Согласовано
Министр Финансов Республики Казахстан
_____М.Есенбаев 31 июля 2000 г.
Председатель Агентства
Республики Казахстан по статистике
_____А.Смаилов 10 августа 2000 г.

Приложение 1
к приказу Министра
государственных доходов
Республики Казахстан
от 14 июля 2000 г. № 712

Счет-фактура 9 от 14 Декабря 2011 г.

Поставщик: ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис Телефон: 8 (7172) 678-224

РНН(БИН) и адрес поставщика: РНН 620200250919 (БИН 050240010815) Адрес: г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10 Свидетельство по НДС серия 62001 № 0002482 от 29 ноября 2009 г.

Расчетный счет поставщика: ИИК KZ5078003G0125108001 в Ф АО Темирбанк г.Астана БИК JSRBKZKA

Договор (контракт) № №11/194 от 09.12.2011г.

Условия по договору(контракту) Безналичный расчет

Пункт назначения (государство, регион, область, город, район)

Поставка товаров (работ, услуг) осуществлена по доверенности №

Способ отправления Самовывоз

Товарно-транспортная накладная №

Грузоотправитель : РНН 620200250919 (БИН 050240010815), ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис, г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10
РНН (БИН), наименование и адрес

Грузополучатель: РНН 620300253994 (БИН), ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны", г.Астана ул.Бейбитшилик,11
РНН (БИН), наименование и адрес

Покупатель: ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны"

РНН(БИН) и адрес покупателя: РНН 620300253994 (БИН) г.Астана ул.Бейбитшилик,11

Расчетный счет покупателя ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ "Комитет Казначейства МФ РК" БИК KKMFKZ2A

№	Наименование товаров (работ, услуг)	Ед изм	Кол-во (объем)	Цена	Стоимость тов. (раб.,усл.) без НДС	НДС		Всего стоимость реализации	Акциз	
						Ставка	Сумма		Ставка	Сумма
1	Работы по разработке рабочего проекта "Строительство закрытой ПС 110/20 кВ "Аэропорт-новая" (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)"	объек	1	8928571.43	8928571.43	12 %	1071428.57	10000000.00	-----	-----
Всего по счету:					**8928571.43**		**1071428.57**	**10000000.00**		-----

Руководитель организации
Осокин С.А.
(ФИО,подпись)

Главный бухгалтер организации
не предусмотрен
(ФИО,подпись)

М.П.

Выдал (уполномоченное лицо поставщика на подписание счета фактуры)
(должность, Ф.И.О., подпись)

Получил

Примечание. Без печати недействительно.

Оригинал (первый экземпляр)-покупателю.

Копия (второй экземпляр)-поставщику.

Исполнитель
ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
Г.Астана, ул.Сембинова 11/2
IBAN KZ5078003G0125108001
АО «Темірбанк» г.Астана
БИК JSRBKZKA
РНН 620200250919

Заказчик
ГУ «Управление Энергетики и Коммунального Хозяйства города Астаны»
г.Астана, ул.Бейбитшилик, 11
ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ «Комитет Казначейства МФ РК»
БИК KKMFKZ2A
РНН 620300253994

АКТ
сдачи-приемки по Договору 11/194 от 09.12.2011г. за декабрь 2011 года

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя, директор Осокин С.А, с одной стороны, и представитель Заказчика в лице начальника управления Бейсенбинова К.И., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что работы по разработке рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)» удовлетворяют условиям Договора.

Стомость работ по Договору, тенге	Сумма финансирования на 2011г., тенге	Объем выполнения работ с начала, тенге	Объем выполнения работ за декабрь месяц 2011г., тенге
119 895 220	10 000 000	10 000 000	10 000 000

От Исполнителя
Директор ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
_____Осокин С.А.

От Заказчика
Начальник ГУ «УЭиКХ города Астаны»
_____Бейсенбинов К.И.

Согласовано
Министр Финансов Республики Казахстан
_____М.Есенбаев 31 июля 2000 г.
Председатель Агентства
Республики Казахстан по статистике
_____А.Смаилов 10 августа 2000 г.

Приложение 1
к приказу Министра
государственных доходов
Республики Казахстан
от 14 июля 2000 г. № 712

Счет-фактура 1 от 02 Февраля 2012 г.

Поставщик: ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис Телефон: 8 (7172) 678-224

РНН(БИН) и адрес поставщика: РНН 620200250919 (БИН 050240010815) Адрес: г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10 Свидетельство по НДС серия 62001 № 0002482 от 29 ноября 2009 г.

Расчетный счет поставщика: ИИК KZ12722S000000492483 в Филиал Байтерек АО "Kaspi Bank" в городе Астана БИК CASPKZKA

Договор (контракт) № №11/194 от 09.12.2011г.

Условия по договору(контракту) Безналичный расчет

Пункт назначения (государство, регион, область, город, район)

Поставка товаров (работ, услуг) осуществлена по доверенности №

Способ отправления Самовывоз

Товарно-транспортная накладная №

Грузоотправитель : РНН 620200250919 (БИН 050240010815), ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис, г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10
РНН (БИН), наименование и адрес

Грузополучатель: РНН 620300253994 (БИН), ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны", г.Астана ул.Бейбитшилик,11
РНН (БИН), наименование и адрес

Покупатель: ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны"

РНН(БИН) и адрес покупателя: РНН 620300253994 (БИН) г.Астана ул.Бейбитшилик,11

Расчетный счет покупателя ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ "Комитет Казначейства МФ РК" БИК KKMFKZ2A

№	Наименование товаров (работ, услуг)	Ед изм	Кол-во (объем)	Цена	Стоимость тов. (раб.,усл.) без НДС	НДС		Всего стоимость реализации	Акциз	
						Ставка	Сумма		Ставка	Сумма
1	Работы по разработке рабочего проекта "Строительство закрытой ПС 110/20 кВ "Аэропорт-новая" (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)"	бъек	1	35714285.71	35714285.71	12 %	4285714.29	40000000.00	-----	-----
Всего по счету:					**35714285.71**		**4285714.29**	**40000000.00**		**-----**

Руководитель организации
Осокин С.А.
(ФИО,подпись)

Главный бухгалтер организации
не предусмотрен
(ФИО,подпись)

М.П.

Выдал (уполномоченное лицо поставщика на подписание счета фактуры)
(должность, Ф.И.О., подпись)

Получил

Примечание. Без печати недействительно.

Оригинал (первый экземпляр)-покупателю

Копия (второй экземпляр)-поставщику.

02.02.12г.

Исполнитель
ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
Г.Астана, ул.Сембинова 11/2
IBAN KZ5078003G0125108001
АО «Темірбанк» г.Астана
БИК JSRBKZKA
РНН 620200250919

Заказчик
ГУ «Управление Энергетики и Коммунального Хозяйства города Астаны»
г.Астана, ул.Бейбитшилик, 11
ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ «Комитет Казначейства МФ РК»
БИК KKMFKZ2A
РНН 620300253994

АКТ
сдачи-приемки по Договору 11/194 от 09.12.2011г.
за февраль 2012 года

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя, директор Осокин С.А, с одной стороны, и представитель Заказчика в лице начальника управления Бейсенбинова К.И., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что работы по разработке рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)» удовлетворяют условиям Договора.

Стомость работ по Договору, тенге	Сумма финансирования на 2012г., тенге	Объем выполнения работ с начала, тенге	Объем выполнения работ за февраль месяц 2012г., тенге
119 895 220	109 895 220	50 000 000	40 000 000

От Исполнителя
Директор ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
_____Осокин С.А.

От Заказчика
Начальник ГУ «УЭиКХ города Астаны»
_____Бейсенбинов К.И.

Согласовано
Министр Финансов Республики Казахстан
_____М.Есенбаев 31 июля 2000 г.
Председатель Агентства
Республики Казахстан по статистике
_____А.Смаилов 10 августа 2000 г.

Приложение 1
к приказу Министра
государственных доходов
Республики Казахстан
от 14 июля 2000 г. № 712

Счет-фактура 3 от 18 Апреля 2012 г.

Поставщик: **ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис Телефон: 8 (7172) 678-224**

РНН(БИН) и адрес поставщика: **РНН 620200250919 (БИН 050240010815) Адрес: г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10 Свидетельство по НДС серия 62001 № 0002482 от 29 ноября 2009 г.**

Расчетный счет поставщика: **ИИК KZ12722S000000492483 в Филиал Байтерек АО "Kaspi Bank" в городе Астана БИК CASPKZKA**

Договор (контракт) № №11/194 от 09.12.2011г.

Условия по договору(контракту) Безналичный расчет

Пункт назначения

Поставка товаров (работ, услуг) осуществлена по доверенности №

(государство, регион, область, город, район)

Способ отправления Самовывоз

Товарно-транспортная накладная №

Грузоотправитель : РНН 620200250919 (БИН 050240010815), ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис, г. Астана, пр.Туран 19/1 ВП-10

РНН (БИН), наименование и адрес

Грузополучатель: РНН 620300253994 (БИН), ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны", г.Астана ул.Бейбитшилик,11

РНН (БИН), наименование и адрес

Покупатель: **ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны"**

РНН(БИН) и адрес покупателя: **РНН 620300253994 (БИН) Адрес: г.Астана ул.Бейбитшилик,11**

Расчетный счет покупателя **ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ "Комитет Казначейства МФ РК" БИК KKMFKZ2A**

№	Наименование товаров (работ, услуг)	Ед изм	Кол-во (объем)	Цена	Стоимость тов. (раб.,усл.) без НДС	НДС		Всего стоимость реализации	Акциз	
						Ставка	Сумма		Ставка	Сумма
1	Работы по разработке рабочего проекта "Строительство закрытой ПС 110/20 кВ "Аэропорт-новая" (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)"	объект	1	35714285.71	35714285.71	12 %	4285714.29	40000000.00	-----	-----
Всего по счету:					**35714285.71**		**4285714.29**	**40000000.00**		-----

Руководитель организации
Осокин С.А.
(ФИО,подпись)

Главный бухгалтер организации
не предусмотрен
(ФИО,подпись)

М.П.

