«Майлытоғай ЭБ автоматика, телемеханика және телекоммуникация станциялық құрылғыларын жаңғырту»
жұмыс жобасы бойынша

29.08.2023 ж. № STSar-0128/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қазақстан темір жолы» Ұлттық компаниясы» акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Центр СЦБ» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Майлытоғай ЭБ автоматика, телемеханика және телекоммуникация станциялық құрылғыларын жаңғырту» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "ST Saraptama" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі берді.

"ST Saraptama" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ STSar-0128/23 от 29.08.2023 г.

по рабочему проекту
«Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество "Национальная компания "Қазақстан темір жолы"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Центр СЦБ»

г. Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» выдано Товарищество с ограниченной ответственностью "ST Saraptama".

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Товарищество с ограниченной ответственностью "ST Saraptama".

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай», разработан в 2022 году.

Настоящее заключение составлено на основании договора № STSar-0160-03 от 18 августа 2023 года на проведение экспертизы рабочего проекта «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» между Акционерное общество «Национальная компания «Қазақстан Темір Жолы», Товарищество с ограниченной ответственностью «ЛокоТех-Сигнал Азия» и ТОО «ST Saraptama».

2 ЗАКАЗЧИК: Акционерное общество "Национальная компания "Қазақстан темір жолы".

3 ПЛАТЕЛЬЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «ЛокоТех-Сигнал Азия»

4 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Центр СЦБ», государственная лицензия № 12010273 от 09 августа 2018 года (II категория), выданная Коммунальное Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.

5 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства.

6 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

6.1 Основание для разработки:

задание на проектирование регистрационный номер № 34 от 15 декабря 2022 года на разработку рабочего проекта «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай», утвержденное главным инженером - директором Департамента технической политики АО «НК «ҚТЖ» Котыревым Б.К.;

Акт выбора площадки строительства модуля ЭЦ;

Письмо ТОО «ЛокоТех-Сигнал Азия» №82 от 31.11.2022 о сроках строительства;

Технические условия:

Технические условия Кызылординской дистанции электроснабжения филиала АО «НК КТЖ» исх.№688 от 21.09.22;

Технические условия Кызылординской дистанции сигнализации и связи филиала АО «НК КТЖ» исх.№ШЧ-39/674 от 21.09.22;

5.1 Перечень документации, представленной на экспертизу

ТОМ 1 1022-ПЗ Пояснительная записка

ТОМ 2 1022-СМ Сметная документация

ТОМ 3 1022-СЦБ.1 Разъезд Майлытогай, Устройства СЦБ. Размещение напольного оборудования.

ТОМ 4 1022-СЦБ.2 Разъезд Майлытогай, Устройства СЦБ. Релейная часть.

ТОМ 5 1022-МПЦ Разъезд Майлытогай, Устройства СЦБ. Микропроцессорная часть.

ТОМ 6 1022-СС Разъезд Майлытогай. Парковая связь громкоговорящего оповещения

ТОМ 7 1022-СС1 Разъезд Майлытогай. Перенос устройств связи и радиосвязи в пост СЦ

ТОМ 8 1022-СС2 Разъезд Майлытогай. Отпай от магистралоного кабеля связи в пост ЭЦ.

ТОМ 9 1022-ГП Разъезд Майлытогай. Пост ЭЦ. Генеральный план

ТОМ 10 1022-АС Разъезд Майлытогай. Пост ЭЦ Архитектурно-строительная часть

ТОМ 11 1022-ЭС Разъезд Майлытогай. Пост ЭЦ. Электроснабжение
ТОМ 12 1022-ЭГ Разъезд Майлытогай. Пост ЭЦ. Заземление поста ЭЦ
ТОМ 13 1022-ОВОС Оценка воздействия на окружающую среду

5.2 Цель и назначение объекта строительства

Цель рабочего проекта – модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение объекта: расположено в границах административного управления Кызылординского отделения дороги.

Природно-климатические условия района строительства

Согласно СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к IV климатическому району к подрайону IV-А. Дорожно-климатическая зона – V.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 23,44˚С.
Нормативная снеговая нагрузка	- 50 кгс/м^2.
Нормативная ветровая нагрузка	- 38 кгс/м^2.
Сейсмичность района строительства	- 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Модернизация станционных устройств автоматики телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ на разъезде Майлытогай» проводились ТОО “ГИИЗ” 28.09.2022 года, согласно договора ТОО «Центр СЦБ» (приложение 1).

Участок работ относится к I надпойменной террасе р. Сырдарья.

Подземные воды по замеру на 28.09.2022 г. вскрыты на глубине 2,2 м на высотной отметке 135,60 м. Максимальный уровень подземных вод возможен на высотной отметке 137,00 м. Площадка относится к подтапливаемой, но не затапливается. Подземные воды по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам марки W-4 на портландцементе, неагрессивные к бетонам марки W-4 на шлакопортландцементе и сульфатостойких видах цемента. По содержанию хлоридов подземные воды слабоагрессивные на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

В литологическом строении принимают участие грунты: насыпной грунт, суглинок, пески мелкие.

Выделено три инженерно - геологических элемента (ИГЭ): ИГЭ-1-насыпной грунт, мощностью 0,4м. ИГЭ-2-суглинок, мощностью 1,9 м; ИГЭ-3-песок мелкий, вскрытой мощностью 5,2 м. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, выделенных ИГЭ приведены в таблице 1, приложение 10.

Грунты по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO4 2– сильноагрессивные к бетонам марки W 6 на портландцементе и шлакопортландцементе, слабоагрессивные к бетонам марки W 6 на сульфатостойких видах цемента. По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl – грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

Коррозионная активность грунтов на глубинах 1,0-1,5м по отношению к железу-средняя; к свинцу-средняя и к алюминию-высокая.

Пески в водонасыщенном состоянии обладают плывунными свойствами, высота “пробки” при бурении до 1,0 м.

Сейсмичность района работ составляет семь баллов.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план поста ЭЦ разработан на основании: материалов изысканий и топографической съемки по объекту «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» выполненного ТОО «ГИИЗ» от 28.09.2022 года.

Подземные сети нанесены на план по снятым в натуре наружным элементам

Система координат – условная

Система высот – условная

За условную отметку 0.00 принят уровень чистого пола помещения поста ЭЦ, что соответствует относительной отметке на местности 139,80 м

Проектом организации рельефа предусматривается обеспечение оптимальных уклонов спланированной территории с учетом отметок существующего рельефа.

Свободная от застройки и дорожного покрытия территория озеленяется газоном.

Производство работ осуществлять в соответствие с указаниями СП РК 5.03-107-2013; СП РК 5.01.101-2013.

Основные планировочные решения

Генеральный план разработан по титулу: «Модернизация станционных устройств автоматики телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай», со строительством нового поста ЭЦ модульного типа.

Согласно акта выбора площадки (приложение 4) определен земельный участок, площадью 0,004 га, отведенный под строительство поста ЭЦ и ДГУ, участок свободен от существующих инженерных коммуникаций и имеет в плане прямоугольную форму.

На отведенном земельном участке предусматривается строительство:

-поста ЭЦ модульного типа – модульное здание полной заводской сборки комплектной поставки;

-установка блок-контейнера ДГУ заводского изготовления.

Вокруг фундамента модульного здания поста ЭЦ устраивается планировочная насыпь.

Вертикальная планировка проектируемой площадки поста ЭЦ решена в соответствии с рельефом местности, существующей застройкой. Отвод поверхностных вод с проектируемой площадки и дороги запроектирован открытым способом с выпуском воды в пониженные места рельефа.

Благоустройство территории

Озеленение территории предусмотрено посадкой деревьев лиственных пород и устройством газонов обыкновенных с посевом многолетних трав.

К мероприятиям по благоустройству и озеленению проектируемой площадки относятся:

- устройство покрытия проездов и тротуаров;
- размещение малых архитектурных форм (скамьи, урны);
- посадка лиственных деревьев местных пород;
- засев травой участков без твердого покрытия.

Таблица 1

Технико-экономические показатели

п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание

1.	Площадь территории в пределах условной границы	га	0,005	
2.	Площадь застройки	га	0,004	
3.	Площадь покрытия	га	0,001	
4	Площадь озеленения	$м^2$	10	

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Пост ЭЦ

Здание для поста ЭЦ применено модульное контейнерного типа полной заводской готовности с установленным необходимым технологическим оборудованием и с полностью выполненной отделкой внутренних помещений и наружной отделкой фасадов. Пост ЭЦ одноэтажное здание прямоугольное в плане с размерами в осях 6,0х4,8м, сблокировано из двух блок-секций. Внутренняя высота помещений – 2,9м. Техническую документацию на блок-секции смотри приложение.

Проектом предусмотрено строительство сборного ленточного фундамента из бетонных блоков для стен подвала по ГОСТ 13579-78*, с устройством по их верху монолитного армированного пояса, связанного с низ лежащими блоками арматурными выпусками, закладываемыми в вертикальные швы между блоками и установкой в него анкерных выпусков для крепления модульного контейнерного блока поста ЭЦ

Наружная отделка цоколя- обшивка окрашенным профилированным листом по металлическим направляющим каркаса из трубы квадратной.

