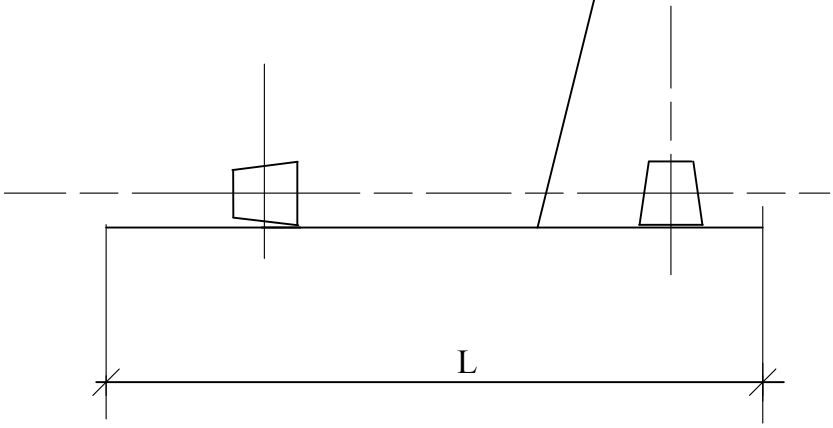
Опоры с подкосом



Горизонтальный электрод

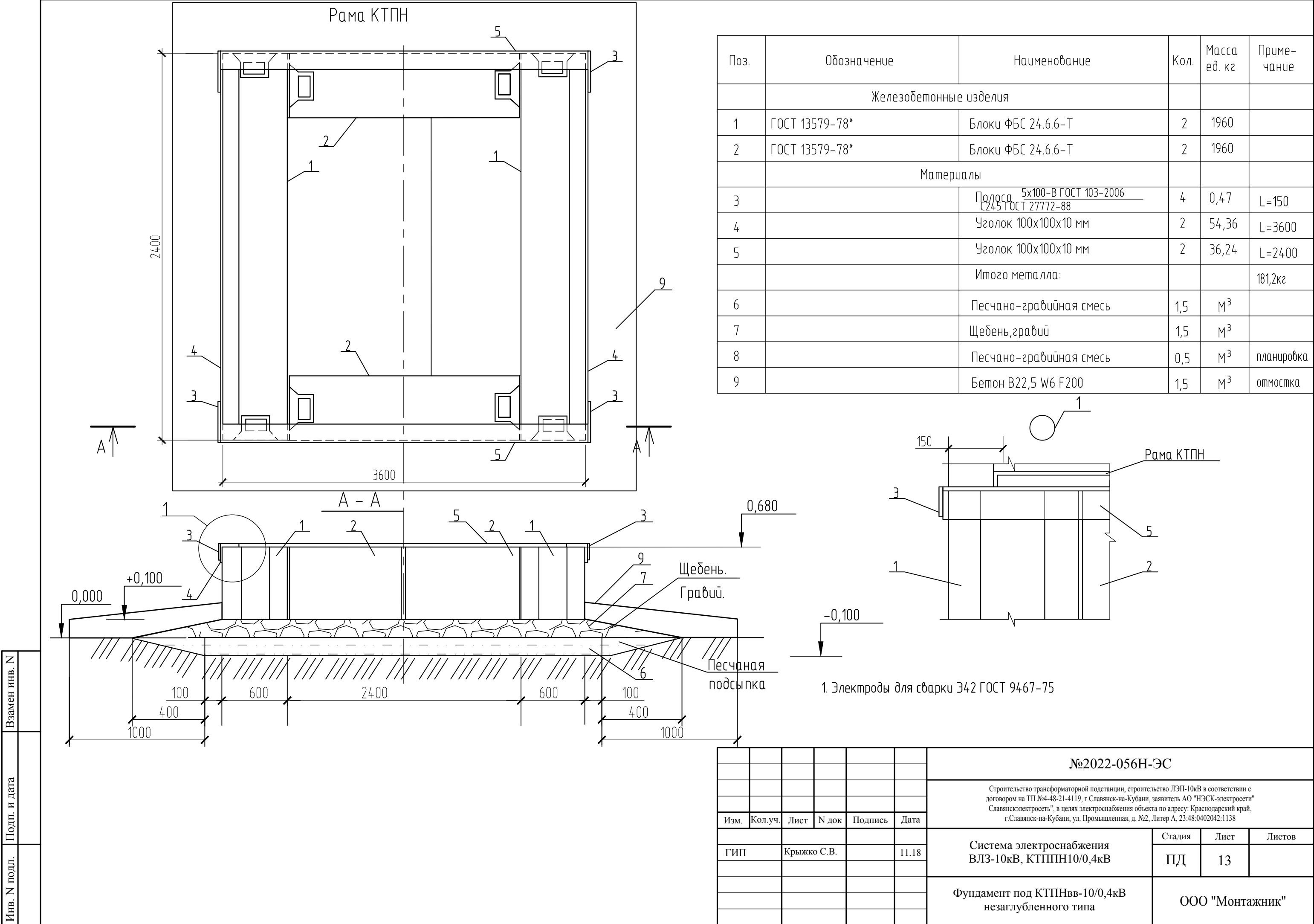


Горизонтальный электрод



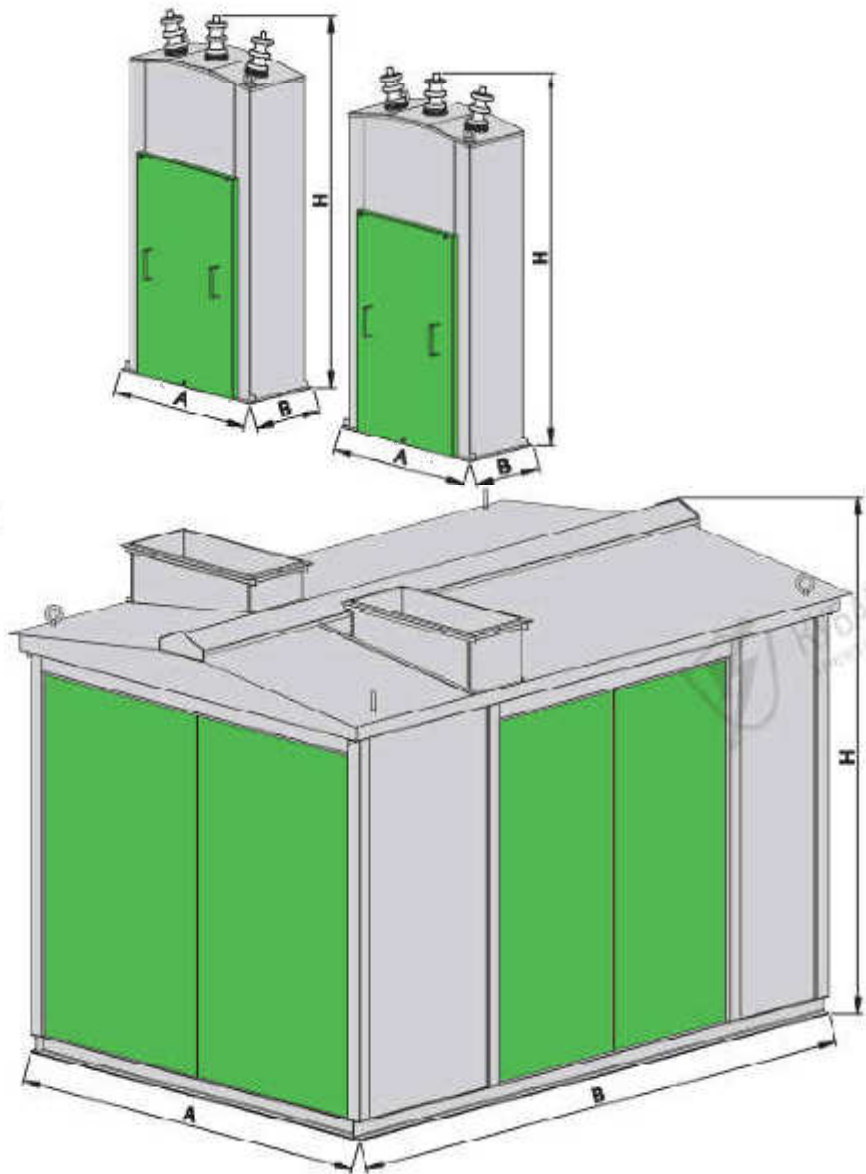
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρз,ом.м	Вертикальные электроды Д18мм.		Расход стали Д12мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства Ом
				количество, штук	длина L,м	длина, м	масса, кг	
			Заземление опор ВЛ6-20кВ в населенной местности					
			50-100	1	5	1	0,88	10
			Заземление опор ВЛ-0,4кВ в населенной местности					
			50-100	1	3	1	0,88	30

						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48.0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	12	
						Схема заземления опор	ООО "Монтажник"		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N