Выдал (уполномоченное лицо поставщика на подписание счета фактуры)
(должность, Ф.И.О., подпись)

Получил

Примечание. Без печати недействительно. Оригинал (первый экземпляр)-покупателю. Копия (второй экземпляр)-поставщику.

Исполнитель
ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
Г.Астана, ул.Сембинова 11/2
IBAN KZ5078003G0125108001
АО «Темірбанк» г.Астана
БИК JSRBKZKA
РНН 620200250919

Заказчик
ГУ «Управление Энергетики и Коммунального Хозяйства города Астаны»
г.Астана, ул.Бейбитшилик, 11
ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ «Комитет Казначейства МФ РК»
БИК KKMFKZ2A
РНН 620300253994

АКТ
сдачи-приемки по Договору 11/194 от 09.12.2011г. за апрель 2012 года

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя, директор Осокин С.А, с одной стороны, и представитель Заказчика в лице начальника управления Бейсенбинова К.И., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что работы по разработке рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)» удовлетворяют условиям Договора.

Стоимость работ по Договору, тенге	Сумма финансирования на 2012г., тенге	Объем выполнения работ с начала, тенге	Объем выполнения работ за апрель месяц 2012г., тенге
119 895 220	109 895 220	90 000 000	40 000 000

От Исполнителя
Директор ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
_____Осокин С.А.

От Заказчика
Начальник ГУ «УЭиКХ города Астаны»
_____Бейсенбинов К.И.

Согласовано
Министр Финансов Республики Казахстан
_____ М Е Сембаев 31 июля 2000 г.
Председатель Агентства
Республики Казахстан по статистике
_____ А Смаилов 10 августа 2000 г.

Приложение 1
к приказу Министра
государственных доходов
Республики Казахстан
от 14 июля 2000 г. № 712

Счет-фактура 8 от 31 Августа 2012 г.

Поставщик: ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис Телефон: 8 (7172) 678-224

РНН(БИН) и адрес поставщика: РНН 620200250919 (БИН 050240010815) Адрес: г. Астана, ул.Сембинова 11/2 Свидетельство по НДС серия 62001 № 0002482 от 29 ноября 2009 г.

Расчетный счет поставщика: ИИК KZ5078003G0125108001 в Ф АО Темирбанк г.Астана БИК JSRBKZKA

Договор (контракт) № №11/194 от 09.12.2011г.

Условия по договору(контракту) Безналичный расчет

Пункт назначения

(государство, регион, область, город, район)

Поставка товаров (работ, услуг) осуществлена по доверенности №

Способ отправления Самовывоз

Товарно-транспортная накладная №

Грузоотправитель: РНН 620200250919 (БИН 050240010815), ТОО "АстанаЭлектроСтройСервис", Адрес: г. Астана, ул.Сембинова 11/2

РНН (БИН), наименование и адрес

Грузополучатель: РНН 620300253994 (БИН), ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны", Адрес: г.Астана ул.Бейбитшилик,11

РНН (БИН), наименование и адрес

Получатель: ГУ" Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астаны"

РНН(БИН) и адрес получателя: РНН 620300253994 (БИН) Адрес: г.Астана ул.Бейбитшилик,11

Расчетный счет получателя: ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ "Комитет Казначейства МФ РК" БИК KKMFKZ2A

№	Наименование товаров (работ, услуг)	Ед изм	Кол-во (объем)	Цена	Стоимость тов. (раб.,усл.) без НДС	НДС		Всего стоимость реализации	Акциз	
						Ставка	Сумма		Ставка	Сумма
1	Работы по разработке рабочего проекта "Строительство закрытой ПС 110/20 кВ "Аэропорт-новая" (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)"	бъект	1	26692160.71	26692160.71	12 %	3203059.29	29895220.00	-----	-----
Всего по счету:					26692160.71		3203059.29	29895220.00		-----

Руководитель организации
Осокин С А
(ФИО подпись)

М.П.

Выдал (уполномоченное лицо поставщика на подписание счета фактуры)
(должность Ф И О подпись)

Главный бухгалтер организации
не предусмотрен
(ФИО подпись)

Получил

Примечание: Без печати недействительно.

Оригинал (первый экземпляр)-получателю

Копия (второй экземпляр)-поставщику

Исполнитель
ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
Г.Астана, ул.Сембинова 11/2
IBAN KZ5078003G0125108001
АО «Темірбанк» г.Астана
БИК JSRBKZKA
РНН 620200250919

Заказчик
ГУ «Управление Энергетики и Коммунального Хозяйства города Астаны»
г.Астана, ул.Бейбитшилик, 11
ИИК KZ22070102KSN6201000 в ГУ «Комитет Казначейства МФ РК»
БИК KKMFKZ2A
РНН 620300253994

АКТ
сдачи-приемки по Договору 11/194 от 09.12.2011г.
за август 2012 года

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Исполнителя, директор Осокин С.А, с одной стороны, и представитель Заказчика в лице начальника управления Бейсенбинова К.И., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что работы по разработке рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» (с перезаводами ЛЭП-110 кВ)» удовлетворяют условиям Договора.

Стоимость работ по Договору, тенге	Сумма финансирования на 2012г., тенге	Объем выполнения работ с начала, тенге	Объем выполнения работ за август месяц 2012г., тенге
119 895 220	109 895 220	119895220	29895220

От Исполнителя
Директор ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис»
Осокин С.А.

От Заказчика
Начальник ГУ «УЭиКХ города Астаны»
Бейсенбинов К.И.

Накладная № 1 от 27.11.2012 г

Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ. I очередь.

№	Наименование альбома (чертежа)	Наименование раздела	Количество экземпляров
1	Эскизный проект		4
2	Общая пояснительная записка	Том 1	4
	ПС 110/20кВ "Аэропорт-новая" мощностью 2х63МВА	Том 2	
3	Генплан	Том 2 Часть 1	4
4	Внутриплощадочные сети. Кабельные каналы по территории ПС	Том 2. Часть 2. Альбом 1.	4
6	Внутриплощадочные сети. Наружные сети водопровода, канализации. Маслопровод.	Том 2 Часть 2. Альбом 2	4
5	Внутриплощадочные сети. Наружное освещение территории ПС и внутриплощадочные электрические сети.	Том 2. Часть 2. Альбом 3	4
	Подстанция 110/20-20кВ «Аэропорт-новая»	Том 2. Часть 3.	
7	Архитектурно-строительные решения.	Том 2. Часть 3. Узел 1	4
8	Вентиляция. Водопровод и канализация	Том 2. Часть 3. Узел 2	4
9	Электротехнические решения.	Том 2. Часть 3. Узел 3	4
10	Релейная защита и автоматика ПС. Пояснительная записка. Схемы	Том 2. Часть 3. Узел 4 Альбом 1	4
11	Релейная защита и автоматика ПС. Кабельное хозяйство. Кабельный журнал силовых и контрольных кабелей.	Том 2. Часть 3. Узел 4 Альбом 2	4
12	Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ).	Том 2. Часть 3. Узел 5 Альбом 1	4

	Система управления подстанцией.		
13	Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ). АСКУЭ.	Том 2. Часть 3. Узел 5 Альбом 2	4
14	Система ОПС, видеонаблюдения и телефонизация подстанции.	Том 2. Часть 3. Узел 6	4
15	Сметная документация	Том 3	4
16	Прайс-листы	Альбом 1	2
17	Прайс-листы (альтернативный вариант)	Альбом 2	2
18	Электронная версия проекта на CD-диске		1

Сдал:

ГИП Сюнкин Д.

27.11.2012 г.

Принял:

ГУ «УЭиКХ» _____

27.11.2012 г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ЕМЕС ДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-751/12 от 16 ноября 2012 г.

по рабочему проекту

«Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА. I-очередь

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астана»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис», г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА I-очередь** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА I-очередь.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 21 июня 2012 года № 262 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астана».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АстанаЭлектроСтройСервис» (государственная лицензия на проектную деятельность ГСЛ № 0008316 от 25 апреля 2005 года, приложение к государственной лицензии от 18 мая 2012 года, государственная лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ № 0008316 от 15 апреля 2005 года, приложение к государственной лицензии от 14 мая 2012 года, выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

ГИП - Стоякин Д.В. (приказ от 21 декабря 2011 года № 12-1-п).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 12 декабря 2011 года;

дополнение к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком от 5 мая 2012 года;

выписка из постановления акимата г. Астаны «О предоставлении, отказе в предоставлении права временного землепользования, постоянного землепользования, права собственности и разрешении проведения обследования, изыскательских работ и проектирования на земельные участки» от 27 декабря 2011 года № 197-106П;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором города Астаны от 18 января 2012 года № 807;

эскизный проект, согласованный главным архитектором города Астаны от 24 июля 2012 года № 3782;

прайс-листы основного оборудования, утвержденные начальником ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астана» от 7 ноября 2012 года.