Вокруг здания устраиваются присыпные обочины шириной 1 м.

Резервная дизель-генераторная электростанция.

Для обеспечения резервного электроснабжения поста ЭЦ предусмотрена установка модульного контейнера дизель-генераторной установки. Контейнер полной заводской готовности, размерами в плане 3,0х2,3м.

Проектом предусмотрено строительство сборного ленточного фундамента из бетонных блоков для стен подвала по ГОСТ 13579-78* шириной 400мм.

Наружная отделка – цоколь штукатурка цементно-песчаным раствором с разрезкой под сплитерную плитку, окраска силикатными красками. Отделку контейнера смотри техническое описание приложение

Вокруг здания устраивается бетонная подготовка шириной 1 м.

Таблица 2

Технико-экономические показатели

п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1.	Площадь застройки Пост ЭЦ	$м^2$	30,30
2.	Площадь застройки ДГУ	$м^2$	8,9
3.	Площадь асфальтобетонного покрытия	$м^2$	110

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электроснабжение

Электроснабжение модуля ЭЦ ОТ ДГА, КТП ДЦ, КТП ПЭС.

Проектом предусмотрено электроснабжение нового поста ЭЦ от от 3 -х независимых источников: КТП ДЦ (ввод №1), КТП ПЭС (ввод №2) и от проектируемого модульного ДГА

(ввод №3).

Согласно техническим условиям №688 от 21.09.2022 г. филиала АО НК «КТЖ» «Кызылординская дистанция электроснабжения» проектом предусматривается:

- прокладка питающей кабельной линии 0,4 кВ;
- замена на существующей КТП ПЭС «Тетра» существующего трансформатора мощностью 40 кВА на новый трансформатор мощностью 63 КВА;
- замена на существующей КТП ДЦ «Тетра» трансформатора мощностью 25 кВА на демонтированный трансформатор 40 кВА, высвободившийся после замены трансформатора в КТП ПЭС.

Прокладка силовых кабельных линий 0,4 кВ к проектируемому посту ЭЦ выполняется в земле (в траншее) на глубине 0,7 м на расстоянии не менее 0,6 – 1 м от существующих и смежных коммуникаций и фундаментов зданий. При пересечении с инженерными коммуникациями кабель прокладывается в ПНД трубах. В проекте применены кабели АВБбШв с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката, бронированные стальными лентами, с защитным шлангом из вспененного поливинилхлоридного пластиката по ГОСТ31996-2012, напряжением изоляции на 1 кВ.

Сечение жил кабелей, применяемых в проекте проверено и выбрано с учетом длительно допустимого тока, величин потерь напряжения и токов короткого замыкания. Концевые заделки выполнены термоусаживаемыми полиэтиленовыми муфтами. Прокладка кабельных линий в траншеях выполнена согласно типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Трасса прохода кабельных линий представлена в графической части рабочей документации 1022-СЦБ-ЭС-03, лист 3.

Заземление проектируемого поста ЭЦ и оборудования выполняется на самостоятельный контур заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Контур заземления выполнен из стальных стержней Ø24 мм, стальных полос 40х4. По степени обеспечения надежности электроснабжения согласно «Инструкции по категорийности электроприемников нетяговых потребителей железнодорожного транспорта» проектируемые потребители относятся:

- пост ЭЦ - I категория особая.

Для обеспечения электроснабжения потребителей I особой категории в качестве резервного автономного источника электроэнергии предусмотрена блок-контейнерная дизельная электростанция мощностью 24 кВт серии "TSS Stsndart".

Основные показатели

Категория надёжности электроснабжения	- I особая;
Проектное напряжение	- 380/220В;
Установленная мощность, кВт	- 18,5 кВт;.
Расчетный ток	- 34,9 А;
Протяженность КЛ-0,4 кВ	- 1260 м;
Макс потери напряжения	- 3,2%.

Организация связи

В рабочем проекте «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» предусматривается согласно техническим условиям ШЧ-39 (приложение 3) организовать следующие виды связи:

- строительство отпая кабелем МКПАБп 7х4х1,2 от существующего магистрального кабеля связи 2хМКПАБ-7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7;
- строительство внутристанционной кабельной линии связи кабелем ТППэпБбШп-30х2, на участке существующий телекоммуникационный контейнер связи (ТЛК) - модульный пост ЭЦ.

Оперативно-технологическая связь подключается в пост ЭЦ по проектируемому кабелю.

Проектом предусмотрено:

- строительство внутрипостовой сети связи;
- сети СПД и оперативно-технологической проводной связи (ОТС);
- перенос и монтаж оборудования связи;
- перенос и монтаж оборудования поездной и маневровой радиосвязи;
- монтаж аппаратуры двухсторонней парковой связи громкоговорящего оповещения по разъезду Майлытогай.

Строительство отпая от магистральной линии связи на пост ЭЦ.

Для организации отпая на ПК28894+50 до поста ЭЦ от существующей двухкабельной магистральной линии связи, выполненной кабелем МКПАБ-7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7 использован кабель МКПАБп 7х4х1,2. На магистральном кабеле монтируется тройниковая муфта, газонепроницаемая и прямая муфты. Для обеспечения ввода НЧ четверок и сигнальных жил СЦБ прокладывается два кабеля МКПАБп 7х4х1,2 от кабеля №1 и от кабеля №2 до поста ЭЦ. Ввод в здание поста ЭЦ выполняется через кабельный приямок поста ЭЦ. Броня кабеля заземляется на шину заземления в приямке. НЧ четверки и сигнальные жилы СЦБ вводятся в пост ЭЦ кабелем ТЗГ-7х4х0,9 через прямую муфту МВС-40/7-ЛГ3. В релейной поста ЭЦ устанавливается стойка связи ШО 42Uх600 в которой монтируются два бокса БМ1-2. Переход под автодорогой выполняется открытым способом, длиной 6 метров, защита кабеля выполнена стальным швеллером шириной 120мм. На трассе кабельной линии связи, переходе под автодорогой и на муфтах устанавливаются замерные столбики высотой 1,2 метра.

Прокладка кабеля связи ТППэпБбШп-30х2 от поста ЭЦ до помещения телекоммуникационный контейнер связи (ТЛК).

Кабель связи ТППэпБбШп-30х2х0,5 прокладывается в грунте от поста ЭЦ до телекоммуникационного контейнера связи (ТЛК) на глубине 0,7 метра. Строительство кабельной линии связи осуществляется укладкой в грунт кабеля ТППэпБбШп-30х2х0,5 вдоль железной дороги. При пересечении с инженерными коммуникациями и автодорогами переходы выполнены в полиэтиленовой трубе диаметром 63мм. Ввод в здание поста ЭЦ выполняется через кабельный приямок. Броня кабеля заземляется на шину присоединения и заземления брони кабеля в приямке. Телефонные пары кабеля ТППэпБбШп-30х2х0,5 вводятся в помещение поста ЭЦ кабелем ТСВнг-LS-30х2х0,5 через соединительную компрессионную муфту ВССК 30 ССД. В релейном помещении поста ЭЦ в стойке связи ШО 42Uх600 монтируется бокс БКТМ-30х2, в который монтируется кабель ТСВнг-LS-30х2х0,5. На поворотах трассы, на переходах и по трассе кабеля в пределах прямой видимости через 250-300 метров устанавливаются замерные столбики высотой 1,2 метра.

Оперативно - технологическая проводная связь (ОТС).

Для оперативного управления работой ж.д. транспорта в соответствии с «Ведомственными нормами технологического проектирования электросвязи на ж.д. транспорте» и существующими видами ОТС на участке предусмотрена организация при помощи аппаратуры ИскраТел, следующих видов ОТС:

- ПДС - поездная диспетчерская ДНЦ;
- ПС - постанционная, МЖС - межстанционная, ПГС – перегонная и др.

Для организации оперативного управления технологическим процессом предусматриваются сети телефонизации, вторичной коммутации и местной связи. Цифровой коммутатор технологической связи ИскраТел, устанавливаемый в помещении телекоммуникационного контейнера связи (ТЛК), позволяет подключить к нему линии станционной оперативно-технологической связи, а также абонентов межстанционной связи. Подключение сети ОТС от цифрового коммутатора на пульт дежурного по разъезду выполнены по парам кабеля ТППэпБбШп-30х2х0,5. От бокса БКТМ-30х2 кабелем UTP 5 категории подключается пульт ДСП ИскраТел. Кабель UTP 5 4х2х0,5 прокладывается по кабельросту и в кабельных каналах и оконечивается на 2-х портовых розетках RJ-45, в помещении ДСП. Терминал (пульт) связи устанавливается на рабочем столе ДСП и

используется для подключения к поездному диспетчеру либо абонентам других видов ОТС. Для подключения телефонов оперативной связи СДС в релейной используется кабель UTP 5кат 2х2х0,5 категории, проложенный в кабельном канале.

Поездная и маневровая радиосвязь.

