«Түйісу модулі бар жол контроллерлерін қолдана отырып, Нұр-Сұлтан қаласында 57 бағдаршам объектісін орнатуға жобалау-сметалық құжаттама әзірлеу» жұмыс жобасы бойынша

24.02.2022 ж. № ЭА-0002/22
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Нұр-Сұлтан қаласының
Көлік және жол-көлік инфрақұрылымын
дамыту басқармасы» ММ
Нұр-Сұлтан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Научно-технический центр
Новые Проекты» ЖШС
Нұр-Сұлтан қаласы

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Түйісу модулі бар жол контроллерлерін қолдана отырып, Нұр-Сұлтан қаласында 57 бағдаршам объектісін орнатуға жобалау-сметалық құжаттама әзірлеу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытынды «Эксперт Астана» жауапкершілігі шектеулі серіктестігімен берілді.

«Эксперт Астана» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ ЭА-0002/22 от 24.02.2022 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление транспорта и развитие дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан»
город Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Научно-технический центр Новые Проекты»
город Нур-Султан

город Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения»** выдано ТОО «Эксперт Астана».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Эксперт Астана».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором от 15 декабря 2021 года № ЭА-0009, заключенного между ГУ «Управление транспорта и развитие дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан», ТОО «Научно-технический центр Новые Проекты» и ТОО «Эксперт Астана» (Исполнитель), по принципу «одного окна».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление транспорта и развитие дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан», город Нур-Султан.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Научно-технический центр Новые Проекты» (государственная лицензия №14016281 от 29 октября 2014 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, на проектную деятельность, II категория), город Астана.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: местный бюджет.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения, утвержденное заказчиком от 29 марта 2021 года;

протокол совещания с участием заместителя акима города Нур-Султан №09-01/196 от 15.03.2021г. «Анализ дорожно-транспортной ситуации в отношении нерегулируемых светофорных объектов, пешеходных переходов и вопросов их проектирования на регулируемые светофорные объекты в наиболее опасных участках улично-дорожной сети г.Нур-Султан»;

письмо ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан» №12/1 от 05.04.21г., касательно вопроса разработки в ТОО «НТЦ НП» проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в г.Нур-Султан, в рамках инвестиционного проекта;

письмо ТОО «НТЦ НП» №04/16-2 от 07.04.21г., касательно вопроса разработки в ТОО «НТЦ НП» проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в г.Нур-Султан, в рамках инвестиционного проекта.

письмо Заказчика (исх. №503-10-09/2437 от 01.06.21г) касательно актов отвода земли и АПЗ - на основании ответа обозначенные документы не обязательны в рамках данного проекта (отвод земли для установки светофорных объектов используют земельные участки в соблюдении целевого назначения в пределах красной линии).

технический отчет по инженерно-геологическим работам, выполненный ТОО «Гео Строй Центр» (государственная лицензия №15011364 от 16 июля 2015 года);

топографические работы, в масштабе 1:500, выполненные ТОО «НИПИ Астана-генплан» от 2021 года (государственная лицензия №002108 от 22 июля 2021 года).

Письма:

ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан» от 20 января 2022 года года №503-10-09/26 о направлении рабочего проекта на рассмотрение вневедомственной экспертизы;

ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан» от 21 декабря 2021 года №503-10-09/2034 в ТОО «НТЦ НП», о сроке строительства и источнике финансирования

Технические условия:

Технические условия уполномоченных органов в области коммуникаций (ВОЛС) и городских электрических сетей, представленные заказчиком:

ТУ АО «Казахтелеком» №389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396 от 21 июня 2021 года и №851 от 09 декабря 2021 года;

ТУ АО «Astana innovations» №13-12/714 (приложения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) от 14 июня 2021 года;

ТУ АО «Астана-РЭК» №5-Е-182-908 от 27.05.21г; ТУ №5-С-182-1426 от 11.08.21г; ТУ №5-Б-182-1433 от 11.08.21г; ТУ №5-Б-182-682 от 28.04.21г.; ТУ №5-Е-182-693 от 29.04.21г; ТУ №5-С-182-1028 от 09.06.21г; ТУ №5-С-182-1387 от 05.08.21г.; ТУ №5-С-182-966 от 02.06.21г; ТУ №5-А-182-1363 от 03.08.21г; ТУ №5-Е-182-1226 от 07.07.21г; ТУ №5-Б-182-1375 от 04.08.21г; ТУ №5-Е-182-1370 от 04.08.21г; ТУ №5-А-182-1326 от 28.07.21г; ТУ №5-С-182-1320 от 27.07.21г; ТУ №5-С-182-664 от 27.04.21г.

ТУ ТОО «Energy Provision» ТУ №4-12 от 04 октября 2021 года;

ТУ Филиал АО «НК Казахстан темир жолы – Акмолинское отделение магистральной сети» №229 от 21 июня 2021 года.

5.2 Перечень документации, представленной на экспертизу

ТОМ 1. Общая часть.

ТОМ 2. Автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУДД).

ТОМ 3. Архитектурно-строительные решения (АС).

ТОМ 4. Локально-сметный расчет

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Целью проекта является оптимизация системы управления улично-дорожной сети города, путем внедрения новых светофорных объектов на наиболее значимых участках улично-дорожной сети города Нур-Султан.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Периферийное оборудование детектирования устанавливается на поставляемых металлических конструкциях (опоры, консоли) на перекрестках улиц города Нур-Султан согласно адресной программы.

Адресная программа светофорных объектов, реализуемая в рамках данного проекта (устройство 57-ти светофорных объектов, согласно утвержденного ТЗ от заказчика).

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический район	- IB;
нормативный вес снегового покрова	- 180 кг/м^2;
нормативный скоростной напор ветра	- 77 кг/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004)	
обеспеченностью 0,92	- минус 31,2°С;
обеспеченностью 0,98	- минус 37,7°С;
нормативная глубина промерзания для грунтов:	
суглинки и глины	- 171 см;
супеси, пески мелкие и пылеватые	- 208 см;
пески средние, крупные и гравелистые	- 223 см;
крупнообломочные грунты	- 253 см;
глубина проникновения нулевой изотермы 0°С в грунте:	
суглинки и глины	- 188 см;
супеси, пески мелкие и пылеватые	- 229 см;
пески средние, крупные и гравелистые	- 245 см;
крупнообломочные грунты	- 278 см;
сейсмичность района	- несейсмичный.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к правобережной надпойменной террасы р. Ишим. Поверхность прилегающей территории носит равнинный характер. На период изысканий рельеф поверхности частично изменён в результате планировочных работ. Характерной чертой района проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками в период снеготаяния. Абсолютная отметка участка проектирования 370,64м (по устью скважины).

В геологическом строении участка на глубину 4,0м принимают участие пролювиально-делювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (pdQm.iv) представленные суглинком твердой консистенции, а также, принимают участие элювиальные образования мезозойской коры выветривания (eMz), представленные суглинком полутвердой консистенции, средненабухающий.