Технические условия:

АО «Астана-РЭК» на строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ от 18 января 2012 года № 5-4-136 с дополнениями от 13 июня 2012 года № 5-4-1864, от 19 июля 2012 года № 5-4-2258, от 17 августа 2012 года № 5-4-2670;

ГКП «Астана Су Арнасы» на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию от 15 февраля 2012 года № 3-6/264;

ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 16 мая 2012 года № 05-01/1375 на сброс стоков в выгреб;

ГЦТ «Астанателеком на телефонизацию от 22 мая 2012 года № 620.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» - согласование рабочего проекта от 16 ноября 2012 года № 12-05/2955;

АО «Астана-РЭК» - согласование рабочего проекта от 15 ноября 2012 года № 23-4890;

Комитет государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан - санитарно-эпидемиологическое заключение от 27 июня 2012 года № 06/487;

Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан - санитарно-эпидемиологическое заключение от 27 июня 2012 года № 06/487;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования г. Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы № 272, письмо от 28 мая 2012 года № 04-274.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка.

Том 2 Часть 1. Генплан и подземный маслоуловитель ёмкостью 35 м^3.

Том 2. Часть 2. Альбом 1. Внутриплощадочные сети. Наружные сети водопровода и канализации. Кабельные каналы по территории ПС.

Том 2 Часть 2 Альбом 3. Внутриплощадочные сети. Наружное освещение территории ПС и внутриплощадочные электрические сети.

Том 2. Часть 3. Узел 1. Архитектурно-строительные решения.

Том 2. Часть 3. Узел 2. Вентиляция. Водопровод и канализация

Том 2. Часть 3. Узел 3. Электротехнические решения.

Том 2. Часть 3. Узел 4. Альбом 1. Релейная защита и автоматика ПС. Пояснительная записка. Схемы.

Том 2. Часть 3. Узел 4. Альбом 2. Релейная защита и автоматика ПС. Кабельное хозяйство. Кабельный журнал силовых и контрольных кабелей.

Том 2. Часть 3. Узел 5. Альбом 2. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ). Система управления подстанцией.

Том 2. Часть 3. Узел 5. Альбом 3. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ). АСКУЭ.

Том 2. Часть 3. Узел 5. Альбом 4. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ). Кабельный журнал.

Том 2. Часть 3. Узел 6. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ). Система ОПС, видеонаблюдения и телефонизация подстанции.

Том 3. Сметная документация.

Технический отчет об инженерно геологических изысканиях на объекте ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая», выполненный ТОО «Алматыпроектэнергострой» в 2012 году, арх.№ 721.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Необходимость строительства закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА обусловлена возрастающими электрическими нагрузками г. Астаны. Транзит электроэнергии через подстанции предназначен для электроснабжения административных, общественных здании, культурно-развлекательных объектов, а также жилых зон прилегающих районов города.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемая закрытая подстанция ПС110/20 кВ «Аэропорт-новая» расположена в южной части г. Астаны на пр. Кабанбай батыра, напротив поселка Пригородный.

Площадка ПС примыкает к территории существующей ПС 110/35/10 кВ «Аэропорт».

Ситуационная схема

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон - IB;
нормативный вес снегового покрова - 100 кгс/м^2;
нормативное ветровое давление - 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 35^{0}С
нормативная глубина промерзания грунта - 2,1 м;

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно техническому отчету об инженерно геологических изысканиях, выполненному ТОО «Алматыпроектэнергострой» в 2012 году, площадка строительства подстанции сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз) и мощностью слоев:

почвенно-растительный слой - 0,3 м;

суглинки – коричневые от твердых до мягкопластичных консистенции с прослоями супеси до 20% и песка мелкого до 5 см, вскрыты на глубине 0,3 м,

С=13 кПа, φ =23˚,
Е=9 МПа, ρ=1,93 г/см³ - 2,3÷4,5 м;

пески средней крупности – коричневые, полимиктовые, с прослоями суглинков до 10 см, от влажных до водонасыщенных, вскрыты 2 скважинами на глубине 2,6÷4,8 м,

С=2 кПа, φ_{II}=35˚,
Е=17 МПа, ρ=1,92 г/см³ - 1,0÷2,9 м;

пески гравелистые – коричневые, серо-коричневые, полимиктового состава, водонасыщенные, вскрыты с глубины 4,8÷5,8 м,

С =1 кПа, φ =38˚,
Е=21 МПа, ρ=2,00 г/см³ - 2,2÷4,2 м;

гравийные грунты – серо-бурые, с песчанистым заполнителем до 25%, водонасыщенные, вскрыты на глубине 7,2÷8,2 м,

C_{II}=40 кПа, φ_{II}=17˚,
Е=10 МПа, ρ=1,89 г/см³ - вскрытая 1,8÷2,8 м.

Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется колебанием абсолютных отметок в пределах 348,20÷348,50 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,8÷4,2 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 345,20÷345,30 м. Прогнозируемый максимальный уровень грунтовых вод на 1,5 м выше установившегося.

Грунтовые воды к бетонам марки W4 на портландцементе – неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – от слабой до среднеагрессивной.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе – слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – от неагрессивной до слабоагрессивной.

6.2 Проектные решения

Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ предусмотрено в две очереди:

1 очередь - подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА;
2 очередь - перезовод ЛЭП-110 кВ.

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА I-очередь разработан на топографической основе масштаба М1:500, выполненной ТОО «Колдау» (г. Астана») 9 января 2012 года (арх. № 1211918).

Согласованный с ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» и заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» генеральный план рабочего проекта выполнен с учётом:

эскизного проекта;
заданных «красных линий»;
архитектурно-планировочного задания (АПЗ);
утвержденного задания на проектирование.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектируемый объект состоит из:

здания «ПС»;

подземного маслосборника емкостью 26,5 м^3, служащего для сбора аварийного масла, заглубленного типа сборного варианта.

Принятая застройка территории взаимоувязана с прилегающей существующей застройкой и городской магистралью.

На проектируемой территории (размеры участка 97,0х117,42 м) размещено равнообъемное (двух-трёх этажное) здание ПС с размерами в осях 30,0х39,0 м с различными очертаниями кровли (дугообразное).

Проектируемый объект со стороны пр. Кабанбай батыра обеспечен соответствующими подъездами и двумя въездами/выездами через откатные металлические ворота с электрическими приводами (размер ворот 2,0х6,0 м) и отдельной калиткой.

Территория ПС огорожена по периметру отведенного участка (серия 3.017-1) из металлических сквозных панелей (с размерами в осях 3,0х1,52 м), закрепленных на железобетонные столбы высотой 2,05 м (в том числе, высота цокольной панели ограждения по периметру 0,40 м).

К зданию и входам/выходам, въездам/выездам предусмотрены подъезды специальных и пожарных автомашин.

На территории ПС предусмотрена стоянка для автомашин на 10 машино-мест.

Главный фасад здания ПС сориентирован на северо-восток.

В связи со спецификой функционирования и эксплуатаций ПС мероприятия для маломобильных групп населения не предусмотрены.

Рабочим проектом на территории ПС предусмотрено благоустройство и озеленение, которые взаимоувязаны с прилегающей территорией.

Внутриплощадочные проезды и подъездные дороги предусмотрены с асфальтовым покрытием, а тротуары из брусчатки.

Вдоль проездов запланирована посадка кустарников, а по периметру подстанции – высокорослые деревья с комом земли. На остальной территории предусмотрен естественный газон.

Кроме того, на территории предусмотрено наружное освещение, малые архитектурные формы (скамейки, урна) и специальная площадка для мусоросборных контейнеров бытовых отходов.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных отметок. Плановая привязка проектируемого здания ПС принята от координатных точек. Высотная и горизонтальная привязка будут выполнены от ближайшего репера, по согласованию с местными органами архитектуры и градостроительства.

Отвод ливневых вод предусмотрен по спланированной территории ПС по рельефу.

За относительную отметку 0,000 м принята отметка пола первого этажа здания ПС, что соответствует абсолютной отметке 349,25 м.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь отведенного участка	га	1,13794
2	Площадь застройки	м^2	1409,2
3	Площадь покрытия	м^2	3 144,8
4	Площадь благоустройства и озеленения	м^2	6 825,4

6.2.2 Технологические решения ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая»

Предусмотрено сооружение закрытой трансформаторной подстанции 110/20-20 кВ с двумя трансформаторами мощностью по 63 МВА каждый с расщепленной обмоткой на стороне НН и заходов ЛЭП 110 кВ.

В соответствии с техническими условиями АО «Астана-РЭК» в здании подстанции расположены:

силовые трансформаторы с номинальным напряжением сторон 110/20-20 кВ мощностью 63 МВА;

ЗРУ 110 кВ по схеме «Две рабочие и обходная системы шин (110-13Н)» с выключателями 110 кВ в отходящих ячейках для присоединения линий 110 кВ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Оборудование ЗРУ 110 кВ принято типа КРУЭ с элегазовыми выключателями в цепях силовых трансформаторов и отходящих линий 110 кВ, со встроенными трансформаторами тока, напряжения и разъединителями с моторными приводами;

ЗРУ 20 кВ по схеме «Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин (10-2)».