Для организации связи с поездными и маневровыми локомотивами на участке предусматривается поездная радиосвязь. Поездная радиосвязь организуется для дежурного по разъезду ДСП. В качестве приемо-передающих радиостанций используется существующая радиостанция серии 43РТС-А2-ЧМ. Радиостанция устанавливается на посту ЭЦ в аппаратной у дежурного по разъезду. Радиостанция используется для подключения к поездному диспетчеру поездных и маневровых локомотивов по каналам ОТС. Антенно - фидерные устройства поездной радиосвязи (ПРС) организуются при помощи существующей Г-образной антенны, устанавливаемой на опорах. Антенна четвертьволновая, длина L=42метра. Соединение антенны с радиостанцией 43РТС-А2-ЧМ осуществляется кабелем РК-75-4-11 через существующий блок ВЗУ, установленный на опоре ПРС. Пульт радиосвязи устанавливается на рабочем столе ДСП и используется для подключения связи ДСП к поездным и маневровым локомотивам. Электропитание оборудования ПСГО осуществляется от стойки КРУ СЦБ автомат QF6 10А.

Парковая связь громкоговорящего оповещения (ПСГО).

На разъезде Майлытогай проектом предусматривается строительство двухсторонней парковой громкоговорящей связи ПСГО на базе усилительной коммутационной станции типа СДПС-Ц2 на 200Вт. Сеть ПСГО выполняется кабелями СБВБПБбШп различных емкостей. Громкоговорители предусмотрены типа 10ГР-38 и переговорные устройства типа ППУВ, которые устанавливаются на опорах ПСГО. Пульты ПУ.В, ПР.ЦМ устанавливаются в помещениях поста ЭЦ. Кабель ПСГО прокладывается в одной траншее с кабелем СЦБ. Оборудование ПСГО СДПС-Ц2 высотой 12U устанавливается в релейном помещении в шкаф связи высотой 42U. Электропитание оборудования ПСГО осуществляется от стойки КРУ СЦБ автомат QF5 10А.

Устройство заземлений.

Для выполнения требований техники безопасности, обеспечения защитного действия брони кабеля в местах ввода и монтажа, локализации блуждающих токов и тока молнии, предусматривается выполнение комплекса работ по устройству заземления постов ЭЦ и антенно-мачтовых сооружений, согласно методических указаний И-179-89 и И-275-00. Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего технологическое оборудование, предусмотрены следующие мероприятия: - заземление металлических корпусов аппаратуры, электрооборудования; - заземление других металлических конструкций, которые могут оказаться под напряжением при повреждениях; - соблюдение установленных расстояний между технологическим оборудованием. Для защиты оборудования поста ЭЦ предусматривается устройство 2-х заземлений: защитного сопротивлением до 4 Ом и измерительного до 200 Ом. Заземление всех устройств связи осуществляется от шины заземления поста ЭЦ. Оборудование заземляется при помощи кабеля ВВГнг-1х16 и ВВГнг1х6. Заземление брони кабеля предусматривается в кабельном приямке при помощи кабеля ВВГнг-1х16, методом пайки, болтовым соединением на шину 4х40 проложенной по периметру поста ЭЦ. Проект разработан с применением проектных решений, учитывающих требования электробезопасности, предусмотренных ПУЭ-2021 и выполненных в соответствии с требованиями ВСН 332-93.

Автоматика и телемеханика

Разъезд Майлытогай расположен на однопутном участке железной дороги с автономной тягой. Разъезд оборудован устройствами ЭЦ системы ГТСС-52 и введен в эксплуатацию в 1952 году. Система ЭЦ оборудована с использованием не штепсельных реле типа НР.

Прилегающие перегоны к разъезду оборудованы кодовой автоблокировкой переменного тока частотой 50 Гц по типовым решениям АБ-1К-50АТ-78.

Стрелочные перевод с двойным управлением от ДНЦ участка Шиели-Кызылорда поста ДЦ станции Кызылорда, местное с маневровых щитков релейных будок, установленных в горловинах станции.

Разъезд включен в систему диспетчерской централизации переменного тока типа ДВК-3А с выводом контроля состояния путей, стрелок и сигналов.

Микропроцессорные устройства централизации

Назначение системы

Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов CTRL@LOCK 400 powered by HMR9 предназначена для централизованного управления устройствами железнодорожной автоматики (стрелками, светофорами, переездами и т.п.) на железнодорожных станциях с целью организации движения поездов в условиях высокой степени безопасности средствами современной микропроцессорной техники.

CTRL@LOCK 400 powered by HMR9 является функциональным аналогом релейной электрической централизации (ЭЦ), предназначенным для проектирования новых и реконструкции действующих ЭЦ. Цель создания CTRL@LOCK 400 powered by HMR9-И – перевод релейных систем ЭЦ на микропроцессорную элементную базу с сохранением правил управления устройствами СЦБ и действий дежурного по станции при обеспечении требуемой степени безопасности и безотказности. Дополнительно приобретаются новые функции ЭЦ в качестве нижнего уровня автоматизированной системы управления технологическим процессом, например: протоколирование, архивирование, формирование баз данных; возможности вывода на дисплей дополнительной информации; увязки ЭЦ с АСУ верхнего уровня и т.п.

Состав системы

МПЦ представляет собой аппаратно-программный комплекс, позволяющий создавать различные конфигурации электрической централизации в соответствии с конкретным проектом для станций с возможностью последующей их корректировки при изменении путевого развития.

Аппаратное обеспечение системы МПЦ реализуется в виде иерархической структуры с уровнем информационного обеспечения, уровнем логической обработки информации и уровнем интерфейса ввода/вывода.

Уровень информационного обеспечения системы содержит автоматизированное рабочее место дежурного по станции (далее по тексту – АРМ ДСП) и автоматизированное рабочее место электромеханика СЦБ (далее по тексту – АРМ ШН), а также дополнительные устройства сопряжения с информационными системами различного назначения. АРМ ДСП предназначен для ввода и отображения команд ДСП, отображения состояния станционных объектов. АРМ ШН позволяет вести сбор и обработку диагностической информации о техническом состоянии устройств автоматики на станции.

Уровень логической обработки информации включает в себя ЦП, который обеспечивает обработку информации о состоянии объектов станции (пути, участки, стрелки, светофоры и др.), передачу информации в уровень информационного обеспечения, выполняет прием и обработку команд управления от уровня информационного обеспечения; реализует функции управления логикой установки и отмены маршрута, управление показаниями светофоров и стрелками, замыкания и размыкания маршрутов с соблюдением условий безопасности.

Уровень интерфейса ввода/вывода состоит из устройств, обеспечивающих бесконтактное взаимодействие ЦП со стрелочными электроприводами и светофорами, а также взаимодействие с объектами контроля и управления посредством релейно-контактного интерфейса.

Информационное, математическое и программное обеспечение МПЦ содержит данные о путевом развитии станции, алгоритмы и программы, реализующие функции системы.

Управление устройствами, включёнными в МПЦ, осуществляется с АРМ ДСП, реализованного на базе типовой ПЭВМ. Работа устройств контролируется по отображению состояния объектов на мониторе АРМ ДСП. Управление объектами осуществляется дежурным по станции с помощью клавиатуры и мыши АРМ ДСП. Диагностика объектов осуществляется с помощью АРМ ШН.

ЦП выполняет функции централизации, получает и обрабатывает команды с АРМ ДСП, разделяя их на ответственные и неответственные, посылает приказы в ОК, получает статусы от ОК и посылает статусы индикации на АРМ ДСП.

Система передачи данных – закрытая сеть связи между ЦП и ОК, между АРМ и ЦП.

ОК управляет напольными объектами, такими как электроприводы стрелок, светофоры, получает приказы от ЦП и посылает статусы состояния объекта обратно в ЦП.

Функции МПЦ

МПЦ обеспечивает выполнение функций управления и контроля электроприводами стрелок, светодиодными светооптическими модулями, управления обмотками реле и контроля состояния контактов реле, диагностики технического состояния устройств, самодиагностики, протоколирование работы.

Функции контроля и управления:

- контроль положения и режима работы стрелок;
- управление объектным контроллером стрелки;
- перевод централизованной стрелки в результате выполнения индивидуальной команды оператора;
- резервирование и перевод централизованной стрелки при установке маршрута;
- блокирование централизованной стрелки от перевода;
- контроль состояния (показания, неисправность) светофоров;
- управление объектным контроллером светофора;
- включение запрещающего сигнального показания на предвходном светофоре автоблокировки при запрещающем сигнальном показании входного светофора и неисправности на нем источника света запрещающего огня;
- включение разрешающего сигнального показания светофора по неиспользованному маршруту индивидуальной командой дежурного по железнодорожной станции;
- автоматическое переключение светофора в поездных маршрутах на запрещающее показание (перекрытие) с занятием поездом первой секции маршрута за светофором;
- контроль состояния светодиодной светоизлучающей системы светофора во время включенного состояния светодиодной светоизлучающей системы;
- переключение светодиодной светоизлучающей системы светофора в режимы горения «день», «ночь»;
- блокировка разрешающего сигнального показания светофора;
- выключение любого разрешающего показания на светофоре при включении пригласительного сигнала светофора, а также пригласительного сигнала на светофоре, по которому возможно задание враждебного маршрута;
- исключение одновременного поездного и маневрового сигнальных показаний светофора;
- контроль состояния рельсовых цепей;
- установка маршрута с замыканием секций маршрута и включением разрешающего показания на железнодорожном светофоре;
- контроль включенного разрешающего показания светофора;
- отмена установленного поездного или маневрового маршрута, установленного с включением разрешающего сигнального показания светофора;

- повторное включение разрешающего сигнального показания на железнодорожном светофоре;
- автоматическое размыкание маршрута с контролем проследования поезда;
- управление кодированием путевых участков сигналами АЛС маршрутов приема и отправления;
- установка маршрута без включения разрешающего сигнального показания светофора (без открытия сигнала);
- контроль условий безопасности в маршруте без открытия сигнала;
- отмена маршрута, установленного без включения разрешающего сигнального показания светофора;
- обработка ответственных команд;
- аварийное перекрытие движения;
- увязка с кодовой автоблокировкой;
- увязка со схемой смены направления;
- увязка с устройствами УКСПС;
- оповещение работающих на путях станций;
- увязка с пожарно-охранной сигнализацией;
- увязка с устройствами электропитания;
- увязка со схемой контроля перегорания предохранителей;
- увязка с диспетчерской централизацией.