Современные образования в верхнем горизонте представлены растительным слоем почвы.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования

ИГЭ 0- Растительный слой почвы. Мощностью слоя 0,3м.

Пролювиально-делювиальные средне - верхнечетвертичные отложения

ИГЭ 1 - суглинок коричневого цвета твердой консистенции. Мощность слоя составила 0,6м.

Элювиальные образования

ИГЭ 2 — Суглинок грязно-жёлтого цвета с зеленоватым оттенком, полутвёрдой консистенции, средненабухающий. Полная мощность слоя скважинами глубиной 4,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя составила 3.4 м.

Расчетные характеристики грунтов по деформации c_{II}=46 кПа, φ_{II}=18°, E=7,2 МПа, ρ_{II}=1,75 г/см^3.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов по глубине отражено в геолого-литологических колонках. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты на глубине 1,3м. Основное накопление происходит в трещинах обломков выветрелых песчаников и поровых накоплениях глинистых грунтов. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации осадков зимне-весеннего периода. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер. Питание грунтовых вод осуществляется за счёт поглощения паводкового стока и инфильтрации осадков осенне-зимнего периода.

Установившийся уровень на период изыскания (август 2021 г) отмечен на глубине 1,3м, абсолютные отметки установившегося уровня 370,64м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) +1,0м по отношению к отмеченному на период изысканий, минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимне - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов, приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциево-магниевые с сухим остатком 2364 мг/л и общей жёсткостью 17,75мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,2). Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портландцементе, а также средней, хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой

сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, к бетонам на сульфатостойком цементе - неагрессивны, а так слабой хлоридной агрессией к бетонам марки W4-W6 к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали- высокая.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Архитектурно-строительные решения

Уровень ответственности здания – II.

Металлоизделия, предназначенные для размещения технических средств регулирования дорожного движения (ТСРДД) изготавливаются и монтируются с учетом района строительства, воздействий ветровых, снеговых и эксплуатационных нагрузок, в соответствии с требованиями глав НТП РК 03-01-1.1-2011 «Проектирование стальных конструкций, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия». Металлоконструкции и бетон фундамента изготовляются на территории завода-изготовителя.

Для установки шкафа дорожного контроллера на светофорных объектах предусмотрено основание из бетона, которое имеет приямок для подвода кабельной канализации. Для изготовления шкафа дорожного контроллера проектом предусмотрено использование следующих материалов:

- Бетон фундаментов – класса В25 по ГОСТ 25192-2012;
- Электроды для сварки Э42А по ГОСТ 9467-75.

Для установки консоли, транспортного и пешеходного на светофорном объекте предусмотрено основание типа Sal SYG. Для изготовления основания типа Sal SYG проектом предусмотрено использование следующих материалов:

• Бетон фундаментов – класса В25 по ГОСТ 26633-2012;
• Сталь – марки С325, листовая по ГОСТ 27772-2015;
• Труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 3262;
• Электроды для сварки Э42А по ГОСТ 9467-75.

Глубина заложения фундаментов металлоизделий (кроме фундаментов дорожных знаков и светофорных стоек) принята ниже глубины промерзания грунта места строительства.

Антикоррозийные покрытия выполняются в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защита поверхностей бетона фундаментов, соприкасающихся с грунтом выполняется:

- горизонтальной поверхности двумя слоями горячего битума;
- вертикальной поверхности рулонным гидроизоляционным материалом.

Защита поверхностей бетона фундаментов, соприкасающихся с грунтом, выполняется двумя слоями горячего битума и рулонным гидроизоляционным материалом.

Все металлоизделия покрываются грунтовкой ГФ-021, цвет красно-коричневый по ГОСТ 25129-82 – один слой; эмаль ПФ-115, серая ГОСТ 6465-76 – два слоя, согласно техническим условиям по применению завода-изготовителя.

Светофоры, дорожные знаки и табло информационное водителя для обеспечения их хорошей видимости размещены над проезжей частью дорог с использованием консолей.

Данные проектные и строительные решения обеспечивают безопасность дорожного движения без вынужденного уничтожения зеленых насаждений вдоль автодорог.

6.2.2 Автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУДД).

Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей в соответствии с:

Протокол совещания с участием заместителя акима города Нур-Султан №09-01/196 от 15.03.2021г. Анализ дорожно-транспортной ситуации в отношении нерегулируемых светофорных объектов, пешеходных переходов и вопросов их проектирования на регулируемые светофорные объекты в наиболее опасных участках улично-дорожной сети г. Нур-Султан.

Техническое задание на разработку проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения от 29 марта 2021г.

Письмо ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан» №12/1 от 05.04.21г., касательно вопроса разработки в ТОО «НТЦ НП» проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в г. Нур-Султан, в рамках инвестиционного проекта.

Письмо ТОО «НТЦ НП» №04/16-2 от 07.04.21г., касательно вопроса разработки в ТОО «НТЦ НП» проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в г. Нур-Султан, в рамках инвестиционного проекта. СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства"

Техническое задание на разработку проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения, утвержденное руководителем ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» Ж.Б. Сапарбаевым;

Технические условия уполномоченных органов в области коммуникаций (ВОЛС) и городских электрических сетей, представленные заказчиком.

СТ РК 1412-2017 Технические средства регулирования дорожного движения.

ГОСТ 33385-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные светофоры. Технические требования.

ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ 21.110-2013 СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.

СН РК 3.01-01-2013 Градостроительство Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»

ПУЭ РК 2015г. Правила устройства электроустановок.

Проектные решения.

В рамках проектирования предусмотрено:

Проведение изыскательских работ для выбора места установки светофорного оборудования и оборудования ITS, во избежание наложения проектируемых кабельных линий на существующие сети водопровода, бытовой и ливневой канализации, сетей тепло и электроснабжения.

Установка инженерных сооружений светофорных объектов, автоматизированных светофорных комплексов управления дорожным движением улично-дорожной сети г. Нур-Султан. Применены светодиодные светофоры, головки транспортных светофоров с диаметром 300 мм, пешеходные светофоры с диаметром 200 мм, пешеходные табло обратного отсчета времени (со звуковым устройством и индикацией движения пешехода), кнопка вызова пешехода, 8-ми портовый коммутатор (на объектах с использованием ВОЛС) и управляющий светофорный контроллер с модулем сопряжения с АРМ «Инспектор» со средствами связи в формате 4G. Для шкафа светофорного контролера предусмотрено обустройство бетонного основания 0,7м х 0,7м х 0,2м. При установке шкафа от ближайшего колодца проложены две ПЭ трубы SDR17 д.110 мм., от распределительных железобетонных колодцев, для прокладки силовых, сигнальных и кабелей связи предусмотрены ПНД трубы SDR13,6 д.63 мм.

Подключение транспортных и пешеходных светофоров предусмотрено бронированными контрольными кабелями с медными жилами марок КВБбШв 19х1,5 мм2, КВБбШв 10х1,5 мм2, а также медным кабелем марки КВВГ 7х1,5 мм2 (в конструкциях).