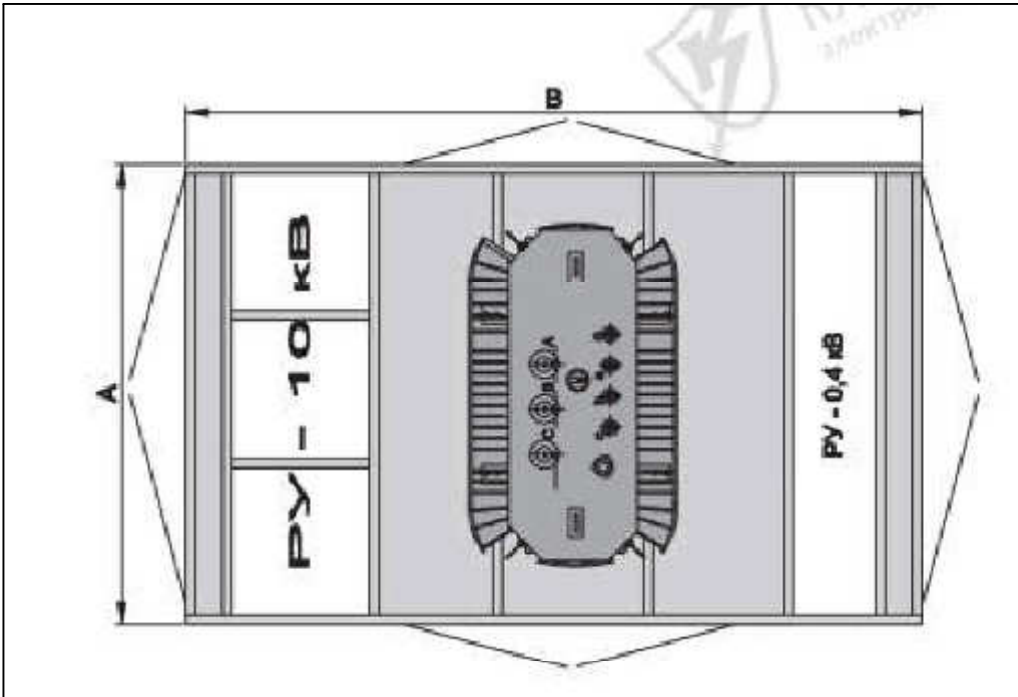
Внешний вид трансформаторной подстанции



Габаритные размеры трансформаторной подстанции КТППН-10/0,4кВ

№№ п/п	Наименование КТП	Ширина А, мм	Глубина Б, мм	Высота Н, мм	Высота с шахтой воздушного ввода, мм
1	КТППНввк-400/10/0,4кВ-УЗ	2450	3500	2600	4700
2	Шахта воздушного ввода	900	400	2100	

План размещения оборудования трансформаторной подстанции



						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	14	
						КТППНввк-10/0,4кВ проходная с внутренними ячейками, габаритные размеры	ООО "Монтажник"		

[illegible]

			УОК	УА20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	А20-3Н	РЛК	А20-3Н	РЛК	А20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	УА20-3Н	УОК	Ед. измерения	Сумма	Масса 1 ед., кг
Номер опоры:			№4/4	№4/5	№4/6	№4/7	№4/8	№4/8	№4/9	№4/9	№4/10	№4/11	№4/12	№4/13	№4/14	№4/30			
Хомут		X7, 3.407.1-143.8.68						3		3							шт.	6	0,7
Хомут		X8						1		1							шт.	2	0,8
Линейная арматура																			
Зажим плашечный		CD 35	1	4	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	4	1	шт.	26	0,13
Металлическая лента 20x0,7x1000 мм		F 207		10											10		м	20	0,114
Бугель для фиксации ленты		NB 20		10											10		шт.	20	0,015
Зажим прокалывающий 35-157 / 35-157 мм², срывные головки, пластиковый кожух в комплекте		SLW25.22		3			3		3						3		шт.	12	0,25
Зажим переходный герметичный, СИП-3 35-241 мм² / неизолир. 35-157 мм²		SLW34	3													3	шт.	6	0,28
Зажим аппаратный		A2A-70						6		6							шт.	12	0,183
Проволочная вязка, L=2,2 м		ВШ-1					1	2	1	2							шт.	6	
Колпачок ТУ-34-13-11232-87		K-6		3	3	3	3	4	3	4	1	3	3	3	3		шт.	36	0,019
Зажим натяжной болтовой		НБ-2-6А	3	6			3		3		6				6	3	шт.	30	1,13
Звено промежуточное трехлапчатое		ПРТ-7-1	3	6			3		3		6				6	3	шт.	30	0,462
Изолятор подвесной		ПС-70Е	6	12			6		6		12				12	6	шт.	60	3,9
Вязка спиральная		СВ 70		6	6	6	6	8	6	8	2	6	6	6	6		шт.	72	0,109
Скоба		СК-7-1А	3	6			3		3		6				6	3	шт.	30	0,39
Серьга		СРС-7-17	3	6			3		3		6				6	3	шт.	30	0,34
Ушко однолапчатое		У1-7-16	3	6			3		3		6				6	3	шт.	30	0,67
Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017		ШФ 20-Г1		3	3	3	3	4	3	4	1	3	3	3	3		шт.	36	3,5
Металлопрокат																			
Сталь круглая d12 мм, ГОСТ 2590-2006		d12		1	1	1	1		1			1	1	1	1		м	9	0,888
Сталь круглая d18 мм, ГОСТ 2590-2006		d18		5	5	5	5		5			5	5	5	5		м	45	2
Материалы																			
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N																	
									№2022-056Н-ЭС										
									Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138										
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись		Дата								Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Крыжко С.В.												ПД	16	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N

		УОК	УА20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	А20-3Н	РЛК	А20-3Н	РЛК	А20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	П20-3Н	УА20-3Н	УОК	Ед. измерения	Сумма	Масса 1 ед., кг
Номер опоры:		№4/4	№4/5	№4/6	№4/7	№4/8	№4/8	№4/9	№4/9	№4/10	№4/11	№4/12	№4/13	№4/14	№4/30			
Бетон	Бетон В22,5 W6 F200		0,4											0,4		м³	0,8	
Стандартные изделия																		
Болт М12х40, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М12х40						11		11							шт.	22	0,05
Болт М20х260, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М20х260	2	4			2		2		2				4	2	шт.	18	0,71
Гайка М12, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12						11		11							шт.	22	0,02
Гайка М20, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20	3	6			3		3		3				6	3	шт.	27	0,063
Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12 ГОСТ 11371-78						11		11							шт.	22	0,01

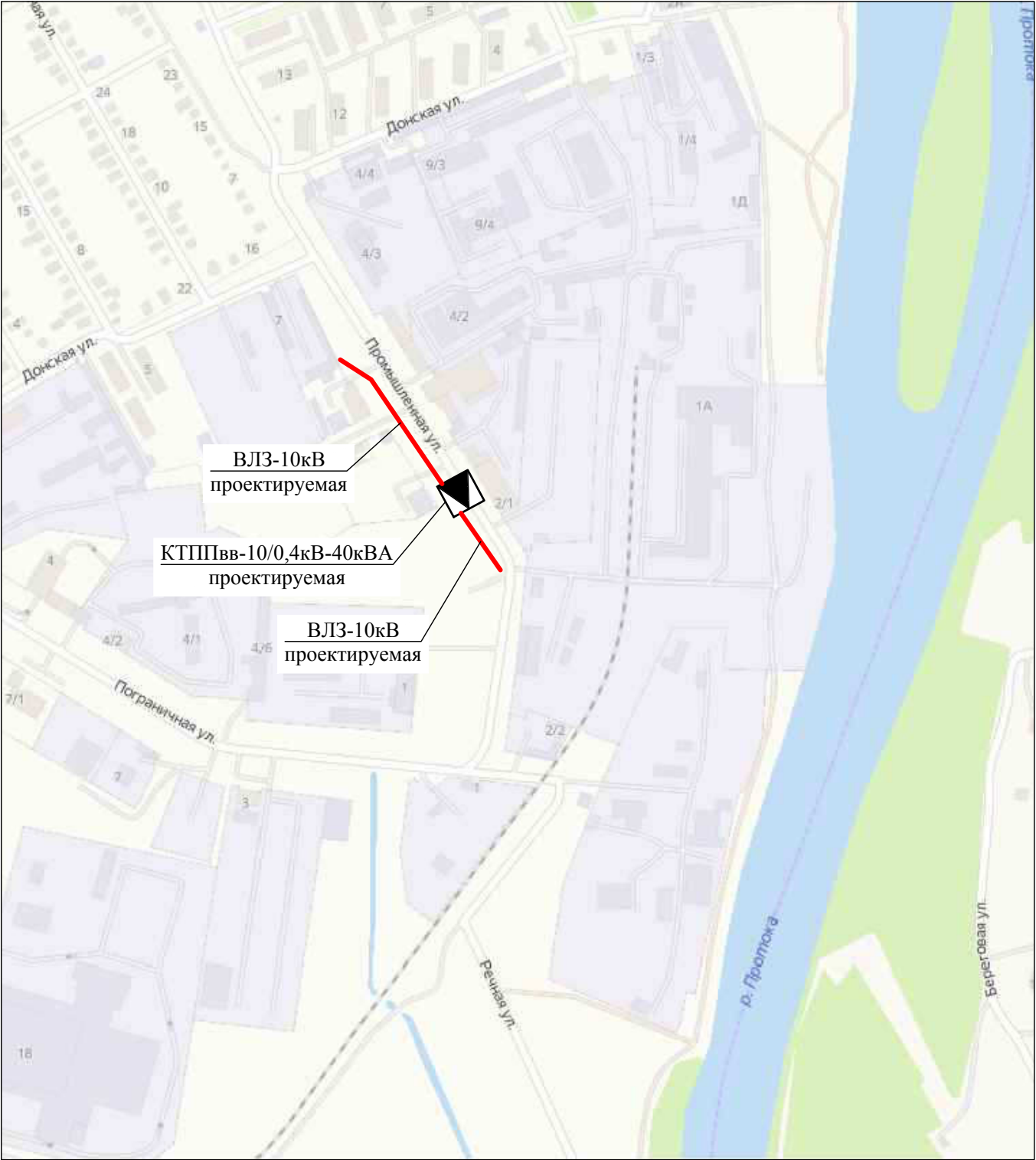
						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				
						Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	17	
						Таблица выбора крепежной арматуры опор ВЛЗ-10кВ (окончание)	ООО "Монтажник"		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложен		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
H1	оп.№4/4 ВЛ-10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ Птицефабрика	КТППНвв-10/0,4кВ-400кВА-1х250кВА проектируемая	СИП-3	3х(1х70)	330			
H2	КТППНвв-10/0,4кВ-400кВА-1х250кВА проектируемая	оп.№4/30 ВЛ-10кВ С-9 ПС110/10кВ Птицефабрика	СИП-3	3х(1х70)	479			