Оборудование РУ 20 кВ с комплектовано из ячеек NXPLUS C с вакуумными выключателями в элегазовой среде с микропроцессорными терминалами РЗА серии Siprotec с функциями АПВ, АЧР, регистрации аварийных событий, управления, сигнализации и измерений. На секционных выключателях, благодаря установке трансформаторов напряжения до выключателя ввода и непосредственно на секции шин, обеспечивается выполнение АВР с восстановлением схемы до аварийного режима;

для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейных защит предусмотрена установка низкоомных резисторов для заземления нейтрали производства компании «EGE»;

трансформаторы собственных нужд подстанции с номинальным напряжением сторон 20/0,4 кВ, мощностью 400 кВА;

помещение релейных панелей и аппаратуры связи, в котором размещены шкафы релейной защиты, устройства центральной сигнализации, шкафы систем управления и автоматики работы ПС, оборудование для организации каналов связи;

щиты собственных нужд постоянного и переменного тока.

Комплектно со шкафами питания постоянного тока предусмотрены стеллажи с батареями аккумуляторов емкостью 2х300 А*ч.

Компоновка электротехнического оборудования

В рабочем проекте предусмотрена установка 76 шкафов КРУ 20 кВ, в том числе:

60 – к потребителям;

4 – вводные;

2 – секционного выключателя, совмещенные с секционным разъединителем;

4 – для подключения трансформаторов напряжения;

4 – для подключения комбинированных резисторов заземления;

2 – для подключения трансформаторов собственных нужд 20/0,4 кВ.

Для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейных защит предусмотрена установка низкоомных резисторов для заземления нейтрали номинальным током Iн=400А.

На напряжении 380-220 В предусмотрена установка щита собственных нужд (С.Н.) производства АО «КЭМОНТ», состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР со схемой восстановления доаварийного режима.

Для размещения систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики, аппаратуры связи и собственных нужд переменного и постоянного тока рабочим проектом предусмотрена ОПУ площадью 144,0 м^2.

Основное высоковольтное оборудование принято Европейского производства, стран СНГ и Республики Казахстан, и поставляется фирмой, выигравшей конкурс на поставку оборудования.

Силовые трансформаторы приняты производства компании «Запорожтрансформатор».

На подстанции предусмотрен оперативный постоянный ток .

Согласно «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» (РД 34.51.101.-90) и учитывая расположение площадки подстанции в городских условиях нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной изоляции и внешней изоляции электрооборудования распределительного устройства 110 кВ принята не менее 1,9 см/кВ.

Молниезащита здания подстанции выполнена путем укладки молниеприемной сетки по кровле под слоем утеплителя.

Освещение территории подстанции выполнено с помощью светильников, устанавливаемых по периметру территории подстанции на столбах забора ограждения на высоте 2 м. Освещение фасадов здания осуществляется прожекторами, устанавливаемыми на фасаде здания ПС на кронштейне.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Заземляющее устройство подстанции предусмотрено по норме на допустимое напряжение прикосновения с учетом термической и коррозийной устойчивости из круглой стали.

Спецификация основного оборудования

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой, 110/20-20 кВ, 63 МВА, ТРДН-63000/110	к-т	2
2	Комплектное распределительное устройство 8DN8/3-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из ячеек, всего в том числе: - отходящая линия с силовым выключателем, трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока - линия к силовому трансформатору 110/20-20 кВ с силовым выключателем, трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока - секционный выключатель с трехпозиционными разъединителями, встроенными трансформаторами тока - обходной выключатель с трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока	к-т	1 13 2 1 1
3	Шинный аппарат (трансформаторов напряжения 110 кВ)	шт.	2
4	Ограничитель перенапряжений 56 кВ в нейтрали трансформатора	фаз	2
5	Заземлитель нейтрали трансформатора	шт	2
6	Ограничитель перенапряжений 110 кВ	фаз	6
7	Ограничитель перенапряжений 10 кВ	фаз	12
8	Трансформатор 20/0,4 кВ, 400 кВА, TDT 400/20	шт.	2
9	Резистор заземления нейтрали 400 А, 10 с, NERC-400	к-т	4
10	Щит постоянного тока с аккумуляторными герметизированными батареями на стеллажах, ВЗУ и шкафом инверторов системы гарантированного питания	к-т	1
11	Щит переменного тока, с АВР на секционном выключателе с восстановлением схемы в доаварийный режим	к-т	1

Расчет токов К. З.

Исходными данными послужила величина тока К.З. на шинах 110 кВ подстанции «Аэропорт» по данным работы АО КАЗНИПИИТЭС «Энергия» «Строительство кольца 220 кВ с опорными подстанциями и реконструкцией ОРУ 220 кВ на ЦГПП 500 кВ в городе Астане» - инв. № 3921-10, выполненной в 2010 г. т.к. строительство ПС «Аэропорт-новая» осуществляется в непосредственной близости от существующей ПС «Аэропорт», значение токов К.З. на шинах 110 кВ принято идентичным.

Для выбора оборудования подстанции проверки его по отключающей способности, а также проверки необходимости разработки мероприятий по ограничению токов К.З., выполнен расчет токов для максимального режима сети 20 кВ. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 3

Наименование	Ток трехфазного К.З.
Шины 110 кВ ПС «Аэропорт-новая»	20,1
Шины 20 кВ ПС «Аэропорт-новая»	12,03

Токи К.З приведены каждый к своей ступени напряжения.

Проведенные расчетные показали:

уровни токов К.З. на подстанции не превышают отключающей способности оборудования, принятого в рабочем проекте;

установка реакторов на шинах 20 кВ для снижения токов К.З. не требуется.

Схема присоединения подстанции

ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» предусмотрена в закрытом исполнении по схеме 110-13Н (две рабочие и обходная системы шин), с тринадцатью ячейками отходящих ли-

МЕМОСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ний 110 кВ для присоединения линий 110 кВ к ПС «Западная», «АТЭЦ-2», «Левобережная», «Лесная поляна», «Рождественка», «Достык».

Переподключение ПС «Аэропорт-новая» предусмотрено путем перезавода ЛЭП 110 кВ ПС «Западная» - ПС «Аэропорт» и ПС «АТЭЦ-2»-ПС «Аэропорт» с сохранением работы новой подстанции в кольце 110 кВ г. Астаны. Переподключение ПС «Аэропорт-новая» к сетям 110 кВ выполняетя на 2 очереди строительства по отдельному договору.

Релейная защита и линейная автоматика

В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и требованиями «Руководящих указаний по релейной защите» раздел 13Б «Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ» на ПС «Аэропорт-новая» предусмотрены следующие защиты:

дифференциальная защита трансформатора;

газовая защита трансформатора;

максимальная токовая защита трансформатора на стороне 110 кВ с пуском по напряжению;

максимальная токовая защита от сверхтоков перегрузки;

дифференциальная продольная защита линий 110 кВ с двухсторонним питанием;

дистанционная направленная защита линий 110 кВ;

максимальная токовая защита на вводах 20 кВ трансформатора.

Кроме того, предусматривается автоматический ввод резерва (АВР) на секционных выключателях 20 кВ с восстановлением схемы до аварии и ступенчатая автоматическая частотная разгрузка на шинах 20 кВ.

Все защиты выполнены на микропроцессорных терминалах серии «Siprotec» фирмы «Siemens». Микропроцессорные цифровые терминалы, помимо функций защиты, реализуют следующие дополнительные функции:

измерение параметров нормального режима (погрешность по току – не более 2%, по напряжению - не более 3%);

регистрация параметров аварийного режима - цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных параметров (максимальное количество осциллограмм - 8, максимальная длительность записи - 5 сек);

самодиагностика работоспособности и контроля внешних измерительных и командных цепей;

свободно программируемые дискретные входы и выходы и светодиоды-индикаторы.

Организация диспетчерского и технологического управления

По структуре диспетчерского управления ПС «Аэропорт-новая» будет находиться в оперативном управлении ДП АО «Астана-РЭК г. Астаны».

Объем передаваемой информации определен в соответствии с Правилами пользования электрической и тепловой энергией и Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах.

Для ПС «Аэропорт-новая» предусматривается организация системы управления подстанции SCADA со следующим объемом телеинформации:

телеизмерение (ТИ) активной и реактивной мощности, тока и напряжения отходящих линий, трансформаторов на стороне 110 кВ;

телеизмерение активной мощности тока на отходящих фидерах 20 кВ;

телеизмерение напряжения на шинах 110 кВ, 20 кВ;

телесигнализация (ТС) положения выключателей, разъединителей и заземляющих ножей 110 кВ;

телесигнализация положения выключателей и заземляющих ножей 20 кВ;

телеуправление (ТУ) выключателями, разъединителями и заземляющими ножами 110 кВ;

телеуправление выключателями 20 кВ.

Прием/передача данных ТС, ТУ осуществляется между терминалами релейной защиты присоединений 110, 20 кВ и независимыми сетевыми коммутаторами и промыш-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ленными концентраторами связи, объединенными в единую сеть по волоконно-оптическим линиям с использованием протокола IEC 61850.

Данные ТИ поступают в систему управления от измерительных датчиков «Siemens» 7KG7755 по протоколу МЭК 60870-5-103.

Обмен информацией между SCADA подстанции и SCADA ДП АО «Астана-РЭК» осуществляется по протоколам IEC-60870-5-101 и IEC-60870-5-104.

Сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на ПС «Аэропорт-новая» осуществляется посредством использования современных электронных счетчиков Elgama с долговременной памятью, объединенных по шине RS-485 и подключаемых в устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000.