Транспортные светофоры установлены на алюминиевых конструкциях с анодированным покрытием (светофорные транспортные консоли, светофорные транспортные и пешеходные стойки, мачты алюминиевые).

На регулируемых пешеходных переходах (пешеходных светофорных объектах) в соответствии с Техническим заданием заказчика предусмотрено дополнительное интерактивное наружное освещение для освещения переходных подходов со стороны тротуара и проезжих частей. Освещение со стороны проезжей части осуществляется в момент перехода пешехода через проезжую часть (включение в момент вызова пешехода вызывной фазы посредством воздействия на кнопку (табло) вызова). Освещение реализовано применением специализированных направленных светодиодных светильников мощностью 250 Вт. (для проезжей части) и 79 Вт. (для пешеходной части) с установкой последних на усиленную алюминиевую мачту высотой 12,5 м. на специальных алюминиевых оголовниках.

Установка оборудования для адаптивного управления светофорными объектами (система ITS). Представляет собой иерархическую систему на основе интеллектуальных транспортных контроллеров, аппаратной и программной логики, линий связи и транспортных детекторов. Система использует реальные данные, поступающие с детекторов транспорта, и производит необходимые расчеты в режиме реального времени. Таким образом, система решает глобальную задачу оптимизации движения, реагируя на конкретные текущие условия. Более того, на локальном уровне светофорного объекта, система способна постоянно корректировать выработанную Центральным уровнем

стратегию управления, исходя из постоянно обновляемой текущей информации на данном и на соседних с ним объектах. То есть адаптироваться к текущей транспортной ситуации. Применены детекторы радиолокационный SmartSensor Matrix и видеодетекторы: Thermicam2, TrafiOne, TM-122. Монтируются на алюминиевые опоры высотой 11,3 и 8,0 м, на транспортные стойки и консоли, алюминиевые мачты. SPOT модуль, процессорный модуль сопряжения с контроллером CPU64, модуль интерфейса и защиты для детекторов монтируются в шкаф светофорного контролера и взаимодействуют с светофорным контролером с помощью программного обеспечения. Связь детекторов со светофорным контроллером осуществлена по медному кабелю связи FTP 4x2 AWG22/1, прокладка которого предусмотрена в проектируемой канализации из ПЭ трубы SDR17 д.110 мм. и ПНД трубы SDR13,6 д.63 мм. Запас на укладку и разделку медных кабелей связи принят равным 6%.

Строительство ВОЛС с применением волоконно-оптического кабеля. Для подключения светофорного контроллера использован кабель емкостью 8 волокон, для распределения ВОЛС кабель емкостью 24 волокна существующей сети ВОЛС ITS г. Нур-Султан. Для прокладки использован тип кабеля с броней из алюминиевой гофрированной ленты. Весь прокладываемый кабель промаркирован по согласованию с Заказчиком. Запас на укладку и разделку оптических кабелей связи, в том числе на монтаж оптических принят равным 6%.

Электроснабжение предусмотрено от ближайшей подстанции, в соответствие с выданными техническими условиями на присоединение к электрическим сетям. Применение источников бесперебойного питания на ключевых регулируемых объектах. Время автономной работы при отключении электроснабжения составляет минимум 6 часов. Для электроснабжения проектируемых светофорных объектов в проекте применен алюминиевый бронированный кабель АВБбШв 4х16 мм2. Кабель в траншее проложен на глубине 0,7 м от уровня земли и обозначен сигнальной лентой ЛСЭ-150. Запас на укладку и разделку электрических кабелей принят равным 6%. Для учета электроэнергии применен трехфазный счетчик электроэнергии, марок Энергомера CE 303 S31 746 – JAVZ, Сайман Дала СА4 Э720 TX P PLC IP П RS, Меркурий 234 ARTM2-01 PBR.G (согласно письма АО «Астана РЭК), в зависимости от действующей системы АСКУЭ той или иной подстанции.

В соответствии с требованиями технического задания заказчика, и на части проектируемых объектах предусмотрены уширения и устройства дополнительных проезжих частей к существующим проезжим частям улично-дорожной сети. Кроме того, для обеспечения комфортных условий движения пешеходов, - устройство пешеходных дорожек и тротуаров.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованиям РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0,10 м (устройство пандуса высотой 0,05 м на ширине не менее 1,5 м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками).

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью светофорной сигнализации, разметки проезжей части, установки дорожных знаков и установки направляющих турникетов. Разметка проезжей части улицы и перекрестков,

установка знаков и объектов светофорной сигнализации выполнены согласно СТ РК 1124-2003 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная», СТ РК 1125 - 2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия», СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» и типового проекта 3.503-79 «Дорожная разметка». В рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки «холодным пластиком» с включением стеклошариков для повышения светоотражающего эффекта. До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п. Стеклянные светоотражатели должны быть устойчивыми к многократным механическим воздействиям. Планы организации дорожного движения на проектируемых объектах согласованы Управлением административной полиции ДВД г. Нур-Султан, ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан», ТОО «CTS».

Внедрение ITS предусматривает применение периферийного оборудования (радиолокационные, термо и видео транспортные детекторы), устанавливаемые на специально поставляемые металлические опоры и консоли светофорных объектов.

Оборудование ITS с использованием скрытых подземных коммуникаций подключаются к ближайшим точкам существующих и строящихся волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС) и/или посредством сетей связи формата3G/4G, городской электрической сети.

Оборудование с использованием ВОЛС и средств связи вступают в информационное взаимодействие с системой ITS в ЦУТ.

Оборудование и программное обеспечение светофорного регулирования

Интегрированный контроллер дорожного движения SCAE VEGA (Италия)	Дорожный контроллер — устройство для управления дорожным движением путем переключения сигналов светофоров и многопозиционных дорожных знаков, как на локальных пересечениях автомобильных дорог, так и входящих в систему координированного управления дорожным движением. это оборудование, выполненное в виде стационарного металлического шкафа, с размещенным в нем оборудованием, с соответствующим программным обеспечением. Дорожный контроллер предназначен для управления его сигналами. Управление осуществляется по заложенным в память фиксированным и адаптивным программам работы. Программы состоят из фаз с определенной длительностью включенного сигнала светофора, а фазы — из конкретных наборов направлений. С помощью дорожных контроллеров увеличивается пропускная способность и повышается безопасность движения.