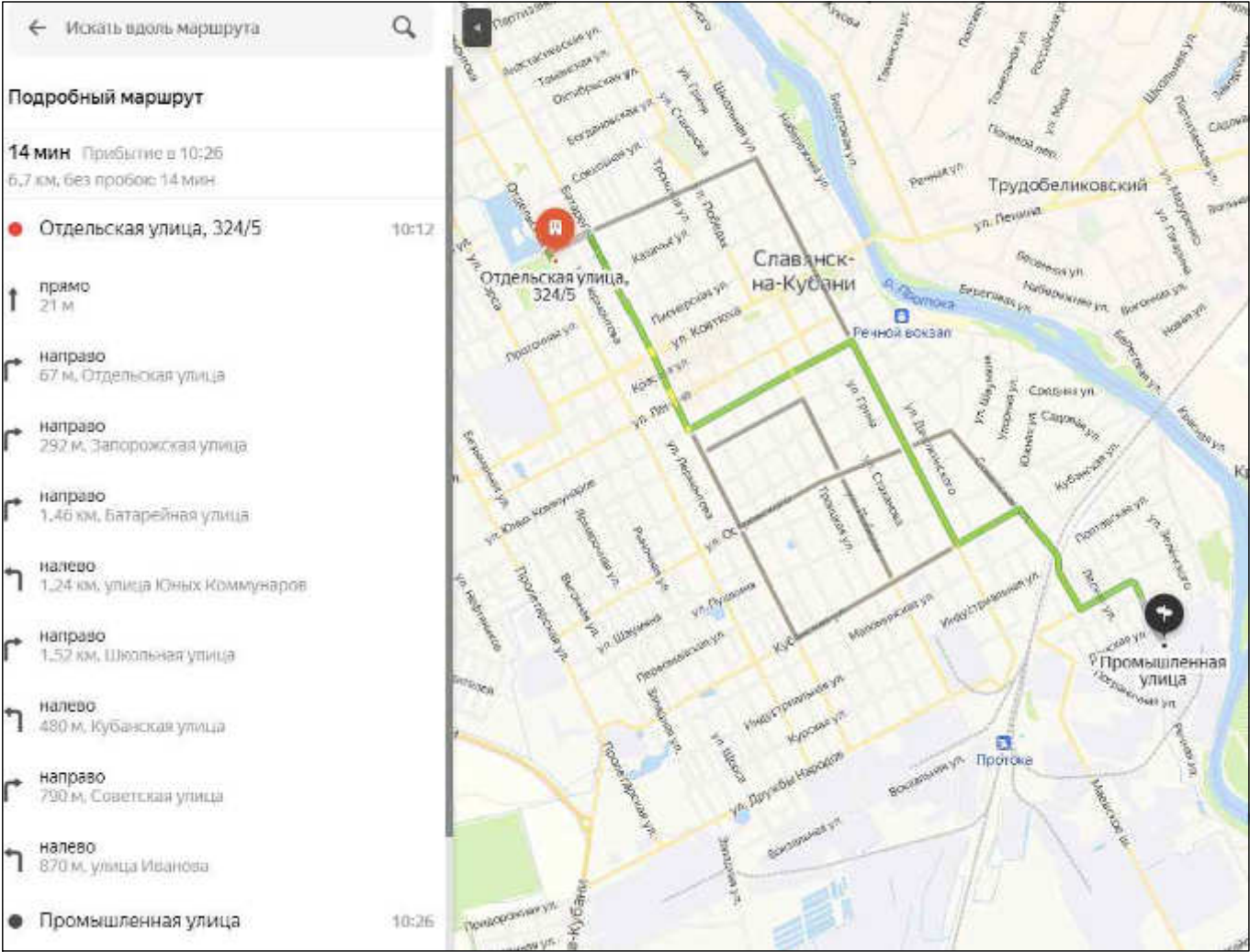
						№2022-056Н-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				
						Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	18	
						Кабельный журнал	ООО "Монтажник"		

План
б/м



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N						№2022-056Н-ЭС			
								Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ			
		ГИП		Крыжко С.В.				Стадия		Лист	Листов
								ПД		19	
								Ситуационный план			
								ООО "Монтажник"			

Схема проезда до проектируемого объекта
 б/м



Изн. N подл.	Подп. и дата	Взамен инв. N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
--------------	--------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание											
		1.4.8	Траверса	ТМ65, 27.0002-30			шт.	5	18,8												
		1.4.9	Траверса	ТМ66, 27.0002-31			шт.	1	6,7												
		1.4.10	Траверса	ТМ67, 27.0002-32			шт.	8	3,9												
		1.4.11	Траверса	ТМ68, 27.0002-33			шт.	4	33												
		1.4.12	Крепление подкоса	У52, Л56-97.04.01			шт.	7	7												
		1.4.13	Хомут	Х51, 27.0002-42			шт.	5	1,9												
		1.4.14	Хомут	Х7, 3.407.1-143.8.68			шт.	6	0,7												
		1.4.15	Хомут	Х8			шт.	2	0,8												
		1.5	Линейная арматура																		
		1.5.1	Зажим плащечный	CD 35		Niled	шт.	26	0,13												
		1.5.2	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм	F 207		Niled	м	20	0,114												
		1.5.3	Бугель для фиксации ленты	NB 20		Niled	шт.	20	0,015												
		1.5.4	Зажим прокалывающий 35-157 / 35-157 мм², срывные головки, пластиковый кожух в комплекте	SLW25.22	6438100304218	ООО "Энсто Рус"	шт.	12	0,25												
		1.5.5	Зажим переходный герметичный, СИП-3 35-241 мм² / неизолир. 35-157 мм²	SLW34	6438100332204	ООО "Энсто Рус"	шт.	6	0,28												
		1.5.6	Зажим аппаратный	A2A-70			шт.	12	0,183												
		1.5.7	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1			шт.	6													
		1.5.8	Колпачок ТУ-34-13-11232-87	К-6			шт.	36	0,019												
		1.5.9	Зажим натяжной болтовой	НБ-2-6А			шт.	30	1,13												
		1.5.10	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	30	0,462												
		1.5.11	Изолятор подвесной	ПС-70Е			шт.	60	3,9												
		1.5.12	Вязка спиральная	СВ 70		Niled	шт.	72	0,109												
		1.5.13	Скоба	СК-7-1А			шт.	30	0,39												
Взам. инв. №																					
Подпись и дата																					
Инв. № подл.																					
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-ЭС-СО			Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																
						2															

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.5.14	Серьга	СРС-7-17			шт.	30	0,34	
1.5.15	Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт.	30	0,67	
1.5.16	Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017	ШФ 20-Г1			шт.	36	3,5	
1.6	Металлопрокат							
1.6.1	Полоса стальная горячекатаная, ГОСТ 103-2006	4х25			м	18	0,79	
1.6.2	Полоса стальная горячекатаная, ГОСТ 103-2006	5х40			м	8	1,57	
1.6.3	Сталь круглая d12 мм, ГОСТ 2590-2006	d12			м	10	0,888	
1.6.4	Сталь круглая d18 мм, ГОСТ 2590-2006	d18			м	50	2	
1.7	Материалы							
1.7.1	Бетон	Бетон В22,5 W6 F200			м³	0,8		
1.8	Стандартные изделия							
1.8.1	Болт М12х40, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М12х40			шт.	22	0,05	
1.8.2	Болт М20х260, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М20х260			шт.	18	0,71	
1.8.3	Гайка М12, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12			шт.	22	0,02	
1.8.4	Гайка М20, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20			шт.	27	0,063	
1.8.5	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12 ГОСТ 11371-78			шт.	22	0,01	
2	Строительство КТП							
2.1	Комплектные трансформаторные подстанции киосковые на напряжение 6(10) кВ мощностью 400 кВА типа КТПК	КТП-ВВ-400/10/0.4-УХЛ1		ОАО "СЗТТ"	шт.	1	2240	В комплекте, согласно однолинейной схемы КТП

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
		2.1	Оборудование на напряжение выше 1000 В							
		2.1.1	Предохранитель плавкий токоограничивающий, ГОСТ 2213-79	ПКТ 011-10-31,5-31,5 У1			шт.	3	10,5	
		2.1.2	Силовой трансформатор мощностью 250 кВА герметичного исполнения с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соедин	ТМГ-250/10-У1, 10/0,4 кВ, У/Зн-11; ТУ 16-93 ВГЕИ.		ОАО "Алтранс"	шт.	1	895	
		2.2	Оборудование на напряжение до 1000 В							
		2.2.1	Счетчик электрической энергии тарифный	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Р		ООО "НПК Инкотекс"	шт.	1	1,6	
		2.3	Линейная арматура							
		2.3.1	Зажим ответвительный герметичный, СИП-3 35-157 / 35-157 мм²	SLW26	6438100309053	ООО "Энсто Рус"	шт.	6	0,286	
		2.3.2	Зажим аппаратный	A2A-70			шт.	12	0,183	
		2.3.3	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1			шт.	3		
		2.3.4	Колпачок ТУ-34-13-11232-87	К-6			шт.	6	0,019	
		2.3.5	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10			шт.	6		
		2.3.6	Вязка спиральная	СВ 70		Niled	шт.	12	0,109	
		2.3.7	Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017	ШФ 20-Г1			шт.	6	3,5	
		2.4	Металлопрокат							
		2.4.1	Полоса стальная горячекатаная, ГОСТ 103-2006	5x40			м	30	1,57	
		2.4.2	Полоса стальная горячекатаная, ГОСТ 103-2006	5x100			м	0,6	2,21	
		2.4.3	Сталь круглая d18 мм, ГОСТ 2590-2006	d18			м	60	2	
		2.5	Материалы							
		2.5.1	Бетон	Бетон В22,5 W6 F200			м³	1,5		
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
						№2022-056Н-ЭС-СО				Лист
										4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
2.5.2	Песчано-гравийная смесь для сторительных работ	ПГС	ГОСТ 23735-2014		м³	4,5		
2.5.3	Блок фундаментный из тяжелого бетона, ГОСТ 13579-78	ФБС 24.6.6Т			шт.	4		
2.5.4	Щебень гранитный ГОСТ 8267-93, фракция 20-40 мм	Щебень фр. 20-40 мм			м³	1,5		
2.6	Прочее							
2.6.1	GPRS/GSM-модем с антенной 230В	iRZ ATM21.B			шт.	1		
2.6.2	L 100x10мм	L 100x10мм			шт.	12		

						№2022-056Н-ЭС-СО		Лист
								5
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Опросный лист для заказа комплектной трансформаторной подстанции

Заказчик, адрес, телефон: АО "НЭСК-Электросети"

Исполнение подстанции		Исполнение оболочки		Мощность подстанции, кВА	400
Однотрансформаторная	V	Металл оцинкованный	V	Наличие коридора обслуживания	-
Двухтрансформаторная	-	Бетон	-	Климатическое исполнение	У1
Проходная	V	Сэндвич	-	Количество	1
Тупиковая	-				

Распределительное устройство высокого напряжения

Номинальное напряжение 10 кВ;
Номинальный ток сборных шин 630 А;
Сечения, тип сборных шин А1-50х5;
Подключение тр-ра (кабель, шина) А1-50х5

	Воздушный	Кабельный
Ввод	V	-
Учет эл. энергии (счетчик, кол-во)		
-	-	-

Назначение присоединения	Тип ячейки	Схема	Кол-во	Тип коммутационного аппарата				Тип РЗА	Ном. ток
				Разъединитель	Выключ. нагрузки	Ваку-ый выключ. ч.	Элегазовый		
Ввод	-	-	-	-	ВНА-10/630	-	-	-	-
Трансформатор	-	-	-	-	ВНА-10/630	-	-	-	-
Отходящая линия	-	-	-	-	ВНА-10/630	-	-	-	-
Секционная	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Распределительное устройство низкого напряжения

Номинальное напряжение 0,4 кВ;
Номинальный ток сборных шин 630 А;
Сечение, тип сборных шин А1-50х5;
Подключение тр-ра (кабель, шина) А1-50х5

	Воздушные	Кабельные
Отходящие линии	V	-
Учет эл. энергии (счетчик, кол-во)		
Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Р		1
~3*230/400В; 5А; Кл.0,5		
GPRS/GSM-модем iRZ ATM21.B		1

Ввод	Кол-во	И.ном.
Рубильник (тип)	шт	-
Выкл. нагрузки (тип)	шт	-
Выкл. автоматический (тип-ВА51-39)	1шт	400А

Тип силового трансформатора (кол-во)	Схема соединения обмоток
Сухой ТСЗ	-
Масляный ТМГ-250/10/0,4кВ-1шт.	Y/YH-0

Отх. линии 1 секции	Кол-во	И.ном.
Рубильник (РПС)	шт	2-315А,
Jean Muller SL2/400A	4	2-250А
Выкл. нагрузки (тип)	шт	-
-	-	-
Выкл. автоматический (тип)	шт	-
-	-	-

Отх. линии 2 секции	Кол-во	И.ном.
Рубильник (тип)	шт	-
Выкл. нагрузки (тип)	шт	-
Выкл. автоматический (тип)	шт	-

Дополнительные требования:

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	№2022-056Н-ЭС.ОП		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138		
						Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ		
						Опросной лист КТП		
						ООО "Монтажник"		

Расчет заземляющего устройства КТП

Таблица 1

Таблица основных показателей

1	Нормируемое сопротивление растеканию тока в землю	Ом	4	R_n
2	Удельное сопротивление верхнего слоя грунта	Ом*м	50	ρ_1
3	Удельное сопротивление нижнего слоя грунта	Ом*м	100	ρ_2
4	Диаметр стержня	мм	18	d
5	Длина вертикального заземлителя	м	5	L
6	Толщина верхнего слоя грунта	м	1	Π
7	Глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5	$t_{полосы}$
8	Расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	м	3	t
9	Климатический коэффициент для вертикальных электродов	-	1,9	k_1
10	Климатический коэффициент для горизонтальных электродов		5,75	k_2
11	Ширина стальной полосы	мм	40	b
12	Длина горизонтального заземлителя	м	30	l_r

1. Удельный расчетный коэффициент сопротивления двухслойного грунта определяем по формуле:

$$\rho = \frac{(\rho_1 * \rho_2 * L)}{(\rho_1 * (L - H + t_{полосы}) + \rho_2 * (H - t_{полосы}))}, \text{ Ом*м}$$

$$\rho = 90,91 \quad \text{Ом*м}$$

2. Сопротивление растеканию одного вертикального электрода определяем по формуле:

$$r_n = (0,366 * k_1 * \rho) / L * (\lg(2 * L) / (0,95 * d) + 0,5 * \lg((4 * t + L) / (4 * t - L))) \quad \text{Ом}$$

$$r_n = 37,42 \quad \text{Ом}$$

3. Предполагаемое количество вертикальных заземлителей определяем по формуле:

$$n_{np} = \frac{R_n}{r_n * n_p}, \text{ шт}$$

где n_p - коэффициент использования вертикальных заземлителей

$$n_{np} = 13,36 \quad \text{шт}$$

принимаем 14 шт

Инв. № подл.	Инв. инв. №	Подпись и дата	<p>№2022-056Н-ЭС-ЗР</p> <p>Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138</p>								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Инв. инв. №	Подпись и дата	ГИП		Крыжко С.В.		Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	2		
							Расчет заземляющего устройства				
						ООО "Монтажник"					

Таблица 2

Параметры вертикальных и горизонтальных заземлителей

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
n_v	коэффициент использования вертикальных заземлителей	-	0,7
n_g	коэффициент использования горизонтальных заземлителей	-	0,66
h	Расстояние между заземлителями	м	2

4. Сопротивление горизонтального заземлителя определяем по формуле:

$$r_r = (0,366 \cdot k_2 \cdot \rho) / (l_r \cdot n_r) \cdot (\lg(2 \cdot l_r) / (b \cdot t_{\text{полосы}})) \quad , \text{ Ом}$$

$$r_r = 47,871 \text{ Ом}$$

5. Полное сопротивление вертикальных заземлителей R не должно превышать значения определяемого по формуле:

$$R = \frac{R_n \cdot r_r}{r_r - R_n} \quad , \text{ Ом}$$

$$R = 4,36 \text{ Ом}$$

6. С учетом полного сопротивления вертикальных заземлителей уточненное количество вертикальных заземлителей с учетом соединительной полосы определяется

$$n = \frac{r_n}{R \cdot n_n} \quad , \text{ шт}$$

$$n = 12 \quad , \text{ шт}$$

Принимаем к установке

12 шт вертикальных заземлителей;

30 м - длина горизонтального заземлителя.

Расчет выполнил инженер-электрик

С.В.Крыжко

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-ЭС-3Р			2

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

Координаты опор											
Номер		Тип опоры			X (Север)			Y (Восток)			
№4/5		УА20-3Н			500411,22			1313984,82			
№4/6		П20-3Н			500432,58			1313971,83			
№4/7		П20-3Н			500453,94			1313958,84			
№4/8		А20-3Н			500475,30			1313945,85			
№4/9		А20-3Н			500485,13			1313939,87			
№4/10		А20-3Н			500495,36			1313919,39			
№4/11		П20-3Н			500516,52			1313906,08			
№4/12		П20-3Н			500537,68			1313892,77			
№4/13		П20-3Н			500560,54			1313878,39			
№4/14		УА20-3Н			500583,39			1313864,01			
т.1		КТПН			500479,37			1313944,83			
т.2		КТПН			500478,09			1313942,74			
т.3		КТПН			500481,08			1313940,92			
т.4		КТПН			500482,36			1313943,01			
						№2022-056Н-ЭС-КР					
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
							Система электроснабжения ВЛЗ-10кВ, КТППН10/0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.							ПД	1	1
							Координаты установки опор и КТП		ООО "Монтажник"		

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Краснодарский край

ООО "Монтажник"

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

№2022-056Н-РЗА

Расчет токов короткого замыкания и установок релейной защиты

г. Славянск-на-Кубани
2022 г.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Краснодарский край

ООО "Монтажник"

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

№2022-056Н-РЗА

Расчет токов короткого замыкания и
установок релейной защиты

Чертежи марки РЗА

Директор

С.В.Крыжко

г. Славянск-на-Кубани
2022 г.

Содержание		
№ п/п	Наименование	Стр.
№2022-056Н-РЗА -С	Содержание	3
№2022-056Н-РЗА -П	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	4
№2022-056Н-РЗА -ПЗ	Пояснительная записка	5
№2022-056Н-РЗА	<u>Основной комплект чертежей рабочей документации</u>	
№2022-056Н-РЗА	Схема присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика"	18

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют действующим нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности, требованиям экологических, санитарно-гигиенических норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

						№2022-056Н-РЗА -С
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

				Содержание
ГИП	Крыжко С.В.			

Стация	Лист	Листов
ПД	1	1
ООО "Монтажник"		

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21.613-2014	Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования	
ПУЭ-2007	Правила устройства электроустановок (издание 7).	Москва изд. 7 Издательство НЦ ЭНАС
т.п.5.407-153	Электропроводки осветительные и силовые в сельской местности	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации.	
РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999г.)	
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

						№2022-056Н-РЗА-П			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Крыжко С.В.					ПД	1	1
							ООО "Монтажник"		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Основание для проектирования

Проектная документация по данному объекту разработана на основании технического задания на проектирование данного объекта.

1.2. Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями задания на проектирование. Утвержденное техническое задание на проектирование приведено в книге 1.

В объем проектирования данной проектной документации входит:

- расчет токов короткого замыкания (КЗ);
- расчет уставок релейной защиты (РЗ);
- проверочный расчет трансформаторов тока;
- расчет пропускной способности воздушной линии.

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", в редакции постановления правительства РФ №1044 от 21.12.2009г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							№2022-056Н-РЗА -ПЗ		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			ГИП		Крыжко С.В.				Пояснительная записка		
						Стадия			Лист	Листов	
						ПД			1	6	
									ООО "Монтажник"		

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2.1. Токи КЗ на ПС110/10кВ "Птицефабрика":

Ток трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме - $I_{кз(3)max}=4,84$ кА;

Ток трехфазного короткого замыкания в минимальном режиме - $I_{кз(3)min}=3,548$ кА;

Ток двухфазного короткого замыкания в минимальном режиме - $I_{кз(2)min}=3,072$ кА;

2.2. Данные по защитах присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика":

Реле - РС-80;

Трансформатор тока - ТЛМ-10 200/5;

Уставка МТЗ - 400 А/1с;

Кратность срабатывания МТЗ - 10;

Уставка ТО - 2000А/0с;

Кратность срабатывания ТО - 50.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							№2022-056Н-РЗА -ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ

Расчет производится согласно РД 153-34.0-20.527-98 "Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования". Расчет необходимых параметров рассматриваемой сети приведен ниже.

Сопротивление питающей системы определим по формулам:

$$X_{\text{сmax}} = U_n / (1,73 * I_{\text{кз}(3)\text{max}}) = 10,5 / (1,73 * 4,84) = 1,253 \text{ Ом};$$

$$X_{\text{сmin}} = U_n / (1,73 * I_{\text{кз}(3)\text{min}}) = 10,5 / (1,73 * 3,548) = 1,709 \text{ Ом};$$

где:

$X_{\text{сmax}}$ и $X_{\text{сmin}}$ - сопротивление питающей системы в максимальном и минимальном режиме, Ом;

U_n - номинальное напряжение присоединения, кВ;

$I_{\text{кз}(3)\text{max}}$ - ток трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме, кА;

$I_{\text{кз}(3)\text{min}}$ - ток трехфазного короткого замыкания в минимальном режиме, кА;

Активное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$R = R_{\text{уд}} * L;$$

где:

L - длина линии, км;

$R_{\text{уд}}$ - удельное активное сопротивление линии, Ом/км.

Индуктивное (реактивное) сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$X = X_{\text{уд}} * L;$$

где:

L - длина линии, км;

$X_{\text{уд}}$ - удельное индуктивное (реактивное) сопротивление линии, Ом/км.

Сопротивления трансформаторов рассчитываются по ниже приведенным формулам.

Полное сопротивление трансформатора:

$$Z_{\text{тр}} = U_{\text{к}} * U_{\text{нтр}}^2 / (S_{\text{тр}} * 100), \text{ где}$$

$Z_{\text{тр}}$ - полное сопротивление трансформатора, Ом;

$U_{\text{к}}$ - напряжение короткого замыкания трансформатора, %;

U_n - номинальное напряжение силового трансформатора, кВ;

$S_{\text{тр}}$ - номинальная мощность силового трансформатора, кВА;

Активное сопротивление трансформатора определяется по формуле:

$$R_{\text{тр}} = P_{\text{к}} * U_n^2 / S_{\text{тр}}, \text{ где}$$

$P_{\text{к}}$ - потери короткого замыкания, Вт;

U_n - номинальное напряжение силового трансформатора, кВ;

$S_{\text{тр}}$ - мощность силового трансформатора, кВА.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									3	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№2022-056Н-РЗА -ПЗ	

Индуктивное (реактивное) сопротивление силового трансформатора определяется по формуле:

$$X_{тр} = \sqrt{(Z_{тр}^2 - R_{тр}^2)}.$$

$Z_{тр}$ - полное сопротивление трансформатора, Ом;

$R_{тр}$ - активное сопротивление трансформатора, Ом;

$X_{тр}$ - индуктивное (реактивное) сопротивление трансформатора, Ом.

Сопротивления трансформаторов рассчитаем и сведем в таблицу 1.

Ток короткого замыкания ($KЗ$) определяется по формуле:

$$I_{кз(3)} = U_n / (\sqrt{3} * \sqrt{(\sum R)^2 - (\sum X)^2}), \text{ где}$$

$\sum R$ - сумма активных сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом;

$\sum X$ - сумма индуктивных (реактивных) сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом;

Таблица 1. Расчет сопротивлений силовых трансформаторов.

№ п/п	Стр, кВА	U _н , кВ	U _к , %	P _к , Вт	Z _{тр} , Ом	R _{тр} , Ом	X _{тр} , Ом
1	25	10,5	4,5	600	198,45	105,84	167,87
2	40	10,5	4,5	880	124,031	60,638	108,198
3	63	10,5	4,5	1280	78,75	35,556	70,266
4	100	10,5	4,5	1970	49,613	21,719	44,606
5	160	10,5	4,5	2650	31,008	11,413	28,831
6	250	10,5	4,5	3700	19,845	6,527	18,741
7	400	10,5	4,5	5500	12,403	3,79	11,81
8	630	10,5	5,5	7600	9,625	2,111	9,391
9	1000	10,5	5,5	12200	6,064	1,345	5,913
10	1250	10,5	5,5	18000	4,851	1,27	4,682

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

						№2022-056Н-РЗА -ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3.1. Расчет токов КЗ по присоединению ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика".

Для расчета токов короткого замыкания в определенных точках необходимо рассчитать сопротивления участков сети до этих точек и сопротивление системы в максимальном и минимальном режиме.

Для расчета тока короткого замыкания в точке К1 нам необходимы сопротивления участков цепи от источника питания присоединения до точки К1 в максимальном и минимальном режиме сети 10кВ.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Расчет токов К.З. присоединения:

ПФ-5

ПС110/10кВ "Птицефабрика"

 $I_{кз\text{ макс}} \text{ на шинах пит. центра (кА)}$

4,84

$$I^3_{\text{кз}} \text{ мин на шинах пит. центра (кА)}$$

3,548

Напряжение на шинах пит. центра (кВ):

10,5

T

Таблица 2. Сопротивления участков сети и токи КЗ присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика".

№	Наименование узла	ВЛ	Материал (М, А, АС)	Сечение (мм²) Стр(кВА)	L(км) Ек%	Соеди не- ние узлов узел		R	X	Z	I³ кЗ	I² кЗ	U
		КЛ						до КЗ	до КЗ	до КЗ	макс.	мин.	
		ТР						(Ом)	(Ом)	(Ом)	(А)	(А)	ост.
				К.З. на шинах					1,2525	1,2525	4840	3073	0
1	оп.№2	вл	СИП	120	0,05	шины	1	0,0123	0,02	0,0235	4764	3037	1,8
2	оп.№3	вл	СИП	120	0,05	1	2	0,0246	0,04	0,047	4689	3002	3,6
3	оп.№32	вл	СИП	120	0,55	2	3	0,1599	0,26	0,3052	3986	2658	20,1
4	оп.№38	вл	СИП	120	0,46	3	4	0,2731	0,444	0,5212	3528	2420	30,3
5	оп.№57	вл	СИП	120	0,83	4	5	0,4772	0,776	0,911	2909	2075	43,7
6	оп.№59	вл	СИП	120	0,09	5	6	0,4994	0,812	0,9533	2854	2043	44,9
7	оп.№62	вл	СИП	120	0,14	6	7	0,5338	0,868	1,019	2772	1995	46,6
8	оп.№63	вл	СИП	120	0,03	7	8	0,5412	0,88	1,0331	2755	1985	47
9	оп.№65	вл	СИП	120	0,1	8	9	0,5658	0,92	1,0801	2700	1953	48,1
10	оп.№69	вл	СИП	120	0,2	9	10	0,615	1	1,174	2596	1890	50,3
11	оп.№72	вл	СИП	120	0,15	10	11	0,6519	1,06	1,2444	2523	1846	51,8
12	оп.№77а	вл	СИП	120	0,15	11	12	0,6888	1,12	1,3149	2454	1803	53,2
13	оп.№80	вл	СИП	120	0,1	12	13	0,7134	1,16	1,3618	2410	1776	54,1
14	оп.№82	вл	СИП	120	0,1	13	14	0,738	1,2	1,4088	2367	1750	55
15	оп.№103	вл	СИП	120	0,96	14	15	0,9742	1,584	1,8596	2021	1529	62
16	оп.№104	вл	СИП	120	0,05	15	16	0,9865	1,604	1,8831	2006	1519	62,3
17	оп.№134	КЛ	А	120	1,45	16	17	1,4592	1,7867	2,3068	1798	1386	68,4
18	оп.№147	вл	АС	70	0,2	17	18	1,5432	1,8667	2,422	1742	1348	69,6
19	оп.№154	вл	АС	70	0,29	18	19	1,665	1,9827	2,5891	1666	1296	71,2
20	оп.№161	вл	АС	70	0,2	19	20	1,749	2,0627	2,7044	1617	1263	72,1
21	оп.№163	вл	АС	70	0,1	20	21	1,791	2,1027	2,762	1594	1247	72,6
22	оп.№166а	вл	АС	70	0,14	21	22	1,8498	2,1587	2,8428	1562	1225	73,2
23	оп.№171	вл	АС	70	0,05	22	23	1,8708	2,1787	2,8717	1551	1217	73,5
24	оп.№183	вл	АС	70	0,46	23	24	2,064	2,3627	3,1372	1456	1150	75,3

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

						№2022-056Н-РЗА -ПЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Взам. инв. №		Продолжение таблицы 2.													
		25	оп.№196	вл	АС	70	0,62	24	25	2,3244	2,6107	3,4955	1345	1070	77,6
		26	оп.№198	вл	АС	70	0,1	25	26	2,3664	2,6507	3,5533	1328	1058	77,8
		27	оп.№21/45	вл	АС	70	1,98	1	27	0,8439	0,812	1,1711	2718	1975	52,5
		28	оп.№21/59	вл	АС	70	0,58	27	28	1,0875	1,044	1,5075	2386	1774	59,3
		29	оп.№21/61	КЛ	А	70	1	28	29	1,5305	1,13	1,9025	2141	1628	67,2
		30	оп.№21/62	вл	АС	70	0,05	29	30	1,5515	1,15	1,9312	2120	1614	67,5
		31	оп.№1/1	вл	АС	70	0,1	3	31	0,2019	0,3	0,3616	3872	2601	23,1
		32	оп.№2/1	вл	АС	70	0,05	6	32	0,5204	0,832	0,9813	2822	2024	45,7
		33	оп.№18/1	вл	АС	70	0,05	7	33	0,5548	0,888	1,0471	2742	1977	47,4
		34	оп.№3/1	вл	АС	70	0,05	8	34	0,5622	0,9	1,0612	2725	1967	47,7
		35	оп.№4/1	вл	АС	70	0,03	9	35	0,5784	0,932	1,0969	2683	1942	48,5
		36	оп.№4/3	вл	АС	70	0,14	35	36	0,6372	0,988	1,1757	2603	1895	50,5
		37	оп.№6/2	вл	АС	70	0,11	36	37	0,6834	1,032	1,2378	2542	1859	51,9
38	оп.№4/8	вл	СИП	70	0,133	36	38	0,692	1,0412	1,2502	2530	1851	52,2		
39	оп.№4/30	вл	СИП	70	0,111	38	39	0,7377	1,0856	1,3125	2473	1817	53,5		
40	оп.№4/32	вл	АС	70	0,06	39	40	0,7629	1,1096	1,3466	2442	1798	54,2		
41	оп.№4/28	вл	АС	70	0,06	39	41	0,7629	1,1096	1,3466	2442	1798	54,2		
42	оп.№4/25	вл	АС	70	0,12	41	42	0,8133	1,1576	1,4148	2383	1762	55,6		
43	оп.№4/21	вл	АС	70	0,2	42	43	0,8973	1,2376	1,5287	2290	1705	57,7		
44	оп.№4/17	вл	АС	70	0,19	43	44	0,9771	1,3136	1,6372	2208	1653	59,6		
45	оп.№7/3	вл	АС	70	0,1	44	45	1,0191	1,3536	1,6944	2166	1627	60,5		
46	оп.№9/19	вл	АС	70	0,8	41	46	1,0989	1,4296	1,8032	2091	1579	62,2		
47	оп.№9/20	вл	АС	70	0,04	46	47	1,1157	1,4456	1,8261	2076	1569	62,5		
48	оп.№9/35	вл	АС	70	0,4	47	48	1,2837	1,6056	2,0557	1935	1477	65,6		
49	оп.№9/42	вл	АС	70	0,28	48	49	1,4013	1,7176	2,2167	1846	1418	67,5		
50	оп.№19/1	вл	АС	70	0,02	46	50	1,1073	1,4376	1,8146	2084	1574	62,4		
51	оп.№10/1	вл	АС	70	0,05	10	51	0,636	1,02	1,202	2569	1874	50,9		
52	оп.№11/1	вл	АС	70	0,05	11	52	0,6729	1,08	1,2725	2497	1830	52,4		
53	оп.№21/1	вл	АС	70	0,05	13	53	0,7344	1,18	1,3899	2386	1761	54,7		
54	оп.№13/4	вл	АС	70	0,2	18	54	1,6272	1,9467	2,5372	1689	1312	70,7		
55	оп.№13/6	вл	АС	70	0,1	54	55	1,6692	1,9867	2,5948	1664	1295	71,2		
56	оп.№17/1	вл	АС	70	0,01	54	56	1,6314	1,9507	2,5429	1686	1310	70,7		
57	оп.№17/10	КЛ	А	120	0,2	56	57	1,6966	1,9759	2,6043	1662	1294	71,4		
58	РУ10 С13-13ап	КЛ	А	95	0,14	55	58	1,7148	1,9983	2,6332	1649	1285	71,6		
59	оп.№14/2	вл	АС	70	0,1	20	59	1,791	2,1027	2,762	1594	1247	72,6		
60	оп.№15/4	вл	АС	70	0,15	21	60	1,854	2,1627	2,8486	1560	1223	73,3		
61	оп.№16/5	вл	АС	70	0,25	23	61	1,9758	2,2787	3,016	1498	1180	74,5		
62	ПФ5-28	ТР		250	4,5	27	62	0,8439	20,657	20,674	276	235	94,1		
63	ПФ5-29	ТР		250	4,5	30	63	1,5515	20,995	21,052	272	231	94,5		
64	ПФ5-01	ТР		60	4,5	31	64	0,2019	82,988	82,988	72	62	98,6		
65	ПФ5-02	ТР		250	4,5	4	65	0,2731	20,289	20,291	281	239	94,1		
66	ПФ5-12	ТР		250	4,5	5	66	0,4772	20,621	20,627	277	235	94,2		
67	ПФ5-03п	ТР		100	4,5	32	67	0,5204	50,445	50,447	117	101	97,4		
68	ПФ5-20п	ТР		25	4,5	33	68	0,5548	199,34	199,34	30	26	98,6		
69	ПФ5-13п	ТР		100	4,5	34	69	0,5622	50,513	50,516	117	101	97,5		
70	ПФ5-11п	ТР		160	4,5	35	70	0,5784	31,94	31,945	183	156	96,4		
71	ПФ5-14п	ТР		160	4,5	37	71	0,6834	32,04	32,047	182	156	96,2		
72	проектир.ТП	ТР		250	4,5	38	72	0,692	20,886	20,898	274	232	94,5		
Инв. № подл.															

73	ПФ5-10	ТР		250	4,5	40	73	0,7629	20,955	20,968	273	232	94,4
74	ПФ5-07п	ТР		250	4,5	42	74	0,8133	21,003	21,018	272	231	94,3
75	ПФ5-05п	ТР		250	4,5	51	75	0,636	20,865	20,875	274	232	94,4
76	ПФ5-04п	ТР		630	4,5	45	76	1,0191	9,2286	9,2847	576	478	88,2
77	ПФ5-17п	ТР		63	4,5	50	77	1,1073	80,188	80,195	74	64	97,9
78	ПФ5-08	ТР		400	4,5	47	78	1,1157	13,849	13,894	400	337	91,7
79	ПФ5-09	ТР		400	4,5	48	79	1,2837	14,009	14,067	396	333	91,9
80	ПФ7-14	ТР		400	4,5	49	80	1,4013	14,121	14,19	393	330	92
81	ПФ5-15п	ТР		400	4,5	51	81	0,636	13,423	13,438	413	347	91,6
82	ПФ5-16п	ТР		25	4,5	52	82	0,6729	199,53	199,53	30	26	98,7
83	ПФ5-31	ТР		160	4,5	12	83	0,6888	32,128	32,135	182	155	96,5
84	ПФ5-30п	ТР		63	4,5	53	84	0,7344	79,93	79,933	75	64	98,9
85	ПФ5-19п	ТР		100	4,5	14	85	0,738	50,813	50,818	116	100	97,2
86	ПФ5-18п	ТР		250	4,5	15	86	0,9742	21,429	21,451	267	227	94,5
87	ПФ5-21	ТР		250	4,5	17	87	1,4592	21,632	21,681	264	224	94,4
88	С13-13п	ТР		400	4,5	57	88	1,6966	14,379	14,479	386	325	92,2
89	С13-13ап	ТР		630	4,5	58	89	1,7148	9,8733	10,021	539	448	89,1
90	ПФ5-22	ТР		400	4,5	19	90	1,665	14,386	14,482	385	324	92
91	ПФ5-23п	ТР		160	4,5	59	91	1,791	33,111	33,159	176	151	96,3
92	ПФ5-24	ТР		250	4,5	60	92	1,854	22,008	22,086	260	221	94,7
93	ПФ5-32	ТР		160	4,5	22	93	1,8498	33,167	33,218	176	150	96,4
94	ПФ5-25	ТР		400	4,5	61	94	1,9758	14,682	14,814	378	318	92,4
95	ПФ5-26	ТР		250	4,5	24	95	2,064	22,208	22,303	257	219	94,6
96	ПФ5-27	ТР		160	4,5	25	96	2,3244	33,619	33,699	173	148	96,2
97	КРН10 Ц11	вл	АС	70	0,05	26	97	2,3874	2,6707	3,5822	1320	1053	78

Для простоты расчетов выберем необходимые данные из таблицы 2 и данные для расчетов сведем в таблицу 3.

Таблица 3. Значения токов КЗ для дальнейших расчетов.

Точка КЗ	Место КЗ	Уб, кВ	Увн		Увн	
			I(3)max, А	I(2)min, А	I(3)max, А	I(2)min, А
К1	На шинах 10/0,4кВ ПФ5-02 от оп.№38	10,5	3528	2420	281	239
К2	На шинах 10/0,4кВ ПФ7-14 от оп.№9/42	10,5	1846	1418	393	330
К3	На шинах 10/0,4кВ ПФ5-04п от оп.№7/3	10,5	2166	1627	576	478
К4	На шинах 10кВ КРН10 Ц11 от оп.№198	10,5	1328	1058	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4. Определяем уставки срабатывания ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика".

4.1. Исходные данные для расчета:

Существующие срабатывания РЗА ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика":

Трансформатор тока - ТЛМ-10 200/5;

Уставка МТЗ - 400 А/1с;

Уставка ТО - 2000А/0с;

Реле - РС-80;

Проверяем актуальность существующих уставок РЗА ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" в связи с подключением дополнительной нагрузки 150кВт (проектируемая ТП-250кВА):

4.2. Токовая отсечка.

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ в точке КЗ' в ТП-ПФ5-04п с мощностью трансформатора 630кВА:

$$I_{сз} \geq K_n \cdot I(3)_{\max.кз}, \text{ где}$$

K_n - коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (реле РС-80);

$I(3)_{\max.кз}$ - ток короткого замыкания за трансформатором в точке КЗ' в ТП-ПФ5-04п с мощностью трансформатора 630кВА;

$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 576 = 864 \text{ А}$$

Значение тока срабатывания токовой отсечки и времени срабатывания оставим без изменений.

Принимаем уставку ТО: $I_{сз}(ТО) = 2000\text{А}$, $t_{сз}(ТО) = 0\text{с}$.

4.3. Максимальная токовая защита.

Определяем ток срабатывания:

$$I_{сз} \geq K_n \cdot K_{сзп} / K_v \cdot I_{\text{раб.}\max}, \text{ где}$$

K_n - коэффициент надежности, принимаем равным 1,3 (для реле РС-80);

$K_{сзп}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,2;

K_v - коэффициент возврата, принимаем равным 0,85;

$I_{\text{раб.}\max}$ - максимальный рабочий ток, для ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" определяем по максимальной разрешенной мощности.

Максимальный рабочий ток рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{раб.}\max} = P_{\text{р.тп}} / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ где}$$

U_n - номинальное напряжение 10,5 кВ;

$\cos\phi$ - коэффициент мощности 0,93;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			№2022-056Н-РЗА -ПЗ							7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$P_{р.тп}$ - максимальная разрешенная мощность с учетом проектируемой ТП с мощностью трансформатора 250кВА.

$P_{р.тп} = P_r + P_{тп}$, где

P_r - существующая максимальная разрешенная мощность присоединения 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика", равная 1030 кВт;

$P_{тп}$ - добавленная мощность от проектируемой ТП на присоединение 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика", равная 150 кВт;

$P_{р.тп} = 1030 + 150 = 1180$ кВт;

$I_{раб.мах} = 1180 / (\sqrt{3} * 10,5 * 0,93) = 69,85$ А.

Ток срабатывания МТЗ:

$I_{сз} \geq 1,3 \cdot 1,2 / 0,85 * 69,85 = 128,2$ А.

Значение тока срабатывания максимальной токовой защиты и время срабатывания МТЗ оставим без изменений.

Принимаем уставку МТЗ: $I_{сз}(МТЗ) = 400$ А, $t_{сз}(МТЗ) = 1$ с.

4.4. Коэффициент чувствительности МТЗ.

Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке К4 по 10кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

$k_{чув.} = I(2)_{min.кз} / I_{сз.мтз}$, где

$I(2)_{min.кз} = 1058$ А - ток короткого замыкания при двухфазном коротком замыкании в точке К4 по 10кВ;

$I_{сз.мтз} = 400$ А - ток срабатывания МТЗ;

$k_{чув.} = 1058 / 400 = 2,65 > 1,5$, что соответствует ПУЭ п.3.2.25.

4.5. Проверка трансформаторов тока.

Проверка существующих трансформаторов тока ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" (марка трансформатора тока ТЛМ-10 с коэффициентом трансформации $K_{тт} = 200/5$) по условиям максимальной нагрузки:

$I_{раб.мах} \leq I_{н.тт}$, где

$I_{раб.мах}$ - максимальный рабочий ток с учетом проектируемой трансформаторной подстанции, равный 69,85 А;

$I_{н.тт}$ - номинальный ток трансформатора тока, равный 200 А;

$69,85 < 200$ - условие выполняется

Замена трансформаторов тока не требуется.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			№2022-056Н-РЗА -ПЗ							8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5. Расчет пропускной способности ЛЭП-10кВ с учетом увеличения нагрузки от проектируемой трансформаторной подстанции КТПНвв-10/0,4кВ.

Существующая воздушная линия присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" выполнена проводом марки СИП сечением 1х120 мм².

Необходима проверка пропускной способности воздушной линии с учетом увеличения мощности от проектируемой трансформаторной подстанции.

Проверка провода по длительно допустимому току с учетом коэффициента роста нагрузок:

$I_d > I_{раб. max} \cdot K_p$, где

I_d - длительно допустимый ток существующей воздушной линии, для провода марки СИП сечением 120 составляет 430 А;

K_p - коэффициент роста нагрузок за расчетный период равный 1,2 согласно п.3.8 РД 34.20.178;

$I_{раб. max}$ - максимальный рабочий ток, для ячейки 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" определяем по максимальной разрешенной мощности.

Максимальный рабочий ток рассчитывается по формуле:

$I_{раб. max} = P_{р. тп} / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi)$, где

U_n - номинальное напряжение 10,5 кВ;

$\cos \phi$ - коэффициент мощности 0,93;

$P_{р. тп}$ - максимальная разрешенная мощность с учетом проектируемой ТП с мощностью трансформатора 250кВА.

$P_{р. тп} = P_p + P_{тп}$, где

P_p - существующая максимальная разрешенная мощность присоединения 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика", равная 1030 кВт;

$P_{тп}$ - добавленная мощность от проектируемой ТП на присоединение 10кВ ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика", равная 150 кВт;

$P_{р. тп} = 1030 + 150 = 1180$ кВт;

$I_{раб. max} = 1180 / (\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93) = 69,85$ А.

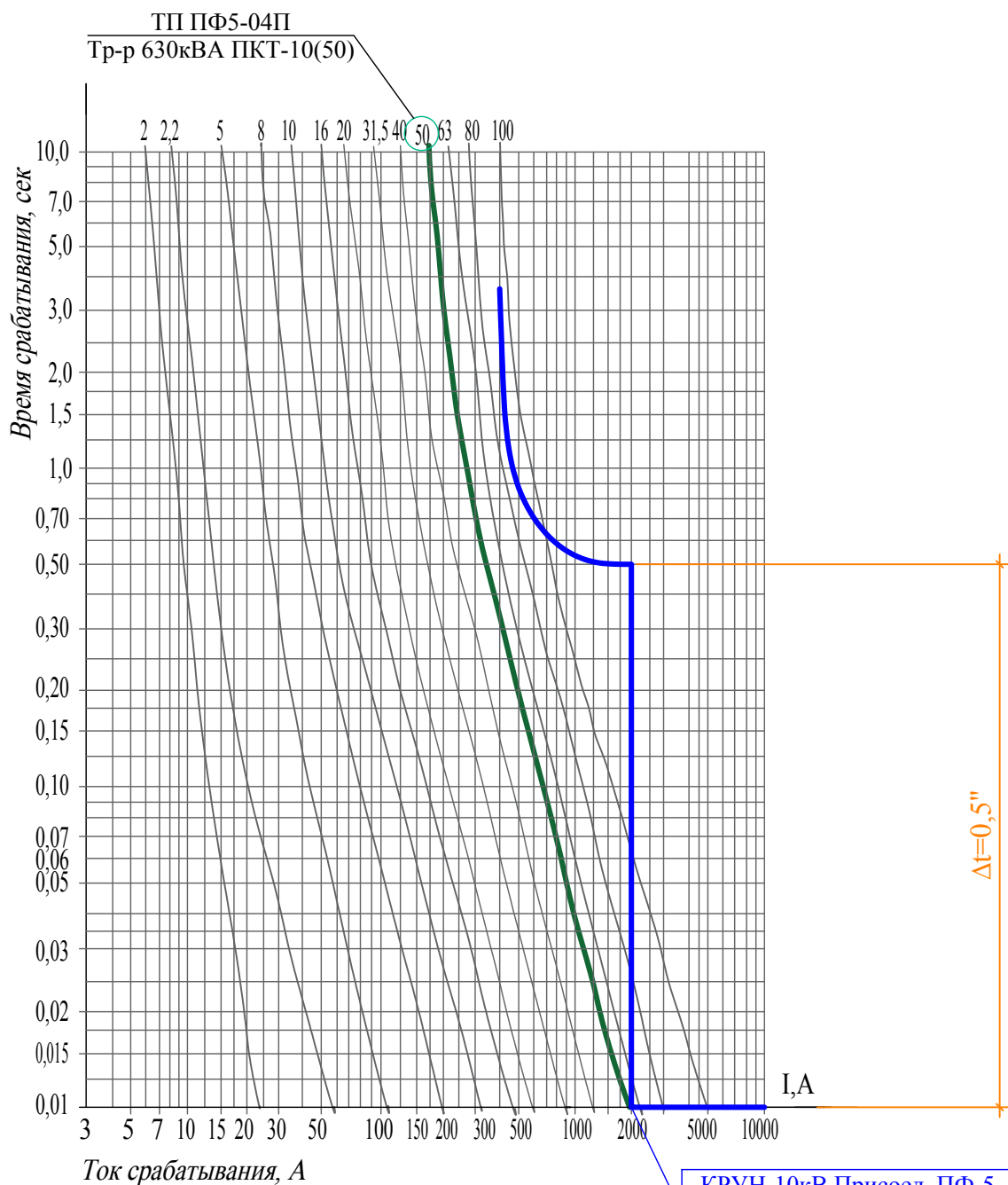
$430 \text{ А} > 69,85 \cdot 1,2 = 83,82 \text{ А}$ - условие выполняется.

Согласно расчета, сечение существующего провода воздушной линии присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика" выдерживает вновь присоединенную нагрузку.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							№2022-056Н-РЗА -ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Карта селективности

Время-токовые характеристики реле и ПКТ-10
Номинальные токи плавких вставок ПКТ-10



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№2022-056Н-РЗА -ПЗ

Лист

10



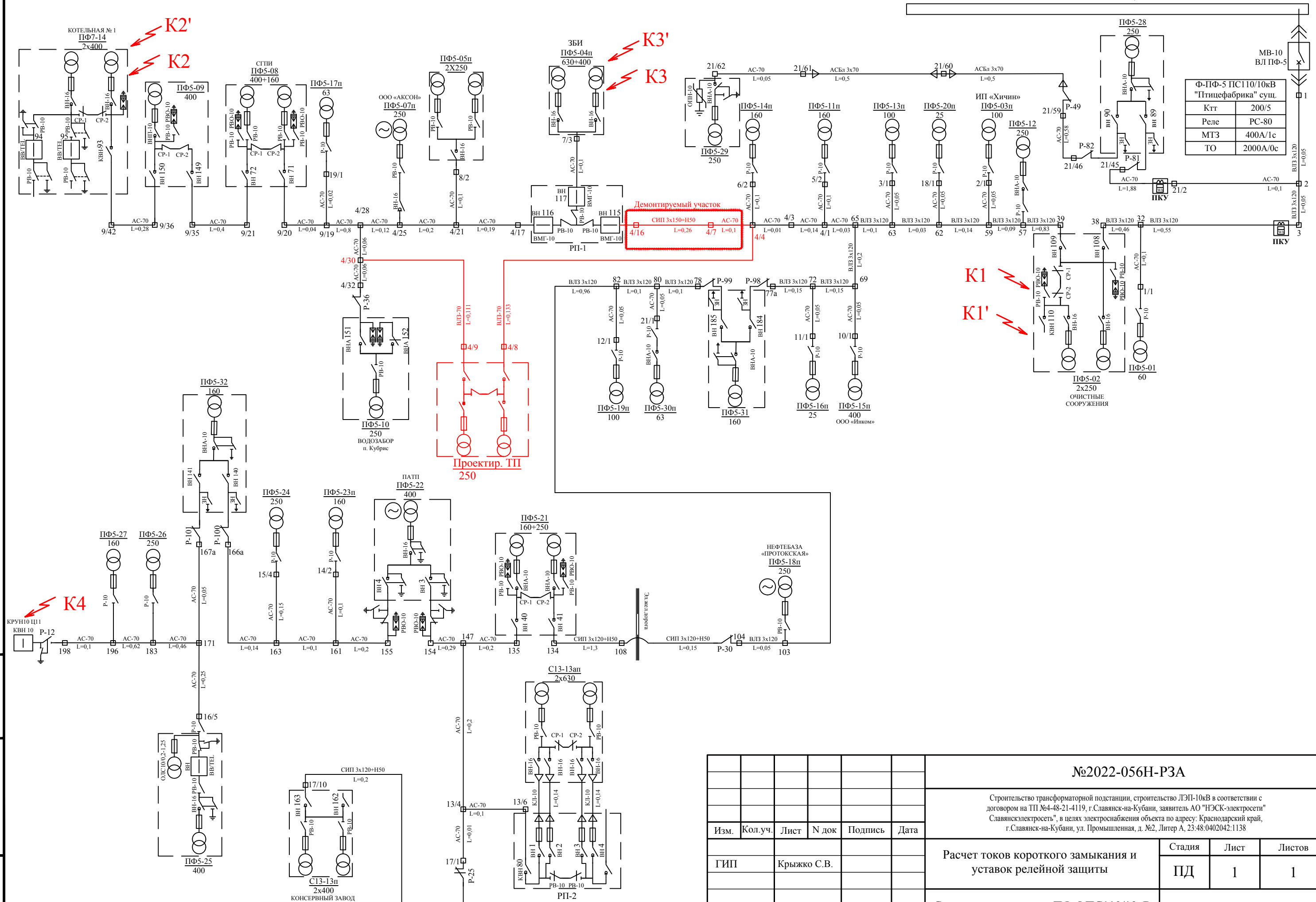
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						№2022-056Н-РЗА -ПР1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1

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

						№2022-056Н-РЗА -ПР1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

П/С 110/10 "ПТИЦЕФАБРИКА"



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

						№2022-056Н-РЗА			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №4-48-21-4119, г.Славянск-на-Кубани, заявитель АО "НЭСК-электросети" Славянскэлектросеть", в целях электроснабжения объекта по адресу: Краснодарский край, г.Славянск-на-Кубани, ул. Промышленная, д. №2, Литер А, 23:48:0402042:1138			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расчет токов короткого замыкания и уставок релейной защиты	Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	1
						Схема присоединения ПФ-5 ПС110/10кВ "Птицефабрика"	ООО "Монтажник"		