До ввода в эксплуатацию системы управления подстанциями верхнего уровня, а в дальнейшем для обеспечения резервирования системы управления подстанции, предусматривается установка системы телемеханики УТМ-64М производства ООО «ЭнСервиКо» (г. Омск).

Для организации каналов связи между ПС «Аэропорт-новая» и ДП «Астана-РЭК» предусмотрена установка мультиплексоров типа FOX 515 в объемах, аналогичных установленным на ПС «Аэропорт». Принята следующая схема организации передачи данных между подстанциями:

между ПС «Аэропорт-новая», ПС «Восточная», ПС «Центральная», ПС «Заречная», ПС «Новая», ТЭЦ-2, ТЭЦ-1, ПС «Западная» организуются каналы диспетчерской и селекторной связи с помощью голосовых интерфейсных модулей NEMCA 311;

между ПС «Аэропорт-новая» и ПС «Новая» (АО «Астана-РЭК») организуется канал для передачи данных охранной и пожарной сигнализации. А также канал передачи сигналов от системы видеонаблюдения подстанции на сервер видеонаблюдения в АО «Астана-РЭК» с помощью 2 Мбит/с локальных интерфейсных модулей;

предусмотрена возможность передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики между устройствами защит ПС «Аэропорт-новая» и питающих подстанций ПС «Западная», ТЭЦ-2 как в прямом, так и в обратном направлении. Для осуществления данных функций установлены модули передачи команд телезащиты и дискретных сигналов TEBIT 805;

передача данных АСУТП и АСКУЭ на соответствующие сервера производится по разным каналам с помощью локальных интерфейсных модулей передачи данных DATAS072.

Для включения голосовых каналов на ПС «Аэропорт-новая» предусмотрен многолинейный телефон, для телефонизации подстанции предусмотрены аналоговые телефоны.

Для гарантированного электропитания аппаратуры СДТУ предусмотрена система гарантированного электропитания с аккумуляторной батареей не менее 2 часов бесперебойной работы.

Управление, автоматизация, визуализация

Система управления подстанцией построена на основе системы SICAM PAS фирмы «Siemens». SICAM PAS выполнена как открытая модульная система, включающая все широко использующиеся коммуникационные стандарты.

Система управления решает следующие задачи:

обмен данными с подсистемами и центрами управления верхнего уровня через многочисленные коммуникационные протоколы;

сбор данных процесса в режиме реального времени;

телеуправление/управление коммутационными устройствами посредством блокировок.

В соответствии с техническими условиями система управления подстанцией выполняет следующие функции:

измерение основных параметров сети на сторонах 110 и 20 кВ;

управление устройством РПН трансформатора;

сигнализация положения переключателя РПН;

управление выключателями 110 и 20 кВ, разъединителями и их заземляющими ножами;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сигнализация положения всех выключателей 110 и 20 кВ, разъединителей и их заземляющих ножей;

сигнализация неисправности основного оборудования 110, 20, 0.4 кВ;

визуализация данных процесса через индивидуально разработанные интерфейсы пользователя, такие как общий обзор, схемы подстанций, списки событий и т.д.;

архивирование измеряемых и счетно-импульсных величин;

анализ осциллограмм повреждений;

передача данных процесса через OPC сервер;

решение автоматизированных задач.

Конструктивно система управления ПС состоит из следующих элементов:

Шкаф СМиУ № 1 с основным и дополнительным серверами центрального координатора, системой точного времени, контроллером и сервисной консолью;

Шкаф СМиУ № 2 с сетевыми коммутаторами для стороны 110 кВ;

Шкаф СМиУ № 3 с контроллером и сетевыми коммутаторами для стороны 20 кВ;

Шкаф СМиУ № 4 с сервером дежурного персонала и сетевым коммутатором;

АРМ дежурного персонала;

АРМ инженера РЗА.

Терминалы защит стороны 110 кВ и РПН REG-DA соединены с шкафом СМиУ № 2 по протоколу IEC 61850 по топологии «Резервируемая электрическая звезда». Каждое устройство подключается к независимым сетевым коммутаторам RUGGEDCOM RS-1600. Терминалы защит стороны 20 кВ соединяются с системой по протоколу связи IEC 60870-5-103 через промышленный концентратор связи RUGGEDCOM RS-401.

Для соединения шкафов СМиУ № 1, 2, 3, 4 для обмена информацией применен многомодовый, дуплексный оптоволоконный кабель. Для организации применена топология соединения «оптическое кольцо» по протоколу Ethernet.

Измерительные преобразователи соединяются по шине RS-485 и также подключаются в общую сеть.

Для сбора информации от систем мониторинга технического состояния трансформаторов, и систем контроля щитов постоянного и переменного тока и перенаправления её в компьютер диспетчера подстанции для обработки и архивирования предусматриваются контроллеры 1703 e-mic.

Для организации связи между проектируемой ПС «Аэропорт-новая» и ПС «Восточная», ПС «Западная», ПС «Насосная», ПС «Центральная», ПС «Заречная» и ПС «Новая» (АО «Астана-РЭК») по оптоволоконному кабелю применен оптический мультиплексор типа FOX515, производства «АББ Энергосвязь», для обеспечения совместимости с уже установленными ранее в системе передачи данных АО «Астана-РЭК».

Для организации каналов связи принята следующая схема передачи данных между подстанциями:

между ПС «Аэропорт-новая», ПС «Восточная», ПС «Центральная», ПС «Заречная», ПС «Новая», ТЭЦ-2, ТЭЦ-1, ПС «Западная» организуются каналы диспетчерской и селекторной связи с помощью голосовых интерфейсных модулей NEMCA 311;

между ПС «Аэропорт-новая» и ПС «Новая» (АО «Астана-РЭК») организуется канал для передачи данных охранной и пожарной сигнализации. А также канал передачи сигналов от системы видеонаблюдения подстанции на сервер видеонаблюдения в АО «Астана-РЭК», с помощью 2 Мбит/с локальных интерфейсных модулей;

предусмотрена возможность передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики между устройствами защит ПС «Аэропорт-новая» и питающих подстанций ПС «Западная», ТЭЦ-2 как в прямом, так и в обратном направлении. Для осуществления данных функций установлены модули передачи команд телезащиты и дискретных сигналов TEBIT 805;

передача данных АСУТП и АСКУЭ на соответствующие сервера производится по разным каналам с помощью локальных интерфейсных модулей передачи данных DATAS072.

Так как схема организации связи и объемы передаваемой информации не меняются, расширение корзин для мультиплексоров, установленных на других ПС, не требуется.

Система АСКУЭ, организуемая на ПС «Аэропорт-новая», построена на основе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа ЭКОМ-3000 производства ООО «ЭнСервиКо». В качестве расчетных счетчиков применены микропроцессорные счетчики электрической энергии типа Elgama EPQS.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Учёт электроэнергии производится во всех отходящих ячейках 110 кВ, на стороне 110 кВ силовых трансформаторов, отходящих, вводных ячейках 20 кВ, на вводах СН переменного тока на стороне 0,4 кВ. Организовано несколько раздельных каналов сбора информации:

со стороны 110 кВ;

со стороны 20 кВ;

со стороны 0,4 кВ.

В качестве основного канала для связи с сервером АСКУЭ в ДП АО «Астана-РЭК» используется оптоволоконный кабель. К мультиплексору УСПД подключается по интерфейсу RS-232.

В соответствии с техническими условиями, предусмотрены резервные каналы передачи данных АСКУЭ - радиоканал (с использованием радиостанции Motorola GSM-канал (с использованием сотового терминала IRZ MC35s).

До ввода в эксплуатацию перспективной системы управления подстанциями верхнего уровня, для обеспечения телемеханизации подстанции предусмотрена установка системы телемеханики типа УТМ-64М производства ООО «ЭнСервиКо».

Объем телемеханизации на аппаратуре УТМ-64М составляет: 96 каналов телеуправления; 192 канала сигнализации.

Для организации работы телемеханики на подстанции установлены 2 шкафа телемеханики с контроллерами и блоками телеуправления. Контроллеры поставляются комплектно с аккумуляторными батареями для обеспечения работы в случае аварии питающей сети 220 В.

Для передачи сигналов телеизмерения предусмотрены многофункциональные измерительные пресбразователи ЭНИП-2, которые установлены во всех ячейках ЗРУ-20 кВ и в шкафу преобразователей для стороны 110 кВ.

Для телесигнализации положения силовых выключателей 110 и 20 кВ используются блок-контакты в приводах, подключаемые к блокам телесигнализации контроллеров.

Для передачи данных системы телемеханики УТМ-64М между диспетчерским пунктом АО «Астана-РЭК» и ПС «Аэропорт-новая» используется радиоканал. Для этого на ПС установлена радиостанция для передачи данных и вторая стационарная радиостанция устанавливается для обеспечения связи оперативно-дежурного персонала с диспетчером.

Для обеспечения связи персонала при производстве работ внутри, а также на территории ПС предусмотрена носимая радиостанция с комплектом запасной батареей и зарядным устройством.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

ПС 110/20 кВ «Аэропорт–новая» - представляет собой двухэтажное здание прямоугольной формы в плане, с размерами в осях («1-6»х«А-Е») – 39,0х30,0 м, состоящее из двух разновысотных двухэтажных объемом (блоков):

в осях «1-4»х«А-Е» двухэтажный блок с размерами 21,0х30,0 м и с высотой помещений первого и второго этажей по 3,88 м и 3,28 м (соответственно);

в осях «4-6»х«А-Г», с размерами 18,0х30,0 м, разделенный (планировочно) на два блока (с размерами в осях по 9,0х30,0 м), с одноэтажным и трёхэтажным уровнями (этажи), с высотой помещений уровней первого блока: 10,75 и 3,88, 3,28, 3,38 м (соответственно); с высотой помещений уровней второго блока: 3,88 и 6,88 м (соответственно).