Реализация функций

Обработка оперативной информации производится в соответствии с функциональными задачами на общей базе данных, содержащей сведения о состоянии напольных объектов.

Управление стрелками, светофорами и задание маршрутов обеспечивается в режимах: маршрутном, раздельного управления и ответственных команд.

Управление стрелками, светофорами, другими объектами СЦБ, задание и отмена маршрутов, выбор режимов управления выполняются ДСП с помощью устройств ввода соответствующих команд на АРМ ДСП. ДСП получает доступ к управлению объектами только после своей авторизации на рабочем месте и подтверждения устройствами имеющихся у него полномочий.

При управлении стрелками в раздельном или маршрутном режиме исключается их перевод при занятом или замкнутом в маршруте путевом участке, в который входит управляемая стрелка или спаренная с ней стрелка.

При управлении светофорами в раздельном или маршрутном режиме исключается:

- открытие поездного светофора, если в маршруте имеется занятый путевой изолированный участок (включая негабаритный), открытие маневрового светофора, если в маршруте имеется занятый стрелочный путевой участок;
- открытие светофора, если стрелки (включая охранные), входящие в маршрут, не замкнуты или не имеют контроля требуемого положения;
- сохранение разрешающего показания светофора при потере контроля положения стрелки, входящей в маршрут (включая охранные), а также при занятии любого изолированного путевого участка, входящего в маршрут, за исключением первого участка за светофором и пути в маневровых маршрутах;
- погасшее или не соответствующее требованиям руководящих указаний состояние открытого светофора при перегорании разрешающего огня в течение времени, большего, чем время замедления, предусмотренное в системе, на перекрытие светофора с разрешающего показания на запрещающее показание;
- открытое состояние светофора при срабатывании УКСПС.

МПЦ исключает установку:

- встречных маршрутов на любой участок пути в горловине станции;
- поездного маршрута на путь при наличии встречных маршрутов.

При наличии электрозащелки, ключ-жезл для отправления хозяйственного поезда на перегон, оборудованный автоблокировкой, изымается из пульта управления только после ввода команды с АРМ ДСП, соответствующей данному ключу-жезлу. После отправления поезда с ключом-жезлом на перегон исключена возможность последующих открытий светофоров на разрешающее показание на этот путь перегона до возврата ключа-жезла в замок.

Отмена неиспользованного маршрута выполняется при условии, что все путевые участки, входящие в маршрут, находятся в состоянии «свободен, замкнут», имеется контроль положения входящих в маршрут стрелок, на светофоре, ограждающем отменяемый маршрут запрещающее показание, и обеспечиваются следующие выдержки времени:

- 6 секунд, если предмаршрутный участок свободен;
- 3 минуты при отмене поездного маршрута при занятом предмаршрутном участке;
- 1 минуты при отмене маневрового маршрута при занятом предмаршрутном участке;
- 3 минуты при отмене любого маршрута, установленного во вспомогательном режиме без открытия сигнала.

Одновременная отмена нескольких маршрутов возможна за счет обеспечении выдержки времени отдельно для каждого из отменяемых маршрутов.

При вступлении подвижного состава за светофор, ограждающий отменяемый маршрут или нарушении целостности маршрута режим отмены сбрасывается, а маршрут остается замкнутым.

Отмена маршрута прерывается командой ДСП на открытие светофора.

Автоматическое размыкание маршрута происходит только при поочерёдном занятии и освобождении путевых участков маршрута и выполнении следующих условий:

- при посекционном размыкании размыкание секции происходит только при наличии контроля проследования по двум смежным путевым участкам;
- размыкание приемоотправочного пути происходит после размыкания путевого участка, примыкающего к этому пути.

Примечание: размыкание путевого участка происходит с выдержкой времени 5 секунд после его фактического освобождения подвижной единицей.

Включение и выключение устройств оповещения сотрудников на путях выполняется ДСП по мере необходимости путем посылки соответствующей команды с АРМ ДСП или включения аппаратуры оповещения монтеров пути тумблером.

Вспомогательный перевод стрелки выполняется ДСП при условии, что стрелка не замкнута в маршруте, с соблюдением мер по обеспечению безопасности движения поездов.

Искусственное размыкание путевых участков маршрута выполняется в случае невозможности отмены маршрута в штатном режиме, невыполнения автоматического размыкания их после прохода поезда или возникновения неисправности до его прохода, а также для размыкания маршрутов, установленных через путевой участок или на путь с заданным признаком «ложно занят», в случае если маршрут был использован поездом. Искусственное размыкание выполняется с выдержкой времени 3 минуты, для каждого изолированного участка реализован индивидуальный таймер.

Выключение УКСПС производится при нарушении габарита подвижного состава и срабатывании датчика путем ввода ответственной команды ДСП. Восстановление УКСПС производится в соответствии с применяемыми проектными решениями.

Установка маршрута без открытия светофора может использоваться в случае невозможности замыкания маршрута обычным порядком из-за неисправности рельсовых цепей.

Замыкание маршрута обеспечивается при соблюдении условий безопасности для исправных стрелок, изолированных путевых участков, а также при выполнении обслуживающим персоналом установленных организационно-технических мер по

проверке свободного состояния неисправных путевых участков, включая участки удаления, и фактического положения неисправной стрелки.

Режимы функционирования

МПЦ предусматривает возможность функционирования в основном и вспомогательном режимах.

К основному режиму относятся: маршрутный режим (далее по тексту – МР), режим раздельного управления (далее по тексту – РУ).

При этом обеспечивается:

- отображение на АРМ состояния всех контролируемых объектов станции;
- контроль и диагностика состояния технических средств на станции.

В маршрутном режиме управления МПЦ обеспечивает установку поездных и маневровых маршрутов, открытие светофора, ограждающего данный маршрут, при обеспечении всех условий безопасности путем проверки необходимых взаимозависимостей и взаимного замыкания стрелок и светофоров.

В режиме раздельного управления МПЦ обеспечивает индивидуальное управление объектами (стрелки, светофоры и т.д.) с проверкой всех зависимостей, относящихся к данному объекту. Режим раздельного управления применяется при наличии ограничений, связанных с профилактическими и ремонтными работами: выключении стрелок и участков из зависимостей, отключении стрелок от управления, закрытии путей и участков для движения и др.

При невозможности реализации команд раздельного или маршрутного управления непосредственно в момент задания происходит сброс команды. Накопление команд не допускается.

Вспомогательный режим реализуется при возникновении отказов в устройствах СЦБ, не позволяющих использовать основной режим управления. При этом используются ответственные команды управления, исполняемые без проверки станционными устройствами ряда условий безопасности. Для остальных объектов, находящихся в исправном состоянии, может использоваться основной режим управления.

Переход на вспомогательный режим и посылка ДСП ответственных команд осуществляется с соблюдением определенного регламента, устанавливаемого для каждой ответственной команды в Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ для конкретной станции.

Требования к организации управления

Система допускает управление станционными объектами с соблюдением принципа единоначалия, со следующих уровней иерархической системы управления перевозочным процессом:

- поездным диспетчером при включении железнодорожной станции в систему диспетчерской централизации участка (система ДЦ, АРМ ДНЦ);
- дежурным по железнодорожной станции маршрутными и индивидуальными командами при автономном управлении системой (посредством АРМ ДСП).

Изменение района управления производится с соблюдением принципа единоначалия, командами поездного диспетчера и дежурного по станции в пределах зон их компетенции.

В случае использования при управлении на каком-либо уровне парных АРМ ДСП (основного и резервного), система допускает восприятие команд только от одного (основного) АРМ ДСП. Выбор основного АРМ ДСП осуществляется подсистемой АРМ.

Состав МПЦ

В состав МПЦ входят:

- управляющие и контролирующие системы (АРМ ДСП, АРМ ШН);
- сервер АРМ основной и резервный, (работающий в горячем резерве);

- подсистема УВК, представляющая собой отказоустойчивую безопасную структуру, построенную по схеме «2оо2» с резервированием, состоит из двух центральных процессоров - Центральный процессор (1) и Центральный процессор (2).