Консоль светофорная (алюминиевая) Sal SYG 65-7 (7м.) (Польша)	Предназначена для крепления светофоров над и сбоку от проезжей части. Является аналогичной применяемой в г.Нур-Султан, соответствует ветровым нагрузкам и архитектурным решениям города. Выполнена из сплава алюминия с нанесением анодированного антикоррозионного слоя. Ø у основания ствола – 225 мм. Длина консольного вылета – 7,0 метров.
Консоль светофорная (алюминиевая) Sal SYG 65-4 (4м.) (Польша)	Предназначена для крепления светофоров над и сбоку от проезжей части. Является аналогичной применяемой в г.Нур-Султан, соответствует ветровым нагрузкам и архитектурным решениям города. Выполнена из сплава алюминия с нанесением анодированного антикоррозионного слоя. Ø у основания ствола – 225 мм. Длина консольного вылета – 4,0 метра.
Стойка транспортная (алюминиевая) Sal SYG (5м.) (Польша)	Предназначена для крепления светофоров сбоку от проезжей части. Является аналогичной применяемой в г.Нур-Султан, соответствует ветровым нагрузкам и архитектурным решениям города. Выполнена из сплава алюминия с нанесением анодированного антикоррозионного покрытия. Ø у основания ствола – 146 мм. Высота – 5,0 м.
Стойка пешеходная (алюминиевая) Sal SYG (4м.) (Польша)	Предназначена для крепления светофоров сбоку от проезжей части. Является аналогичной применяемой в г.Нур-Султан, соответствует ветровым нагрузкам и архитектурным решениям города. Выполнена из сплава алюминия с нанесением анодированного антикоррозионного покрытия. Ø у основания ствола – 120 мм. Высота – 4,0 м.
Табло отсчета времени пешеходное Ortana (Турция)	Табло горения сигнала светофора должно показывать пешеходам или водителям оставшееся время горения красного или зеленого сигнала, с индикацией пешехода. Оборудование должно быть совместимо с существующими светофорными объектами и светофорным оборудованием, предоставлять для водителей и пешеходов ясную и четкую оперативную информацию по обозначению оставшегося времени горения активного сигнала светофора. Корпус алюминиевый. Габаритные размеры: 500х320мм. Высота цифр и изображения человека: 200 мм; Цвет индикации времени: зеленый и красный. Табло оснащено звуковым сигналом, который срабатывает в период горения зеленного сигнала с целью оповещения слабовидящих пешеходов о действии пешеходной фазы. При этом, звуковой сигнал автоматически отключается в ночное время.

Кнопка вызова пешехода сенсорная SWARCO TOUCH SOUND (Австрия)	С SWARCO TOUCH SOUND пешеход может запросить вызов пешеходной фазы с помощью сенсорной клавиши с защитным покрытием. Различные состояния вызова фазы светофора отображаются через светодиод, встроенный динамик и вибрацию. Кнопка может быть установлен со специальными знаками, информирующими о движении слабовидящих пешеходов. Кроме того, стрелка на табло показывают направление движения. Материал корпуса-поликарбонат и металлический профиль Размеры (В х Ш х Г): 254 х 105 х 107 мм Степень защиты от проникновения воды и пыли: IP55 Источник света: светодиоды, Звукпульсирующий звуковой сигнал. Дополнительные символызнаки для слепых пешеходов и тактильный сигнал.
Светофор транспортный Swarco Futurit (Австрия)	Количество светодиодов каждого сигнала до 18 штук. Светодиоды монтируются на печатной плате размером 50-70мм. и соединяются последовательно в группы по 3 светодиода. Светодиоды расположены в фокусе оптической системы, состоящей из бесцветной специальной линзы и цветной рассеивающей. Светодиоды, источник питания, оптическая система выполнена в едином неразборном герметичном модуле цвета – красный/желтый/зеленый диаметр головки: а) для транспортных светофоров – 300 мм б) для пешеходных светофоров – 210 мм. рабочее напряжение – 230V-240V тип светоизлучающего диода – центральный источник света вид искусственного света – согласно ЕС 12368, 5/4 оптические данные – согласно ЕС 12368 энергопотребление – 12 Ватт (красный, желтый) электрические требования – согласно ЕС 12368 комплектующие светофора – защищенные и прочные готовый элемент конструкции – защищенный от ультрафиолета усовершенствованный тип конструкции коробки – защищенный от погодных условий легко устанавливаемый – из-за небольшого веса удобный в техническом обслуживании – изготовлен из высококлассного поликарбоната

Доп. секция светофорная Swarco Futurit (Австрия)	Дополнительный модуль, встраиваемый в светофор Количество зеленых светодиодов до 18 штук
Светофор пешеходный Swarco Futurit (Австрия)	Цвет: красный/зеленый Диаметр головки для пешеходных светофоров – не менее 200 мм
Мачта алюминиевая 12,5 м, MAL-12,5 (Rosa, Польша)	Материал конструкций – конусная труба из алюминиевого сплава. Для исключения коррозии, увеличения срока службы и лучшего эстетического восприятия опоры имеют анодированное покрытие. MAL-12,5 усиленные. Опора MAL-12,5 двусоставная. Все опоры по дизайну аналогичные применяем в городе Нур-Султан
Светильник светодиодный Cuddle II LED 192, 5000K (Rosa, Польша)	Специализированный светодиодный светильник, предназначенный для освещения городских и поселковых дорог, пешеходных зон, паркингов, автострад и скоростных автомагистралей. Мощность 250Вт, сменный модуль LED, защита от скачков до 10кВ, IP66, DALI, анодированный, цвет натуральный-чёрный. Материал: алюминиевый, анодированный сплав.
Светильник светодиодный Cuddle II LED 72, 5000K (Rosa, Польша)	Специализированный светодиодный светильник, предназначенный для освещения городских и поселковых дорог, пешеходных зон, паркингов, автострад и скоростных автомагистралей. мощность 79Вт, сменный модуль LED, защита от скачков до 10кВ, IP66, DALI, анодированный, цвет натуральный-чёрный. Материал: алюминиевый, анодированный сплав.
Лицензия на расширение центрального программного обеспечения (ПО) по управлению дорожным движением на один объект	Цельный правовой инструмент с программным обеспечением, определяющий использование программного обеспечения Swarco Mizar – OMNIA/UTOPIA, защищённого авторским правом, для одного (1) светофорного объекта
Лицензия на ПО SPOT на 1 объект	Цельный правовой инструмент с программным обеспечением, определяющие использование программного обеспечения Swarco Mizar, защищённого авторским правом, для одного (1) SPOT Модуля

Крепление для светофора пешеходного и транспортного, табло обратного отсчета времени (ТОО "ATAYURT" г.Нур-Султан, РК)	Крепление для транспортного светофора с хомутом; Крепление для табло обратного отсчета времени пешеходного; Крепление для светофора.
Устройство источника бесперебойного питания (ИБП) для светофорного объекта (Victron Energy, Нидерланды)	Гибридный программируемый комплекс, оснащённый профессиональным зарядным устройством аккумуляторных батарей (АКБ). Должен обеспечивать автоматическое переключение на резервные источники питания. Мощность инвертора не менее 1600 Вт, изделие оснащено модулем удаленного мониторинга состояния электросети, термодатчиком, терморегулятором. Размещается в отдельном металлическом шкафу на бетонном фундаменте.
Дорожные знаки (Республика Казахстан)	Знаки дорожные изготовленные по СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия.» Установка на улично-дорожной сети в соответствии с СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения.» с применением конструктивов аналогичным применяемых в городе Нур-Султан, металлические стойки для дорожных знаков из оцинкованных стальных труб ø57 мм., а также на алюминиевых Г-образных опорах SAL SYG 300-6,5-5 и стальных опорах ИЩДУ.

Оборудование для адаптивного управления светофорными объектами (система ITS)

Опора алюминиевая 8 м. SAL-80M (Rosa,Польша)	Материал конструкций – конусная труба из алюминиевого сплава. Для исключения коррозии, увеличения срока службы и лучшего эстетического восприятия опоры имеют анодированное покрытие. Марки опор SAL-80M усиленные. Все опоры по дизайну аналогичные применяем в городе Нур-Султан
Опора алюминиевая 11,3 м. SAL-11.3 wzm ZK (Rosa,Польша)	Материал конструкций – конусная труба из алюминиевого сплава. Для исключения коррозии, увеличения срока службы и лучшего эстетического восприятия опоры имеют анодированное покрытие. SAL-11.3 wzm усиленные. Опора SAL-11.3 wzm

	двусоставная. Все опоры по дизайну аналогичные применяем в городе Нур-Султан
Детектор радиолокационный SmartSensor Matrix (Wavetronix, США)	Должен иметь возможность осуществлять сбор статистических данных о транспортных потоках: объем потока по полосам; загруженность по полосам; присутствие транспорта на каждой из полос максимальное число полос детектирования: 10; число зон детектирования: 8; дальность обнаружения радара: до 42,6 м; рабочая частота радара: 24.0-24.25 ГГц (К-диапазон); детектор имеет возможность интеграции с дорожными контроллерами, МТ4040, установленными в г. Нур-Султан; детектор имеет возможность обнаруживать неподвижные транспортные средства
Видеодетектор Thermicam2 (FLIR ITS, Бельгия)	максимальное число полос движения транспорта, охватываемое детектором: 4; количество виртуальных зон детектирования на 1 детектор: не менее 16; термодетектор должен иметь алюминиевый водонепроницаемый корпус. Тип камеры: инфракрасная длинноволновая (7-14 μm)
Видеодетектор TrafiOne, (Flir, Бельгия)	TrafiOne — универсальный датчик обнаружения для мониторинга дорожного движения и динамическим управлением светофорным объектом. TrafiOne использует тепловидение и технологию Wi-Fi для адаптации сигналов светофора на основе обнаружения транспортных средств, велосипедов и пешеходов, в то же время генерируя данные высокого разрешения на перекрестках в городских условиях.
Видеодетектор ТМ-122 (IcomDetections Бельгия)	ТМА-122 — это универсальный микроволновый детектор для управления светофором (вызовом фазы регулирования). Заменяет петлю подхода и петлю присутствия на стоп-линии. ТМА-122 обнаруживает приближающиеся транспортные средства, а также остановившиеся на стоп-линии транспортные средства. Он также запускает сухой контакт при каждом проезжающем транспортном средстве, чтобы обеспечить подсчет транспортных средств.
Крепления для датчиков SmartSensor Matrix (ТОО "ATAYURT" РК)	Крепление предназначено для крепления радиолокационного транспортного детектора на металлических опорах любого назначения, в том числе опорах освещения, находящихся в непосредственной близости к контролируемому участку дороги. Крепления должно позволять регулировать положение детектора в 2-х плоскостях.

	Цвет крепления: белый
Модуль защиты радиолокационных детекторов Click222 (Wavetronix, США)	Плата является устройством защиты от перенапряжения и предназначена для предотвращения возможных скачков напряжения в подземных кабелях между шкафом оборудования и радиолокационным детектором должна иметь возможность подключения одновременно 2-х радиолокационных детекторов; защита от перенапряжения осуществляется по цепям электропитания и передачи данных RS-485, монтаж платы должен осуществляться на DIN-рейку
Модуль интерфейса для радиолокационных детекторов Модуль интерфейса Click 111 (Wavetronix, США) для радиолокационного транспортного детектора SmartSensor Matrix	Плата должна обеспечивать интеграцию радиолокационного транспортного детектора и дорожного контроллера MT4040, управляющего светофорной сигнализацией на перекрестках города Астаны интерфейс связи с транспортным детектором: RS-485; число подключаемых транспортных детекторов: 2; число выходных каналов: 16; палат должна иметь световую индикацию работы каждого выходного канала; плата интерфейса должна быть выполнена в виде евро карты для монтажа в стойку.
Плата интерфейса TI BPL-2	позволяет обеспечить подключение с видеодетекторами, обеспечивает питанием видеодетекторов, обеспечивает подключение релейных выходов для зон детекции. - Число подключаемых камер: 1-4 BPL2; - Релейные выходы: 16, через терминальный блок; - Наличие 16 светодиодных индикаторов отражающих состояние выходов; - Аварийные выходы: 4, с возможностью привязки выходов к ИД камер.
SPOT модуль (плата CPU64) (SCAE, Италия)	Модуль CPU6064 должен быть выполнен в виде еврокарты для монтажа в 19-ти дюймовую стойку дорожного контроллера Scae Vega
Стойка для монтажа дополнительных плат (корзина) OMP3U-84TE (SCAE, Италия)	Стандартная 19-ти дюймовая стойка, предназначена для монтажа дополнительного оборудования (стандартных еврокарт); укомплектованная направляющими для монтажа плат.
Модуль сопряжения АСУДД со средствами связи 3G/4G	Модуль сопряжения АСУДД представляет собой совокупность технических компонентов, обеспечивающих интеграцию дорожного контроллера, управляющего светофорной сигнализацией с Автоматизированной Системой Управления Дорожным движением (АСУДД). Модуль сопряжения включает

	в себя средства передачи данных, компоненты подключения и лицензию на подключение/расширение светофорного объекта к АСУДД.
Плата расширения цифровых входов PGB16I, с соединительным кабелем и колодкой (SCAE, Италия)	Плата должна позволять подключать к дорожным контроллерам семейства SCAE (эксплуатируемым в г. Нур-Султан) до 16 сенсоров (детекторы, ТВП и др.); плата должна устанавливаться на процессорную плату дорожного контроллера; питание платы должно осуществляться от штатного блока питания дорожного контроллера, постоянным током 24В; время реакции на обрабатываемое событие должно быть 2мс. подключение сенсоров должно осуществляться через 20-ти пиновый разъем, плоским кабелем
Промышленный коммутатор PowerFlow-2 (RAD, Израиль)	Промышленный коммутатор PowerFlow-2 – коммутатор/маршрутизатор Ethernet в усиленном корпусе со встроенными механизмами защиты, разработанными специально для приложений SCADA. Порты подключения: 8 портов 10/100BaseT PoE, 30 Вт на порт; 2x10/1000BaseSX SFP ports.
Оптический модуль SFP-6 (RAD, Израиль)	Оптические модули представляют собой приемнико-передатчики с разъемами для быстрого подключения/отключения по оптическому волокну.
Блок питания детекторов, LRS-350-24 (Mean Well, Тайвань)	Служит для предобразования переменного напряжения 220В в постоянное напряжение 24В, необходимое для электропитания транспортных детекторов (кроме Thermicam2). Имеется защита от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева. Светодиодный индикатор подачи питания. Принудительное воздушное охлаждение встроенным вентилятором.
Блок питания детекторов, RSP-500-48 (Mean Well, Тайвань)	Служит для предобразования переменного напряжения 220В в постоянное напряжение 48В, необходимое для электропитания транспортных видеодетекторов. Имеется защита от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева. Светодиодный индикатор подачи питания. Принудительное воздушное охлаждение встроенным вентилятором.

Периферийное оборудование детектирования установлено на поставляемых металлических конструкциях (опоры, консоли) на перекрестках улиц города Нур-Султан согласно адресной программе.

Адресная программа светофорных объектов, реализуемая в рамках данного проекта (устройство 57-ти светофорных объектов, согласно утвержденного ТЗ от заказчика).

№ объекта, (согласно адресной программе)	Наименование объекта	Планируемое кол-во СО	Необходимость системы ITS, с учетом установки транспортных детекторов	Тип связи системы ITS	Тип светофорного объекта
1	Ул. Окжетпес –ул. Карталы (Школа № 20)	1		4G	Транспортный (Х)
2	ул. Пушкина - ул. Жубанова	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Х)
3	ул. Кенесары - ул. Иманбаевой (с переносом)	1		4G	Пешеходный
4	ул. Кенесары - ул. Ракымова (с переносом)	1		4G	Пешеходный
5	ул.Гете - (Автовокзал)	1		4G	Пешеходный
6	ул. Конституции - ж/д колледж (с переносом)	1		4G	Пешеходный
7	ул. Дукенулы ТД Асем (между Айманова и Валиханова)	1		4G	Пешеходный
8	пр. Туран, 75	1	да	4G /ВОЛС	Пешеходный
9	ул. Арай - ул. Космонавтов	1	да	4G	Транспортный (Т)
10	ул.Гете - ул.Алтынемель	1		4G	Транспортный (Х)
11	ул.Желтоксан - ул.Бухарбай батыра	1		4G /ВОЛС	Транспортный (Х)
12	ул.Асан Кайгы - ул.Тархана	1	да	4G	Транспортный (Х)
13	ул.Тархана - ул.Жубанова	1		4G	Транспортный (Х)

14	ул.Жумабаева - район СШ74	1		4G	Пешеходный
15	ул.Московская - ул.Бекетай	1		4G	Транспортный (Х)
16	ул.Ш.Айтматова (между Кургальжинским шоссе и мостом)	1	да	4G /ВОЛС	Пешеходный
17	ул.Сайрайшик - ул.Тайбекова	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Т)
18	ул.Орынбор - РОВД района Есиль (м/у пр.Мангилик Ел и ул.Туркестан)	1		4G	Пешеходный
19	ул.Сейфуллина (поликлиника №1)	1		4G	Пешеходный
20	ул. Кенесары - ул. Шевченко	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Т)
21	ул. .Кенесары -ул.Егемен Казахстан (с организацией одностроннего движения)	1		4G	Транспортный (Х)
22	ул.Окжетпес - ул.Коктал	1		4G	Транспортный (Т)
23	ул.Жанаконыс - ул.Келешек	1		4G	Транспортный (Т)
24	ул.Жанаконыс - ул.Бабатайулы	1		4G	Транспортный (Х)
25	ул.Акан Серы -ул.Садовая	1		4G	Транспортный (Х)
26	ул.Дулатова - ул.Герцена	1		4G	Транспортный (Т)
27	ул.Сембинова - ул.Жиенкуловой	1	да	4G	Транспортный (Т)
28	пр.Альфараби - ул.Борубаев	1	да	4G	Транспортный (Т)
29	ул. Ханов Керея и Жанибека, д.9 (между пр.Кабанбай батыра и ул. Сауран)	1		4G	Пешеходный
30	ул.Акмешит в р-не д.11	1		4G	Пешеходный
31	ул.Арай в р-не д.25	1		4G	Пешеходный
32	Пр.Богенбай батыра - супермаркет Small	1	да	4G /ВОЛС	Пешеходный

	(с организацией разворота в сторону выезда из города)				
33	Трасса Нур-Султан - Караганда, напротив автомойки "Карагандинская" (с переносом остановки)	1	да	4G	Пешеходный
34	ул.Нурмагамбетова в р-не нового Казахского драматического театра (между ул.Байтурсынова и ул.Нажименденова)	1	да	4G /ВОЛС	Пешеходный
35	пр. Абая - ул. Тараз	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Х)
36	пр. Тауелсыздык - в районе ул. Майкайын (между пр. Момышулы - ул. Акыртас)	1		4G /ВОЛС	Пешеходный
37	пр. Тауелсыздык (между ул. Калдаякова - ул. Панфилова)	1		4G	Пешеходный
38	ул. Панфилова в районе д. 2/2	1		4G	Пешеходный
39	ул. Панфилова в районе д. 3/1	1		4G	Пешеходный
40	ул. Панфилова в районе д. 12 - д. 14	1		4G	Пешеходный
41	ул. Ш. Де Голля - ул. Жалайыри (демонтаж нерегулируемого пешеходного перехода)	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Т)
42	ул. Бейсекбаева - ул. Сейфуллина	1	да	4G	Транспортный (Т)
43	ул. Нажимеденова - ул. 39А	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Х)
44	ул. Байтурсынова - ул. 39А	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Х)
45	ул. Орынбор (между пр. Кабанбай батыра и ул. Сауран, в районе д. 48/7)	1		4G	Пешеходный

46	ул. Акан Серы - ул. Турлыбаева	1		4G	Транспортный (Х)
47	ул. Арай - ул. Жауказын (демонтаж нерегулируемого пешеходного перехода)	1	да	4G /ВОЛС	Транспортный (Т)
48	ул. Достык - Азия парк (между пр. Туран и пр. Кабанбай батыра)	1		4G /ВОЛС	Пешеходный
49	ул. Мухамедханова (ЖК Сити Токио)	1	да	4G /ВОЛС	Пешеходный
50	ул. Сыганак - ул. Бектурова	1	да	4G	Транспортный (Т)
51	ул. Озбек Али Жанибека – ул. Шокая	1		4G	Транспортный (Т)
52	ул. Толебаева – ул. Балкантау	1	да	4G	Транспортный (Т)
53	ул. Толебаева – ул. Бурабай	1	да	4G	Транспортный (Т)
54	ул. Арнасай – ул. Новый аэропорт	1		4G	Транспортный (Х)
55	ул. Бейсековой в районе д. 41	1	да	4G	Пешеходный
56	ул. Дулатова - ул. Коктал	1		4G	Транспортный (Т)
57	ул. Сулуколь - ул. Енлик Кебек	1		4G	Транспортный (Х)
	Общее количество	**57**	**23**		

Технические решения по электроснабжению светофорных объектов.

Общая требуемая мощность – 57 кВт (по 1 кВт на каждый светофор).

Характер нагрузки – трёхфазный.

Уровень линейного напряжения – 380 В.

Категория надежности – 3.

Для данного объекта создается искусственное заземление. Тип системы заземления – TN-C-S. Для потребителей категории допустимы перерывы в электроснабжении до 24-х часов (ПУЭ РК п.25).

Электроснабжение светофорных объектов с максимальной потребной мощностью 1 кВт, как потребителю III категории, выполнено от существующих РУ-0,4кВ, ВЛ-0,4кВ, ШР-0,4кВ, согласно следующим техническим условиям:

АО «Астана-РЭК»

ТУ №5-Е-182-908 от 27.05.21г._р-н Алматы (объекты № 14, 28, 33, 34, 36,

37, 38, 39, 40, 43, 44, 51, 52, 53);

ТУ №5-С-182-1426 от 11.08.21г._р-н Сарыарка (объект № 19);

ТУ №5-Б-182-1433 от 11.08.21г._ р-н Байконур (объекты № 2, 4, 12, 13);

ТУ №5-Б-182-682 от 28.04.21г._ р-н Байконур (объекты № 3, 21, 35);

ТУ №5-Е-182-693 от 29.04.21г._ р-н Есиль (объекты № 8, 9, 16, 17, 29, 30, 45, 47, 48, 54);

ТУ №5-С-182-1028 от 09.06.21г._ р-н Сарыарка (объекты № 22, 32, 56);

ТУ №5-С-182-1387 от 05.08.21г._ р-н Сарыарка (объект № 10);

ТУ №5-С-182-966 от 02.06.21г._ р-н Сарыарка (объект № 20);

ТУ №5-А-182-1363 от 03.08.21г._ р-н Сарыарка (объект № 55);

ТУ №5-Е-182-1226 от 07.07.21г._ р-н Есиль (объекты № 18, 31);

ТУ №5-Б-182-1375 от 04.08.21г._ р-н Байконур (объекты № 27, 42);

ТУ №5-Е-182-1370 от 04.08.21г._ р-н Есиль (объект № 49);

ТУ №5-А-182-1326 от 28.07.21г._ р-н Алматы (объект № 41);

ТУ №5-С-182-1320 от 27.07.21г._ р-н Сарыарка (объект № 25);

ТУ №5-С-182-664 от 27.04.21г._ р-н Сарыарка (объекты № 5, 6, 7, 11, 15, 23, 24, 26, 46, 57). ТОО «Energy Provision»

ТУ №4-12 от 04.10.21г._ р-н Есиль (объект № 50). Филиал АО «НК Казахстан темир жолы –Акмолинское отделение магистральной сети»

ТУ №229 от 21.06.21г._ р-н Сарыарка (объект № 1).

В качестве проектируемых консолей и стоек используются консоли и стойки типа Sal SYG польского изготовителя Rosa.

Для погруженной под землю части консоли/стойки подготавливается устройство «постели» из щебня под фундамент консоли/стойки высотой равной 0,1 метра.

Подключение светофорного контроллера от существующих РУ-0,4кВ, ВЛ-0,4кВ и ШР-0,4кВ выполнено кабелем, проложенным в траншее типа Т-2, и коммуникациях, выполненных бестраншейным методом ГНБ.

Для прокладки кабельной линии в земле применяется бронированный алюминиевый кабель АВБбШв с сечением жил 4х16 мм2, броню кабеля заземлить. Траншея засыпается слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Сближение и пересечение проектируемого кабеля с инженерными сооружениями выполняются согласно ПУЭ РК.

Питание светофорного объекта осуществляется через шкаф светофорного контроллера (далее шкаф АСУДД), установленного на бетонном фундаменте в земле. В шкаф АСУДД монтируются вводные и выводные автоматические выключатели ВА47-29 1Р, с номинальным током 10 А.

Все проектируемые металлические шкафы заземлены. Величина сопротивления заземлителя в любое время года не более 4 Ом.

Технические решения по подключения светофорных объектов к сети ITS.

Согласно адресной программе Заказчика, предусмотрено подключение 57 объектов проекта к сети ITS. Из них:

- 16 объектов с помощью 4G/ВОЛС;

- 41 объект по каналам 4G.

Данные работы выполнены, согласно следующим техническим условиям:

ТОО «Астана Innovations»

- письмо №13-12/714 от 14.06.21г., с приложениями на подключение 8 светофорных объектов согласно адресной программе (объекты №8, №16, №32, №43, №44, №48, №49, №50).

ЦРДТ филиал АО «Казахтелеком»

- ТУ № 389 от 21.06.21г. (объект №36);
- ТУ № 390 от 21.06.21г. (объект №11);
- ТУ № 391 от 21.06.21г. (объект №35);
- ТУ № 392 от 21.06.21г. (объект №41);
- ТУ № 393 от 21.06.21г. (объект №48);
- ТУ № 394 от 21.06.21г. (объект №47);
- ТУ № 395 от 21.06.21г. (объект №17);
- ТУ № 396 от 21.06.21г. (объект №2);
- ТУ № 851 от 09.12.21г. (объект №20).

В рамках проекта предусмотрено строительство ВОЛС с пропускной способностью не менее 2 Мбит/с. Магистральные линии связи имеют пропускную способность 1 Гбит/с.

Будут использоваться имеющиеся кабельные канализации в городе Нур-Султан, а также предусмотрено строительство новых кабельных канализаций для прокладки ВОЛС.

При строительстве кабельных канализаций под дорожным полотном предусмотрено применение метода горизонтального бурения без нарушения целостности самого дорожного полотна. В случае необходимости временного разрушения дорожного полотна, тротуаров или газонов, будет производиться восстановление благоустройства на рабочих площадках.

Прокладка, монтаж ВОЛС осуществляется способом прокладки ВОЛС в кабельных канализациях, по зданиям, в траншее с заведением в шкаф АСУДД.

Для подключения объектов к системе ITS, с помощью канала 4G, будет применяется модуль сопряжения АСУДД со средствами связи 3G/4G, основу которого составляет 3G/4G роутер (модем).

Все проектируемые перекрестки (57 шт.) оборудованы светофорным оборудованием и дорожными контроллерами. Соединение между контроллером и светофорным оборудованием осуществляется с помощью кабельной канализации, в том числе с использованием канализаций под дорожным полотном, исполненных путем горизонтального бурения грунта (без нарушения дорожного полотна). Светофорные объекты установлены на специализированные металлические консоли, стойки и опоры, устойчивые к внешним воздействиям окружающей среды (ветер, осадки, перепад сезонных и дневных температур). Светофорные контроллеры установлены на бетонном основании в специализированном всепогодном антивандальном шкафу. Все светофорные объекты подключены к городской электрической сети.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рассмотрен проект «Установка инженерных сооружений светофорных объектов, автоматизированных светофорных комплексов управления дорожным движением улично-дорожной сети г. Нур-Султан». На период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ, воздействие на атмосферный воздух отсутствуют. Объект по санитарной классификации не классифицируется, установление санитарно-защитной зоны, санитарного разрыва не требуется. Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий в соответствии с требованиями 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.

Рабочий проект соответствует требованиям 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.

6.5 Организация строительства

Рабочий проект разработан на основании принятых решений, задания на проектирование, технического отчета об инженерных изысканиях, выполненного в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами.

Нормативная продолжительность строительства определена в соответствии с СП РК 1.03-102-2014 Часть II. Таблица Б.5.2.1, Б.2.1.1 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Начало строительства - 2 квартал 2022 год, согласно письму заказчика от 21 декабря 2021 года № 503-10/2034.

Срок продолжительности строительства – 16,4 месяца.

Норма задела в строительстве:

2022 год – 50%;

2023 год – 50%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ с внесением изменений и дополнений приказом от 30 июля 2020 года № 110- нқ.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных инвестиций в строительстве и средств субъектов

квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в редакция 2022.1.2 в текущих ценах 2022 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ремонтно-строительные и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015). Изменения и дополнения Выпуск 24;

сборники укрупненных показателей стоимости зданий и сооружений (УСН РК 8.02-04-2021);

сборник сметных тарифных ставок в строительстве (СТС РК 8.04-07-2020). Изменения и дополнения Выпуск 21;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2021);

сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2021);

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства (ССЦ РК 8.04-09-2021);

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства (СЦПГ РК 8.04-12-2021);

перечень инженерного оборудования, материалов, изделий поставки подрядчика с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком от 20 января 2022 года ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» согласно пункту 61,66 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы определенны в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 30 июля 2020 года № 110-нқ).

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (приложение 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 30 июля 2020 года № 110-нқ).

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85 приложения 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время ЭСН РК 8.05-01-2015. Изменения и дополнения Выпуск 24. Таблица Д3.

Сметная стоимость строительства определена в текущих ценах 2022 года с учетом норм задела объема инвестиций текущего и прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2022–2026 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 24 августа 2021 года № 27 с учетом МРП 2022 года – 3063, МРП 2023 года – 3201.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям товарищества с ограниченной ответственностью «Эксперт Астана» в рабочий проект **«Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения»** внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Автоматизированные системы управления дорожным движением</u>

1. Во всех альбомах в Лист 1, в штампе указаны количество листов согласно ведомости рабочих чертежей.
2. В альбомах выполнены ссылки на соответствующие ТУ.

<u>Сметная документация</u>

3. Сметная документация пересчитана в текущих ценах АВС редакция 2022.1.2 на момент подачи в экспертизу.
4. Затраты при производстве работ в зимнее время предусмотрены по таблице Д.3 ЭСН РК 8.04-01-2015. Изменения и дополнения. Выпуск 24.
5. Предоставлены документы по материалам и оборудованию, не имеющихся в нормативной базе.
6. Предоставлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования по форме 7.
7. Предоставлена сводная ведомость потребности материалов и оборудования в целом по объекту с указанием доли казахстанского содержания, утвержденная заказчиком согласно приложению «К» СН РК 1.02-03-2011.
8. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.
9. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

7.2. Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 9 раздела 3 приказа Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 517 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически не сложным объектам», разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, относящийся к технически не сложным.

Рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными и нормативными требованиями.

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

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

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации. В рабочем проекте учтены современные конструктивные требования по качеству и рациональности проектных решений.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства по сводному сметному расчету в текущих и прогнозных ценах 2022-2023 годов	млн. тенге	4182,704	4058,801
	в том числе:			
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1363,620	1282,411
	оборудование	млн. тенге	2194,986	2169,360
	прочие	млн. тенге	624,098	607,030
в том числе сметная стоимость строительства по годам				
1.1	2022 год	мес.		2013,091
1.2	2023 год	мес.		2045,710
2	Нормативная продолжительность строительства	мес.	16,4	16,4

Примечание:

В результате экспертизы рабочего проекта общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022-2023 годов снижена на 123,903 млн. тенге.

8.ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации на установку 57 светофорных объектов в городе Нур-Султан, с применением интегрированных дорожных контроллеров с модулем сопряжения» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

общая сметная стоимость строительства	
в текущих и прогнозных ценах 2022-2023 годов	- 4058,801 млн. тенге;
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 1282,411 млн. тенге;
оборудование	- 2169,360 млн. тенге;
прочие	- 607,030 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства	- 16,4 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление транспорта и развитие дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан», в соответствии с условиями договора №ЭА-0009 от 15 декабря 2021 года.

3. Настоящее экспертное заключение является основанием для утверждения рассмотренной проектной документации, согласно ст. 64-1 Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

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

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

6. Заказчику до начала строительно-монтажных работ получить экологические разрешительные документы уполномоченного органа по экологической оценке, деятельности на проектируемом объекте строительства, о получении документов официально письменном виде уведомить экспертную организацию в соответствии с протоколом совещания Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан и Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан №03-24-3/250 от 16.07.2021 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді ескере отырып жобаланған «Түйісу модулі бар жол контроллерлерін қолдана отырып, Нұр-Сұлтан қаласында 57 бағдаршам объектісін орнатуға жобалау-сметалық құжаттама әзірлеу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес және келесі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

құрылыстың жалпы сметалық құны

2022-2023 жылдардың ағымдық және болжамдық бағалары бойынша	- 4058,801 млн. теңге;
оның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	- 1282,411 млн. теңге;
жабдықтар	- 2169,360 млн. теңге;
басқалары	- 607,030 млн. теңге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы	- 16,4 ай.

2. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 2021 жылдың 15 желтоқсанында жасалған №ЭА-0009 келісім-шартының талаптарына сәйкес «Нұр-Сұлтан қаласының Көлік және жол-көлік инфрақұрылымын дамыту басқармасы» ММ кепілдік береді.

3. «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі № 242 Заңның 64-1 бабына сәйкес осы сараптамалық қорытынды қаралған жобалау құжаттарын бекіту үшін негіз болып табылады.

4. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасын қабылдаған кезде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

5. Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдарын барынша мол пайдалансын.

6. Құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін тапсырыс беруші жобаланған құрылыс алаңындағы қызметті экологиялық бағалау жөніндегі уәкілетті органнан экологиялық рұқсаттарды алуы және Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі мен Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің 2021 жылғы 16 шілдедегі кездесуінің №03-24-3/250 хаттамасына сәйкес құжаттардың қабылданғаны туралы сараптамалық ұйымға ресми түрде хабарлауы тиіс.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Чикинаев М.Б.

Директор

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"

Баукова И.Н.

Эксперт

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"

Сатмагамбетов Р.А.

Эксперт

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"

Аргынбаева А.Р.

Эксперт

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"

Жумагулова С.К.

Эксперт

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"

Шопаева А.А.

Эксперт

Товарищество с ограниченной ответственностью "Эксперт Астана"