В составе здания ПС запроектированы помещения:

<u>В осях «1-4»х«А-Е» двухэтажного блока:</u>

На первом этаже, на отметке 0,000 м:

главный вход с тамбуром и общий коридор с внутренней лестницей на 2-ой этаж (типа Л-1);

встроенный РУ 10кВ в осях «1-3»х«Б-Е», с организацией входов/выходов непосредственно наружу по оси «1»;

встроенная стоянка автомашин с металлическими распашными воротами (с размером 3,62х3,60 м) и входом/выходом через тамбур в осях «1-2/3»х«А-Б»;

помещения венткамер (два) с выходом в общий коридор;

два помещения – кабельная шахта непроходная.

На втором этаже, на отметке 4,200 м:

помещение для релейных панелей и аппаратуры связи;

помещение дежурного;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

две площадки шумоглушителя (помещения). На смежной оси «4» с двухсветными помещениями «Т1» и «Т2» вместо стены предусмотрены ограждения на высоту 1,10 м (типа балконного ограждения);

помещения ОВБ с кладовой;

служебное помещение, душевая, санузлы;

электрощитовая;

помещение панелей СН постоянного тока (два);

кабельная шахта непроходная (два);

<u>В осях «4-6»х«А-Е» двухэтажного блока:</u>

На первом этаже, на отметке 0,000 м:

камеры трансформатора «Т1» и «Т2» (двухсветные), с распашными металлическими воротами (размером 4,82х5,40 м), с высотой помещения 10,75 м, с установкой мостового электрического крана (грузоподъемностью - 1,0 т, каждая) и входом/выходом из помещений в общий коридор;

помещения для противопожарной установки (два);

помещение склада и венткамеры;

помещение кабелей 110 кВ с входами/выходами помещения ТСН и резисторов;

помещение ТСН (два), с выходом в общее помещение кабелей 110 кВ и с наружными распашными металлическими воротами (с размерами 1,80х3,12 м, каждая);

помещения резисторов (четыре) с выходом в общее помещение кабелей 110 кВ и с наружными распашными металлическими воротами (с размерами 1,80х3,12 м);

главный вход/выход с тамбуром и общий коридор с внутренней лестницей на 2-ой этаж (типа Л1).

На втором этаже, на отметке 4,200 м:

помещение общего коридора (между помещениями ТСН). В данном коридоре предусмотрена металлическая вертикальная стремянка с люком-лазом на отм. 7,700 м (служебное помещение);

помещение КРУЭ-110 кВ, с двумя входами/выходами в общий коридор и через внутреннюю лестницу (типа Л1) непосредственно наружу. В помещение предусмотрена установка мостового электрического крана (грузоподъемностью 5 т), сборочная площадка и монтажный проем (на отм. 3,880 м) со съемной плитой.

На отметке 7,700 м, в осях «4-5»х»В-Г» предусмотрено:

служебное помещение с выходом на балконы выходящие в помещения «Т1» и «Т2». В данном помещении предусмотрены входы/выходы в помещение чердака (на отм. 7,700 м) и через вертикальную металлическую стремянку и люк-лаз на чердак (на отм. 11,525 м).

В рабочем проекте все вышеперечисленные помещения имеют входы/выходы в общий коридор и далее через две лестничные клетки типа Л1 непосредственно наружу (через тамбуры).

Все помещения здания (в том числе лестницы), расположенные у наружных стен, обеспечены естественным освещением (через окна). На отдельных проемах (по оси «А» и «Е») предусмотрены металлические жалюзи (вентиляции).

Для доступа на кровлю здания (по оси «4») предусмотрены наружные вертикальные металлические стремянки.

Над входами/выходами предусмотрены дугообразные козырьки (односкатные).

Технические показатели по зданию ПС:

площадь застройки здания - 1 409,2 м^2;

общая площадь здания ПС - 2 216,66 м^2;

общий строительный объем здания - 149 565,80 м^3.

Наружная отделка

Стены – натуральный камень «травертин».

Цоколь – сплитерная плитка.

Окна – металопластик, тройное остекление – стеклопакет.

Двери – металлические, окраска эмалью.

Ворота – металлические, окраска эмалью.

Кровля – кровельный профлист МП-20 по деревянным конструкциям. Коньковая часть крыши перекрывается профлистом L=12 м, со свесами по сторонам 6 м от конька. Металлические элементы – зачистка, покраска.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренняя отделка

Стены, перегородки – штукатурка, затирка, водоэмульсионная покраска, облицовка панели керамической плиткой на всю высоту помещения (во влажных помещениях).

Двери – деревянные, металлические, металлопластик.

Потолок – затирка, эмульсионная покраска,силикатная покраска, ветонит.

Пол – напольная керамическая плитка; сверхпрочное виниловое покрытие; линолиум, цеметно-песчаный раствор, бетонное и решетчатый настил.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости - II.

Конструктивная схема здания – каркасная, выполненная из сборного железобетонного связевого каркаса для многоэтажных промышленных зданий по серии 1.020-1/87.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные по серии 1.412.1-6, из бетона В15, W6 на сульфатостойком портландцементе. Размеры подошвы фундамента 2,7х2,1 м и 3,0х2,4 м, глубина заложения - 2,35 м. Армирование фундаментов выполнено нижней рабочей сеткой согласно расчету.

Фундаментные балки – сборные железобетонные по серии 1.415-1-1, в.1.

Колонны – сборные железобетонные сечением 400х400 мм по серии 1.020-1/87, в.2-3 и 2-5. Вертикальные связи между колоннами – портальные из прокатных уголков.

Ригели – сборные железобетонные по серии 1.020-1/87, вып.3-1 и 3-3.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные пролетом 6,0 и 9,0 м по сериям 1.041.1-2, в.1 и 3 и 1.141, в.60 и 64.

Наружные самонесущие стены – кладка из керамического кирпича марки М100 на растворе М50 толщиной 250 мм, наружный утеплитель - минплита - 50 мм, облицовка – травертиновая плитка. В осях А/4-6, Е/4-6 кирпичная кладка наружных стен выполнена толщиной 380 мм.

Предусмотрено крепление наружных стен к колоннам и плитам перекрытия на отм. 4.20, 7.70 и 11.30 м через закладные детали и анкерные стержни.

Внутренние стены и перегородки – из керамического кирпича М75 на растворе М50, армированные сеткой Ø4Вр-1 с ячейкой 50х50 мм через 5 рядов кладки.

Предусмотрено крепление перегородок к стенам, колоннам и плитам перекрытия согласно типовым сериям.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, в.1.

Утеплитель покрытия – минплита толщиной 150 мм.

Крыша – чердачная, пологого профиля, с организованным наружным водостоком.

Лестницы – сборные наборные ступени по металлическим косоурам, оштукатуренным по сетке.

Подпольные каналы – монолитные бетонные стены и днище толщиной 200 мм, бетон В15 на сульфатостойком цементе, перекрываются рифленой сталью, усиленной ребрами из уголков.

Фундаменты под трансформаторы – монолитные железобетонные из бетона В15, W6.

Защитные мероприятия

Под фундаментами выполняется щебеночная подготовка толщиной 200 мм, пролитая битумом до насыщения.

Все бетонные и железобетонные конструкции нулевого цикла выполняются на сульфатостойком цементе.

Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрывается горячим битумом за 2 раза.

Деревянные конструкции крыши покрываются огнебиозащитным составом КСД «Рогнеда».

Металлические элементы и конструкции окрашиваются 2-мя слоями эмали ПФ-115 по слою грунтовки ГФ-021.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подземный маслоуловитель емк. 26,5 м^3

Маслоуловитель – подземное сооружение, прямоугольное в плане с размерами в осях 3,1х6,25 м. Высота – 2,85 м, глубина заложения – 3,96 м.

Стены – сборные бетонные блоки по ГОСТ 13579-78* на растворе М50, толщиной 500 мм.

Плиты покрытия – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.87.

Днище – монолитное железобетонное толщиной 300 мм, бетон В15, армировано верхней и нижней сетками из стержней Ø14AIII с шагом 100 мм.

Внутренние поверхности стен оштукатуриваются цементным раствором толщиной 25 мм на водонепроницаемом безусадочном цементе.

Наружные поверхности обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком цементе.

Стальные элементы покрываются лаком ХВ-784 по грунту ХС-04.

Смотровой колодец – из сборных железобетонных (опорные и стеновые) колец по серии 3.900-3.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление, вентиляция

Отопление

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

Нагревательные приборы – масляные электронагреватели с регуляторами температуры.

Расход тепла на отопление – 0,079 МВт.

Вентиляция

В связи со значительными тепловыделениями от оборудования в летний период, в помещениях трансформаторных №1 и №2 предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Для защиты окружающей среды от шума на воздухозаборе приточных установок П1, П2 и на удалении системами ВЕ2, ВЕ2 установлены пластинчатые шумоглушители. Приточные установки предусмотрены с резервным вентилятором.