Между собой данные в центральных процессорах синхронизируются по внутренней локальной сети.

Помимо внутренней локальной сети каждый из ЦП имеет выход в две внешние подсети:

- подсеть АРМ;
- подсеть ОК.

Каждый из ЦП в свою очередь состоит из аппаратно независимых блоков:

- безопасный блок ЦП А и В (далее по тексту – ББ);
- сервисного процессора с устройствами управления электропитанием (далее по тексту – СП).

Каждый блок ЦП состоит из следующих устройств:

- модуль электропитания (PSU);
- процессорная плата (CPU);
- 2 коммуникационные платы (COM9).

СП состоит из следующих компонентов:

- платы дискретного ввода (INP9);
- плата сторожевого таймера (AWD9);
- плата сервисного процессора (CPU9);
- плата дискретного вывода (OUT9);
- плата преобразователя питания (DCD9);
- плата преобразования интерфейсов (GTY9);
- объединительная плата (BOS9).

Центральный процессор размещается в шкафу ЦП. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе 1 центральный процессор, 5 коммутаторов Ethernet, элементы коммутации и электропитания. Допускается установка 2 центральных процессоров в одном шкафу.

Подсистема ОК состоит из следующих объектов:

- статив сигнального ОК (далее по тексту – ОК СВ (SG18c));
- статив небезопасного ввода-вывода ОК (далее по тексту – ОК НВВ (NIO18c));
- статив безопасного ввода-вывода ОК (далее по тексту – ОК БВВ (VIO18c));
- статив стрелочного ОК (далее по тексту – ОК СТ (AM19c-RailAC)).

Сетевое оборудование ЦП и ОК:

- шкаф сетевого оборудования.

Автоматизированное рабочее место дежурного по станции

АРМ ДСП обеспечивает отображение состояния объектов контроля и управления, формирование задач по управлению объектами в диалоговом режиме в реальном масштабе времени (без проверки зависимостей и условий безопасности), а также ведение и чтение архива событий.

Ввод команд управления осуществляется с помощью стандартных средств вычислительной техники (алфавитно-цифровой клавиатуры, манипуляторов типа «мышь»). Звуковые сигналы подаются через акустические колонки, как правило, встроенные в монитор.

Контроль состояния объектов на станции и поездной ситуации осуществляется по изображению на экранах мониторов.

Ввод команд управления производится с исключением несанкционированного доступа. Управляющие команды ДСП подразделяются на:

- управление станционными объектами для установки маршрута следования поезда;

- задание режима представления информации на экранах мониторов, вызов нормативно-справочной информации, справки и др.;
- ввод в систему данных, не получаемых автоматически в системе или из других уровней (систем) управления.

АРМ ДСП размещается в помещении ДСП и состоит из двух комплектов устройств (основного и резервного) на базе промышленной безвентиляторной ПЭВМ.

Данные в устройствах АРМ ДСП защищены от разрушений и искажений при отказах. Архив событий ведется на серверах АРМ, которые могут быть развернуты на отдельных промышленных компьютерах или входить в состав АРМ ДСП (определяется проектом).

ПЭВМ основного и резервного комплекта АРМ ДСП постоянно включены. Допускается выключение только одной ПЭВМ АРМ ДСП на время проведения работ по обслуживанию. Мониторы резервного комплекта АРМ ДСП могут отключаться.

По каналам связи сети Ethernet производится взаимодействие АРМ ДСП с ЦП. Управление производится только с одного из комплектов АРМ ДСП, находящегося в режиме управления, другой в этом случае находится в информационном режиме.

Связь основного и резервного комплектов АРМ ДСП и обмен информацией с другими потребителями осуществляется по локальной вычислительной сети Ethernet.

На устройства отображения выводится путевой план станции в однониточном изображении с указанием номеров стрелок, светофоров, путевых участков и других объектов (участков приближения, переездов и пр.). Часть информации отображается по запросу ДСП.

Индикация на экране мониторов осуществляется с обеспечением следующих условий:

- цветная палитра фона и преобладающего состояния объектов выбрана с учетом эргономических требований;
- сохраняется максимальная преемственность с существующими принципами индикации в ЭЦ;
- применяется минимальное количество символов за счет отображения разных состояний объекта в одном и том же поле;
- мигающая индикация используется для ответственной и аварийной сигнализации для привлечения внимания ДСП;
- состояние объектов или режимов работы отображается, как правило, на изображении этих объектов;
- текстовые сообщения лаконичны и выполнены на русском языке;
- акустическая сигнализация подается сигналами различной тональности и длительности, в зависимости от характера события.

В состав основного (резервного) комплекта АРМ ДСП входят:

- системный блок компьютера в промышленном исполнении;
- один или два монитора классом не ниже SVGA 19”;
- алфавитно-цифровая клавиатура;
- манипулятор типа «мышь»;
- акустические колонки (могут быть встроены в мониторы).

Автоматизированное рабочее место электромеханика АРМ ШН обеспечивает отображение состояния объектов контроля и управления. АРМ ШН, в отличие от АРМ ДСП, резерва не имеет.

Для вывода необходимой информации (отчёты, нормативно-справочная информация) на печать может использоваться общий сетевой принтер (определяется проектом).

Управление АРМ ШН осуществляется с помощью стандартных средств вычислительной техники (алфавитно-цифровой клавиатуры, манипуляторов типа «мышь»). Звуковые сигналы подаются через акустические колонки.

Контроль состояния объектов на станции и поездной ситуации осуществляется по изображению на экране монитора.

АРМ ШН построен на базе промышленной ПЭВМ. Связь с основным и резервным комплектами АРМ ДСП и обмен информацией с другими потребителями осуществляется по локальной вычислительной сети Ethernet.

На устройства отображения выводится путевой план станции в однониточном изображении с указанием номеров стрелок, светофоров путевых участков и других объектов (участков приближения, переездов и пр.). Часть информации отображается по запросу ШН. Индикация на экране мониторов осуществляется с обеспечением тех же условий, что и для АРМ ДСП.

В АРМ ШН предусмотрены функции:

- просмотр состояния локальных сетей МПЦ;
- просмотр состояния входов и выходов ОК и их функционирования;
- запрос архива событий.

Система передачи данных

Система передачи данных предназначена для надежной и достоверной передачи данных по каналам связи между иерархическими уровнями МПЦ, а также между устройствами МПЦ и потребителями (источниками) информации других систем (ДК, ДЦ).

Система передачи данных подразделяется на несколько независимых локальных вычислительных сетей:

- сеть АРМ (резервируется);
- сеть ОК (резервируется);
- сеть межпроцессорного взаимодействия.

Примечание: более подробная информация о системе передачи данных приведена в части 5 «Система передачи данных» настоящего РЭ.

Программное обеспечение МПЦ

Информационное, математическое и программное обеспечение МПЦ содержит данные о путевом развитии станции, алгоритмы и программы, реализующие функции системы. Технические алгоритмы и процедуры, составляющие математическое обеспечение системы, не зависят от путевого развития станции. Привязка математического обеспечения к конкретной станции выполняется в процессе проектирования.

Программное обеспечение (ПО) МПЦ состоит из ПО АРМ и ПО ЦП. АРМы и ЦП обмениваются информацией через сеть передачи данных. ПО основного и резервного АРМ ДСП полностью идентичны.

Кабельная сеть

От напольных устройств СЦБ до объектных контроллеров прокладываются сигнально-блокировочные кабели в соответствии с «Правилами прокладки кабелей в земляном полотне железных дорог» МтиК РК №493 [3] с учётом требований.

Для защиты кабелей от электромагнитного влияния тяговой сети, в соответствии с расчетом, в необходимых случаях применяются кабели с медной оболочкой и броней в полиэтиленовом шланге. В случаях, когда коэффициент защитного действия кабелей не обеспечивает снижение величины опасного напряжения до нормативной величины, предусматривается совместная с кабелем прокладка алюминиевого троса, сечение которого определяется расчетом.

При проектировании напольной и постовой кабельной сети необходимо применять отдельные кабели для светофоров, контрольных цепей стрелок, рабочих цепей стрелок, интерфейсных реле и входов ОК. Размещение других цепей устройств СЦБ и связи в этих кабелях недопустимо.

Допускается размещение в кабеле рабочих цепей стрелок цепей электрообогрева приводов, пневмоочистки стрелок и другие цепи.

В кабеле с парной скруткой, необходимо группировать кабельные пары следующим образом:

- провода контрольной цепи стрелки Л4, Л5, Л6 и Л7 следует группировать попарно (Л4 и Л5– одна пара, Л6 и Л7 – другая пара);
- для рабочей цепи стрелки требования по парности жил кабеля не обязательны;
- в сигнальном кабеле парность жил выбирается согласно проекту;
- для подключения обмоток реле следует использовать жилы одной пары;
- для подключения контактов реле следует тыловой и фронтовой контакты реле следует размещать в одной паре.

При децентрализованном размещении на станции объектных контроллеров система связи между центральным процессором и шлюзами объектных контроллеров, располагаемыми в модулях, выполняется в виде локальной сети, устраиваемой с применением медных или волоконно-оптических кабелей. Прокладка и монтаж медных кабелей производятся по вышеуказанным, а их обслуживание по действующим в АО «НК «ҚТЖ» инструкциям.

Для обеспечения связи между ОК и напольными устройствами применяется сигнально-блокировочный экранированный кабель парной скрутки со следующими техническими характеристиками:

Таблица №3

Технические характеристики кабеля

Диаметр проводника	0,9 мм	
Сопротивление по постоянному току	28,8 Ом/км	
Сопротивление изоляции по постоянному току при температуре 20°С	500 МОм/км	
	Процент измерения	
Переходное затухание для кабелей парной скрутки* на ближнем конце, для любых пар на расстоянии 300 м и частоте 0,8 кГц	100 %	90 %
	73,0 дБ	78,2 дБ
	Рабочая емкость кабельных пар	
Провода с парной скруткой*	100 нФ/км	
	Тип брони	
	С броней	Без брони
Эффективность защиты для алюминиевой оболочки (экрана) кабеля для ЭДС 30 В/км, действующей вдоль кабеля	Не более 0,3	Не более 0,7
Рабочая емкость кабельного провода соединенного с экраном по отношению к другим проводам	200 нФ/км	

Парная скрутка жил кабеля является обязательной для кабеля светофоров, контрольных цепей стрелок, контактов, обмоток реле.

Для соединения ОК с напольными объектами применяется сигнально-блокировочный кабель. На кроссовых стативах рекомендуется производить разделку кабелей, идущих на стативы с ОК, только на нижних клеммах кроссового статива без использования верхних клемм.

Кабельная сеть светофоров

Кабельная сеть светофоров состоит из цепи управления светодиодными модулями светофоров (подключены к ОК СВ (SG18c)).

К одному ОК управления светофорами присоединяются провода, которые проложены к светофорам, находящимся в одной горловине станции. Подключение светофоров, расположенных в противоположных горловинах недопустимо, так как недопустимо высокими будут суммирующиеся напряжения помех.

Максимально допустимое сопротивление для каждого выходного канала составляет 80 Ом, следовательно, напольные объекты размещаются на расстоянии до 5,5 км с использованием медных проводников с сечением не менее 0,9 мм^2 .

Кабели для подключения светофоров на поле следует применять сигнально-блокировочные.

Для маневрового светофора прокладываются следующие жилы кабеля:

- прямая и обратная жилы для включения запрещающего показания (синий или красный);
- прямая и обратная жилы для включения разрешающего показания (лунно-белый).

Прямая и обратная жилы размещаются в одной парной скрутке кабеля.

Для поездного светофора прокладываются следующие жилы кабеля:

- прямая и обратная жилы для включения ССО запрещающего сигнального показания светофора;
- прямая и обратная жилы для включения ССО каждого сигнального показания светофора, а именно:

1) прямая и обратная жилы для включения ССО разрешающего сигнального показания светофора (зелёный);

2) прямая и обратная жилы для включения ССО разрешающего сигнального показания светофора (жёлтый) и др.

Парность жил сигнального кабеля для каждого типа светофоров указана в Технических решениях на проектирование МПЦ.

При использовании кабеля с приведенными выше электрическими параметрами максимальная дальность управления светофором – 5,5 км, (дублирование жил не требуется).

Напряжение питания светофоров 110 В. Применяется сигнальный трансформатор СТ-4Г на напряжение первичной обмотки 110 В.

Кабельная сеть стрелок

Кабельная сеть стрелок состоит из следующих цепей:

- управления стрелочным электроприводом и контроля положения стрелки (идут от ОК СТ (AM19c-RailAC)), состоящих из модуля ОК СТ (AM19c) и силового модуля (RailAC);
- электрообогрева контактов автопереключателя;
- управления клапаном пневмообдувки (при наличии, определяется проектом);
- включения и контроля электрообогрева стрелочных переводов (при наличии, определяется проектом);
- подключения телефона (при наличии, определяется проектом).

Для управления стрелочным электроприводом и контроля его положения используется семь линий: Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7. Линии Л4, Л5, Л6 и Л7 используются для контроля положения стрелки. Жилы кабеля линий Л1, Л2, Л3 используются для

включения электродвигателя и при необходимости могут дублироваться. Расчет кабеля для линий Л1, Л2, Л3 производится аналогично семипроводной схеме управления стрелочным электроприводом с электродвигателем переменного тока типа МСА-0,3.

На кроссовом стативе и в кабельной муфте линии располагаются в следующем порядке: Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7. Остальные цепи кабельной сети стрелок и монтаж привода выполняются в соответствии с существующими нормами.

Рабочие и контрольные провода ОК СТ (AM19c-RailAC) группируются в отдельных кабелях. Контрольные жилы Л4 и Л5, Л6 и Л7 группируются в соответствующие пары.

Максимально допустимое сопротивление для каждого выходного канала составляет 80 Ом.

Кабель между ОК и обмотками реле

Кабели для интерфейсных реле прокладываются исключительно в пределах поста централизации или модуля с оборудованием. Расстояние не превышает 30 метров. Дублирование жил не требуется.

Кабель между ОК и контактами реле

При использовании кабеля с приведенными выше электрическими параметрами максимальная длина кабеля от контакта реле до ОК не превышает 30 метров. Кабели для подключения контактов реле не выходят за пределы поста централизации или модуля для размещения оборудования.

Требования по размещению оборудования

Для размещения постового оборудования МПЦ необходимо руководствоваться требованиями ГОСТов, СНиПов, ПУЭ, НТП, Правил противопожарной безопасности и производственной санитарии и другими нормативными документами, регламентирующими проектирование производственных помещений для размещения устройств СЦБ и связи на железнодорожном транспорте Республики Казахстана. Дополнительно необходимо учесть ряд особенностей МПЦ, которые влекут за собой дополнительные требования к помещениям, описанные ниже.

Габариты постового оборудования

Центральный процессор размещается в шкафу ЦП. Шкаф является проектно-компонуемым изделием и может содержать в своем составе один центральный процессор, пять коммутаторов Ethernet, элементы коммутации и электропитания. Допускается установка двух центральных процессоров в одном шкафу. Габаритные размеры шкафа ЦП1 – 600 мм х 1400 мм х 600 мм (Ш х В х Г), ЦП2 – 600 мм х 2200 мм х 600 мм (Ш х В х Г).

Основной и резервный АРМы ДСП состоят из столов и компьютерного шкафа. В помещении с АРМ ДСП размещается пульт ключей-жезлов, совмещенный с кнопкой аварийного отключения электропитания.

АРМ ШН состоит из стола и компьютерного шкафа.

В зависимости от требований проекта, серверное оборудование и оборудование увязки с внешними системами мониторинга, диагностики и диспетчерской централизации может быть размещено в отдельных серверных шкафах габаритами 600 мм х 2000 мм х 600 мм.

Оборудование ОК может размещаться в типовых стативах следующих типов:

статив универсальный на 8 полок (MOBu8) – 600 мм х 2000 мм х 600 мм;

статив универсальный на 4 полки (MOBu4) – 600 мм х 1100 мм х 600 мм;

статив фронтальный на 8 полок (MOBf8) – 600 мм х 2000 мм х 300 мм;

статив фронтальный на 4 полки (MOBf4) – 600 мм х 1100 мм х 300 мм.

Компоновка оборудования по помещениям

Шкафы ЦП необходимо размещать в отдельном помещении.

АРМ ШН размещен в помещении с аппаратной частью ЦП.

Основной и резервный АРМ ДСП с пультом ключей-жезлов, совмещенным с кнопкой аварийного отключения электропитания, размещены в отдельном помещении (комната ДСП).

Питающая установка с источниками бесперебойного питания размещены в отдельном помещении.

Требования к помещениям

Расстановку микропроцессорного оборудования в модулях производит проектная организация с учетом конструктивных особенностей и соблюдения действующих норм и правил.

До начала монтажных работ в помещениях для размещения оборудования необходимо полностью завершить строительные и отделочные работы.

Поверхности полов, потолков и стен необходимо привести в окончательно отделанное состояние. В распоряжение монтажной организации предоставить заизолированные линии подачи электроэнергии. Необходимы отверстия в стенах для подводки кабеля к распределительным стеллажам.

Помещения для оборудования не допускается использовать в качестве склада, раздевалки и для других подобных целей, в этих помещениях запрещается курить.

Следует соблюдать инструкции по технике безопасности, имеющиеся в спецификации на устройства, а также требования нормативных документов, действующих в АО «НК «ҚТЖ», по освещению, соблюдению температурного режима в помещении, по пожарной и охранной сигнализации, технике для тушения пожаров, защите труда.

При проектировании бытового электрооборудования во всех помещениях необходимо применять однофазную трехпроводную схему с PE-проводом и выполнить основное и дополнительное уравнивание потенциалов всех токоведущих и металлических частей в помещениях (п. 178, п. 179 ПУЭ № 230 [6]).

При проектировании кабельных каналов в здании необходимо предусмотреть отдельный канал для прокладки кабелей локальных вычислительных сетей.

Прокладку кабелей ЛВС в стенах между помещениями необходимо предусматривать в негорючих ПВХ трубах

Профилактические мероприятия при монтаже и эксплуатации

При выполнении монтажных работ следует обеспечить изоляцию отдельных шкафов и стативов, соединяющихся в ряды с помощью разборных соединений (общая масса).

Заземленные или связанные с обратным проводом (тяговым рельсом) металлические части, которые находятся в зоне досягаемости работающего персонала, следует закрыть изолирующими материалами (например, деревянные панели для нагревательных элементов).

Несущая конструкция фальшпола (металлические опоры) соединяется с шиной заземления с помощью медного кабеля (мин. 6 мм2) в ПВХ-изоляции.

Переносу зарядов из других помещений в зону, где возможно повреждение оборудования от статического электричества, лучше всего противодействовать с помощью установки разрядных ворот и/или разрядных шторок на входе в зону.

Можно использовать модели фонарей, инструменты и измерительные приборы с изоляцией.

Покрытие полов в помещении – изолирующее, не содержащее ни металлических вставок (кантов), ни металлических гвоздей.

Для борьбы с возможными возгораниями следует иметь достаточное количество огнетушителей.

Запрещается входить в помещение в грязной обуви. Поэтому нужно создать условия для очистки обуви (коврики или влажное полотенце).

При уборке нельзя мести полы веником, поскольку поднятая пыль попадает в шкафы. Полы протираются влажной тряпкой. Ковровое покрытие пола чистится с помощью пылесоса.

Пространство под монтажными полами следует чистить с помощью пылесоса.

Если воздух от кондиционеров проходит по пространству под монтажным полом, то это пространство следует регулярно контролировать и чистить.

Технические нормы для помещений

К помещениям, предназначенным для размещения шкафов ЦП предъявляются следующие требования:

кондиционирование помещения с возможностью контроля работы кондиционера;

допустимое значение температуры воздуха в помещении для эксплуатации оборудования составляет от плюс 1 до плюс 40 °С. Для увеличения срока службы оборудования рекомендуется поддерживать температуру в помещении плюс 20 °С;

относительная влажность воздуха в помещении не более 90%;

количество частиц пыли и других веществ в воздухе не более 50 мг/м3 при максимально возможном размере отдельных частиц 10 микрон;

наличие фальшпола не обязательно;

покрытие полов всех помещений (для оборудования МПЦ CTRL@LOCK 400, питающей) беспыльное, антистатическое, легкоочищаемое

для стен рекомендуется предусматривать штукатурку с последующей окраской либо оклейкой негорючими обоями и окраской. Не рекомендуется предусматривать стены, обшитые гипсокартонными листами либо другими подобными материалами, образующими труднодоступные для уборки помещений полости, что приводит к повышению запыленности помещений и имеет ряд других недостатков;

для потолка рекомендуется предусмотреть подвесное покрытие либо любое другое покрытие с исключением впоследствии осыпания;

высота помещений в свету не мене 260 см, в модулях 230 см;

внутренний контур заземления для микропроцессорного оборудования изготовлен из медной шины сечением 50 мм2 в соответствии с «Правилами по монтажу устройств СЦБ» ЦШ-289-05 [7] и п. 178, п. 179 ПУЭ № 230 [6].

К помещениям, предназначенным для размещения оборудования питающей установки, предъявляются следующие требования:

кондиционирование помещения с возможностью контроля работы кондиционера;

наличие вентиляции;

допустимое значение температуры воздуха в помещении для эксплуатации оборудования составляет от плюс 1 до плюс 40 °С. Для увеличения срока службы оборудования рекомендуется поддерживать температуру в помещении плюс 20 °С;

относительная влажность воздуха в помещении не более 90%;

количество частиц пыли и других веществ в воздухе не более 50 мг/м3 при максимально возможном размере отдельных частиц 10 микрон;

наличие фальшпола не обязательно, к кроссовому стативу (шкафу ВЗУ), питающей установке предусматривать подвод кабеля снизу;

покрытие полов беспыльное, антистатическое, легкоочищаемое;

для стен предусматривается штукатурка с последующей окраской либо оклейкой негорючими обоями и окраской. Не рекомендуется предусматривать стены, обшитые гипсокартонными листами либо другими подобными материалами, образующими труднодоступные для уборки помещений полости, что приводит к повышению запыленности помещений и имеет ряд других недостатков;

для потолка рекомендуется предусмотреть подвесное негорючее покрытие либо любое другое покрытие с исключением впоследствии осыпания;

высота помещений в свету не мене 260 см, в модулях 230 см;

внутренний контур заземления для оборудования изготавливается из медной шины сечением 50 мм2 в соответствии с «Правилами по монтажу устройств СЦБ» ЦШ-289-05 [7] и п. 178, п. 179 ПУЭ № 230 [6].

К помещениям, предназначенным для размещения АРМ ДСП и ШН, предъявляются те же требования, что и для типовых помещений аппаратных ДСП и комнат механика СЦБ с размещением микропроцессорного оборудования.

Микропроцессорная система рельсовых цепей CTRL@TRACK 100.

Система CTRL@TRACK 100 предназначена для применения на станциях и перегонах магистральных железнодорожных линий при любом роде тяги, а также на железнодорожных путях необщего пользования в качестве системы кодирования, контроля свободности и занятности путевых участков.

Система CTRL@TRACK 100 входит в состав системы интервального регулирования движением поездов, электрической централизации и выполняет следующие функции:

кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН;

контроль свободности и занятности рельсовых цепей сигналами тональной частоты ТРЦЗ.

Состав Системы

Система является проектно-компонуемой, состоящая из базового комплекта оборудования, являющиеся постоянной частью Системы, в состав базового оборудования Системы входит:

шкаф рельсовых цепей ТСРС в составе:

кассеты объектных контроллеров рельсовых цепей STR со следующим установленным оборудованием:

объектный контроллер рельсовых цепей ОС.ТС;

бэкплейн рельсовых цепей BTR;

интерфейсный адаптер реле IBRM, далее IBRM.

сервер локальной сети FG;

полки электропитания.

комплект технической документации.

Технические характеристики

Система устойчива к воздействию электромагнитных помех согласно критерию качества, А ГОСТ 33436.1-2015 [1] в условиях воздействия электромагнитных помех установленных видов по ГОСТ 33436.4-1-2015 [2].

По стойкости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок при эксплуатации Система относится к классу МС1 по ГОСТ 34012-2016.

Уровень эмиссии индустриальных радиопомех, создаваемых изделием не превышают уровня, установленного в соответствии с классификацией изделия по ГОСТ 33436.4-1-2015

По стойкости и прочности в условиях воздействия климатических факторов при эксплуатации Система относится к классу К1.1 по ГОСТ 34012-2016

Основные технические характеристики Системы, средства измерения измеряемых параметров, необходимые для правильной технической эксплуатации системы сведены в таблицу

Таблица №4

Измеряемый параметр Системы	Диапазон допустимых значений	Средства измерения
Напряжение питания	187-242 В, 50 Гц	Мультиметр
Выходное напряжение питания путевого реле	4.5-5,5 В	Мультиметр
Напряжение на входе приемника	Согласно регулировочной таблицы для конкретной станции/перегона	ПК-РЦ, ПК-РЦ-М

Выходное напряжение сигнала ТРЦ	Согласно регулировочной таблицы для конкретной станции/перегона	ПК-РЦ, ПК-РЦ-М
Выходное напряжение сигнала АЛСН	Согласно регулировочной таблицы для конкретной станции/перегона	ПК-РЦ, ПК-РЦ-М
Ток сигнала АЛСН	Согласно Руководству по техническому обслуживанию устройств CTRL@TRACK 100	А9-1, ПК-РЦ, ПК-РЦ-М

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия должен быть проведен повторный инструктаж или организованы занятия по пожарно-техническому минимуму, по окончании которых приняты зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия, его структурных подразделений возложены на первых руководителей.

При эксплуатации электроустановок запрещено использование электроаппаратов и приборов, имеющих неисправности.

На территории строительной и монтажной площадок запрещены свалки горючих отходов, мусора. Все отходы собраны на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики и затем вывезены.

Места проведения строительных работ оборудуются первичными средствами пожаротушения.

6.4 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

Проектом предусматривается модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай. Представлен перечень СМР. В период проведения строительных работ предусматривается: подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем в соответствии требований п.4 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. На строительной площадке предусматривается размещение мобильных зданий административного и санитарно-бытового назначения (комната приема пищи, бытовое помещение, помещение для обогрева, помещение сушки, санитарно-технический модуль, биотуалет, медпункт), также здания складского назначения, открытая площадка для складирования материала, площадка ТБО. Размещение и набор санитарно-бытовых помещений принято в соответствии п. 125, 130 СП от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49. Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях. Освещение строительной площадки и рабочих мест принято в соответствии требований п.5 -9 СП от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать требованиям Санитарных правил от 16 марта 2015 года №209. Предусматривается организация питьевого режима в соответствии требований п. 105 СП от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49. Организация горячего питание строительных рабочих обеспечивается путем доставки пищи на договорной основе к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении в соответствии требований п.141 СП от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49. Медицинское обеспечение в соответствии требований п. 139 СП от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49. Предусматриваемое обеспечение спецодеждой, средствами индивидуальной защиты соответствуют требованиям п.108-110 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49.

Водоотведение на период строительства принято в соответствии требований п. 19, 20 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49–биотуалет. После окончания работ биотуалет подлежит демонтажу, а содержимое вывозу на очистные сооружения. Предусматривается установить мойки для колес автомашин в соответствии требований п.11 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Запроектированы работы по охране окружающей природной среды: рекультивация земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу, сбор временное накопление и своевременный вывоз специализированным транспортом строительного и бытового мусора в соответствии требований п.10 от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Сбор и временное хранение отходов производства запроектировано на специальных площадках, соответствующих классу опасности отходов; отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности П.4, 12-15 от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Рабочий проект соответствует требованиям санитарных правил Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных Приказом МЗ РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержденных Приказом МЗ РК от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331/2020.

6.5 Организация строительства

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

очистить площадки производства работ от строительного мусора;

оградить территорию строительной площадки;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий.

Начало реализации рабочего проекта планируется в 3 квартале 2023 года, согласно письму заказчика №ЦРКП/571-И от 09 июня 2023 года.

Продолжительность строительства - 5 месяцев.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

на 2023 год - 100%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация по РП «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» составлена в соответствии с требованиями Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (приложение 1 к приказу председателя Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК № 249-нқ от 14.11.2017 г. «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве» (с изменениями, приказы № 110-нқ от 27.07.2021 г., № 8-нқ от 25.01.2022 г. «О внесении изменений и дополнений в приказ председателя Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 14.11.2017 г. № 249-нқ «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве»), № 16-нқ от 28.01.2022 г. «О признании утратившим силу нормативно-технического документа по ценообразованию»), согласно приказу № 222-нқ от 01.12.2022 г. «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве с 01.12.2022 г.», письму МИИР РК КДС ЖКХ № 24-01-24/2691-И от 27.12.2022 г.

В соответствии с территориальным распределением, объект расположен в Кызылординской области, Шиелийском районе, отнесен к 11.08 территориальному району.

Стоимость строительства определена по ведомостям объемов работ, спецификациям и чертежам с использованием сборников элементных сметных норм

расхода ресурсов на строительные работы, монтаж оборудования и номенклатуры строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования, мебели и инвентаря (ресурсно-сметная база РСНБ РК 2023).

Стоимость материалов, конструкций и оборудования, неучтенных в ресурсно-сметной базе РСНБ РК, принята по прайс-листам, утвержденным заказчиком.

Сметная документация составлена ресурсным методом с применением программного комплекса «АВС-4», редакция 2023.4 от 18.04.2023 г., в текущих ценах на 01.01.2023 г. (текущие цены 2022 г.)

Стоимость строительства определена в прогнозных ценах 2023 г. с пересчетом текущих цен через коэффициент перехода от текущих цен 2022 года в цены предстоящих периодов. Коэффициент пересчета в цены 2023 года принят 1,079 (НДЦС РК 8.04-07-2022, таблица 2).

Накладные расходы по видам строительных и монтажных работ приняты от оплаты труда основных рабочих-строителей и машинистов согласно приложению 2 к Приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК № 249-нқ от 14.11.2017 г. (с изм. на 27.07.2021 г.) (Нормативный документ по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве).

Сметная прибыль определена в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов согласно приложению 2 к Приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК № 249-нқ от 14.11.2017 г. (с изм. на 27.07.2021 г.) (Нормативный документ по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве).

Затраты на временные здания и сооружения приняты по «Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» (НДЗ РК 8.04-05-2015).

Для учета дополнительных затрат труда при производстве строительных работ, монтаже оборудования, связанных с климатическими условиями температурной зоны стройки, к нормам затрат труда, времени эксплуатации машин (включая затраты труда рабочих машинистов) по группам строительных работ в локальных сметах применены коэффициенты, приведенные в таблице В.1 (приложение В, ЭСН РК 8.04-01-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на строительные работы», ЭСН РК 8.04-02-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования»).

Дополнительные затраты при производстве работ в климатических условиях температурной зоны стройки по отдельным видам строительства сверх учтенных элементными сметными нормами на строительные работы определены по нормам таблицы Г.3 (Приложение Г, ЭСН РК 8.04-01-2022 «Общие положения по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы»).

Средства на непредвиденные работы и затраты для подрядных работ учтены в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п.85 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан).

Затраты заказчика на инжиниринговые услуги по техническому надзору за строительством учтены согласно приказу № 102-НК от 11.05.2018 г. (с изм. на 14.12.2018 г.), приложение № 1.

Затраты заказчика на инжиниринговые услуги по авторскому надзору за строительством учтены согласно приказу № 102-НК от 11.05.2018 г. (с изм. на 14.12.2018 г.), приложение № 2.

Стоимость работ по проведению комплексной вневедомственной экспертизы определена на основании "Правил определения стоимости работ по проведению комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства объектов, а также комплексной градостроительной экспертизы проектов градостроительного планирования территорий различного уровня", утвержденных приказом Комитета по делам

строительства, ЖКХ и УЗР МНЭ РК № 780 от 21.12.2015 г. (с изменениями согласно приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 ноября 2018 года № 840).

Налог на добавленную стоимость - 12% (Налоговый кодекс РК).

Территориальный район – 11.00 город Кызылорда.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «ST Saraptama» в рабочий проект «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел СД

1. Выполнены сметы в формате KENML.
2. Представлено Казахстанское содержание, подписанное заказчиком.
3. Сметная документация пересчитана в редакции 2023.4 от 18.04.2023г. программного комплекса ABC-KZ на момент подачи в экспертизу.
4. Предоставлено письмо о начале и продолжительности строительства с расчетом продолжительности строительства согласно СП РК 1.03-102-2014. Часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
5. Предоставлено актуальные прайс-листы

7.2 Оценка проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком установлен объект II (нормального) уровня ответственности, относящийся к технически сложным.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Таблица №5

Основные экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 г., в том числе:	млн.тенге	948,211	813,270
	СМР	млн.тенге	191,553	211,560
	оборудование	млн.тенге	601,279	465,882
	прочие затраты	млн.тенге	155,379	135,828

2	Продолжительность строительства	мес.	5	5

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Модернизация станционных устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций ЭЦ Майлытогай» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными экономическими показателями:

Общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах 2023 г., в том числе: – 813,270 млн.тенге
СМР – 211,560 млн.тенге
оборудование – 465,882 млн.тенге
прочие затраты – 135,828 млн.тенге
Продолжительность строительства – 5 месяцев

2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована Акционерное общество "Национальная компания "Қазақстан темір жолы" в соответствии с условиями договора от 18 августа 2023 года № STSar-0160-03.

3. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. При приемке документации по проекту от проектной организации заказчик должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Майлытоғай ЭБ автоматика, телемеханика және телекоммуникация станциялық құрылғыларын жаңғырту» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

2023 жылғы ағымдағы бағамен алынған құрылыстың
жалпы сметалық құны, соның ішінде: – 813,270 млн.теңге
құрылысты-монтаждық жұмыстары – 211,560 млн.теңге
жабдықтар – 465,882 млн.теңге
басқа шығындар – 135,828 млн.теңге
Құрылыстың ұзақтығы – 5 ай

2. Осы сараптама қорытындысының дұрыстылығы 2023 жылғы 18 тамыздағы №STSar-0160-03 шарттың тәртібіне сәйкес ««Қазақстан Темір Жолы» Ұлттық компаниясы» АҚ кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

3. Тапсырыс берушіге құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен конструкцияларын барынша пайдалану керек.

4. Жоба бойынша құжаттаманы жобалау ұйымынан қабылдаған кезде тапсырыс беруші оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по	Номер	Результат (соответству

п			аттестату)	аттестата	ет или не соответствует нормам)
1	Ведущий эксперт	Троян Наталья Геннадьевна	Градостроительство	KZ30VJE00029533	Соответствует
2	Санитарно-эпидемиологический раздел	Сакиев Канат Зекенович	Санитарно-эпидемиологический профиль	KZ22VJE00030065	Соответствует
3	Сметный раздел	Кранина Ольга Николаевна	Сметная часть	KZ60VJE00073322	Соответствует
4	Электротехническая часть	Литвинов Александр Игоревич	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ01VJE00039949	Соответствует
5	Архитектурно-строительная часть	Троян Наталья Геннадьевна	Градостроительство	KZ30VJE00029533	Соответствует
6	Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения.Системы связи.Наружные сети связи.	Литвинов Александр Игоревич	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ01VJE00039949	Соответствует
7	Генеральный план	Троян Наталья Геннадьевна	Градостроительство	KZ30VJE00029533	Соответствует
8	Автоматика	Кенжалиев Нурбол Атабаевич	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ78VJE00050591	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Акильшинова О.З. (Директор)

Троян Н.Г. (Эксперт)

Сакиев К.З. (Эксперт)

Литвинов А.И. (Эксперт)

Кранина О.Н. (Эксперт)

Кенжалиев Н.А. (Эксперт)