В помещении РУ-10 кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-ти кратный воздухообмен. В соответствии с технологическим заданием в помещении КРУЭ возможно внезапное поступление элегаза в связи, с чем предусмотрена аварийная приточно-вытяжная с очисткой приточного воздуха из верхней и нижней зон. Также для помещения резисторов в соответствии с технологическим заданием предусмотрен приток воздуха с механическим побуждением для охлаждения оборудования. Из помещений ТСН (трансформатор собственных нужд) – вентиляция естественная через неподвижные жалюзийные решетки в наружных дверях.

Из санузлов, служебных помещений, аппаратной предусмотрена естественная вытяжная вентиляция через вытяжные каналы, приток – естественный неорганизованный. Для помещения стоянки автомобиля предусмотрена естественная вытяжная вентиляция через вытяжные каналы, приток – естественный организованный.

Воздуховоды систем вентиляции предусмотрены из листовой стали ГОСТ 19904-96.

Из коридоров без естественного освещения предусмотрено дымоудаление.

Расход тепла на вентиляцию – 0,082 МВт.

Водопровод и канализация внутренние

Водопровод

Рабочий проект выполнен в соответствии техническим условиям от 15 февраля 2012 года № 3-6/264, выданных ГКП «Астана Су Арнасы».

В здании подстанции предусмотрена объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Рабочим проектом предусмотрена подача воды к санитарно-техническим приборам, к водонагревателям для приготовления горячей воды и к пожарным кранам для внутреннего пожаротушения.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Приготовление горячей воды на нужды ГВС предусмотрено в электроводонагревателях «Аристон».

Сеть холодного и горячего водопровода предусмотрена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75* и из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Расход воды на внутреннее пожаротушение - 2 струи по 2,6 л/сек.

Для обеспечения необходимого напора в сети противопожарного водоснабжения предусмотрена насосная установка производительностью 20,00 м^3/час, напором 5,0 м (1- рабочий, 1 – резервный). Насосы противопожарного водоснабжения установлены в насосной на отметке 0,00 в осях 5-6/Д-Е.

Пожарные насосы включаются дистанционно от кнопок, установленных у пожарных кранов. Пожарные краны установлены на всех этажах и приняты диаметром 55 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенных для открывания кранов.

Расход воды на хоз-питьевые нужды - 0,93 м^3/сут.

Канализация

В здании предусмотрена система бытовой канализации. Рабочим проектом предусмотрен отвод бытовых сточных вод от сантехнических приборов санузла во внутриплощадочную сеть.

Сеть внутренней канализации выполнена из полиэтиленовых канализационных труб Ø50÷100 мм ГОСТ 22689-89. Вытяжная часть канализационных стояков выведена на кровлю на 0,3 м выше кровли.

Объем сточных вод - 0,95 м^3/сут.

Водосток – наружный.

Водопровод и канализация наружные

Водопровод

Рабочий проект выполнен в соответствии техническим условиям от 15 февраля 2012 года № 3-6/264, выданных ГКП «Астана Су Арнасы». Источник водоснабжения – существующие городские сети Ø400 мм по пр. Кабанбай батыра.

Гарантийный напор в точке подключения – 10,0 м.

Расход воды на наружное пожаротушение – 15 л/сек.

Пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, установленных в проектируемых колодцах на проектируемой сети.

Сеть водопровода объединенная, обеспечивает хоз-питьевые, противопожарные нужды подстанции и принята из полиэтиленовых труб ПЭ SDR 17 Ø90-180 мм ГОСТ 18599-2001.

Водопроводные колодцы приняты по типовому решению 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1 - 14.

Канализация хоз-бытовая

Отвод бытовых канализационных стоков от подстанции предусмотрен самотеком в выгреб объемом 5,0 м^3 согласно письму ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 16 мая 2012 года № 05-01/1375.

Самотечная сеть канализации выполнена из полиэтиленовых технических труб ПЭ SDR 41 Ø110 и 160 мм ГОСТ 18599-2001.

Маслопроводы

Для предотвращения растекания масла при повреждении трансформаторов предусмотрены сети маслопроводов со сбросом масла в закрытый маслосборник емкостью 26,5 м^3, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора.

Маслопроводы выполнены в подземном исполнении из полиэтиленовых технических труб Ø 315 мм ГОСТ 18599-2001.

Канализационные колодцы выполнены по типовому решению 901 - 09 - 22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1 - 14.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.3 Энергосбережение

Распределительное устройство 110 кВ запроектировано в закрытом элегазовом исполнении – КРУЭ, что позволяет сократить общий объем на 20% по сравнению с аналогичными подстанциями с использованием традиционного оборудования 110 кВ. В результате этого снижаются общие затраты электроэнергии на отопление, освещение и вентиляцию помещений здания. Экономия электроэнергии составляет кВт.ч. в год.

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При поставке на ПС оборудования, а таюке кабельных коммуникаций, в рабочем проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд и схемы оперативного тока, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;

для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслосборник, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора.

Маслопроводы выполняются из полиэтиленовых труб диаметром 315 мм.

Тушение пожара предусматривается аварийными выездными бригадами и местной пожарной командой.

Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС предусматриваются в следующем объеме:

ограда по периметру ПС;

наружное освещение территории ПС;

система контроля доступа как непосредственно в здание ПС, так и на территорию подстанции;

видеонаблюдение по периметру территории ПС и входных дверей здания ПС.

6.5 Охрана окружающей среды

Проектируемая закрытая трансформаторная подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» расположена в южной части города Астаны по пр. Кабанбай батыра напротив поселка Пригородный и примыкает к территории существующей ПС 110/35/10 кВ «Аэропорт». Теплоснабжение объекта - электрическое. Трасса захода КЛ 110 кВ проходит по отведенной площадке. Радиус санитарно-защитной зоны на период эксплуатации установлен до 99 м.

Выбросы в атмосферный воздух прогнозируются только на период строительства, на период эксплуатации объекта наличие выбросов не отмечается. Источники выбросов неорганизованные. Выбросы производятся при проведении сварочных, разгрузочных, покрасочных и земляных работ, при работе и движении строительной техники и автотранспорта, при хранении инертных материалов. Всего источников выбросов 7, все неорганизованные. В выбросах присутствуют вредные вещества 13 наименований. Расчет рассеивания приземных концентраций вредных химических веществ показал, что на границе санитарно-защитной зоны на период строительства превышения предельно-допустимых концентраций вредных веществ отсутствуют.

Водоснабжение на период эксплуатации предусмотрено от существующих водопроводных сетей. Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрено в водонепроницаемый септик с последующим вывозом на очистные сооружения города. Отвод ливневых стоков предусмотрен по спланированной территории на рельеф местности. Для сбора аварийного пролива трансформаторного масла предусмотрены маслопроводы и закрытый маслосборник.

Воздействие на растительный и животный мир, земельные ресурсы ограничено территорией отвода под проектируемый объект.

Образующиеся в период строительства производственные отходы по мере накопления будут вывозиться на специализированные предприятия для переработки или захоронения. Твердо-бытовые отходы на период строительства, а также в период эксплуата-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ции проектируемой подстанции собираются в контейнеры и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО.

Источником шумового и вибрационного воздействия на период строительства является автотранспорт и строительная техника. Проектными решениями принято применение строительных машин с уровнем звука на рабочих местах не превышающим 85 дБ и уровнем вибрации не более 63 Гц.

На период эксплуатации для снижения звукового давления от центробежных вентиляторов, приточные и вытяжные вентиляционные камеры, обслуживающие помещения трансформаторов, оснащены пластинчатыми шумоглушителями. Контроль за воздействием электромагнитного излучения на окружающую среду и персонал будет осуществляться согласно СанПиН 3.01.036-97*.

Мероприятия, предусмотренные рабочим проектом по уменьшению воздействия на окружающую среду:

применение высокотехнологичного оборудования;

своевременный техосмотр и ремонт автотранспорта и строительной техники;

организация движения автотранспорта по существующим дорогам и проездам;

изъятие при строительстве почвенно-растительного слоя и применение его при рекультивации земель;

антикоррозийная защита каналов кабельных сетей;

организация герметичности сбора, безопасного хранения и своевременного вывоза производственных и бытовых отходов;

благоустройство и озеленение территории подстанции.

В целом воздействие на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта оценено как допустимое, в период строительства воздействие является временным, в период эксплуатации – постоянным.

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» – заключение государственной экологической экспертизы № 272, письмо от 28 мая 2012 года № 04-274;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по г. Астане - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел «Охрана окружающей среды» от 27 июня 2012 года № 06/487.

6.6 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на ПС предусматривается: компоновка РУ и трансформаторов, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплутационном обслуживании кранов, инвентарных устройств малой механизации.

Проект ПС выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений, что обеспечивает безопасное обслуживание электроустановок, зданий и сооружений подстанции.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением Правил устройств электроустановок.

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений в распределительных устройствах на ПС предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей и высоковольтных выключателей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей ПС от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при работе защиты от замыкания на землю, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством ПС.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электробезопасность на ПС обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

защитных ограждений;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ПС, как постоянным персоналом, так и лицам, временно допущенным в здание подстанции .

6.7 Продолжительность строительства

Продолжительность строительства, рассчитанная по действующим государственным нормативам СНиП РК 1.04.03-2006, составила 15 месяцев с заделами по годам строительства: в 2013 году – 44%, в 2014 году – 56%.

6.8 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, изменений и дополнений выпусков 1-12.

При расчете сметной документации использована сметно-нормативная база в которой затраты на оплату работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно - строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» (редакция 4.2.3.) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Стоимость оборудования определена в соответствии п. 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости учтены:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (СН РК 8.02-02-2002);

затраты на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

дополнительные отпуска и выслуга лет (СН РК 8.02-02-2002);

налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %;

налог на добавленную стоимость (НДС) в размере 12 %, установленный законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2012 год в размере 1618 тенге, прогнозируемого на 2013 год в размере 1731 тенге, 2014 год – 1852 тенге.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА I-очередь внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехнические решения

1. Представлено обоснование мощности трансформаторов 2х63 МВА.
2. Основное и резервное питание РПНГ-1 и 2 выполнены с разных секций шин 0,4 кВ.
3. Трансформаторы собственных нужд приняты в сухом исполнении.
4. Приборы пожарной сигнализации ВЭРС-ПК 24 и видеокамеры запитаны от блока питания ИВ ЭПР-12-5 с аккумуляторами.
5. Предусмотрена организация передачи данных СКАДА и АСКУЭ согласно технических условий от 24 октября 2011 года № 5-29/1-2895, выданных АО «Астана-РЭК».

Конструктивные решения

6. Представлен расчет фундамента здания ПС
7. Представлен теплотехнический расчет стен и покрытия здания ПС.

Альбом АС. Здание подстанции

8. АС-1. Общие данные: уточнено описание конструктивного решения маслосборника согласно чертежам.
9. АС-5. Уточнена схема расположения утепленных внутренних стен здания.
10. АС-7. Площадь полов 1-го и 2-го этажей уточнена с учетом площадей подпольных каналов.
11. АС-11. Кровля: схема раскладки профнастила уточнена: на коньковой (пологой) части кровли укладывается цельный профлист L=12 м, со свесами по 6 м от конька.
12. АС-11. Разрез 1-1: для слива с кровли на отм. 13.52 м установлен желоб.

Альбом КЖ. Здание подстанции

13. КЖ-2. Бетон фундаментов принят на сульфатостойком цементе.
14. КЖ-6…12. В спецификации фундаментов указана арматура сеток (диаметр, шаг стержней).
15. ГП-8. Ограждение: показан узел опирания столбов и цокольных панелей.

Наружные водопровод и канализация

16. Откорректирован диаметр водопровода с учетом пропускной способности трубопровода на пожаротушение.
16. По маслопроводам - постель для основания под полиэтиленовые трубы выполнена из песка согласно п.9.10.2. СН РК 4.01-05-2002, над верхом трубы предусмотрен защитный слой 30 см (из мягкого местного грунта) согласно п.9.10.4 СН РК 4.01-05-2002.
17. Обоснован объем маслоприемника 26,5 м^3 с учетом слива масла с одного трансформатора
18. В общих данных по всем разделам указана гидроизоляция колодцев, внутренняя и наружная, изоляция между кольцами.

Отопление и вентиляция

19. Исключена установка нагревательного прибора в тамбуре 119 на отм. 0,000.
20. Исключен вход в склад через венткамеру.
21. Для помещений категории «В» предусмотрены нагревательные приборы с температурой на поверхности не более 130°С согл. П.1.11 Приложение 1 СНиП РК 4.02-42-2006.
22. Воздуховоды выполнены из неоцинкованной стали.
23. Исключены переточные обратные клапаны, как необоснованные.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

24. Указана степень огнестойкости транзитных воздуховодов, в том числе и для систем дымоудаления.

Водопровод и канализация

25. Указаны категории помещений по взрывопожароопасности.

26. Предусмотрено внутреннее пожаротушение согласно п. 4.3.4 СНиП РК 4.01-41-2006.

27. Расход на внутреннее пожаротушение принят с учетом тб. 3.СНиП РК 4,01-41-2006.

28. Исключено применение полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для ГВС.

Сметная документация

29. Откорректированы заделы по годам строительства, определены по объему инвестиций в строительство (СНиП 1.04.03-2008, общие положения, п.3.4).

30. В сметном расчете откорректировано распределение по годам строительства согласно норм задела по годам.

31. Представлено письмо заказчика от 25 октября 2012 года № 06-06/2741 о предполагаемых сроках начала строительных работ.

32. Откорректированы затраты на технический надзор на 2014 год, определены по приказу АДС и ЖКХ от 2 мая 2012 года, №170.

33. Представлен официальный курс иностранной валюты по отношению к тенге, стоимость оборудования в сметной документации откорректирована.

34. В сметах на изыскательские работы исключены затраты на внешний транспорт, как необоснованно принятые.

35. В сметах на изыскательские работы исключен районный коэффициент, принятый необоснованно (РДС РК 8.02-03-2002 «Сборник цен на проектные и изыскательские работы для строительства». Изменения и дополнения. Выпуск 1).

36. В сводном сметном расчете стоимости строительства откорректирована стоимость экспертизы согласно приложению №1 к договору.

37. В локальных сметах на общестроительные работы откорректирован объем кладки кирпичных стен, стоимость теплоизоляционного материала, травертина, сплиттерной плитки.

38. Объемы и расценки в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями и требованиями действующей нормативной базы.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь отведенного участка	га	1,13794	1,13794	-
2	Площадь застройки	$м^2$	1 409,2	1 409,2	-
3	Общая площадь здания ПС	$м^2$	2 216,66	2 216,66	-
4	Общий строительный объем здания	$м^2$	149 565,80	149 565,80	-
5	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой, 110/20-20 кВ, 63 МВА, ТРДН-63000/110	компл.	2	2	-
6	Комплектное распределительное устройство 8DN8/3-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из 17 ячеек	компл.	1	1	-
7	Трансформатор 20/0,4 кВ, 400 кВА, TDT 400/20	шт.	2	2	-
8	Резистор заземления нейтрали 400 А, 10 с, NERC-400	компл.	4	4	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

9	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 127,429 198,862 925,874 2,694	1 099,315 182,843 913,996 2,477	- 28,114 - 16,019 - 11,878 - 0,217
10	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011-2014 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	3 094,246 461,629 2 149,286 483,330	3 018,717 424,445 2 121,713 472,559	- 75,529 - 37,184 - 27,573 - 10,771
	Из них, в ценах 2011 г. (ПИР) в ценах 2012 г. (экспертиза) в ценах 2013 г. в ценах 2014 г.	млн. тенге		63,147 2,174 1 250,839 1 702,557	
11	Продолжительность строительства	мес.	15	15	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Аэропорт-новая» с перезаводами ЛЭП-110 кВ». Подстанция 110/20 кВ «Аэропорт-новая» мощностью 2х63 МВА I-очередь соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь отведенного участка - 1,13794 га;
площадь застройки - 1409,2 м^2;
общая площадь здания ПС - 2 216,66 м^2;
общий строительный объем здания - 149 565,80 м^3;
трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой 110/20-20 кВ, 63 МВА, ТРДН-63000/110 - 2 компл.;
комплектное распределительное устройство 8DN8/3-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из 17 ячеек - 1 компл.;
трансформатор 20/0,4 кВ, 400 кВА, TDT 400/20 - 2 шт.;
резистор заземления нейтрали 400 А, 10 с, NERC-400 - 4 шт.;

общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего, - 1 099,315 млн.тенге,
в том числе: СМР - 182,843 млн.тенге,
оборудование - 913,996 млн.тенге,
прочие - 2,477 млн. тенге
общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах и прогнозных ценах
2011-2014 гг., всего, - 3 018,717 млн.тенге,
в том числе: СМР - 424,445 млн.тенге,
оборудование - 2 121,713 млн.тенге,
прочие - 472,559 млн. тенге;
продолжительность строительства - 15 мес.

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

4. При утверждении и выдаче разрешения на производство работ, материалы рабочего проекта подлежат проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «110 кВ ЭБЖ қайта қосып 110/20 кВ «Жаңа әуежай» жабық ҚС салу. Қуаты 2х63 МВА 110/20 кВ «Жаңа әуежай» ҚС. I-кезек» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады.

бөлінген учаске алаңы	- 1,13794 га;
құрылыс салу алаңы	- 1 409,2 м^2;
«ҚС» ғимаратының жалпы алаңы	- 2 216,66 м^2;
ғимараттың жалпы құрылыс алаңы	- 149 565,80 м^3;
110/20-20 кВ, 63 МВА, ТРДН-63000/110 тарамдалған орамасы бар, үш фазалық екі орамды күш трансформаторы	- 2 жинақ;
17 ұяшықтан тұратын элегазды оқшаулағышы бар 110 кВ кернеуге 8DN8/3-145 жинтықты тарату құрылғысы	- 1 жинақ;
20/0,4 кВ, 400 кВА, TDT 400/20 трансформатор	- 2 дана;
400 А, 10 с, NERC-400 нейтральді жерге қосу резисторы	- 4 дана;

2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 1 099,315 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 182,843 млн.теңге,
жабдық	- 913,996 млн.теңге;
басқалары	- 2,477 млн.теңге;
2011-2014 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 3 018,717 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 424,445 млн.теңге,
жабдық	- 2 121,713 млн.теңге,
басқалары	- 472,559 млн.теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 15 ай.

2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Жұмыс өндірісіне рұқсат беру және бекіту кезінде, жұмыс жобасының материалдары осы сараптау қорытындысына сәйкестігі тексерілсін.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Ж. Калелов
Бас маман	Т. Жарылганов
Бас маман	Т. Мамаев
Бас маман	Л. Оспангалиева
Бас маман	А. Чукларова
Бас маман	Т. Сипатова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА