

**"Алматы қаласы Экология және  
қоршаған орта басқармасы"  
коммуналдық мемлекеттік мекемесі**

Қазақстан Республикасы 010000, Алматы  
қ., Республика Алаңы 4



**Коммунальное государственное  
учреждение "Управление экологии  
и окружающей среды города  
Алматы"**

Республика Казахстан 010000, г.Алматы,  
Площадь Республики 4

11.02.2025 №ЗТ-2025-00393854

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "ФИРМА "АҚ-ҚӨҢІЛ"

На №ЗТ-2025-00393854 от 5 февраля 2025 года

Рассмотрев Ваше заявление, по вопросу предоставления справки о наличии или отсутствии зеленых насаждений на территории пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города Алатауский район 2 очередь (от ул. Сабатаева в микрорайоне «ДАРХАН» до границы города Алматы), с выездом на место специалиста Управления подтверждаем правильность материалов инвентаризации и лесопатологического обследования и сообщаем следующее. На данном участке, согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования выполненной ТОО «Фирма «Ақ- Көңіл», существуют зеленые насаждения, подпадающие под пятно строительства. Подпадающие под вырубку: удовлетворительном состоянии: лиственных пород - 3096 деревьев, хвойных пород - 116 деревьев, 191 кустарников, 69 п.м. живой изгороди, 205,5 кв. м. цветника, в аварийном состоянии: лиственных пород - 557 деревьев, хвойных пород - 1 дерево, 3 кустарников. Подпадающие под пересадку: лиственных пород - 645 деревьев, хвойных пород - 150 деревьев, 258 кустарников, 149 кв.м. цветника, 3 п.м. живой изгороди. Согласно п. 65 Правил содержания и защиты зеленых насаждений города Алматы утвержденных решением Маслихата города Алматы VII созыва от 17 января 2023 года № 211 (далее - Правила), при получении разрешения на вырубку деревьев производится компенсационная посадка восстанавливаемых деревьев в десятикратном размере за счет средств граждан и юридических лиц, в интересах которых была произведена вырубка – 36530 саженцев лиственных пород высотой не менее 2,5 метров с комом, 1170 саженцев хвойных пород высотой не менее 2,0 метров с комом, 1940 кустарников, 690 п.м. живой изгороди, 2050 кв.м. цветника, с соблюдением норм и правил охраны подземных и воздушных коммуникаций. Дополнительно сообщаем, что вырубка деревьев производится по разрешению уполномоченного органа в соответствии с разрешительными процедурами. Также сообщаем, Уполномоченный орган не выдает разрешение на вырубку зеленых насаждений, занесенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, утвержденный Правительства постановлением Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034. Согласно с пп. 3, п. 2, Правил, деревья, подлежащие пересадке в соответствии с материалами инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, пересаживаются на участки, указанные уполномоченным органом. п. 31 Правил, Пересадка зеленых насаждений осуществляется по письменному согласованию с уполномоченным органом в течение года с комом земли с соблюдением необходимых мер по их сохранению, защите и интенсивного ухода. В целях эффективной приживаемости деревьев лиственных и хвойных пород их пересадку проводят в

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

допустимый технологический посадочный период (с наступления осени до ранней весны). п. 68 Правил, Физическое или юридическое лицо, совершившее незаконную вырубку (порубку) зеленых насаждений, несет ответственность в соответствии со статьей 381-1 Кодекса Республики Казахстан об административных правонарушениях и производит компенсационную посадку деревьев в пятидесятикратном размере. п.81 Правил, Физическое или юридическое лицо, совершившее нарушение Правил несет ответственность в соответствии со статьей 386 Кодекса Республики Казахстан об административных правонарушениях. В случае несогласия с данным решением, Вы согласно статьи 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан, вправе обжаловать его в суде.

Заместитель руководителя

**ҚОЖЕКЕНОВ МӘДИЯР НҰРЛЫБЕКҰЛЫ**



Исполнитель:

**ИЛЬЯСОВ МИРАСАЛИ БУЛАНУЛЫ**

тел.: 7273383106

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗПК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



Қазақстан Республикасы, 050008  
Алматы қ., Манас к-сі, 24 б  
8(727)376-18-03; 8(727)376-15-05  
info@azhk.kz

Республика Казахстан,  
050008, г. Алматы, ул. Манаса, 24 б  
Тел.: 8(727)376-18-03; 8(727)376-15-05  
E-mail: info@azhk.kz

«03» 09 2025 ж.

№ 34-9604

Заместителю руководителя  
КГУ «Управление городской  
мобильности города Алматы»  
А.Бостанову

г.Алматы, площадь Республики, 4  
тел.+ 7 (727) 271 65 47, факс: 8 (727) 271 65 47

**Ответ на исх.№34.6-34.03/2482-И от 02.09.2025 года**

Акционерное общество «Алатау Жарық Компаниясы» по обращению №34.6-34.03/2482-И от 02.09.2025 года, рассмотрев откорректированный проект по переустройству ЛЭП-10 и 0,4кВ и переносу РП-10кВ и ТП-10/0,4кВ по объекту: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города, II очередь от ул.Сабатаева в микрорайоне Дархан до границы города Алматы», выполненный в соответствии с ТУ№32.2-2184 от 19.03.2025 года, сообщает, что проект согласован в объеме представленных разделов.

**И.о. Заместителя Председателя  
Правления - Главный инженер**

**Б. Алимханов**

Исп.: С.Арыкова  
Тел.: 376-16-45

«АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ  
ҚАЛАЛЫҚ МОБИЛДІЛІК БАСҚАРМАСЫ»  
КОММУНАЛДЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
МЕКЕМЕСІ



КОММУНАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДСКОЙ  
МОБИЛЬНОСТИ ГОРОДА АЛМАТЫ»

050001, Алматы қаласы, Республика аламы, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

11.09.25 № 34.6-34.05/2618-У

### ТОО «Казахский Промтранспроект»

КГУ «Управление городской мобильности города Алматы» сообщает, что при составлении проектно-сметной документации по объекту «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города» II очередь Тлендиева от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города», учесть вывоз излишков вытесненного грунта, полученного при переустройстве инженерных сетей и коммуникаций, в отвал (с. Айтей) на 33 км (в т.ч 17,4км по городу Алматы) в соответствии с утвержденной схемой доставки ДСМ.

Заместитель руководителя

 А. Бостанов

Исп.: А Аиенова  
Тел.: 225-12-79

Версия 14.0

# ФУНДАМЕНТ

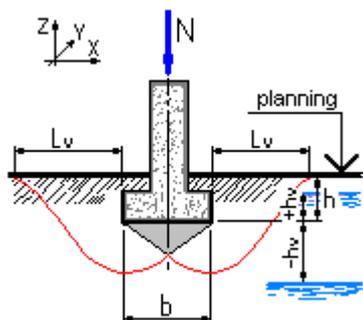
Расчет  
подземных конструкций

## Результаты расчета

Расчет фундамента под ШГРП 1556, 1918, 1977

Расчет фундаментов мелкого заложения

### 1. - Исходные данные:



Характеристики грунта:

Наименование данных	Обозначение	Величина	Ед. измерения
Объемный вес	(G)	2,19	тс/м <sup>3</sup>
Угол внутр. трения	(Fi)	22	°
Сцепление	(C)	800	тс/м <sup>2</sup>
Расстояние до грунтовых вод	(hv)	0	м

Исходные данные для расчета:

Тип фундамента - Столбчатый прямоугольный  
Отсутствует возможность поворота

Размеры фундамента:

Ширина вдоль X (b) 0,93 м  
Длина вдоль Y (a) 1,243 м  
Глубина заложения фундамента (h) 0,3 м

Нагрузки:

Вертикальная (N) 0,88 тс

### 2. - Выводы:

Устойчивость фундамента по грунту основания ОБЕСПЕЧЕНА.

Коэффициент запаса устойчивости  $k_u = 18078,63$  более 3  
Длина призмы выпирания (Lv) 1,86 м

<http://www.basegroup.su>  
[e-mail: info@basegroup.su](mailto:info@basegroup.su)

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ  
САНИТАРИЯЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ  
БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ АЛМАТЫ  
ҚАЛАСЫНЫҢ САНИТАРИЯЛЫҚ-  
ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ  
ДЕПАРТАМЕНТІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДЕПАРТАМЕНТ САНИТАРНО-  
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ  
ГОРОДА АЛМАТЫ КОМИТЕТА  
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО  
КОНТРОЛЯ МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН»

050010 Алматы қаласы, Жібек жолы а-яы, 3а  
тел.: 8 (727) 382-35-15, факс: 8 (727) 382-35-56

050010 город Алматы, пр. Жибек жолы, 3а  
тел.: 8 (727) 382-35-15, факс: 8 (727) 382-35-56

Директору  
ТОО «Казакский Промтранспроект»  
А. Аташону

№ЗТ-2023-01416056 от 02.08.2023г.

Департамент санитарно-эпидемиологического контроля города Алматы, рассмотрев Ваш запрос по предоставлению информации об отсутствии сибирязвенных захоронений и почвенных очагов сибирской язвы в радиусе 1000 метров, от проектируемой дороги сообщает следующее:

Согласно письма за иск.№ 04.1-09/31 от 12.01.2023г. КГП на ПХВ «Городская ветеринарная служба» Управления предпринимательства и инвестиций города Алматы, стационарно-неблагополучный пункт по сибирской язве расположен в урочище «Широкая щель» Медеуского района города Алматы. Городской скотомогильник находится в Междуреченском сельском округе Илийского района Алматинской области.

Планируемая по проекту «Строительство улицы Тлендиева от проспекта Рыскулова до границы города, I очередь от проспекта Рыскулова до улицы Сабатаева в микрорайоне Дархан, II очередь от улицы Сабатаева в микрорайоне Дархан до границы города Алматы ул.Первомайские нефтебазы не граничит с территорией, где был зарегистрирован очаг сибирской язвы и городским скотомогильником.

В случае несогласия с данным решением в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан, Вы вправе обратиться с жалобой в административный орган, должностному лицу, чьи административный акт, административное действие (бездействие) обжалуются. Рассмотрение жалобы в административном (досудебном) порядке будет производиться вышестоящим административным органом, должностным лицом. Если иное не предусмотрено законом, обращение в суд допускается после обжалования в досудебном порядке.

Заместитель руководителя

А. Калыкова



050065, Алматы қ. Шығырм-2 мк. ауд.,  
Жанкоча бағыр көшесі, 26  
Тел.: 8(727) 299-84-19, факс: 8(727) 299-84-23.

050065, город Алматы, мкр. Шығырм-2,  
ул. Жанкоча бағыр, 26  
Тел.: 7 (727) 299-84-19, факс: 7 (727) 299-84-23.

**21.4-21/3Т-2023-01416565 14.08.2023**

**Главному инженеру ТОО  
«Казахский  
Промтранспроект»  
Ул. Жандасова, 2  
Индекс: 050040**

*На письмо под исходящим №10-1954-455  
От 24 июля 2023 года*

Аппарат акима Алатауского района рассмотрев Ваше обращение от 31 июля 2023 года под входящим №ЗТ-2023-01416565 сообщает следующее.

От проспекта Рыскулова до улицы Сабатаева в мкр. Дархан, от улицы Сабатаева в мкр. Дархан до границы города Алматы памятники и МАФы не расположены.

В случае несогласия с данным решением Вы, согласно статье 91 Административного процедурно - процессуального Кодекса Республики Казахстан, вправе обжаловать его в вышестоящий орган или в суд.

**Б.Сабитов**

*Исп.: А. Сайлибаев  
тел.: 299-86-49*

050061, Алматы қаласы  
Рыскулов даңғылы, 93-а  
тел. 253-07-54  
АҚФ АҚ «Банк ЦентрКредит»,  
ЖСҚ КЗ32856000000448333, БЕК 17,  
БСН 051140006707

050061, г. Алматы  
пр. Рыскулова, 93-а  
тел. 253-07-54  
АГФ АО «Банк ЦентрКредит»,  
ИНК КЗ32856000000448333, КБЕ 17,  
БИН 051140006707

18.10.24 № 02-10/463

КТУ «Управление городской  
мобильности города Алматы»

### Технические условия

для выполнения рабочего проекта «Строительство пробивки ул. Гленднева от пр. Рыскулова до границы города» (II очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне Дархан до границы города Алматы) на врезку кабельной канализации ВОЛС и прокладку волоконно-оптического кабеля ОК для подключения светофорных объектов и регулируемых пешеходных переходов в кабельную канализацию внедряемой адаптивной системы АСУДД города Алматы, расположенных на следующих пересечениях:

• светофорных объектов:

1. ул. Сабатаева - ул. Гленднева; 2. ул. Центральная - ул. Гленднева.
3. ул. Жалайыры - ул. вдоль БАКа; 3. ул. Такежанова – ул. вдоль БАКа.

• регулируемых пешеходных переходов:

1. по ул. Сорбулакский тракт ПК100+06,00;
2. по ул. на ул. Жалайыр левая односторонняя ( движение с севера на юг) ПК9+80,00; ПК 25+80,00;
3. по ул. Такежанова правая односторонняя (движение с юга на север) ПК38+20,00;52+20,00.

При прокладке волоконно-оптического кабеля ОК для подключения светофорных объектов и регулируемого пешеходного перехода к магистральному кабелю внедряемой системы АСУДД, необходимо предусмотреть следующее.

1. При проектировании

1.1 Прокладку волоконно-оптического кабеля ОК выполнить от проектируемой оптической муфты ОМ, установленной в проектируемом колодце внедряемой адаптивной системы АСУДД г. Алматы, расположенным по пр. Рыскулова западнее ул. Жанаарка до вышеуказанных светофорных объектов.

1.2 Прокладку волоконно-оптического кабеля ОК выполнить в новой канализации или по арендованному каналу АО «Казахтелеком».

1.3 Трасса прокладки кабеля должна быть выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы определить проектом.

1.4 Емкость и марку кабеля ОК определить проектом.

1.5 Проект выполнить с учетом нормативно-правовых документов, действующих на территории РК.

2. Согласование

Объем работ по подключению вышеуказанных объектов к внедряемой адаптивной системе АСУДД г. Алматы согласовать с эксплуатирующей организацией по техническому содержанию средств регулирования дорожного движением в процессе проектирования.

Заместитель генерального директора  
по производственным вопросам



А.А.Волков

050000 Республика Казахстан Алматынская обл., г.Капшагай, 3 мкр., д.21, кв.51,  
Тел.: 8(727)253-00-96 / факс 8(727)253-91-47  
nrf.its@mail.ru

21 августа 2025 г. № 28 / ITS

Исполнительному директору  
ТОО «СМЭУ Алматы»  
Тустикбаеву Е.Б.

«О согласовании рабочего проекта»

При этом направляем Вам рабочий проект «Строительству пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» II - очередь от пр. Рыскулова до ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан»:

- светофорные объекты с включением в состав АСУДД г. Алматы и Центром управления (ЦУП) в режиме адаптивного управления на пересечении;

1. ул. Тлендиева – ул. Сабатаева.
2. ул. Тлендиева – ул. Центральная.
3. ул. Жалайыри – ул. вдоль БАКа.
4. ул. Такежанова - ул. вдоль БАКа.

- регулируемые пешеходные переходы с включением в состав АСУДД г. Алматы и Центром управления (ЦУП) в режиме адаптивного управления по:

1. ул. Тлендиева – ПК 98+60.
2. ул. Сорбулакский тракт ПК100+06,00.
3. ул. Жалайыри левая односторонняя ПК9+80,00 и ПК 25+80,00.
4. ул. Такежанова правая односторонняя ПК38+20,00 и ПК 52+20,00.

Просим Вас рассмотреть и согласовать рабочий проект.

Директор ТОО «НПФ ITS»



Крамарь С.В.

Исп. Крамарь А  
тел.: 253-00-96

Вх 71 от  
21.08.25

**«СМЭУ АЛМАТЫ»  
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ  
ШЕКТЕУЛІ  
СЕРІКТЕСТІГІ**



**ТОВАРИЩЕСТВО  
С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«СМЭУ АЛМАТЫ»**

050061, Алматы қаласы  
Рыскулов даңғылы 93-а  
тел. 253-07-54  
АҚФ АҚ «Банк ЦентрКредит»,  
ЖСҚ КЗ32856000000048333, БЕК 17,  
СТН 600300016696

050061, г. Алматы  
пр. Рыскулова, 93-а  
тел. 253-07-54  
АҚФ АО «Банк ЦентрКредит»,  
ИНК КЗ32856000000048333, КБЕ 17,  
РПН 600300016696

*01.08.25*

№ *02-10/2025*

**ТОО «НПФ ITS» (НПФ ИТС)**

На иск. №28/ITS от 21.08.2025г.

Рабочий проект «Строительству пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» II - очередь от пр. Рыскулова до ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан»:

- светофорные объекты с включением в состав АСУДД г. Алматы и Центром управления (ЦУП) в режиме адаптивного управления на пересечении;

1. ул. Тлендиева – ул. Сабатаева.
2. ул. Тлендиева – ул. Центральная.
3. ул. Жалайыри – ул. вдоль БАКа.
4. ул. Такежанова - ул. вдоль БАКа.

- регулируемые пешеходные переходы с включением в состав АСУДД г. Алматы и Центром управления (ЦУП) в режиме адаптивного управления по:

1. ул. Тлендиева – ПК 98+60.
2. ул. Сорбулакский тракт ПК100+06,00.
3. ул. Жалайыри левая односторонняя ПК9+80,00 и ПК 25+80,00.
4. ул. Такежанова правая односторонняя ПК38+20,00 и ПК 52+20,00.

Рабочий проект рассмотрен и согласован.

Заместитель генерального директора  
по производственным вопросам

А. А. Волков



Исх. № 32.2-1248 от 21.02.2025

**КГУ «Управление городского планирования  
и урбанистики города Алматы»**

**КГУ «Управление городской  
мобильности города Алматы»**

## **Технические условия**

**на перенос (вынос) участков существующих ТП, РП, ЛЭП 10-0,4кВ по объекту:  
«Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города»  
(II очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы г. Алматы)**

1. Запроектировать и построить ТП-10/0,4кВ взамен ТП-4714 (ПС-47А) с переносом её на новое место. Тип, исполнение ТП-10/0,4кВ определить проектом. Объем работ по переносу согласовать с АО «АЖК» и другими заинтересованными лицами и организациями.
  - 1.1. Питание проектируемой ТП-10/0,4кВ (ТП-4714) осуществить по существующей схеме сетей 10кВ в необходимом объеме.
  - 1.2. Предусмотреть отвод земли под переносимую ТП в пользу АО «АЖК» и согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
2. Запроектировать и построить РП-10/0,4кВ взамен РП-253 (ПС-154А) с переносом её на новое место. Тип, исполнение РП-10/0,4кВ определить проектом. Объем работ по переносу согласовать с АО «АЖК» и другими заинтересованными лицами и организациями.
  - 2.1. Питание проектируемой РП-10/0,4кВ (РП-253) осуществить по существующей схеме сетей 10кВ в необходимом объеме.
  - 2.2. Предусмотреть отвод земли под переносимую ТП в пользу АО «АЖК» и согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
3. Выполнить проект выноса и вынос участков существующих ЛЭП-10-0,4кВ, попадающих в зону строительства объекта:  
**КЛ-10кВ**
  - 3.1. КЛ-10кВ РП-147-ТП-1899;
  - 3.2. КЛ-10кВ РП-147-ТП-1870;
  - 3.3. КЛ-10кВ ТП-1899-ТП-1878;
  - 3.4. КЛ-10кВ ТП-1872-ТП-1873;
  - 3.5. КЛ-10кВ ТП-1878-ТП-1874;
  - 3.6. КЛ-10кВ ТП-1874-ТП-1875;
  - 3.7. КЛ-10кВ ТП-1866-ТП-1871;
  - 3.8. КЛ-10кВ ТП-1866 –ТП-1872;
  - 3.9. КЛ-10кВ ТП-1866-ТП-1878;
  - 3.10. КЛ-10кВ ТП-1867-ТП-1866;
  - 3.11. КЛ-10кВ ТП-1867 -ТП-1875;**ВЛ-10кВ**
  - 3.12. ВЛ-10 кВ Ф-7-136;
  - 3.13. ВЛ-10 кВ Ф-2-136;
  - 3.14. ВЛ-10 кВ выход из РП-218- на ТП-1825;
  - 3.15. ВЛ-10 кВ выход из РП-218- на ТП-1828;

### **ВЛ-0,4кВ**

- 3.16. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1899;
- 3.17. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1878;
- 3.18. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1873;
- 3.19. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1872;
- 3.20. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1871;
- 3.21. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1870;
- 3.22. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1874;
- 3.23. ВЛ-0,4 кВ от ТП-1875.

Участки выноса ЛЭП-10-0,4кВ, объем работ определить проектом и согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.

4. На выносимых участках определить проектом: тип, длину, марку и сечение ЛЭП-10-0,4кВ.
5. В местах пересечения с проектируемыми линиями предусмотреть пакеты резервных труб либо устройство кабельных сооружений. Объем работ, количество, сечение труб, тип, марку и сечение КЛ определить проектом.
6. Объемы выноса ЛЭП при разработке проекта согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
7. Трассы переустройства участков определить проектом и согласовать со всеми заинтересованными лицами и организациями.
8. Проект выноса участков должен соответствовать требованиям ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ и СНиП.
9. После выноса участков ЛЭП совместно с АО «АЖК» принять решение о необходимости передачи на баланс АО «АЖК».
10. Дополнительные условия согласовать на месте производства работ с АО «АЖК» и другими заинтересованными лицами и организациями.
11. В случае наличия на территории застройки сетей 35кВ и выше либо других неучтенных электрических сетей – обратиться в АО «АЖК» за получением дополнительного согласования.
12. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 28.09.2017 года за №330.
13. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее согласование, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия проведения работ в охранной зоне электрических сетей, а также будут изменены схемы электрических сетей.
14. Согласование выдано в связи с переустройством существующих электрических сетей и должно быть выполнено в течение одного года, но не более нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок.
15. Согласование за №32.2-2510 от 02.05.2023 года считать аннулированными, в связи с истечением срока их действия.
16. Технические условия выданы в связи с переносом (выносом) существующих ТП-10/0,4кВ, РП-10/0,4кВ, ЛЭП-10/0,4кВ и действительны на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

Примечание: В связи с тем, что вышеуказанные электроустановки являются действующими и находятся под напряжением, то все работы вблизи и на ней должны осуществляться с соблюдением Правил, указанных выше, после получения допуска и разрешений представителя АО «АЖК» и других заинтересованных лиц и организаций.

**Подписано Главным инженером  
Управления городских электрических  
распределительных сетей города А. Мухановым**

«ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ»  
акционерлік қоғамы  
«Желі» дивизионы» бірлестігі  
Алматы қатынау  
желісін пайдалану департаменті  
(Алматы ҚЖПД)



**ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ**  
"KAZAKHTELECOM JOINT STOCK COMPANY"

Акционерное общество  
«КАЗАХТЕЛЕКОМ»  
Объединение «Дивизион «Сеть»  
Департамент эксплуатации сети  
доступа Алматы  
(ДЭСД Алматы)

050004, Алматы қаласы, Панфилов көшесі, 72/74  
тел.: 8-(727)-297-50-72, 297-50-71  
E-Mail: post@telecom.kz

050004, город Алматы, улица Панфилова, 72/74  
тел.: 8-(727)-297-50-72, 297-50-71  
E-Mail: post@telecom.kz

№ \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ДЭСД Алматы

  
Есімбеков Б.Ә.

На исх. №34.3-34/333-и от 26.02.2024 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №ТУ-Д02-73-03/24-02-73/В-А**  
от *"13" марта* 2024 г.

прокладка ОК-144 в соответствии с бюджетной программой 011 "Строительство и реконструкция технических средств регулирования дорожного движения" по специфике 011-015-431 "Модернизация, реконструкция и развитие АСУДД в г.Алматы. Модернизация Центра управления (ЦУП) АСУДД г.Алматы с подключением к системе 450 светофорных объектов в режиме адаптивного управления. 2 этап: модернизация ЦУП АССУД, подключение в систему 390 светофорных объектов"

выданы: КГУ "Управление городской мобильности города Алматы"

Для прокладки ОК-144 в соответствии с бюджетной программой 011 "Строительство и реконструкция технических средств регулирования дорожного движения" по специфике 011-015-431 "Модернизация, реконструкция и развитие АСУДД в г.Алматы. Модернизация Центра управления (ЦУП) АСУДД г.Алматы с подключением к системе 450 светофорных объектов в режиме адаптивного управления. 2 этап: модернизация ЦУП АССУД, подключение в систему 390 светофорных объектов", необходимо выполнить:

**1. Проектные работы.**

Разрешение на выполнение проектно-изыскательских работ будет выдано организации, имеющей соответствующую лицензию, в соответствии с пунктом 6 ст. 29 Закона «О связи».

Проектом и сметой предусмотреть следующее:

1.1 Строительство и докладку кабельной канализации на следующих участка:

- от существующей кабельной канализации АО Казахтелеком изыскав трассу, до проектируемых колодцев для установки проектируемых оптических муфт с использованием полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, толщиной стенок не менее 6.3 мм и установкой типовых ж/б колодцев. Конкретную точку включения в существующую кабельную канализацию и протяженность трассы определить проектом.
- от существующей кабельной канализации проходящей по ул. Москвина, изыскав трассу до объекта (пр. Рыскулова, 98). Конкретную точку включения в существующую кабельную канализацию и протяженность трассы определить проектом;
- от существующей кабельной канализации проходящей по ул. Бродского, изыскав трассу до объекта (пр. Рыскулова, 98). Конкретную точку включения в существующую кабельную канализацию и протяженность трассы определить проектом;
- от существующей кабельной канализации проходящей по ул. Момышулы уг.пр. Райымбека, изыскав трассу до кабельного колодца около здания (пр. Райымбека, 516);

003418

- от существующей кабельной канализации проходящей по ул. Ашимова уг.ул. Шаляпина, изыскав трассу до существующей по ул. Ашимова. Конкретную точку включения в существующую кабельную канализацию и протяженность трассы определить проектом;
- на вводах в здания при занятости канала более 75%;
- по ул. Бродского от колодца №2530/1300 до колодца №2530/513;
- по ул. Москвина от колодца №2530/883 до колодца №2530/1444;
- по ул. Нусая от колодца №2905/960 (уг. ул. Бейсебаева) до колодца №2905/957;
- по пр. Райымбека от колодца №240/490 (у дома пр. Райымбека, 265/1) до колодца 240/494;
- по пр. Рыскулова от колодца № 2900/770 (уг. пр. Суюнбая) до № 238/380;
- на участках трассы, полностью занятых и определенных при изысканиях совместно с представителем ЛКЦ "Солтүстік", ЛКЦ "Отүстік", ЛКЦ "Шығыс", ЛКЦ "Батыс" ДЭСД Алматы.

1.2 Оборудовать проектируемые кабельные колодцы консолями и запорными устройствами.

1.3 Проведение изысканий совместно с представителем ЛКЦ "Солтүстік", ЛКЦ "Отүстік", ЛКЦ "Шығыс", ЛКЦ "Батыс" ДЭСД Алматы с целью определения возможности прохождения кабеля по занятому каналу на предлагаемом направлении, для чего получить разрешение в ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы.

#### **Кольцо №1**

1.4 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (пр. Рыскулова, 98) по ул. Бродского, пр.Рыскулова, ул. Бокейханова, Северное кольцо, Жумабаева, Жансугурова, Бекмаханова, Спасская, Московская, Бейсебаева, Нурсая, Бартольда, Московская, Свободная, Бекмаханова, пр. Суюнбая, ул. Хмельницкого, Шемякина, пр. Рыскулова, ул. Москвина. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы определить проектом.

#### **Кольцо №2**

1.5 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (ул. Байтурсынова, 185Б) по ул. Байтурсынова, Сатпаева, Желтоксан, Тимирязева, Зап. Желтоксан, Ганди, пр.Назарбаева, Аль-Фараби, Достык, ул. Богенбай батыра, Калдаякова, Макатаева, Есенова, Жургенева, Нусупбекова, Маметова, Панфилова, Кабанбай батыра, пр. Назарбаева, Абая, ул. Байтурсынова. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы определить проектом.

#### **Кольцо №3**

1.6 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (ул. Байтурсынова, 185Б) по ул. Байтурсынова, Сатпаева, пр. Сейфуллина, ул. Гоголя, Байзакова, Толе би, Глендиева, Карасай батыра, Розыбакиева, Курмангазы, Радостовца, Жамбыла, Кожамкулова, Курмангазы, Байтурсынова. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы определить проектом.

#### **Кольцо №4**

1.6 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (ул. Рыскулова, 98) по ул. Москвина, пр. Рыскулова, ул. Кокорай до ул. Отемисулы, далее по ул. Отемисулы по проектируемой линии связи до кабельной канализации вдоль БАКа, далее по существующей кабельной канализации построенной вдоль дороги вдоль БАКа, ул. Ак-Кайнар, Саина, Монке би, Момышулы, пр. Рыскулова, ул. Бродского. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы и способ прокладки кабеля (по проектируемой линии связи) определить проектом.

#### **Кольцо №5**

1.7 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (ул. Рыскулова, 98) по ул. Москвина, пр. Рыскулова, ул. Момышулы, пр. Райымбека, ул.Есенова, Арыковой, Жангельдина, пр. Райымбека, ул.Черкасской обороны, Жетысуская, Татибекова,

Халиуллина, Кульжинский тракт, пр. Рыскулова, ул. Бродского. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы определить проектом.

#### **Кольцо №6**

1.8 Прокладку кабеля ОК-144 (без полиэтиленовой трубки) в существующей кабельной канализации АО "Казахтелеком" частично занятым каналом и проектируемой от административного здания (ул. Рыскулова, 98) по ул. Москвина, пр. Рыскулова, ул.Емцова, пр. Райымбека, ул. Саина, Толе би, далее по проектируемой линии связи до пр. Алатау, по пр. Алатау, Абая, Ашимова, Кунаева (мкр. Таусамалы), Жандосова, Саина, Шаляпина, Момышулы, Маргулана, Кабдолова, Саина, Толе би, Розыбакиева, пр. Райымбека, ул.Гончарова, пр. Рыскулова, ул. Бродского. Трасса прокладки кабеля выбрана по кратчайшему маршруту. Протяженность трассы и способ прокладки кабеля (по проектируемой линии связи) определить проектом.

1.9 Докладку канализации (трубопровода) выполнить полиэтиленовыми трубами диаметром не менее 100 мм, с толщиной стен не менее 6,3 мм.

1.10 Чистку колодцев, оборудование колодцев консолями, кронштейнами и запорными устройствами по необходимости.

1.11 Ввод в здание - в соответствии с правилами и нормами строительства.

#### **2. Согласование.**

2.1 Материалы изысканий согласовать с ЛКЦ "Солтүстік", ЛКЦ "Отүстік", ЛКЦ "Шығыс", ЛКЦ "Батыс" ДЭСД Алматы. Без согласования материалов изысканий и проектных решений разрешение на производство работ выдаваться не будет.

2.2 Проект в комплексе (схема строительства и докладки кабельной канализации, схема прокладки кабеля с нумерацией существующих колодцев) согласовать с СЭиРСТ, ЦТУиП, ЛКЦ "Солтүстік", ЛКЦ "Отүстік", ЛКЦ "Шығыс", ЛКЦ "Батыс" ДЭСД Алматы в порядке, установленном местными органами государственной власти.

#### **3. Производство работ.**

3.1 Разрешение на производство работ будет выдаваться только организации, имеющей соответствующую лицензию на строительство линий и сетей связи при предъявлении согласованного проекта на выполняемую работу.

3.2 До начала работ получить письменное разрешение на производство работ в ЦТО МС "Алматы" (Контактный телефон: 2737742, Ташимбетов Болатбек Балабекович).

3.3 Для размещения разветвительных муфт при прокладке кабеля в кабельной канализации ДЭСД Алматы предусмотреть установку колодца или шкафа ОРШ со строительством кабельной канализации в случае присоединения к ней более 3-х кабелей и установки её с нарушениями (ДЭСД Алматы, Приказ №760/п от 08.10.2010г., приложение к приказу, п. 2.2.2).

#### **3.4 При прокладке кабеля в кабельной канализации:**

- не допускать перекрещивания кабелей, расположенных в одном горизонтальном ряду в смотровых устройствах, шахтах и коллекторах;

-не допускать перекрывания кабелями отверстий телефонной канализации, расположенных в одном горизонтальном ряду;

-не допускать переходов кабелей с одной стороны колодцев на другую, а также спусков (подъемов) кабелей по боковой стене колодцев между кронштейнами;

-не допускать размещение эксплуатационного запаса оптического кабеля в смотровых устройствах малого и среднего типа;

-должны использоваться небронированные кабели с оболочкой из полимерного материала с маркировкой H(N);

-на участках непрохождения кабеля в кабельной канализации провести восстановление выделенного канала;

-произвести окольцовку кабеля в каждом колодце и возле смонтированных муфт.

3.5 Все работы на сетях телекоммуникаций АО "Казахтелеком" выполнять в присутствии представителей ДЭСД Алматы.

3.6 Завершение работ по выполнению данных технических условий оформить "Актом о выполнении ТУ, подписанным уполномоченными представителями ДЭСД Алматы и КГУ "Управление городской мобильности города Алматы" и связи не позднее 30 календарных дней

после завершения работ по прокладке кабеля, согласно разрешения и допуска на производство работ, выдаваемых ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы.

3.7 Участки докладки кабельной канализации должны быть сданы на баланс ДЭСД Алматы, построенная кабельная канализация (новая), присоединенная к канализации АО "Казахтелеком", может быть принята на баланс АО "Казахтелеком".

#### 4. Заключение договоров.

4.1 За использование каналов кабельной канализации необходимо до прокладки кабеля заключить договор аренды канала кабельной канализации.

4.2 Перед подписанием Акта приемки заключить договор на техническое обслуживание линии связи с организацией, имеющей соответствующую лицензию и прошедшую тендерный/конкурсный отбор.

#### 5. Общие вопросы.

5.1 Данные технические условия без допуска на выполнение работ не являются основанием для начала выполнения работ.

5.2 Технические условия действительны в течение двенадцати месяцев.

5.3 По окончании срока действия настоящих ТУ, при невыполнении п.3.6, Технические условия аннулируются.

5.4 Согласно п.31 Договора на предоставление в пользование телефонной (кабельной) канализации АО «Казахтелеком» ДЭСД Алматы инициирует расторжение данного договора по решению суда в соответствии с законодательством РК по истечении 30 календарных дней с даты получения письма о предстоящем расторжении.

Настоящие технические условия приняты на заседании комиссии ДЭСД Алматы. Протокол № 13.

Исп. Ведущий инженер электросвязи ГВиК ТУ Уразгалиева Шолпан Борисовна, тел. 2731610.



050001, Алматы қаласы, Республика алаңы, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

04.03.26 № 34.6-34.03/638-22

### ТОО «Казахский Промтранспроект»

Начало работ по пробивке ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города, II очередь от ул. Сабатаева в мкр. «Дархан» до границы города запланировано на II квартал (июнь месяц) 2026 года. Бюджетная программа объекта 317 007 011 015 432, в том числе:

- 317 – Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог городов республиканского значения, столицы;
- 007 – Развитие транспортной инфраструктуры;
- 011 – За счет трансфертов из Республиканского бюджета;
- 015 – За счет средств местного бюджета;
- 432 – Строительство дорог.

Заместитель руководителя

**А. Бостанов**

Исп.: Анарбаев К.И.  
Тел: 225-12-82



050058, Алматы қаласы, Рыскулов аялтамасы, 101г,  
телефон: 8 (727) 251-45-63,  
e-mail: info@akj.kz

050058, город Алматы, проспект Рыскулова, 101г,  
телефон: 8 (727) 251-45-63,  
e-mail: info@akj.kz

КГУ «Управление городской  
мобильности города Алматы»

02.08.2025 г. № 06-1368

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 049

на проектирование и строительство линии наружного освещения по проекту  
«Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города (II  
очередь от улицы Сабатаева в микрорайоне Дархан до границы города  
Алматы»).

Общая расчетная мощность – 80 кВт

Категория электроснабжения – III.

Разраб́енный коэффициент мощности  $\geq 0,93$ .

1. При проектировании необходимо включить в ведомость объемов работ демонтаж существующих сетей наружного освещения и перевезти на производственную базу ГКП на ПХВ акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» (далее-Предприятие).
2. Объем работ по демонтажу и переносу существующих сетей наружного освещения и кабель совместного подвеса согласовать с Предприятием и при необходимости с другими заинтересованными лицами и организациями.
3. Вдоль проезжей и пешеходной части установить металлические опоры (торшеры) по проекту СКФ или (с кронштейном) (горячего цинкования) высоту опоры определить проектом и согласно СН РК 3.01-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
4. Применить в качестве источника света LED светильники согласно СН РК 4.04-04-2013 и СП РК 4.04-104-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов», «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230, «Правила по эксплуатации наружного освещения» утверждённым маслихатом города Алматы от 17 января 2023 года № 214. Учитывая единую концепцию города Алматы применить светильники (прожектора) соответствии с требованиями правил по обслуживанию наружного освещения г. Алматы. При разработке проектной документации необходимо учитывать требования Дизайи-кода города Алматы, утверждённый Маслихатом. (освещённость согласно нормам Dialux). Устанавливаемые светильники и оборудования согласовать с Предприятием согласно постановлению 4/660 от 27.11.2024г
5. Обеспечить нормируемые значения средней горизонтальной освещенности.
6. Распределительные и питающие сети выполнить кабелем в земле в трубах ПВХ, расчетного сечения согласно ПУЭ, ПТЭ и ПТБ. В проекте предусмотреть кабель-канал для прокладки основного кабеля для питания и отдельно для аварийного кабеля и ОВН
7. Для обеспечения электроснабжением проектируемой линии наружного освещения, подключение осуществить от ближайших существующих точек подключения (при наличии свободной нагрузки).
8. Для обеспечения электроснабжения проектируемой системы наружного освещения (ЛНО) провести изыскательские мероприятия совместно с сотрудником СПКНО, определить точку подключения и составить соответствующий акт. При 02.08.2025 г.

свободной мощности необходимо установить шкафы управления наружным освещением (ШУНО) в требуемом количестве, соответствующие требованиям проекта модернизации сетей ШУНО города Алматы, с обеспечением возможности приема и передачи данных в диспетчерский пункт предприятия.

9. При необходимости для электроснабжения ШУНО у проектируемой или существующей ТП необходимо запросить технические условия на подключения ШУНО от АО «АЖК».
10. Восстановить дорожное покрытие на проезжей части улиц (*дорог, тротуаров*), поврежденное в ходе проведения работ, путем обратной засыпки траншеи (*котлована*), устройства основания и применения типа дорожной одежды, аналогично существующей, в срок не позднее 5 (пяти) календарных дней после завершения земляных работ.
11. В случае просадки (провала) дорожного покрытия в течении 1 (одного) календарного года со дня подключения к сетям, потребитель в течении 3 (трех) календарных дней со дня получения информации с разных источников, восстанавливает их за свой счет либо поставщик регулируемых услуг самостоятельно или с привлечением третьих лиц восстанавливает их с последующим включением в регрессном порядке суммы понесенных затрат к счету-квитанции потребителя.
12. Выполнение строительно-монтажных работ (*далее-СМР*) поручить специализированной организации в области энергетики, имеющей лицензию на право осуществления данной деятельности.
13. Проектирование и строительство линии наружного освещения выполнить согласно СН РК 4.04-04-2013 и СП РК 4.04-104-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов».
14. При подключении нагрузки выполнить равномерное распределение нагрузок по фазам.
15. При проведении строительных работ обеспечить соблюдение охранной зоны электрических сетей в соответствии с требованиями «Правил охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей», утвержденные Приказом Министра энергетики РК от 20.03.2015 года за №231.
16. Монтаж линии наружного освещения произвести в соответствии с требованиями действующих Правил – ПУЭ, ПТЭ, ПТЬ, ППБ.
17. Готовый проект согласовать в производственно-техническом отделе Предприятия согласно постановлению 4/660 от 27.11.2024г (253-05-25).
18. При СМР предоставить сертификат на используемые оборудования, кабельно-проводниковую продукцию и на осветительные приборы. После окончания СМР передать объект балансодержателю копию Акта предоставить на Предприятие. Отдельным Актом питающий кабель ШУНО передать на баланс Предприятия.
19. Подключение объекта к сетям возможно после выполнения требований настоящих технических условий в полном объеме.
20. Снижение качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013 по вине потребителя не допускается.
21. Для безопасного передвижения пешеходов и транспортных средств в темное время суток, отключение наружного освещение запрещено.
22. Предприятие оставляет за собой право на внесение изменений и дополнений в технические условия. Ранее выданные Предприятием технические условия по данному объекту аннулированы.
23. Технические условия должны быть выполнены в течение одного года.
24. Технические условия считается выполненным после выполнения всех пунктов технических условий.

Главный инженер



Жалпаков А.С.



**«ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ»**  
акционерлік қоғамы  
«Желі» дивизионы» бірлестігі  
Алматы қатынау  
желісін пайдалану департаменті  
(Алматы ҚЖПД)



**ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ**

"KAZAKHTELECOM JOINT STOCK COMPANY"

Акционерное общество  
**«КАЗАХТЕЛЕКОМ»**  
Объединение «Дивизион «Сеть»  
Департамент эксплуатации сети  
доступа Алматы  
(ДЭСД Алматы)

050004, Алматы қаласы, Панфилов көшесі, 72/74  
тел.: 8-(727)-297-50-72, 297-50-71  
E-Mail: post@telecom.kz

050004, город Алматы, улица Панфилова, 72/74  
тел.: 8-(727)-297-50-72, 297-50-71  
E-Mail: post@telecom.kz

№ \_\_\_\_\_

Директор ДЭСД Алматы

\_\_\_\_\_ Есімбеков Б.Ә.

На исх. №34.6-34.03/1545-И от 02.06.2025 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №ТУ-02-158/П-А**  
от " 09 " июня 2025 г.  
продление ТУ-02-92/П-А от 03.04.2024 г.

**перенос (вынос) сетей телекоммуникаций, попадающих под строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до до границы города (II очередь от ул.Сабатаева в мкр. Дархан до границы города Алматы)"**

**выданы: КГУ "Управление городской мобильности г.Алматы"**

Для переустройства (выноса) сетей телекоммуникаций ДЭСД Алматы, попадающих в зону строительства пробиваемой ул. Тлендиева от мкр. Дархан ул.Сабатаева до границы города (II очередь), необходимо выполнить:

**1. Проектные работы.**

Разрешение на выполнение проектно-изыскательских работ будет выдано организации, имеющей соответствующую лицензию, в соответствии с пунктом 6 ст. 29 Закона «О связи».

Проектом и сметой предусмотреть следующее:

1.1 Строительство кабельной канализации на участках переноса (выноса) с переходами через поперечные улицы (переулки) и вдоль ул. Тлендиева с использованием полиэтиленовых труб



диаметром 110мм, толщиной стенок не менее 5.3 мм и установкой типовых ж/б колодцев с учетом соблюдения ведомственных норм по строительству подземных телекоммуникаций (трубопроводов). Емкость блока определить проектом с учетом перспективы развития данного района и согласовать с ЛКЦ "Солтүстік" ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы.

1.2 В построенной канализации проложить кабели. Количество, марку кабелей, абонентскую проводку и их владельцев определить изысканиями.

1.3 Люки на колодцах кабельной канализации установить согласно новых планировочных отметок в соответствии с руководством по эксплуатации канализационных сооружений городской телефонной сети.

1.4 Составить схему переключения кабелей.

1.5 Технические условия на вынос ведомственных кабелей необходимо получить у их владельцев.

1.6 По трассам существующей телефонной канализации при проведении планировочных работ, при необходимости, предусмотреть мероприятия по защите трубопроводов с целью уменьшения давления на него многотонного автотранспорта. При этом минимально допустимое расстояние от поверхности покрова до верхней трубы (верха блока) составляет в проезжей части 0,7 м, а в пешеходной-0,5 м. Под арыками от дна до верха труб (блока) расстояние должно составлять не менее 0,5 м. Способ защиты определить проектом (ж/б короба или плиты).

## **2. Согласование**

2.1 Материалы изысканий согласовать с ЛКЦ "Солтүстік" ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы. Без согласования материалов изысканий и проектных решений разрешение на производство работ выдаваться не будет.

2.2 Проект в комплексе (строительство кабельной канализации, схема выноса и прокладки кабелей с нумерацией существующих колодцев) согласовать в порядке, установленном местными органами государственной власти с СЭиРСТ, ЦТУиП, ЛКЦ "Солтүстік" ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы.

## **3. Производство работ.**

3.1 Разрешение на производство работ будет выдаваться только организации, имеющей соответствующую лицензию.

3.2 До начала работ получить письменное разрешение на производство работ в ЦТО МС "Алматы" ДЭСД Алматы. Контактный телефон: 2732303, Мыктыбеков Нуржан Рахматилаевич.

3.3 Работы по переключению вести без перерыва действия связи до начала общестроительных работ.

3.4 График переключения согласовать со службой ЕЦУСС АО "Казактелеком" и владельцами кабелей. При выполнении работ с перерывом действия связи предусмотреть выплату компенсации за простой связи.

3.5 Проектируемые колодцы оборудовать консолями и запорными устройствами.

3.6 Рабочие чертежи согласовать с ДЭСД Алматы.

3.7 Произвести окольцовку кабеля в каждом колодце.

3.8 Работы по переносу сетей телекоммуникаций АО «Казактелеком» выполнять в соответствии с пунктом 33 Правил охраны сетей телекоммуникаций в Республике Казахстан, включая порядок установления охранных зон и режим работы в них, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 281 от 24.12.2014г.

## **4. Общие вопросы.**

4.1 Линии связи, сооружения связи (кабельная канализация, колодцы, кабели, опоры и т.д.) построенные с целью переноса линий связи АО «Казактелеком» в соответствии с данными ТУ оформляются Актом выполнения ТУ и передаются на баланс АО «Казактелеком» в согласно Закона РК О государственном имуществе Статья 119-3. Безвозмездная передача линий (сетей), сооружений связи вынесенные из зоны застройки



линии (сети), сооружения связи в соответствии с законодательством Республики Казахстан подлежат безвозмездной передаче заказчиком строительства в собственность организации, являющейся собственником линий (сетей), сооружений связи, на которых осуществлен вынос (перенос) на участке реконструкции.

4.2 Подключение услуг телекоммуникаций будет предоставлено после сдачи на баланс ДЭСД Алматы построенных сетей и оформления Акта выполнения технических условий.

4.3 Построенная кабельная канализация (новая), присоединенная к канализации АО "Казахтелеком", может быть принята на баланс АО "Казахтелеком".

4.4 Данные технические условия без допуска на выполнение работ не является основанием для начала выполнения работ.

4.5 Технические условия действительны в течение двенадцати месяцев.

4.6 По окончании срока действия настоящих ТУ, при невыполнении работ по прокладке кабеля, технические условия необходимо подтвердить и пересогласовать.

Исп.: ведущий инженер электросвязи ГВиК ТУ Мустахитова Лаура Булатовна 8727 2975264

**"Алматы қаласы Экология және  
қоршаған орта басқармасы"  
коммуналдық мемлекеттік мекемесі**

Қазақстан Республикасы 010000, Алматы  
қ., Республика Алаңы 4



**Коммунальное государственное  
учреждение "Управление экологии  
и окружающей среды города  
Алматы"**

Республика Казахстан 010000, г.Алматы,  
Площадь Республики 4

11.02.2025 №ЗТ-2025-00393854

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "ФИРМА "АҚ-ҚӨҢІЛ"

На №ЗТ-2025-00393854 от 5 февраля 2025 года

Рассмотрев Ваше заявление, по вопросу предоставления справки о наличии или отсутствии зеленых насаждений на территории пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города Алатауский район 2 очередь (от ул. Сабатаева в микрорайоне «ДАРХАН» до границы города Алматы), с выездом на место специалиста Управления подтверждаем правильность материалов инвентаризации и лесопатологического обследования и сообщаем следующее. На данном участке, согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования выполненной ТОО «Фирма «Ақ- Көңіл», существуют зеленые насаждения, подпадающие под пятно строительства. Подпадающие под вырубку: удовлетворительном состоянии: лиственных пород - 3096 деревьев, хвойных пород - 116 деревьев, 191 кустарников, 69 п.м. живой изгороди, 205,5 кв. м. цветника, в аварийном состоянии: лиственных пород - 557 деревьев, хвойных пород - 1 дерево, 3 кустарников. Подпадающие под пересадку: лиственных пород - 645 деревьев, хвойных пород - 150 деревьев, 258 кустарников, 149 кв.м. цветника, 3 п.м. живой изгороди. Согласно п. 65 Правил содержания и защиты зеленых насаждений города Алматы утвержденных решением Маслихата города Алматы VII созыва от 17 января 2023 года № 211 (далее - Правила), при получении разрешения на вырубку деревьев производится компенсационная посадка восстанавливаемых деревьев в десятикратном размере за счет средств граждан и юридических лиц, в интересах которых была произведена вырубка – 36530 саженцев лиственных пород высотой не менее 2,5 метров с комом, 1170 саженцев хвойных пород высотой не менее 2,0 метров с комом, 1940 кустарников, 690 п.м. живой изгороди, 2050 кв.м. цветника, с соблюдением норм и правил охраны подземных и воздушных коммуникаций. Дополнительно сообщаем, что вырубка деревьев производится по разрешению уполномоченного органа в соответствии с разрешительными процедурами. Также сообщаем, Уполномоченный орган не выдает разрешение на вырубку зеленых насаждений, занесенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, утвержденный Правительства постановлением Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034. Согласно с пп. 3, п. 2, Правил, деревья, подлежащие пересадке в соответствии с материалами инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, пересаживаются на участки, указанные уполномоченным органом. п. 31 Правил, Пересадка зеленых насаждений осуществляется по письменному согласованию с уполномоченным органом в течение года с комом земли с соблюдением необходимых мер по их сохранению, защите и интенсивного ухода. В целях эффективной приживаемости деревьев лиственных и хвойных пород их пересадку проводят в

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

допустимый технологический посадочный период (с наступления осени до ранней весны). п. 68 Правил, Физическое или юридическое лицо, совершившее незаконную вырубку (порубку) зеленых насаждений, несет ответственность в соответствии со статьей 381-1 Кодекса Республики Казахстан об административных правонарушениях и производит компенсационную посадку деревьев в пятидесятикратном размере. п.81 Правил, Физическое или юридическое лицо, совершившее нарушение Правил несет ответственность в соответствии со статьей 386 Кодекса Республики Казахстан об административных правонарушениях. В случае несогласия с данным решением, Вы согласно статьи 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан, вправе обжаловать его в суде.

Заместитель руководителя

**ҚОЖЕКЕНОВ МӘДИЯР НҰРЛЫБЕКҰЛЫ**



Исполнитель:

**ИЛЬЯСОВ МИРАСАЛИ БУЛАНУЛЫ**

тел.: 7273383106

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗПК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

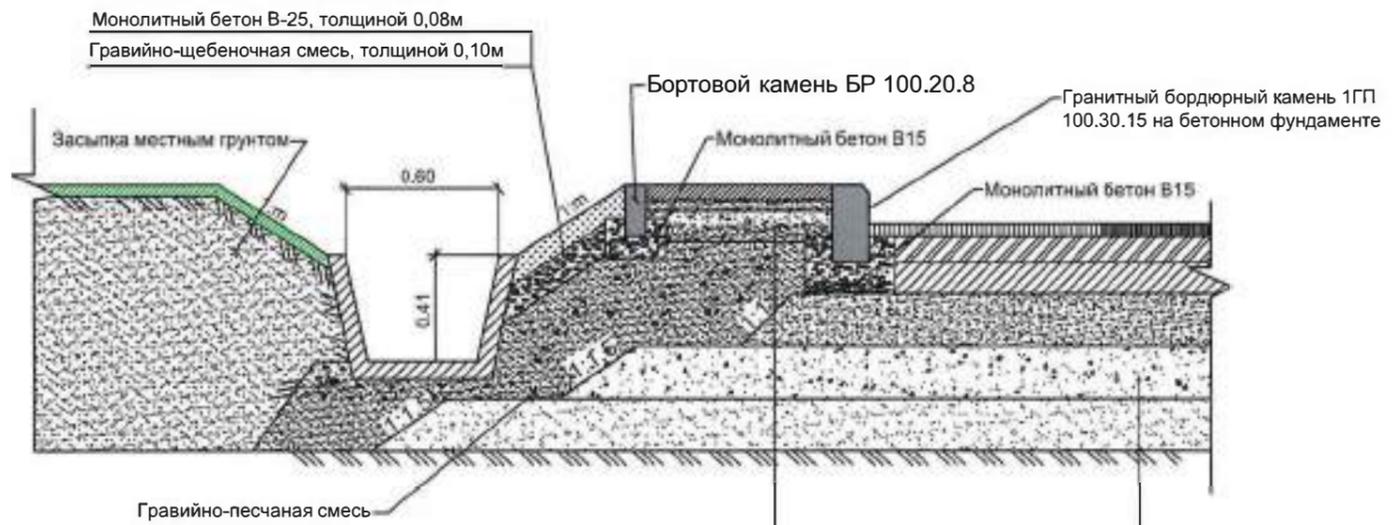
Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

СОГЛАСОВАНО  
 КГУ "Управление городской  
 мобильности города Алматы"  
 "24" 07 2024г.



### Тип I - по основной дороге с техническим тротуаром

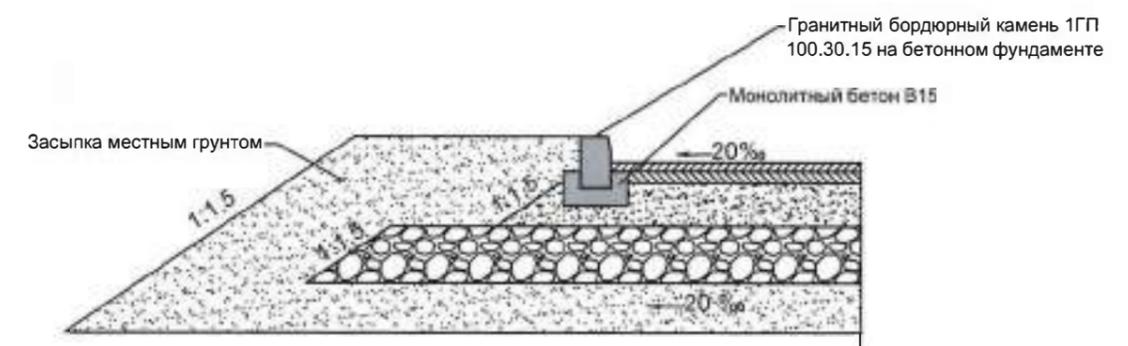


Конструкция тротуара	
Покрытие из мелкозернистого асфальтобетона марки II, тип В	- 4 см
Основание из щебёночно-гравийно-песчаной смеси	- 15 см
Подстилающий слой из песчано-гравийной смеси	- 10 см

Конструкция дорожной одежды	
Щебёночно-мастичный полимерасфальтобетон ЩМА-20 с апробированным полимером для г. Алматы, на битуме 70/100, СТ РК 2373-2019	- 5 см
Асфальтобетон горячей укладки плотный, из щебёночной(гравийной) смеси типа Б, марки II битума БНД/бн-70/100(СТ РК 1225-2015)	- 10 см
Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной смеси марки II битума БНД-70/100 (СТ РК 1225-2015)	- 12 см
Щебёночно-песчаные смеси, обработанные цементом по ГОСТ 23558-94, II класса прочности (М40) с портландцементом М-400 7%, смешением в установке	- 15 см
Смеси щебёночные с непрерывной грануломерией С4-80мм (для оснований) СТ РК 1549-2006	- 15 см
Природная песчано-гравийные смеси по (ГОСТ 8267)	- 15 см
Грунт земляного полотна Суглинок лёгкий	- 72 см

### Тип II - на примыканиях и съездах



Конструкция дорожной одежды	
Щебёночно-мастичный полимерасфальтобетон ЩМА-20 с апробированным полимером для г. Алматы, на битуме 70/100, СТ РК 2373-2019	- 5 см
Горячая плотная крупнозернистая асфальтобетонная смесь, на битуме 70/100 СТ РК 1225-2019	- 6 см
Смеси щебёночные с непрерывной грануломерией С4-80мм (для оснований) СТ РК 1549-2006	- 15 см
Гравийно-песчаная смесь природная ГОСТ 23735-2014	- 20 см
Грунт земляного полотна	- 46 см

СОГЛАСОВАНО

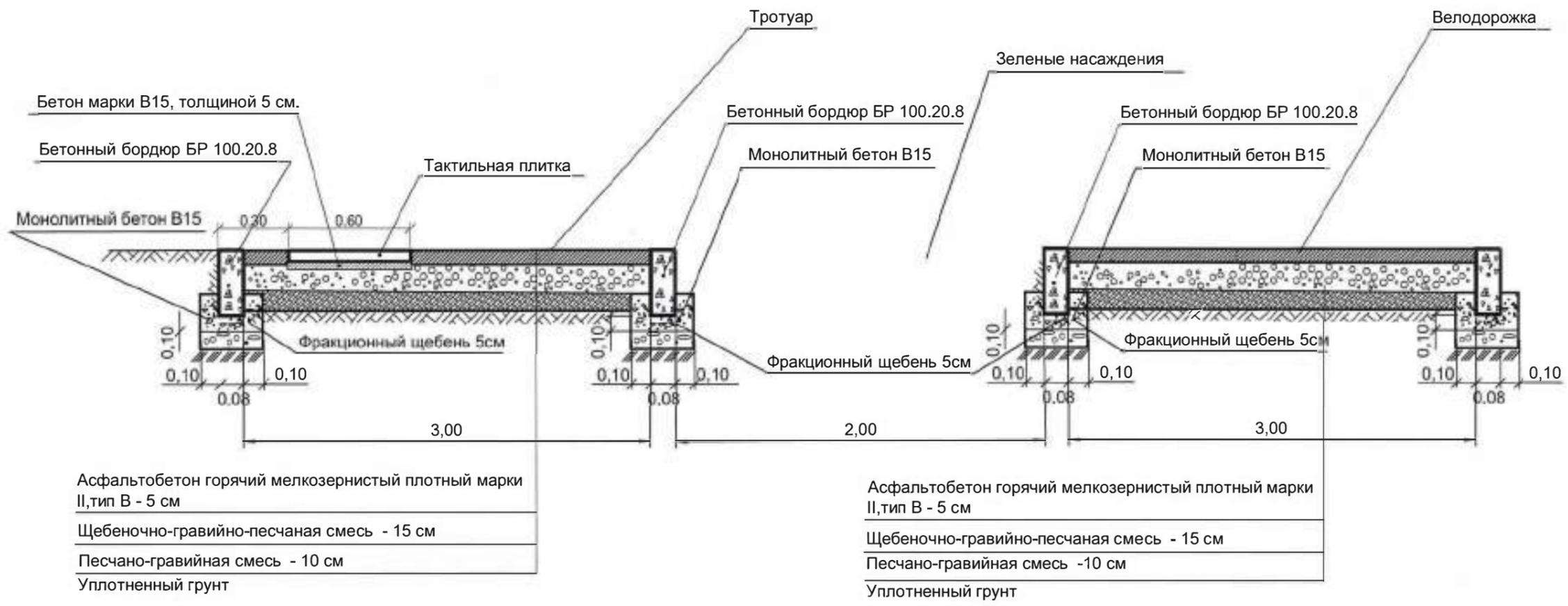
И.в. № подл.	10-74-35
Подпись и дата	01.06.2024
Взамен инв. №	
Тех. отдел	Аутов Р.И.

<b>1952 - 2 - А - АД</b>					
«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы					
Изм.	Кол.	Лист	Вход	Подпись	Дата
ГИП		Мусаев		<i>[Signature]</i>	04.24
Н.контроль		Мусиралиев		<i>[Signature]</i>	04.24
Проверил		Мусаев		<i>[Signature]</i>	04.24
Составил		Туганов		<i>[Signature]</i>	04.24
				Дорожная часть	
				Стадия	Лист
				РП	10.1
				Листов	
Конструкция дорожной одежды				КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ ТОО "ТЕКА-Проект"	

СОГЛАСОВАНО  
 КГУ "Управление городской  
 мобильности города Алматы"  
 "24" 07 2024г.



### Конструкция тротуара и велодорожки



Асфальтобетон горячий мелкозернистый плотный марки II, тип В - 5 см  
 Щебеночно-гравийно-песчаная смесь - 15 см  
 Песчано-гравийная смесь - 10 см  
 Уплотненный грунт

Асфальтобетон горячий мелкозернистый плотный марки II, тип В - 5 см  
 Щебеночно-гравийно-песчаная смесь - 15 см  
 Песчано-гравийная смесь - 10 см  
 Уплотненный грунт

СОГЛАСОВАНО

Тех. отдел Аулов Р.И.

Взамен инв. № 10-74-35

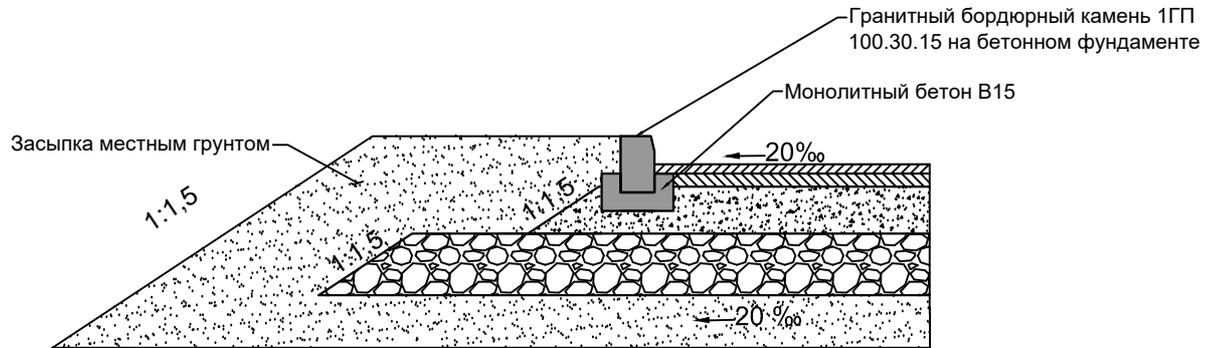
Подпись и дата 01.06.2024

					<b>1952 - 2 - А - АД</b>				
					«Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы				
Изм.	Кол.	Лист	Надоч.	Подпись	Дата	Дорожная часть	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Мусаев		<i>[Signature]</i>	04.24		РП	10.2	
Н. контроль		Мусиралиев		<i>[Signature]</i>	04.24				
Проверил		Мусаев		<i>[Signature]</i>	04.24				
Составил		Туганов		<i>[Signature]</i>	04.24	Конструкция тротуара и велодорожки	КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ ТОО "ТЕКА-Проект"		

СОГЛАСОВАНО  
 КГУ "Управление городской  
 мобильности города Алматы"  
 "24" 12.2024г.



## Конструкция дорожной одежды Тип III - на съездах к трансформаторным подстанциям



Покртия из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона Тип В, марки II по СТ РК 1225-2019, на битуме БНД 70/100	- 5 см
Устройство нижнего слоя покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси Тип Б (Марка II) по СТ РК 1225-2019, на битуме марки БНД- 70/100.	- 6см
Устройство нижнего слоя основания щебёночно-гравийно-песчаной смеси С4, по СТ РК 1549-2006	- 15см
Устройство подстилающего слоя из гравийно-песчаной смеси (ГОСТ 23735-2014),	- 20см
Грунт земляного полотна	- 46 см

СОГЛАСОВАНО	01.12
Тех. отдел	Баев
Взам. инв. N	10-68-20
Подпись и дата	01.12.24
Инв. N подл	10-68-20

### 1952 - 2 - А - АД

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Мусаев		<i>[Signature]</i>	12.24
Н.контроль		Мусиралиев		<i>[Signature]</i>	12.24
Проверил		Мусаев		<i>[Signature]</i>	12.24
Составил		Туганов		<i>[Signature]</i>	12.24

Дорожная часть	Стадия	Лист	Листов
Конструкция на съездах к трансформаторным подстанциям	РП	10.3	
КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ ТОО "ТЕКА-Проект"			

«АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ  
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН  
ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫ»  
КОММУНАЛДЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
МЕКЕМЕСІ

050001, Алматы қаласы, Республика аламы, 4  
тел.: 8 (727) 970-09-42  
a.energy@almaty.gov.kz



КОММУНАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА  
АЛМАТЫ

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
тел.: 8 (727) 970-09-42  
a.energy@almaty.gov.kz

2.02.2025 № 413-ч/08/69/2025

Управление городской мобильности  
города Алматы

На письмо: № 34.6-34.03/492-И  
от 21 февраля 2025 года

Настоящим согласовываем рабочий проект «Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города Алматы» II очереди от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы» в части переноса РП-253 согласно прилагаемому плану.

Для сохранения потребителей 10 кВ необходимо дополнительно обратиться перед началом проведения работ для уточнения количества абонентов (в настоящее время планируется дополнительное подключение абонентов к данному РП).

При проведении работ необходимо обеспечить присутствие представителей АО «АЖК».

Заместитель руководителя



К. Сандыбаев

Исп.: Улдаханова Д.  
тел.: 87012229499

**«АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ  
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН  
ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫ»  
КОММУНАЛДЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
МЕКЕМЕСІ**

050001, Алматы қаласы, Республика алаңы, 4  
тел.: 8 (727) 970-09-42  
u.energy@almaty.gov.kz



**КОММУНАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА  
АЛМАТЫ**

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
тел.: 8 (727) 970-09-42  
u.energy@almaty.gov.kz

№

**Алматы қаласы  
қалалық мобилділік басқармасы**

2025 жылғы 21 ақпаннан  
№ 34.6-34.03/492-И хатқа

«Құрметті, осы хат арқылы «Глендиев көшесін Рыскулов даңғылынан Алматы қаласының шекарасына дейін салу» жобасының II кезеңін Сабатаев көшесінен «Дархан» шағын ауданындағы Алматы қаласының шекарасына дейін РП-253-ті ауыстыру бөлігін келісеміз.

10 кВ тұтынушыларын сақтау үшін жұмыс басталғанға дейін қосымша абоненттерді қосу жоспарланып отырғандықтан, абоненттердің саны туралы нақтылау үшін өтініш білдіру қажет.

Жұмыс барысында «АЖК» АҚ өкілдерінің қатысуы қамтамасыз етілуі тиіс.»

**Басшы орынбасары**



**Қ. Сандыбаев**

Орынд.: Улдаханова Д.  
тел.: 87012229499

**Жұмыстарды мемлекеттік сатып алу туралы шарт жобалау-сметалық құжаттаманы**  
**(техникалық-экономикалық негіздеме) әзірлеу бойынша**

Алматы қ.

№102

2022-09-02

Басшысы атынан әрекет ететін бұдан әрі «Тапсырыс беруші» деп аталатын "Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі Ереже негізінде әрекет ететін Мурзаханов Гани Ауезханович бір тараптан және Директор атынан әрекет ететін бұдан әрі «Жобалаушы/Орындаушы» деп аталатын "Казахский Промтранспроект" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі екінші тараптан Жарғысы негізінде әрекет ететін Аханов Арнур Раисович, бұдан әрі бірлесіп «Тараптар» деп аталатындар «Мемлекеттік сатып алу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының (бұдан әрі - Заң) және 2022-08-26 № 7591504-ОКЗ Ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алудың қорытындылары негізінде осы жұмыстарды мемлекеттік сатып алу туралы шартты (бұдан әрі - Шарт) жасасты және төмендегі туралы келісімге келді:

**1 Ұғымдар мен айқындамалар**

**1.1 Осы Шартта төменде тізбеленген ұғымдар мынадай мағынаға ие:**

**1) мердігер/орындаушы - Тапсырыс берушімен жасалған Шартта оның контрагенті ретінде әрекет ететін заңды тұлға, сондай-ақ, консорциум (мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру қағидаларында көзделген жағдайларда);**

**2) қосалқы жобалаушы - Жобалаушымен/Орындаушымен шарт бойынша жұмыстардың бір бөлігін орындауға арналған шарты және (немесе) келісімі бар тұлға немесе ұйым;**

**3) жұмыстар - объектіні салу үшін қажетті барлық жобалау және іздестіру жұмыстары, сондай-ақ жобаға сараптама жүргізу жөніндегі жұмыстар, Шартта оған тиісті қосымшаларымен көзделген жұмыстар, сондай-ақ объектіні іске асыру басталғанға дейін немесе салу барысында туындаған жобалау-сметалық құжаттаманы түзетуге байланысты барлық қосымша жұмыстар;**

**4) объекті - мемлекеттік сатып алуды ұйымдастырушы жобалау-сметалық құжаттаманы және техникалық-экономикалық негіздемені әзірлеуге жататын деп анықтаған және Жобалаушы Шартта көзделген түрде Тапсырыс берушіге беретін ғимарат, құрылыс, учаске.**



## 2 Шарттың мәні

2.1 Жобалаушы/Орындаушы осы Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын оған қосымшаларда көрсетілген шарттарға, талаптарға сәйкес және баға бойынша жұмысты (жұмыстарды) орындауға міндеттенеді, ал Тапсырыс беруші орындалған Жұмысты (Жұмыстарды) қабылдауға және Жобалаушы/Орындаушы Шарт бойынша өз міндеттемелерін тиісінше орындаған кезде ол үшін осы Шарттың талаптарында ақы төлеуге міндетті:

ерекшелігі бойынша 007-015-432 Тілендиев көшесін Рысқұлов даңғылынан қала шекарасына дейін құрылыс ұзартуға жобалау-сметалық құжаттамасын әзірлеу;

2.2 Жұмыстар - "Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" КММ үшін ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алу Жобасы бойынша орындалады, онда Алматы қаласы бар.

2.3 Төменде тізбеленген құжаттар және оларда айтылған шарттар осы Шартты құрады және оның ажырамас бөлігі болып саналады, атап айтқанда:

- 1) осы Шарт;
- 2) лоттар тізбесі және жұмыстарды орындау шарты (1-қосымша);
- 3) жобалауға тапсырыс беруші бекіткен тапсырма.

### 3 Шарттың сомасы және ақы төлеу шарттары

3.1 Шарттың жалпы сомасы Шартқа № 1 қосымшамен анықталады және 346 500 000.00 (үш жүз қырық алты миллион бес жүз мың тенге нөл тиын) теңгені құрайды және Жұмыстарды орындаумен байланысты болатын барлық шығыстарды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының заңнамасында көзделген барлық салықтар мен алымдарды, оның ішінде ҚҚС 37 125 000.00 тенге (отыз жеті миллион жүз жиырма бес мың тенге нөл тиын)

3.2 Қазынашылықтың аумақтық органында Шарт 007 Көлік инфрақұрылымын дамыту бюджеттік бағдарламасы, 015 Жергілікті бюджет қаражаты есебінен кіші бағдарламасы, 432 Жолдар салу ерекшелігі бойынша - 30 000 000.00 (отыз миллион тенге нөл тиын) оның ішінде ҚҚС 2022 жылы тіркеуге жатады

007 Көлік инфрақұрылымын дамыту бюджеттік бағдарламасы, 015 Жергілікті бюджет қаражаты есебінен кіші бағдарламасы, 432 Жолдар салу ерекшелігі бойынша - ~~158 250 000.00 (жүз елу сегіз миллион екі жүз~~



елу мың тенге нөл тиын) оның ішінде ҚҚС 2023 жылы тіркеуге жатады 007 Көлік инфрақұрылымын дамыту бюджеттік бағдарламасы, 015 Жергілікті бюджет қаражаты есебінен кіші бағдарламасы, 432 Жолдар салу ерекшелігі бойынша - 158 250 000.00 (жүз елу сегіз миллион екі жүз елу мың тенге нөл тиын) оның ішінде ҚҚС 2024 жылы тіркеуге жатады.

**3.3 Орындалған жұмыстар үшін төлемді Тапсырысберуші Жобалаушының/Орындаушының есеп шотына ақша қаражатын аудару жолымен іс жүзінде орындалған жұмыстар актісіне Тараптар қол қойған күннен бастап 30 (отыз) күнтізбелік күннен кешіктірмей жүргізеді.**

**3.4 Орындалатын жұмыстардың көлемі Шартқа 1-қосымшада айтылған.**

**3.5 Ақы төлеу алдындағы қажетті құжаттар:**

**1) аумақтық қазынашылық органында тіркелген Шарт;**

**2) орындалған Жұмыстардың актісі(лері);**

**3) мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру қағидаларына 45-қосымшаға сәйкес нысан бойынша жұмыстар мен көрсетілетін қызметтердегі жергілікті қамту туралы есеп;**

**4) Жобалаушы/ Орындаушы Тапсырыс берушіге ұсынған орындалған жұмыстардың сипаттамасымен, жалпы сомасы көрсетіле отырып, электрондық шот-фактура.**

#### **4 Тараптардың міндеттемелері.**

**4.1 Жобалаушы/Орындаушы:**

**1) Шарт бойынша өзіне алған міндеттемелердің толық және тиесілі орындалуын қамтамасыз етуге;**

**2) Шарт күшіне енген күннен бастап он жұмыс күні ішінде 900 000.00 теңгеге тең осы қаржы жылы Шарттың сомасының үш пайызы мөлшерінде Шарттың орындалуын қамтамасыз ету сомасын және 0.00 теңгеге тең Шартқа 1-қосымшаға сәйкес шарт мәндері бойынша көзделген аванс мөлшерлерін, міндеттенеді, бұл жалпы алғанда мынадай:**

**әлеуетті өнім берушінің электрондық әмиянындағы ақша;**

**не:**

**мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру қағидаларына 38-қосымшаға**



Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

**сәйкес электрондық құжат нысанында берілетін банктік кепілдік.**

**Бұл ретте Шарттың орындалуын қамтамасыз ету сомасын Жобалаушы/Орындаушы Шарттың орындалуын қамтамасыз етуді енгізу мерзімі өткенге дейін ол Шарт бойынша міндеттемелерді толық және тиісінше орындаған жағдайда енгізбеуі мүмкін;**

**3) Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындау кезінде орындалатын жұмыстардың Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын осы Шартқа қосымшаларда көрсетілген талаптарға сәйкестігін қамтамасыз етуге;**

**4) жобалау-сметалық құжаттамада, техникалық-экономикалық негіздемеде Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрі міндетін атқарушының 2015 жылғы 26 қарашадағы № 1107 бұйрығымен бекітілген (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 12767 болып тіркелген) Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің және оларды берушілердің дерекқорын қалыптастыру және жүргізу қағидаларына сәйкес қалыптастырылған тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің және оларды берушілердің (бар болса) дерекқорына енгізілген құрылыс материалдарын, жабдықтарды, бұйымдар мен құрастырмаларды пайдалануды көрсетуге;**

**5) Тапсырыс берушінің алдын ала жазбаша келісімінсіз Тапсырыс беруші немесе Шарттың талаптарын орындау үшін Жобалаушы/Орындаушы тартқан персоналды қосқанда, оның атынан басқа тұлғалар ұсынған техникалық құжаттаманың мазмұнын ашпауға міндеттенеді. Көрсетілген ақпарат бұл персоналға құпия және міндеттемелерді орындауға қажетті шамада ұсынылуы тиіс;**

**6) Тапсырыс берушінің алдын ала жазбаша рұқсатынсыз жоғарыда тізбеленген құжаттарды және ақпаратты Шартты жүзеге асыру мақсатынан басқа мақсатта пайдаланбауға;**

**7) Тапсырыс берушінің бірінші талабы бойынша Шарт бойынша міндеттемелердің орындалу барысы туралы ақпарат ұсынуға;**

**8) Жобалаушының/Орындаушының Шарт талаптарын тиісінше орындамауымен және/немесе өзге заңсыз іс-әрекеттермен келтірген шығындарды Тапсырыс берушіге толық көлемде өтеуге міндеттенеді**

**9) Тапсырыс берушіге веб-портал арқылы электрондық цифрлық қолтаңбамен бекітілген орындалған жұмыстар актісін, сондай-ақ осы Қағидаларға 45-қосымшаға сәйкес нысан бойынша жұмыстардағы жергілікті қамту туралы есепті ресімдеуге және жіберуге;**



**10) Тапсырыс беруші орындалған жұмыстар актісін бекіткеннен кейін Электрондық шот-фактуралардың ақпараттық жүйесінде шот-фактураны электронды нысанда жазып беру қағидаларына сәйкес электрондық шот-фактуралардың ақпараттық жүйесі арқылы электрондық нысанда шот-фактура жазуға;**

#### **4.2 Жобалаушы/Орындаушы:**

**1) Шарт бойынша орындалған Жұмыстар үшін тапсырыс берушіден ақы төлеуді талап етуге;**

**2) Тапсырыс берушімен орындау мерзімін алдын ала келісе отырып, шартқа № 1 қосымшада көрсетілген Жұмыстарды мерзімінен бұрын орындауға құқылы;**

#### **4.3 Тапсырыс беруші:**

**1) Жобалаушы/Орындаушы мамандарының жұмыстарды орындау үшін қол жеткізуін қамтамасыз ету**

**2) Жобалаушыға/Орындаушыға Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы заңнамасына сәйкес белгіленген тиісті бастапқы деректерді (бар болса) беру;**

**3) Орындалған жұмыстардың сәйкессіздігі анықталған кезде Жобалаушыны/Орындаушыны дереу жазбаша хабардар етуге;**

**4) жұмыстарды қабылдау кезінде орындалған жұмыстар актісін веб-портал арқылы бекіту не мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру қағидаларының 547-тармағында белгіленген мерзімде қабылданбауының дәлелді негіздемелерін көрсете отырып, жұмыстарды қабылдаудан бас тарту;**

**5) орындалған жұмыстар актісі бекітілгеннен кейін электрондық шот-фактуралардың ақпараттық жүйесінде электрондық нысанда шот-фактураларды жазып беру қағидаларына сәйкес электрондық шот-фактуралардың ақпараттық жүйесі арқылы Жобалаушы жазып берген шот-фактураны қабылдауға;**

**6) осы Шартта белгіленген тәртіппен және мерзімде ақы төлеуді жүргізуге міндеттенеді.**

#### **4.4 Тапсырыс беруші:**

##### **1) орындалған Жұмыстардың сапасын тексеруге;**



2) Жұмыстарды мерзімінен бұрын орындаған жағдайда Тапсырыс беруші Шарттың талаптарына сәйкес жұмыстарды мерзімінен бұрын қабылдауға және оған ақы төлеуге құқылы. Жұмыстарды қабылдау мүмкіндігі болмаған жағдайда оны мерзімінен бұрын орындаудан бас тартуға жол беріледі.

## 5 Жұмыстарды тапсыру және қабылдау тәртібі

5.1 Егер Жобалаушы өз міндеттемелерін шарттық құжаттардың талаптарын бұза отырып орындаса, сондай-ақ, егер Жобалаушы жұмысты орындауға қабілетсіз болса, Тапсырыс беруші жазбаша нұсқамамен Жобалаушыға тоқтату себептері жойылғанға дейін жұмыстарды тұтастай немесе оның бір бөлігін тоқтату туралы өкім бере алады.

5.2 Жобалау-сметалық құжаттаманы кешенді ведомствадан тыс сараптамаға жіберу алдында Жобалаушы Тапсырыс берушіге ілеспе хатпен жобалау-сметалық құжаттаманы қарау үшін жібереді, оған тексеру үшін жобалау-сметалық құжаттаманың қабылдау-тапсыру актісі қоса беріледі.

5.3 Тапсырыс беруші жобалау-сметалық құжаттаманы алған күннен бастап 10 (он) күнтізбелік күн ішінде жобалау-сметалық құжаттаманы:

1) тиісті сараптамалардың, келісімдердің, техникалық шарттардың қорытындысының бар болуына;

2) құзыретті (уәкілетті) мемлекеттік органдардың жобалау-сметалық құжаттамаға қажетті келісімдерінің бар болуына;

3) техникалық тапсырманың талаптарына, ҚР нормалары мен стандарттарына сәйкестігіне, Техникалық және Ғылыми-техникалық кеңестердің ұсынымдарын қолдануына қарайды.

5.4 Тапсырыс беруші жобалау-сметалық құжаттаманы қарағаннан кейін:

1) жобалау-сметалық құжаттамаға қандай да бір ескертулер болған және/немесе қажетті келісулер болмаған және/немесе тиісті сараптамалардың қорытындысы болмаған жағдайда, жобалау-сметалық құжаттаманы Жобалаушыға ескертулері мен оларды жою мерзімдерін көрсете отырып, пысықтау үшін жазбаша қайтарады;

2) жобалау-сметалық құжаттамаға Тапсырыс берушіде қандай да бір ескертулер болмаған жағдайда, кешенді ведомствадан тыс сараптамадан



**өтуге тиісті шарттың қорытындысымен соңғы Тапсырыс беруші жібереді.**

**5.5 кешенді ведомствадан тыс сараптаманың оң қорытындысын алғаннан кейін Жобалаушы ұсынған жобалау-сметалық құжаттаманы қабылдап алу-тапсыру актісіне және одан кейін орындалған жұмыстар актісіне қол қою арқылы қағаз тасығыштарда 4 (төрт) данадан кем емес, және электрондық форматта 2 (екі) данада жобалау-сметалық құжаттаманы қабылдайды.**

**5.6 Жобалау-сметалық құжаттаманы қабылдау - тапсыру актісіне қол қою арқылы Жобалаушы барлық мүліктік емес құқықтарды Тапсырыс берушінің пайдасына беруді растайды.**

**5.7 Жұмыстарды Жеткізуші Тапсырыс берушіге жоғарыда көрсетілген Шарттың талаптарына дәл сәйкес жұмыстарды толық тапсырған жағдайда жұмыс орындалған болып саналады.**

**5.8 Жобалаушы/Орындаушы орындалған жұмыстарды қабылдау/тапсыру кезінде Тапсырыс берушіге мынадай құжаттарды ұсынады**

**1) егер жұмыстар Қазақстанда шығарылған материалдардан және жабдықтардан орындалған болса, онда «Тауардың шығарылған елін, Еуразиялық экономикалық одақ тауарының немесе шетел тауарының мәртебесін айқындау, тауардың шығарылуы туралы сертификат беру және оның күшін жою, тауардың шығарылған елін айқындау жөніндегі сертификаттың нысанын белгілеу жөніндегі қағидаларды бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрінің 2021 жылғы 13 шілдедегі № 454-НҚ бұйрығымен бекітілген тауардың шығарылған елін, Еуразиялық экономикалық одақ тауарының немесе шетел тауарының мәртебесін айқындау, тауардың шығарылуы туралы сертификат беру және оның күшін жою, тауардың шығарылған елін айқындау жөніндегі сертификаттың нысанын белгілеу жөніндегі қағидаларға (Нормативтік құқықтық актілерін мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 23514 болып тіркелген) (бұдан әрі - Тауардың шығарылған елін, Еуразиялық экономикалық одақ тауарының немесе шетел тауарының мәртебесін айқындау, тауардың шығарылуы туралы сертификат беру және оның күшін жою, тауардың шығарылған елін айқындау жөніндегі сертификаттың нысанын белгілеу жөніндегі қағидалары) сәйкес белгіленген тәртіппен берілген «СТ-KZ» Тауардың шығарылған елі туралы сертификатының түпнұсқасы немесе белгіленген үлгідегі көшірмесі, не уәкілетті ұйым растаған көшірмесі**

**Ұсынылады:**

 Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

2) егер жұмыстар шетелде шығарылған материалдардан және жабдықтардан орындалған болса - Тауардың шығарылған елін, Еуразиялық экономикалық одақ тауарының немесе шетел тауарының мәртебесін айқындау, тауардың шығарылуы туралы сертификат беру және оның күшін жою, тауардың шығарылған елін айқындау жөніндегі сертификаттың нысанын белгілеу жөніндегі қағидаларында белгіленген тәртіппен шығарылған елдің тиісті органы берген тиісті Тауардың шығарылған елі туралы сертификаттың түпнұсқасы немесе көшірмесі.

5.9 Жобалаушы жобалау-сметалық құжаттаманың сапасына жауапты болады және жобаны кешенді ведомствадан тыс сараптамадан өткен уақытқа дейін, тіпті оның оң қорытындысын алғанға дейін алып жүреді.

## 6 Кепілдік. Сапа

6.1 Жобалаушы Тапсырыс берушінің кешенді ведомствадан тыс сараптаманың оң қорытындысын алған күннен бастап 3 (үш) жыл ішінде орындалған жұмыстардың сапасына кепілдік береді.

6.2 Жобалаушы жұмыстардың жобалауға Тапсырыс беруші бекіткен тапсырмаға (сәулет-жоспарлау тапсырмасына, техникалық шарттарға) сәйкес және құрылысқа арналған жобалау-сметалық құжаттама жүйесінің халықаралық стандартының, конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің талаптарына және Қазақстан Республикасының құрылыс нормаларына сәйкес орындалатынына кепілдік береді.

6.3 Жобалаушы кепілдік мерзімі шегінде табылған жұмыстардағы кемшіліктері үшін жауапты болады.

## 7 Тараптардың жауапкершілігі

7.1 Тараптар осы Шарт шеңберінде өз міндеттемелерін орындамаған немесе тиісінше орындамаған жағдайда барлық даулар мен келіспеушіліктер Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес шешіледі.

7.2 Секвестрлеу және/немесе тиісті бюджеттердің қолма-қол ақшаны бақылау шотында/есеп шотында мемлекеттік кәсіпорынның, дауыс беретін акцияларының елу және одан да көп пайызы мемлекетке тиесілі заңды тұлғаның қолма-қол ақшаны бақылау шотында ақша жеткіліксіз болған жағдайларды қоспағанда, егер Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға Шартта көрсетілген мерзімде өзіне тиесілі қаражатты төлемесе, онда Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға кешіктірілген әрбір күн үшін тиесілі



соманың 0,1% (нөл бүтін бір) мөлшерінде ұсталған төлемдер бойынша тұрақсыздық айыбын (өсімпұл) төлейді. Бұл ретте тұрақсыздық айыбының (өсімпұлдың) жалпы сомасы шарттың жалпы сомасының 10% аспауы тиіс.

**7.3 Жұмыстарды орындау мерзімдері кешіктірілген жағдайда, Тапсырыс беруші Жобалаушыдан/Орындаушыдан мерзімі өткен әрбір күн үшін шарттың жалпы сомасының 0,1% (нөл бүтін бір) мөлшерінде Жобалаушы/Орындаушы міндеттемелерді толық орындамаған жағдайда тұрақсыздық айыбын (айыппұл, өсімпұл) ұстап қалады (өндіріп алады) не міндеттемелерді тиісінше орындамаған (ішінара орындамаған) жағдайда әрбір мерзімі өткен күн үшін орындалмаған міндеттемелер сомасының 0,1% мөлшерінде тұрақсыздық айыбын (айыппұл, өсімпұл) ұстап қалады (өндіріп алады). Бұл ретте тұрақсыздық айыбының (айыппұлдың, өсімпұлдың) жалпы сомасы шарттың жалпы сомасының 10% аспауы тиіс.**

**7.4 Жобалаушы/Орындаушы жұмыстарды орындаудан бас тартқан немесе шарт бойынша жұмыстарды орындау мерзімі аяқталған күннен бастап бір айдан астам мерзімге жұмыстарды орындау мерзімін өткізіп алған жағдайда, бірақ шарттың қолданылу мерзімінің аяқталу мерзімінен кешіктірмей Тапсырыс беруші Жобалаушыдан/Орындаушыдан мерзімі өткен әрбір күн үшін шарттың жалпы сомасының 0,1% (нөл бүтін бір) мөлшерінде тұрақсыздық айыбының (айыппұлдың, өсімпұлдың) сомасын өндіріп ала отырып, осы Шартты бір жақты тәртіппен бұзуға құқылы. Бұл ретте Тапсырыс беруші барлық орындалған (қабылданған) жұмыстардың құны үшін ақы төлейді.**

**7.5 Тұрақсыздық айыбын (айыппұл, өсімпұл) төлеу Тараптарды осы Шартта көзделген міндеттемелерді орындаудан босатпайды.**

**7.6 . Егер кез келген өзгеріс шарт бойынша жұмыстарды орындау үшін Жобалаушыға/Орындаушыға қажетті құнның немесе мерзімдердің азаюына әкеп соқтырса, онда шарттың сомасы немесе жұмыстарды орындау кестесі немесе және т.б. тиісті түрде түзетіледі, ал Шартқа тиісті түзетулер енгізіледі. Жобалаушының/Орындаушының түзетуді жүргізуге барлық сұратулары Жобалаушы/Орындаушы Тапсырыс берушіден өзгерістер туралы өкімді алған күннен бастап 30 (отыз) күн ішінде ұсынылуы тиіс.**

**7.7 Тапсырыс берушінің алдын ала жазбаша келісімінсіз Жобалаушының/Орындаушының осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін толық не ішінара беруіне жол берілмейді.**



**7.8 Қосалқы мердігерлер (қосалқы жобалаушылар) тартылған жағдайда Жобалаушы/Орындаушы Тапсырыс берушіге осы Шарт шеңберінде жасалған барлық қосалқы жобалы шарттардың көшірмелерін ұсынады. Қосалқы жобалаушылардың болуы Жобалаушыны/Орындаушыны шарт бойынша материалдық немесе басқа жауапкершіліктен босатпайды.**

**Қосалқы жобалаушыларға жұмыстарды орындау үшін берілуі мүмкін жұмыстардың шекті көлемі Орындалатын жұмыстардың жиынтығында бір екінші көлемінен аспауы тиіс.**

**Бұл ретте қосалқыжобалаушының жүргізілетін мемлекеттік сатып алудың нысанасы болып табылатын жұмыстарды орындау көлемін өзге қосалқы жобалаушының беруіне тыйым салынады.**

**Жұмыстарды орындайтын адамдарға, Қазақстан Республикасы мүгедектерінің қоғамдық бірлестіктеріне және Қазақстан Республикасы мүгедектерінің қоғамдық бірлестіктері құрған ұйымдарға өткізілетін мемлекеттік сатып алудың нысанасы болып табылатын жұмыстарды орындау бойынша қосалқы жобалаушыларды тартуға жол берілмейді.**

**7.9 Тапсырыс беруші осы Шарт бойынша Жобалаушы/Орындаушы өз міндеттемелерін орындамауына байланысты Шартты бұзған жағдайда оның орындалуын қамтамасыз ету соманы, сондай-ақ Заңның 26-бабына сәйкес Жобалаушы/Орындаушы енгізген соманы (бар болса қайтармайды).**

**7.10 Тапсырыс беруші енгізілген Шарттың орындалуын қамтамасыз етуді, сондай-ақ демпингке қарсы шаралар қабылданған жағдайда (бар болса) қамтамасыз ету сомасын Жобалаушы/Орындаушы Шарт бойынша өз міндеттемелерін толық және тиісінше орындаған күннен бастап бес жұмыс күні ішінде, сондай-ақ Жобалаушы/Орындаушы Шарттың қолданылу кезеңінде Шарттың орындалуын қамтамасыз ету тәсілін ауыстыруды ұсынған жағдайда Жобалаушыға/Орындаушыға қайтарады.**

## **8 Шарттың қолданылу мерзімі және бұзылу талаптары**

**8.1 Шарт Тапсырыс беруші оны Қазақстан Республикасы Қаржы министрлігінің аумақтық қазынашылық органында тіркегеннен кейін күннен бастап күшіне енеді және 2024-12-31 жылға дейін қолданылады.**

**1) Жұмыстарды орындауды бастау мерзімі Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы заңнамасына сәйкес белгіленген тиісті бастапқы деректерді (бар болса) берген сәттен басталады.**



## **8.2 Мынадай оқиғалар өзінен кейін олардың ұлғаюы бөлігінде:**

**1) Тапсырыс беруші Объектінің барлық учаскелерін пайдалануға тыйым салады, ол өз кезегінде Жұмыстарды орындауды кешіктіруге әкеп соғады.**

**2) Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға Шартта жоспарланбаған сынақтар жүргізу үшін жұмыстарды тоқтатуға нұсқау береді. Бұл ретте, егер осы сынақтар ақаулар анықталмаса, онда жұмыс өндірісін тоқтату уақыты жұмыстарды орындау мерзіміне қосылады;**

**3) Тапсырыс беруші техникалық-экономикалық негіздемені әзірлеу және жобалау-сметалық (үлгілік жобалау-сметалық) құжаттаманы әзірлеу жөніндегі жұмыстарға бастапқы деректерімен жобалауға тапсырма беруді кідіртеді.**

**8.3 Тапсырыс беруші немесе Жобалаушы/Орындаушы, егер екінші Тарап Шартта көзделген қағидатты талаптардан айыратын Шарт талаптарын елеулі түрде бұзса, Шартта көрсетілген мерзімге дейін Шартты бұза алады. Шарттың талаптарын елеулі түрде бұзу мыналарды қамтиды, бірақ санамаланғандармен шектелмейді:**

**1) егер Жобалаушы/Орындаушы Жұмыстарды орындау мерзімін бірнеше рет бұзса, Тапсырыс беруші Шартты бұза алады;**

**2) Жобалаушы/Орындаушы 15 күнге дейін Жұмыстарды тоқтата тұрады, бұл ретте тоқтатуға Тапсырыс берушінің рұқсаты болмаса;**

**3) Жобалаушы/Орындаушы Тапсырыс беруші айқындаған негізделген уақыт кезеңі ішінде Тапсырыс беруші көрсеткен Ақауларды жоймаса;**

**4) Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға Жұмыстар барысын кідіруге нұсқау берсе және осындай нұсқау 10 күн ішінде күшін жоймаса;**

**5) не Тапсырыс беруші, не Жобалаушы/Орындаушы оның қайта ұйымдастырылуын немесе бірлесуін қоспағанда, банкротқа ұшыраса немесе қандай да бір себептермен таратылса;**

**6) Жобалаушы/Орындаушы жобалау құжаттамасында және (немесе) шарттық құжаттамада көрсетілген жұмыстарды жүргізу қағидаларын, нұсқаулықтары мен ережелерін ескермейтін болса.**

**8.4 Шарт тараптардың келісімі бойынша, оны одан әрі орындау орынсыз болған жағдайда бұзылуы мүмкін.**



**Жоғарыда көрсетілген мән-жайларға байланысты Шарт жойылған кезде Жобалаушы/Орындаушы Шарт бойынша бұзуға байланысты іс жүзіндегі шығындар үшін, бұзылған күнге ақы төлеуді талап етуге құқылы.**

#### **8.5 Мына фактілердің бірі анықталған жағдайда:**

**1) оның негізінде осы Шарт жасалған сатып алуға қатысты Заңның 6-бабында көзделген шектеулердің бұзылуы;**

**2) сатып алуды ұйымдастырушы Жобалаушыға/Орындаушыға Заңда көзделмеген жәрдемдерді көрсетсе;**

**3) Шарттың орындалуын қамтамасыз етуді енгізу мерзімі өткенге дейін жұмыстар орындалған жағдайларды қоспағанда, Шарттың орындалуын қамтамасыз етуді және (немесе) Заңның 26-бабына сәйкес соманы енгізбеу жолымен Шартты жасасудан жалтарса мемлекеттік сатып алу туралы Шарт кез келген кезеңде бұзылуы мүмкін.**

**8.6 Егер Шарт бұзылса Жобалаушы/Орындаушы дереу жұмысты тоқтатады, Объектіні консервациялауды қамтамасыз етеді және белгіленген тәртіппен оны Тапсырыс берушіге береді**

#### **9 Хабарлама**

**9.1 Бір тарап екінші тарапқа жолдайтын кез келген хабарлама Шартқа сәйкес төленген тапсырыс хатымен немесе телеграф, телекс, факс, телефакс бойынша не веб-портал арқылы жіберіледі.**

**9.2 Күндердің қайсысы кешірек болуына байланысты хабарлама жеткізілгеннен кейін немесе күшіне енудің көрсетілген күні (хабарламада көрсетілсе) күшіне енеді.**

#### **10 Форс-мажор**

**10.1 Егер дүлей апат, әскери іс-қимылдар, эпидемия, ірі ауқымды ереуілдер, тікелей немесе жанама түрде тыйым салатын, сондай-ақ осы Шарт бойынша тараптардың міндеттемелерін орындауға кедергі болатын заңнамалық және үкіметтік актілердің күшіне енуі жататын форс-мажорлық жағдаяттар туындаған жағдайда, өзіне алған міндеттемелерді орындау үшін жауапкершіліктен босатылады. Бұл ретте, тарап форс-мажор басталғаны туралы жазбаша түрде дереу хабарлауға тиіс. Олай болмаған жағдайда бұл жағдаятқа сілтеме жасауға құқығы жоқ.**

**10.2 Форс-мажорлық жағдайлар кезінде басқа тараптың өз міндеттемелерін орындамауынан залал шеккен Тарап одан осы**



оқиғалардың ауқымы туралы, сондай-ақ олардың қызметіне әсері туралы құзыретті органдар мен ұйымдар растаған құжаттық растаулар алуға құқылы.

**10.3 Форс-мажор жағдайында Тапсырыс беруші Шарттың тоқтатыла тұрғаны туралы хабарлайды. Жобалаушы/Орындаушы тоқтата тұру туралы хабарлама алғаннан кейін қысқа мерзімде Жұмыстардың тоқтатыла тұруын қамтамасыз етеді.**

**10.4 Егер форс-мажор жағдаяты Шарттың орындалуын бұзатын болса, Тапсырыс беруші Шарттың тоқтатыла тұруын куәландырады. Жобалаушы/Орындаушы тоқтата тұру туралы хабарлама алғаннан кейін қысқа мерзімде Объектіні консервациялауды қамтамасыз етеді және жұмыстарды тоқтатады. Тапсырыс беруші Жобалаушыға/Орындаушыға Объектіні тоқтатқан күнге дейін орындалған жұмыстардың барлық көлемі үшін және Объектіні консервациялауға байланысты жұмыстар үшін ақы төлеуді жүргізеді.**

## **11 Даулы мәселелерді шешу**

**11.1 Тапсырыс беруші мен Жобалаушы/Орындаушы Шарт бойынша немесе соған байланысты олардың арасында туындайтын барлық келіспеушіліктерді немесе дауларды тікелей келіссөздер үдерісінде шешуге барлық күш-жігерлерін салуға тиіс.**

**11.2 Егер осындай келіссөздерден кейін Шарт бойынша дауды Тапсырыс беруші мен Жобалаушы/Орындаушы бейбіт жолмен шеше алмайтын болса, тараптардың кез келгені бұл мәселені Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес шешуді талап ете алады.**

## **12 Басқа да шарттар**

**12.1 Салықтар мен бюджетке төленетін басқа да төлемдер Қазақстан Республикасының салық және кеден заңнамасына сәйкес төленуге жатады.**

**12.2 Шартқа енгізілетін кез келген өзгерістер мен толықтырулар Шарт жасасқан нысанда жасалады.**

**12.3 Жобалаушыны/Орындаушыны таңдау үшін негіз болған сапаның өзгермеуі шарты мен басқа да шарттарда жасалған Шартқа өзгерістер енгізуге Заңның 45-бабының 2-тармағында көзделген жағдайларда жол беріледі.**

**12.4 Тараптардың біреуінің Шарт бойынша міндеттерін беруіне тек екінші Тараптың жазбаша келісімімен жол беріледі**



**12.5 Шарт веб-портал арқылы жасалған бірдей заңды күшіне ие қазақ және орыс тілінде жасалды.**

**12.6 Шартта реттелмеген бөлікте Тараптар Қазақстан Республикасының заңнамасын басшылыққа алады.**

## **14 Реквизиттер**

### **Тапсырыс беруші:**

"Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі  
г.Алматы, Бостандықский район, площадь Республики, 4  
БСН 161040019460  
БСК ККМФКZ2A  
ЖСК KZ32070102KSN6001000  
"ҚР Қаржы министрлігінің Қазынашылық Комитеті" РММ  
Тел.: 396-88-20  
Басшысы Мурзаханов Гани Ауезханович

**Өнім беруші (Өнім беруші ақша талабын (факторингті) басқаға беру арқылы қаржыландыру шартын жасасқан кезде қаражат алушы):**  
"Казахский Промтранспроект"  
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі  
г.Алматы, Бостандықский район,  
Жандосова, 2 нпЗ  
БСН/ЖСН 931240000396  
БСК КСJBKZKX  
ЖСК KZ368560000000006135  
"Банк ЦентрКредит" АҚ  
Тел.: 8/727/2507798  
Директор Аханов Арнур Раисович

### **Аббревиатураларды таратып жазу:**

**БСН - бизнес-сәйкестендіру нөмірі;**

**БСК - банктік сәйкестендіру коды;**

**ЖСК - жеке сәйкестендіру коды;**

**ЖСН - жеке сәйкестендіру нөмірі;**

**ССН - салық төлеушінің сәйкестендіру нөмірі;**

**ТЕН - төлеушіні есепке алу нөмірі;**

**ҚҚС - қосылған құн салығы;**

**Т.А.Ә. - тегі аты әкесінің аты**



2022-09-02 09:46:32  
Мурзаханов Гани  
Ауезханович  
"Алматы қаласы  
Қалалық мобилділік  
басқармасы"  
коммуналдық  
мемлекеттік мекемесі

Коммунальное  
государственное  
учреждение  
"Управление  
городской  
мобильности города  
Алматы"



2022-09-02 09:59:05  
Аханов Арнур  
Раисович  
"Казахский  
Промтранспроект"  
жауапкершілігі  
шектеулі серіктестігі

Товарищество с  
ограниченной  
ответственностью  
"Казахский  
Промтранспроект"



## Сатып алынатын тауарлар (көрсетілетін қызметтер, жұмыстардың) тізімі

Электрондық конкурстың №: 7591504-3

Электрондық конкурстың атауы: Объявление о государственных закупках

Лоттың №	Тапсырыс беруші атауы	Атауы	Қысқа сипаттама	Қосымша сипаттама	Өлшем бірлік	Саны, көлемі	Бірлік бағасы, соның ішінде ҚҚС, тенге	Тауарларды жеткізу, жұмыстарды орындау, қызметтерді көрсету мерзімі	Шарт бойынша тауарларды жеткізу, жұмыстарды орындау, қызметтерді көрсету мерзімі	Жеткізу орындар	Аванс төлемінің мөлшері %, %	Жалпы сома, соның ішінде ҚҚС, тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
007-015-432 : Жолдар салу						Тілендиев көшесін Рысқұлов даңғылынан қала шекарасына дейін құрылыс ұзартуға жобалау-сметалық құжаттамасын әзірлеу						
48426628-OK1	"Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Тілендиев көшесін Рысқұлов даңғылынан қала шекарасына дейін ұзартуға жобалау-сметалық құжаттамасын әзірлеу	Жұмыс	1	346 500 000.00	2024 жылғы 31 желтоқсан	2024 жылғы 31 желтоқсан	Алматы қ., Бостандық ауданы Алматы қаласы (1)	0	30 000 000.00
48426628-OK1	"Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Тілендиев көшесін Рысқұлов даңғылынан қала шекарасына дейін ұзартуға жобалау-сметалық құжаттамасын әзірлеу	Жұмыс	1	346 500 000.00	2024 жылғы 31 желтоқсан	2024 жылғы 31 желтоқсан	Алматы қ., Бостандық ауданы Алматы қаласы (1)	0	158 250 000.00



48426628-OK1	"Алматы қаласы Қалалық қалалық мобилділік басқармасы" коммуналдық мемлекеттік мекемесі	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Тілендиев көшесін Рысқұлов даңғылынан қала шекарасына дейін ұзартуға жобалау-сметалық құжаттамасын әзірлеу	Жұмыс	1	346 500 000.00	2024 жылғы 31 желтоқсан	2024 жылғы 31 желтоқсан	Алматы қ., Бостандық ауданы Алматы қаласы (1)	0	158 250 000.00
--------------	--	---	---	--	-------	---	----------------	-------------------------	-------------------------	---	---	----------------



**Договор о государственных закупках работ по разработке проектно-  
сметной документации  
(технико-экономического обоснования)**

г.Алматы

№102

2022-09-02

Коммунальное государственное учреждение "Управление городской мобильности города Алматы", именуемый (ое)(ая) в дальнейшем «Заказчик», от лица которого выступает Руководитель Мурзаханов Гани Ауезханович, действующий на основании Положения, с одной стороны и Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский Промтранспроект", именуемый(ое)(ая) в дальнейшем «Проектировщик/Исполнитель», от лица которого выступает Директор Аханов Арнур Раисович, действующий на основании Устава, с другой стороны, далее совместно именуемые «Стороны», на основании Закона Республики Казахстан «О государственных закупках» (далее - Закон) и итогов государственных закупок способом Открытый конкурс от 2022-08-26 года № 7591504-ОКЗ, заключили настоящий договор о государственных закупках работ (далее - Договор) и пришли к соглашению о нижеследующем:

**1 Понятия и определения**

**1.1 В данном Договоре нижеперечисленные понятия имеют следующее толкование:**

**1) проектировщик/исполнитель - юридическое лицо, выступающее в качестве контрагента Заказчика в заключенном с ним Договоре, а также консорциум (в случаях, предусмотренных правилами осуществления государственных закупок);**

**2) субпроектировщик - лицо или организация, имеющее договор и (или) соглашение с Проектировщиком/Исполнителем на выполнение части работ по Договору;**

**3) работы - все проектные и изыскательские работы, а также работы по проведению экспертиз проекта, которые необходимы для строительства Объекта, работы, предусмотренные Договором с соответствующими приложениями к нему, а также все дополнительные работы, связанные с корректировкой проектно-сметной документаций, возникшие до начала реализации или в ходе строительства объекта;**

**4) объект - здание, сооружение, участок, определенное организатором государственных закупок как подлежащее для разработки проектно-**



сметной документации и технико-экономического обоснования и передаваемое Проектировщиком Заказчику в виде, предусмотренном Договором.

## **2 Предмет Договора**

**2.1 Проектировщик/Исполнитель обязуется выполнить работу(ы) согласно условиям, требованиям и по ценам, указанным в приложениях к настоящему Договору (далее - Работа), являющихся неотъемлемой его частью, а Заказчик обязуется принять выполненную(ые) Работу(ы) и оплатить за нее на условиях настоящего Договора при условии надлежащего исполнения Проектировщиком/Исполнителем своих обязательств по Договору:**

**по специфике 007-015-432 Разработка проектно-сметной документации по строительству пробивке ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города;**

**2.2 Работы выполняются по Проекту - "Алматы қаласы Қалалық мобилділік басқармасы" КММ үшін ашық конкурс тәсілімен мемлекеттік сатып алу, который находится - город Алматы.**

**2.3 Перечисленные ниже документы и условия, оговоренные в них, образуют данный Договор и считаются его неотъемлемой частью, а именно:**

- 1) настоящий Договор;**
- 2) перечень лотов и условия выполнения работ (приложение 1);**
- 3) задание на проектирование, утвержденное заказчиком.**

## **3 Стоимость Договора и условия оплаты**

**3.1 Общая сумма Договора определяется приложением 1 к Договору и составляет 346 500 000.00 (триста сорок шесть миллионов пятьсот тысяч тенге ноль тиын) тенге и включает все расходы, связанные с выполнением Работ(ы), а также все налоги и сборы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, в том числе НДС 37 125 000.00 тенге (тридцать семь миллионов сто двадцать пять тысяч тенге ноль тиын) (далее - сумма Договора).**

**3.2 В территориальном органе казначейства Договор подлежит регистрации по бюджетной программе 007 Развитие транспортной инфраструктуры, по подпрограмме 015 За счет средств местного бюджета, по специфике**



**432 Строительство дорог - на 2022 год 30 000 000.00 (тридцать миллионов тенге ноль тиын) в том числе НДС;**

**по бюджетной программе 007 Развитие транспортной инфраструктуры, по подпрограмме 015 За счет средств местного бюджета, по специфике 432 Строительство дорог - на 2023 год 158 250 000.00 (сто пятьдесят восемь миллионов двести пятьдесят тысяч тенге ноль тиын) в том числе НДС;**

**по бюджетной программе 007 Развитие транспортной инфраструктуры, по подпрограмме 015 За счет средств местного бюджета, по специфике 432 Строительство дорог - на 2024 год 158 250 000.00 (сто пятьдесят восемь миллионов двести пятьдесят тысяч тенге ноль тиын) в том числе НДС.**

**3.3 Оплата за выполненные Работы производится Заказчиком путем перечисления денежных средств на расчетный счет Проектировщика/Исполнителя по факту не позднее 30 (тридцати) календарных дней с даты подписания Сторонами акта выполненных Работ.**

**3.4 Объем выполняемых работ оговорен в Приложении 1 к Договору.**

**3.5 Необходимые документы, предшествующие оплате:**

**1) зарегистрированный в территориальном органе казначейства Договор;**

**2) акт(ы) выполненных работ;**

**3) отчет о местном содержании в работах и услугах, по форме согласно приложению 45 к настоящим правилам осуществления государственных закупок;**

**4) электронная счет-фактура с описанием, указанием общей суммы выполненных работ, представленная Проектировщиком/ Исполнителем Заказчику;**

## **4 Обязательства Сторон**

**4.1 Проектировщик/Исполнитель обязуется:**

**1) Обеспечить полное и надлежащее исполнение взятых на себя обязательств по Договору.**

**2) в течение десяти рабочих дней со дня вступления в силу Договора,**



**внести обеспечение исполнения Договора в размере трех процентов от суммы договора на текущий финансовый год равную 900 000.00 тенге и размеров аванса, предусмотренных по предметам договора согласно Приложению 1 к Договору равную 0.00, что в общем составляет 900 000.00 (девятьсот тысяч тенге ноль тиын) тенге в виде:**

**- денег, находящихся в электронном кошельке потенциального поставщика;**

**либо:**

**банковской гарантии, представляемой в форме электронного документа согласно приложению 38 к правилам осуществления государственных закупок.**

**При этом сумма обеспечения исполнения Договора может не вноситься Проектировщиком/Исполнителем в случае полного и надлежащего им исполнения обязательств по Договору до истечения срока внесения обеспечения исполнения Договора;**

**3) при исполнении своих обязательств по Договору обеспечить соответствие выполняемых работ требованиям, указанным в приложениях к настоящему Договору, являющихся неотъемлемой частью Договора;**

**4) указать в проектно-сметной документации, технико-экономическом обосновании на использование строительных материалов, оборудования, изделия и конструкции, включенные в базу данных товаров, работ, услуг и их поставщиков (при наличии), сформированных в соответствии с Правилами формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 ноября 2015 года № 1107 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 12767);**

**5) не раскрывать без предварительного письменного согласия Заказчика содержание технической документации, представленной Заказчиком или от его имени другими лицами, за исключением того персонала, который привлечен Проектировщиком/Исполнителем для исполнения условий Договора. Указанная информация должна предоставляться этому персоналу конфиденциально и в той мере, насколько это необходимо для исполнения обязательств;**

**6) без предварительного письменного согласия Заказчика не использовать какие-либо вышеперечисленные документы и информацию, кроме как в целях реализации Договора;**

**7) по первому требованию Заказчика предоставлять информацию о**



ходе исполнения обязательств по Договору;

8) возмещать Заказчику в полном объеме причиненные ему убытки, вызванные ненадлежащим выполнением Проектировщиком/Исполнителем условий Договора и/или иными неправомерными действиями;

9) оформить и направить Заказчику посредством веб-портала утвержденный электронно-цифровой подписью акт выполненных работ, а также отчет о местном содержании в работах по форме согласно приложению 45 к настоящим Правилам;

10) после утверждения Заказчиком акта выполненных работ, выписать счет-фактуру в электронной форме посредством информационной системы электронных счетов-фактур в соответствии с Правилами выписки счет-фактуры в электронной форме в информационной системе электронных счетов-фактур;

#### **4.2 Проектировщик/Исполнитель вправе:**

1) требовать от Заказчика оплату за выполненные Работы по Договору;

2) на досрочное выполнение Работ, указанных в приложении 1 к Договору, заранее согласовав с Заказчиком сроки выполнения;

#### **4.3 Заказчик обязуется:**

1) обеспечить доступ специалистов Проектировщика/Исполнителя для выполнения Работ;

2) предоставить Проектировщику/Исполнителю соответствующие исходные данные (при наличии), установленные в соответствии с законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

3) при выявлении несоответствий выполненных Работ незамедлительно письменно уведомить Проектировщика/Исполнителя;

4) при приемке Работ утвердить посредством веб-портала акт выполненных работ либо отказать в принятии работ с указанием аргументированных обоснований ее непринятия в сроки, установленные пунктом 547 Правил;

5) после утверждения акта выполненных работ принять счет-фактуру,



**выписанную Поставщиком в электронной форме посредством информационной системы электронных счетов-фактур в соответствии с Правилами выписки счет-фактуры в электронной форме в информационной системе электронных счетов-фактур;**

**б) произвести оплату в порядке и сроки, установленные настоящим Договором.**

#### **4.4 Заказчик вправе:**

**1) проверять качество выполненных Работ;**

**2) в случае досрочного выполнения Работ, Заказчик вправе досрочно принять работы и оплатить за нее в соответствии с условиями Договора. Отказ в досрочном выполнении Работ допускается в случаях отсутствия возможности его принятия.**

### **5 Порядок сдачи и приемки работ**

**5.1 Если Проектировщик выполняет свои обязательства с нарушением требований договорных документов, а также, если Проектировщик оказывается неспособным выполнить работу, Заказчик письменным предписанием может отдать распоряжение Проектировщику об остановке работ в целом или ее части до устранения причин остановки.**

**5.2 Перед направлением проектно-сметной документации на комплексную вневедомственную экспертизу, Проектировщик направляет Заказчику проектно-сметную документацию сопроводительным письмом для рассмотрения, к которому прилагается акт приема-передачи проектно-сметной документации для проверки.**

**5.3 Заказчик рассматривает проектно-сметную документацию течение 10 (десяти) календарных дней с даты получения проектно-сметной документации на предмет:**

**1) наличия заключения соответствующих экспертиз, согласований, технических условий;**

**2) наличия необходимых согласований проектно-сметной документации компетентными (уполномоченными) государственными органами;**

**3) соответствие требованиям технического задания, нормам и стандартам РК, следования рекомендациям Технического и Научно-технического советов.**



#### **5.4 После рассмотрения проектно-сметной документации Заказчик:**

**1) в случае наличия каких-либо замечаний к проектно-сметной документации и/или отсутствия необходимых согласований и/или отсутствия заключения соответствующих экспертиз - письменно возвращает проектно-сметную документацию Проектировщику для доработки, с указанием замечаний и сроков их устранения;**

**2) в случае отсутствия у Заказчика каких-либо замечаний к проектно-сметной документации последняя направляется Заказчиком на прохождение комплексной вневедомственной экспертизы с заключением соответствующего договора.**

**5.5 После получения положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы принимает проектно-сметную документацию на бумажных носителях не менее 4 (четырёх) экземпляров, и в 2 (двух) экземплярах в электронном формате, путем подписания, представленного Проектировщиком, акта приема-передачи проектно-сметной документации и затем акта выполненных Работ.**

**5.6 Подписанием акта приема-передачи проектно - сметной документации, Проектировщик подтверждает передачу всех неимущественных прав в пользу Заказчика.**

**5.7 Работа считается выполненной при условии полной сдачи Поставщиком Работ Заказчику в точном соответствии вышеуказанным требованиям Договора.**

**5.8 Проектировщик/Исполнитель при приемке/сдаче выполненных работ предоставляет Заказчику следующие документы**

**1) если работы выполнены из материалов и оборудования казахстанского происхождения, то предоставляется оригинал или копия установленного образца, либо заверенная уполномоченной организацией копия Сертификата о происхождении товара «СТ-KZ», выданного в установленном порядке в соответствии с Правилами по определению страны происхождения товара, статуса товара Евразийского экономического союза или иностранного товара, выдаче сертификата о происхождении товара и отмене его действия, установлении форм сертификата по определению страны происхождения товара, утвержденными приказом Министра торговли и интеграции Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 454-НК (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 23514) (далее - Правила по определению страны происхождения товара,**



статуса товара Евразийского экономического союза или иностранного товара, выдаче сертификата о происхождении товара и отмене его действия);

2) если работы выполнены из материалов и оборудования иностранного происхождения - оригинал или копию соответствующего Сертификата о происхождении Товара, выданного соответствующим органом страны происхождения в порядке, установленном Правилами по определению страны происхождения товара, статуса товара Евразийского экономического союза или иностранного товара, выдаче сертификата о происхождении товара и отмене его действия.

5.9 Проектировщик несет ответственность за качество проектно-сметной документации и сопровождает проект на время проведения комплексной вневедомственной экспертизы вплоть до получения ее положительного заключения.

## 6 Гарантии. Качество

6.1 Проектировщик гарантирует качество выполненных Работ в течение 3 (трех) лет с даты получения Заказчиком положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы.

6.2 Проектировщик гарантирует, что Работы будут выполнены в соответствии с утвержденным Заказчиком заданием на проектирование (архитектурно-планировочным заданием, техническими условиями) и в соответствии с требованиями международного стандарта системы проектно-сметной документации для строительства, единой системы конструкторской документации и строительными нормами Республики Казахстан.

6.3 Проектировщик несет ответственность за недостатки в Работах, обнаруженные в пределах гарантийного срока.

## 7 Ответственность Сторон

7.1 В случае невыполнения или ненадлежащего выполнения Сторонами своих обязательств в рамках настоящего Договора все споры и разногласия разрешаются в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

7.2 За исключением случаев секвестра и/или недостаточности денег на контрольном счете наличности соответствующих бюджетов/расчетном счете государственного предприятия, юридического лица, пятьдесят и более процентов голосующих акций которых принадлежат государству,



**если Заказчик не выплачивает Проектировщику/Исполнителю причитающиеся ему средства в сроки, указанные в Договоре, то Заказчик выплачивает Проектировщику/Исполнителю неустойку (пеню) по задержанным платежам в размере 0,1% (ноль целых один) от причитающейся суммы за каждый день просрочки. При этом общая сумма неустойки (пени) не должна превышать 10 % от общей суммы Договора.**

**7.3 В случае просрочки сроков выполнения Работ, Заказчик удерживает (взыскивает) с Проектировщика/Исполнителя неустойку (штраф, пеню) в размере 0,1 % от общей суммы договора за каждый день просрочки в случае полного неисполнения Проектировщиком/Исполнителем обязательств либо удерживает (взыскивает) неустойку (штраф, пеню) в размере 0,1 % от суммы неисполненных обязательств за каждый день просрочки в случае ненадлежащего исполнения (частичного неисполнения) обязательств. При этом общая сумма неустойки (штрафа, пени) не должна превышать 10 % от общей суммы Договора.**

**7.4 В случае отказа Проектировщика/Исполнителя от выполнения Работ, или просрочки выполнения Работ на срок более одного месяца со дня истечения срока выполнения Работ по Договору, но не позднее срока окончания действия Договора, Заказчик имеет право расторгнуть настоящий Договор в одностороннем порядке с взысканием с Проектировщика/Исполнителя суммы неустойки (штрафа, пени) в размере 0,1 % от общей суммы Договора за каждый день просрочки. При этом Заказчик производит оплату за стоимость всех выполненных (принятых) Работ.**

**7.5 Уплата неустойки (штрафа, пени) не освобождает Стороны от выполнения обязательств, предусмотренных настоящим Договором.**

**7.6 Если любое изменение ведет к уменьшению стоимости или сроков, необходимых Проектировщику/Исполнителю для выполнения Работ по Договору, то сумма Договора или график выполнения Работ, или и то и другое соответствующим образом корректируется, а в Договор вносятся соответствующие поправки. Все запросы Проектировщика/Исполнителя на проведение корректировки должны быть предъявлены в течение 30 (тридцати) дней со дня получения Проектировщиком/Исполнителем распоряжения об изменениях от Заказчика.**

**7.7 Не допускается передача Проектировщиком/Исполнителем ни полностью, ни частично кому-либо своих обязательств по настоящему Договору без предварительного письменного согласия Заказчика.**



**7.8 В случае привлечения субподрядчиков (субпроектировщиков) Проектировщик/Исполнитель предоставляет Заказчику копии всех субпроектных договоров, заключенных в рамках данного Договора. Наличие субпроектировщиков не освобождает Проектировщика/Исполнителя от материальной или другой ответственности по Договору.**

**Предельные объемы работ, которые могут быть переданы субпроектировщикам для выполнения работ, не должны превышать в совокупности одной второй объема выполняемых работ.**

**При этом субпроектировщикам запрещается передавать иным субпроектировщикам объемы выполнения работ, являющихся предметом проводимых государственных закупок.**

**Выполняющим работы, общественным объединениям инвалидов Республики Казахстан и организациям, созданным общественными объединениями инвалидов Республики Казахстан, не допускается привлечение субпроектировщиков по выполнению работ, являющихся предметом проводимых государственных закупок**

**7.9 Заказчик не возвращает обеспечение исполнения Договора, а также сумму внесенную Проектировщиком/Исполнителем в соответствии со статьей 26 Закона (при наличии) в случае его расторжения в связи с неисполнением Проектировщиком/Исполнителем своих обязательств по данному Договору.**

**7.10 Заказчик возвращает внесенное обеспечение исполнения Договора, а также сумму обеспечения в случае принятия антидемпинговых мер (при наличии) Проектировщику/Исполнителю в течение пяти рабочих дней со дня полного и надлежащего исполнения Проектировщику/Исполнителю своих обязательств по Договору, а также в случае предоставления поставщиком замены способа обеспечения исполнения Договора о государственных закупках в период действия Договора.**

## **8 Срок действия и условия расторжения Договора**

**8.1 Договор вступает в силу после его регистрации Заказчиком в территориальном подразделении казначейства Министерства финансов Республики Казахстан и действует по 2024-12-31 года.**

**1) Срок начала выполнения работ начинается с момента предоставления Заказчиком Проектировщику/Исполнителю соответствующих исходных данных (при наличии), установленных в соответствии с законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.**



**8.2 Следующие события влекут за собой изменение сроков продолжительности работ в части их увеличения:**

**1) Заказчик запрещает пользоваться всеми участками Объекта, что в свою очередь влечет задержку выполнения работ;**

**2) Заказчик дает Проектировщику/Исполнителю указание на остановку Работ для проведения испытаний, не запланированных Договором. При этом, в случае если данные испытания не выявили дефектов, то время остановки производства Работ добавляется к сроку выполнения Работ;**

**3) Заказчик задерживает предоставление Задания на проектирование с исходными данными на работы по разработке технико-экономического обоснования и разработке проектно-сметной (типовой проектно-сметной) документации.**

**8.3 Заказчик или Проектировщик/Исполнитель могут расторгнуть Договор до срока, указанного в Договоре, если другой стороной совершено существенное нарушение условий Договора, которое лишает его принципиальных условий, предусмотренных Договором. Существенное нарушение условий Договора включает в себя следующее, но не ограничивается перечисленным:**

**1) Заказчик может расторгнуть Договор, если Проектировщик/Исполнитель неоднократно срывает сроки выполнения графика работ;**

**2) Проектировщик/Исполнитель приостанавливает работы сроком до 15 дней, причем остановка не была санкционирована Заказчиком;**

**3) Проектировщик/Исполнитель не устраняет Дефекты, указанные Заказчиком в течение обоснованного периода времени, определенного Заказчиком;**

**4) Заказчик дает Проектировщику/Исполнителю указания задержать ход работ, и такое указание не отменяется в течение 10 дней;**

**5) либо Заказчик, либо Проектировщик/Исполнитель терпит банкротство или ликвидируется по каким-либо причинам, за исключением его реорганизации или объединения;**

**6) Проектировщик/Исполнитель пренебрегает правилами производства Работ, инструкциями и положениями, указанными в проектной документации и (или) договорной документации.**



**8.4 Договор может быть расторгнут по соглашению сторон, в случае нецелесообразности его дальнейшего исполнения.**

**Когда Договор аннулируется в силу вышеуказанного обстоятельства, Проектировщик/Исполнитель имеет право требовать оплату только за фактические затраты, связанные с расторжением по Договору, на день расторжения.**

**8.5 Договор о государственных закупках расторгается на любом этапе в случае выявления одного из следующих фактов:**

**1) выявления нарушения ограничений, предусмотренных статьей 6 Закона в отношении закупки на основании которой заключен данный Договор;**

**2) оказания организатором государственных закупок содействия Проектировщику/Исполнителю, не предусмотренного Законом;**

**3) уклонения от заключения Договора путем невнесения обеспечения исполнения договора и (или) суммы в соответствии со статьей 26 Закона (при наличии), за исключением случая выполнения работ до истечения срока внесения обеспечения исполнения договора.**

**8.6 Если Договор расторгается, Проектировщик/Исполнитель немедленно прекращает Работы, обеспечивает консервацию Объекта и передает его Заказчику в установленном порядке.**

## **9 Уведомление**

**9.1 Любое уведомление, которое одна сторона направляет другой стороне в соответствии с Договором, высылается оплаченным заказным письмом или по телеграфу, телексу, факсу, телефаксу либо посредством веб-портала.**

**9.2 Уведомление вступает в силу после доставки или в указанный день вступления в силу (если указано в уведомлении) в зависимости от того, какая из этих дат наступит позднее.**

## **10 Форс-мажор**

**10.1 В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, к которым относятся стихийные бедствия, военные действия, эпидемии, крупномасштабные забастовки, вступление в силу законодательных и правительственных актов, прямо или косвенно запрещающих, а также препятствующих исполнению сторонами обязательств по настоящему Договору, они освобождаются от ответственности за неисполнение взятых на себя обязательств. При этом сторона должна незамедлительно**



**письменно уведомить о наступлении форс-мажора. В противном случае сторона не вправе ссылаться на данное обстоятельство.**

**10.2 Сторона, понесшая убытки из-за неисполнения другой стороной своих обязательств при форс-мажорных обстоятельствах, имеет право получить от нее документальное подтверждение о масштабах этих событий, а также об их влиянии на ее деятельность, подтвержденное компетентными органами и организациями.**

**10.3 В случае форс-мажора Заказчик сообщает о приостановке Договора. Проектировщик/Исполнитель в кратчайшие сроки после получения уведомления о приостановке обеспечивает приостановление Работ.**

**10.4 Если форс-мажорное обстоятельство срывает выполнение Договора, Заказчик удостоверяет приостановку Договора. Проектировщик/Исполнитель в кратчайшие сроки после получения уведомления о приостановке обеспечивает консервацию Объекта и останавливает работы. Заказчик производит оплату Проектировщику/Исполнителю за весь объем работ, выполненных до даты остановки Объекта и за работы, связанные с консервацией Объекта.**

## **11 Решение спорных вопросов**

**11.1 Заказчик и Проектировщик/Исполнитель должны прилагать все усилия к тому, чтобы разрешать в процессе прямых переговоров все разногласия или споры, возникающие между ними по Договору или в связи с ним.**

**11.2 Если после таких переговоров Заказчик и Проектировщик/Исполнитель не могут разрешить спор по Договору, любая из сторон может потребовать решения этого вопроса в соответствии с законодательством Республики Казахстан.**

## **12 Прочие условия**

**12.1 Налоги и другие обязательные платежи в бюджет подлежат уплате в соответствии с налоговым и таможенным законодательствами Республики Казахстан.**

**12.2 Любые изменения и дополнения к Договору совершаются в той же форме, что и заключение Договора.**

**12.3 Внесение изменения в заключенный Договор при условии неизменности качества и других условий, явившихся основой для**



**выбора Проектировщика/Исполнителя, допускается в случаях, предусмотренных в пункте 2 статьи 45 Закона.**

**12.4 Передача обязанностей одной из Сторон по Договору допускается только с письменного согласия другой Стороны.**

**12.5 Договор составлен на казахском и русском языках, имеющих одинаковую юридическую силу, заключен посредством веб-портала**

**12.6 В части, неурегулированной Договором, Стороны руководствуются законодательством Республики Казахстан.**

## **14 Реквизиты Сторон**

### **Заказчик:**

Коммунальное государственное учреждение "Управление городской мобильности города Алматы"  
г.Алматы, Бостандыкский район, площадь Республики, 4  
БИН 161040019460  
БИК ККМFKZ2A  
ИИК KZ32070102KSN6001000  
РГУ "КОМИТЕТ КАЗНАЧЕЙСТВА МИНИСТЕРСТВА ФИНАНСОВ РК"  
Тел.: 396-88-20  
Руководитель Мурзаханов Гани Аuezханович

**Поставщик (Получатель средств при заключении поставщиком договора финансирования под уступку денежного требования (факторинг):**  
Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский Промтранспроект"  
г.Алматы, Бостандыкский район, Жандосова, 2 нпЗ  
БИН/ИИН 931240000396  
БИК КСJBKZKX  
ИИК KZ368560000000006135  
АО "Банк ЦентрКредит"  
Тел.: 8/727/2507798  
Директор Аханов Арнур Раисович

### **Расшифровка аббревиатур:**

**БИН - бизнес-идентификационный номер;**

**БИК - банковский идентификационный код;**

**ИИК - индивидуальный идентификационный код;**

**ИИН - индивидуальный идентификационный номер;**

**ИНН - идентификационный номер налогоплательщика;**

**УНП - учетный номер плательщика;**

**НДС - налог на добавленную стоимость;**

**Ф.И.О. - фамилия имя отчество.**





2022-09-02 09:46:32  
Мурзаханов Гани  
Ауезханович  
"Алматы қаласы  
Қалалық мобилділік  
басқармасы"  
коммуналдық  
мемлекеттік  
мекемесі

Коммунальное  
государственное  
учреждение  
"Управление  
городской  
мобильности города  
Алматы"



2022-09-02 09:59:05  
Аханов Арнур  
Раисович  
"Казахский  
Промтранспроект"  
жауапкершілігі  
шектеулі серіктестігі

Товарищество с  
ограниченной  
ответственностью  
"Казахский  
Промтранспроект"



## Перечень закупаемых товаров(работ/услуг)

№ электронной закупки: 7591504-3

Наименование электронной закупки: Объявление о государственных закупках

№ лота	Наименование заказчика	Наименование	Краткая характеристика	Дополнительная характеристика	Единица измерения	Количество, объем	Цена за ед., включая НДС, тенге	Планируемый срок поставки	Срок поставки по договору	Места поставки	Размер авансового платежа, %	Общая сумма, включая НДС, тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>007-015-432</b> : Строительство дорог						Разработка проектно-сметной документации по строительству пробивке ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города						
48426628-OK1	Коммунальное государственное учреждение "Управление городской мобильности города Алматы"	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Разработка проектно-сметной документации по пробивке ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города	Работа	1	346 500 000.00	31 декабря 2024 года	31 декабря 2024 года	г.Алматы, Бостандыкский район город Алматы (1)	0	30 000 000.00
48426628-OK1	Коммунальное государственное учреждение "Управление городской мобильности города Алматы"	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Разработка проектно-сметной документации по пробивке ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города	Работа	1	346 500 000.00	31 декабря 2024 года	31 декабря 2024 года	г.Алматы, Бостандыкский район город Алматы (1)	0	158 250 000.00
48426628-OK1	Коммунальное государственное учреждение "Управление городской мобильности города Алматы"	Работы по технологическому проектированию	Работы по технологическому проектированию (разработка технологической части проектов транспортного строительства)	Разработка проектно-сметной документации по пробивке ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города	Работа	1	346 500 000.00	31 декабря 2024 года	31 декабря 2024 года	г.Алматы, Бостандыкский район город Алматы (1)	0	158 250 000.00





Мемлекеттік сатып алулары портал

Портал государственных закупок

#ID15751665

№161040019460/220107/00

Құжат тексеру үшін, сілтемені басыңыз:

[https://v3bl.goszakup.gov.kz/kz/egzcontract/cpublic/show\\_file/15751665](https://v3bl.goszakup.gov.kz/kz/egzcontract/cpublic/show_file/15751665)

Для проверки документа перейдите по ссылке:

[https://v3bl.goszakup.gov.kz/ru/egzcontract/cpublic/show\\_file/15751665](https://v3bl.goszakup.gov.kz/ru/egzcontract/cpublic/show_file/15751665)



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



050001, Алматы қаласы, Республика алаңы, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

050001, город Алматы, площадь Республики, 4  
тел.: 8 (727) 271-65-47, факс: 8 (727) 271-65-47

09.09.25 № 346-3405/2591-и

ТОО «Казахский Промтранспроект»  
г. Алматы, ул. Жандосова 2 н.п.3  
Эл. почта: kaztrp@mail.ru

При составлении проектно-сметной документации по объекту «Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» II очередь Тлендиева от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города» учесть следующее:

Согласно приложению Б, таблицы Б.1 НДЦС РК 8.04-03-2022 «Общие положения по применению единичных сметных цен на строительные монтажные работы», а именно:

- интенсивного движения городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ, обуславливающих необходимость строительства короткими за хватками с полным завершением всех работ на захватке, включая восстановление разрушенных покрытий и посадку зелени;
- разветвленной сети существующих подземных коммуникаций, подлежащих под веске или перекладке;
- жилых или производственных зданий, а также сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости от места работ;
- стесненных условий складирования материалов или невозможности их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест.

Учесть стесненные условия согласно НДЦС РК 8.04-03-2022	п. 3.1, приложение Б таблица Б.1 п.7 - коэффициенты, учитывающие стесненность в городах. Коэффициент =1,15.
ЭСН РК 8.04-01-2022	п. 3.16 приложение Б таблица Б.1 п.7- коэффициенты, учитывающие стесненность в городах. Коэффициент =1,15.
ЭСН РК 8.04-01-2022	таблица Б.1 - п. 5. Ремонт и замена инженерных сетей таблица Б.1 - п. 5. Ремонт и замена инженерных сетей и сооружений в стесненных условиях застроенной части городов. Коэффициент =1, 1

Заместитель руководителя

Исп. Агенов А.  
Тел: 225 12 82

А. Бостанов



Исх. № 32.2-13876 от 15.11.2024

**Коммунальному государственному  
учреждению «Управление городской  
мобильности города Алматы»**

**Коммунальному государственному  
учреждению «Управление городского  
планирования и урбанистики города  
Алматы»**

### **Дополнение к техническим условиям за № 32.2-2782 от 15.05.2023 года.**

АО «АЖК» согласовывает изменения и продление технических условий за №32.2-2782 от 15.05.2023г., выданных на электроснабжение по объекту: «Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы, на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи.

В технических условиях за №32.2-2782 от 15.05.2023 года:

1. В наименовании читать в следующей редакции:  
**«Разрешённая мощность – 90 (девятисто) кВт (380В), (по I этапу -40кВт, по II этапу –50кВт), категория электроснабжения – II, разрешенный коэффициент мощности для субъектов Государственного энергетического реестра  $\geq 0,92$ ».**
2. Пункты 2, 4 5, 10., 12., 14., 17. изложить в следующей редакции.  
«2.Запроектировать и построить необходимое количество ТП-10/0,4кВ с силовыми трансформаторами проектной мощности, (с учетом подключения мощности по II этапу). Тип, количество, исполнение ТП определить проектом».
- «4.Запроектировать и проложить 2КЛ-10кВ от вновь установленных ячеек в РУ-10кВ ТП-4751 (ПС-46А) до проектируемых ТП-10/0,4кВ в необходимом объеме. Объем работ, марку, сечение, длину КЛ-10кВ и схему подключения ТП определить проектом. Точку присоединения согласовать с АО «АЖК».
- «5.Запроектировать и построить необходимое количество КЛ-1кВ от РУ-0,4кВ проектируемых ТП-10/0,4кВ до объекта. Объем работ, количество, марку, сечение и длину КЛ определить проектом»
- «10.Для учета электрической энергии установить прибор коммерческого учета электрической энергии, внесенный в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений и поддерживающий, при наличии ранее установленного и настроенного оборудования АСКУЭ АО «АЖК», рабочие параметры с полным соответствием АСКУЭ. Тип прибора учета, необходимый объем работ согласовать с АО «АЖК»».
- «12.Мероприятия по подаче напряжения на электроустановки провести с участием представителя АО «АЖК» в соответствии с требованиями п.21 и п.21-1 Правил пользования электрической энергией, утвержденным Приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015 года за № 143».

«14.Снижение качества электроэнергии от ГОСТ 32144-2013 по вине потребителя не допускается».  
«17.Технические условия выданы в связи с подключением вновь вводимых электроустановок и действительны на период нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок, но не более трех лет с даты выдачи».

Остальные пункты в технических условиях за №32.2-2782 от 15.05.2023 года оставить без изменений и должны быть выполнены в полном объеме.

Дополнение за №32.2-11175 от 16.09.2024г., считать аннулированным.

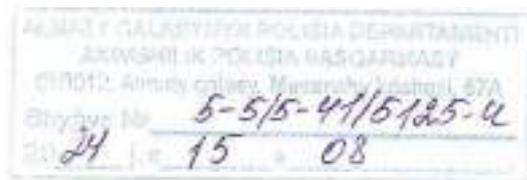
**Точка присоединения согласована  
Главным инженером Управления городских  
электрических распределительных сетей  
А. Мухановым.**

3761648



050012, Алматы қаласы, Масаншы көшесі, 57-а  
тел.: 8 (727) 254 42 24, факс: (727) 261 44 54

050012, город Алматы, улица Масанчи, 57-а  
тел.: 8 (727) 254 42 24, факс: 8 (727) 261 44 54



**Главному инженеру  
ТОО «Казахский  
Промтранспроект»  
Самойловой Е.В.**

г.Алматы, ул.Жандосова, 2

На Ваше письмо за исх.№10-1952-328 от 15 июля 2024 года, Управление административной полиции ДП г.Алматы сообщает, что разделы схем светофорных объектов организации дорожного движения и пофазный разезд, режимы работы в составе АСУДД, а так же организация движения по объекту «Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города ( очередь от улицы Сабатаева в микрорайоне Дархан до границы города Алматы)» нами рассмотрены и согласованы, при условии установки дорожных знаков и нанесения линии горизонтальной дорожной разметки согласно требованиям СТ РК 1412-201 7 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1125-2021 «Знаки дорожные. Общие технические условия», СТ РК 1124-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования».

При несогласии с принятым решением по результатам рассмотрения обращения, Вы вправе обратиться в законодательном порядке в вышестоящий орган.

**Заместитель начальника Управления  
административной полиции**

**Д.Сейткулов**



010008, Алматы қаласы, Рыскулов дағдылы, 101а,  
тел./факс: 8 (727) 253-05-63,  
e-mail: info@akj.kz

050058, город Алматы, проспект Рыскулова, 101а,  
тел./факс: 8 (727) 253-05-63,  
e-mail: info@akj.kz

16.10.2024г. № 06-7178.

### ТОО «Қазақский Промтранспроект»

В ответ на Ваше письмо по вопросу согласования рабочего проекта «Строительство пробивки улицы Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города Алматы» II очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы, Том II Альбом I Электроснабжение и освещение, ГКП на ПХВ акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» (далее – *Предприятие*) сообщает, что проект **согласован**.

Дополнительно сообщаем, что все работы по монтажу линии наружного освещения (далее – *ЛНО*) необходимо выполнять в соответствии с правилами в области охраны труда и техники безопасности (*ОТ и ТБ*). На всех этапах выполнения работ (*установка шкафа управления наружным освещением, закрытие траншей и кабельных каналов, установка опор наружного освещения и т.д...*) необходимо вызвать представителей Предприятия.

Главный инженер

Жалнаков А.С.

**Строительство пробивки ул.Тлендиева от  
пр.Рыскулова до границы города**

**II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан»  
до границы города Алматы**

**Путепровод через ж.д. пути на ПК 105+08.93**

**РАСЧЕТ ОПОР**



**1952 - 2 - 2 - ИС.1**

Исполнил:



Пасечник А.С.

## Общие данные к расчету береговых и промежуточных опор

Сбор нагрузок для расчета опор моста (сооружения с левой стороны по ходу ПК)

Пролетное строение длиной 18 м

Масса пролетного строения  $P=6 \times 19.8=118.8\text{т}$

Масса несъемной опалубки  $P1=0.35 \times 60=21.0\text{т}$

Масса накладной плиты  $P2=13.15 \times 0.22 \times 18 \times 2.5=130.2\text{т}$

Масса тумб под перильное ограждение  $P3=0.3 \times 0.2 \times 18 \times 2 \times 2.5=5.4\text{т}$

Масса тумб под барьер  $P4=0.42 \times 0.33 \times 18 \times 2.5 \times 2=12.5\text{т}$

Всего  $\Sigma P=118.8+21.0+130.2+5.4+12.5=287.9\text{т}$

На 1 пог.м ширины моста

$p=287.9/18.0=16.0\text{т/м}$

Асфальтобетонное покрытие  $P=0.08 \times 9.5 \times 2.3+0.05 \times 1.5 \times 2.3=1.9\text{т/м}$

Гидроизоляция  $P=0.005 \times (9.5+1.5) \times 1.5=0.08\text{т/м}$

Защитный слой  $P=0.04 \times (9.5+1.5) \times 2.5=1.1\text{т/м}$

Бардюры  $P=0.1 \times 2=0.2\text{т/м}$

Перильное ограждение принято в размере 0.1 т/м

Барьерное ограждение 0.19 т/м

Всего  $p=16.0+1.9+0.08+1.1+0.2+0.1+0.19=19.57\text{т/м}$

Переходные плиты длиной 8 м

Средняя толщина засыпки над переходными плитами  $H=0.3\text{м}$

Пролетное строение длиной 33 м (сооружения с левой стороны по ходу ПК)

Масса пролетного строения  $P=6 \times 45.2=271.2\text{т}$

Масса несъемной опалубки  $P1=0.35 \times 110=38.5\text{т}$

Масса накладной плиты  $P2=13.15 \times 0.22 \times 33 \times 2.5=238.7\text{т}$

Масса тумб под перильное ограждение  $P3=0.2 \times 0.3 \times 33 \times 2 \times 2.5=9.9\text{т}$

Масса тумб под барьер  $P4=0.42 \times 0.33 \times 33 \times 2.5 \times 2=22.9\text{т}$

Всего  $\Sigma P=271.2+38.5+238.7+9.9+22.9=581.2\text{т}$

На 1 пог.м ширины моста

$p=581.2/33.0=17.6\text{т/м}$

Асфальтобетонное покрытие  $P=0.08 \times 9.5 \times 2.3+0.05 \times 1.5 \times 2.3=1.9\text{т/м}$

Гидроизоляция  $P=0.005 \times (9.5+1.5) \times 1.5=0.08\text{т/м}$

Защитный слой  $P=0.04 \times (9.5+1.5) \times 2.5=1.1\text{т/м}$

Бардюры  $P=0.1 \times 2=0.2\text{т/м}$

Перильное ограждение принято в размере 0.1 т/м

Барьерное ограждение 0.19 т/м

Всего  $p=17.6+1.9+0.08+1.1+0.2+0.1+0.19=21.17\text{т/м}$

Переходные плиты длиной 8 м

Средняя толщина засыпки над переходными плитами  $H=0.3\text{м}$

Определяем смещение от постоянных нагрузок, так как опираются пролёты длиной 33м и 18м

$19.57 \times 9.0 \times 0+21.17 \times 16.5 \times 0.75/176.13+349.31=0.499\text{ м}$

Смещение равно  $0.499-0.325=0.174$

$0.499 \text{ м} \times 176.13 \text{ т}=0.251 \text{ м} \times 349.31 \text{ т}$

$87.89 \text{ т} \cdot \text{м}=87.68 \text{ т} \cdot \text{м}$

## Опора №1 (левая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автомобильный мост

Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ

Кoeff. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

#### ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]

Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0210 [м]

N	Полная		Момент	Строит.	Наветр.	Нагруз.	от	Вид опорных частей		РОЧ в
	Площадь	Высота						Слева	Справа	
про- РОЧ	длина	длина	инерции	высота	высота	веса балок	[тс/м]	Слева	Справа	1м ряду
лета	пролета	пролета	пролета	на опоре	балок	[тс/м]				
[м]										
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные	Резиновые	0.0800	0.0520
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

#### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Tr	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Tr
1.50	1.0		4.000	0.00	3.500	1.0	0.65	
0.600				9.500				0.600

#### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :		Класс временной нагрузки(0 -99)	14
		Дополнительная временная нагр.	НК-180
Тротуаров и перил	0.290	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Защитного слоя бетона	1.180	Номер климатического района	0
Покрытия проезжей части	2.100	Толщина льда [м]	0.0
		Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
Общее число полос	2	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Максимальное в одном направлен.	2	Первая подвижка льда	0.000
		Высокий ледоход	0.000
Радиус кривой (прямая - 0 )	0.0	Уровень судоходства	0.000
Ветровой район- III	v0= 2.000	Уровень межени	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	90.00		

+-----! Уровень высоких вод /паводок! 0.000 !  
 Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

**РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]**

Максимальная температура..... 43.40  
 Минимальная температура..... -37.70  
 Температура замыкания (для РОЧ). 10.00  
 ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0210 [м]

Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

**Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е**

Шифр объекта : Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

Номер рассчитываемой опоры : 1

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 1.150 м

-----ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]-----	
Верх проезжей части.....	698.642
Верх опорной площадки.....	697.220
Подошвы фундамента (ростверка).....	690.210
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	696.210
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры	
(Для русловых опор-отметка общего размыва)	696.210

Смещение по X шкафной стенки от оси насадки... -0.450 м  
 Смещение по X оси опирания от оси насадки..... -0.104 м  
 Высота опорных частей..... 0.052 м  
 Длина шкафной стенки..... 13.390 м  
 Толщина шкафной стенки..... 0.400 м  
 Длина переходной плиты (вдоль моста)..... 8.000 м  
 Ширина переходной плиты (поперек моста)..... 9.500 м  
 Толщина переходной плиты..... 0.400 м  
 Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки 0.200 м  
 Толщина покрытия пр.части на устье (плите).... 0.200 м  
 Вес открьлков устоя..... 4.900 тс  
 Длина открьлков устоя..... 3.000 м  
 Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)..... 1.500  
 Объемный вес грунта засыпки..... 1.800 тс/м3  
 Угол внутр.трения грунта засыпки..... 35.000 гр.

**ДА Н Н Ы Е О С Т У П Е Н Я Х О П О Р Ы :**

+-----  
 Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 695.710  
 +-----

Характеристики верхнего сечения		Характеристики нижнего сечения	
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
1.700	13.390	0.000	0.000

+-----  
 Ступень 2. Вид сечения Круглое . Число эл. 4. Отметка низа ступени 691.710  
 +-----

Диаметр сеч.	1.200	Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
		X	Y	tg(x)	tg(y)
0.000		0.000	1.750	0.0000	0.0000
		0.000	-1.750	0.0000	0.0000
		0.000	5.250	0.0000	0.0000
		0.000	-5.250	0.0000	0.0000

+-----  
 Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 690.210  
 +-----

Характеристики верхнего сечения		Характеристики нижнего сечения	
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
6.000	13.000	0.000	0.000

**Д А Н Н Ы Е П О Г Р У Н Т А М**

Число слоев грунта : 10

Вид	Отметка	Показат	Коэфф.	Объем	Влаж	Угол	Удельн	Услов.	Коэфф.	Модуль	Степ.	Сейс
гру	подошвы	консис-	порист.	ный	ность	внут	сцеп-	сопрот	про-	деформ	влаж	Кат
нта	слоя	тенции	грунта	вес	%	трен	ление	Ro	порц	грунта	Sr	гр
12	684.09	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2

12	682.59	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	681.09	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
12	679.58	0.700	0.900	2.03	29.0	10.0	1.20	8.0	800	1000	0.963	4
12	677.09	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	675.59	0.370	0.490	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1356	2900	0.928	2
12	674.79	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	673.79	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	667.59	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
8	663.09	0.000	0.590	1.94	21.0	35.0	0.00	24.5	1640	4000	0.907	3

**В И Д Ы Г Р У Н Т А :**

- |                                      |                            |              |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1- Невыветрелая скала (R=Roc)        | 6- Гравелистый песок       | 11- Супеси   |
| 2- Слабовыветрелая скала (R=0.6*Roc) | 7- Крупный песок           | 12- Суглинки |
| 3- Выветрелая скала ( R=0.3*Roc )    | 8- Песок средней крупности | 13- Глины    |
| 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.  | 9- Мелкий песок            |              |
| 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.  | 10- Пылеватый песок        |              |

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности Gam:  $\text{Gam}/(1+W) - 1/(1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

**О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т**

Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]
Переходная плита	Бетон В25	30.400		
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	6.363		
Ригель (насадка)	Бетон В30	24.920		
Ступень 2	Бетон В30	18.096		
Фундамент	Бетон В25	117.000		

ИТОГО Железобетона : 196.778 м3

**Р А С Ч Е Т О П О Р Ы**

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.21 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-15.29
		0.00	0.00	183.77	0.00	-19.11
		0.00	0.00	132.32	0.00	-13.76
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-1.50	-1.11
		0.00	0.00	13.31	-1.88	-1.38
		0.00	0.00	9.58	-1.35	-1.00
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-2.68	-1.97
		0.00	0.00	37.91	-5.36	-3.94
		0.00	0.00	17.06	-2.41	-1.77
6	Перех. плита. Реакция от веса покрытия проезжей части.	0.00	0.00	18.24	0.00	-11.86
		0.00	0.00	36.48	0.00	-23.71
		0.00	0.00	16.42	0.00	-10.67
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	62.30	0.00	0.00
		0.00	0.00	77.88	0.00	0.00
		0.00	0.00	56.07	0.00	0.00
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	337.74	0.00	0.00
		0.00	0.00	422.17	0.00	0.00
		0.00	0.00	303.97	0.00	0.00
10	Вес грунта на уступах фундамента.	0.00	0.00	625.86	0.00	-225.85
		0.00	0.00	782.33	0.00	-282.31
		0.00	0.00	563.28	0.00	-203.26
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	57.04	0.00	-37.08
		0.00	0.00	71.30	0.00	-46.35
		0.00	0.00	51.34	0.00	-33.37

12	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	4.90	0.00	-7.11
		0.00	0.00	6.13	0.00	-8.88
		0.00	0.00	4.41	0.00	-6.39
13	Боковое давление грунта	193.52	0.00	0.00	0.00	533.22
	от собственного веса	270.93	0.00	0.00	0.00	746.51
	со стороны насыпи.	135.47	0.00	0.00	0.00	373.25
14	Боковое давление грунта	-60.92	0.00	0.00	0.00	-100.04
	от собственного веса	-85.29	0.00	0.00	0.00	-140.06
	со стороны пролета.	-42.65	0.00	0.00	0.00	-70.03
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :		132.60	0.00	1282.70	-4.18	132.93
И Т О Г О		max P	228.29	0.00	1631.27	-7.24
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК		min P	228.29	0.00	1154.43	-3.76
ПО КРИТЕРИЯМ :		max My	228.29	0.00	1154.43	-3.76

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		4.5E-0006	0.0E+0000	5.2E-0007

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-			упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков	Верхней	Нижней	материала	сс	массы	воды *)
1	0.052	5.7E+0003	5.7E+0003	3.5E+0006	1	330.20	0.00
2	0.755	5.5E+0000	5.5E+0000	3.3E+0006	2	77.88	0.00
3	0.755	5.5E+0000	5.5E+0000	3.3E+0006	3	56.55	0.00
4	2.000	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006	4	365.63	0.00
5	2.000	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006			
6	0.750	2.3E+0002	2.3E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	2.3E+0002	2.3E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.3395 ; 2- 0.0807 ; 3- 0.01919 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.6E-0001	2.9E-0002	3.7E-0002	95.216
2	1.3E-0001	-1.1E-0002	-1.1E-0001	18.882
3	5.5E-0002	-1.3E-0001	-3.6E-0001	9.816
4	1.7E-0002	-1.5E-0001	5.4E-0002	69.581

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт.сила	Изгибающий момент
139.469	816.674

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
		от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1

Расстояние до расч.сечения 0.000 +-----+-----+-----+  
 | 4.5E-0006 | 0.0E+0000 | 1.1E-0007 |  
 +-----+-----+-----+

уч-ков	Длины участ-ков	Моменты инерции на гран		Модуль упругости материала	NN ма-сс	Общие сосредот. массы	В том ч., масса воды *)
		Верхней	Нижней				
1	0.737	2.4E+0003	2.4E+0003	3.5E+0006	1	330.83	0.00
2	0.755	3.4E+0002	3.4E+0002	3.3E+0006	2	77.88	0.00
3	0.755	3.4E+0002	3.4E+0002	3.3E+0006	3	56.55	0.00
4	2.000	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006	4	365.63	0.00
5	2.000	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006			
6	0.750	1.1E+0003	1.1E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	1.1E+0003	1.1E+0003	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1534 ; 2- 0.0521 ; 3- 0.00257 с-1

NN масс	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в центрах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.4E-0001	8.3E-0002	5.1E-0002	100.247
2	1.2E-0001	3.4E-0002	-1.6E-0001	21.143
3	9.7E-0002	-5.6E-0002	-3.4E-0001	12.220
4	7.3E-0002	-1.4E-0001	4.0E-0002	61.433

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт.сила	Изгибающий момент
192.596	994.549

**ДААННЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади левого правого пролета	0.000	8.297
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц	2.946	6.519
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

**РАСЧЕТ ДАВЛЕНИЯ НА УСТОЙ ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИЗМЕ ОБРУШЕНИЯ**

Высота задней стенки устоя: 7.83 Ширина полосы АК: 5.90  
 Длина призмы обрушения : 6.23 Ширина полосы НК-180 : 4.00

Вид Нагрузки	Давление р, тс/м2	Расст. до нач.	Расст. до конц.	Коэфф. Alfa	Тангенс угла приз	Коэфф. давления	Nx [тс]	My [тс*м]
АК распр	0.380	4.00	6.23	0.723	0.5431	0.271	1.80	-2.85
АК 1 ось	3.616	4.00	6.10	0.723	0.6351	0.264	6.25	4.79
АК 2 ось	0.000	5.50	6.10	0.723	0.0000	0.000	0.00	0.00
Доп.нагр	5.422	4.00	6.23	0.669	0.7008	0.255	7.86	8.35
Толпа	0.300	4.00	6.23	0.524	0.5386	0.271	0.38	-0.63

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.21 м "**

N	НАГРУЗКА	Nx	Ny	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	83.71	-231.53	-17.82
		0.00	0.00	134.60	-372.28	-25.29
2	АК по схемам "А" и "Б" на призме обрушения.	1.80	0.00	0.00	0.00	-2.85
		1.80	0.00	0.00	0.00	-2.85

3	Торможение по схеме "А"	14.59	0.00	0.00	0.00	123.01
		18.23	0.00	0.00	0.00	153.76
6	АК по схемам "В" и "Г" на призме обрушения.	8.05	0.00	0.00	0.00	1.95
		8.05	0.00	0.00	0.00	1.95
9	Поперечные удары по схемам "А" и "Б"	0.00	8.40	0.00	-70.83	0.00
		0.00	10.50	0.00	-88.54	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	152.82	-175.74	-55.72
		0.00	0.00	152.82	-175.74	-55.72
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00	-1.76	0.00	14.59	0.00
		0.00	-2.46	0.00	20.42	0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.35	0.00	0.00	0.00	2.47
		0.49	0.00	0.00	0.00	3.46
25	Спец. нагрузка НК-180 пролете и устое (Схема "Д")	7.86	0.00	0.00	0.00	8.35
		7.86	0.00	0.00	0.00	8.35
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	139.47	0.00	0.00	0.00	816.67
		139.47	0.00	0.00	0.00	816.67
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	40.53	0.00	0.00	0.00	111.68
		56.75	0.00	0.00	0.00	156.35
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00	-192.60	0.00	994.55	0.00
		0.00	-192.60	0.00	994.55	0.00
32	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль Y	0.00	-27.43	0.00	33.89	0.00
		0.00	-38.41	0.00	47.45	0.00
33	Температурные (климатические) воздействия	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00	0.00	40.26	-89.24	-13.30
		0.00	0.00	49.87	-110.54	-16.48
35	Нагрузка от толпы на призме обрушения	0.38	0.00	0.00	0.00	-0.63
		0.38	0.00	0.00	0.00	-0.63
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	3.23	0.00	0.00	0.00	22.73
		3.23	0.00	0.00	0.00	22.73

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Nx [тс]	Ny [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	230.463	10.500	1765.873	-468.057	262.027
2	244.444	0.000	1738.953	-305.064	389.574
5	228.286	0.000	1784.095	-182.982	235.070
12	236.714	0.000	1681.148	-117.780	275.631
13	228.665	0.000	1154.433	-3.765	406.624
14	228.286	0.000	1631.274	-7.238	290.795
15	231.517	0.000	1154.433	-3.765	428.985
16	228.286	-2.461	1154.433	16.654	406.253
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	424.501	0.000	1154.433	-3.765	1379.279
2	228.286	231.005	1154.433	-1045.763	406.253
3	385.798	0.000	1671.654	-118.923	1060.774
4	228.826	184.804	1671.654	-952.521	282.353

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	134.776	8.400	1366.415	-306.546	111.628
2	145.888	0.000	1349.673	-189.410	213.427
5	132.599	0.000	1404.960	-144.779	88.349
12	141.027	0.000	1322.967	-93.424	120.940
13	132.978	0.000	1282.703	-4.183	132.299
14	132.599	0.000	1282.703	-4.183	132.928

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ**

NN соче- таний	По среднему давлению		По максимальному давлению		
	Давление P <sub>ср</sub> [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R	Давление P <sub>max</sub> вдоль моста [тс/м2]	Давление P <sub>max</sub> поперек моста [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R
1	22.639	65.450	25.999	25.409	78.540
2	22.294	65.450	27.289	24.099	78.540
5	22.873	65.450	25.887	23.956	78.540
12	21.553	65.450	25.087	22.250	78.540
13	14.800	65.450	20.001	14.823	78.540
14	20.914	65.450	24.642	20.957	78.540
15	14.800	65.450	20.300	14.823	78.540
16	14.800	65.450	20.009	14.899	78.540
-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----					
----- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 -----					
1	14.800	52.360	^ 32.795	14.823	62.832
2	14.800	52.360	20.009	20.988	62.832
3	21.431	52.360	35.031	22.135	62.832
4	21.431	52.360	25.051	27.068	62.832

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 27.80 т/м2

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА  
под подошвой фундамента на естественном основании**

Подошва: Прямоугольная, с размерами 6.000 X 13.000 м

Среднее давление под подошвой фундамента: 22.873

(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти- лающего слоя	Расчетное сопротивле- ние грунта
2	6.130	27.932	79.597
3	7.630	29.654	63.469
4	9.130	31.796	51.824
5	10.640	34.153	59.690
6	13.130	38.508	92.420
7	14.630	41.183	74.375
8	15.430	42.691	125.026
9	16.430	44.534	95.803
10	22.630	56.761	224.318

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 20.028 т/м2

**ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.**

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.300

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9

NN со- че- та-	Проверка на положение равнодействующей	Проверка на сдвиг
	Относительный эксцентриситет Предельный эксцентр.	Сдвигающая сила Предельная удерживающая

ний	Вдоль моста	Поперек моста	вдоль мост	сила	
-----Только от постоянных нагрузок-----					
0	0.3519	0.0015	0.8000	228.2862	283.3609
-----От основных сочетаний нагрузок-----					
1	0.1484	0.1223	1.0000	230.7023	316.3990
2	0.2240	0.0810	1.0000	244.4436	309.7913
5	0.1318	0.0473	1.0000	228.2862	320.8715
12	0.1640	0.0323	1.0000	236.7140	295.6027
13	0.3514	0.0015	1.0000	228.6647	283.3609
14	0.1783	0.0020	1.0000	228.2862	283.3609
15	0.3716	0.0015	1.0000	231.5169	283.3609
16	0.3519	0.0067	1.0000	228.2994	283.3609
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----					
1	1.1948	0.0015	1.5000	*	424.5011
2	0.3519	0.4181	1.5000	*	324.7735
3	0.6346	0.0328	1.5000	*	385.7977
4	0.1689	0.2630	1.5000	*	294.1321

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.31 м  
 ПРОВЕРКА НА СДВИГ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 141.14 т

#### РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 3, нагрузка 1404.960 т  
 В уровне подошвы фундамента:  
 Размеры фундамента X \* Y: 6.000 \* 13.000 м  
 Давление от нагрузки : 18.012 т/м<sup>2</sup>  
 Давление от веса грунта : 10.980 т/м<sup>2</sup>  
 Минимальная сжимаемая толща : 3.000 м  
 Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта  
 (схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.500	17.107	13.725	2500.0	0.00432
1	1.500	14.433	16.470	2500.0	0.00388
1	1.500	11.378	19.215	2500.0	0.00317
1	0.650	10.207	20.405	2500.0	0.00115

Толщина сжимаемого слоя грунта: 5.150 [м]  
 Величина осадки: 0.01252 [м]

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА

Средний модуль деформации грунта: 2500.00 т/м<sup>2</sup>  
 Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000  
 Максимальный момент вдоль моста: 213.43 т\*м, Сочет. 2  
 Максимальный момент поперек моста: 306.55 т\*м, Сочет. 2  
 Коэффициент Ке для расчета вдоль моста: 0.2667  
 Коэффициент Ке для расчета поперек моста: 0.8783  
 Коэффициент Км: 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000092 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.065 см  
 Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000043 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.030 см

#### ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ

(производится по п. 5.40 СП 35.1330.2011 "Мосты и трубы")  
 Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9  
 Коэффициент условий работы m= 0.80  
 Коэффициент надежности по назначению gn= 1.1

NN	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
со-чет.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.

-----Только от постоянных нагрузок-----				
1	816.54	2715.29	3.76	5457.32
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	236.74	2830.83	464.58	6096.14
2	369.34	2768.42	301.59	5968.88
5	179.35	2892.72	179.51	6182.27
12	259.15	2639.56	114.31	5695.61
13	405.62	2518.76	3.76	5457.32
14	290.79	2518.76	3.76	5459.85
15	428.99	2518.76	3.76	5457.32
16	406.25	2518.76	16.65	5457.32
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1379.28	2518.76	3.76	5457.32
2	406.25	2518.76	1045.76	5457.32
3	1053.19	2612.38	115.45	5650.73
4	274.77	2612.38	949.05	5650.73

ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас: 1139.48 [т\*м]

===== **СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА** =====

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 690.210 м

----- Проверка несущей способности основания -----

| ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 27.80 т/м2

----- Проверка подстилающих слоев грунта -----

| ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 20.03 т/м2

----- Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы -----

| Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.31 м

| Сдвиг фундам.: НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 141.14 т

----- Проверка на опрокидывание фундамента -----

| ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1139.48 [т\*м]

----- Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена -----

| Осадка: 1.25 см; Смещ. по X:0.06 см; Смещ. по Y:0.03 см

===== **РАСЧЕТ ОПОРЫ** =====

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 691.71 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-15.29
		0.00	0.00	183.77	0.00	-19.11
		0.00	0.00	132.32	0.00	-13.76
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-1.50	-1.11
		0.00	0.00	13.31	-1.88	-1.38
		0.00	0.00	9.58	-1.35	-1.00
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-2.68	-1.97
		0.00	0.00	37.91	-5.36	-3.94
		0.00	0.00	17.06	-2.41	-1.77
6	Перех. плита. Реакция от веса покрытия проезжей части.	0.00	0.00	18.24	0.00	-11.86
		0.00	0.00	36.48	0.00	-23.71
		0.00	0.00	16.42	0.00	-10.67
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	62.30	0.00	0.00
		0.00	0.00	77.88	0.00	0.00
		0.00	0.00	56.07	0.00	0.00
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	45.23	0.00	0.00
		0.00	0.00	56.53	0.00	0.00
		0.00	0.00	40.70	0.00	0.00
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	57.04	0.00	-37.08
		0.00	0.00	71.30	0.00	-46.35
		0.00	0.00	51.34	0.00	-33.37
12	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	4.90	0.00	-7.11
		0.00	0.00	6.13	0.00	-8.88

		0.00	0.00	4.41	0.00	-6.39
13	Боковое давление грунта	120.42	0.00	0.00	0.00	299.40
	от собственного веса	168.59	0.00	0.00	0.00	419.16
	со стороны насыпи.	84.30	0.00	0.00	0.00	209.58
14	Боковое давление грунта	-27.16	0.00	0.00	0.00	-35.30
	от собственного веса	-38.02	0.00	0.00	0.00	-49.42
	со стороны пролета.	-19.01	0.00	0.00	0.00	-24.71
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :		93.26	0.00	364.33	-4.18	189.69
И Т О Г О		max P	149.58	0.00	483.30	-7.24
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК		min P	149.58	0.00	327.90	-3.76
ПО КРИТЕРИЯМ :		max My	149.58	0.00	327.90	-3.76

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :						
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.						
Расстояние до расч.сечения	1.501	от силы N=1   от мом. M=1   от мом. M=1						
		4.5E-0006   0.0E+0000   5.2E-0007						
NN	Длины	Моменты инерции на гран			Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-				упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков	Верхней	Нижней	материала	сс	массы	воды *)	
1	0.052	5.7E+0003	5.7E+0003	3.5E+0006	1	330.20	0.00	
2	0.755	5.5E+0000	5.5E+0000	3.3E+0006	2	77.88	0.00	
3	0.755	5.5E+0000	5.5E+0000	3.3E+0006	3	56.55	0.00	
4	2.000	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006	4	365.63	0.00	
5	2.000	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006				
6	0.750	2.3E+0002	2.3E+0002	3.1E+0006				
7	0.750	2.3E+0002	2.3E+0002	3.1E+0006				

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОВСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.3395 ; 2- 0.0807 ; 3- 0.01919 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс				силы в цент-
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	рах масс
1	1.6E-0001	2.9E-0002	3.7E-0002	95.216
2	1.3E-0001	-1.1E-0002	-1.1E-0001	18.882
3	5.5E-0002	-1.3E-0001	-3.6E-0001	9.816
4	1.7E-0002	-1.5E-0001	5.4E-0002	69.581

#### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт. сила	Изгибающий момент
119.462	629.344

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :					
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.					
Расстояние до расч.сечения	1.501	от силы N=1   от мом. M=1   от мом. M=1					
		4.5E-0006   0.0E+0000   1.1E-0007					

уч-ков	Длины участ-ков	Моменты инерции на гран-Верхней Нижней		Модуль упругости материала	NN ма-сс	Общие сосредот. массы	В том ч., масса воды *)
1	0.737	2.4E+0003	2.4E+0003	3.5E+0006	1	330.83	0.00
2	0.755	3.4E+0002	3.4E+0002	3.3E+0006	2	77.88	0.00
3	0.755	3.4E+0002	3.4E+0002	3.3E+0006	3	56.55	0.00
4	2.000	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006	4	365.63	0.00
5	2.000	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006			
6	0.750	1.1E+0003	1.1E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	1.1E+0003	1.1E+0003	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1534 ; 2- 0.0521 ; 3- 0.00257 с-1

NN масс	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в цент-рах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.4E-0001	8.3E-0002	5.1E-0002	100.247
2	1.2E-0001	3.4E-0002	-1.6E-0001	21.143
3	9.7E-0002	-5.6E-0002	-3.4E-0001	12.220
4	7.3E-0002	-1.4E-0001	4.0E-0002	61.433

**СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ**

Горизонт. сила	Изгибающий момент
133.449	750.680

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади левого правого пролета	0.000	6.796
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц	2.946	6.519
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 691.71 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тропуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	83.71 134.60	-231.53 -372.28	-17.82 -25.29
3	Торможение по схеме "А"	14.59 18.23	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	101.11 126.39
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00 0.00	8.40 10.50	0.00 0.00	-58.22 -72.78	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	152.82 152.82	-175.74 -175.74	-55.72 -55.72
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-1.76 -2.46	0.00 0.00	11.95 16.73	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.35 0.49	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1.95 2.72
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	119.46 119.46	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	629.34 629.34

30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	25.22	0.00	0.00	0.00	62.71
		35.31	0.00	0.00	0.00	87.79
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00	-133.45	0.00	750.68	0.00
		0.00	-133.45	0.00	750.68	0.00
32	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль Y	0.00	-0.02	0.00	0.11	0.00
		0.00	-0.03	0.00	0.15	0.00
33	Температурные (климатические) воздействия	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00	0.00	40.26	-89.24	-13.30
		0.00	0.00	49.87	-110.54	-16.48
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	3.23	0.00	0.00	0.00	17.88
		3.23	0.00	0.00	0.00	17.88

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	Mу [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	149.579	10.500	617.904	-452.296	265.781
2	163.994	0.000	590.984	-305.064	370.995
5	149.579	0.000	636.126	-182.982	235.348
15	152.809	0.000	327.895	-3.765	345.367
16	149.579	-2.461	327.895	12.960	327.485
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	304.351	0.000	327.895	-3.765	1044.620
2	149.579	133.482	327.895	-754.599	327.485
3	273.396	0.000	523.684	-118.923	857.193
4	149.579	106.786	523.684	-719.590	283.485

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	Mу [тс*м]
1	93.262	0.000	402.779	-235.717	174.144

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	Mу [тс*м]
1	93.262	8.400	448.039	-293.937	171.871
2	104.809	0.000	431.297	-189.410	255.642
5	93.262	0.000	486.585	-144.779	145.115

### Подбор армирования

#### Расчет на прочность фундамента опоры №1 (левая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента вдоль опоры №1 в уровне подошвы фундамента. Максимальный момент составляет 96,9 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

Принимаем арматуру Ø25 АIII в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5ш, шаг 200.

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 24,6}{135 \times 100} = 6,5 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 6,5 \times (140 - 0,5 \times 6,5) = 120,0 \text{ тм}$$

$$96,9 \text{ тм} \leq 120,0 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента **поперек** опоры №1 (левая сторона). Максимальный момент составляет 29,5 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АIII, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$29,5 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

#### **Армирование стоек опоры №1 диаметром 120 см**

Определяем усилие в проверяемом сечении (по обрезу фундамента)

По сейсмическим сочетаниям нагрузок

Максимальный изгибающий момент на опору

$$M = 1044,6 \text{ т*м}$$

Максимальный изгибающий момент на стойку

$$M = 1044,6 / 4 = 261,2 \text{ т*м}$$

$$N = 327,9 \text{ т} / 4 = 82,0 \text{ т}$$

$$F = 3,14 \times 60^2 = 11304 \text{ см}^2$$

$$\Pi = 82,0 \times 10^3 / 160 \times 11304 = 0,05$$

$$\text{Рабочая высота сечения } h_0 = R_a = 60 - 8 = 52 \text{ см}$$

$$\text{Бетон В 30 } R_b = 160 \text{ кг/см}^2$$

Считаем требуемую площадь арматуры

$$A_0 = 26120000 / 160 \times 11304 \times 52 = 0,28 \text{ при } \Pi = 0 \quad \alpha = 0,338$$

$$F = 160 \times 11304 \times 0,338 / 3550 = 172,2 \text{ см}^2$$

$$\text{Принято 30 стержня диаметром 28 А400 } F = 30 \times 6,16 = 184,8 \text{ см}^2$$

$$\alpha = 3550 \times 184,8 / 160 \times 11304 = 0,36 \text{ при } \Pi = 0 \quad A_0 = 0,296$$

$$M_{пр} = 160 \times 0,296 \times 52 \times 11304 = 278,4 \text{ тм} > M_{фак.} = 261,2 \text{ т*м}$$

**Условие прочности выполняется**

## Опора №1 (правая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автодорожный мост  
 Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ  
 Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

#### ДАНИЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]  
 Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0041 [м]

N	Полная прол.	Расчет. прол.	Момент инерции	Строит. высота	Наветр. высота	Нагруз. веса балок	от	Вид опорных частей	РОЧ в 1м ряду
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные	Резиновые	0.0800
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые	Резиновые	0.0800
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые	Резиновые	0.0800

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

#### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50	1.0	7.500	0.00	3.500	1.0	0.65		
0.600		13.000				0.600		

#### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :	Класс временной нагрузки (0 - 99)	14
Тротуаров и перил	Дополнительная временная нагр.	НК-180
Защитного слоя бетона	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Покрытия проезжей части	Номер климатического района	0
	Толщина льда [м]	0.0
	Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ	Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
Общее число полос		
Максимальное в одном направл.		
	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0 )	Первая подвижка льда	0.000
	Высокий ледоход	0.000

```

|Ветровой район- III      v0=| 2.000 | Уровень судоходства          | 0.000 |
|Угол м/у опорой и осью моста| 90.00 | Уровень межени              | 0.000 |
+-----+-----+-----+-----+
| Уровень высоких вод /паводок| 0.000 |
Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"
РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]
    Максимальная температура..... 43.40
    Минимальная температура..... -37.70
    Температура замыкания (для РОЧ). 10.00
ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0041 [м]
Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

```

**Д А Н Н ы Е П О О П О Р Е**

Шифр объекта : Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

```

    Номер рассчитываемой опоры : 1
    Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.
    ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ
Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 0.455 м
+-----+-----+-----+-----+
| -ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]-----+
| Верха проезжей части..... 698.642 |
| Верха опорной площадки..... 697.220 |
| Подошвы фундамента (ростверка)..... 690.210 |
| Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта .. 696.210 |
| Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры |
| (Для русловых опор-отметка общего размыва) 696.210 |
+-----+-----+-----+-----+
Смещение по X шкафной стенки от оси насадки... -0.450 м
Смещение по X оси опирания от оси насадки..... -0.104 м
Высота опорных частей..... 0.052 м
Длина шкафной стенки..... 16.890 м
Толщина шкафной стенки..... 0.400 м
Длина переходной плиты (вдоль моста)..... 8.000 м
Ширина переходной плиты (поперек моста)..... 13.000 м
Толщина переходной плиты..... 0.400 м
Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки 0.200 м
Толщина покрытия пр.части на устое (плите).... 0.200 м
Вес открьлков устоя..... 4.900 тс
Длина открьлков устоя..... 3.000 м
Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)..... 1.500
Объемный вес грунта засыпки..... 1.800 тс/м3
Угол внутр.трения грунта засыпки..... 35.000 гр.

```

**ДАННЫЕ О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:**

```

+-----+-----+-----+-----+
Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 695.710
+-----+-----+-----+-----+
| Характеристики верхнего сечения || Характеристики нижнего сечения |
| Размер X|Размер Y|СмещениеX|СмещениеY||Размер X|Размер Y|СмещениеX|СмещениеY|
+-----+-----+-----+-----+
| 1.700 | 16.890 | 0.000 | 0.000 || 1.700 | 16.890 | 0.000 | 0.000 |
+-----+-----+-----+-----+
Ступень 2. Вид сечения Круглое . Число эл. 5. Отметка низа ступени 691.710
+-----+-----+-----+-----+
| Диаметр сеч. 1.200 | Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона|
| 0.000 | | X | | Y | | tg(x) | | tg(y) |
+-----+-----+-----+-----+
| | 0.000 | | 0.000 | | 0.0000 | | 0.0000 |
| | 0.000 | | 3.500 | | 0.0000 | | 0.0000 |
| | 0.000 | | -3.500 | | 0.0000 | | 0.0000 |
| | 0.000 | | 7.000 | | 0.0000 | | 0.0000 |
| | 0.000 | | -7.000 | | 0.0000 | | 0.0000 |
+-----+-----+-----+-----+
Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 690.210
+-----+-----+-----+-----+
| Характеристики верхнего сечения || Характеристики нижнего сечения |
| Размер X|Размер Y|СмещениеX|СмещениеY||Размер X|Размер Y|СмещениеX|СмещениеY|
+-----+-----+-----+-----+
| 6.000 | 16.500 | 0.000 | 0.000 || 6.000 | 16.500 | 0.000 | 0.000 |
+-----+-----+-----+-----+

```

**Д А Н Н Ы Е   П О   Г Р У Н Т А М**

Число слоев грунта : 10

Вид грун-та	Отметка слоя	Показат консис-тенции	Кoeff. порист. грунта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внутр. трен.	Удельн сцеп-ление	Услов. сопрот Ro	Кoeff. про-порц.	Модуль деформ. грунта	Степ. влаж. Sr	Сейс Кат. гр.
12	684.09	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2
12	682.59	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	681.09	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
12	679.58	0.700	0.900	2.03	29.0	10.0	1.20	8.0	800	1000	0.963	4
12	677.09	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	675.59	0.370	0.490	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1356	2900	0.928	2
12	674.79	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	673.79	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	667.59	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
8	663.09	0.000	0.590	1.94	21.0	35.0	0.00	24.5	1640	4000	0.907	3

**В И Д Ы   Г Р У Н Т А :**

- |                                      |                            |              |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1- Невыветрелая скала (R=Roc)        | 6- Гравелистый песок       | 11- Супеси   |
| 2- Слабовыветрелая скала (R=0.6*Roc) | 7- Крупный песок           | 12- Суглинки |
| 3- Выветрелая скала ( R=0.3*Roc )    | 8- Песок средней крупности | 13- Глины    |
| 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.  | 9- Мелкий песок            |              |
| 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.  | 10- Пылеватый песок        |              |

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности  $\gamma_{ам} : \gamma_{ам} / (1+W) - 1 / (1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

=====

<b>О Б Ъ Е М Ы   Р А Б О Т</b>			
Т	Т	ТТ	Т
Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал   Объем [м3]
Переходная плита	Бетон В25	41.600	
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	7.513	
Ригель (насадка)	Бетон В30	30.640	
Ступень 2	Бетон В30	22.620	
Фундамент	Бетон В25	148.500	

ИТОГО Железобетона : 250.873 м3

===== **Р А С Ч Е Т   О П О Р Ы** =====

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.21 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	147.02	0.00	-15.29
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	183.77	0.00	-19.11
	и перил.	0.00	0.00	132.32	0.00	-13.76
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	10.65	-2.26	-1.11
	веса защитного слоя	0.00	0.00	13.31	-2.82	-1.38
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	9.58	-2.03	-1.00
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	18.95	-4.02	-1.97
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	37.91	-8.04	-3.94
	части на пролете.	0.00	0.00	17.06	-3.62	-1.77
6	Перех. плита. Реакция от	0.00	0.00	24.96	0.00	-16.22
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	49.92	0.00	-32.45
	части.	0.00	0.00	22.46	0.00	-14.60
7		0.00	0.00	76.60	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	95.75	0.00	0.00
		0.00	0.00	68.94	0.00	0.00
8		0.00	0.00	427.80	0.00	0.00
	Вес тела опоры.	0.00	0.00	534.75	0.00	0.00
		0.00	0.00	385.02	0.00	0.00

10	Вес грунта на уступах фундамента.	0.00	0.00	795.15	0.00	-286.65
		0.00	0.00	993.94	0.00	-358.31
		0.00	0.00	715.64	0.00	-257.99
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	76.02	0.00	-49.41
		0.00	0.00	95.02	0.00	-61.76
		0.00	0.00	68.42	0.00	-44.47
12	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	4.90	0.00	-7.11
		0.00	0.00	6.13	0.00	-8.88
		0.00	0.00	4.41	0.00	-6.39
13	Боковое давление грунта от собственного веса	243.63	0.00	0.00	0.00	669.62
	от собственного веса	341.08	0.00	0.00	0.00	937.46
	со стороны насыпи.	170.54	0.00	0.00	0.00	468.73
14	Боковое давление грунта от собственного веса	-76.80	0.00	0.00	0.00	-125.51
	от собственного веса	-107.53	0.00	0.00	0.00	-175.71
	со стороны пролета.	-53.76	0.00	0.00	0.00	-87.86
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :		166.83	0.00	1582.05	-6.28	166.35
И Т О Г О		max P	287.32	0.00	2010.50	-10.86
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК		min P	287.32	0.00	1423.84	-5.65
ПО КРИТЕРИЯМ :		max My	287.32	0.00	1423.84	-5.65

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :   Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Коэффициент сейсмичности	0.100	от силы N=1   от мом. M=1   от мом. M=1		
Расстояние до расч.сечения	0.000	3.6E-0006   0.0E+0000   4.3E-0007		

NN	Длины уч- ков	Моменты инерции на гран Верхней	Моменты инерции на гран Нижней	Модуль упругости материала	NN	Общие ма- сосредот. массы	В том ч., масса воды *)
1	0.052	7.4E+0003	7.4E+0003	3.5E+0006	1	364.01	0.00
2	0.755	6.9E+0000	6.9E+0000	3.3E+0006	2	95.75	0.00
3	0.755	6.9E+0000	6.9E+0000	3.3E+0006	3	70.69	0.00
4	2.000	5.1E-0001	5.1E-0001	3.3E+0006	4	464.06	0.00
5	2.000	5.1E-0001	5.1E-0001	3.3E+0006			
6	0.750	3.0E+0002	3.0E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	3.0E+0002	3.0E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.3231 ; 2- 0.0816 ; 3- 0.01918 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в цент- рах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.5E-0001	2.9E-0002	3.7E-0002	106.828
2	1.3E-0001	-6.9E-0003	-9.7E-0002	23.619
3	5.3E-0002	-1.1E-0001	-3.2E-0001	12.216
4	1.7E-0002	-1.4E-0001	4.8E-0002	88.471

#### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт. сила	Изгибающий момент
164.035	935.751

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА**  
**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы H=1   от мом. M=1   от мом. M=1		
		3.6E-0006	0.0E+0000	5.6E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	0.737	5.2E+0003	5.2E+0003	3.5E+0006	1	364.63	0.00
2	0.755	6.8E+0002	6.8E+0002	3.3E+0006	2	95.75	0.00
3	0.755	6.8E+0002	6.8E+0002	3.3E+0006	3	70.69	0.00
4	2.000	1.4E+0002	1.4E+0002	3.3E+0006	4	464.06	0.00
5	2.000	1.4E+0002	1.4E+0002	3.3E+0006			
6	0.750	2.2E+0003	2.2E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	2.2E+0003	2.2E+0003	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1379 ; 2- 0.0442 ; 3- 0.00202 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.2E-0001	9.3E-0002	5.1E-0002	107.271
2	1.1E-0001	4.7E-0002	-1.4E-0001	26.068
3	9.4E-0002	-3.7E-0002	-3.0E-0001	16.471
4	7.9E-0002	-1.2E-0001	3.5E-0002	91.494

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт. сила	Изгибающий момент
240.274	1118.867

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади левого правого пролета	0.000	8.297
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц	3.095	7.252
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

**РАСЧЕТ ДАВЛЕНИЯ НА УСТОЙ ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИЗМЕ ОБРУШЕНИЯ**

Высота задней стенки устоя: 7.83    Ширина полосы АК: 11.90  
Длина призмы обрушения : 6.23    Ширина полосы НК-180 : 4.00

Вид	Давление	Расст.	Расст.	Коэфф.	Тангенс	Коэфф.	Nx	Mu
Нагрузки	p, тс/м2	до нач.	до конц.	Alfa	угла приз	давления	[тс]	[тс*м]
АК распр	0.259	4.00	6.23	0.841	0.5362	0.271	2.92	-4.97
АК 1 ось	2.465	4.00	6.10	0.841	0.5997	0.268	23.13	-13.61
АК 2 ось	0.000	5.50	6.10	0.841	0.0000	0.000	0.00	0.00
Доп.нагр	5.422	4.00	6.23	0.669	0.7008	0.255	7.86	8.35
Толпа	0.300	4.00	6.23	0.524	0.5386	0.271	0.38	-0.63

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.21 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тропуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	111.68 180.96	-240.35 -389.46	-23.38 -33.42
2	АК по схемам "А" и "Б" на призме обрушения.	2.92 2.92	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.97 -4.97
3	Торможение по схеме "А"	20.79 25.99	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	175.30 219.13
6	АК по схемам "В" и "Г" на призме обрушения.	26.04 26.04	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-18.57 -18.57
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00 0.00	8.40 10.50	0.00 0.00	-70.83 -88.54	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	152.82 152.82	-69.53 -69.53	-55.72 -55.72
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-1.76 -2.46	0.00 0.00	14.59 20.42	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.35 0.49	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	2.47 3.46
25	Спец. нагрузка НК-180 пролете и устое(Схема "Д")	7.86 7.86	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	8.35 8.35
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	164.04 164.04	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	935.75 935.75
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	51.03 71.44	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	140.25 196.35
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-240.27 -240.27	0.00 0.00	1118.87 1118.87	0.00 0.00
32	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль Y	0.00 0.00	-27.43 -38.41	0.00 0.00	33.89 47.45	0.00 0.00
33	Температурные (климатические) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	51.94 64.46	-85.54 -106.17	-17.16 -21.30
35	Нагрузка от толпы на призме обрушения	0.38 0.38	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.63 -0.63
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	4.44 4.44

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ**

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	290.612	10.500	2191.458	-488.862	324.745
2	310.571	0.000	2155.266	-322.434	506.640
5	287.318	0.000	2163.317	-80.397	308.034
12	313.738	0.000	2074.959	-117.033	323.254
13	287.697	0.000	1423.844	-5.651	508.992
14	287.318	0.000	2010.496	-10.863	363.758
15	287.949	0.000	1423.844	-5.651	514.059
16	287.318	-2.461	1423.844	14.768	509.621
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	522.791	0.000	1423.844	-5.651	1641.719
2	287.318	278.682	1423.844	-1171.967	509.621

3	476.571	0.000	2064.785	-127.702	1257.921
4	288.193	222.946	2064.785	-1060.755	352.243

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ**

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	170.119	8.400	1693.727	-317.457	137.374
2	185.969	0.000	1671.391	-198.559	282.546
5	166.825	0.000	1704.306	-61.905	121.766
12	193.245	0.000	1633.985	-91.817	129.981
13	167.204	0.000	1582.049	-6.278	165.716
14	166.825	0.000	1582.049	-6.278	166.345

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ**

NN соче- таний	По среднему давлению		По максимальному давлению		
	Давление P <sub>ср</sub> [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R	Давление P <sub>max</sub> вдоль моста [тс/м2]	Давление P <sub>max</sub> поперек моста [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R
1	22.136	65.450	25.416	23.932	78.540
2	21.770	65.450	26.888	22.955	78.540
5	21.852	65.450	24.963	22.147	78.540
12	20.959	65.450	24.224	21.389	78.540
13	14.382	65.450	19.524	14.403	78.540
14	20.308	65.450	23.982	20.348	78.540
15	14.382	65.450	19.575	14.403	78.540
16	14.382	65.450	19.530	14.437	78.540

-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----  
 ---- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 ----

1	14.382	52.360	^ 31.148	14.403	62.832
2	14.382	52.360	19.530	18.687	62.832
3	20.856	52.360	33.563	21.325	62.832
4	20.856	52.360	24.414	24.753	62.832

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 29.27 т/м2

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА**

под подошвой фундамента на естественном основании  
 Подошва: Прямоугольная, с размерами 6.000 X 16.500 м  
 Среднее давление под подошвой фундамента: 22.136  
 (с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти- лающего слоя	Расчетное сопротивле- ние грунта
2	6.130	27.879	79.597
3	7.630	29.732	63.469
4	9.130	31.939	51.824
5	10.640	34.330	59.690
6	13.130	38.731	92.420
7	14.630	41.354	74.375
8	15.430	42.856	125.026
9	16.430	44.691	95.803
10	22.630	56.865	224.318

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 19.885 т/м2

**ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.**

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.300

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф.  $gf=0.9$

со- че- та- ний	Проверка на положение равнодействующей			Проверка на сдвиг	
	Относительный эксцентриситет	Предельный эксцентр.	Вдоль моста	Сдвигающая сила	Предельная удерживающая сила
	-----Только от постоянных нагрузок-----				
0	0.3579	0.0014	0.8000	287.3183	349.4891
	-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	0.1482	0.0811	1.0000	290.8015	393.9070
2	0.2351	0.0544	1.0000	310.5712	385.0234
5	0.1424	0.0135	1.0000	287.3183	386.9998
12	0.1558	0.0205	1.0000	313.7383	365.3118
13	0.3575	0.0014	1.0000	287.6968	349.4891
14	0.1809	0.0020	1.0000	287.3183	349.4891
15	0.3610	0.0014	1.0000	287.9490	349.4891
16	0.3579	0.0038	1.0000	287.3288	349.4891
	-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1.1530	0.0014	1.5000	* 522.7911	349.4891
2	0.3579	0.2993	1.5000	* 400.2695	349.4891
3	0.6092	0.0225	1.5000	* 476.5710	362.8145
4	0.1706	0.1868	1.5000	* 364.3624	362.8145

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.35 м

ПРОВЕРКА НА СДВИГ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 173.30 т

#### РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 3, нагрузка 1704.306 т

В уровне подошвы фундамента:

Размеры фундамента X \* Y: 6.000 \* 16.500 м

Давление от нагрузки : 17.215 т/м<sup>2</sup>

Давление от веса грунта : 10.980 т/м<sup>2</sup>

Минимальная сжимаемая толща : 3.000 м

Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта

(схема линейно-деформируемого полупространства)

№	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.500	16.383	13.725	2500.0	0.00395
1	1.500	13.950	16.470	2500.0	0.00357
1	1.500	11.197	19.215	2500.0	0.00296
1	0.600	10.218	20.313	2500.0	0.00101

Толщина сжимаемого слоя грунта: 5.100 [м]

Величина осадки: 0.01148 [м]

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА

Средний модуль деформации грунта: 2500.00 т/м<sup>2</sup>

Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000

Максимальный момент вдоль моста: 282.55 т\*м, Сочет. 2

Максимальный момент поперек моста: 317.46 т\*м, Сочет. 2

Коэффициент  $K_e$  для расчета вдоль моста: 0.2200

Коэффициент  $K_e$  для расчета поперек моста: 1.0825

Коэффициент  $K_m$ : 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000101 < 0.004

Смещение в уровне опорных частей: 0.071 см

Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000027 < 0.004

Смещение в уровне опорных частей: 0.019 см

#### ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ

(производится по п. 5.40 СП 35.1330.2011 "Мосты и трубы")

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф.  $gf=0.9$

Коэффициент условий работы  $m=0.80$

Коэффициент надежности по назначению  $gn=1.1$

NN	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
со-чет.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.
-----Только от постоянных нагрузок-----				
1	1025.32	3353.83	5.65	8543.07
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	291.33	3525.70	483.65	9632.63
2	479.91	3441.87	317.22	9415.47
5	252.31	3480.52	75.18	9463.79
12	301.95	3262.71	111.82	8933.63
13	508.99	3106.57	5.65	8543.07
14	363.76	3106.57	5.65	8546.86
15	514.06	3106.57	5.65	8543.07
16	509.62	3106.57	14.77	8543.07
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1641.72	3106.57	5.65	8543.07
2	509.62	3106.57	1171.97	8543.07
3	1247.90	3232.31	122.49	8872.59
4	342.22	3232.31	1055.54	8872.59

ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас: 1464.85 [т\*м]

РАСЧЕТ УСИЛИЙ В РИГЕЛЕ И НАГРУЗОК НА ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ПО ЛИНИЯМ ВЛИЯНИЯ

ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗА P=1 ПО ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ПОПЕРЕК МОСТА

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 690.210 м

Проверка несущей способности основания  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 29.27 т/м<sup>2</sup>

Проверка подстилающих слоев грунта  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 19.88 т/м<sup>2</sup>

Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы  
 Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.35 м  
 Сдвиг фундам.: НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 173.30 т

Проверка на опрокидывание фундамента  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1464.85 [т\*м]

Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена  
 Осадка: 1.15 см; Смещ. по X:0.07 см; Смещ. по Y:0.02 см

РАСЧЕТ ОПОРЫ

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 691.71 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	147.02	0.00	-15.29
	веса балок, тротуаров	0.00	0.00	183.77	0.00	-19.11
	и перил.	0.00	0.00	132.32	0.00	-13.76
2	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	10.65	-2.26	-1.11
	веса защитного слоя	0.00	0.00	13.31	-2.82	-1.38
	бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	9.58	-2.03	-1.00
3	Правый пролет. Реакция от	0.00	0.00	18.95	-4.02	-1.97
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	37.91	-8.04	-3.94
	части на пролете.	0.00	0.00	17.06	-3.62	-1.77
6	Перех. плита. Реакция от	0.00	0.00	24.96	0.00	-16.22
	веса покрытия проезжей	0.00	0.00	49.92	0.00	-32.45
	части.	0.00	0.00	22.46	0.00	-14.60
7		0.00	0.00	76.60	0.00	0.00
	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	95.75	0.00	0.00

		0.00	0.00	68.94	0.00	0.00
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	56.53	-0.00	0.00
		0.00	0.00	70.67	-0.00	0.00
		0.00	0.00	50.88	-0.00	0.00
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	76.02	0.00	-49.41
		0.00	0.00	95.02	0.00	-61.76
		0.00	0.00	68.42	0.00	-44.47
12	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	4.90	0.00	-7.11
		0.00	0.00	6.13	0.00	-8.88
		0.00	0.00	4.41	0.00	-6.39
13	Боковое давление грунта от собственного веса со стороны насыпи.	150.85	0.00	0.00	0.00	375.84
		211.19	0.00	0.00	0.00	526.18
		105.59	0.00	0.00	0.00	263.09
14	Боковое давление грунта от собственного веса со стороны пролета.	-33.95	0.00	0.00	0.00	-44.12
		-47.53	0.00	0.00	0.00	-61.77
		-23.77	0.00	0.00	0.00	-30.89
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :		116.90	0.00	415.63	-6.28	240.61
И Т О Г О		max P	187.42	0.00	552.47	-10.86
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК		min P	187.42	0.00	374.07	-5.65
ПО КРИТЕРИЯМ :		max My	187.42	0.00	374.07	-5.65

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	1.501	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.6E-0006	0.0E+0000	4.3E-0007

NN	Длины уч-ков	Моменты инерции на гран-Верхней	Моменты инерции на гран-Нижней	Модуль упругости материала	NN	Общие ма-сосредот. массы	В том ч., масса воды *)
1	0.052	7.4E+0003	7.4E+0003	3.5E+0006	1	364.01	0.00
2	0.755	6.9E+0000	6.9E+0000	3.3E+0006	2	95.75	0.00
3	0.755	6.9E+0000	6.9E+0000	3.3E+0006	3	70.69	0.00
4	2.000	5.1E-0001	5.1E-0001	3.3E+0006	4	464.06	0.00
5	2.000	5.1E-0001	5.1E-0001	3.3E+0006			
6	0.750	3.0E+0002	3.0E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	3.0E+0002	3.0E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.3231 ; 2- 0.0816 ; 3- 0.01918 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в центрах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.5E-0001	2.9E-0002	3.7E-0002	106.828
2	1.3E-0001	-6.9E-0003	-9.7E-0002	23.619
3	5.3E-0002	-1.1E-0001	-3.2E-0001	12.216
4	1.7E-0002	-1.4E-0001	4.8E-0002	88.471

#### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт. сила	Изгибающий момент
137.295	719.245

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА**  
**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.
Расстояние до расч.сечения	1.501	от силы H=1   от мом. M=1   от мом. M=1
		3.6E-0006   0.0E+0000   5.6E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	0.737	5.2E+0003	5.2E+0003	3.5E+0006	1	364.63	0.00
2	0.755	6.8E+0002	6.8E+0002	3.3E+0006	2	95.75	0.00
3	0.755	6.8E+0002	6.8E+0002	3.3E+0006	3	70.69	0.00
4	2.000	1.4E+0002	1.4E+0002	3.3E+0006	4	464.06	0.00
5	2.000	1.4E+0002	1.4E+0002	3.3E+0006			
6	0.750	2.2E+0003	2.2E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	2.2E+0003	2.2E+0003	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1379 ; 2- 0.0442 ; 3- 0.00202 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.2E-0001	9.3E-0002	5.1E-0002	107.271
2	1.1E-0001	4.7E-0002	-1.4E-0001	26.068
3	9.4E-0002	-3.7E-0002	-3.0E-0001	16.471
4	7.9E-0002	-1.2E-0001	3.5E-0002	91.494

**СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ**

Горизонт. сила	Изгибающий момент
149.729	826.660

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра		Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади	левого   правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади	левого   правого пролета	0.000	6.796
Аэродинамические коэффиц.	левого   правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz	для левого   правого пролета	0.0000	0.7500
Произведение коэф. L*v	для левого   правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц		3.095	7.252
Коэффициент динамичности		1.2000	1.2000

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 691.71 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	111.68	-240.35	-23.38
		0.00	0.00	180.96	-389.46	-33.42
3	Торможение по схеме "А"	20.79	0.00	0.00	0.00	144.10
		25.99	0.00	0.00	0.00	180.12
9	Поперечные удары по схемам "А" и "Б"	0.00	8.40	0.00	-58.22	0.00
		0.00	10.50	0.00	-72.78	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	152.82	-69.53	-55.72

	двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	152.82	-69.53	-55.72
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-1.76 -2.46	0.00 0.00	11.95 16.73	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.35 0.49	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1.95 2.72
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	137.30 137.30	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	719.25 719.25
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	31.59 44.23	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	78.72 110.21
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-149.73 -149.73	0.00 0.00	826.66 826.66	0.00 0.00
32	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль Y	0.00 0.00	-0.02 -0.03	0.00 0.00	0.11 0.15	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	51.94 64.46	-85.54 -106.17	-17.16 -21.30
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	3.49 3.49

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	187.421	10.500	733.436	-473.102	334.340
2	208.039	0.000	697.244	-322.434	484.168
5	187.421	0.000	705.295	-80.397	312.033
15	188.052	0.000	374.069	-5.651	416.783
16	187.421	-2.461	374.069	11.074	413.292
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	368.948	0.000	374.069	-5.651	1242.742
2	187.421	149.762	374.069	-832.465	413.292
3	332.642	0.000	606.763	-127.702	1021.293
4	187.421	119.810	606.763	-789.153	357.732

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	116.897	0.000	482.049	-246.629	219.505

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	116.897	8.400	527.309	-304.849	217.232
2	133.406	0.000	504.974	-198.559	336.505
5	116.897	0.000	537.889	-61.905	196.028

## Подбор армирования

### Расчет на прочность фундамента опоры №1 (правая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента вдоль опоры №1 в уровне подошвы фундамента. Максимальный момент составляет 93,5 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø25 АIII в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5ш, шаг 200.**

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 24,6}{135 \times 100} = 6,5 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 6,5 \times (140 - 0,5 \times 6,5) = 120,0 \text{ тм}$$

$$93,5 \text{ тм} \leq 120,0 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента поперек опоры №1 (правая сторона). Максимальный момент составляет 26,9 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АIII, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$26,9 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

### Армирование стоек опоры №1 диаметром 120 см

Определяем усилие в проверяемом сечении (по обрезу фундамента)

По сейсмическим сочетаниям нагрузок

Максимальный изгибающий момент на опору

$$M = 1242,7 \text{ т*м}$$

Максимальный изгибающий момент на стойку

$$M = 1242,7 / 5 = 248,5 \text{ т*м}$$

$$N = 374,1 \text{ т} / 5 = 74,8 \text{ т}$$

$$F = 3,14 * 60^2 = 11304 \text{ см}^2$$

$$\Pi = 74,8 * 10^3 / 160 * 11304 = 0,04$$

$$\text{Рабочая высота сечения } h_0 = R_a = 60 - 8 = 52 \text{ см}$$

$$\text{Бетон В 30 } R_b = 160 \text{ кг/см}^2$$

Считаем требуемую площадь арматуры

$$A_0 = 24850000 / 160 * 11304 * 52 = 0,26 \text{ при } \Pi = 0 \quad \alpha = 0,313$$

$$F = 160 * 11304 * 0,313 / 3550 = 159,5 \text{ см}^2$$

$$\text{Принято 30 стержня диаметром 28 А400 } F = 30 * 6,16 = 184,8 \text{ см}^2$$

$$\alpha = 3550 * 184,8 / 160 * 11304 = 0,36 \text{ при } \Pi = 0 \quad A_0 = 0,296$$

$$M_{пр} = 160 * 0,296 * 52 * 11304 = 278,4 \text{ тм} > M_{фак.} = 248,5 \text{ т*м}$$

**Условие прочности выполняется**

## ПОДБОР АРМИРОВАНИЯ

### ОПОРА №1

#### Расчет ригеля

Определение усилий в ригеле от постоянных и временных нагрузок проводилось на программном комплексе Midas Civil.

По данному расчету построены эпюры изгибающих моментов

Выбранные схемы Сочетаний нагрузок

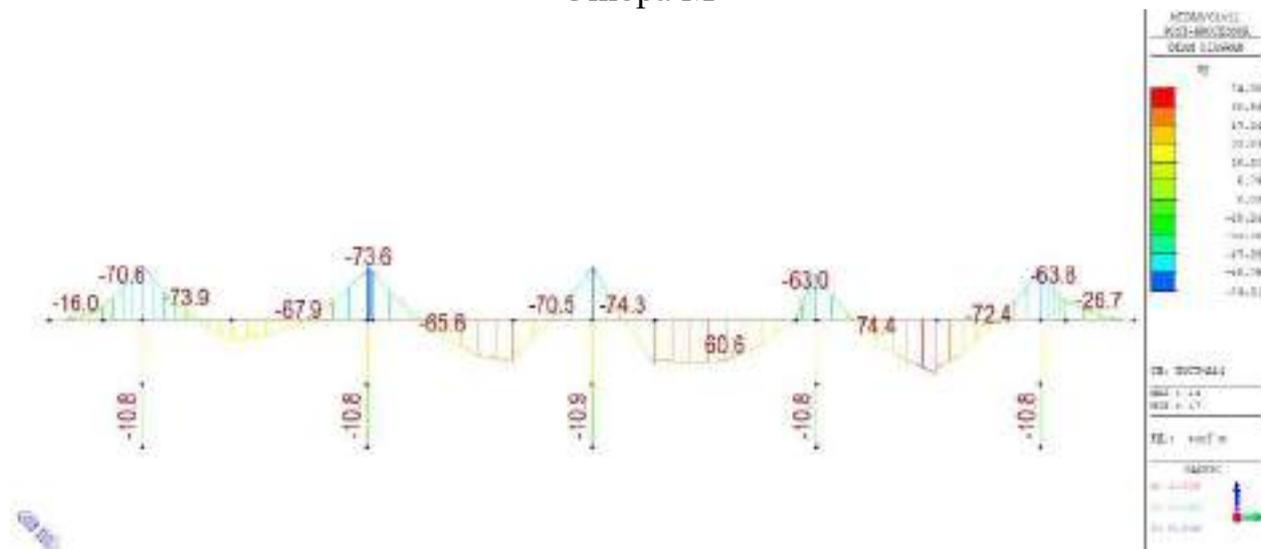
1. Постоянная + Временная А14

2. Постоянная + НК

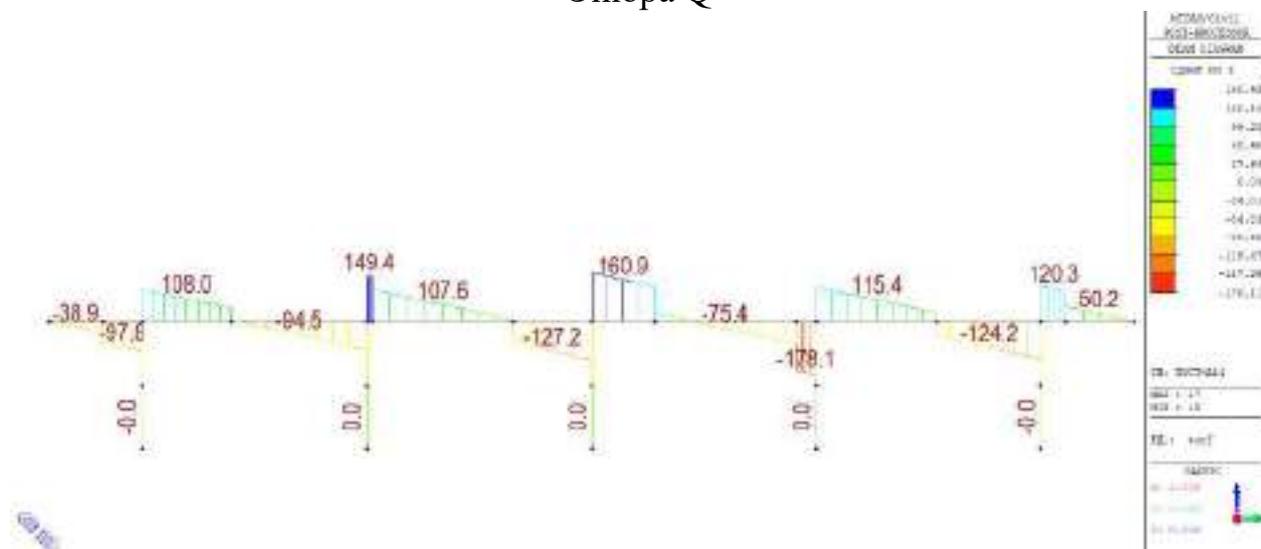
Исходя, из выбранных сочетаний нагрузок к расчету принимаем максимальный узловой момент и поперечную силу.

#### 1. Постоянная + Временная А14

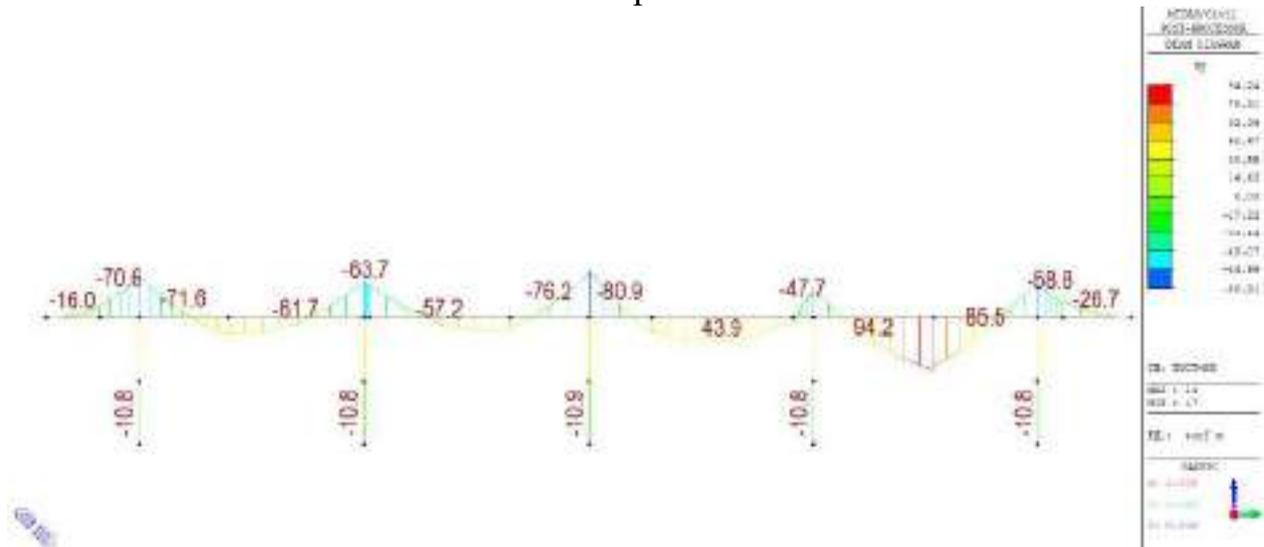
##### Эпюра М



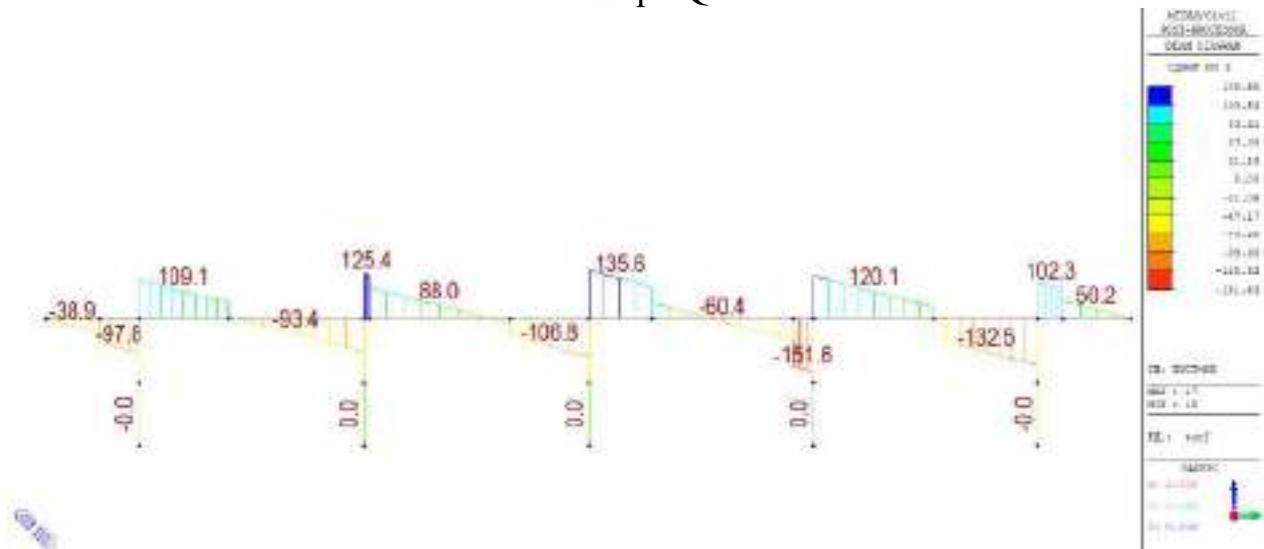
##### Эпюра Q



## 2. Постоянная + Временная НК Эпюра М



Эпюра Q



### Расчет ригеля по максимальным моментам Проверка сечений на достаточности армирование

Растянутая зона

$M=94.24 \text{ т*м}$  (2 сочетание);

Бетон В30  $R_b=160 \text{ кг/см}^2$ ; Арматура А III  $R_a=3550 \text{ кг/см}^2$

Рабочая высота  $h_0 = 100 - 8 = 92.0 \text{ см}$

Считаем требуемую арматуру

$A_0=9424000/160 \times 170 \times 92^2=0.041$        $\gamma=0.9789$

$F=9424000/3550 \times 0.9789 \times 92=29.5 \text{ см}^2$  на ширину 1.7 м

$F=9 \times 3.8=34.2 \text{ см}^2$

Принято 9 стержней диаметром 22 А3

$X=R_a F_a / R_b B = 3550 \times 34.2 / 160 \times 170=4.46 \text{ см}$

$M_{пр}=160 \times 170 \times 4.46(92-0.5 \times 4.46)=108.9 \text{ т*м}$

$M_{пр}=108.9 \text{ т*м} > M_{фак.}=94.24 \text{ т*м}$

**Условие прочности удовлетворяется**

**Расчет сечения перекрытия на действие поперечной силы  
(п.7.4.9 СП РК 3.03-112-2013)**

$Q = 178.1$  т – поперечная сила.

Проверка соблюдения условия, обеспечивающего прочность по сжато-растянутому бетону между наклонными трещинами:

$$Q \leq 0.3 \varphi_{wl} \cdot \varphi_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 \text{ (кг)}$$

$$\varphi_{wl} = 1 + \eta \cdot n_1 \cdot \mu_w = 1 + 5 \cdot 6.02 \cdot 0.00157 = 1.047 \quad \varphi_{wl} \leq 1.3 \quad \eta = 5$$

хомуты- 8-срезные из арматуры  $\text{Ø}8\text{A-I}$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot S_w} = \frac{8 \cdot 0.503}{170 \cdot 15} = 0.00157$$

$$\varphi_{bl} = 1 - 0.01 \cdot 15.5 = 0.845$$

$$178.1 \text{ т} \leq 0.3 \cdot 1.047 \cdot 0.845 \cdot 160 \cdot 170 \cdot 92 = 664173 \text{ кг} = 664.1 \text{ т}$$

Условие удовлетворено.

**Расчет наклонных сечений перекрытия с поперечной арматурой  
на действие поперечной силы:**

$$Q \leq \sum R_{sw} A_{si} \sin \alpha + \sum R_{sw} A_{sw} + Q_b$$

Поперечное усилие, передаваемое в расчете на бетон сжатой зоны над концом наклонного сечения:

$$Q_b = \frac{2R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c} \leq m \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0, \text{ (кг)}$$

При  $c = 2xh_0 = 2 \times 92.0 = 184$  см

$$Q_b = \frac{2 \cdot 11 \cdot 170 \cdot 92^2}{184} = 172040 \text{ кг} = 172.04 \text{ т}$$

$$\tau_q = \frac{N}{F} = \frac{178.1 \cdot 10^3 / 1.1}{170 \cdot 100} = 10.48 \text{ кг/см}^2$$

$$R_{b,sh} \geq \tau_q$$
$$29.5 \geq 10.48$$

$$m = 1.3 + 0.4 \left( \frac{R_{b,sh}}{\tau_q} - 1 \right) = 1.3 + 0.4 \left( \frac{29.5}{10.48} - 1 \right) = 2.03$$
$$2.5 \geq m \geq 1.3$$

$$m \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 2.03 \cdot 11 \cdot 170 \cdot 92 = 349241 \text{ кг} = 349.24 \text{ т}$$

$$Q_b = 172.04 \text{ т} \leq 349.24 \text{ т}$$

Сумма проекций усилий всей наклонной к продольной оси перекрытия арматуры:

Хомуты:

$$\sum R_{sw} A_{si} = 0.8 \cdot 2150 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 0.503 = 41528 \text{ кг} = 41.5 \text{ т}$$

$$178.1 \text{ т} \leq 172.04 \text{ т} + 41.5 \text{ т} = 213.54 \text{ т}$$

Условие выполняется.

## Расчет по раскрытию трещин

Ширина раскрытия трещин:

$$\alpha_{cr} = \frac{\sigma}{E} \psi \leq \Delta_{cr}$$

Расстояние от центра тяжести площади поперечного сечения растянутой арматуры до точки приложения равнодействующих усилий в сжатой зоне сечения:

$$Z = h_0 - \frac{x}{2} = 90.77 \text{ см}$$

В изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементах с ненапрягаемой арматурой напряжения в наиболее растянутых стержнях продольной арматуры, учитываемые в расчетах при определении ширины раскрытия нормальных трещин, допускается определять по формуле:

$$\sigma_s = \frac{M}{A_s z} \cdot \frac{h - x - a_u}{h - x - a} = \frac{9424000}{34.2 * 90.77} = 3035.75 \text{ кг/см}^2$$

Площадь зоны взаимодействия для нормального сечения, принимаемая ограниченной наружным контуром сечения и радиусом взаимодействия:  $r=6d$

$$A_r = b(a + 6d) = 170(7 + 6 * 2.2) = 3434 \text{ см}^2$$

Коэффициент, учитывающий степень сцепления арматурных элементов с бетоном согласно табл. 42:

$$\beta = 1.0$$

При расчете ширины нормальных трещин радиус армирования должен определяться по формуле:

$$R_r = \frac{A_r}{\Sigma \beta n d} = \frac{3434}{1.0 * 10 * 2.2} = 156.09 \text{ см}$$

Коэффициент раскрытия трещин, определяемый в зависимости от радиуса армирования и принимаемый по п.7.5.3.5:

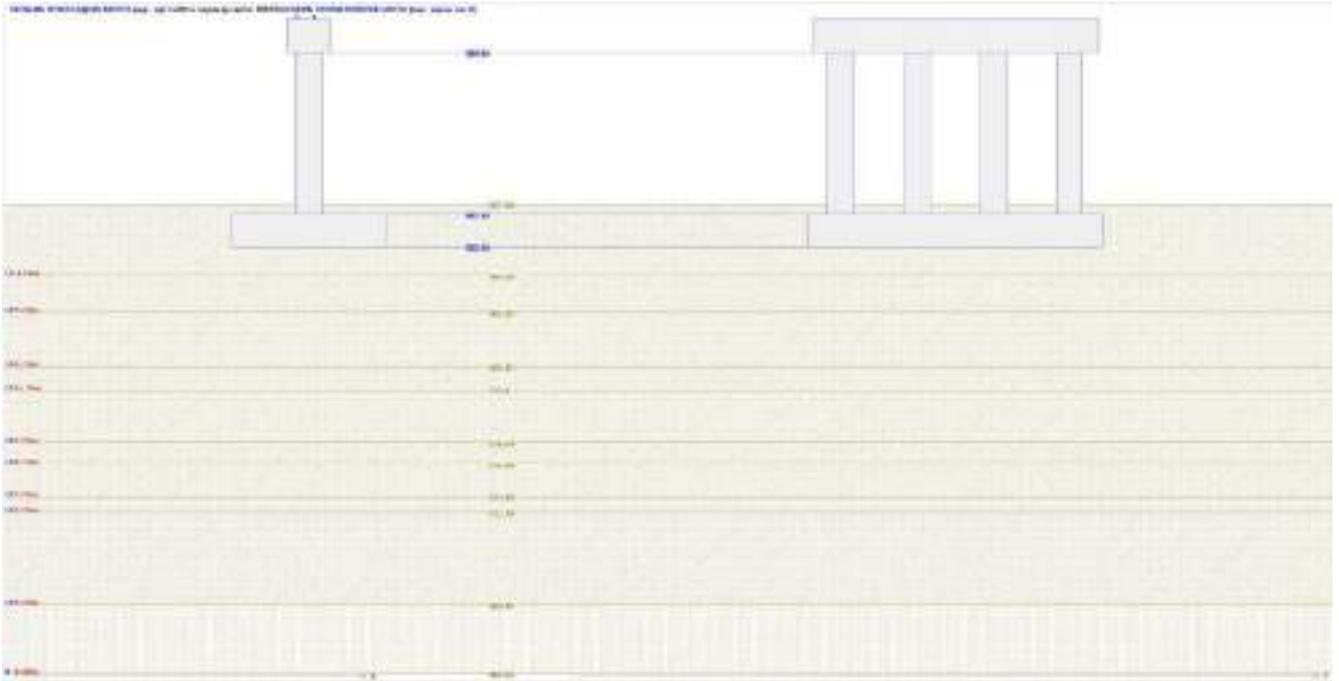
$$\psi = 1.5\sqrt{R_r} = 1.5\sqrt{156.09} = 18.74$$

Ширина раскрытия трещин:

$$\alpha_{cr} = \frac{\sigma}{E} \psi = \frac{3035.75}{1960000} * 18.74 = 0.029 < 0.03 \text{ см}$$

**ОК\ОК**

## Опора №2 (левая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автодорожный мост  
 Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ  
 Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

#### ДАнные О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]  
 Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0077 [м]

N	Полная про-лета	Расчет. про-лета	Момент инерции	Строит. высота	Наветр. высота	Нагруз. веса балок	Вид опорных частей	РОЧ в 1м ряду
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные Резиновые	0.0800; 0.0520
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые Резиновые	0.0800; 0.0520
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые Резиновые	0.0800; 0.0520

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

#### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50	1.0		4.000	0.00	3.500	1.0	0.65	
0.600				9.500				0.600

#### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :	Класс временной нагрузки (0 -99)	14
Тротуаров и перил	Дополнительная временная нагр.	НК-180
Защитного слоя бетона	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Покрытия проезжей части	Номер климатического района	0
	Толщина льда [м]	0.0

ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ		Скорость движения льда [м/с]	0.0
Общее число полос		Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
Максимальное в одном направлени.		ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0 )		Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- III v0=		Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста		Уровень судоходства	0.000
		Уровень межени	0.000
		Уровень высоких вод /паводок	0.000

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]

Максимальная температура..... 43.40

Минимальная температура..... -37.70

Температура замыкания (для РОЧ). 10.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0077 [м]

Для левой опорной части: 0.0041 [м]

Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

### ДАННЫЕ ПО ОПОРЕ

Шифр объекта : Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

Номер рассчитываемой опоры : 2

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 0.575 м

ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]	
Верха проезжей части.....	698.538
Верха опорной площадки.....	696.500
Подшвы фундамента (ростверка).....	685.990
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	687.940
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры	
(Для русловых опор-отметка общего размыва)	687.940

РАЗМЕР		
	правый пролет	левый пролет
Расстояние от оси насадки до оси опирания	0.251	0.499
Высота опорных частей :	0.078	0.052

Установлен признак "ОПОРА ПУТЕПРОВОДА НАД АВТОДОРОГОЙ"

(возможно столкновение транспортного средства с опорой)

Отметка уровня проезжей части пересекаемой автодороги: 688.560 м

### ДАННЫЕ О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:

Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 694.990

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
2.000	13.150	0.000	0.000	2.000	13.150	0.000	0.000

Ступень 2. Вид сечения Круглое . Число эл. 4. Отметка низа ступени 687.490

Диаметр сеч.	1.200	Координаты голов стоек(свай) и тангенсы углов наклона			
	0.000	X	Y	tg(x)	tg(y)
		0.000	1.750	0.0000	0.0000
		0.000	-1.750	0.0000	0.0000
		0.000	5.250	0.0000	0.0000
		0.000	-5.250	0.0000	0.0000

Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени 685.990

Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
7.000	13.500	0.000	0.000	7.000	13.500	0.000	0.000

### ДАННЫЕ ПО ГРУНТАМ

Число слоев грунта : 10

Вид	Отметка	Показат	Коефф.	Объем-	Влаж-	Угол	Удельн	Услов.	Коефф.	Модуль	Степ.	Сейс
-----	---------	---------	--------	--------	-------	------	--------	--------	--------	--------	-------	------

грунта	подошвы слоя	консистенции	пористости грунта	натуральный вес	влажность %	внутреннее трение	сцепление	сопротивление Ro	пропорция	деформация грунта	влажность Sr	Кат. гр.
12	684.64	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2
12	682.96	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	680.45	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
12	679.40	0.700	0.900	2.03	29.0	10.0	1.20	8.0	800	1000	0.963	4
12	676.94	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	675.94	0.370	0.490	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1356	2900	0.928	2
12	674.44	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	673.74	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	669.46	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
8	666.29	0.000	0.590	1.94	21.0	35.0	0.00	24.5	1640	4000	0.907	3

**В И Д Ы Г Р У Н Т А :**

- |                                       |                            |              |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1- Невыветренная скала (R=Roc)        | 6- Гравелистый песок       | 11- Супеси   |
| 2- Слабовыветренная скала (R=0.6*Roc) | 7- Крупный песок           | 12- Суглинки |
| 3- Выветренная скала ( R=0.3*Roc )    | 8- Песок средней крупности | 13- Глины    |
| 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.   | 9- Мелкий песок            |              |
| 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.   | 10- Пылеватый песок        |              |

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности  $\gamma_{sat}$ :  $\gamma_{sat}/(1+W) - 1/(1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

=====

О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т					
Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]	
Ригель (насадка)	Бетон В30	31.320			
Ступень 2	Бетон В30	33.929			
Фундамент	Бетон В25	141.750			

ИТОГО Железобетона : 206.999 м3

===== **Р А С Ч Е Т О П О Р Ы** =====

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 685.99 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	295.63	0.00	74.20
		0.00	0.00	369.54	0.00	92.75
		0.00	0.00	266.07	0.00	66.78
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	19.50	-3.90	4.89
		0.00	0.00	24.37	-4.87	6.12
		0.00	0.00	17.55	-3.51	4.40
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	34.70	-6.93	8.71
		0.00	0.00	69.41	-13.86	17.42
		0.00	0.00	31.23	-6.24	7.84
4	Левый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-73.36
		0.00	0.00	183.77	0.00	-91.70
		0.00	0.00	132.32	0.00	-66.03
5	Левый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-2.13	-5.31
		0.00	0.00	13.31	-2.66	-6.64
		0.00	0.00	9.58	-1.91	-4.78
6	Левый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-3.79	-9.46
		0.00	0.00	37.91	-7.57	-18.91
		0.00	0.00	17.06	-3.41	-8.51
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	78.30	0.00	0.00
		0.00	0.00	97.88	0.00	0.00
		0.00	0.00	70.47	0.00	0.00
8		0.00	0.00	439.20	0.00	0.00

	Вес тела опоры.	0.00	0.00	549.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	395.28	0.00	0.00
10	Вес грунта	0.00	0.00	72.88	0.00	0.00
	на уступах фундамента.	0.00	0.00	91.10	0.00	0.00
		0.00	0.00	65.59	0.00	0.00
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :						
	И Т О Г О	0.00	0.00	1116.83	-16.74	-0.32
	РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК	0.00	0.00	1436.28	-28.96	-0.97
	ПО КРИТЕРИЯМ :	0.00	0.00	1005.15	-15.07	-0.29
		0.00	0.00	1081.18	-19.98	-38.23

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ. Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.8E-0006	0.0E+0000	3.3E-0007

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-			упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков	Верхней	Нижней	материала	сс	массы	воды *)
1	0.668	1.3E+0005	1.3E+0005	3.5E+0006	1	671.69	0.00
2	0.035	8.8E+0000	8.8E+0000	3.3E+0006	2	97.88	0.00
3	1.475	8.8E+0000	8.8E+0000	3.3E+0006	3	106.03	0.00
4	3.750	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006	4	442.97	0.00
5	3.750	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006			
6	0.750	3.9E+0002	3.9E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	3.9E+0002	3.9E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.9005 ; 2- 0.0930 ; 3- 0.04486 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.1E-0001	1.0E-0002	1.5E-0002	118.052
2	1.0E-0001	-1.5E-0002	-4.4E-0002	15.618
3	2.9E-0002	-1.6E-0001	-2.5E-0001	28.046
4	2.9E-0003	-1.3E-0001	7.9E-0002	91.926

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт.сила	Изгибающий момент
160.190	1506.972

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕК МОСТА

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ. Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.8E-0006	0.0E+0000	8.8E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-			упругости	ма-	сосредот.	масса

ков	ков	Верхней	Нижней	материала	сс	массы	воды *)
1	1.353	6.7E+0003	6.7E+0003	3.5E+0006	1	672.99	0.00
2	0.035	3.8E+0002	3.8E+0002	3.3E+0006	2	97.88	0.00
3	1.475	3.8E+0002	3.8E+0002	3.3E+0006	3	106.03	0.00
4	3.750	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006	4	442.97	0.00
5	3.750	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006			
6	0.750	1.4E+0003	1.4E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	1.4E+0003	1.4E+0003	3.1E+0006			

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.2417 ; 2- 0.0696 ; 3- 0.00634 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в центрах масс
1	1.1E-0001	3.2E-0002	2.5E-0002	194.514
2	9.9E-0002	8.9E-0003	-7.3E-0002	25.564
3	6.1E-0002	-7.6E-0002	-2.7E-0001	17.978
4	3.2E-0002	-1.4E-0001	4.4E-0002	65.564

### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт.сила	Изгибающий момент
275.650	2688.792

### ДААННЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	22.292	50.566
Плечи наветренной площади левого правого пролета	12.413	12.118
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	1.700	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	1.0116	1.0042
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.5230	0.5118
Частота собственных колебаний, Гц	1.111	4.138
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000
Опора: Произведение коэффициентов L*v	0.5372	0.5372
Ступень 1: Наветренная площадь, м2	19.856	3.020
Ступень 1: Плечо наветренной площади, м	10.475	10.475
Ступень 1: Аэродинамический коэффициент	2.100	2.100
Ступень 1: Коэффициент Kz	0.9262	0.9262
Ступень 2: Наветренная площадь, м2	33.840	8.460
Ступень 2: Плечо наветренной площади, м	5.475	5.475
Ступень 2: Аэродинамический коэффициент	1.800	2.500
Ступень 2: Коэффициент Kz	0.7500	0.7500

### ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 685.99 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на двух пролетах с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	137.57	-200.11	12.07
		0.00	0.00	208.09	-302.69	24.38
3	Торможение по схеме "А"	28.00	0.00	0.00	0.00	295.37
		35.00	0.00	0.00	0.00	369.22
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00	14.31	0.00	-179.54	0.00
		0.00	17.88	0.00	-224.42	0.00
10	АК на одном пролете с тротуарами. (Схема "В")	0.00	0.00	107.32	-164.83	26.94
		0.00	0.00	170.36	-261.65	42.76
12	Торможение по схеме "В"	22.07	0.00	0.00	0.00	232.79
		27.58	0.00	0.00	0.00	290.99

18	Поперечные удары по схемам "В"и"Г"	0.00	9.25	0.00	-116.12	0.00
		0.00	11.57	0.00	-145.15	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	166.73	-95.87	-9.63
		0.00	0.00	166.73	-95.87	-9.63
20	Спец. нагрузка НК-180 на одном пролете. (Схема "Д")	0.00	0.00	160.85	-92.49	40.37
		0.00	0.00	160.85	-92.49	40.37
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00	-7.67	0.00	93.59	0.00
		0.00	-10.73	0.00	131.03	0.00
22	Ветер на опору поперек оси моста	0.00	-1.36	0.00	9.27	0.00
		0.00	-1.90	0.00	12.98	0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	1.53	0.00	0.00	0.00	16.46
		2.15	0.00	0.00	0.00	23.04
24	Ветер на опору вдоль оси моста	5.27	0.00	0.00	0.00	40.92
		7.38	0.00	0.00	0.00	57.28
27	Навал А/маш. поперек моста	0.00	-112.40	0.00	429.37	0.00
		0.00	-112.40	0.00	429.37	0.00
28	Навал А/маш. вдоль моста	56.20	0.00	0.00	0.00	214.68
		56.20	0.00	0.00	0.00	214.68
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	160.19	0.00	0.00	0.00	1506.97
		160.19	0.00	0.00	0.00	1506.97
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00	-275.65	0.00	2688.79	0.00
		0.00	-275.65	0.00	2688.79	0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.55	0.00	0.00	0.00	5.84
		0.55	0.00	0.00	0.00	5.84

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	0.000	17.885	1644.370	-556.073	23.418
2	31.333	0.000	1602.752	-271.115	342.027
5	0.000	0.000	1603.007	-124.832	-10.600
6	0.000	11.567	1175.507	-421.870	42.467
7	25.400	0.000	1141.435	-224.390	294.818
10	0.000	0.000	1166.003	-107.558	40.082
15	-0.554	0.000	1005.149	-15.067	-6.135
16	0.000	-12.634	1005.149	128.945	-0.292
СОЧЕТАНИЯ ОТ СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ОПОРОЙ					
1	0.000	-112.400	1005.149	414.301	-0.292
8	56.200	0.000	1005.149	-15.067	214.392
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	160.190	0.000	1005.149	-15.067	1506.679
2	0.000	275.650	1005.149	-2703.859	-0.292
3	-128.152	0.000	1498.708	-119.771	-1199.228
4	0.000	220.520	1498.708	-2270.805	6.349
7	-128.152	0.000	1487.389	-107.461	-1193.716
8	0.000	220.520	1487.389	-2258.495	11.862

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	14.308	1254.402	-396.388	11.750
2	24.781	0.000	1226.888	-176.829	265.714

5	0.000	0.000	1250.212	-93.435	-8.032
6	0.000	9.254	1224.151	-297.692	26.612
7	20.035	0.000	1202.687	-148.606	227.538
10	0.000	0.000	1245.515	-90.734	31.975

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ**

NN соче- таний	По среднему давлению		По максимальному давлению		
	Давление P <sub>ср</sub> [тс/м <sup>2</sup> ]	Расчетное сопротив- ление R	Давление P <sub>max</sub> вдоль моста [тс/м <sup>2</sup> ]	Давление P <sub>max</sub> поперек моста [тс/м <sup>2</sup> ]	Расчетное сопротив- ление R
1	17.401	47.451	17.613	20.016	56.941
2	16.960	47.451	20.063	18.235	56.941
5	16.963	47.451	17.059	17.550	56.941
6	12.439	47.451	12.824	14.423	56.941
7	12.079	47.451	14.753	13.134	56.941
10	12.339	47.451	12.702	12.845	56.941
15	10.636	47.451	10.692	10.707	56.941
16	10.636	47.451	10.639	11.243	56.941
-----Сочетания, включающие столкновения ТС с опорой-----					
1	10.636	47.451	10.639	12.585	56.941
8	10.636	47.451	12.581	10.707	56.941
-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----					
---- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 ----					
1	10.636	37.961	24.806	10.707	45.553
2	10.636	37.961	10.639	23.578	45.553
3	15.859	37.961	26.737	16.423	45.553
4	15.859	37.961	15.917	26.539	45.553
7	15.740	37.961	26.567	16.245	45.553
8	15.740	37.961	15.847	26.362	45.553

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 18.82 т/м<sup>2</sup>

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА**

под подошвой фундамента на естественном основании  
Подошва: Прямоугольная, с размерами 7.000 X 13.500 м  
Среднее давление под подошвой фундамента: 17.401  
(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил- слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти- лающего слоя	Расчетное сопротивле- ние грунта
2	1.360	19.563	40.396
3	3.040	20.995	34.513
4	5.550	22.673	26.464
5	6.600	23.637	32.652
6	9.060	26.606	65.265
7	10.060	27.965	45.427
8	11.560	30.326	89.921
9	12.260	31.438	68.399
10	16.540	39.103	155.184

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 3.790 т/м<sup>2</sup>

**ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.**

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.350

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9

NN со- че- та-	Проверка на положение равнодействующей	Проверка на сдвиг
	Относительный эксцентриситет	Предельный эксцентр.
		Сдвигающая сила
		Предельная удерживающая

ний	Вдоль моста	Поперек моста	вдоль мост	сила	
-----Только от постоянных нагрузок-----					
0	0.0002	0.0067	0.1000	0.0000	287.8381
-----От основных сочетаний нагрузок-----					
1	0.0122	0.1503	1.0000	17.8850	347.4271
2	0.1829	0.0752	1.0000	31.3329	335.5093
5	0.0057	0.0346	1.0000	0.0000	335.5821
6	0.0310	0.1595	1.0000	11.5675	336.6225
7	0.2214	0.0874	1.0000	25.4004	326.8656
10	0.0295	0.0410	1.0000	0.0000	333.9009
15	0.0052	0.0067	1.0000	0.5538	287.8381
16	0.0002	0.0570	1.0000	12.6338	287.8381
-----От сочетаний, включающих столкновения ТС с опорой-----					
1	0.0002	0.1832	1.0000	112.4000	287.8381
8	0.1828	0.0067	1.0000	56.2000	287.8381
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----					
1	1.2848	0.0067	1.5000	160.1896	287.8381
2	0.0002	1.1956	1.5000	275.6498	287.8381
3	0.6859	0.0355	1.5000	128.1517	305.7148
4	0.0036	0.6734	1.5000	220.5198	305.7148
7	0.6879	0.0321	1.5000	128.1517	302.4734
8	0.0068	0.6749	1.5000	220.5198	302.4734

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.09 м  
ПРОВЕРКА НА СДВИГ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 12.19 т

#### РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 1, нагрузка 1254.402 т  
В уровне подошвы фундамента:  
Размеры фундамента X \* Y: 7.000 \* 13.500 м  
Давление от нагрузки : 13.274 т/м<sup>2</sup>  
Давление от веса грунта : 3.569 т/м<sup>2</sup>  
Минимальная сжимаемая толща : 3.500 м  
Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта  
(схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.350	12.957	6.039	2500.0	0.00414
2	1.680	11.204	9.399	2900.0	0.00409
3	1.750	8.830	13.022	2900.0	0.00354
3	0.760	7.847	14.595	2900.0	0.00128
4	0.250	7.565	15.102	1000.0	0.00113

Толщина сжимаемого слоя грунта: 5.790 [м]  
Величина осадки: 0.01418 [м]

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА

Средний модуль деформации грунта: 2724.70 т/м<sup>2</sup>  
Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000  
Максимальный момент вдоль моста: 265.71 т\*м, Сочет. 2  
Максимальный момент поперек моста: 396.39 т\*м, Сочет. 2  
Коэффициент Ке для расчета вдоль моста: 0.2914  
Коэффициент Ке для расчета поперек моста: 0.8000  
Коэффициент Км: 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000079 < 0.004  
Смещение в уровне опорных частей: 0.083 см  
Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000045 < 0.004  
Смещение в уровне опорных частей: 0.048 см

#### ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ

(производится по п. 5.40 СП 35.1330.2011 "Мосты и трубы")  
Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9  
Коэффициент условий работы m= 0.80  
Коэффициент надежности по назначению gn= 1.1

NN	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
со-чет.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	23.42	3088.24	542.18	5966.00
2	342.03	2982.31	257.22	5761.70
5	9.93	2983.44	110.93	5762.94
6	42.47	2992.20	421.87	5770.67
7	294.82	2905.47	224.39	5603.41
10	40.08	2968.01	107.56	5724.01
15	6.13	2558.56	15.07	4934.37
16	0.29	2558.56	128.94	4934.37
-----От сочетаний, включающих столкновения ТС с опорой-----				
1	0.29	2558.56	414.30	4934.37
8	214.39	2558.56	15.07	4934.37
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1506.68	2558.56	15.07	4934.37
2	0.29	2558.56	2703.86	4934.37
3	1191.24	2723.28	105.87	5250.93
4	6.35	2717.46	2256.91	5250.93
7	1180.21	2698.47	93.56	5195.37
8	11.86	2688.65	2244.60	5195.37
-----				
ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ.			Запас: 1051.88 [т*м]	

=====

===== **СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА** =====

=====

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 685.990 м

----- Проверка несущей способности основания -----

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 18.82 т/м2

----- Проверка подстилающих слоев грунта -----

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 3.79 т/м2

----- Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы -----

Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.09 м

Сдвиг фундам.: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 12.19 т

----- Проверка на опрокидывание фундамента -----

ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1051.88 [т\*м]

----- Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена -----

Осадка: 1.42 см; Смещ. по X:0.08 см; Смещ. по Y:0.05 см

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 687.49 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на двух пролетах с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	137.57	-200.11	12.07
		0.00	0.00	208.09	-302.69	24.38
3	Торможение по схеме "А"	28.00	0.00	0.00	0.00	253.34
		35.00	0.00	0.00	0.00	316.68
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00	14.31	0.00	-158.06	0.00
		0.00	17.88	0.00	-197.58	0.00
10	АК на одном пролете с тротуарами. (Схема "В")	0.00	0.00	107.32	-164.83	26.94
		0.00	0.00	170.36	-261.65	42.76
12	Торможение по схеме "В"	22.07	0.00	0.00	0.00	199.67
		27.58	0.00	0.00	0.00	249.58
18	Поперечные удары по схемам "В"и"Г"	0.00	9.25	0.00	-102.23	0.00
		0.00	11.57	0.00	-127.79	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	166.73	-95.87	-9.63
		0.00	0.00	166.73	-95.87	-9.63

20	Спец. нагрузка НК-180 на одном пролете. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	160.85 160.85	-92.49 -92.49	40.37 40.37
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-7.67 -10.73	0.00 0.00	82.09 114.92	0.00 0.00
22	Ветер на опору поперек оси моста	0.00 0.00	-1.36 -1.90	0.00 0.00	7.23 10.13	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	1.53 2.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	14.16 19.82
24	Ветер на опору вдоль оси моста	5.27 7.38	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	33.01 46.21
27	Навал А/маш. поперек моста	0.00 0.00	-112.40 -112.40	0.00 0.00	260.66 260.66	0.00 0.00
28	Навал А/маш. вдоль моста	56.20 56.20	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	130.33 130.33
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	138.63 138.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1296.41 1296.41
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-236.80 -236.80	0.00 0.00	2307.24 2307.24	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.55 0.55	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	5.01 5.01

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ**

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	0.000	17.885	1110.286	-529.228	23.418
2	31.333	0.000	1068.669	-271.115	294.996
5	0.000	0.000	1068.923	-124.832	-10.600
6	0.000	11.567	790.967	-404.507	42.467
7	25.400	0.000	756.895	-224.390	256.692
10	0.000	0.000	781.463	-107.558	40.082
15	-0.554	0.000	620.609	-15.067	-5.303
16	0.000	-12.634	620.609	109.981	-0.292
СОЧЕТАНИЯ ОТ СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ОПОРОЙ					
1	0.000	-112.400	620.609	245.589	-0.292
8	56.200	0.000	620.609	-15.067	130.036
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	138.634	0.000	620.609	-15.067	1296.117
2	0.000	236.800	620.609	-2322.306	-0.292
3	-110.907	0.000	964.624	-119.771	-1030.778
4	0.000	189.440	964.624	-1965.563	6.349
7	-110.907	0.000	953.305	-107.461	-1025.266
8	0.000	189.440	953.305	-1953.253	11.862

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ**

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	0.000	781.875	-216.852	14.023
6	0.000	0.000	786.020	-202.923	23.885

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ**

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	14.308	827.135	-374.912	11.750
2	24.781	0.000	799.621	-176.829	228.518
5	0.000	0.000	822.945	-93.435	-8.032
6	0.000	9.254	796.884	-283.802	26.612
7	20.035	0.000	775.420	-148.606	197.466
10	0.000	0.000	818.248	-90.734	31.975

### Подбор армирования

#### Расчет на прочность фундамента опоры №2 (левая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента **вдоль** опоры №2 в уровне **подошвы** фундамента. Максимальный момент составляет 97,7 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте).

**Принимаем арматуру Ø25 АШ в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 24,6}{135 \times 100} = 6,5 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 6,5 \times (140 - 0,5 \times 6,5) = 120,0 \text{ тм}$$

$$97,7 \text{ тм} \leq 120,0 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента **поперек** опоры №2 (левая сторона). Максимальный момент составляет 19,9 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АШ, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$19,9 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

## Армирование стоек опоры №2 диаметром 120 см

Определяем усилие в проверяемом сечении (по обрезу фундамента)

По сейсмическим сочетаниям нагрузок

Максимальный изгибающий момент на опору

$$M=1296.1 \text{ т*м}$$

Максимальный изгибающий момент на стойку

$$M=1296.1/4=324.0 \text{ т*м}$$

$$N=620.6/4=155.2 \text{ т}$$

$$F=3.14*60^2=11304 \text{ см}^2$$

$$\Pi=155.2*10^3/160*11304=0.086$$

$$\text{Рабочая высота сечения } h_0=Ra=60-8=52\text{см}$$

$$\text{Бетон В 30 } Rv=160 \text{ кг/см}^2$$

Считаем требуемую площадь арматуры

$$A_0=32400000/160*11304*52=0.345 \text{ при } \Pi=0 \quad \alpha=0.43$$

$$F=160*11304*0.43/3550=219.1 \text{ см}^2$$

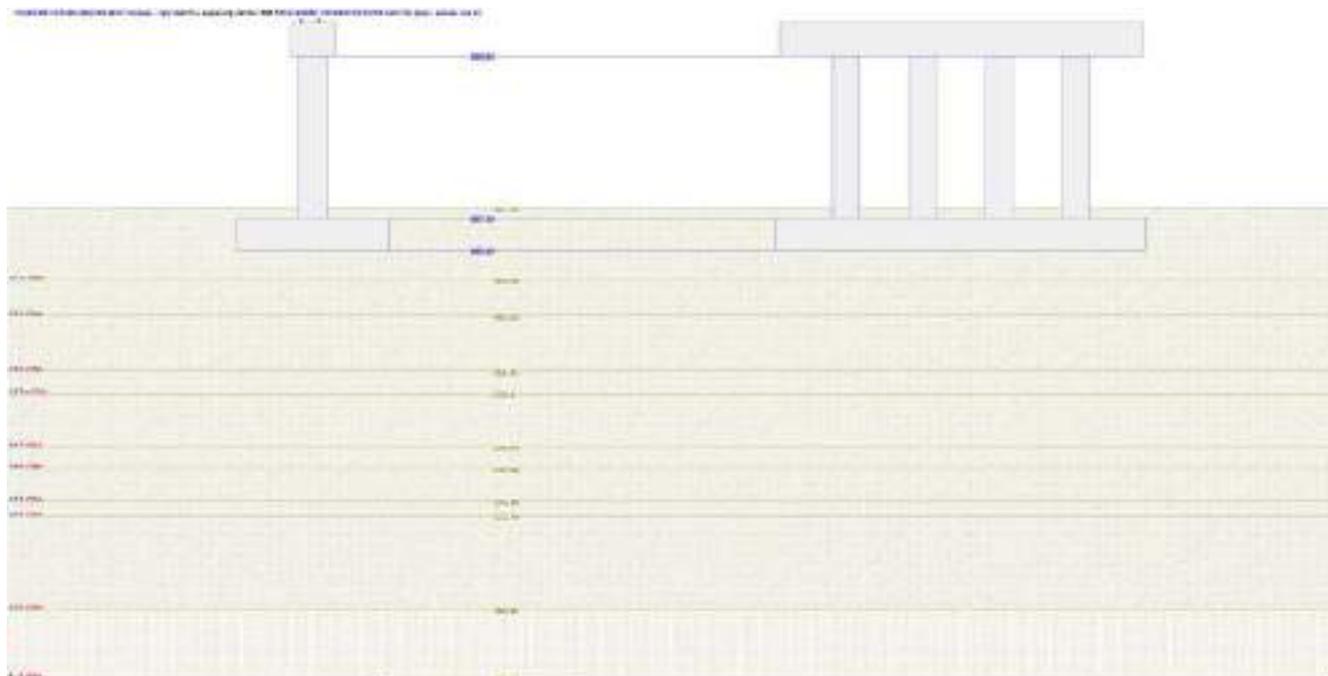
$$\text{Принято 28 стержня диаметром 32 А400 } F=28*8.01=224.3 \text{ см}^2$$

$$\alpha=3550*224.3/160*11304=0.44 \text{ при } \Pi=0 \quad A_0=0.352$$

$$M_{пр}=160*0.352*52*11304=331.0 \text{ тм} > M_{фак.}=324.0 \text{ т*м}$$

**Условие прочности выполняется**

## Опора №2 (правая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автодорожный мост  
 Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ  
 Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

### ДАнные О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]  
 Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0077 [м]

N	Полная про-лета	Расчет. длина пролета	Момент инерции пролета	Строит. высота на опоре	Наветр. высота балок	Нагруз. веса балок [тс/м]	Вид опорных частей		Площадь РОЧ в 1м ряду	Высота РОЧ [м]
							Слева	Справа		
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные	Резиновые	0.0800	0.0520
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50	1.0	7.500	0.00	3.500	1.0	0.65		
0.600			13.000			0.600		

### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :	Класс временной нагрузки (0 -99)	14
Тротуаров и перил	Дополнительная временная нагр.	НК-180
Защитного слоя бетона	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Покрытия проезжей части	Номер климатического района	0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ	Толщина льда [м]	0.0
Общее число полос	Скорость движения льда [м/с]	0.0
Максимальное в одном направлени.	Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0 )	Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- III v0=	Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	Уровень судоходства	0.000
	Уровень межени	0.000
	Уровень высоких вод /паводок	0.000

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]

Максимальная температура..... 43.40

Минимальная температура..... -37.70

Температура замыкания (для РОЧ). 10.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0077 [м]

Для левой опорной части: 0.0041 [м]

Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

**Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е**

Шифр объекта: Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

Номер рассчитываемой опоры : 2

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 0.575 м

-----ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]-----	
Верха проезжей части.....	698.538
Верха опорной площадки.....	696.500
Подшвы фундамента (ростверка).....	685.990
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	687.940
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры	
(Для русловых опор-отметка общего размыва)	687.940

-----		
Р А З М Е Р	правый пролет	левый пролет
Расстояние от оси насадки до оси опирания	0.251	0.499
Высота опорных частей :	0.078	0.052

Установлен признак "ОПОРА ПУТЕПРОВОДА НАД АВТОДОРОГОЙ"

(возможно столкновение транспортного средства с опорой)

Отметка уровня проезжей части пересекаемой автодороги: 688.560 м

**Д А Н Н Ы Е О С Т У П Е Н Я Х О П О Р Ы :**

-----							
Ступень 1. Вид сечения	Прямоуг..	Число эл.	1.	Отметка низа ступени	694.990	-----	
Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
2.000	16.650	0.000	0.000	2.000	16.650	0.000	0.000
-----							
Ступень 2. Вид сечения	Круглое .	Число эл.	4.	Отметка низа ступени	687.490	-----	
Диаметр сеч.	1.200	Координаты голов стоек (свай) и тангенсы углов наклона			-----		
	0.000	X	Y	tg(x)	tg(y)	-----	
		0.000	1.750	0.0000	0.0000	-----	
		0.000	-1.750	0.0000	0.0000	-----	
		0.000	5.250	0.0000	0.0000	-----	
		0.000	-5.250	0.0000	0.0000	-----	
-----							
Ступень 3. Вид сечения	Прямоуг..	Число эл.	1.	Отметка низа ступени	685.990	-----	
Характеристики верхнего сечения				Характеристики нижнего сечения			
Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY	Размер X	Размер Y	СмещениеX	СмещениеY
7.000	17.000	0.000	0.000	7.000	17.000	0.000	0.000

**Д А Н Н Ы Е П О Г Р У Н Т А М**

Число слоев грунта : 10

Вид грун-та	Отметка подошвы слоя	Показат кон-сис-тенции	Коефф. порист-ности грунта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внут-рен. трен-ление	Удельн. сцеп-ление	Услов. сопро-т Ro	Коефф. про-порц. грунта	Модуль деформ. грунта	Степ. влаж. Sr	Сейс-Кат. гр.
12	684.64	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2
12	682.96	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	680.45	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
12	679.40	0.700	0.900	2.03	29.0	10.0	1.20	8.0	800	1000	0.963	4
12	676.94	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	675.94	0.370	0.490	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1356	2900	0.928	2

12	674.44	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4
12	673.74	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	669.46	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
8	666.29	0.000	0.590	1.94	21.0	35.0	0.00	24.5	1640	4000	0.907	3

В И Д Ы Г Р У Н Т А :

- |                                       |                            |              |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1- Невыветренная скала (R=Roc)        | 6- Гравелистый песок       | 11- Супеси   |
| 2- Слабовыветренная скала (R=0.6*Roc) | 7- Крупный песок           | 12- Суглинки |
| 3- Выветренная скала ( R=0.3*Roc )    | 8- Песок средней крупности | 13- Глины    |
| 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.   | 9- Мелкий песок            |              |
| 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.   | 10- Пылеватый песок        |              |

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности  $\gamma_{ам}$ :  $\gamma_{ам}/(1+W) - 1/(1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т					
Т	Т	ТТ	Т	Т	Т
Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]	
Ригель (насадка)	Бетон В30	46.800			
Ступень 2	Бетон В30	33.929			
Фундамент	Бетон В25	178.500			
ИТОГО Железобетона :		259.229	м3		

Р А С Ч Е Т О П О Р Ы

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 685.99 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	295.63	0.00	74.20
		0.00	0.00	369.54	0.00	92.75
		0.00	0.00	266.07	0.00	66.78
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	19.50	-3.96	4.89
		0.00	0.00	24.37	-4.95	6.12
		0.00	0.00	17.55	-3.56	4.40
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	34.70	-7.04	8.71
		0.00	0.00	69.41	-14.08	17.42
		0.00	0.00	31.23	-6.34	7.84
4	Левый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-73.36
		0.00	0.00	183.77	0.00	-91.70
		0.00	0.00	132.32	0.00	-66.03
5	Левый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-2.16	-5.31
		0.00	0.00	13.31	-2.70	-6.64
		0.00	0.00	9.58	-1.94	-4.78
6	Левый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-3.85	-9.46
		0.00	0.00	37.91	-7.69	-18.91
		0.00	0.00	17.06	-3.46	-8.51
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	117.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	146.25	0.00	0.00
		0.00	0.00	105.30	0.00	0.00
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	531.07	0.00	0.00
		0.00	0.00	663.84	0.00	0.00
		0.00	0.00	477.97	0.00	0.00
10	Вес грунта на уступах фундамента.	0.00	0.00	92.73	0.00	0.00
		0.00	0.00	115.91	0.00	0.00
		0.00	0.00	83.45	0.00	0.00
ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :		0.00	0.00	1267.25	-17.01	-0.32

И Т О Г О	max P	0.00	0.00	1624.31	-29.42	-0.97
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК	min P	0.00	0.00	1140.53	-15.31	-0.29
ПО КРИТЕРИЯМ :	max My	0.00	0.00	1216.56	-20.29	-38.23

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.1E-0006	0.0E+0000	2.7E-0007

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	0.668	1.7E+0005	1.7E+0005	3.5E+0006	1	671.69	0.00
2	0.035	1.1E+0001	1.1E+0001	3.3E+0006	2	146.25	0.00
3	1.475	1.1E+0001	1.1E+0001	3.3E+0006	3	106.03	0.00
4	3.750	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006	4	557.81	0.00
5	3.750	4.1E-0001	4.1E-0001	3.3E+0006			
6	0.750	4.9E+0002	4.9E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	4.9E+0002	4.9E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОВСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.9087 ; 2- 0.0926 ; 3- 0.04507 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.1E-0001	1.0E-0002	1.7E-0002	117.947
2	1.0E-0001	-1.3E-0002	-4.3E-0002	23.268
3	2.7E-0002	-1.4E-0001	-2.6E-0001	28.581
4	2.4E-0003	-1.2E-0001	6.4E-0002	118.300

#### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт. сила	Изгибающий момент
176.396	1584.699

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.1E-0006	0.0E+0000	4.5E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	1.353	1.5E+0004	1.5E+0004	3.5E+0006	1	672.99	0.00
2	0.035	7.7E+0002	7.7E+0002	3.3E+0006	2	146.25	0.00
3	1.475	7.7E+0002	7.7E+0002	3.3E+0006	3	106.03	0.00
4	3.750	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006	4	557.81	0.00
5	3.750	7.0E+0001	7.0E+0001	3.3E+0006			
6	0.750	2.9E+0003	2.9E+0003	3.1E+0006			
7	0.750	2.9E+0003	2.9E+0003	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1994 ; 2- 0.0659 ; 3- 0.00621 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в центрах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.0E-0001	4.0E-0002	2.8E-0002	199.953
2	9.5E-0002	1.7E-0002	-7.0E-0002	39.574
3	6.2E-0002	-6.5E-0002	-2.7E-0001	19.287
4	3.9E-0002	-1.2E-0001	3.6E-0002	75.658

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт.сила	Изгибающий момент
320.220	2926.505

**ДАнные ДЛя ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	22.292	50.566
Плечи наветренной площади левого правого пролета	12.413	12.118
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	1.700	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	1.0116	1.0042
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.5230	0.5118
Частота собственных колебаний, Гц	1.100	5.015
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000
Опора: Произведение коэффициентов L*v	0.5372	0.5372
Ступень 1: Наветренная площадь, м2	25.141	3.020
Ступень 1: Плечо наветренной площади, м	10.475	10.475
Ступень 1: Аэродинамический коэффициент	2.100	2.100
Ступень 1: Коэффициент Kz	0.9262	0.9262
Ступень 2: Наветренная площадь, м2	33.840	8.460
Ступень 2: Плечо наветренной площади, м	5.475	5.475
Ступень 2: Аэродинамический коэффициент	1.800	2.500
Ступень 2: Коэффициент Kz	0.7500	0.7500

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 685.99 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на двух пролетах с тротуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	156.64 237.76	-334.53 -507.78	14.02 28.28
3	Торможение по схеме "А"	33.25 41.56	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	350.75 438.44
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00 0.00	14.31 17.88	0.00 0.00	-179.54 -224.42	0.00 0.00
10	АК на одном пролете с тротуарами. (Схема "В")	0.00 0.00	0.00 0.00	122.55 195.20	-273.95 -436.35	30.76 48.99
12	Торможение по схеме "В"	27.32 34.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	288.17 360.22
18	Поперечные удары по схемам "В"и"Г"	0.00 0.00	9.25 11.57	0.00 0.00	-116.12 -145.15	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	166.73 166.73	-95.87 -95.87	-9.63 -9.63
20	Спец. нагрузка НК-180 на одном пролете. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	160.85 160.85	-92.49 -92.49	40.37 40.37
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-7.67 -10.73	0.00 0.00	93.59 131.03	0.00 0.00

22	Ветер на опору поперек оси моста	0.00 0.00	-1.36 -1.90	0.00 0.00	9.27 12.98	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	1.53 2.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	16.46 23.04
24	Ветер на опору вдоль оси моста	5.91 8.28	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	47.64 66.70
27	Навал А/маш. поперек моста	0.00 0.00	-112.40 -112.40	0.00 0.00	429.37 429.37	0.00 0.00
28	Навал А/маш. вдоль моста	56.20 56.20	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	214.68 214.68
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	176.40 176.40	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1584.70 1584.70
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-320.22 -320.22	0.00 0.00	2926.50 2926.50	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.55 0.55	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	5.84 5.84

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	0.000	17.885	1862.069	-761.624	27.312
2	36.898	0.000	1814.517	-435.647	403.822
5	0.000	0.000	1791.032	-125.291	-10.600
6	0.000	11.567	1335.722	-596.800	48.701
7	30.965	0.000	1296.683	-364.382	358.486
10	0.000	0.000	1301.381	-107.797	40.082
15	-0.554	0.000	1140.527	-15.306	-6.135
16	0.000	-12.634	1140.527	128.706	-0.292
СОЧЕТАНИЯ ОТ СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ОПОРОЙ					
1	0.000	-112.400	1140.527	414.062	-0.292
8	56.200	0.000	1140.527	-15.306	214.392
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	176.396	0.000	1140.527	-15.306	1584.407
2	0.000	320.220	1140.527	-2941.811	-0.292
3	-141.117	0.000	1695.635	-181.758	-1260.242
4	0.000	256.176	1695.635	-2522.962	7.518
7	-141.117	0.000	1682.865	-160.328	-1254.027
8	0.000	256.176	1682.865	-2501.532	13.732

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	14.308	1423.892	-531.070	13.694
2	29.206	0.000	1392.564	-284.628	313.930
5	0.000	0.000	1400.632	-93.700	-8.032
6	0.000	9.254	1389.801	-407.074	30.435
7	24.460	0.000	1365.291	-236.165	277.257
10	0.000	0.000	1395.935	-90.999	31.975

#### ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ

NN	По среднему давлению	По максимальному давлению
соче-		

таний	Давление P <sub>ср</sub> [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R	Давление P <sub>max</sub> вдоль моста [тс/м2]	Давление P <sub>max</sub> поперек моста [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R
1	15.648	47.451	15.844	17.907	56.941
2	15.248	47.451	18.157	16.540	56.941
5	15.051	47.451	15.127	15.422	56.941
6	11.225	47.451	11.575	12.995	56.941
7	10.896	47.451	13.479	11.977	56.941
10	10.936	47.451	11.225	11.256	56.941
15	9.584	47.451	9.628	9.630	56.941
16	9.584	47.451	9.586	9.966	56.941
-----Сочетания, включающие столкновения ТС с опорой-----					
1	9.584	47.451	9.586	10.812	56.941
8	9.584	47.451	11.128	9.630	56.941
-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----					
----- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 -----					
1	9.584	37.961	21.189	9.630	45.553
2	9.584	37.961	9.586	18.309	45.553
3	14.249	37.961	23.326	14.788	45.553
4	14.249	37.961	14.303	21.732	45.553
7	14.142	37.961	23.174	14.617	45.553
8	14.142	37.961	14.241	21.561	45.553

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 22.23 т/м2

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА  
под подошвой фундамента на естественном основании**

Подошва: Прямоугольная, с размерами 7.000 X 17.000 м  
Среднее давление под подошвой фундамента: 15.648  
(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фунд. до кровли слоя	Давление на кровле подсти- лающего слоя	Расчетное сопротивле- ние грунта
2	1.360	17.856	40.396
3	3.040	19.610	34.513
4	5.550	21.928	26.464
5	6.600	23.093	32.652
6	9.060	26.407	65.265
7	10.060	27.855	45.427
8	11.560	30.284	89.921
9	12.260	31.426	68.399
10	16.540	39.157	155.184

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 4.536 т/м2

**ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.**

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.350

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф.  $g_f=0.9$

со- че- та- ний	Проверка на положение равнодействующей			Проверка на сдвиг	
	Относительный эксцентриситет Вдоль моста	Предельный эксцентр. Поперек моста	Предельный эксцентр. вдоль мост	Сдвигающая сила	Предельная удерживающая сила
-----Только от постоянных нагрузок-----					
0	0.0002	0.0047	0.1000	0.0000	326.6054
-----От основных сочетаний нагрузок-----					
1	0.0126	0.1444	1.0000	17.8850	394.6921
2	0.1908	0.0847	1.0000	36.8977	381.0748
5	0.0051	0.0247	1.0000	0.0000	374.3495
6	0.0313	0.1577	1.0000	11.5675	382.5023
7	0.2370	0.0992	1.0000	30.9652	371.3230
10	0.0264	0.0292	1.0000	0.0000	372.6682

15	0.0046	0.0047	1.0000	0.5538	326.6054
16	0.0002	0.0398	1.0000	12.6338	326.6054
-----От сочетаний, включающих столкновения ТС с опорой-----					
1	0.0002	0.1281	1.0000	112.4000	326.6054
8	0.1611	0.0047	1.0000	56.2000	326.6054
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----					
1	1.1907	0.0047	1.5000	176.3961	326.6054
2	0.0002	0.9104	1.5000	320.2205	326.6054
3	0.6371	0.0378	1.5000	141.1169	347.0314
4	0.0038	0.5251	1.5000	256.1764	347.0314
7	0.6387	0.0336	1.5000	141.1169	343.3745
8	0.0070	0.5246	1.5000	256.1764	343.3745

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.10 м  
 ПРОВЕРКА НА СДВИГ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 6.38 т

**РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА** (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 1, нагрузка 1423.892 т  
 В уровне подошвы фундамента:  
 Размеры фундамента X \* Y: 7.000 \* 17.000 м  
 Давление от нагрузки : 11.965 т/м2  
 Давление от веса грунта : 3.569 т/м2  
 Минимальная сжимаемая толща : 3.500 м  
 Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта  
 (схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.350	11.689	6.039	2500.0	0.00359
2	1.680	10.214	9.399	2900.0	0.00356
3	1.750	8.218	13.022	2900.0	0.00312
3	0.760	7.395	14.595	2900.0	0.00115
4	0.000	7.395	14.595	1000.0	0.00000

Толщина сжимаемого слоя грунта: 5.540 [м]  
 Величина осадки: 0.01142 [м]

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА**

Средний модуль деформации грунта: 2802.53 т/м2  
 Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000  
 Максимальный момент вдоль моста: 313.93 т\*м, Сочет. 2  
 Максимальный момент поперек моста: 531.07 т\*м, Сочет. 2  
 Коэффициент Ке для расчета вдоль моста: 0.2457  
 Коэффициент Ке для расчета поперек моста: 0.9700  
 Коэффициент Км: 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000079 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.083 см  
 Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000037 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.039 см

**ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ**

(производится по п. 5.40 СП 35.1330.2011 "Мосты и трубы")  
 Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9  
 Коэффициент условий работы m= 0.80  
 Коэффициент надежности по назначению gn= 1.1

со-чет.	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	27.31	3508.37	747.51	8530.61
2	403.82	3387.33	421.53	8236.64
5	9.93	3328.04	111.17	8091.46
6	48.70	3400.02	596.80	8257.19
7	358.49	3300.65	364.38	8015.86

10	40.08	3312.61	107.80	8044.90
15	6.13	2903.16	15.31	7050.53
16	0.29	2903.16	128.71	7050.53
-----От сочетаний, включающих столкновения ТС с опорой-----				
1	0.29	2903.16	414.06	7050.53
8	214.39	2903.16	15.31	7050.53
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1584.41	2903.16	15.31	7050.53
2	0.29	2903.16	2941.81	7050.53
3	1251.08	3091.38	167.64	7501.74
4	7.52	3084.72	2508.84	7501.74
7	1238.66	3063.40	146.21	7422.80
8	13.73	3052.22	2487.41	7422.80
+-----+-----+-----+-----+-----+				
ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас: 1318.75 [т*м]				

===== **СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА** =====

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 685.990 м

----- Проверка несущей способности основания -----  
 | ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 22.23 т/м2 |

----- Проверка подстилающих слоев грунта -----  
 | ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 4.54 т/м2 |

----- Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы -----  
 | Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.10 м |  
 | Сдвиг фундам.: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 6.38 т |

----- Проверка на опрокидывание фундамента -----  
 | ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1318.75 [т\*м] |

----- Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена -----  
 | Осадка: 1.14 см; Смещ. по X:0.08 см; Смещ. по Y:0.04 см |

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 687.49 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на двух пролетах с тротуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	156.64 237.76	-334.53 -507.78	14.02 28.28
3	Торможение по схеме "А"	33.25 41.56	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	300.85 376.06
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00 0.00	14.31 17.88	0.00 0.00	-158.06 -197.58	0.00 0.00
10	АК на одном пролете с тротуарами. (Схема "В")	0.00 0.00	0.00 0.00	122.55 195.20	-273.95 -436.35	30.76 48.99
12	Торможение по схеме "В"	27.32 34.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	247.17 308.96
18	Поперечные удары по схемам "В"и"Г"	0.00 0.00	9.25 11.57	0.00 0.00	-102.23 -127.79	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	166.73 166.73	-95.87 -95.87	-9.63 -9.63
20	Спец. нагрузка НК-180 на одном пролете. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	160.85 160.85	-92.49 -92.49	40.37 40.37
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-7.67 -10.73	0.00 0.00	82.09 114.92	0.00 0.00
22	Ветер на опору поперек оси моста	0.00 0.00	-1.36 -1.90	0.00 0.00	7.23 10.13	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	1.53 2.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	14.16 19.82

24	Ветер на опору вдоль оси моста	5.91 8.28	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	38.77 54.28
27	Навал А/маш. поперек моста	0.00 0.00	-112.40 -112.40	0.00 0.00	260.66 260.66	0.00 0.00
28	Навал А/маш. вдоль моста	56.20 56.20	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	130.33 130.33
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	145.91 145.91	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1362.40 1362.40
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-257.90 -257.90	0.00 0.00	2495.56 2495.56	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.55 0.55	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	5.01 5.01

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
-----ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК-----					
1	0.000	17.885	1188.336	-734.778	27.312
2	36.898	0.000	1140.783	-435.647	348.438
5	0.000	0.000	1117.298	-125.291	-10.600
6	0.000	11.567	850.634	-579.437	48.701
7	30.965	0.000	811.595	-364.382	312.007
10	0.000	0.000	816.293	-107.797	40.082
15	-0.554	0.000	655.439	-15.306	-5.303
16	0.000	-12.634	655.439	109.743	-0.292
-----СОЧЕТАНИЯ ОТ СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ОПОРОЙ-----					
1	0.000	-112.400	655.439	245.350	-0.292
8	56.200	0.000	655.439	-15.306	130.036
-----СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК-----					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	145.912	0.000	655.439	-15.306	1362.105
2	0.000	257.900	655.439	-2510.870	-0.292
3	-116.730	0.000	1021.902	-181.758	-1082.400
4	0.000	206.320	1021.902	-2178.209	7.518
7	-116.730	0.000	1009.131	-160.328	-1076.186
8	0.000	206.320	1009.131	-2156.779	13.732

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	0.000	839.645	-351.533	15.967
6	0.000	0.000	839.949	-319.822	27.708

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	0.000	14.308	884.905	-509.594	13.694
2	29.206	0.000	853.577	-284.628	270.092
5	0.000	0.000	861.645	-93.700	-8.032
6	0.000	9.254	850.814	-393.184	30.435
7	24.460	0.000	826.304	-236.165	240.544
10	0.000	0.000	856.948	-90.999	31.975

## Подбор армирования

### Расчет на прочность фундамента опоры №2 (правая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента **вдоль** опоры №2 (правая сторона) в уровне **подошвы** фундамента. Максимальный момент составляет 87,3 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте).

**Принимаем арматуру Ø25 АIII в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 24,6}{135 \times 100} = 6,5 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 6,5 \times (140 - 0,5 \times 6,5) = 120,0 \text{ тм}$$

$$87,3 \text{ тм} \leq 120,0 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента **поперек** опоры №2 (правая сторона). Максимальный момент составляет 19,5 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АIII, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x);$$

$$M_{пред} = R_b b x (h_0 - 0,5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$19,5 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

### Армирование стоек опоры №2 диаметром 120 см

Определяем усилие в проверяемом сечении (по обрезу фундамента)

По сейсмическим сочетаниям нагрузок

Максимальный изгибающий момент на опору

$$M = 1362,1 \text{ т*м}$$

Максимальный изгибающий момент на стойку

$$M = 1362,1 / 5 = 272,4 \text{ т*м}$$

$$N = 655,4 \text{ т} / 5 = 131,1 \text{ т}$$

$$F = 3,14 * 60^2 = 11304 \text{ см}^2$$

$$\Pi = 131,1 \times 10^3 / 160 \times 11304 = 0,073$$

$$\text{Рабочая высота сечения } h_0 = R_a = 60 - 8 = 52 \text{ см}$$

$$\text{Бетон В 30 } R_b = 160 \text{ кг/см}^2$$

Считаем требуемую площадь арматуры

$$A_0 = 27240000 / 160 \times 11304 \times 52 = 0,29 \text{ при } \Pi = 0 \quad \alpha = 0,35$$

$$F = 160 \times 11304 \times 0,35 / 3550 = 178,3 \text{ см}^2$$

$$\text{Принято 28 стержня диаметром 32 А400 } F = 28 \times 8,01 = 224,3 \text{ см}^2$$

$$\alpha = 3550 \times 224,3 / 160 \times 11304 = 0,44 \text{ при } \Pi = 0 \quad A_0 = 0,352$$

$$M_{пр} = 160 \times 0,352 \times 52 \times 11304 = 331,0 \text{ тм} > M_{фак.} = 272,4 \text{ т*м}$$

**Условие прочности выполняется**

## ПОДБОР АРМИРОВАНИЯ

### ОПОРА №2

#### Расчет ригеля

Определение усилий в насадке от постоянных и временных нагрузок проводилось на программном комплексе Midas Civil.

По данному расчету построены эпюры изгибающих моментов

Выбранные схемы Сочетаний нагрузок

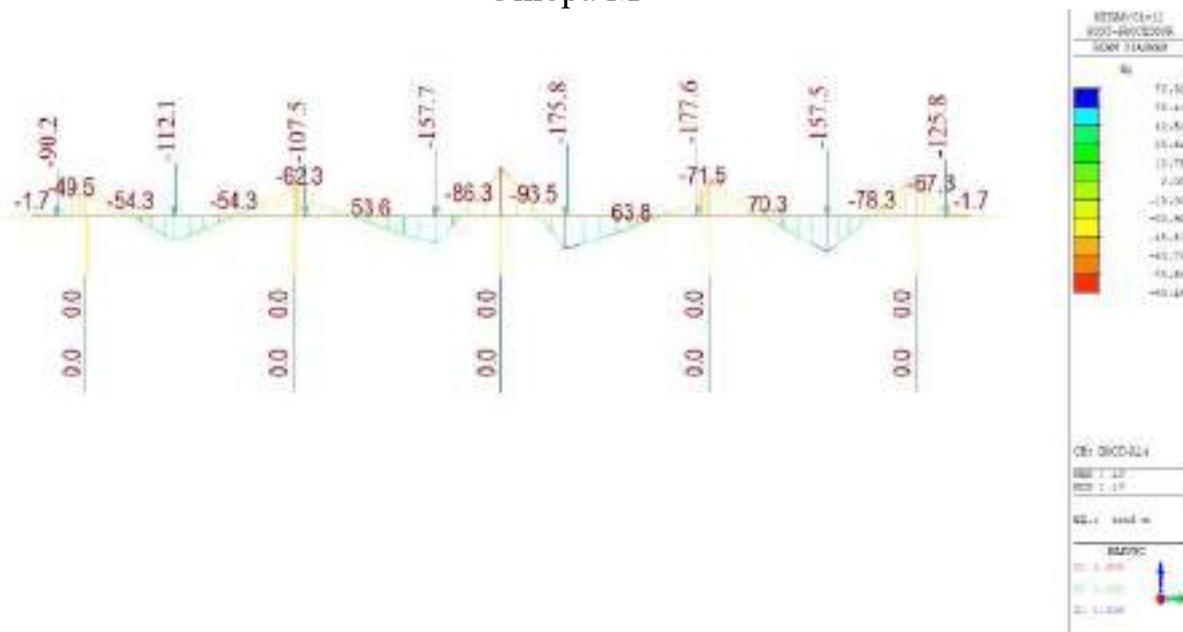
1. Постоянная + Временная А14

2. Постоянная + НК

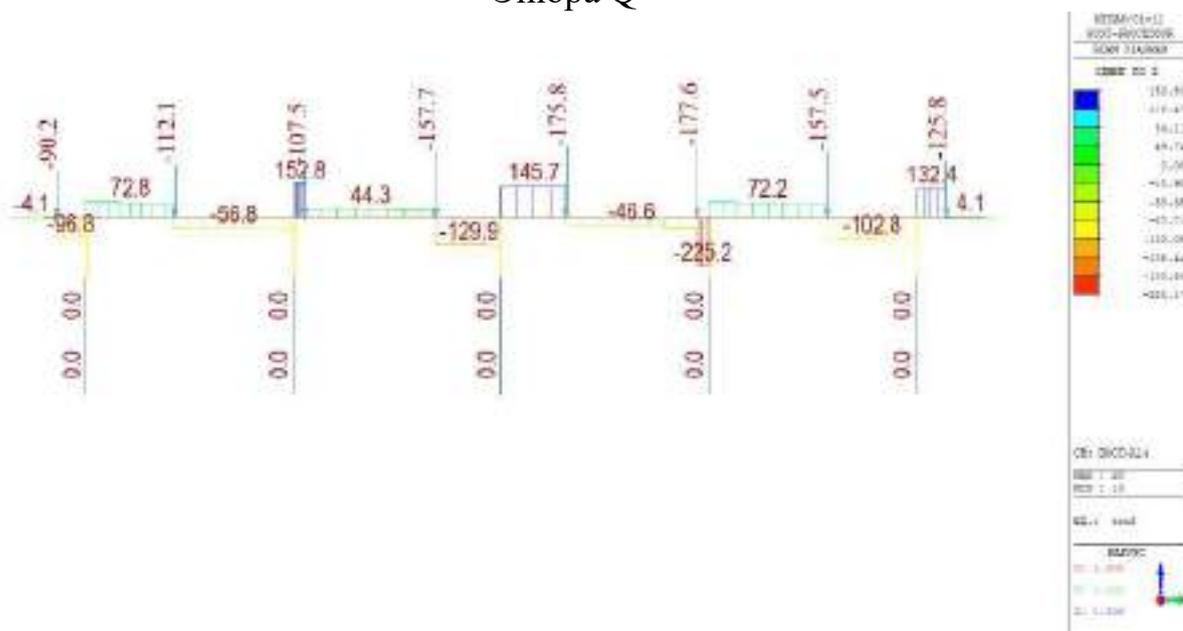
Исходя, из выбранных сочетаний нагрузок к расчету принимаем максимальный узловой момент и поперечную силу.

#### 1. Постоянная + Временная А14

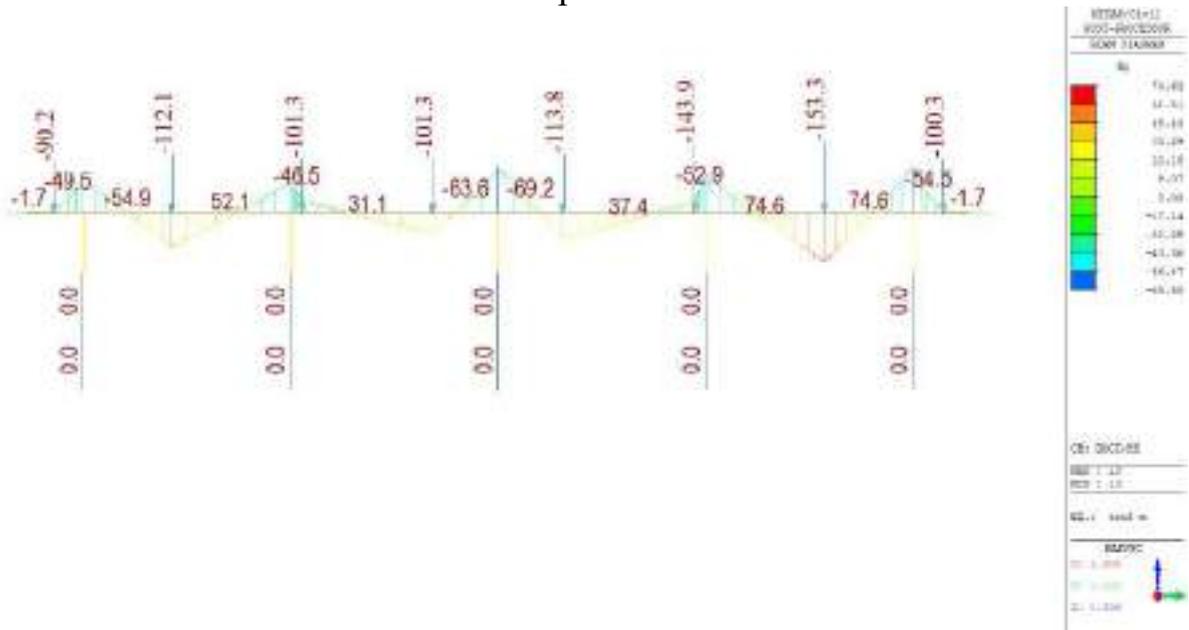
##### Эпюра М



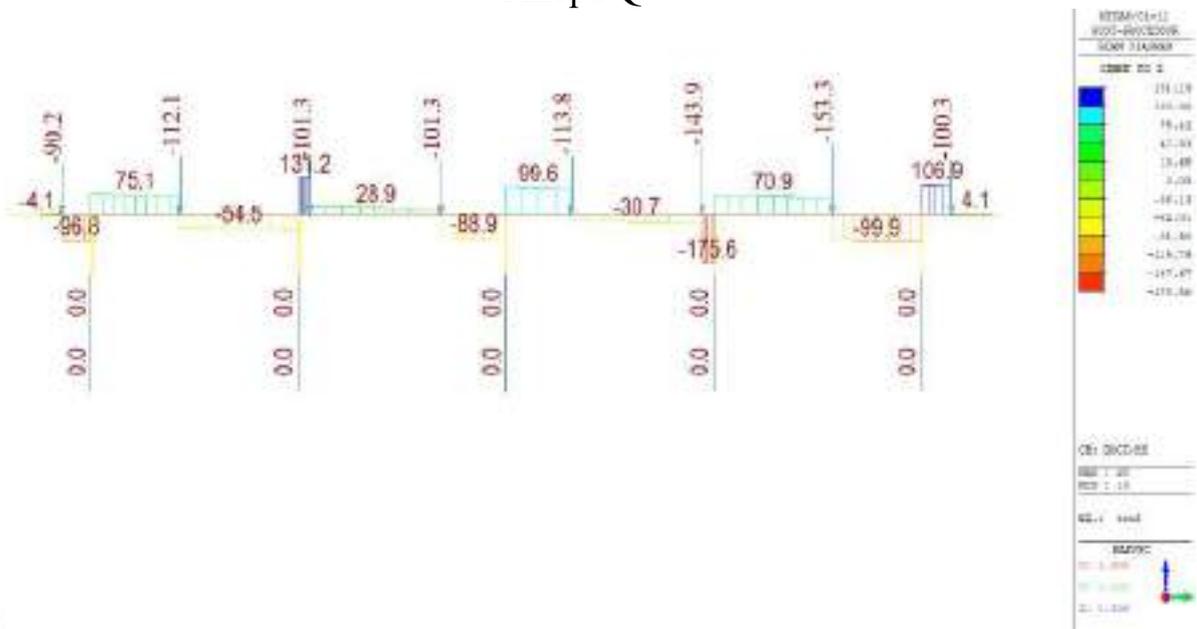
##### Эпюра Q



## 2. Постоянная + Временная НК Эпюра М



## Эпюра Q



### Расчет ригеля по максимальным моментам Проверка сечений на достаточности армирование

Растянутая зона

$M=93.5 \text{ т*м}$  (1 сочетание);

Бетон В30  $R_b=160 \text{ кг/см}^2$ ; Арматура А III  $R_a=3550 \text{ кг/см}^2$

Рабочая высота  $h_0 = 100 - 8 = 92.0 \text{ см}$

Считаем требуемую арматуру

$A_0=9350000/160 \times 200 \times 92^2=0.035$        $\gamma=0.9822$

$F=9350000/3550 \times 0.9822 \times 92=29.2 \text{ см}^2$  на ширину 2.0 м

$F=10 \times 3.8=38.0 \text{ см}^2$

Принято 10 стержней диаметром 22 А3

$X=R_a F_a / R_b B = 3550 \times 38.0 / 160 \times 200 = 4.22 \text{ см}$

$M_{пр}=160 \times 200 \times 4.22 (92 - 0.5 \times 4.22) = 121.4 \text{ т*м}$

$M_{пр}=121.4 \text{ т*м} > M_{фак.}=93.5 \text{ т*м}$

**Условие прочности удовлетворяется**

**Расчет сечения перекрытия на действие поперечной силы  
(п.7.4.9 СП РК 3.03-112-2013)**

$Q = 225.2$  т – поперечная сила.

Проверка соблюдения условия, обеспечивающего прочность по сжато-растянутому бетону между наклонными трещинами:

$$Q \leq 0.3 \varphi_{wl} \cdot \varphi_{bl} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 \text{ (кг)}$$

$$\varphi_{wl} = 1 + \eta \cdot n_1 \cdot \mu_w = 1 + 5 \cdot 6.02 \cdot 0.00134 = 1.040 \quad \varphi_{wl} \leq 1.3 \quad \eta = 5$$

хомуты- 8-срезные из арматуры Ø8А-I

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot S_w} = \frac{8 \cdot 0.503}{200 \cdot 15} = 0.00134$$

$$\varphi_{bl} = 1 - 0.01 \cdot 15.5 = 0.845$$

$$225.2 \text{ т} \leq 0.3 \cdot 1.040 \cdot 0.845 \cdot 160 \cdot 200 \cdot 92 = 776156 \text{ кг} = 776.1 \text{ т}$$

Условие удовлетворено.

**Расчет наклонных сечений перекрытия с поперечной арматурой  
на действие поперечной силы:**

$$Q \leq \sum R_{sw} A_{si} \sin \alpha + \sum R_{sw} A_{sw} + Q_b$$

Поперечное усилие, передаваемое в расчете на бетон сжатой зоны над концом наклонного сечения:

$$Q_b = \frac{2R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c} \leq m \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0, \text{ (кг)}$$

При  $c = 2xh_0 = 2 \times 92.0 = 184$  см

$$Q_b = \frac{2 \cdot 11 \cdot 200 \cdot 92^2}{184} = 202400 \text{ кг} = 202.4 \text{ т}$$

$$\tau_q = \frac{N}{F} = \frac{225.2 \cdot 10^3 / 1.1}{200 \cdot 100} = 10.24 \text{ кг/см}^2$$

$$R_{b,sh} \geq \tau_q$$

$$29.5 \geq 10.24$$

$$m = 1.3 + 0.4 \left( \frac{R_{b,sh}}{\tau_q} - 1 \right) = 1.3 + 0.4 \left( \frac{29.5}{10.24} - 1 \right) = 2.05$$

$$2.5 \geq m \geq 1.3$$

$$m \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 2.05 \cdot 11 \cdot 200 \cdot 92 = 414920 \text{ кг} = 414.92 \text{ т}$$

$$Q_b = 225.2 \text{ т} \leq 414.92 \text{ т}$$

Сумма проекций усилий всей наклонной к продольной оси перекрытия арматуры:

Хомуты:

$$\sum R_{sw} A_{si} = 0.8 \cdot 2150 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 0.503 = 41527 \text{ кг} = 41.5 \text{ т}$$

$$225.2 \text{ т} \leq 202.4 \text{ т} + 41.5 \text{ т} = 243.9 \text{ т}$$

Отогнутые стержни ставим конструктивно.

Условие выполняется.

## Расчет по раскрытию трещин

Ширина раскрытия трещин:

$$a_{cr} = \frac{\sigma}{E} \psi \leq \Delta_{cr}$$

Расстояние от центра тяжести площади поперечного сечения растянутой арматуры до точки приложения равнодействующих усилий в сжатой зоне сечения:

$$Z = h_0 - \frac{x}{2} = 90.89 \text{ см}$$

В изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементах с ненапрягаемой арматурой напряжения в наиболее растянутых стержнях продольной арматуры, учитываемые в расчетах при определении ширины раскрытия нормальных трещин, допускается определять по формуле:

$$\sigma_s = \frac{M}{A_s z} \cdot \frac{h - x - a_u}{h - x - a} = \frac{9350000}{38.0 * 90.89} = 2707.15 \text{ кг/см}^2$$

Площадь зоны взаимодействия для нормального сечения, принимаемая ограниченной наружным контуром сечения и радиусом взаимодействия:  $r=6d$

$$A_r = b(a + 6d) = 200(7 + 6 * 2.2) = 4040 \text{ см}^2$$

Коэффициент, учитывающий степень сцепления арматурных элементов с бетоном согласно табл. 42:

$$\beta = 1.0$$

При расчете ширины нормальных трещин радиус армирования должен определяться по формуле:

$$R_r = \frac{A_r}{\Sigma \beta n d} = \frac{4040}{1.0 * 10 * 2.2} = 183.6 \text{ см}$$

Коэффициент раскрытия трещин, определяемый в зависимости от радиуса армирования и принимаемый по п.7.5.3.5:

$$\psi = 1.5\sqrt{R_r} = 1.5\sqrt{183.6} = 20.32$$

Ширина раскрытия трещин:

$$a_{cr} = \frac{\sigma}{E} \psi = \frac{2707.15}{1960000} * 20.32 = 0.028 < 0.03 \text{ см}$$

**ОК\ОК**

## Опора №4 (левая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автодорожный мост  
 Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ  
 Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

### ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]  
 Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0041 [м]

N	Полная про-лета	Расчет. длина пролета	Момент инерции пролета	Строит. высота на опоре	Наветр. высота балок	Нагруз. веса балок [тс/м]	Вид опорных частей		Площадь РОЧ в 1м ряду	Высота РОЧ [м]
							Слева	Справа		
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные	Резиновые	0.0800	0.0520
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50	1.0	4.000	0.00	3.500	1.0	0.65		
0.600			9.500			0.600		

### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :	Класс временной нагрузки (0 -99)	14
Тротуаров и перил	Дополнительная временная нагр.	НК-180
Защитного слоя бетона	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Покрытия проезжей части	Номер климатического района	0
	Толщина льда [м]	0.0
	Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ	Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
Общее число полос		3
Максимальное в одном направлен.		2
	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0 )	Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- III v0=	Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	Уровень судоходства	0.000
	Уровень межени	0.000
	Уровень высоких вод /паводок	0.000

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]

Максимальная температура..... 43.40  
 Минимальная температура..... -37.70  
 Температура замыкания (для РОЧ). 10.00  
 ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0041 [м]

Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

**Д А Н Н Ы Е П О О П О Р Е**

Шифр объекта : Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

Номер рассчитываемой опоры : 4

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 1.150 м

-----ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]-----	
Верха проезжей части.....	698.292
Верха опорной площадки.....	696.870
Подшвы фундамента (ростверка).....	688.860
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	690.920
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры (Для русловых опор-отметка общего размыва)	690.920

Смещение по X шкафной стенки от оси насадки... -0.200 м  
 Смещение по X оси опирания от оси насадки..... 0.155 м  
 Высота опорных частей..... 0.052 м  
 Длина шкафной стенки..... 13.390 м  
 Толщина шкафной стенки..... 0.400 м  
 Длина переходной плиты (вдоль моста)..... 8.000 м  
 Ширина переходной плиты (поперек моста)..... 9.500 м  
 Толщина переходной плиты..... 0.400 м  
 Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки 0.200 м  
 Толщина покрытия пр.части на устое (плите).... 0.200 м  
 Вес открылков устоя..... 19.800 тс  
 Длина открылков устоя..... 2.500 м  
 Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби)..... 0.000  
 Объемный вес грунта засыпки..... 1.800 тс/м3  
 Угол внутр.трения грунта засыпки..... 35.000 гр.

**ДА Н Н Ы Е О С Т У П Е Н Я Х О П О Р Ы :**

-----	
Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	695.860
-----	
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
-----	
1.200   13.390   0.000   0.000    1.200   13.390   0.000   0.000	
-----	
Ступень 2. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	690.360
-----	
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
-----	
1.200   13.390   0.000   0.000    1.200   13.390   0.000   0.000	
-----	
Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	688.860
-----	
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
-----	
7.000   13.390   0.400   0.000    7.000   13.390   0.400   0.000	
-----	

**Д А Н Н Ы Е П О Г Р У Н Т А М**

Число слоев грунта : 4

Вид грун-та	Отметка подошвы	Показат кон-сис-тента	Коэфф. порист-ности грунта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внутр.трения	Удельн. сцеп-ление	Услов. сопро-т. Ro	Коэфф. про-порц. грунта	Модуль деформ.	Степ. влаж.	Сейс-Кат. Sr
12	685.96	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2
12	683.26	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	674.96	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2
12	671.76	0.610	0.540	2.07	20.1	20.0	1.40	9.8	980	2100	0.990	4

**В И Д Ы   Г Р У Н Т А :**

- |                                      |                            |              |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1- Невыветрелая скала (R=Roc)        | 6- Гравелистый песок       | 11- Супеси   |
| 2- Слабовыветрелая скала (R=0.6*Roc) | 7- Крупный песок           | 12- Суглинки |
| 3- Выветрелая скала ( R=0.3*Roc )    | 8- Песок средней крупности | 13- Глины    |
| 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.  | 9- Мелкий песок            |              |
| 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.  | 10- Пылеватый песок        |              |

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности  $\gamma_{ам} : \gamma_{ам} / (1+W) - 1 / (1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле

Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

О Б Ъ Е М Ы   Р А Б О Т					
Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]	
Переходная плита	Бетон В25	30.400			
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	12.323			
Ригель (насадка)	Бетон В30	10.080			
Ступень 2	Бетон В30	88.374			
Фундамент	Бетон В25	140.595			

ИТОГО Железобетона : 281.772 м3

===== Р А С Ч Е Т   О П О Р Ы =====

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 688.86 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-36.02
		0.00	0.00	183.77	0.00	-45.02
		0.00	0.00	132.32	0.00	-32.42
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-1.50	-2.61
		0.00	0.00	13.31	-1.88	-3.26
		0.00	0.00	9.58	-1.35	-2.35
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-2.68	-4.64
		0.00	0.00	37.91	-5.36	-9.29
		0.00	0.00	17.06	-2.41	-4.18
6	Перех. плита. Реакция от веса покрытия проезжей части.	0.00	0.00	18.24	0.00	-14.59
		0.00	0.00	36.48	0.00	-29.18
		0.00	0.00	16.42	0.00	-13.13
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	25.20	0.00	-10.08
		0.00	0.00	31.50	0.00	-12.60
		0.00	0.00	22.68	0.00	-9.07
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	572.42	0.00	-88.37
		0.00	0.00	715.53	0.00	-110.47
		0.00	0.00	515.18	0.00	-79.54
10	Вес грунта на уступах фундамента.	0.00	0.00	486.33	0.00	-911.63
		0.00	0.00	607.91	0.00	-1139.53
		0.00	0.00	437.70	0.00	-820.46
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	57.04	0.00	-45.63
		0.00	0.00	71.30	0.00	-57.04
		0.00	0.00	51.34	0.00	-41.07
12	Вес открылков устоя.	0.00	0.00	19.80	0.00	-28.38
		0.00	0.00	24.75	0.00	-35.48
		0.00	0.00	17.82	0.00	-25.54
13	Боковое давление грунта от собственного веса со стороны насыпи.	290.53	0.00	0.00	0.00	913.41
		406.74	0.00	0.00	0.00	1278.78
		203.37	0.00	0.00	0.00	639.39

ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	290.53	0.00	1355.65	-4.18	-228.55
И Т О Г О	max P	406.74	0.00	1722.46	-7.24
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК	min P	406.74	0.00	1220.09	-3.76
ПО КРИТЕРИЯМ :	max My	406.74	0.00	1722.46	-7.24

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ. Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.8E-0006	0.0E+0000	3.3E-0007

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-ков	участ-ков	Верхней	Нижней	упругости	ма-сс	сосредот. массы	воды *)
1	0.052	5.7E+0003	5.7E+0003	3.5E+0006	1	348.83	0.00
2	0.405	1.9E+0000	1.9E+0000	3.3E+0006	2	31.50	0.00
3	0.605	1.9E+0000	1.9E+0000	3.3E+0006	3	276.17	0.00
4	2.750	1.9E+0000	1.9E+0000	3.3E+0006	4	439.36	0.00
5	2.750	1.9E+0000	1.9E+0000	3.3E+0006			
6	0.750	3.8E+0002	3.8E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	3.8E+0002	3.8E+0002	3.1E+0006			

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.2689 ; 2- 0.0817 ; 3- 0.02526 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в центрах масс
1	1.5E-0001	5.5E-0002	4.3E-0002	114.308
2	1.4E-0001	3.7E-0002	3.1E-0003	9.599
3	7.2E-0002	-7.8E-0002	-1.6E-0001	48.014
4	2.6E-0002	-1.3E-0001	7.5E-0002	73.579

СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ	
Горизонт.сила	Изгибающий момент
198.146	1188.333

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕК МОСТА**

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ. Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.8E-0006	0.0E+0000	9.0E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-ков	участ-ков	Верхней	Нижней	упругости	ма-сс	сосредот. массы	воды *)
1	0.737	2.4E+0003	2.4E+0003	3.5E+0006	1	349.46	0.00
2	0.405	2.4E+0002	2.4E+0002	3.3E+0006	2	31.50	0.00
3	0.605	2.4E+0002	2.4E+0002	3.3E+0006	3	276.17	0.00
4	2.750	2.4E+0002	2.4E+0002	3.3E+0006	4	439.36	0.00
5	2.750	2.4E+0002	2.4E+0002	3.3E+0006			
6	0.750	1.4E+0003	1.4E+0003	3.1E+0006			

7 | 0.750 | 1.4E+0003 | 1.4E+0003 | 3.1E+0006 |

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ.КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1622 ; 2- 0.0553 ; 3- 0.00322 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в центрах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.2E-0001	9.1E-0002	5.7E-0002	110.781
2	1.2E-0001	6.0E-0002	-3.1E-0002	9.261
3	9.0E-0002	-3.0E-0002	-1.6E-0001	63.246
4	6.4E-0002	-1.2E-0001	5.8E-0002	74.215

**СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ**

Горизонт.сила	Изгибающий момент
254.290	1358.222

**ДААННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади левого правого пролета	0.000	9.297
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	0.0000	0.8619
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц	3.719	6.167
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

**РАСЧЕТ ДАВЛЕНИЯ НА УСТОЙ ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИЗМЕ ОБРУШЕНИЯ**

Высота задней стенки устоя: 8.83 Ширина полосы АК: 8.90  
 Длина призмы обрушения : 7.10 Ширина полосы НК-180 : 4.00

Вид Нагрузки	Давление p, тс/м2	Расст. до нач.	Расст. до конц.	Коэфф. Alfa	Тангенс угла приз	Коэфф. давления	Nx [тс]	My [тс*м]
АК распр	0.299	4.00	7.10	0.773	0.5348	0.271	3.23	-4.98
АК 1 ось	2.846	4.00	6.10	0.773	0.5927	0.268	10.94	11.40
АК 2 ось	0.000	5.50	6.10	0.773	0.0000	0.000	0.00	0.00
Доп.нагр	5.422	4.00	7.10	0.637	0.6713	0.259	10.30	14.79
Толпа	0.300	4.00	7.10	0.499	0.5348	0.271	0.50	-0.78

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 688.86 м "**

N	НАГРУЗКА	Nx	Ny	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	97.72	-209.21	-34.55
		0.00	0.00	157.81	-337.86	-51.81
2	АК по схемам "А" и "Б" на призме обрушения.	3.23	0.00	0.00	0.00	-4.98
		3.23	0.00	0.00	0.00	-4.98
3	Торможение по схеме "А"	14.59	0.00	0.00	0.00	137.59
		18.23	0.00	0.00	0.00	171.99
6	АК по схемам "В" и "Г" на призме обрушения.	14.17	0.00	0.00	0.00	6.41
		14.17	0.00	0.00	0.00	6.41
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00	8.40	0.00	-79.23	0.00
		0.00	10.50	0.00	-99.04	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	153.45	-176.47	-78.21
		0.00	0.00	153.45	-176.47	-78.21

21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-2.02 -2.83	0.00 0.00	18.78 26.29	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.40 0.57	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	3.25 4.55
25	Спец. нагрузка НК-180 пролете и устое (Схема "Д")	10.30 10.30	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	14.79 14.79
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	198.15 198.15	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1188.33 1188.33
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	60.85 85.19	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	191.31 267.83
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-254.29 -254.29	0.00 0.00	1358.22 1358.22	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	46.13 57.21	-79.95 -99.15	-21.91 -27.17
35	Нагрузка от толпы на призме обрушения	0.50 0.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.78 -0.78
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	5.07 5.07

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	410.468	10.500	1880.276	-444.132	-220.673
2	424.112	0.000	1848.713	-277.524	-73.155
5	406.735	0.000	1875.910	-183.704	-241.305
12	421.413	0.000	1779.666	-106.389	-184.626
13	407.240	0.000	1220.088	-3.765	250.236
14	406.735	0.000	1722.461	-7.238	-163.097
15	407.366	0.000	1220.088	-3.765	256.084
16	406.735	-2.828	1220.088	22.527	251.015
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	690.070	0.000	1220.088	-3.765	1707.181
2	406.735	254.290	1220.088	-1361.986	251.015
3	634.372	0.000	1769.806	-108.595	984.797
4	407.704	203.432	1769.806	-1195.172	-180.136

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	294.258	8.400	1453.378	-292.625	-268.854
2	305.041	0.000	1433.833	-171.553	-151.853
5	290.525	0.000	1478.413	-145.356	-291.112
12	305.203	0.000	1401.783	-84.137	-244.816
13	291.030	0.000	1355.653	-4.183	-229.325
14	290.525	0.000	1355.653	-4.183	-228.546

#### ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ

NN соче- таний	По среднему давлению		По максимальному давлению		
	Давление Pср [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R	Давление Pmax вдоль моста [тс/м2]	Давление Pmax поперек моста [тс/м2]	Расчетное сопротив- ление R

1	20.061	47.940	22.079	22.184	57.527
2	19.724	47.940	20.393	21.051	57.527
5	20.014	47.940	22.221	20.892	57.527
12	18.987	47.940	20.676	19.496	57.527
13	13.017	47.940	15.305	13.035	57.527
14	18.377	47.940	19.868	18.411	57.527
15	13.017	47.940	15.359	13.035	57.527
16	13.017	47.940	15.313	13.125	57.527
-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----					
----- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 -----					
1	13.017	38.352	28.916	13.035	46.022
2	13.017	38.352	15.313	19.528	46.022
3	18.882	38.352	27.888	19.401	46.022
4	18.882	38.352	20.529	24.596	46.022

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 17.11 т/м<sup>2</sup>

**ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА под подошвой фундамента на естественном основании**

Подошва: Прямоугольная, с размерами 7.000 X 13.390 м

Среднее давление под подошвой фундамента: 20.061

(с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фундамента до кровли слоя	Давление на кровле подстилающего слоя	Расчетное сопротивление грунта
2	2.910	23.054	47.774
3	5.610	23.966	43.749
4	13.910	34.642	59.713

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 19.783 т/м<sup>2</sup>

**ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.**

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.300

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф.  $gf=0.9$

NN	Проверка на положение равнодействующей			Проверка на сдвиг		
	Относительный эксцентриситет	Предельный эксцентр.	Предельный эксцентр.	Сдвигающая сила	Предельная удерживающая сила	
со-та-ний	Вдоль моста	Поперек моста	вдоль мост			
-----Только от постоянных нагрузок-----						
0	0.1763	0.0014	0.8000	*	406.7355	299.4762
-----От основных сочетаний нагрузок-----						
1	0.1006	0.1058	1.0000	*	410.6027	338.2125
2	0.0339	0.0673	1.0000	*	424.1119	330.4653
5	0.1103	0.0439	1.0000	*	406.7355	337.1409
12	0.0889	0.0268	1.0000	*	421.4129	313.5174
13	0.1758	0.0014	1.0000	*	407.2404	299.4762
14	0.0812	0.0019	1.0000	*	406.7355	299.4762
15	0.1799	0.0014	1.0000	*	407.3662	299.4762
16	0.1763	0.0083	1.0000	*	406.7453	299.4762
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----						
1	1.1993	0.0014	1.5000	*	690.0704	299.4762
2	0.1763	0.5002	1.5000	*	479.6846	299.4762
3	0.4770	0.0275	1.5000	*	634.3719	311.0971
4	0.0872	0.3026	1.5000	*	455.6393	311.0971

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.30 м

ПРОВЕРКА НА СДВИГ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 390.59 т

**РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА** (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

Сочетание № 3, нагрузка 1478.413 т  
 В уровне подошвы фундамента:  
 Размеры фундамента X \* Y: 7.000 \* 13.390 м  
 Давление от нагрузки : 15.773 т/м<sup>2</sup>  
 Давление от веса грунта : 3.770 т/м<sup>2</sup>  
 Минимальная сжимаемая толща : 3.500 м  
 Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта  
 (схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.750	14.959	6.972	2500.0	0.00655
1	1.150	13.524	9.077	2500.0	0.00399
2	1.750	10.681	12.577	2900.0	0.00445
2	0.950	9.218	14.477	2900.0	0.00198
3	0.850	8.131	16.236	2900.0	0.00155

Толщина сжимаемого слоя грунта: 6.450 [м]  
 Величина осадки: 0.01851 [м]

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА**

Средний модуль деформации грунта: 2720.16 т/м<sup>2</sup>  
 Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000  
 Максимальный момент вдоль моста: 291.11 т\*м, Сочет. 2  
 Максимальный момент поперек моста: 292.62 т\*м, Сочет. 2  
 Коэффициент Ке для расчета вдоль моста: 0.2939  
 Коэффициент Ке для расчета поперек моста: 0.7956  
 Коэффициент Км: 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000088 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.070 см  
 Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000034 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.027 см

**ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ**

(производится по п. 5.40 СП 35.1330.2011 "Мосты и трубы")  
 Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9  
 Коэффициент условий работы m= 0.80  
 Коэффициент надежности по назначению gn= 1.1

NN со-чет.	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.
-----Только от постоянных нагрузок-----				
1	1278.78	3853.14	3.76	5940.72
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	141.62	3846.24	440.66	6711.66
2	299.51	3758.37	274.05	6557.98
5	94.60	3854.33	180.23	6690.40
12	202.32	3572.22	102.92	6221.78
13	250.24	3105.68	3.76	5940.72
14	251.01	3406.85	3.76	5943.25
15	256.08	3105.68	3.76	5940.72
16	251.01	3105.68	22.53	5940.72
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	1707.18	3105.68	3.76	5940.72
2	251.01	3105.68	1361.99	5940.72
3	969.25	3237.50	105.12	6173.77
4	218.43	3538.67	1191.70	6173.77

ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас: 1398.50 [т\*м]

===== СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА =====

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 688.860 м

----- Проверка несущей способности основания -----  
 | ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 17.11 т/м2 |

----- Проверка подстилающих слоев грунта -----

| ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 19.78 т/м2 |

----- Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы -----

| Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.30 м |  
 | Сдвиг фундам.: НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 390.59 т |

----- Проверка на опрокидывание фундамента -----  
 | ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1398.50 [т\*м] |

----- Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена -----  
 | Осадка: 1.85 см; Смещ. по X:0.07 см; Смещ. по Y:0.03 см |

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.36 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	97.72 157.81	-209.21 -337.86	4.54 11.31
3	Торможение по схеме "А"	14.59 18.23	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	115.70 144.62
9	Поперечные удары по схемам "А"и"Б"	0.00 0.00	8.40 10.50	0.00 0.00	-66.62 -83.28	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	153.45 153.45	-176.47 -176.47	-16.83 -16.83
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-2.02 -2.83	0.00 0.00	15.75 22.05	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.40 0.57	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	2.64 3.70
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	166.27 166.27	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	922.11 922.11
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	43.02 60.23	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	113.74 159.23
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-182.80 -182.80	0.00 0.00	1031.38 1031.38	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	46.13 57.21	-79.95 -99.15	-3.45 -4.28
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	4.12 4.12

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ**

NN	Hx	Hу	P	Mx	My
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
----- ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК -----					
1	287.581	10.500	832.953	-428.371	739.316
2	302.367	0.000	801.390	-277.524	854.045
5	287.581	0.000	828.587	-183.704	711.176
15	288.212	0.000	466.016	-3.765	743.514

16	287.581	-2.828	466.016	18.283	739.392
-----СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК-----					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	514.083	0.000	466.016	-3.765	1820.739
2	287.581	182.798	466.016	-1035.147	739.392
3	468.783	0.000	722.483	-108.595	1596.475
4	287.581	146.238	722.483	-933.700	731.398

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN	Hx	Hу	P	Mx	Mу
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
1	205.415	0.000	570.259	-213.396	526.669

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN	Hx	Hу	P	Mx	Mу
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
1	205.415	8.400	615.519	-280.016	524.396
2	217.227	0.000	595.974	-171.553	616.969
5	205.415	0.000	640.554	-145.356	506.390

### Подбор армирования

#### Расчет на прочность фундамента опоры №4 (левая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента **вдоль** опоры №4 (правая сторона) в уровне подошвы фундамента. Максимальный момент составляет 126,2 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте).

**Принимаем арматуру Ø28 АШ в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 30.8}{135 \times 100} = 8.1 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x);$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 100 \times 8.1 \times (140 - 0.5 \times 8.1) = 148.7 \text{ тм}$$

$$126,2 \text{ тм} \leq 148,7 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента **поперек** опоры №4 (левая сторона). Максимальный момент составляет 27,5 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АШ, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x);$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$27,5 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

### Расчет на прочность тела опоры №4 (левая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру тела опоры №4 в продольном направлении. Максимальный момент составляет 1820,7тм

Принимаем арматуру Ø22 АIII, общим количеством 133 шт, шаг 100.

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 505.4}{135 \times 1340} = 9.9 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x)$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 1340 \times 9.9 \times (113 - 0.5 \times 9.9) = 1935.1 \text{ тм}$$

$$1820,7 \text{ тм} \leq 1935,1 \text{ тм}$$

Условие выполняется.

### Расчет на прочность тела опоры №4 в поперечном направлении

Рассчитаем арматуру тела опоры №4 в поперечном направлении. Максимальный момент составляет 1035,2тм

Принимаем арматуру Ø22 АIII, общим количеством 6 шт, шаг 200.

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 22.8}{135 \times 120} = 5.0 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x)$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 120 \times 5.0 \times (1330 - 0.5 \times 5.0) = 1075.3 \text{ тм}$$

$$1035,2 \text{ тм} \leq 1075,3 \text{ тм}$$

Условие выполняется.

## Опора №4 (правая сторона)



**ТИП СООРУЖЕНИЯ:** Автодорожный мост  
 Уровень ответственности сооружения: НОРМАЛЬНЫЙ  
 Коэфф. надежности по ответственности: 1.000

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СХЕМА МОСТА : +18+33+18+

#### ДАННЫЕ О ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТА

Применяются Резиновые ОЧ с модуле сдвига  $G = 100.00$  [т/м<sup>2</sup>]  
 Максимальное перемещение в уровне оп.частей= 0.0041 [м]

N	Полная про-лета	Расчет. длина пролета	Момент инерции пролета	Строит. высота на опоре	Наветр. высота балок	Нагруз. веса балок [тс/м]	Вид опорных частей		Площадь РОЧ в 1м ряду	Высота РОЧ [м]
							Слева	Справа		
1	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Подвижные	Резиновые	0.0800	0.0520
2	33.00	32.20	1.0	1.96	3.1	17.6000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520
3	18.00	17.40	1.0	1.37	2.5	16.0000	Резиновые	Резиновые	0.0800	0.0520

Расстояние между торцами балок (среднее): 0.050 [м]

#### ГАБАРИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТА

Тр	++	П	Проезд 1	С	Проезд 2	П	++	Тр
1.50	1.0	7.500	0.00	3.500	1.0	0.65		
0.600			13.000			0.600		

#### ПРОЧИЕ ОБЩИЕ ДАННЫЕ И НАГРУЗКИ

ПОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ОТ ВЕСА [Т/М] :	Класс временной нагрузки (0 -99)	14
Тротуаров и перил	Дополнительная временная нагр.	НК-180
Защитного слоя бетона	Класс водного пути [1-7] или 0	0
Покрытия проезжей части	Номер климатического района	0
	Толщина льда [м]	0.0
	Скорость движения льда [м/с]	0.0
ЧИСЛО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ	Сейсмичность в баллах [0 - 9]	9.0
Общее число полос		4
Максимальное в одном направлен.		3
	ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ	
Радиус кривой (прямая - 0 )	Первая подвижка льда	0.000
Ветровой район- III v0=	Высокий ледоход	0.000
Угол м/у опорой и осью моста	Уровень судоходства	0.000
	Уровень межени	0.000
	Уровень высоких вод /паводок	0.000

Выбрана доп. нагрузка: "Нагрузка НК-180 по СТ РК 1380-2005"

РАСЧЕТНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА [градусы С]

Максимальная температура..... 43.40

Минимальная температура..... -37.70

Температура замыкания (для РОЧ). 10.00

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В РОЧ: 0.0041 [м]

Уровень ответственности сооружения по сейсмике: Нормальный

#### ДАННЫЕ ПО ОПОРЕ

Шифр объекта : Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города (2 очередь)

Номер рассчитываемой опоры : 4

Положение расчётного сечения: ПО ПОДОШВЕ ФУНДАМЕНТА.

ОСНОВАНИЕ ОПОРЫ : ФУНДАМЕНТ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ

Координата Y центра проезжей части в осях ОПОРЫ: 1.150 м

--ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ [м]--	
Верха проезжей части.....	698.292
Верха опорной площадки.....	696.870
Подшвы фундамента (ростверка).....	688.860
Отметка ЕСТЕСТВЕННОЙ поверхности грунта ..	690.920
Отметка РАСЧЕТНОЙ поверхности грунта по оси опоры	
(Для русловых опор-отметка общего размыва)	690.920

Смещение по X шкафной стенки от оси насадки...	-0.200 м
Смещение по X оси опирания от оси насадки.....	0.155 м
Высота опорных частей.....	0.052 м
Длина шкафной стенки.....	16.890 м
Толщина шкафной стенки.....	0.400 м
Длина переходной плиты (вдоль моста).....	8.000 м
Ширина переходной плиты (поперек моста).....	13.000 м
Толщина переходной плиты.....	0.400 м
Плечо опирания переходной плиты от шкаф.стенки	0.200 м
Толщина покрытия пр.части на устое (плите)....	0.200 м
Вес открьлков устоя.....	19.800 тс
Длина открьлков устоя.....	2.500 м
Уклон конуса насыпи (знаменатель дроби).....	0.000
Объемный вес грунта засыпки.....	1.800 тс/м3
Угол внутр.трения грунта засыпки.....	35.000 гр.

#### ДАнные О СТУПЕНЯХ ОПОРЫ:

Ступень 1. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	695.860
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
1.200   16.890   0.000   0.000    1.200   16.890   0.000   0.000	
Ступень 2. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	690.360
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
1.200   16.890   0.000   0.000    1.200   16.890   0.000   0.000	
Ступень 3. Вид сечения Прямоуг.. Число эл. 1. Отметка низа ступени	688.860
Характеристики верхнего сечения    Характеристики нижнего сечения	
Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY  Размер X Размер Y СмещениеX СмещениеY	
7.000   16.890   0.400   0.000    7.000   16.890   0.400   0.000	

#### ДАнные ПО ГРУНТАМ

Число слоев грунта : 4

Вид грун-та	Отметка слоя	Показат кон-сис-тенции	Коефф. порист-г-нта	Объем-ный вес	Влаж-ность %	Угол внутр. трен.	Удельн. сцеп-ление	Услов. со-прот. Ro	Коефф. про-порц.	Модуль деформ. грунта	Степ. влаж. Sr	Сейс-Кат. гр.
12	685.96	0.000	0.590	1.83	10.0	22.0	2.30	37.0	1800	2500	0.448	2
12	683.26	0.220	0.530	2.00	18.0	23.0	2.60	27.7	1536	2900	0.881	2
12	674.96	0.370	0.490	2.07	18.7	20.0	2.40	21.1	1356	2900	0.990	2

| 12 | 671.76 | 0.610 | 0.540 | 2.07 | 20.1 | 20.0 | 1.40 | 9.8 | 980 | 2100 | 0.990 | 4 |

В И Д Ы Г Р У Н Т А :

- 1- Невыветрелая скала (R=Roc)                      6- Гравелистый песок                      11- Супеси  
 2- Слабовыветрелая скала (R=0.6\*Roc)            7- Крупный песок                            12- Суглинки  
 3- Выветрелая скала ( R=0.3\*Roc )            8- Песок средней крупности            13- Глины  
 4- Крупнообл.грунт с глин.заполнит.            9- Мелкий песок  
 5- Крупнообл.грунт с песч.заполнит.            10- Пылеватый песок

В таблице введены РАСЧЕТНЫЕ значения Объемного веса, Угла внутреннего трения и Удельного сцепления грунтов

Учитывается взвешивающее действие воды в ГЛИНИСТЫХ грунтах.

Расчет объемного веса водонасыщенного грунта с учетом взвешивания производится по плотности ГРУНТА естеств. влажности  $\gamma_{sat}$ :  $\gamma_{sat}/(1+W) - 1/(1+e)$

УЧИТЫВАЕТСЯ "взвешивание" ТЕЛА опоры в ВОДОНАСЫЩЕННЫХ песках, супесях и иле Грунт считается ВОДОНАСЫЩЕННЫМ при степени влажности 0.85

О Б Ъ Е М Ы Р А Б О Т

Элемент опоры	Материал	Объем [м3]	Материал	Объем [м3]
Переходная плита	Бетон В25	41.600		
Шкаф.стенка+откр	Бетон В25	13.473		
Ригель (насадка)	Бетон В30	11.920		
Ступень 2	Бетон В30	111.474		
Фундамент	Бетон В25	177.345		

ИТОГО Железобетона : 355.812 м3

Р А С Ч Е Т О П О Р Ы

ТАБЛИЦА " ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 688.86 м "

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	Правый пролет. Реакция от веса балок, тротуаров и перил.	0.00	0.00	147.02	0.00	-36.02
		0.00	0.00	183.77	0.00	-45.02
		0.00	0.00	132.32	0.00	-32.42
2	Правый пролет. Реакция от веса защитного слоя бетона и гидроизоляции.	0.00	0.00	10.65	-1.69	-2.61
		0.00	0.00	13.31	-2.12	-3.26
		0.00	0.00	9.58	-1.52	-2.35
3	Правый пролет. Реакция от веса покрытия проезжей части на пролете.	0.00	0.00	18.95	-3.01	-4.64
		0.00	0.00	37.91	-6.03	-9.29
		0.00	0.00	17.06	-2.71	-4.18
6	Перех. плита. Реакция от веса покрытия проезжей части.	0.00	0.00	24.96	0.00	-19.97
		0.00	0.00	49.92	0.00	-39.94
		0.00	0.00	22.46	0.00	-17.97
7	Вес насадки (ригеля).	0.00	0.00	29.80	0.00	-11.92
		0.00	0.00	37.25	0.00	-14.90
		0.00	0.00	26.82	0.00	-10.73
8	Вес тела опоры.	0.00	0.00	722.05	0.00	-111.47
		0.00	0.00	902.56	0.00	-139.34
		0.00	0.00	649.84	0.00	-100.33
10	Вес грунта на уступах фундамента.	0.00	0.00	613.45	0.00	-1149.92
		0.00	0.00	766.81	0.00	-1437.40
		0.00	0.00	552.11	0.00	-1034.92
11	Вес шкафной стенки и переходной плиты.	0.00	0.00	76.02	0.00	-60.81
		0.00	0.00	95.02	0.00	-76.02
		0.00	0.00	68.42	0.00	-54.73
12	Вес открьлков устоя.	0.00	0.00	19.80	0.00	-28.38
		0.00	0.00	24.75	0.00	-35.48
		0.00	0.00	17.82	0.00	-25.54
13	Боковое давление грунта от собственного веса со стороны насыпи.	366.47	0.00	0.00	0.00	1152.17
		513.05	0.00	0.00	0.00	1613.03
		256.53	0.00	0.00	0.00	806.52

ИТОГО НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК :	366.47	0.00	1662.70	-4.71	-273.58
И Т О Г О	max P	513.05	0.00	2111.30	-8.14
РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК	min P	513.05	0.00	1496.43	-4.24
ПО КРИТЕРИЯМ :	max My	513.05	0.00	2111.30	-8.14

\*\*\*\*\*

\*) Присоединённая масса воды учитывается только для русловых опор.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ВДОЛЬ МОСТА

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.1E-0006	0.0E+0000	2.7E-0007

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	0.052	7.4E+0003	7.4E+0003	3.5E+0006	1	382.63	0.00
2	0.405	2.4E+0000	2.4E+0000	3.3E+0006	2	37.25	0.00
3	0.605	2.4E+0000	2.4E+0000	3.3E+0006	3	348.36	0.00
4	2.750	2.4E+0000	2.4E+0000	3.3E+0006	4	554.20	0.00
5	2.750	2.4E+0000	2.4E+0000	3.3E+0006			
6	0.750	4.8E+0002	4.8E+0002	3.1E+0006			
7	0.750	4.8E+0002	4.8E+0002	3.1E+0006			

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПЕРИОДЫ СОБСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.2571 ; 2- 0.0819 ; 3- 0.02525 с-1

NN	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические
масс	Форма 1	Форма 2	Форма 3	силы в цент-
				рах масс
1	1.4E-0001	5.6E-0002	4.4E-0002	129.129
2	1.3E-0001	3.9E-0002	7.7E-0003	11.697
3	6.8E-0002	-6.6E-0002	-1.4E-0001	61.998
4	2.5E-0002	-1.1E-0001	6.6E-0002	91.808

#### СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ

Горизонт. сила	Изгибающий момент
238.350	1384.428

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ СЕЙСМИКЕ ПОПЕРЕЁК МОСТА

##### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Коэффициент Кпси (демпфер)	1.000	Единичные перемещения основания :		
Коэффициент сейсмичности	0.100	Горизонтальные перемещ.   Угол повор.		
Расстояние до расч.сечения	0.000	от силы N=1	от мом. M=1	от мом. M=1
		3.1E-0006	0.0E+0000	4.6E-0008

NN	Длины	Моменты инерции на гран		Модуль	NN	Общие	В том ч.,
уч-	участ-	Верхней	Нижней	упругости	ма-	сосредот.	масса
ков	ков			материала	сс	массы	воды *)
1	0.737	5.2E+0003	5.2E+0003	3.5E+0006	1	383.26	0.00
2	0.405	4.8E+0002	4.8E+0002	3.3E+0006	2	37.25	0.00
3	0.605	4.8E+0002	4.8E+0002	3.3E+0006	3	348.36	0.00
4	2.750	4.8E+0002	4.8E+0002	3.3E+0006	4	554.20	0.00

5	2.750	4.8E+0002	4.8E+0002	3.3E+0006	+-----+
6	0.750	2.8E+0003	2.8E+0003	3.1E+0006	
7	0.750	2.8E+0003	2.8E+0003	3.1E+0006	

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА**

ПЕРИОДЫ СОБСТВ. КОЛЕБАНИЙ ПО ФОРМАМ: 1- 0.1470 ; 2- 0.0468 ; 3- 0.00254 с-1

масс	Перемещения в уровнях центров масс			Сейсмические силы в центрах масс
	Форма 1	Форма 2	Форма 3	
1	1.1E-0001	1.0E-0001	5.8E-0002	116.572
2	1.0E-0001	7.0E-0002	-2.3E-0002	10.732
3	8.5E-0002	-1.5E-0002	-1.4E-0001	84.351
4	6.9E-0002	-1.0E-0001	5.1E-0002	109.331

**СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ В СЕЧЕНИИ**

Горизонт. сила	Изгибающий момент
319.618	1539.004

**ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Нормативное ветровое давление, тс/м2 0.0380

Наименование параметра	Вдоль /лев/	Поперек/прав
1/2 наветренной площади левого правого пролета	0.000	22.292
Плечи наветренной площади левого правого пролета	0.000	9.297
Аэродинамические коэффиц. левого правого пролета	0.000	1.700
Коэффициенты Kz для левого правого пролета	0.0000	0.8619
Произведение коэф. L*v для левого правого пролета	0.0000	0.5230
Частота собственных колебаний, Гц	3.890	6.804
Коэффициент динамичности	1.2000	1.2000

**РАСЧЕТ ДАВЛЕНИЯ НА УСТОЙ ОТ ВРЕМЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИЗМЕ ОБРУШЕНИЯ**

Высота задней стенки устоя: 8.83 Ширина полосы АК: 11.90  
 Длина призмы обрушения : 7.10 Ширина полосы НК-180 : 4.00

Вид Нагрузки	Давление р, тс/м2	Расст. до нач.	Расст. до конц.	Коэфф. Alfa	Тангенс угла приз	Коэфф. давления	Nx [тс]	My [тс*м]
АК распр	0.259	4.00	7.10	0.825	0.5330	0.271	4.00	-6.32
АК 1 ось	2.465	4.00	6.10	0.825	0.5832	0.269	12.84	12.67
АК 2 ось	0.000	5.50	6.10	0.825	0.0000	0.000	0.00	0.00
Доп.нагр	5.422	4.00	7.10	0.637	0.6713	0.259	10.30	14.79
Толпа	0.300	4.00	7.10	0.499	0.5348	0.271	0.50	-0.78

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 688.86 м "**

N	НАГРУЗКА	Nx	Ny	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00	0.00	111.71	-318.04	-39.32
		0.00	0.00	181.01	-515.33	-59.17
2	АК по схемам "А" и "Б" на призме обрушения.	4.00	0.00	0.00	0.00	-6.32
		4.00	0.00	0.00	0.00	-6.32
3	Торможение по схеме "А"	20.79	0.00	0.00	0.00	196.09
		25.99	0.00	0.00	0.00	245.12
6	АК по схемам "В" и "Г" на призме обрушения.	16.84	0.00	0.00	0.00	6.35
		16.84	0.00	0.00	0.00	6.35
9	Поперечные удары по схемам "А" и "Б"	0.00	8.40	0.00	-79.23	0.00
		0.00	10.50	0.00	-99.04	0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на	0.00	0.00	153.45	-176.47	-78.21

	двух пролетах. (Схема "Д")	0.00	0.00	153.45	-176.47	-78.21
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-2.02 -2.83	0.00 0.00	18.78 26.29	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.40 0.57	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	3.25 4.55
25	Спец. нагрузка НК-180 пролете и устое (Схема "Д")	10.30 10.30	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	14.79 14.79
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	238.35 238.35	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1384.43 1384.43
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	76.75 107.46	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	241.32 337.84
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-319.62 -319.62	0.00 0.00	1539.00 1539.00	0.00 0.00
33	Температурные (климатичес- кие) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	51.97 64.50	-121.71 -151.07	-24.68 -30.63
35	Нагрузка от толпы на призме обрушения	0.50 0.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.78 -0.78
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	5.07 5.07

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	517.556	10.500	2292.309	-622.508	-253.874
2	537.248	0.000	2256.108	-420.406	-46.116
5	513.052	0.000	2264.753	-184.611	-265.813
12	530.393	0.000	2175.809	-159.214	-212.664
13	513.557	0.000	1496.426	-4.236	329.086
14	513.052	0.000	2111.304	-8.144	-187.604
15	513.682	0.000	1496.426	-4.236	334.934
16	513.052	-2.828	1496.426	22.056	329.865
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30					
1	858.858	0.000	1496.426	-4.236	2052.134
2	513.052	319.618	1496.426	-1543.241	329.865
3	790.896	0.000	2165.606	-162.743	1170.564
4	514.252	255.694	2165.606	-1393.946	-207.251

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN Соч.	Hx [тс]	Hу [тс]	P [тс]	Mx [тс*м]	My [тс*м]
1	370.970	8.400	1774.407	-401.981	-319.988
2	386.560	0.000	1752.065	-259.143	-154.967
5	366.465	0.000	1785.455	-145.880	-336.143
12	383.807	0.000	1714.665	-126.420	-292.684
13	366.970	0.000	1662.696	-4.707	-274.356
14	366.465	0.000	1662.696	-4.707	-273.577

#### ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПО ГРУНТУ

NN соче- таний	По среднему давлению Давление	По максимальному давлению Расчетное Давление Pmax	По среднему давлению Давление	По максимальному давлению Расчетное Давление Pmax

	Рср [тс/м2]	сопротив- ление R	вдоль моста [тс/м2]	поперек моста [тс/м2]	сопротив- ление R
1	19.389	47.940	21.229	21.259	57.527
2	19.082	47.940	19.417	20.346	57.527
5	19.155	47.940	21.083	19.710	57.527
12	18.403	47.940	19.945	18.882	57.527
13	12.657	47.940	15.043	12.670	57.527
14	17.858	47.940	19.218	17.882	57.527
15	12.657	47.940	15.085	12.670	57.527
16	12.657	47.940	15.048	12.723	57.527

-----Сочетания, включающие сейсмические нагрузки-----

----- Сейсмическая Категория грунта: 2. Доп. коэффициент: 0.8 -----					
1	12.657	38.352	^ 27.748	12.670	46.022
2	12.657	38.352	15.048	17.294	46.022
3	18.317	38.352	26.803	18.806	46.022
4	18.317	38.352	19.819	22.505	46.022

ПРИМЕЧАНИЕ: Знаком "^" отмечены давления, вычисленные по треугольной эпюре сжатой части основания, когда равнодействующая сила расположена за пределами ядра сечения

ПРОВЕРКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 18.27 т/м2

#### ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ ГРУНТА

под подошвой фундамента на естественном основании  
 Подошва: Прямоугольная, с размерами 7.000 X 16.890 м  
 Среднее давление под подошвой фундамента: 19.389  
 (с учётом Коэффициента по ответственности)

Номер подстил. слоя	Расстояние от подошвы фундамента до кровли слоя	Давление на кровле подстилающего слоя	Расчетное сопротивление грунта
2	2.910	22.595	47.774
3	5.610	23.974	43.749
4	13.910	34.998	59.713

ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас 19.775 т/м2

#### ПРОВЕРКИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ И НА СДВИГ.

Проверка положения равнодействующей производится по п. 11.7 СП 35.13330.2011

Проверка на сдвиг фундамента производится по п. 5.41 СП 35.13330.2011

Коэффициент трения фундамента о грунт: 0.300

Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф.  $gf=0.9$

со- че- та- ний	Проверка на положение равнодействующей			Проверка на сдвиг	
	Относительный эксцентриситет	Предельный эксцентр.	Вдоль моста	Сдвигающая сила	Предельная удерживающая сила
-----Только от постоянных нагрузок-----					
0	0.1889	0.0010	0.8000	* 513.0517	367.3046
-----От основных сочетаний нагрузок-----					
1	0.0949	0.0965	1.0000	* 517.6627	411.7332
2	0.0175	0.0662	1.0000	* 537.2478	402.8475
5	0.1006	0.0290	1.0000	* 513.0517	404.9694
12	0.0838	0.0260	1.0000	* 530.3933	383.1376
13	0.1885	0.0010	1.0000	* 513.5566	367.3046
14	0.0762	0.0014	1.0000	* 513.0517	367.3046
15	0.1918	0.0010	1.0000	* 513.6825	367.3046
16	0.1889	0.0052	1.0000	* 513.0595	367.3046
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----					
1	1.1754	0.0010	1.5000	* 858.8577	367.3046
2	0.1889	0.3664	1.5000	* 604.4648	367.3046
3	0.4633	0.0267	1.5000	* 790.8964	380.6332
4	0.0820	0.2287	1.5000	* 574.3121	380.6332

ПРОВЕРКА НА ПОЛОЖЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.32 м

ПРОВЕРКА НА СДВИГ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 491.55 т

=====

**РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА** (по п. 5.6 СП 22.13330.2016)

=====

Сочетание № 3, нагрузка 1785.455 т  
 В уровне подошвы фундамента:  
 Размеры фундамента X \* Y: 7.000 \* 16.890 м  
 Давление от нагрузки : 15.102 т/м2  
 Давление от веса грунта : 3.770 т/м2  
 Минимальная сжимаемая толща : 3.500 м  
 Расчет осадки в сжимаемых слоях грунта  
 (схема линейно-деформируемого полупространства)

№ слоя	Толщина слоя	Давление от нагр.	Давление от грунта	Модуль деформации	Средняя осадка
1	1.750	14.362	6.972	2500.0	0.00619
1	1.150	13.082	9.077	2500.0	0.00379
2	1.750	10.547	12.577	2900.0	0.00428
2	0.950	9.246	14.477	2900.0	0.00195
3	0.900	8.209	16.340	2900.0	0.00163

Толщина сжимаемого слоя грунта: 6.500 [м]  
 Величина осадки: 0.01783 [м]

=====

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ФУНДАМЕНТА**

=====

Средний модуль деформации грунта: 2721.54 т/м2  
 Средний коэффициент Пуассона грунта: 0.35000  
 Максимальный момент вдоль моста: 336.14 т\*м, Сочет. 2  
 Максимальный момент поперек моста: 401.98 т\*м, Сочет. 2  
 Коэффициент Ке для расчета вдоль моста: 0.2470  
 Коэффициент Ке для расчета поперек моста: 0.9645  
 Коэффициент Км: 1.00

Крен фундамента ВДОЛЬ оси моста: 0.000085 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.068 см  
 Крен фундамента ПОПЕРЕК оси моста: 0.000028 < 0.004  
 Смещение в уровне опорных частей: 0.023 см

=====

**ПРОВЕРКА ФУНДАМЕНТА НА ОПРОКИДЫВАНИЕ**

(производится по п. 5.40 СП 35.13330.2011 "Мосты и трубы")  
 Удерживающие постоянные вертикальные нагрузки учтены с коэфф. gf=0.9  
 Коэффициент условий работы m= 0.80  
 Коэффициент надежности по назначению gn= 1.1

NN со-чет.	ПРОВЕРКА ВДОЛЬ ОСИ МОСТА		ПРОВЕРКА ПОПЕРЕК ОСИ МОСТА	
	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.	Момент опрокидывающих сил	Момент удерживающих сил с коэф.
-----Только от постоянных нагрузок-----				
1	1613.03	4742.30	4.24	9190.78
-----От основных сочетаний нагрузок-----				
1	204.42	4689.20	618.60	10305.32
2	424.01	4588.45	416.50	10082.98
5	173.45	4632.90	180.70	10136.08
12	274.17	4371.90	155.31	9589.80
13	329.09	3809.08	4.24	9190.78
14	329.86	4185.43	4.24	9193.62
15	334.93	3809.08	4.24	9190.78
16	329.86	3809.08	22.06	9190.78
-----От сочетаний, включающих сейсмические нагрузки-----				
1	2052.13	3809.08	4.24	9190.78
2	329.86	3809.08	1543.24	9190.78
3	1152.81	3960.22	158.83	9527.13
4	292.47	4336.56	1390.04	9527.13

ПРОВЕРКИ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ. Запас: 1756.95 [т\*м]

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПРОВЕРОК ФУНДАМЕНТА**

Отметка подошвы фундамента (ростверка): 688.860 м

Проверка несущей способности основания  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 18.27 т/м<sup>2</sup>

Проверка подстилающих слоев грунта  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас 19.77 т/м<sup>2</sup>

Проверка на сдвиг фундамента и положения равнодействующей силы  
 Равнодействующая: ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 0.32 м  
 Сдвиг фундам.: НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Перегруз: 491.55 т

Проверка на опрокидывание фундамента  
 ВЫПОЛНЯЕТСЯ. Запас: 1756.95 [т\*м]

Осадка фундамента и Смещения в уровне опорных частей от крена  
 Осадка: 1.78 см; Смещ. по X:0.07 см; Смещ. по Y:0.02 см

**ТАБЛИЦА " ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ В СЕЧЕНИИ НА ОТМЕТКЕ 690.36 м "**

N	НАГРУЗКА	Hx	Hу	P	Mx	My
1	АК на пролете и устое с тротуарами. (Схема "А")	0.00 0.00	0.00 0.00	111.71 181.01	-318.04 -515.33	5.37 13.23
3	Торможение по схеме "А"	20.79 25.99	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	164.89 206.11
9	Поперечные удары по схемам "А" и "Б"	0.00 0.00	8.40 10.50	0.00 0.00	-66.62 -83.28	0.00 0.00
19	Спец. нагрузка НК-180 на двух пролетах. (Схема "Д")	0.00 0.00	0.00 0.00	153.45 153.45	-176.47 -176.47	-16.83 -16.83
21	Ветер на пролет поперек оси моста	0.00 0.00	-2.02 -2.83	0.00 0.00	15.75 22.05	0.00 0.00
23	Ветер на пролет вдоль оси моста	0.40 0.57	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	2.64 3.70
29	Сейсмическая нагрузка вдоль оси моста	196.35 196.35	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	1067.51 1067.51
30	Добавка на сейсмическое давление грунта вдоль X	54.27 75.98	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	143.47 200.86
31	Сейсмическая нагрузка поперек оси моста	0.00 0.00	-211.41 -211.41	0.00 0.00	1141.15 1141.15	0.00 0.00
33	Температурные (климатические) воздействия	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
34	АК без тележки на пролете и устое	0.00 0.00	0.00 0.00	51.97 64.50	-121.71 -151.07	-3.89 -4.83
37	Трение в опорных частях от темп. деформации пролетов	0.63 0.63	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	4.12 4.12

**СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ**

NN	Hx	Hу	P	Mx	My
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
ОСНОВНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					
1	362.752	10.500	971.229	-606.747	925.093
2	383.740	0.000	935.028	-420.406	1088.630
5	362.752	0.000	943.673	-184.611	895.037
15	363.382	0.000	545.248	-4.236	932.989
16	362.752	-2.828	545.248	17.811	928.867
СЕЙСМИЧЕСКИЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК					

Коэффициент сочетаний для нагрузки АК равен 0.30						
1	635.075	0.000	545.248	-4.236	2197.228	
2	362.752	211.406	545.248	-1145.389	928.867	
3	580.610	0.000	844.525	-162.743	1930.523	
4	362.752	169.125	844.525	-1075.665	915.834	

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

NN	Hx	Hу	P	Mx	My
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
1	259.108	0.000	672.282	-322.752	659.163

#### СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПО II-ой ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

NN	Hx	Hу	P	Mx	My
Соч.	[тс]	[тс]	[тс]	[тс*м]	[тс*м]
1	259.108	8.400	717.542	-389.372	656.890
2	275.882	0.000	695.200	-259.143	788.651
5	259.108	0.000	728.591	-145.880	638.058

### Подбор армирования

#### Расчет на прочность фундамента опоры №4 (правая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру фундамента **вдоль** опоры №4 (правая сторона) в уровне подошвы фундамента. Максимальный момент составляет 127,0 тсм на 1 п.м (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте).

**Принимаем арматуру Ø28 АШ в уровне подошвы фундамента, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 30.8}{135 \times 100} = 8.1 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x);$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 100 \times 8.1 \times (140 - 0.5 \times 8.1) = 148.7 \text{ тм}$$

$$127,0 \text{ тм} \leq 148,7 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

Рассчитаем арматуру фундамента **поперек** опоры №4 (правая сторона). Максимальный момент составляет 27,5 тсм (определено по максимальным напряжениям в монолитном фундаменте)

**Принимаем арматуру Ø16 АШ, общим количеством 5шт, шаг 200.**

$$\frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 10,05}{135 \times 100} = 2,64 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x);$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 100 \times 2,64 \times (140 - 0,5 \times 2,64) = 49,4 \text{ тм}$$

$$27,5 \text{ тм} \leq 49,4 \text{ тм};$$

Условие выполняется.

#### Расчет на прочность тела опоры №4 (правая сторона) в продольном направлении

Рассчитаем арматуру тела опоры №4 в продольном направлении. Максимальный момент составляет 2197,2тм

Принимаем арматуру Ø22 АIII, общим количеством 168 шт, шаг 100.

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 638.4}{135 \times 1690} = 9.9 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x)$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 1690 \times 9.9 \times (113 - 0.5 \times 9.9) = 2440.5 \text{ тм}$$

$$2197,2 \text{ тм} \leq 2440,5 \text{ тм}$$

Условие выполняется.

### **Расчет на прочность тела опоры №4 (правая сторона) в поперечном направлении**

Рассчитаем арматуру тела опоры №4 в поперечном направлении. Максимальный момент составляет 1145,4тм

Принимаем арматуру Ø22 АIII, общим количеством 6 шт, шаг 200.

$$x = \frac{R_a F_a}{R_b b} = \frac{3550 \times 22.8}{135 \times 120} = 5.0 \text{ см}$$

Определим предельный момент:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0.5x)$$

$$M_{\text{пред}} = R_b b x (h_0 - 0.5x) = 135 \times 120 \times 5.0 \times (1680 - 0.5 \times 5.0) = 1358.8 \text{ тм}$$

$$1145,4 \text{ тм} \leq 1358,8 \text{ тм}$$

Условие выполняется.

## **ПРОЕКТ**

### **Расчет армогрунтовых насыпей**

по объекту: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы.

Искусственные сооружения. Армогрунтовая насыпь.

1952 - 2 - 1 - ИС.2

Заказчик: ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"  
Менеджер: Кухаева А.

Дата: 17.10.2024 г.

## ПРОЕКТ

### Расчет армогрунтовых насыпей

по объекту: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от  
пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева  
в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы.

1952 - 2 - 1 - ИС.2

Директор  
«PTS-Expert (ПТС-Эксперт)»



Шолахова А.А.

Проверил

Нурахметов Д.А.

Исполнил



Мырзагул Д.М.

Клиент: ТОО "AsiaGeoCentre-kz"

Проект: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II – очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы

Tensar  
Армонасып  
TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное / на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на уникальных характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права по Настоящему Проектному предложению принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернешнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случая оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ни компания Tensar International Limited/не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

Метод  
расчета

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армогрунтовых конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинения для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

16 Июль 2024

Стр

1 из 11

Расчет  
выполнен

Телефон:

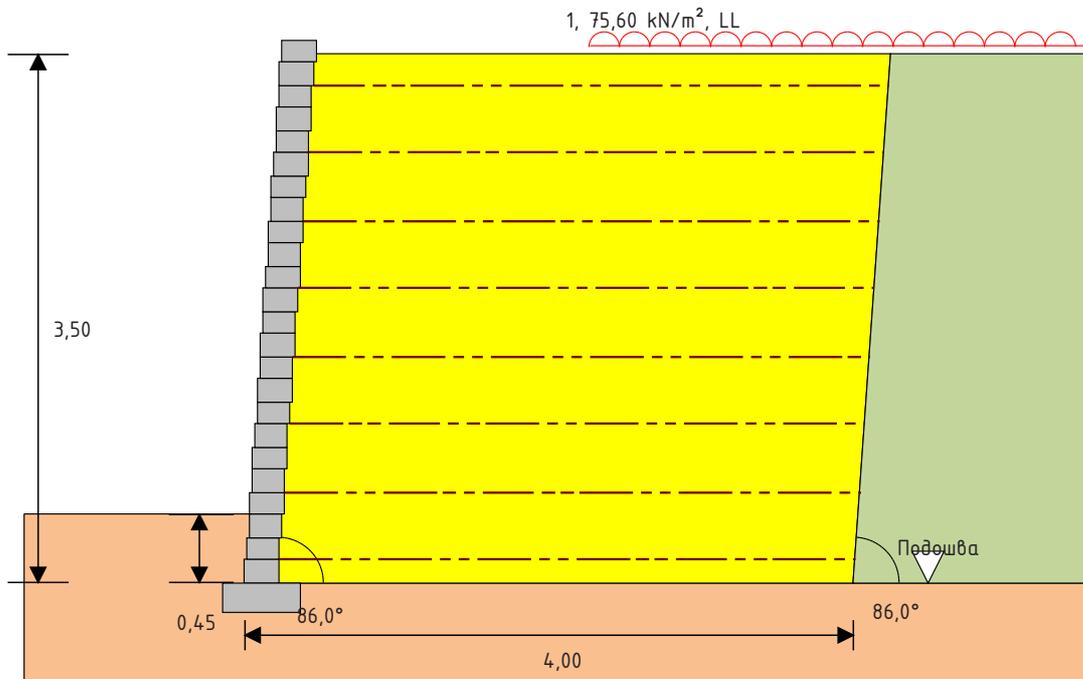
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:50

Характеристики  
грунтов  
Прочностные  
хар-тик грунтов –  
пиковые  
постоянные  
показатели

Область	Дренажирован./ недренажирован.	$c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\varphi'$ (°)	$\gamma_{bulk}$ (kN/m <sup>3</sup> )
Грунт засыпки	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренажирован.	28,0	23,0	19,7

Расчетн параметры  
сеймики  
g = ускорение  
свободного  
падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,29g$	$k_h(внешн.) = 0,145g$	$k_h(внутренн.) = 0,336g$
$A_v = 0,15g$	$k_v(внешн.) = 0,075g$	$k_v(внутренн.) = 0,195g$
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		0,5
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз		

Ссылка

Дата

16Июль 2024

Стр

2 из 11

Дополнительные нагрузки	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
		1	1,80	7,80	76

координаты x отмеряются от верхнего края стенки.

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$\gamma_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Эксцентриситет	+0,220 m	0,667 m max	Только статич. проверка, A max опрокид-ие	OK
	Сдвиг по основанию	1,703	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	4,677	2,000 min	Статич., A	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка клиньев	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послестроительные деформации (клинья)	< 0,5%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$f_b$
	RE540	7	0,60	0,45	3,30	100	0,85
	RE540	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Эксцентриситет	Эксцентриситет в средней трети	Нет данных
	Опрокидывание	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar

Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения

Общая информация о системе  
Инструкция по укладке  
Примеры применения  
Видео о процессе возведения

Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil

Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar

Tensar International Limited  
+7 812 3275067  
+7 812 3242560  
info@tensar.ru  
Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость – рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед.изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	251,719	0,000
Облицовка	kN/m	15,298	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	149,952	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	8,653	30,178
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	19,675	68,614
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмике</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	7,657	14,804
Облицовка	kN/m	1,147	2,218
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	1,941	6,770
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

Проверка внешней устойчивости – сдвиг  
Сопrotивление сдвигу определено для расчетного случая В.  
Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	98,792	51,869
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	170,518	154,848
Сдвиг по основанию		1,726	2,985
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклоненными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	88,854
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	106,438	53,516
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	181,227	159,629
F (сдвиг)		1,703	2,983
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Расчет внешней устойчивости – проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределение нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (тах опрокидывание) и расчетного случая В.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А тах опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	445	295	295
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	99	99	99
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	-123	65	65
Козф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Козф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Козф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Козф-т $i_c$		0,707	0,618	0,618
Козф-т $i_q$		0,741	0,662	0,662
Козф-т $i_\gamma$		0,638	0,539	0,539
Эффективная длина $L'$	m	4,000	3,561	3,561
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	521	435	435
Расчетное сопротивление основания	kN/m	2083	1550	1550
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	445	295	295
F !!!!!!!!! (сопротивление основ-ия)		4,677	5,247	5,247
Требуется		> 2.00	> 2.00	> 2.00
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	286	286	286
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	54	54	54
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	35	35	35
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,783	0,783	0,783
Коеф-т $i_q$		0,808	0,808	0,808
Коеф-т $i_\gamma$		0,726	0,726	0,726
Эффективная длина $L'$	m	3,754	3,754	3,754
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	570	570	570
Расчетное сопротивление основания	kN/m	2141	2141	2141
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	286	286	286
F !ALG!E!O (сопротивление основ-ия)		7,475	7,475	7,475
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	268	268	268
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	52	52	52
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	14	14	14
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,788	0,788	0,788
Коеф-т $i_q$		0,812	0,812	0,812
Коеф-т $i_\gamma$		0,732	0,732	0,732
Эффективная длина $L'$	m	3,893	3,893	3,893
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	581	581	581
Расчетное сопротивление основания	kN/m	2260	2260	2260
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	268	268	268
F !ALG!E!O (сопротивление основ-ия)		8,427	8,427	8,427
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	445	295	295
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-123	65	65
Эксцентриситет	m	-0,276	+0,220	+0,220
Limit(s)	m	+0,667	+0,667	+0,667
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	79
Общий удерживающий момент	kNm/m	617
F (опрокидывание)		7,786
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	75
Общий удерживающий момент	kNm/m	597
F (опрокидывание)		7,979
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE540	29,20	1,07	1,75	15,59	0,85

Расчеты в соответствии с: Метод института строительной техники (сейсмическое нагружение)

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile limit (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE540	61,42	1,07	1,75	32,8	0,85

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Load to limit creepstrain (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RE540	8,08	1,0	1,0	8,08	0,85

### Прочность соединения

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимаются как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$L_u$	0,400	(m)	$T_{up}$	$T_{uu}$	$A_{cs}$	$\lambda_{cs}$	$T_{cmax}$
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)		(kN/m)	(kN/m)	(°)	(kN/m)
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RE540	54,990	45,180	0,0	45,180
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_u$	0,100	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_u$	4,0	°					
Max шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент 1,75 применен к прочности соединения

## Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали – относительно основания стены

Георешетка Tensar	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрывтие %	Коэф-т на выдержку ванше $f_b$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE540	3,30	0,45	4,23	3,79	100	0,85	0,05
RE540	2,85	0,41	4,20	3,79	100	0,85	0,16
RE540	2,40	0,38	4,17	3,79	100	0,85	0,19
RE540	1,95	0,35	4,14	3,79	100	0,85	0,18
RE540	1,50	0,32	4,10	3,79	100	0,85	0,14
RE540	1,05	0,29	4,07	3,79	100	0,85	0,10
RE540	0,60	0,26	4,04	3,79	100	0,85	0,06
RE540	0,15	0,23	4,01	3,79	100	0,85	0,01

## Результаты расчетов внутренней устойчивости

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
2,85	56,0	11,9	1,2	10,045	6,724	3,414	2,567
2,4	59,0	27,0	3,4	7,977	6,724	2,226	2,27
1,95	56,0	43,0	6,7	6,387	6,724	1,918	2,102
1,5	38,0	54,0	13,0	4,14	6,724	1,758	1,98
1,05	41,0	67,6	24,4	2,773	6,724	1,652	1,882
0,6	44,0	82,0	38,1	2,155	6,724	1,572	1,798
0,15	44,0	94,6	52,7	1,796	6,724	1,507	1,726
0,0	44,0	108,1	57,8	1,872	2,263	1,792	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
2,85	38,0	12,1	2,4	4,96	6,724	3,987	7,654
2,4	35,0	33,6	6,9	4,884	6,724	3,285	5,829
1,95	41,0	61,8	14,0	4,426	6,724	2,909	4,81
1,5	47,0	93,3	22,8	4,083	6,724	2,643	4,129
1,05	44,0	119,4	32,3	3,694	6,724	2,436	3,633
0,6	47,0	147,3	44,3	3,326	6,724	2,266	3,253
0,15	47,0	171,7	56,5	3,036	6,724	2,123	2,952
0,0	47,0	196,0	60,8	3,221	2,263	2,796	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
2,85	23,0	9,0	2,2	4,112	6,724	3,933	7,387
2,4	32,0	23,5	6,4	3,698	6,724	3,234	5,647
1,95	35,0	46,5	11,9	3,909	6,724	2,864	4,675
1,5	41,0	73,0	19,2	3,801	6,724	2,603	4,025
1,05	41,0	99,8	27,1	3,681	6,724	2,401	3,55
0,6	41,0	120,6	35,8	3,365	6,724	2,235	3,184
0,15	35,0	121,9	39,5	3,084	6,724	2,095	2,894
0,0	38,0	153,1	46,0	3,33	2,263	2,749	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Примечания:

(1) Отметки приведены от подошвы армогрунтового блока.

(2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R – сопротивлением армирования.

(3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R – суммой противодействующих сил.

(4) Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

Клиент: ТОО "AsiaGeoCentre-kz"

Проект: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II – очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы

Tensar  
Армонасып  
TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное / на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на уникальных характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права по Настоящему Проектному предложению принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернешнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случая оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ни компания Tensar International Limited/не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

Метод  
расчета

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армогрунтовых конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинения для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

16 Июль 2024

Стр

1 из 11

Расчет  
выполнен

Телефон:

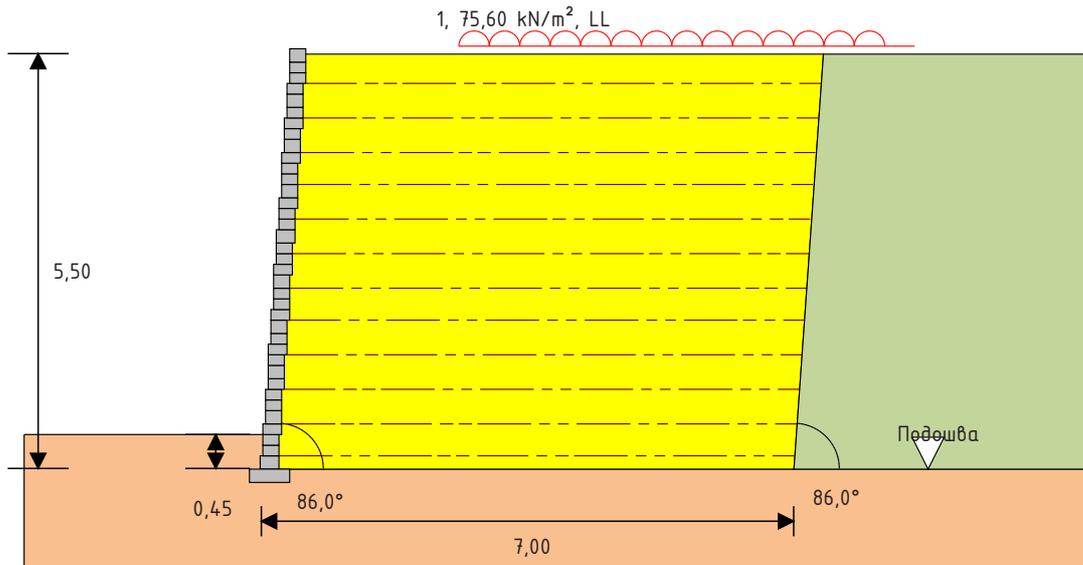
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:100

Характеристики  
грунтов  
Прочностные  
хар-тик грунтов –  
пиковые  
постоянные  
показатели

Область	Дренарован./ недренарован.	$c'$ ( $kN/m^2$ )	$\varphi'$ ( $^\circ$ )	$\gamma_{bulk}$ ( $kN/m^3$ )
Грунт засыпки	Дренарован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренарован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренарован.	28,0	23,0	19,7

Расчетн параметры  
сеймики  
 $g$  = ускорение  
свободного  
падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,29g$	$k_h$ (внешн.) = 0,145g	$k_h$ (внутренн.) = 0,336g
$A_v = 0,15g$	$k_v$ (внешн.) = 0,075g	$k_v$ (внутренн.) = 0,195g
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		0,5
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз		

Ссылка

Дата

16Июль 2024

Стр

2 из 11

Дополнительные нагрузки	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
		1	2,00	8,00	76

координаты x отмеряются от верхнего края стенки.

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$\gamma_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Эксцентриситет	+0,119 m	1,167 m max	Только статич. проверка, A max опрокид-ие	OK
	Сдвиг по основанию	3,648	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	4,817	2,000 min	Статич., A	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка клиньев	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послестроительные деформации (клинья)	< 0,5%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$f_b$
	RE540	11	0,60	0,45	5,10	100	0,85
	RE540	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Эксцентриситет	Эксцентриситет в средней трети	Нет данных
	Опрокидывание	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar	Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения	Общая информация о системе Инструкция по укладке Примеры применения Видео о процессе возведения
	Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil	
	Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar	Tensar International Limited +7 812 3275067 +7 812 3242560 info@tensar.ru Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость – рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед.изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	709,058	0,000
Облицовка	kN/m	23,585	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	361,897	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	18,466	64,397
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	15,942	55,595
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмике</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	19,870	38,415
Облицовка	kN/m	1,769	3,420
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	4,794	16,719
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

Проверка внешней устойчивости – сдвиг  
Сопrotивление сдвигу определено для расчетного случая В.  
Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	119,992	127,885
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	442,857	424,744
Сдвиг по основанию		3,691	3,321
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклоненными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	126,412	133,561
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	461,158	441,375
F (сдвиг)		3,648	3,305
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Расчет внешней устойчивости – проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределение нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (тах опрокидывание) и расчетного случая В.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А тах опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	1129	835	767
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	120	120	120
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	-4.71	99	69
Козф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Козф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Козф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Козф-т $i_c$		0,836	0,798	0,788
Козф-т $i_q$		0,855	0,821	0,813
Козф-т $i_\gamma$		0,790	0,745	0,732
Эффективная длина $L'$	m	7,000	6,762	6,821
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	777	726	718
Расчетное сопротивление основания	kN/m	5438	4908	4899
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1129	835	767
F !A!G!E!O (сопротивление основ-ия)		4,817	5,876	6,387
Требуется		> 2.00	> 2.00	> 2.00
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	780	780	780
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	133	133	133
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	117	117	117
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,767	0,767	0,767
Коеф-т $i_q$		0,794	0,794	0,794
Коеф-т $i_\gamma$		0,708	0,708	0,708
Эффективная длина $L'$	m	6,701	6,701	6,701
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	692	692	692
Расчетное сопротивление основания	kN/m	4634	4634	4634
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	780	780	780
F !!!!!!!!! (сопротивление основ-ия)		5,938	5,938	5,938
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	736	736	736
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	128	128	128
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	21	21	21
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,771	0,771	0,771
Коеф-т $i_q$		0,797	0,797	0,797
Коеф-т $i_\gamma$		0,712	0,712	0,712
Эффективная длина $L'$	m	6,943	6,943	6,943
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	706	706	706
Расчетное сопротивление основания	kN/m	4902	4902	4902
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	736	736	736
F !!!!!!!!! (сопротивление основ-ия)		6,663	6,663	6,663
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	1129	835	767
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-4,71	99	69
Эксцентриситет	m	-0,417	+0,119	+0,090
Limit(s)	m	+1,167	+1,167	+1,167
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	307
Общий удерживающий момент	kNm/m	2922
F (опрокидывание)		9,522
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	290
Общий удерживающий момент	kNm/m	2844
F (опрокидывание)		9,815
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE540	29,20	1,07	1,75	15,59	0,85

Расчеты в соответствии с: Метод института строительной техники (сейсмическое нагружение)

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile limit (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE540	61,42	1,07	1,75	32,8	0,85

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Load to limit creepstrain (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RE540	8,08	1,0	1,0	8,08	0,85

### Прочность соединения

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимаются как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$L_u$	0,400	(m)	$T_{uu}$	$A_{cs}$	$\lambda_{cs}$	$T_{cmax}$	
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)	(kN/m)	(kN/m)	(°)	(kN/m)	
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RE540	54,990	45,180	0,0	
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_u$	0,100	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_u$	4,0	°					
Max шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент 1,75 применен к прочности соединения

### Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали – относительно основания стены

Георешетка Tensar	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрывтие %	Коэф-т на выдержку ванше $f_b$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE540	5,10	0,57	7,36	6,79	100	0,85	0,25
RE540	4,65	0,54	7,33	6,79	100	0,85	0,29
RE540	4,20	0,51	7,29	6,79	100	0,85	0,29
RE540	3,75	0,48	7,26	6,79	100	0,85	0,27
RE540	3,30	0,45	7,23	6,79	100	0,85	0,24
RE540	2,85	0,41	7,20	6,79	100	0,85	0,21
RE540	2,40	0,38	7,17	6,79	100	0,85	0,18
RE540	1,95	0,35	7,14	6,79	100	0,85	0,14
RE540	1,50	0,32	7,10	6,79	100	0,85	0,11
RE540	1,05	0,29	7,07	6,79	100	0,85	0,08
RE540	0,60	0,26	7,04	6,79	100	0,85	0,04
RE540	0,15	0,23	7,01	6,79	100	0,85	0,01

### Результаты расчетов внутренней устойчивости

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
4,65	59,0	20,1	2,0	9,945	3,777	4,197	3,798
4,2	59,0	36,8	4,7	7,79	3,777	3,399	3,51
3,75	56,0	53,2	8,6	6,207	3,777	3,072	3,305
3,3	41,0	69,3	15,2	4,553	3,777	2,87	3,22
2,85	41,0	85,4	26,7	3,194	3,777	2,771	3,248
2,4	44,0	101,4	40,7	2,489	3,777	2,756	3,319
1,95	44,0	115,7	55,8	2,075	3,777	2,772	3,404
1,5	47,0	131,1	73,6	1,78	3,777	2,798	3,489
1,05	47,0	145,2	92,1	1,576	3,777	2,83	3,575
0,6	47,0	159,4	111,7	1,427	3,777	2,865	3,609
0,15	50,0	175,2	134,4	1,304	3,777	2,872	3,588
0,0	50,0	189,4	141,9	1,335	1,264	3,645	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
4,65	44,0	32,6	4,2	7,758	3,777	4,776	7,772
4,2	41,0	61,0	9,9	6,181	3,777	4,381	6,632
3,75	41,0	93,7	17,9	5,24	3,777	4,068	5,845
3,3	41,0	124,9	28,3	4,421	3,777	3,806	5,249
2,85	41,0	155,5	40,6	3,827	3,777	3,58	4,774
2,4	44,0	187,5	55,1	3,402	3,777	3,382	4,386
1,95	47,0	219,9	71,3	3,085	3,777	3,208	4,061
1,5	47,0	250,9	88,4	2,84	3,777	3,052	3,784
1,05	50,0	283,7	107,6	2,635	3,777	2,912	3,545
0,6	50,0	314,9	127,7	2,467	3,777	2,785	3,337
0,15	50,0	344,9	148,8	2,318	3,777	2,67	3,153
0,0	50,0	370,1	156,0	2,372	1,264	3,234	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1.125$	$\geq 1.125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
4,65	26,0	22,5	3,8	5,915	3,777	4,65	7,48
4,2	29,0	51,1	9,0	5,696	3,777	4,275	6,407
3,75	32,0	83,9	16,2	5,182	3,777	3,978	5,666
3,3	35,0	115,0	24,9	4,611	3,777	3,728	5,102
2,85	38,0	144,8	35,2	4,115	3,777	3,511	4,653
2,4	41,0	175,4	46,9	3,742	3,777	3,321	4,283
1,95	41,0	203,7	59,3	3,433	3,777	3,153	3,972
1,5	44,0	235,4	73,8	3,188	3,777	3,002	3,707
1,05	44,0	264,2	88,8	2,976	3,777	2,867	3,477
0,6	44,0	292,4	104,6	2,794	3,777	2,745	3,277
0,15	44,0	316,9	121,4	2,609	3,777	2,633	3,1
0,0	44,0	341,0	127,2	2,68	1,264	3,184	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1.125$	$\geq 1.125$

Примечания:

- (1) Отметки приведены от подошвы армогрунтового блока.
- (2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R – сопротивлением армирования.
- (3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R – суммой противодействующих сил.
- (4) Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

Клиент: ТОО "AsiaGeoCentre-kz"

Проект: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II – очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы

Tensar  
Армонасып  
TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное / на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на уникальных характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права по Настоящему Проектному предложению принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернешнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случая оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ни компания Tensar International Limited/не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

Метод  
расчета

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армогрунтовых конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинения для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

16 Июль 2024

Стр

1 из 12

Расчет  
выполнен

Телефон:

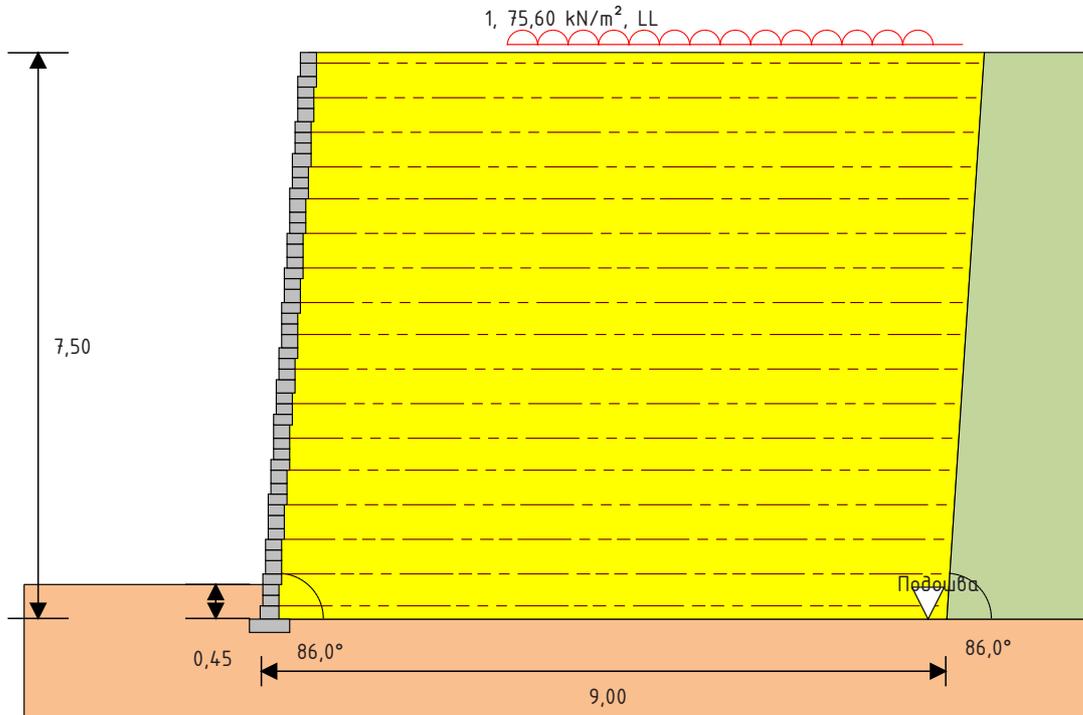
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:100

Характеристики  
грунтов  
Прочностные  
хар-тик грунтов –  
пиковые  
постоянные  
показатели

Область	Дренажирован./ недренажирован.	$c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\varphi'$ (°)	$\gamma_{bulk}$ (kN/m <sup>3</sup> )
Грунт засыпки	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренажирован.	28,0	23,0	19,7

Расчетн параметры  
сеймики  
g = ускорение  
свободного  
падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,29g$	$k_h(внешн.) = 0,145g$	$k_h(внутренн.) = 0,336g$
$A_v = 0,15g$	$k_v(внешн.) = 0,075g$	$k_v(внутренн.) = 0,195g$
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		0,5
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз		

Ссылка

Дата

16Июль 2024

Стр

2 из 12

Дополнительные нагрузки	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
		1	2,50	8,50	76

координаты x отмеряются от верхнего края стенки.

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$\gamma_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Эксцентриситет	-0,077 m	1,500 m max	Только статич. проверка, A max опрокид-ие	OK
	Сдвиг по основанию	3,124	1,125 min	Сейсмич.	OK
	Несущая способность	4,668	2,000 min	Статич., A	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка клиньев	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послестроительные деформации (клинья)	< 0,5%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$f_b$
	RE560	16	0,60	0,45	7,35	100	0,85
	RE560	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Эксцентриситет	Эксцентриситет в средней трети	Нет данных
	Опрокидывание	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar

Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения

Общая информация о системе  
Инструкция по укладке  
Примеры применения  
Видео о процессе возведения

Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil

Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar

Tensar International Limited  
+7 812 3275067  
+7 812 3242560  
info@tensar.ru  
Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость – рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед.изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	1251,897	0,000
Облицовка	kN/m	31,872	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	453,600	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	39,734	138,570
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмике</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	37,783	73,047
Облицовка	kN/m	2,390	4,621
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	8,914	31,088
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

Проверка внешней устойчивости – сдвиг  
Сопrotивление сдвигу определено для расчетного случая В.  
Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	138,570	237,679
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	764,125	744,480
Сдвиг по основанию		5,514	3,132
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклоненными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	149,296	248,232
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	794,131	775,406
F (сдвиг)		5,319	3,124
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Расчет внешней устойчивости – проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределение нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (тах опрокидывание) и расчетного случая В.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А тах опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	1777	1419	1324
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	139	139	139
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	-957	-110	-170
Козф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Козф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Козф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Козф-т $i_c$		0,872	0,850	0,842
Козф-т $i_q$		0,887	0,867	0,861
Козф-т $i_\gamma$		0,835	0,807	0,798
Эффективная длина $L'$	m	9,000	9,000	9,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	922	895	886
Расчетное сопротивление основания	kN/m	8296	8054	7975
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1777	1419	1324
F !A!G!E!O (сопротивление основ-ия)		4,668	5,675	6,026
Требуется		> 2.00	> 2.00	> 2.00
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	1373	1373	1373
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	247	247	247
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	313	313	313
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,730	0,730	0,730
Коеф-т $i_q$		0,761	0,761	0,761
Коеф-т $i_\gamma$		0,664	0,664	0,664
Эффективная длина $L'$	m	8,544	8,544	8,544
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	732	732	732
Расчетное сопротивление основания	kN/m	6254	6254	6254
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1373	1373	1373
F !AIG!E!O (сопротивление основ-ия)		4,556	4,556	4,556
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	1289	1289	1289
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	238	238	238
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	93	93	93
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,731	0,731	0,731
Коеф-т $i_q$		0,762	0,762	0,762
Коеф-т $i_\gamma$		0,666	0,666	0,666
Эффективная длина $L'$	m	8,856	8,856	8,856
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	747	747	747
Расчетное сопротивление основания	kN/m	6618	6618	6618
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1289	1289	1289
F !AIG!E!O (сопротивление основ-ия)		5,132	5,132	5,132
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	1777	1419	1324
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-957	-110	-170
Эксцентриситет	m	-0,538	-0,077	-0,129
Limit(s)	m	+1,500	+1,500	+1,500
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	778
Общий удерживающий момент	kNm/m	6641
F (опрокидывание)		8,541
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	734
Общий удерживающий момент	kNm/m	6444
F (опрокидывание)		8,777
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE560	40,15	1,07	1,75	21,44	0,85

Расчеты в соответствии с: Метод института строительной техники (сейсмическое нагружение)

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile limit (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE560	84,46	1,07	1,75	45,11	0,85

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Load to limit creepstrain (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RE560	11,11	1,0	1,0	11,11	0,85

### Прочность соединения

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимаются как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$L_u$	0,400	(m)	$T_{uu}$	$A_{cs}$	$\lambda_{cs}$	$T_{cmax}$	
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)	(kN/m)	(kN/m)	(°)	(kN/m)	
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RE560	75,630	45,180	51,04	
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_u$	0,100	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_u$	4,0	°					
Max шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент 1,75 применен к прочности соединения

Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали - относительно основания стены

Георешетка Tensar	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрывтие %	Коэф-т на выдержку ванше f b	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE560	7,35	0,73	9,51	8,79	100	0,85	0,09
RE560	6,90	0,70	9,48	8,79	100	0,85	0,28
RE560	6,45	0,67	9,45	8,79	100	0,85	0,31
RE560	6,00	0,63	9,42	8,79	100	0,85	0,31
RE560	5,55	0,60	9,39	8,79	100	0,85	0,30
RE560	5,10	0,57	9,36	8,79	100	0,85	0,28
RE560	4,65	0,54	9,33	8,79	100	0,85	0,26
RE560	4,20	0,51	9,29	8,79	100	0,85	0,24
RE560	3,75	0,48	9,26	8,79	100	0,85	0,21
RE560	3,30	0,45	9,23	8,79	100	0,85	0,19
RE560	2,85	0,41	9,20	8,79	100	0,85	0,16
RE560	2,40	0,38	9,17	8,79	100	0,85	0,14
RE560	1,95	0,35	9,14	8,79	100	0,85	0,11
RE560	1,50	0,32	9,10	8,79	100	0,85	0,09
RE560	1,05	0,29	9,07	8,79	100	0,85	0,06
RE560	0,60	0,26	9,04	8,79	100	0,85	0,03
RE560	0,15	0,23	9,01	8,79	100	0,85	0,01

Результаты расчетов внутренней устойчивости

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
6,9	56,0	17,2	1,0	17,048	2,922	13,284	68,212
6,45	59,0	34,1	3,1	11,061	2,922	10,962	37,309
6,0	59,0	54,4	6,3	8,648	2,922	9,646	25,692
5,55	59,0	79,0	10,6	7,433	2,922	8,683	19,613
5,1	59,0	102,8	16,1	6,385	2,922	7,919	15,876
4,65	41,0	123,0	24,8	4,961	2,922	7,292	13,347
4,2	44,0	144,8	37,9	3,815	2,922	6,764	11,522
3,75	44,0	165,7	53,4	3,104	2,922	6,303	10,129
3,3	47,0	187,1	70,3	2,663	2,922	5,903	9,039
2,85	47,0	208,0	89,2	2,332	2,922	5,554	8,164
2,4	47,0	228,9	109,2	2,097	2,922	5,246	7,448
1,95	50,0	250,5	130,7	1,916	2,922	4,973	6,85
1,5	50,0	271,5	154,1	1,762	2,922	4,729	6,344
1,05	50,0	292,5	178,5	1,638	2,922	4,509	5,91
0,6	50,0	313,4	204,0	1,536	2,922	4,31	5,534
0,15	50,0	333,0	230,6	1,444	2,922	4,129	5,204
0,0	50,0	353,7	239,7	1,476	0,977	5,191	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
6,9	41,0	18,8	2,1	8,945	2,922	5,273	8,327
6,45	44,0	47,5	6,4	7,403	2,922	4,971	7,163
6,0	44,0	80,9	13,1	6,179	2,922	4,685	6,404
5,55	47,0	118,6	21,9	5,426	2,922	4,428	5,825
5,1	50,0	160,6	32,5	4,946	2,922	4,197	5,358
4,65	53,0	205,9	44,5	4,627	2,922	3,99	4,968
4,2	41,0	272,4	63,6	4,286	2,922	3,803	4,637
3,75	44,0	316,0	81,8	3,863	2,922	3,634	4,35
3,3	44,0	358,5	101,6	3,527	2,922	3,481	4,1
2,85	47,0	402,1	123,4	3,26	2,922	3,34	3,879
2,4	47,0	444,4	146,3	3,037	2,922	3,212	3,682
1,95	50,0	488,0	170,9	2,856	2,922	3,093	3,505
1,5	50,0	530,2	197,0	2,691	2,922	2,984	3,347
1,05	50,0	572,4	224,3	2,553	2,922	2,883	3,203
0,6	50,0	614,7	252,5	2,434	2,922	2,789	3,071
0,15	50,0	656,9	281,9	2,33	2,922	2,702	2,951
0,0	53,0	692,2	293,4	2,359	0,977	3,135	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
6,9	26,0	13,7	1,9	7,228	2,922	5,07	7,939
6,45	32,0	42,4	5,8	7,265	2,922	4,804	6,85
6,0	35,0	75,1	11,8	6,362	2,922	4,54	6,143
5,55	32,0	112,2	20,2	5,566	2,922	4,299	5,604
5,1	38,0	151,5	29,8	5,089	2,922	4,082	5,168
4,65	41,0	196,5	41,1	4,782	2,922	3,886	4,802
4,2	38,0	250,8	55,8	4,497	2,922	3,709	4,491
3,75	38,0	293,0	70,2	4,172	2,922	3,548	4,22
3,3	41,0	336,1	86,6	3,88	2,922	3,401	3,983
2,85	41,0	375,3	103,6	3,624	2,922	3,267	3,774
2,4	41,0	414,4	121,3	3,415	2,922	3,144	3,587
1,95	44,0	458,8	142,3	3,223	2,922	3,03	3,419
1,5	44,0	498,3	162,9	3,058	2,922	2,925	3,267
1,05	44,0	537,6	184,4	2,915	2,922	2,828	3,129
0,6	44,0	571,9	206,9	2,765	2,922	2,737	3,004
0,15	44,0	606,3	230,2	2,633	2,922	2,653	2,889
0,0	44,0	637,5	238,2	2,676	0,977	3,073	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1.125$	$\geq 1.125$

Примечания:

- (1) Отметки приведены от подошвы армогрунтового блока.
- (2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R – сопротивлением армирования.
- (3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R – суммой противодействующих сил.
- (4) Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

Клиент: ТОО "AsiaGeoCentre-kz"

Проект: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II – очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы

Tensar  
Армонасып  
TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное / на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на уникальных характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права по Настоящему Проектному предложению принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернешнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случая оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ни компания Tensar International Limited/не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

Метод  
расчета

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армогрунтовых конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинения для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

16 Июль 2024

Стр

1 из 13

Расчет  
выполнен

Телефон:

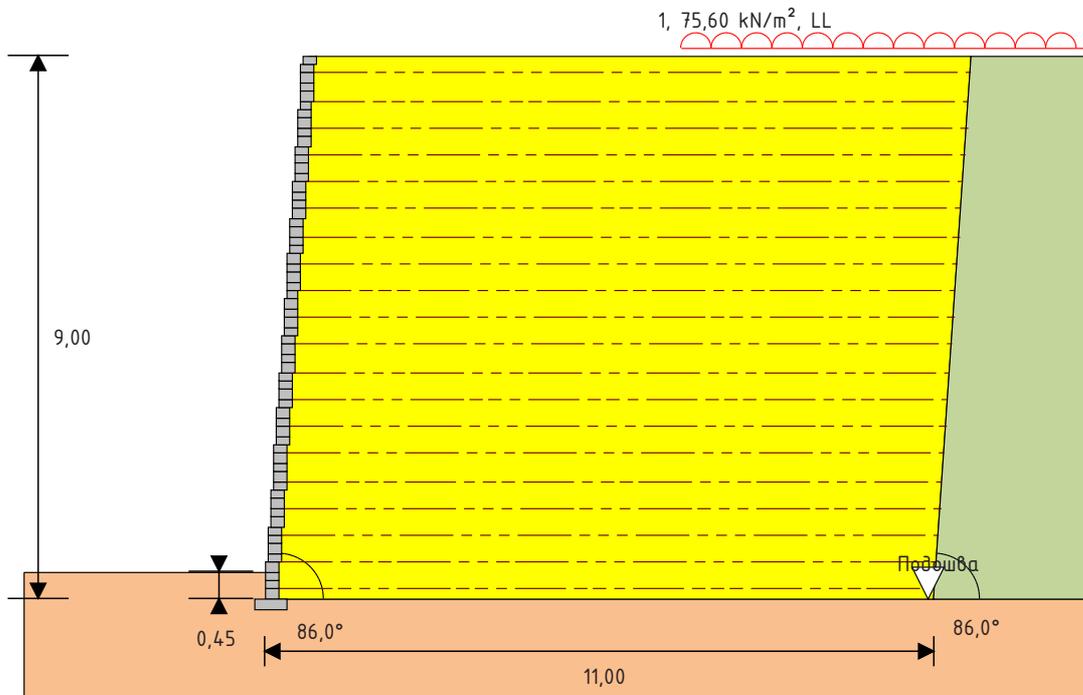
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:125

Характеристики  
грунтов  
Прочностные  
хар-тик грунтов –  
пиковые  
постоянные  
показатели

Область	Дренажирован./ недренажирован.	$c'$ ( $\text{kN/m}^2$ )	$\varphi'$ ( $^\circ$ )	$\gamma_{\text{bulk}}$ ( $\text{kN/m}^3$ )
Грунт засыпки	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренажирован.	28,0	23,0	19,7

Расчетн параметры  
сейсмичи  
 $g$  = ускорение  
свободного  
падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,29g$	$k_h(\text{внешн.}) = 0,145g$	$k_h(\text{внутренн.}) = 0,336g$
$A_v = 0,15g$	$k_v(\text{внешн.}) = 0,075g$	$k_v(\text{внутренн.}) = 0,195g$
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		0,5
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз		

Ссылка

Дата

16Июль 2024

Стр

2 из 13

Дополнительные нагрузки	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
		1	6,00	13,50	76

координаты x отмеряются от верхнего края стенки.

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$\gamma_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Эксцентриситет	+0,068 m	1,833 m max	Только статич. проверка, A max опрокид-ие	OK
	Сдвиг по основанию	3,764	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	4,333	2,000 min	Статич., A	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка клиньев	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послестроительные деформации (клинья)	< 0,5%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$f_b$
	RE560	19	0,60	0,45	8,70	100	0,85
	RE560	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Эксцентриситет	Эксцентриситет в средней трети	Нет данных
	Опрокидывание	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar	Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения	Общая информация о системе Инструкция по укладке Примеры применения Видео о процессе возведения
	Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil	
	Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar	Tensar International Limited +7 812 3275067 +7 812 3242560 info@tensar.ru Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость – рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед.изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	1844,277	0,000
Облицовка	kN/m	38,246	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	362,161	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	52,138	181,828
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	33,164	115,657
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмике</b>			
Силы в и над армогрунтовым блоком:			
Масса грунта	kN/m	54,958	106,253
Облицовка	kN/m	2,868	5,546
Постоянные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
Временные нагрузки	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
Силы за армогрунтовым блоком:			
От грунта	kN/m	12,837	44,767
От постоянных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

Проверка внешней устойчивости – сдвиг  
Сопrotивление сдвигу определено для расчетного случая В.  
Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	297,484	342,214
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	1136,124	1091,635
Сдвиг по основанию		3,819	3,190
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклоненными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	314,581	357,410
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	1184,047	1136,168
F (сдвиг)		3,764	3,179
Требуется		> 1.50	> 1.125
OK?		OK	OK

Расчет внешней устойчивости – проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределение нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (тах опрокидывание) и расчетного случая В.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А тах опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	2330	1968	1968
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	297	297	297
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	-1218	135	135
Козф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Козф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Козф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Козф-т $i_c$		0,791	0,763	0,763
Козф-т $i_q$		0,815	0,791	0,791
Козф-т $i_\gamma$		0,735	0,703	0,703
Эффективная длина $L'$	m	11,000	10,863	10,863
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	918	875	875
Расчетное сопротивление основания	kN/m	10096	9505	9505
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	2330	1968	1968
F !!!!!!!!! (сопротивление основ-ия)		4,333	4,830	4,830
Требуется		> 2.00	> 2.00	> 2.00
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	2010	2010	2010
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	356	356	356
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	527	527	527
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,722	0,722	0,722
Коеф-т $i_q$		0,754	0,754	0,754
Коеф-т $i_\gamma$		0,654	0,654	0,654
Эффективная длина $L'$	m	10,475	10,475	10,475
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	804	804	804
Расчетное сопротивление основания	kN/m	8420	8420	8420
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	2010	2010	2010
F !ALG!E!O (сопротивление основ-ия)		4,188	4,188	4,188
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	1891	1891	1891
Общая гориз-ая нагрузка на основание (нормативн)	kN/m	342	342	342
Общий момент относительно основания (нормативн)	kNm/m	136	136	136
Коеф-т $N_c$		18,049	18,049	18,049
Коеф-т $N_q$		8,661	8,661	8,661
Коеф-т $N_b$		3,252	3,252	3,252
Коеф-т $i_c$		0,723	0,723	0,723
Коеф-т $i_q$		0,755	0,755	0,755
Коеф-т $i_\gamma$		0,656	0,656	0,656
Эффективная длина $L'$	m	10,856	10,856	10,856
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	821	821	821
Расчетное сопротивление основания	kN/m	8915	8915	8915
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1891	1891	1891
F !ALG!E!O (сопротивление основ-ия)		4,715	4,715	4,715
Требуется		> 1.50	> 1.50	> 1.50
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	2330	1968	1968
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-1218	135	135
Эксцентриситет	m	-0,523	+0,068	+0,068
Limit(s)	m	+1,833	+1,833	+1,833
ОК?		ОК	ОК	ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	1343
Общий удерживающий момент	kNm/m	11873
F (опрокидывание)		8,838
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	1268
Общий удерживающий момент	kNm/m	11532
F (опрокидывание)		9,091
Требуется		> 1.50
ОК?		ОК

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE560	40,15	1,07	1,75	21,44	0,85

Расчеты в соответствии с: Метод института строительной техники (сейсмическое нагружение)

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile limit (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE560	84,46	1,07	1,75	45,11	0,85

### Расчетные характеристики георешетки

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже  
Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Load to limit creepstrain (kN/m)	Коэф-т повреждаемости при укладке	Расчетанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RE560	11,11	1,0	1,0	11,11	0,85

### Прочность соединения

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимаются как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$L_u$	0,400	(m)	$T_{uu}$	$A_{cs}$	$\lambda_{cs}$	$T_{cmax}$	
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)	(kN/m)	(kN/m)	(°)	(kN/m)	
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RE560	75,630	45,180	51,04	
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_u$	0,100	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_u$	4,0	°					
Max шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент 1,75 применен к прочности соединения

Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали - относительно основания стены

Георешетка Tensar	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрытие %	Коэф-т на выдерги ванше $f_b$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE560	8,70	0,82	11,61	10,79	100	0,85	0,26
RE560	8,25	0,79	11,58	10,79	100	0,85	0,36
RE560	7,80	0,76	11,55	10,79	100	0,85	0,37
RE560	7,35	0,73	11,51	10,79	100	0,85	0,37
RE560	6,90	0,70	11,48	10,79	100	0,85	0,36
RE560	6,45	0,67	11,45	10,79	100	0,85	0,35
RE560	6,00	0,63	11,42	10,79	100	0,85	0,32
RE560	5,55	0,60	11,39	10,79	100	0,85	0,30
RE560	5,10	0,57	11,36	10,79	100	0,85	0,28
RE560	4,65	0,54	11,33	10,79	100	0,85	0,25
RE560	4,20	0,51	11,29	10,79	100	0,85	0,23
RE560	3,75	0,48	11,26	10,79	100	0,85	0,21
RE560	3,30	0,45	11,23	10,79	100	0,85	0,18
RE560	2,85	0,41	11,20	10,79	100	0,85	0,16
RE560	2,40	0,38	11,17	10,79	100	0,85	0,13
RE560	1,95	0,35	11,14	10,79	100	0,85	0,11
RE560	1,50	0,32	11,10	10,79	100	0,85	0,08
RE560	1,05	0,29	11,07	10,79	100	0,85	0,06
RE560	0,60	0,26	11,04	10,79	100	0,85	0,03
RE560	0,15	0,23	11,01	10,79	100	0,85	0,01

Результаты расчетов внутренней устойчивости

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
8,25	59,0	20,7	1,6	13,153	2,382	6,877	5,761
7,8	59,0	39,3	4,0	9,752	2,382	5,346	5,347
7,35	59,0	61,6	7,6	8,09	2,382	4,804	5,046
6,9	59,0	87,8	12,3	7,117	2,382	4,482	4,798
6,45	59,0	111,0	18,2	6,104	2,382	4,249	4,582
6,0	59,0	133,6	25,2	5,308	2,382	4,061	4,389
5,55	59,0	156,1	33,3	4,691	2,382	3,902	4,215
5,1	59,0	178,2	42,5	4,191	2,382	3,758	4,052
4,65	59,0	200,3	52,9	3,787	2,382	3,63	3,922
4,2	56,0	222,6	64,5	3,449	2,382	3,527	3,844
3,75	56,0	244,1	77,2	3,161	2,382	3,462	3,797
3,3	56,0	265,1	91,0	2,913	2,382	3,419	3,77
2,85	56,0	285,8	106,0	2,697	2,382	3,392	3,756
2,4	56,0	306,5	122,0	2,511	2,382	3,375	3,751
1,95	56,0	327,1	139,2	2,35	2,382	3,365	3,752
1,5	56,0	347,8	157,6	2,207	2,382	3,361	3,755
1,05	47,0	363,0	178,3	2,036	2,382	3,358	3,741
0,6	47,0	383,3	205,7	1,864	2,382	3,344	3,71
0,15	47,0	403,7	234,1	1,724	2,382	3,319	3,667
0,0	47,0	424,8	243,8	1,742	0,796	3,91	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
8,25	44,0	32,6	3,3	9,973	2,382	5,55	8,071
7,8	44,0	64,1	8,4	7,647	2,382	5,336	7,208
7,35	47,0	99,1	15,7	6,332	2,382	5,09	6,582
6,9	50,0	138,0	24,9	5,552	2,382	4,853	6,08
6,45	50,0	184,2	36,7	5,026	2,382	4,633	5,661
6,0	53,0	231,0	49,3	4,685	2,382	4,431	5,303
5,55	41,0	294,5	69,5	4,238	2,382	4,245	4,991
5,1	41,0	339,2	88,8	3,821	2,382	4,075	4,716
4,65	44,0	383,2	110,1	3,48	2,382	3,918	4,473
4,2	44,0	427,6	133,6	3,2	2,382	3,773	4,255
3,75	47,0	471,0	158,2	2,977	2,382	3,639	4,059
3,3	47,0	515,0	185,1	2,782	2,382	3,514	3,881
2,85	47,0	558,9	213,0	2,624	2,382	3,399	3,72
2,4	50,0	602,2	242,4	2,485	2,382	3,291	3,572
1,95	50,0	646,1	273,6	2,361	2,382	3,19	3,436
1,5	50,0	690,1	306,0	2,255	2,382	3,096	3,311
1,05	50,0	732,8	339,4	2,159	2,382	3,008	3,196
0,6	50,0	773,8	373,9	2,07	2,382	2,925	3,089
0,15	50,0	814,9	409,5	1,99	2,382	2,847	2,989
0,0	50,0	848,6	421,5	2,013	0,796	3,23	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1.125$	$\geq 1.125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
8,25	26,0	27,1	3,0	9,144	2,382	5,326	7,691
7,8	29,0	56,1	7,6	7,339	2,382	5,144	6,889
7,35	35,0	89,4	14,3	6,255	2,382	4,92	6,309
6,9	38,0	127,5	22,8	5,597	2,382	4,701	5,843
6,45	41,0	170,1	32,9	5,172	2,382	4,496	5,453
6,0	44,0	216,6	44,3	4,884	2,382	4,306	5,118
5,55	35,0	277,7	62,1	4,469	2,382	4,131	4,826
5,1	38,0	321,3	78,1	4,112	2,382	3,97	4,568
4,65	38,0	363,1	95,5	3,804	2,382	3,821	4,339
4,2	41,0	407,2	114,4	3,558	2,382	3,683	4,133
3,75	41,0	449,0	134,4	3,341	2,382	3,555	3,947
3,3	41,0	490,7	155,2	3,163	2,382	3,436	3,779
2,85	44,0	535,2	178,6	2,996	2,382	3,326	3,625
2,4	44,0	576,9	202,3	2,852	2,382	3,222	3,485
1,95	44,0	618,6	226,9	2,727	2,382	3,126	3,355
1,5	44,0	657,5	252,4	2,605	2,382	3,035	3,236
1,05	44,0	695,3	278,8	2,494	2,382	2,95	3,125
0,6	44,0	733,1	306,2	2,394	2,382	2,87	3,023
0,15	47,0	782,5	339,7	2,304	2,382	2,795	2,927
0,0	47,0	813,8	349,8	2,327	0,796	3,167	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1.125$	$\geq 1.125$

Примечания:

- (1) Отметки приведены от подошвы армогрунтового блока.
- (2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R – сопротивлением армирования.
- (3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R – суммой противодействующих сил.
- (4) Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

## **ПРОЕКТ**

### **Расчет армогрунтовых насыпей**

по объекту: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы.

Искусственные сооружения. Армогрунтовая насыпь.

1952 - 2 - 2 - ИС.2

Заказчик: ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"  
Менеджер: Кухаева А.

Дата: 17.10.2024 г.

## ПРОЕКТ

### Расчет армогрунтовых насыпей

по объекту: «Строительство пробивки ул.Тлендиева от  
пр.Рыскулова до границы города» II - очередь от ул. Сабатаева  
в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы.  
1952 - 2 - 2 - ИС.2

Директор  
«PTS-Expert (ПТС-Эксперт)»

Проверил

Исполнил



Шолахова А.А.

Нурахметов Д.А.

Мырзагул Д.М.

**Клиент:** TOO "AsiaGeoCentre-kz"

**Проект:** Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы г.Алматы (ТИП-1)

Tensar  
Армонасып

TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное TOO AsiaGeoCentre на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на типовых характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права на Настоящее Проектное предложение принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернэшнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случаев оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ник компания Tensar International Limited TOO AsiaGeoCentre не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

**Метод  
расчета**

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армированных конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинений для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

15 Окт 2024

Стр

1 из 12

Расчет  
выполнен

TOO AsiaGeoCentre

Телефон:

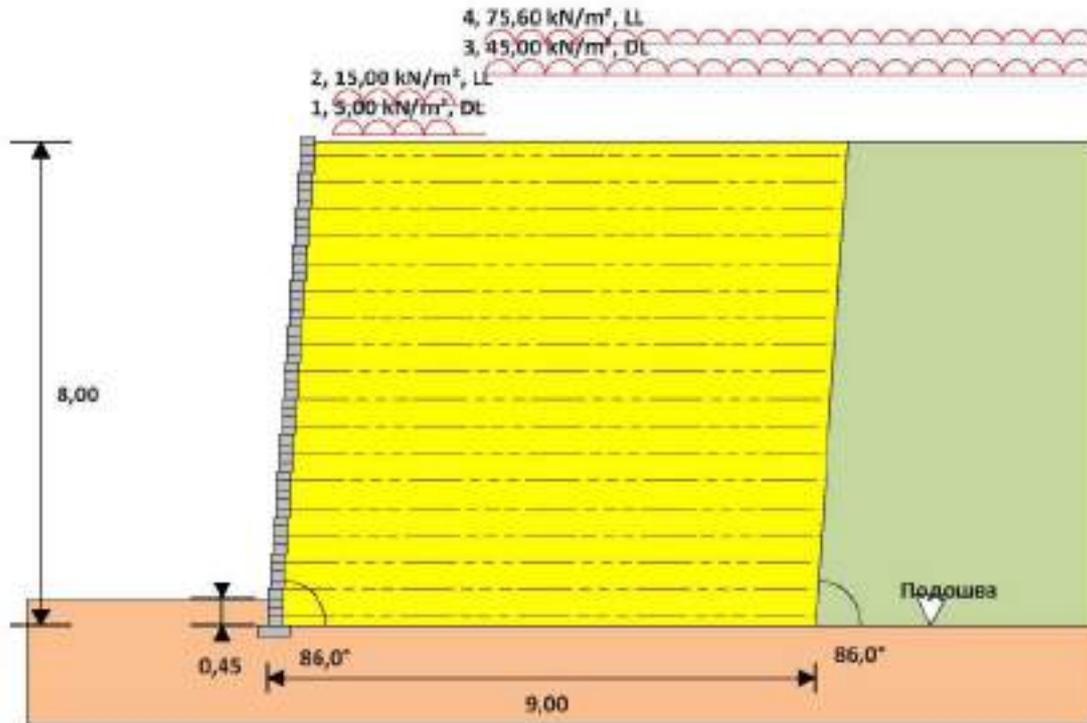
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:125

Характеристики грунтов

Прочностные хар-тик грунтов - пиковые постоянные показатели

Область	Дренажирован./недренирован.	$c'$ (кН/м²)	$\phi'$ (Г)	$\gamma_{bulk}$ (кН/м³)
Грунт засыпки	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренажирован.	34,0	25,0	18,4

Расчетные параметры сейсмичн  $g$  = ускорение свободного падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,3g$	$k_h$ (внешн.) = 0,15g	$k_h$ (внутренн.) = 0,345g
$A_v = 0,15g$	$k_v$ (внешн.) = 0,075g	$k_v$ (внутренн.) = 0,195g
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		
0,5		
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз.		

Ссылка

Дата

15Окт 2024

Стр

2 из 12

Дополнительные нагрузки Координаты x отмеряются от верхнего края стены.	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
	1	1,08	3,58	5	Постоянная
	2	1,08	3,58	15	Временная
	3	3,58	28,08	45	Постоянная
	4	3,58	28,08	76	Временная

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$r_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Экцентриситет	+0,040 m	1,500 m max	Только статич. проверка, А так опрорнд-нБК	
	Сдвиг по основанию	1,436	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	3,893	2,000 min	Статич. А	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка наклона	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послеоперативные деформации (милль)	< 0,3%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач. уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр. (%)	$r_b$
	RE500	17	0,00	0,45	7,30	100	0,85
	RE500	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Экцентриситет	Экцентриситет в средней трети	Нет данных
	Определение	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar

Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения

Общая информация о системе  
Инструкция по укладке  
Примеры применения  
Видео о процессе возведения

Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil

Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar

Tensar International Limited  
+7 812 3275067  
+7 812 3242560  
info@tensar.ru  
Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость - рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед. изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	1335,357	0,000
Облицовка	kN/m	34,421	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	281,754	0,000
Временные нагрузки	kN/m	489,846	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	45,209	157,662
От постоянных нагрузок	kN/m	26,768	93,353
От временных нагрузок	kN/m	44,971	156,832
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмики</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	43,152	86,304
Облицовка	kN/m	2,582	5,163
Постоянные нагрузки	kN/m	4,257	8,513
Временные нагрузки	kN/m	0,000	8,513
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	10,486	36,570
От постоянных нагрузок	kN/m	6,209	21,653
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

### Проверка внешней устойчивости - сдвиг

Сопротивление сдвигу определено для расчетного случая В.

Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	407,847	391,854
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	1021,033	972,971
Сдвиг по основанию		2,503	2,483
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклонными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	439,415	410,994
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	1070,397	1014,553
F (сдвиг)		2,436	2,469
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Расчет внешней устойчивости - проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределения нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (max опрессовывание) и расчетного случая В.

Статической нагрузкой)

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрессовывание	Случай В
Общая вертикальная нагрузка на основание (норматив)	kN/m	2158	1876	1768
Общая горизонт-ая нагрузка на основание (норматив)	kN/m	408	408	408
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-892	76	-38
Коеф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коеф-т $N_b$		10,662	10,662	10,662
Коеф-т $N_s$		4,506	4,506	4,506
Коеф-т $i_c$		0,713	0,672	0,660
Коеф-т $i_q$		0,740	0,703	0,692
Коеф-т $i_\gamma$		0,586	0,560	0,576
Эффективная длина $L'$	m	9,000	9,019	9,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	917	910	894
Расчетное сопротивление основания	kN/m	8791	8114	8049
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	2158	1876	1768
F (MIG/EU) (сопротивление осев-ая)		3,893	4,326	4,551
Требуется		> 2,00	> 2,00	> 2,00
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	1790	1790	1790
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	418	426	409
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	355	424	287
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,852	0,644	0,699
Коэф-т $i_q$		0,684	0,678	0,691
Коэф-т $i_y$		0,566	0,558	0,574
Эффективная длина $L'$	m	8,603	8,527	8,679
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	863	888	877
Расчетное сопротивление основания	kN/m	7422	7234	7513
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1790	1790	1790
F (A/G/E/O) (сопротивление основ-ия)		4,146	4,041	4,252
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	1685	1685	1685
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	400	409	392
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	86	154	18
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,854	0,646	0,661
Коэф-т $i_q$		0,886	0,680	0,693
Коэф-т $i_y$		0,569	0,560	0,577
Эффективная длина $L'$	m	8,898	8,818	8,979
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	880	865	895
Расчетное сопротивление основания	kN/m	7832	7627	8041
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1685	1685	1685
F (A/G/E/O) (сопротивление основ-ия)		4,647	4,526	4,771
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	2258	1876	1768
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-892	76	-38
Эксцентриситет	m	-0,395	+0,040	-0,022
Limit(s)	m	+1,500	+1,500	+1,500
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	1507
Общий удерживающий момент	kNm/m	9276
F (опрокидывание)		6,154
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	1424
Общий удерживающий момент	kNm/m	8990
F (опрокидывание)		6,313
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Расчетные характеристики георешетки

Нормальная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Выявлены условия на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	III.5
Maximum particle size of fill = 17,5mm					
Георешетка Tensar	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т поправки к прочности при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$F_{des}$	$f_{ds}$
IT560	40,15	1,07	1,75	21,44	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile Limit (kN/m)	Коэф-т воаре ндимости при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE560	84,46	1,07	1,75	45,11	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	load to limit overstrain (kN/m)	Коэф-т воаре ндимости при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RE560	11,11	1,0	1,0	11,11	0,85

**Прочность соединений**

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимается как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$l_u$	0,400	(m)	Тип	$T_{ult}$ (kN/m)	$A_{cs}$ (kN/m)	$\lambda_{cs}$ (%)	$T_{stax}$ (kN/m)
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)					
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RE560	75,630	45,180	51,04	82,190
		$G_u$	26,0					
Расстояние до СоБ	$D_o$	0,300	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_k$	4,0	°					
Мак шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент: 1,75 применен к прочности соединения

### Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали - относительно основания стены

Георешетка Тенсар	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрытие %	Коэф-т на подерже вание $f_v$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE560	7.80	0.76	9.55	8.79	100	0.85	0.42
RE560	7.35	0.73	9.51	8.79	100	0.85	0.43
RE560	6.90	0.70	9.48	8.79	100	0.85	0.43
RE560	6.45	0.67	9.45	8.79	100	0.85	0.43
RE560	6.00	0.63	9.42	8.79	100	0.85	0.43
RE560	5.55	0.60	9.39	8.79	100	0.85	0.42
RE560	5.10	0.57	9.36	8.79	100	0.85	0.40
RE560	4.65	0.54	9.33	8.79	100	0.85	0.38
RE560	4.20	0.51	9.29	8.79	100	0.85	0.34
RE560	3.75	0.48	9.26	8.79	100	0.85	0.31
RE560	3.30	0.45	9.23	8.79	100	0.85	0.28
RE560	2.85	0.41	9.20	8.79	100	0.85	0.24
RE560	2.40	0.38	9.17	8.79	100	0.85	0.20
RE560	1.95	0.35	9.14	8.79	100	0.85	0.17
RE560	1.50	0.32	9.10	8.79	100	0.85	0.13
RE560	1.05	0.29	9.07	8.79	100	0.85	0.09
RE560	0.60	0.26	9.04	8.79	100	0.85	0.05
RE560	0.15	0.23	9.01	8.79	100	0.85	0.01

**Результаты расчетов внутренней устойчивости**

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta$ и	F	F
7,35	47,0	20,5	2,6	7,773	2,922	8,65	10,25
6,9	51,0	39,4	7,2	5,499	2,922	6,044	7,042
6,45	56,0	62,0	12,9	4,797	2,922	4,53	5,658
6,0	55,0	89,3	20,1	4,451	2,922	4,298	4,868
5,55	55,0	112,4	28,1	3,967	2,922	3,887	4,347
5,1	56,0	135,4	37,7	3,591	2,922	3,582	3,972
4,65	41,0	158,2	51,3	3,085	2,922	3,352	3,685
4,2	44,0	179,7	71,6	2,511	2,922	3,164	3,453
3,75	44,0	201,2	92,9	2,165	2,922	3,008	3,26
3,3	47,0	222,6	116,8	1,906	2,922	2,876	3,098
2,85	47,0	244,1	142,2	1,716	2,922	2,762	2,958
2,4	47,0	265,5	168,7	1,574	2,922	2,662	2,835
1,95	50,0	286,9	196,8	1,458	2,922	2,573	2,727
1,5	50,0	308,4	227,0	1,358	2,922	2,492	2,63
1,05	50,0	329,8	258,3	1,277	2,922	2,42	2,542
0,6	50,0	351,3	290,7	1,208	2,922	2,353	2,462
0,15	50,0	372,7	324,1	1,15	2,922	2,292	2,389
0,0	50,0	394,1	335,5	1,175	0,977	2,59	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta$ и	F	F
7,35	38,0	33,1	3,7	8,857	2,922	5,891	7,994
6,9	44,0	64,5	9,6	6,736	2,922	4,594	6,306
6,45	47,0	100,4	17,7	5,685	2,922	4,361	5,361
6,0	50,0	140,4	27,6	5,084	2,922	3,966	4,741
5,55	32,0	226,4	55,1	4,111	2,922	3,672	4,254
5,1	35,0	271,7	74,8	3,631	2,922	3,439	3,952
4,65	38,0	316,5	96,8	3,271	2,922	3,247	3,677
4,2	41,0	361,0	120,8	2,989	2,922	3,086	3,45
3,75	44,0	405,1	146,2	2,771	2,922	2,946	3,257
3,3	47,0	448,8	172,3	2,605	2,922	2,823	3,092
2,85	47,0	494,3	201,8	2,449	2,922	2,714	2,947
2,4	47,0	539,6	232,4	2,325	2,922	2,617	2,818
1,95	50,0	582,3	263,2	2,212	2,922	2,528	2,703
1,5	50,0	627,4	297,4	2,11	2,922	2,447	2,599
1,05	50,0	672,5	332,6	2,022	2,922	2,372	2,505
0,6	50,0	717,6	368,9	1,945	2,922	2,303	2,419
0,15	32,0	529,1	283,8	1,864	2,922	2,24	2,34
0,0	32,0	547,5	293,9	1,863	0,977	2,533	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
7,35	25,0	33,5	3,7	5,023	2,922	3,803	7,853
6,9	17,0	76,8	13,8	5,912	2,922	4,864	6,197
6,45	23,0	120,7	24,1	5,003	2,922	4,298	5,268
6,0	29,0	164,3	35,9	4,579	2,922	3,909	4,659
5,55	32,0	219,0	53,1	4,121	2,922	3,618	4,219
5,1	35,0	266,6	69,2	3,851	2,922	3,388	3,882
4,65	38,0	311,4	86,6	3,596	2,922	3,199	3,612
4,2	41,0	356,1	105,3	3,381	2,922	3,04	3,389
3,75	41,0	402,0	126,7	3,172	2,922	2,902	3,201
3,3	41,0	447,8	149,0	3,006	2,922	2,782	3,038
2,85	44,0	491,7	173,0	2,843	2,922	2,674	2,896
2,4	44,0	537,1	198,5	2,706	2,922	2,578	2,77
1,95	44,0	582,4	224,9	2,589	2,922	2,491	2,653
1,5	47,0	625,5	252,8	2,474	2,922	2,411	2,556
1,05	29,0	452,9	198,1	2,288	2,922	2,338	2,464
0,6	29,0	456,9	224,0	2,04	2,922	2,27	2,379
0,15	26,0	401,1	219,9	1,824	2,922	2,208	2,302
0,0	29,0	471,6	261,0	1,807	0,977	2,494	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Примечания:

- Отметка приведены от подошвы армированного блока.
- При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R - сопротивлений армирования.
- При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R - суммой противодействующих сил.
- Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

**Клиент:** TOO "AsiaGeoCentre-kz"

**Проект:** Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы г.Алматы (ТИП-2)

Tensar  
Армонасып

TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное TOO AsiaGeoCentre на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на типовых характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права на Настоящее Проектное предложение принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернэшнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случаев оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Ник компания Tensar International Limited TOO AsiaGeoCentre не несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

**Метод  
расчета**

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армированных конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинений для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

15 Окт 2024

Стр

1 из 11

Расчет  
выполнен

TOO AsiaGeoCentre

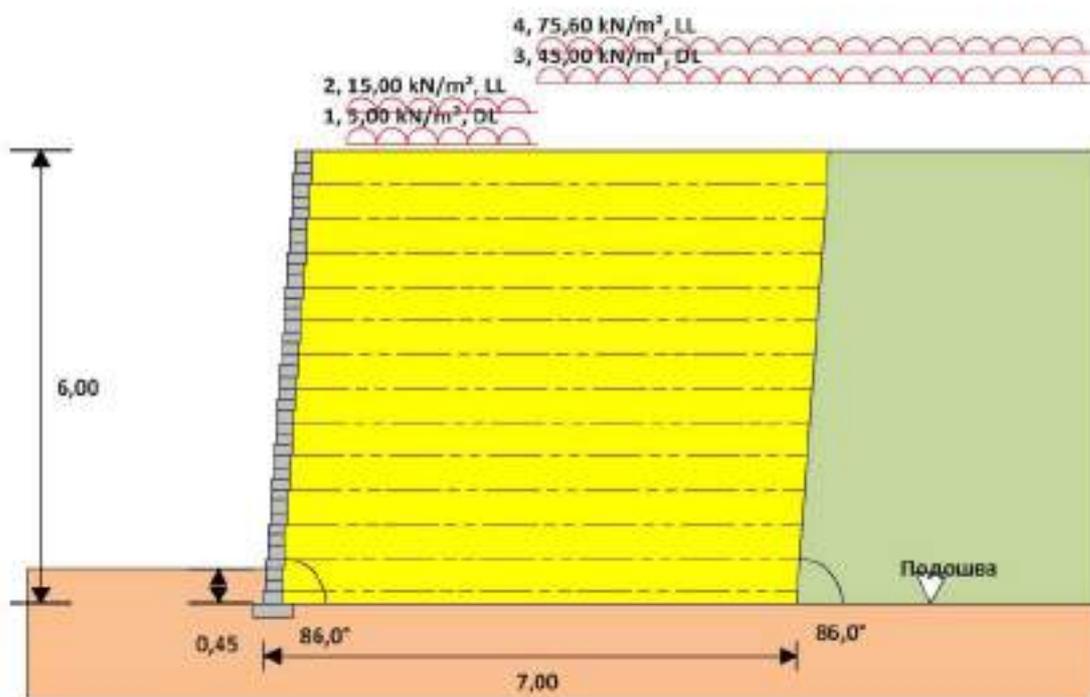
Телефон:

Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект: Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:100

Характеристики грунтов

Прочностные хар-тик грунтов - пиковые постоянные показатели

Область	Дренарован./недренирован.	$c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\phi'$ (Г)	$\gamma_{bulk}$ (kN/m <sup>3</sup> )
Грунт засыпки	Дренарован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренарован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренарован.	34,0	25,0	18,4

Расчетные параметры сейсмичн  $g$  = ускорение свободного падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
$A_h = 0,3g$	$k_h$ (внешн.) = 0,15g	$k_h$ (внутренн.) = 0,345g
$A_v = 0,15g$	$k_v$ (внешн.) = 0,075g	$k_v$ (внутренн.) = 0,195g
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		
0,5		
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз.		

Ссылка

Дата 15Окт 2024

Стр

2 из 11

Дополнительные нагрузки Координаты x отмеряются от верхнего края стены.	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
	1	1,08	3,58	5	Постоянная
	2	1,08	3,58	15	Временная
	3	3,58	28,08	45	Постоянная
	4	3,58	28,08	76	Временная

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$r_u$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Экцентриситет	-0,002 m	1,167 m max	Только статич. проверка, А так опрорнд-нБК	
	Сдвиг по основанию	2,166	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	4,312	2,000 min	Статич. А	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка наклона	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послеоперативные деформации (милль)	< 0,3%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Tensar	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$r_b$
	RE540	12	0,00	0,45	5,55	100	0,85
	RE540	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Экцентриситет	Экцентриситет в средней трети	Нет данных
	Определение	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar

Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения

Общая информация о системе  
Инструкции по укладке  
Примеры применения  
Видео о процессе возведения

Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil

Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar

Tensar International Limited  
+7 812 3275067  
+7 812 3242560  
info@tensar.ru  
Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость - рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед. изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	773,518	0,000
Облицовка	kN/m	25,497	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	185,460	0,000
Временные нагрузки	kN/m	328,073	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	25,430	88,685
От постоянных нагрузок	kN/m	20,076	70,014
От временных нагрузок	kN/m	33,728	117,624
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмики</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	23,814	47,628
Облицовка	kN/m	1,912	3,825
Постоянные нагрузки	kN/m	0,879	1,758
Временные нагрузки	kN/m	0,000	1,758
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	5,898	20,570
От постоянных нагрузок	kN/m	4,657	16,240
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

### Проверка внешней устойчивости - сдвиг

Сопротивление сдвигу определено для расчетного случая В.

Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	276,324	237,742
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	614,133	583,577
Сдвиг по основанию		2,223	2,455
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклонными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	297,711	249,843
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	644,755	608,154
F (сдвиг)		2,166	2,434
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Расчет внешней устойчивости - проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределения нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая А, расчетного случая А (max опрессовывание) и расчетного случая В.

Статической нагрузкой)

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрессовывание	Случай В
Общая вертикальная нагрузка на основание (норматив)	kN/m	1192	1100	1064
Общая горизонт-ая нагрузка на основание (норматив)	kN/m	276	276	276
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-583	-3	-47
Коеф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коеф-т $N_b$		10,662	10,662	10,662
Коеф-т $N_s$		4,506	4,506	4,506
Коеф-т $i_c$		0,703	0,654	0,647
Коеф-т $i_q$		0,731	0,686	0,680
Коеф-т $i_\gamma$		0,524	0,569	0,560
Эффективная длина $L'$	m	7,000	7,000	7,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	857	791	781
Расчетное сопротивление основания	kN/m	6002	5534	5465
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1392	1100	1064
F (MIG/EIG) (сопротивление основ-ию)		4,312	5,030	5,138
Требуется		> 2,00	> 2,00	> 2,00
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	1067	1067	1067
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	210	252	249
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	41	32	31
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,676	0,674	0,675
Коэф-т $i_q$		0,707	0,705	0,705
Коэф-т $i_y$		0,594	0,595	0,597
Эффективная длина $L'$	m	6,923	6,903	6,943
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	817	813	822
Расчетное сопротивление основания	kN/m	5659	5614	5704
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1067	1067	1067
F (ΔG/EI) (сопротивление основ-ия)		5,303	5,261	5,345
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	1011	1011	1011
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	219	241	238
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-81	-71	-92
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,680	0,678	0,683
Коэф-т $i_q$		0,710	0,708	0,712
Коэф-т $i_y$		0,598	0,596	0,601
Эффективная длина $L'$	m	7,000	7,000	7,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	816	823	829
Расчетное сопротивление основания	kN/m	5783	5762	5803
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	1011	1011	1011
F (ΔG/EI) (сопротивление основ-ия)		5,721	5,700	5,741
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	1392	1100	1064
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-583	-3	-47
Эксцентриситет	m	-0,419	-0,002	-0,044
Limit(s)	m	+1,167	+1,167	+1,167
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	685
Общий удерживающий момент	kNm/m	4389
F (опрокидывание)		6,409
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	645
Общий удерживающий момент	kNm/m	4275
F (опрокидывание)		6,624
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Расчетные характеристики георешетки

Нормальная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Выявлены условия на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	III.5
----------------------------	----	-----------------------	-----	------------------	-------

Maximum particle size of fill = 17,5mm

Геореш-ка Tensar	Долговре- менная прочность (kN/m)	Коеф-т покре- пленности при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$T_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RE540	29,20	1,07	1,75	15,59	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile Limit (kN/m)	Коэф-т воаре ндивности при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RES40	11,42	1,07	1,75	32,8	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	load to limit overstrain (kN/m)	Коэф-т воаре ндивности при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RES40	8,08	1,0	1,0	8,08	0,85

**Прочность соединения**

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимается как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$l_u$	0,400	(m)	Тип	$T_{ult}$ (kN/m)	$A_{cs}$ (kN/m)	$\lambda_{cs}$ (%)	$T_{stax}$ (kN/m)
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)					
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RES40	54,980	45,180	0,0	45,180
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_o$	0,300	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_k$	4,0	°					
Мак шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент: 1,75 применен к прочности соединения

**Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности**

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали - относительно основания стены

Георешетка Тенсар	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрытие %	Коэф-т на подерже вание $f_v$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE340	5,55	0,80	7,39	6,79	100	0,85	0,44
RE340	5,10	0,57	7,36	6,79	100	0,85	0,44
RE340	4,65	0,54	7,33	6,79	100	0,85	0,43
RE340	4,20	0,51	7,29	6,79	100	0,85	0,42
RE340	3,75	0,48	7,36	6,79	100	0,85	0,40
RE340	3,30	0,45	7,23	6,79	100	0,85	0,36
RE340	2,85	0,41	7,20	6,79	100	0,85	0,31
RE340	2,40	0,38	7,17	6,79	100	0,85	0,27
RE340	1,95	0,35	7,14	6,79	100	0,85	0,22
RE340	1,50	0,32	7,10	6,79	100	0,85	0,17
RE340	1,05	0,29	7,07	6,79	100	0,85	0,12
RE340	0,60	0,26	7,04	6,79	100	0,85	0,07
RE340	0,15	0,23	7,01	6,79	100	0,85	0,01

**Результаты расчетов внутренней устойчивости**

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	снт	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
5,1	47,0	20,9	4,1	5,119	3,777	5,144	5,789
4,65	50,0	37,2	5,2	4,052	3,777	3,974	4,482
4,2	53,0	53,3	15,6	3,41	3,777	3,392	3,817
3,75	53,0	69,4	23,1	2,981	3,777	3,035	3,354
3,3	56,0	85,4	32,0	2,666	3,777	2,788	3,058
2,85	56,0	101,5	42,1	2,412	3,777	2,605	2,875
2,4	44,0	117,3	58,1	2,017	3,777	2,459	2,697
1,95	44,0	132,9	79,1	1,68	3,777	2,337	2,540
1,5	44,0	148,5	101,0	1,471	3,777	2,235	2,425
1,05	47,0	164,1	125,6	1,308	3,777	2,147	2,318
0,6	47,0	179,7	151,6	1,185	3,777	2,071	2,225
0,15	47,0	195,3	178,6	1,093	3,777	2,003	2,143
0,0	47,0	210,1	187,8	1,119	1,264	2,294	-
Требуется				$\geq 1,0$		$\geq 1,50$	$\geq 1,50$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\sigma_u$	F	F
5,1	38,0	33,6	6,4	5,22	3,777	4,915	6,839
4,65	44,0	66,0	13,5	4,884	3,777	4,075	5,327
4,2	46,0	102,9	23,5	4,374	3,777	3,579	4,487
3,75	46,0	136,1	35,7	3,809	3,777	3,243	3,958
3,3	38,0	168,9	50,5	3,346	3,777	2,993	3,572
2,85	41,0	201,7	68,5	2,946	3,777	2,797	3,278
2,4	44,0	234,5	88,3	2,655	3,777	2,637	3,044
1,95	44,0	267,3	110,4	2,421	3,777	2,502	2,851
1,5	47,0	300,1	134,0	2,239	3,777	2,386	2,688
1,05	47,0	332,9	159,6	2,085	3,777	2,285	2,548
0,6	47,0	365,7	186,3	1,963	3,777	2,195	2,426
0,15	50,0	398,5	214,9	1,855	3,777	2,115	2,319
0,0	50,0	431,4	234,8	1,802	1,264	2,455	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\sigma_u$	F	F
5,1	29,0	33,8	6,3	5,397	3,777	4,905	6,869
4,65	31,0	66,1	12,7	5,224	3,777	4,065	5,314
4,2	32,0	101,0	21,9	4,707	3,777	3,568	4,480
3,75	35,0	136,0	32,4	4,204	3,777	3,23	3,947
3,3	38,0	168,8	45,1	3,723	3,777	2,979	3,557
2,85	38,0	201,6	60,6	3,327	3,777	2,782	3,261
2,4	41,0	234,4	77,7	3,016	3,777	2,622	3,026
1,95	41,0	267,2	96,2	2,775	3,777	2,487	2,833
1,5	44,0	300,0	116,6	2,573	3,777	2,371	2,67
1,05	44,0	332,8	138,3	2,407	3,777	2,27	2,53
0,6	29,0	251,4	134,4	2,197	3,777	2,18	2,408
0,15	29,0	251,2	136,2	1,859	3,777	2,1	2,301
0,0	29,0	273,7	143,0	1,902	1,264	2,437	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Примечания:

- (1) Отметка приведены от подошвы армированного блока.
- (2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R - сопротивлением армирования.
- (3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а R - суммой противодействующих сил.
- (4) Для сдвига между решетками, силы рассчитываются для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

**Клиент:** TOO "AsiaGeoCentre-kz"

**Проект:** Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»  
II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы г.Алматы (ТИП-3)

Tensar  
Армонасып

TW1 Wall System



Данный документ содержит Проектное предложение, подготовленное TOO AsiaGeoCentre на условиях соблюдения конфиденциальности, с целью оценки эффективности применения Tensar георешеток. Предложение по применению является исключительно иллюстративным и не представляет собой подробный проект. Оно основано на типовых характеристиках Tensar георешеток, которые рассматривались при выполнении расчетов.

Авторские права на Настоящее Проектное предложение принадлежат компании Tensar International Limited (Тенсар Интернэшнл Лимитед). Это Предложение не может быть полностью или частично воспроизведено без предварительного письменного разрешения компании Tensar International. Предложение не подлежит разглашению, кроме случаев оценки его коммерческого применения при использовании георешеток.

Это Проектное предложение не является частью контракта. Его пригодность для какого-либо проекта определяется исключительно ответственностью пользователя и его профессиональных консультантов. Им компания Tensar International Limited/TOO AsiaGeoCentre несет ответственности за использование Проектного предложения каким-либо другим образом, не связанным с применением материалов Tensar.

Tensar и Netlon являются зарегистрированными торговыми знаками.

**Метод  
расчета**

Метод расчета в данном Проектном предложении – метод двойного клина для расчета армированных конструкций, описанный в Сертификате Немецкого института строительной техники No Z20.1-102 с дополнением по включению в расчет соединения с облицовкой прочности и удлинений для статического и сейсмического нагружения.

Ссылка

Дата

17 Окт 2024

Стр

1 из 11

Расчет  
выполнен

TOO AsiaGeoCentre

Телефон:

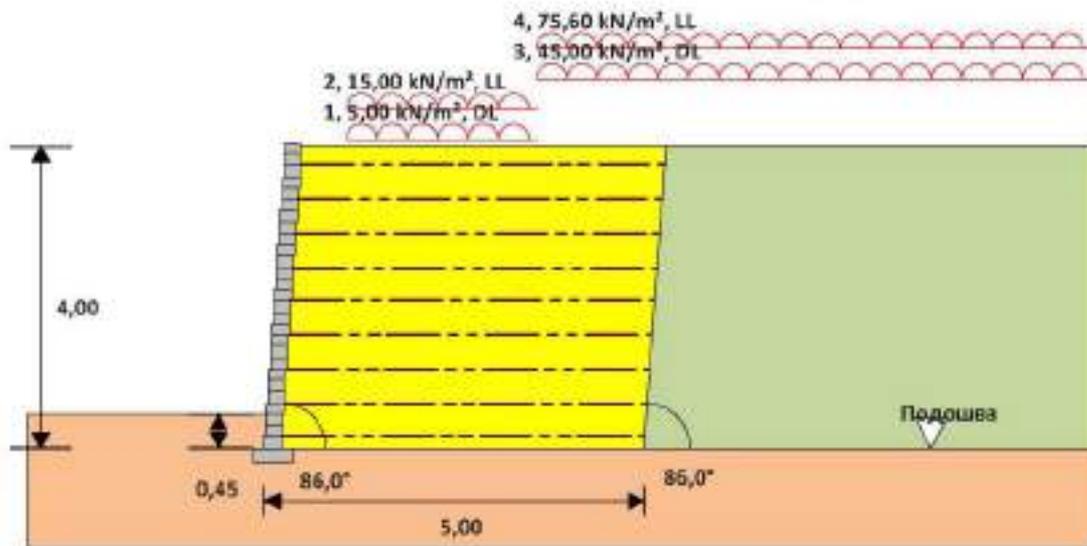
Факс:

E-mail:

Исходные данные

Проект:

«Строительство пробивки ул.Тлендиева от пр.Рыскулова до границы города»



Армогрунтовая Система Tensar TW1 Wall System

Случай сейсмического нагружения

Все размеры указаны в метрах

Масштаб 1:100

Характеристики

грунтов

Прочностные

хар-тик грунтов -

пиковые

постоянные

показатели

Область	Дренажирован./ недренирован.	c' (kN/m²)	φ' Γ)	γ <sub>bulk</sub> (kN/m³)
Грунт засыпки	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Обратная засыпка	Дренажирован.	0,0	30,0	19,0
Основание	Дренажирован.	34,0	25,0	18,4

Расчетные параметры

сейсмич.

g = ускорение

свободного

падения

Ввод	Внешние механизмы	Внутренние механизмы
A <sub>h</sub> = 0,3g	k <sub>h</sub> (внешн.) = 0,15g	k <sub>h</sub> (внутренн.) = 0,345g
A <sub>v</sub> = 0,15g	k <sub>v</sub> (внешн.) = 0,075g	k <sub>v</sub> (внутренн.) = 0,195g
Proportion of dynamic increment of earth pressure used in seismic calculations		
0,5		
Вертикальные ускорения могут быть направлены как вверх так и вниз.		

Ссылка

Дата

17 Окт 2024

Стр

2 из 11

Дополнительные нагрузки Координаты x отмеряются от верхнего края стены.	No	Действует от: (m)	До: (m)	(kN/m <sup>2</sup> )	Временная/Постоянная
	1	1,08	3,58	5	Постоянная
	2	1,08	3,58	15	Временная
	3	3,58	28,08	45	Постоянная
	4	3,58	28,08	76	Временная

Наличие воды	Расположение	Высота уровня воды от подошвы (m)	$\gamma_w$
	Перед сооружением	Давление воды отсутствует	
	В грунте засыпки	Давление воды отсутствует	Нет данных

Проверка внешней устойчивости	Механизм	Результат	min/max	Критический случай	OK?
	Экцентриситет	-0,005 m	0,833 m max	Только статич. проверка, А так опрорид-нБК	
	Сдвиг по основанию	1,776	1,500 min	Статич.	OK
	Несущая способность	5,325	2,000 min	Статич. А	OK

Проверка внутренней устойчивости	Механизм	OK?	Механизм	OK?
	Проверка наклона	OK	Внутренний сдвиг	OK
	Послеоперативные деформации (милль)	< 0,3%		

Расположение армирования Начальные и конечные уровни относительно подошвы	Георешетка Теплот	Кол-во слоев	Нач-ный уровень (m)	Вертикальный шаг (m)	Конечный уровень (m)	Покр-т. (%)	$\gamma_b$
	RE540	8	0,00	0,45	3,75	100	0,85
	RE540	1	0,15	-	-	100	0,85

Требуемый минимум коэффициентов запаса	Проверка	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
	Экцентриситет	Экцентриситет в средней трети	Нет данных
	Определение	Нет данных	1,5
	Несущая способность	2,0	1,5
	Сдвиг по основанию	1,5	1,125
	Разрыв георешетки	1,75	1,75
	Выдергивание георешетки	2,0	2,0
	Соединение с облицовкой	1,75	1,75
	Внутренний сдвиг по георешетке	1,5	1,125

Дальнейшая информация относительно данной армогрунтовой системы Tensar

Дальнейшая информация, спецификации и ведомости расхода материалов для данной армогрунтовой системы Tensar приведены в следующих документах, составляющих часть этого Проектного предложения

Общая информация о системе  
Инструкции по укладке  
Примеры применения  
Видео о процессе возведения

Последние версии этих документов могут быть найдены по ссылке в Документации Tensar в меню Помощь программы TensarSoil

Пользователям программы, не имеющим доступа к интернету, просьба обратиться к ближайшему представителю или дистрибьютору Tensar

Tensar International Limited  
+7 812 3275067  
+7 812 3242560  
info@tensar.ru  
Web: www.tensar.co.uk

## Развернутые результаты расчетов

Следующие таблицы содержат развернутые результаты расчетов, включая проектные характеристики георешеток, результаты проверки внешней и внутренней устойчивости.

Внешняя устойчивость - рассчитанные нормативные значения сил			
Примечание: отрицательное значение для сил, направленных вверх			
Направление нагрузки	Ед. изм	Вертикальные	Горизонтальные
<b>Компоненты статических сил нормативные</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	363,679	0,000
Облицовка	kN/m	17,211	0,000
Постоянные нагрузки	kN/m	89,167	0,000
Временные нагрузки	kN/m	166,300	0,000
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	11,302	39,416
От постоянных нагрузок	kN/m	13,384	46,676
От временных нагрузок	kN/m	22,485	78,416
От давления воды	kN/m	0,000	0,000
<b>Дополнительные нормативные компоненты статических сил для учета сейсмики</b>			
<b>Силы в и над армогрунтовым блоком:</b>			
Масса грунта	kN/m	10,176	20,352
Облицовка	kN/m	1,291	2,582
Постоянные нагрузки	kN/m	0,451	0,903
Временные нагрузки	kN/m	0,000	0,903
От давления воды на основание	kN/m	0,000	0,000
От давления воды на облицовку	kN/m	0,000	0,000
<b>Силы за армогрунтовым блоком:</b>			
От грунта	kN/m	2,622	9,142
От постоянных нагрузок	kN/m	3,104	10,827
От временных нагрузок	kN/m	0,000	0,000
От давления воды	kN/m	0,000	0,000

### Проверка внешней устойчивости - сдвиг

Сопротивление сдвигу определено для расчетного случая B.

Нагрузки, приведенные ниже, являются расчетными.

Расчет	Ед.изм	Статич. нагружение	Сейсмич. нагружение
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	164,508	123,942
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	298,622	281,079
Сдвиг по основанию		1,815	2,268
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Дополнительная проверка на сдвиг

Для сооружений с наклонными гранями проводится проверка на сдвиг с подбором угла наклона задней грани блок определяется для разных углов наклона задней грани с поиском самого низкого F значения

Наиболее неблагоприятный угол наклона грани	deg	90,000	90,000
Расчетная горизонт-ая сдвигающая сила	kN/m	177,241	130,506
Расчетная горизонт-ая удерживающая сила	kN/m	314,769	293,058
F (сдвиг)		1,776	2,246
Требуется		> 1,50	> 1,125
ОК?		ОК	ОК

### Расчет внешней устойчивости - проверка несущей способности

Расчеты выполнены с применением распределения нагрузки по Мейергофу для учета эксцентриситета.

Несущая способность рассчитана с использованием нормативных нагрузок.

Проверка для расчетного случая A, расчетного случая A (max опрессовывание) и расчетного случая B.

Статической нагрузкой)

Расчет	Ед.изм	Случай A	Случай A max опрессовывание	Случай B
Общая вертикальная нагрузка на основание (норматив)	kN/m	684	539	517
Общая горизонт-ая нагрузка на основание (норматив)	kN/m	165	165	165
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-250	-1	-18
Коеф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коеф-т $N_b$		10,662	10,662	10,662
Коеф-т $N_s$		4,506	4,506	4,506
Коеф-т $i_c$		0,681	0,635	0,627
Коеф-т $i_q$		0,711	0,669	0,662
Коеф-т $i_\gamma$		0,599	0,547	0,538
Эффективная длина $L'$	m	5,000	5,000	5,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	728	674	665
Расчетное сопротивление основания	kN/m	3640	3369	3323
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	684	539	517
F (MIG/EU) (сопротивление осев-ая)		5,325	6,256	6,425
Требуется		> 2,00	> 2,00	> 2,00
ОК?		ОК	ОК	ОК

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	512	512	512
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	131	132	130
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-14	-10	-17
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,895	0,693	0,697
Коэф-т $i_q$		0,724	0,722	0,726
Коэф-т $i_y$		0,616	0,614	0,618
Эффективная длина $L'$	m	5,000	5,000	5,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	745	743	747
Расчетное сопротивление основания	kN/m	3726	3715	3737
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	512	512	512
F (A/G/E/O) (сопротивление основ-ия)		7,272	7,250	7,294
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Общая верт-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	487	487	487
Общая гориз-ал нагрузка на основание (норматив)	kN/m	125	126	124
Общий момент относительно основания (норматив)	kNm/m	-35	-32	-39
Коэф-т $N_c$		20,721	20,721	20,721
Коэф-т $N_q$		10,662	10,662	10,662
Коэф-т $N_b$		4,506	4,506	4,506
Коэф-т $i_c$		0,700	0,698	0,703
Коэф-т $i_q$		0,728	0,726	0,730
Коэф-т $i_y$		0,621	0,619	0,624
Эффективная длина $L'$	m	5,000	5,000	5,000
Нормативная предельная несущая способность	kN/m <sup>2</sup>	751	748	753
Расчетное сопротивление основания	kN/m	3754	3742	3766
Расчетная приложенная нагрузка	kN/m	487	487	487
F (A/G/E/O) (сопротивление основ-ия)		7,711	7,687	7,735
Требуется		> 1,50	> 1,50	> 1,50
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - эксцентриситет

Эксцентриситет определен для Расчетного случая А, Расчетного случая А (max опрокидывание), Расчетного случая В и пригодности к эксплуатации.

Статическое нагружение:

Расчет	Ед.изм	Случай А	Случай А max опрокидывание	Случай В
Расчетная вертикальная нагрузка на основание	kN/m	684	539	517
Расчетный момент относительно основания	kNm/m	-360	-3	-18
Эксцентриситет	m	-0,380	-0,005	-0,035
Limit(s)	m	+0,833	+0,833	+0,833
OK?		OK	OK	OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вниз):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	243
Общий удерживающий момент	kNm/m	1541
F (опрокидывание)		6,335
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Проверка внешней устойчивости - опрокидывание

Проверка на опрокидывание для расчетного случая В

Сейсмическое нагружение (вертикальное ускорение направлено вверх):

Расчет	Ед.изм	Случай В
Общий опрокидывающий момент	kNm/m	229
Общий удерживающий момент	kNm/m	1505
F (опрокидывание)		6,572
Требуется		> 1,50
OK?		OK

### Расчетные характеристики георешетки

Нормальная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже

Выявлены условия на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	III S
----------------------------	----	-----------------------	-----	------------------	-------

Maximum particle size of fill = 37,5mm

Георешетка	Долговременная прочность (kN/m)	Коэф-т поправки к прочности при укладке	Рассчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$F_{des}$	$f_{ds}$
RE540	29,20	1,07	1,75	15,59	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	Сейсмич.	Предельное сост.	ULS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	Tensile Limit (kN/m)	Коэф-т воаре ндивности при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
		$A_2$	$\gamma$	$P_{des}$	$f_{ds}$
RES40	11,42	1,07	1,75	32,8	0,85

**Расчетные характеристики георешетки**

Нормативная прочность георешетки, рассчитана с использованием прочности и коэффициентов, приведенных ниже. Значения указаны на метр ширины георешетки, и не учитывают процент покрытия в плане.

Расчетная температура (°C)	25	Проектный срок (годы)	120	Предельное сост.	SLS
Maximum particle size of fill = 37.5mm					
Геореш-ка Tensar	load to limit overstrain (kN/m)	Коэф-т воаре ндивности при укладке	Расчитанный коэффициент запаса	Допустимая рабочая нагрузка 25°C (kN/m)	Сдвиг коэф-т
	$F_B/A_1$	$A_2$	$\gamma$	$P_{sls}$	$f_{ds}$
RES40	8,08	1,0	1,0	8,08	0,85

**Прочность соединения**

$T_c$  каждого слоя армирования определяется для ULS следующим образом:

Для облицовок модульными блоками  $T_c$  определяется на основании испытания параметров блока и соединения и принимается как:

Параметры модульного блока				Параметры георешетки				
Длина блока	$l_u$	0,400	(m)	Тип	$T_{ult}$ (kN/m)	$A_{cs}$ (kN/m)	$\lambda_{cs}$ (%)	$T_{stax}$ (kN/m)
Высота блока	$H_u$	0,150	(m)					
Ширина блока	$W_u$	0,220	(m)	RES40	54,980	45,180	0,0	45,180
	$G_u$	26,0	kg					
Расстояние до СоБ	$D_o$	0,300	(m)					
Наклон лицевой грани	$\alpha_k$	4,0	°					
Мак шаг георешеток		0,450	(m)					

Отмечаем, что частный коэффициент: 1,75 применен к прочности соединения

**Координаты георешеток и результаты эксплуатационной пригодности**

Уровни указаны относительно подошвы, а позиция по горизонтали - относительно основания стены

Георешетка Tensar	Уровень	Левый край	Правый край	Длина	Покрытие %	Коэф-т на поддержку ванне $f_b$	После строительная деформация
	(m)	(m)	(m)	(m)	%		%
RE340	3,75	0,48	5,26	4,79	100	0,85	0,25
RE340	3,30	0,45	5,23	4,79	100	0,80	0,26
RE340	2,85	0,41	5,20	4,79	100	0,85	0,25
RE340	2,40	0,38	5,17	4,79	100	0,85	0,22
RE360	1,95	0,35	5,14	4,79	100	0,85	0,18
RE340	1,50	0,32	5,10	4,79	100	0,85	0,14
RE340	1,05	0,29	5,07	4,79	100	0,85	0,10
RE340	0,60	0,26	5,04	4,79	100	0,85	0,06
RE340	0,15	0,23	5,01	4,79	100	0,85	0,01

**Результаты расчетов внутренней устойчивости**

Для статического нагружения:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	с/т	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
3,3	46,0	20,2	1,7	12,195	5,337	4,141	4,062
2,85	47,0	37,0	5,8	6,36	5,337	2,859	3,050
2,4	50,0	53,1	11,5	4,603	5,337	2,372	2,588
1,95	53,0	69,1	18,5	3,728	5,337	2,105	2,323
1,5	53,0	85,2	26,8	3,179	5,337	1,594	2,116
1,05	53,0	101,3	36,2	2,799	5,337	1,81	1,956
0,6	55,0	117,3	46,8	2,509	5,337	1,714	1,887
0,15	44,0	132,9	65,5	2,03	5,337	1,634	1,793
0,0	44,0	148,0	72,5	2,041	1,792	1,892	-
Требуется				≥ 1,0		≥ 1,50	≥ 1,50

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вниз:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
3,3	35,0	32,4	3,7	8,836	5,337	4,066	5,544
2,95	41,0	63,0	9,7	6,561	5,337	3,155	4,328
2,4	46,0	101,6	18,5	5,495	5,337	2,708	3,438
1,95	47,0	135,1	28,7	4,709	5,337	2,43	3,013
1,5	50,0	168,2	40,5	4,157	5,337	2,333	2,717
1,05	50,0	201,7	54,0	3,738	5,337	2,083	2,454
0,5	53,0	234,3	68,5	3,418	5,337	1,962	2,317
0,15	29,0	173,0	59,9	2,885	5,337	1,862	2,172
0,0	32,0	215,5	73,3	2,941	1,792	2,231	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Для динамического нагружения, вертикальное ускорение направлено вверх:

Отметка:	Клинья				Сдвиг между георешетками		Сдвиг по георешетке
	crit	R	Z	R/Z	$\theta_u$	F	F
3,3	25,0	32,9	3,8	8,598	5,337	4,062	5,599
2,95	32,0	64,2	9,4	6,846	5,337	3,155	4,153
2,4	46,0	96,2	16,1	5,992	5,337	2,707	3,451
1,95	44,0	132,1	24,5	5,402	5,337	2,428	3,019
1,5	47,0	166,0	34,0	4,887	5,337	2,33	2,710
1,05	47,0	200,3	45,1	4,445	5,337	2,079	2,454
0,5	29,0	161,7	45,8	3,59	5,337	1,958	2,315
0,15	26,0	145,8	54,5	2,674	5,337	1,858	2,17
0,0	29,0	184,0	66,9	2,752	1,792	2,228	-
<b>Требуется</b>				$\geq 1,0$		$\geq 1,125$	$\geq 1,125$

Примечания:

- (1) Отметка приведены от подошвы армоэлемента блока.
- (2) При проверке клиньев, Z является результирующей всех приложенных сил, а R - сопротивление армирования.
- (3) При сдвиге по георешетке, Z является результирующей всех сдвигающих сил, а F - суммой противодействующих сил.
- (4) Для сдвига между решетками, сдвиг рассчитывается для наклонной плоскости между решеткой на данной отметке и решеткой, находящейся непосредственно над ней.

**Строительство пробивки ул.Тлендиева от  
пр.Рыскулова до границы города**

**II - очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне  
«Дархан» до границы города Алматы**

**Фундамент под трансформаторную подстанцию**

**РАСЧЕТ ФУНДАМЕНТА**



**1952 - 2 - Э - КЖ**

Главный инженер проекта:

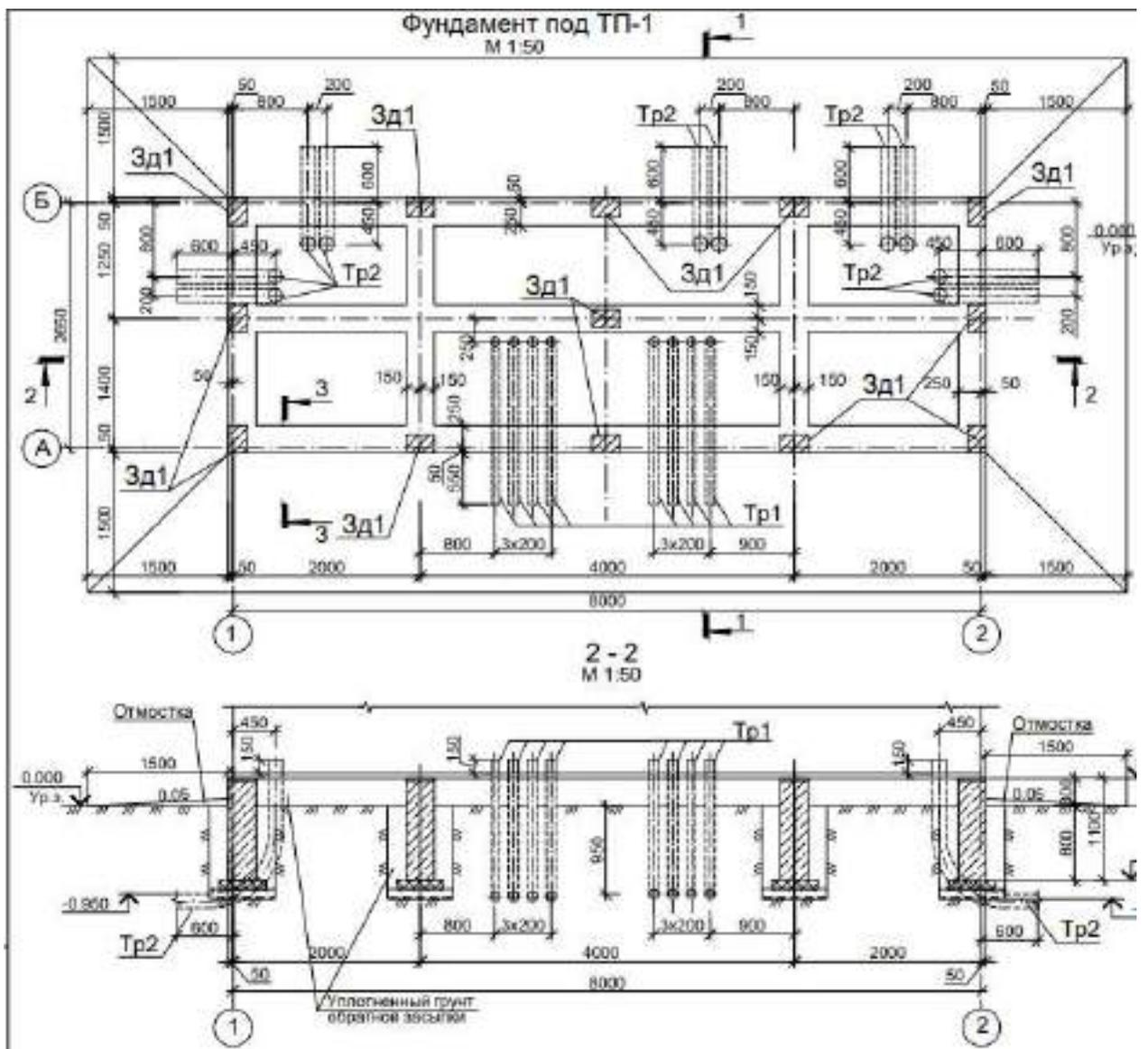
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Musaev M.T.'.

Мусаев М.Т.

Исполнил:

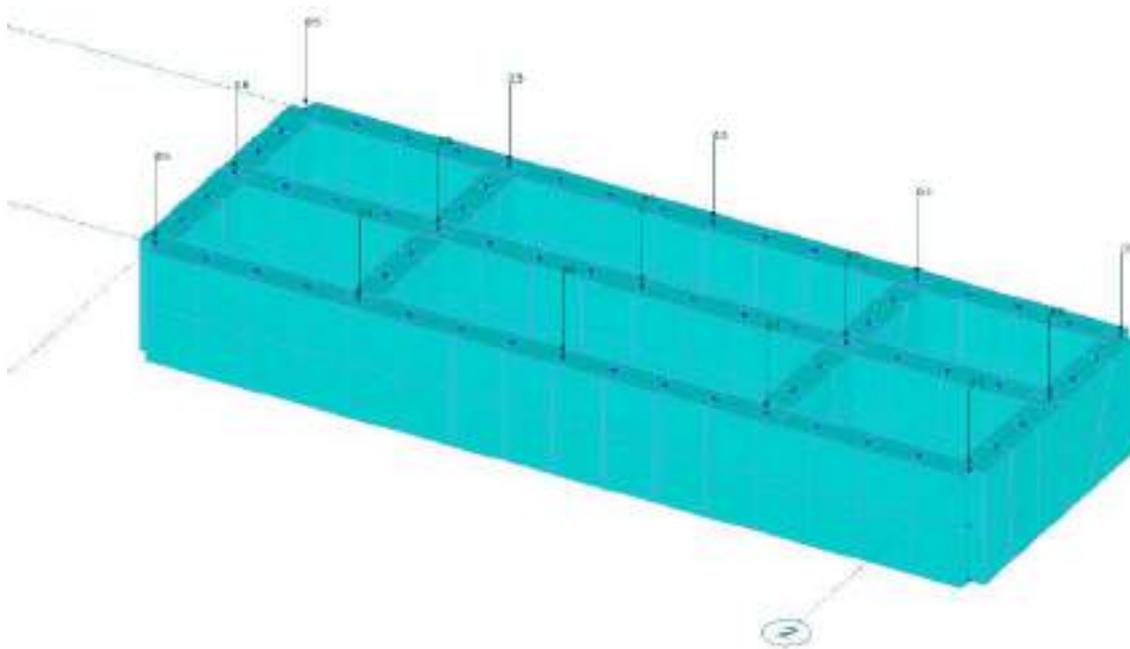
A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Pasечник A.S.'.

Пасечник А.С.

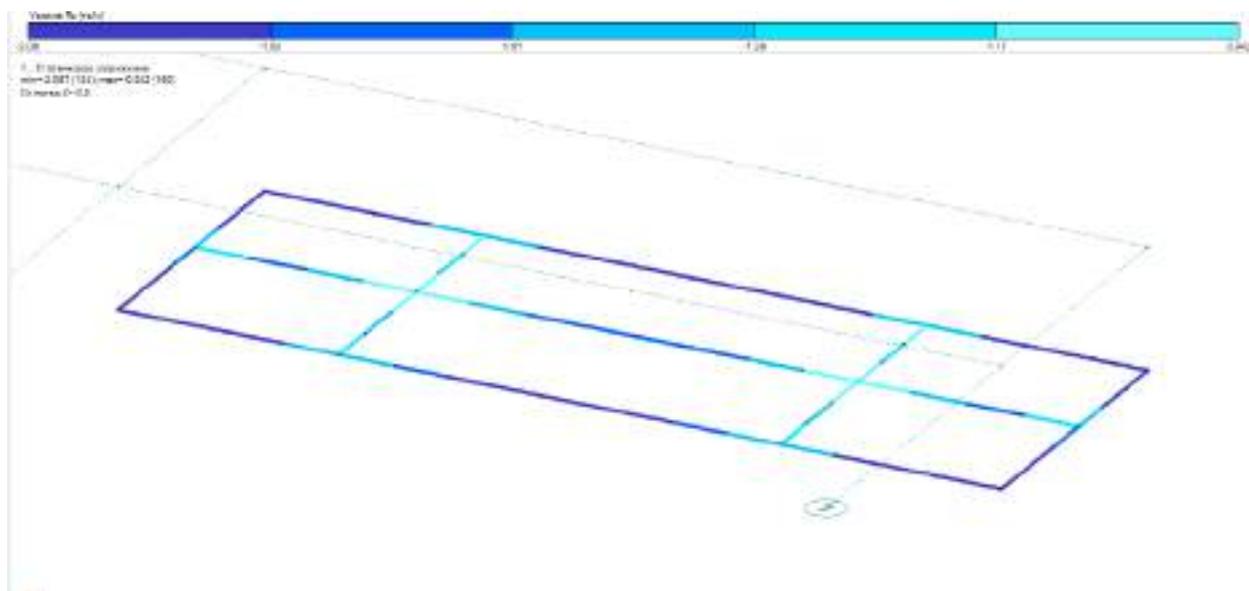


Нагрузка от ТП с оборудованием 7,5т

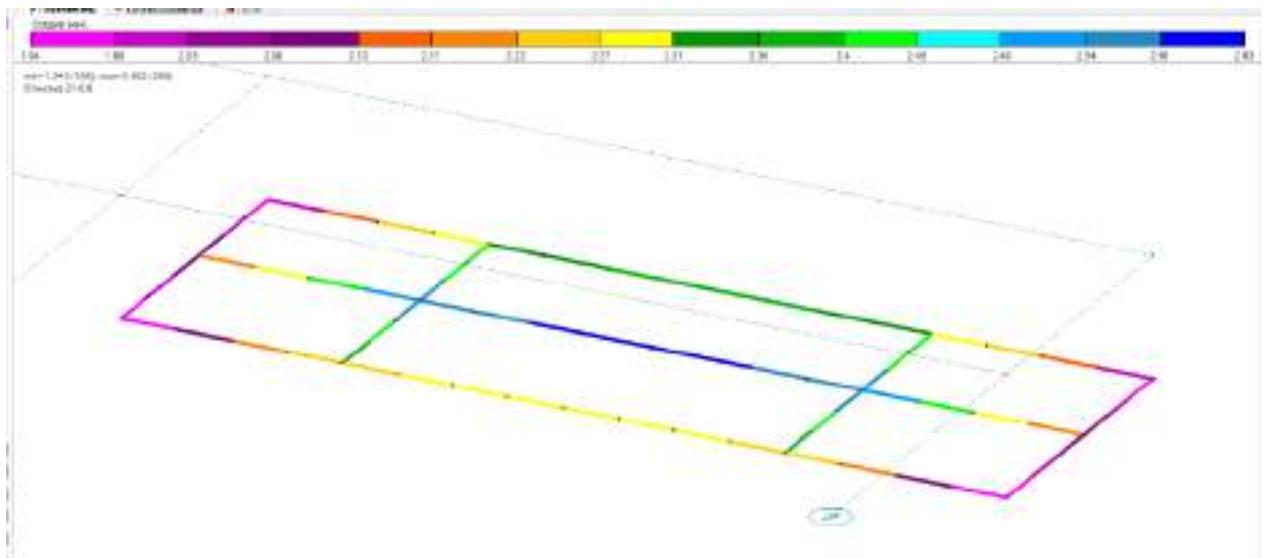
Вид расчётной схемы



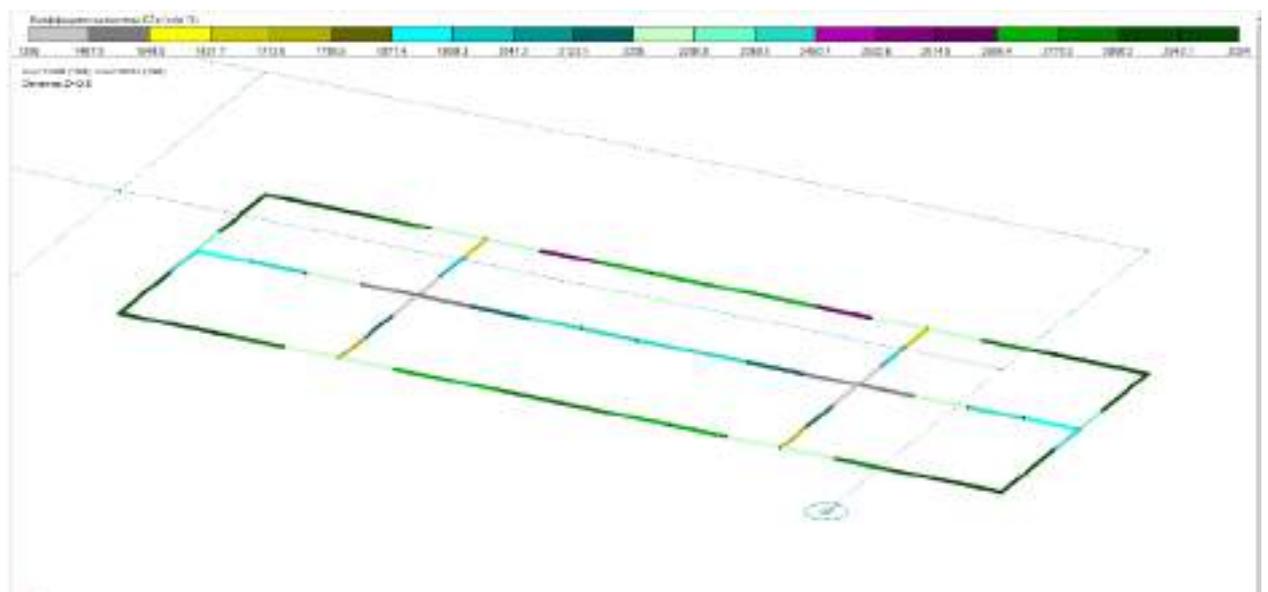
Расчетные усилия на основание



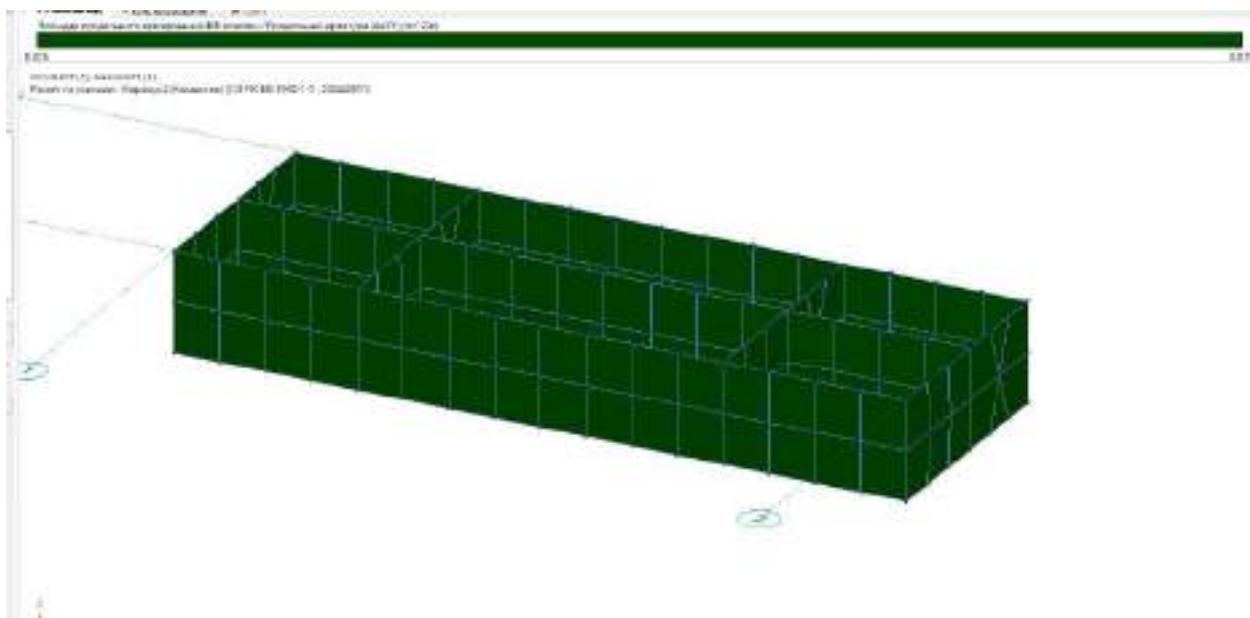
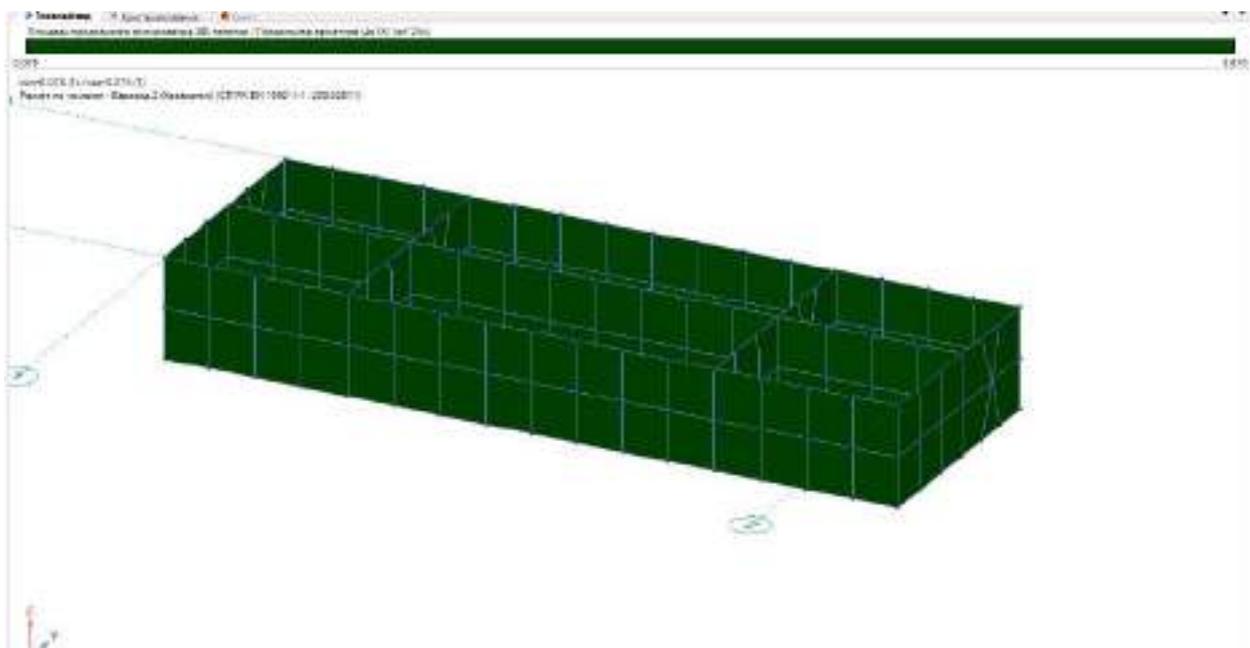
## Осадки основания



## Коэффициент пастели



## Результаты армирования



По расчету армирование конструктивное.

## ДОГОВОР № 07

г. Алматы

«01» ноября 2024 г.

ТОО «Казахский Промтранспроект», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице директора Аханова А.Р., действующего на основании Устава, с одной стороны, и ТОО «PTS-Expert (ПТС-Эксперт)», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице директора Шолаховой Анара Абылаевна, действующего на основании Устава, с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, заключили настоящий Договор (далее - Договор) о нижеследующем:

### 1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Заказчик поручает и оплачивает, а Исполнитель обязуется выполнить расчет по проекту «Строительство пробивки ул. Тлендиева от пр. Рыскулова до границы города» - II очередь от ул. Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города Алматы» (далее – Работы), соответствующие нормативным документам Республики Казахстан и сдать результаты Работ Заказчику.

1.2. Результаты работ оформляются актом выполненных работ, подписанным уполномоченными представителями Сторон.

1.3. Срок выполнения работ по Договору – 20 (двадцать) рабочих дней, со дня согласования Заказчиком эскизного проекта (общего вида) сооружения.

1.4. Срок выполнения Работ продлевается на период временной приостановки Работ по требованию Заказчика, а также на период предоставления Заказчиком ответов на запросы Исполнителя о предоставлении информации и исходных данных, необходимых для выполнения Работ.

### 2. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

#### 2.1 Обязанности Исполнителя:

2.1.1. Выполнить Работу своевременно, качественно, в соответствии с утвержденным Техническим заданием, иными исходными данными и передать результаты работ Заказчику.

2.1.2. Соблюдать требования, содержащиеся в задании и других исходных данных, полученных от Заказчика.

2.1.3. Исполнитель должен выполнять инструкции только Заказчика.

2.1.4. Исполнитель не должен вносить какие-либо изменения в Техническое задание.

2.1.5. Не разглашать условий настоящего договора и не передавать результаты работ третьим лицам без письменного разрешения Заказчика, сохранять конфиденциальность информации, предоставленной ему Заказчиком.

2.1.6. Исполнитель несет ответственность за соблюдение всех правил техники безопасности и мер предосторожности и обеспечение безопасности согласно трудовому законодательству Республики Казахстан.

2.1.7. Исполнитель не должен изменять Объемы работ без распоряжения Заказчика в письменном виде. Увеличение или уменьшение объемов и стоимости работ возможно только по дополнительному соглашению к настоящему Договору.

2.1.8. Согласно письменному распоряжению (приказу) Заказчика, Исполнитель обязуется приостановить выполнение Работ или часть Работ в соответствии с требованиями Заказчика на срок, не превышающий десяти рабочих дней, и во время приостановки обеспечить сохранность наработок и полученных результатов исследования (Работ). При приостановлении Работ по требованию Заказчика на срок, превышающий десять рабочих дней, Исполнитель вправе отказаться от исполнения Договора в одностороннем внесудебном порядке (расторгнуть Договор) без возмещения Заказчику каких-либо расходов и/или убытков и без возврата произведенной Заказчиком предварительной оплаты.

2.1.9. Немедленно предупреждать Заказчика об обстоятельствах, которые способны повлиять на ненадлежащее исполнение Работы.

2.1.10. Обеспечить сопровождение проекта при проведении экспертных работ РГП «Госэкспертиза», исправлять замечания, поступающие при прохождении экспертизы проектной документации, вплоть до получения положительного заключения экспертизы

2.1.11. При обнаружении недостатков в результатах работы или несоответствия требовани-

ям, своими силами и за свой счёт устранить их по требованию Заказчика, в согласованные с ним сроки.

## **2.2. Исполнитель вправе:**

2.2.1 На получение оплаты за выполнение Работ по настоящему Договору, в сроки и на условиях настоящего Договора.

2.2.2. Не приступать к выполнению Работ до момента предварительной оплаты стоимости Работ в порядке, предусмотренном Договором.

2.2.3 Требовать своевременного предоставления исходных данных для выполнения работ, предусмотренных договором.

## **2.3 Обязанности Заказчика:**

2.3.1. В течение пяти рабочих дней от даты подписания Договора предоставить Исполнителю Техническое задание, утвержденное уполномоченным представителем Заказчика и скрепленное печатью Заказчика.

2.3.2. По письменному запросу предоставить Исполнителю исходные данные, необходимые для выполнения Работ в срок, не превышающий трех рабочих дней.

2.3.3. В течение пяти рабочих дней от даты завершения Работ, принять результаты Работ и подписать акт выполненных работ либо предоставить Исполнителю письменный мотивированный отказ от подписания указанного акта при наличии недостатков Работ. В случае, если в указанный срок Заказчиком не будет подписан акт выполненных работ и не будет предоставлен письменный мотивированный отказ от его подписания, работы признаются Сторонами выполненными надлежащим образом и подлежат полной оплате.

2.3.4. Оплатить стоимость Работ на условиях, предусмотренных настоящим Договором.

2.3.5. Письменно уведомить Исполнителя о любых изменениях и требующихся дополнениях в перечень предоставляемых услуг.

2.4. Заказчик приобретает право собственности на результаты Работ.

2.5. Заказчик вправе интересоваться ходом выполнения работ и имеет право доступа к результатам Работы на любом этапе её исполнения.

## **3. СТОИМОСТЬ РАБОТ И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ**

3.1. Стоимость работ составляет 1 000 000 (один миллион) тенге, без НДС.

3.1.1. Оплата за выполненные работы 100% предоплата в течение 3-х дней с момента выставления счета на оплату.

3.2. Оплата производится путем перечисления денег на банковский счет Исполнителя, указанный в Договоре.

## **4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН**

4.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору Исполнитель и Заказчик несут ответственность, в соответствии с Договором и действующим законодательством РК.

4.2. За нарушение по вине Исполнителя срока выполнения Работ, предусмотренного п.1.3 Договора, Исполнитель уплачивает Заказчику по его письменному требованию неустойку в размере 0,1% (одна десятая процента) от стоимости Работ за каждый день просрочки, но не более 10% от стоимости Работ.

4.3. За нарушение сроков оплаты, предусмотренных Договором, Заказчик уплачивает Исполнителю по его письменному требованию неустойку в размере 0,1% (одна десятая процента) от стоимости Работ за каждый день просрочки, но не более 10% от неоплаченной суммы.

4.4. В случае необоснованного отказа от принятия Работ и подписания акта выполненных работ, Заказчик уплачивает Исполнителю по его письменному требованию штраф в размере 10% (десять процентов) от стоимости Работ сверх установленной Договором суммы неустойки.

4.4. Исполнитель несёт ответственность за какие-либо недоразумения или получение неверной информации, за исключением информации, предоставляемой Заказчиком в письменной форме.

4.5. Исполнитель обязан обращаться по всем вопросам, возникающим при выполнении Работы только к представителю Заказчика.

## 5. ПОРЯДОК СДАЧИ И ПРИЕМКИ РАБОТ

5.1. Передача оформленной в установленном порядке проектно-сметной документации в количестве: 1 (один) экземпляр на электронном носителе, 3 (три) экземпляра на бумажном носителе подтверждается сопроводительными документами Исполнителя (акт сдачи-приемки работ).

5.2. Заказчик в течение 5 (пяти) рабочих дней со дня получения отчетных документов, указанных в п.5.1, настоящего Договора, обязан направить Исполнителю подписанный акт сдачи-приемки либо мотивированный отказ.

5.3. Претензии к качеству Исполнитель принимает от Заказчика однократно не позднее 5 (пяти) рабочих дней после сдачи документации.

5.4. При наличии претензий к качеству документации Сторонами составляется двухсторонний акт с перечнем необходимых доработок и сроков их устранения.

5.5. В случае отсутствия со стороны Заказчика претензий по истечении 5 (пяти) рабочих дней по предъявленному акту сдачи-приемки работ, работа считается принятой и подлежит оплате.

## 6. ФОРС-МАЖОР

6.1. При наступлении обстоятельств невозможности полного или частичного исполнения любой из Сторон обязательств по Договору, а именно: стихийных бедствий, военных операций любого характера, либо других, независящих от Сторон обстоятельств, срок исполнения Сторонами их обязанностей по Договору отодвигается соразмерно времени, в течение которого действуют данные обстоятельства.

6.2. В случае, если указанные обстоятельства будут продолжаться более трех месяцев, каждая из Сторон имеет право отказаться от дальнейшего исполнения обязательств по настоящему Договору. В этом случае ни одна из Сторон не имеет права требовать от другой Стороны возмещения убытков, причиненных расторжением Договора.

6.3. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по Договору, должна в пятидневный срок известить другую Сторону о наступлении или прекращении обстоятельств, препятствующих исполнению обязательств.

## 7. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА

7.1. Настоящий договор вступает в силу с момента его подписания и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств.

7.2. Настоящий Договор может быть расторгнут по взаимному согласию Сторон, письменно оформленному и подписанному уполномоченными представителями сторон, а также в других случаях, предусмотренных Договором.

7.3. Если иное не предусмотрено Договором, при расторжении Договора Стороны обязаны в течение десяти дней с момента прекращения его действия произвести в полном объеме взаиморасчеты по фактически выполненным работам.

## 8. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

8.1. Стороны договорились, что все взаимоотношения, не предусмотренные настоящим Договором, регулируются действующим законодательством Республики Казахстан.

8.2. В случае невозможности разрешения всех возникающих споров и разногласий между Сторонами путём переговоров, иск передаётся на разрешение в судебные органы в порядке, установленном действующим законодательством Республики Казахстан.

8.3. Все изменения и дополнения к настоящему договору производятся по взаимному согласию Сторон в письменной форме в виде дополнительного соглашения, которое подписывается уполномоченными представителями Сторон.

8.4. Настоящий Договор составлен в 2-х экземплярах, имеющих одинаковую силу, по одному экземпляру для каждой из сторон.

8.5. При заключении договора с компанией ТОО «Джет Курьлыс» по данному проекту на выполнение строительных работ по струйной цементации будет предоставлена скидка в размере 1 500 000 (один миллион пятьсот тысяч) тенге.

#### 9. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

##### ЗАКАЗЧИК:

ТОО «Казахский Промтранспроект»

Юр.адрес: Республика Казахстан

050000, г. Алматы

Ул. Жандосова, дом 2, н.п.3

Тел: +7 727 250 77 98, 392 13 63

БИК IRTYKZKA

ИНК KZ5896502F0011561300

БИН 931240000396

В филиале АО «FortaBank»

Директор

М.П.

Аханов А.Р.

##### ИСПОЛНИТЕЛЬ:

ТОО «PTS-Expert (ПТС-Эксперт)»

Юр.адрес: Республика Казахстан

050012 г. Алматы

ул.Досмухамедова, 68 Б

тел.: 8(727)2920270

эл.адрес: @mail.ru

БИК KСJBKZKX

ИНК KZ728562203139759092

БИН 240740014675

АО «Банк ЦентрКредит», Кбе 17

Директор

М.П.

Шатахова А.А.



## ЛИЦЕНЗИЯ

26.08.2024 года

24026794

**Выдана** Товарищество с ограниченной ответственностью "PTS-Expert (ПТС-Эксперт)"

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, улица Досмухамедова, дом № 68Б  
БИН: 240740011673

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие** Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия** III категория

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание** Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар** Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель** Лесбаев Руслан Жайсанбекович

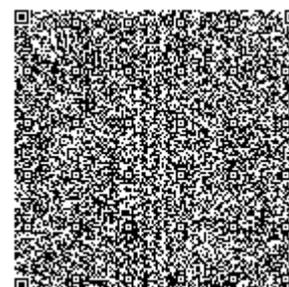
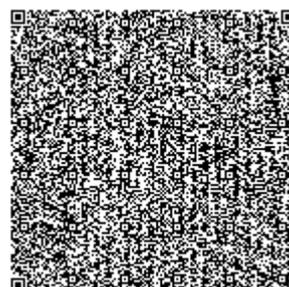
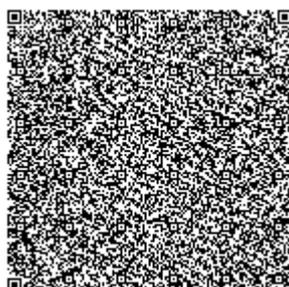
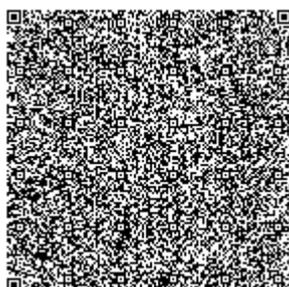
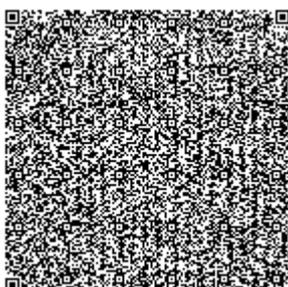
(уполномоченное лицо)

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Дата первичной выдачи** 25.07.2024

**Срок действия**  
**лицензии**

**Место выдачи** г.Алматы





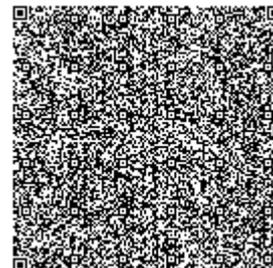
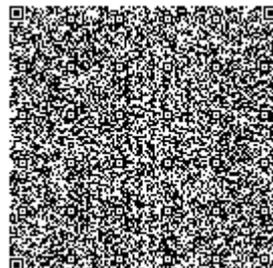
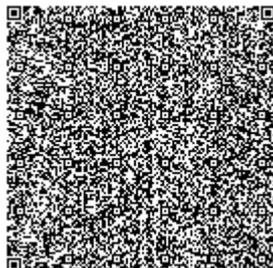
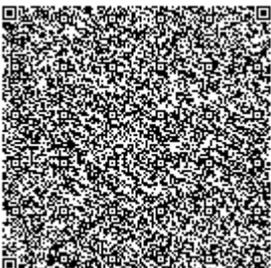
## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 24026794

Дата выдачи лицензии 26.08.2024 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
  - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
  - Конструкций башенного и мачтового типа
  - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
  - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
  - Для энергетической промышленности
  - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
  - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
  - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
  - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных multifunctional зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
  - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
  - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
  - Пути сообщения железнодорожного транспорта
  - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
  - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций





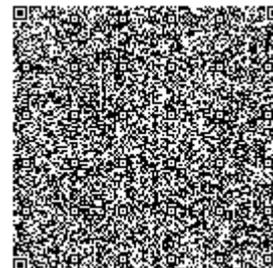
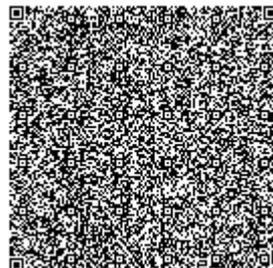
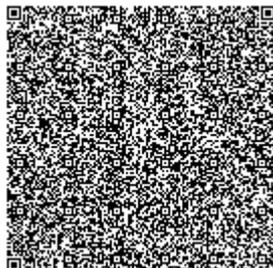
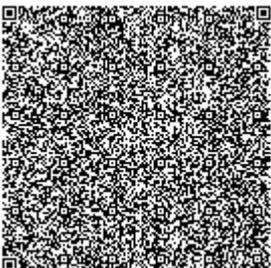
## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 24026794

Дата выдачи лицензии 26.08.2024 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
  - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
  - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
  - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
  - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
  - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
  - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
  - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 24026794

Дата выдачи лицензии 26.08.2024 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
- Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
  - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
  - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
  - Оснований и фундаментов
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
  - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

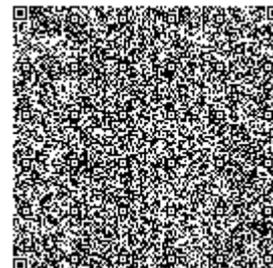
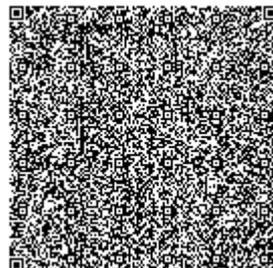
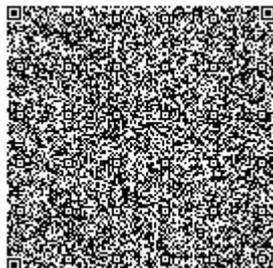
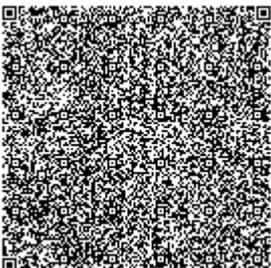
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

### Лицензиат

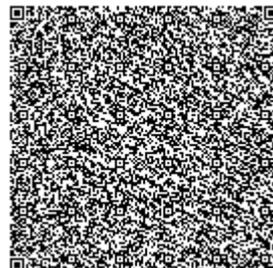
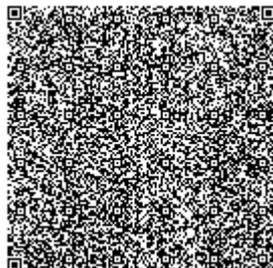
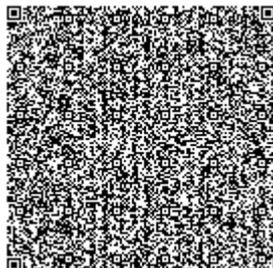
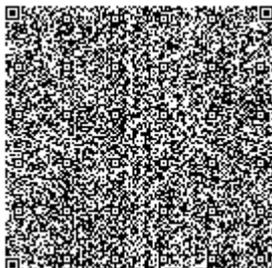
**Товарищество с ограниченной ответственностью "PTS-Expert (ПТС-Эксперт)"**

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, улица Досмухамедова, дом № 68Б,  
БИН: 240740011673

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)



<b>Производственная база</b>	<b>Мангистауская область, город Актау, мкр. 6, д. 4, кв. 101</b> <small>(местонахождение)</small>
<b>Особые условия действия лицензии</b>	<b>III категория</b> <small>(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)</small>
<b>Лицензиар</b>	<b>Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.</b> <small>(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)</small>
<b>Руководитель (уполномоченное лицо)</b>	<b>Лесбаев Руслан Жайсанбекович</b> <small>(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))</small>
<b>Номер приложения</b>	001
<b>Срок действия</b>	
<b>Дата выдачи приложения</b>	26.08.2024
<b>Место выдачи</b>	г.Алматы <small>(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)</small>



Для: Tensar International Limited ("Tensar")  
Cunningham Court  
Shadsworth Business Park  
Blackburn, Lancashire  
BB1 2QX  
United Kingdom

**Tensar.** THE COMPANY  
YOU CAN BUILD ON™

ООО «Тенсар Интернационал»  
ул. Ваденская 21

Санкт-Петербург, 197198  
Россия

Тел: +7 (812) 327 50 67  
Факс: +7 (812) 324 25 60

E-mail: info@tensar.ru

№ 312-50.02

## ФОРМА ЗАЯВКИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР "TENSAR"

Просим предоставить компании: *ТОО «Asia Geolentra», Казахстан, г. Алматы*

(сторона, здесь и далее именуемая "Лицензиат") ОДИН экземпляр программы системного обеспечения для персонального компьютера, под наименованием "TENSARSOIL", которая необходима для использования на IBM-СОВМЕСТИМОМ компьютере в комплекте с соответствующим руководством по эксплуатации ("Лицензированные материалы по программе").

Лицензиат подтверждает, что в случае подачи такой заявки со стороны компании TENSAR, будут применяться следующие условия и обязательства:-

1. TENSAR предоставляет Лицензиату неисключительную, ограниченную лицензию на бесплатное использование
2. По запросу от компании TENSAR, Лицензиат немедленно вернет компании TENSAR лицензированные материалы по программе и любую дополнительную информацию, материалы и документацию, предоставленную компанией TENSAR по данной лицензии или относящиеся к лицензированным материалам по программе ("прочая информация").
3. Лицензированная программа будет использоваться только для оборудования, которое компания TENSAR будет определять время от времени.
4. Лицензированные материалы по программе содержат конфиденциальную информацию компании TENSAR. В связи с этим, все авторские права, торговые марки и другие права на интеллектуальную собственность в рамках лицензированных материалов по программе и прочая информация являются исключительной собственностью компании TENSAR.
5. Лицензиат не имеет права:
  - (i) копировать полностью или частично лицензированные материалы по программе или прочую информацию, за исключением копирования в памяти одного компьютера;
  - (ii) вносить изменения, соединять или совмещать полностью или частично лицензированные материалы по программе и прочую информацию с любым другим программным обеспечением или документацией;
  - (iii) переуступать, передавать, продавать, сдавать или брать в аренду, обременять залогом или другим образом производить сделки или обременять лицензированные материалы по программе или прочую информацию, а также использовать указанные материалы от имени третьей стороны или предоставлять их в распоряжение третьей стороны, или
  - (iv) производить обратное компилирование лицензированных материалов по программе, полностью или частично, а также прочей информации из объектного кода в исходный код.
6. Лицензиат обязан:
  - (i) соблюдать конфиденциальность лицензированных материалов по программе и прочей информации; ограничивать к ним доступ со стороны своих служащих, агентов или субподрядчиков, которым необходимо знать или которые принимают участие в использовании лицензированных материалов по программе;



- (ii) информировать соответствующих служащих, агентов и субподрядчиков, что лицензированные материалы по программе и прочая информация принадлежат компании TENSAR и что все связанные с этим права на интеллектуальную собственность принадлежат компании TENSAR. Лицензиат предпримет все необходимые шаги, которые будут необходимыми для выполнения положений данной подстатьи всеми служащими, агентами и субподрядчиками;
  - (iii) без нарушения положений указанных выше, предпримет все действия, которые время от времени будут необходимы для защиты конфиденциальной информации и прав на интеллектуальную собственность компании TENSAR, касающихся лицензированных материалов по программе и прочей информации.
7. Компания TENSAR не гарантирует, что использование лицензированных материалов по программе будет соответствовать требованиям по обработке данных Лицензиата, а также не гарантирует, что работа лицензированных материалов по программе будет осуществляться без прерываний или без ошибок.
  8. Все условия, гарантии, положения и обязательства, прямо выраженные или подразумеваемые законом в отношении лицензированных материалов по программе, а также предоставление дополнительной информации или технической поддержки со стороны компании TENSAR настоящим прямо исключаются.
  9. Компания TENSAR не будет нести ответственность перед Лицензиатом по любому ущербу, будь то упущенная выгода, потеря деловой репутации, либо ущерб особого вида, косвенные или последующие убытки (включая ущерб или убытки со стороны Лицензиата в результате действий третьей стороны), даже в случае, когда компания могла разумно предвидеть такой ущерб, либо компания TENSAR была заранее проинформирована о возможности такого ущерба для Лицензиата.
  10. Риск в отношении лицензированных материалов по программе переходит на Лицензиата после фактической поставки таких материалов. Если в дальнейшем лицензированные материалы по программе или прочая информация (полностью или частично) будут уничтожены, повреждены или утеряны, после получения запроса компания TENSAR предоставит новые материалы Лицензиату после уплаты последним разумного платежа.
  11. Компания TENSAR не будет нести ответственность перед Лицензиатом за утрату, возникающую в результате или в связи с любыми заявлениями, соглашениями, утверждениями или обязательствами, за исключением тех, которые представлены в письменной форме и подтверждаются соответствующим образом уполномоченными представителями компании TENSAR.
  12. Лицензиат не будет иметь права переуступать любые свои права или обязательства по данному соглашению, а также не будет иметь права выдавать сублицензию на использование (полностью или частично) лицензированных материалов по программе или прочей информации без предварительного согласия компании TENSAR.

ПОДПИСАНО (кем) или от имени и по поручению Лицензиата \_\_\_\_\_

Полное имя Срлов Евгений Александрович Дата \_\_\_\_\_

Наименование фирмы или компании ООО "Asia Geo Centre"

Адрес РК, г. Алматы, ул. Бостуановская 2(127) 2920360  
email: asiageo centre@mail.ru



ПОДЛЕЖИТ ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СО СТОРОНЫ КОМПАНИИ TENSAR



Для: Tensar International Limited ("Tensar")  
Cunningham Court  
Shadsworth Business Park  
Blackburn, Lancashire  
BB1 2QX  
United Kingdom

ООО «Тенсар Интернашнл»  
ул. Введенская 21

Санкт-Петербург, 197198  
Россия

Тел: +7 (812) 327 50 67  
Факс: +7 (812) 324 35 60

E-mail: info@tensar.ru

№ 1001.01.-0544

**ФОРМА ЗАЯВКИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР "TENSAR"**

Просим предоставить компании: *ТОО «AsiaGeo Centre», Казахстан, г. Алматы*

(сторона, здесь и далее именуемая "Лицензиат") ОДИН экземпляр программы системного обеспечения для персонального компьютера, под наименованием "TENSARSLOPE", которая необходима для использования на IBM-СОВМЕСТИМОМ компьютере в комплекте с соответствующим руководством по эксплуатации ("Лицензированные материалы по программе").

Лицензиат подтверждает, что в случае подачи такой заявки со стороны компании TENSAR, будут применяться следующие условия и обязательства.

1. TENSAR предоставляет Лицензиату неисключительную, ограниченную лицензию на бесплатное использование лицензированных материалов по программе исключительно для проектирования и анализа геотехнических структур с использованием только георешеток Tensar. Данная лицензия может быть аннулирована любой из сторон в любое время.
2. По запросу от компании TENSAR, Лицензиат немедленно вернет компании TENSAR лицензированные материалы по программе и любую дополнительную информацию, материалы и документацию, предоставленную компанией TENSAR по данной лицензии или относящиеся к лицензированным материалам по программе ("прочая информация").
3. Лицензированная программа будет использоваться только для оборудования, которое компания TENSAR будет определять время от времени.
4. Лицензированные материалы по программе содержат конфиденциальную информацию компании TENSAR. В связи с этим, все авторские права, торговые марки и другие права на интеллектуальную собственность в рамках лицензированных материалов по программе и прочая информация являются исключительной собственностью компании TENSAR.
5. Лицензиат не имеет права:
  - (i) копировать полностью или частично лицензированные материалы по программе или прочую информацию, за исключением копирования в памяти одного компьютера;
  - (ii) вносить изменения, соединять или совмещать полностью или частично лицензированные материалы по программе и прочую информацию с любым другим программным обеспечением или документацией;
  - (iii) переуступать, передавать, продавать, сдавать или брать в аренду, обременять залогом или другим образом производить сделки или обременять лицензированные материалы по программе или прочую информацию, а также использовать указанные материалы от имени третьей стороны или предоставлять их в распоряжение третьей стороны, или
  - (iv) производить обратное компилирование лицензированных материалов по программе, полностью или частично, а также прочей информации из объектного кода в исходный код.
6. Лицензиат обязан:
  - (i) соблюдать конфиденциальность лицензированных материалов по программе и прочей информации; ограничивать к ним доступ со стороны своих служащих, агентов или

- субподрядчиков, которым необходимо знать или которые принимают участие в использовании лицензированных материалов по программе;
- (ii) информировать соответствующих служащих, агентов и субподрядчиков, что лицензированные материалы по программе и прочая информация принадлежат компании TENSAR и что все связанные с этим права на интеллектуальную собственность принадлежат компании TENSAR. Лицензиат предпримет все необходимые шаги, которые будут необходимыми для выполнения положений данной подстатьи всеми служащими, агентами и субподрядчиками;
- (iii) без нарушения положений указанных выше, предпримет все действия, которые время от времени будут необходимы для защиты конфиденциальной информации и прав на интеллектуальную собственность компании TENSAR, касающихся лицензированных материалов по программе и прочей информации.
7. Компания TENSAR не гарантирует, что использование лицензированных материалов по программе будет соответствовать требованиям по обработке данных Лицензиата, а также не гарантирует, что работа лицензированных материалов по программе будет осуществляться без прерываний или без ошибок.
8. Все условия, гарантии, положения и обязательства, прямо выраженные или подразумеваемые законом в отношении лицензированных материалов по программе, а также предоставление дополнительной информации или технической поддержки со стороны компании TENSAR настоящим прямо исключаются.
9. Компания TENSAR не будет нести ответственность перед Лицензиатом по любому ущербу, будь то упущенная выгода, потеря деловой репутации, либо ущерб особого вида, косвенные или последующие убытки (включая ущерб или убытки со стороны Лицензиата в результате действий третьей стороны), даже в случае, когда компания могла разумно предвидеть такой ущерб, либо компания TENSAR была заранее проинформирована о возможности такого ущерба для Лицензиата.
10. Риск в отношении лицензированных материалов по программе переходит на Лицензиата после фактической поставки таких материалов. Если в дальнейшем лицензированные материалы по программе или прочая информация (полностью или частично) будут уничтожены, повреждены или утеряны, после получения запроса компания TENSAR предоставит новые материалы Лицензиату после уплаты последним разумного платежа.
11. Компания TENSAR не будет нести ответственность перед Лицензиатом за утрату, возникающую в результате или в связи с любыми заявлениями, соглашениями, утверждениями или обязательствами, за исключением тех, которые представлены в письменной форме и подтверждаются соответствующим образом уполномоченными представителями компании TENSAR.
12. Лицензиат не будет иметь права переуступать любые свои права или обязательства по данному соглашению, а также не будет иметь права выдавать сублицензию на использование (полностью или частично) лицензированных материалов по программе или прочей информации без предварительного согласия компании TENSAR.

ПОДПИСАНО (кем) или от имени и по поручению Лицензиата

Полное имя Орлов Евгений Александрович Дата

Наименование фирмы или компании 700 Asia Geo Centre

Адрес РК, г. Алматы, ул. Достмухамедова 63-Б, тел. 8 (727) 2920960  
email: asiageocentre@nnt.ru

ПОДЛЕЖИТ ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СО СТОРОНЫ КОМПАНИИ TENSAR



«QAZAQGAZ AIMAQ»  
Акционерлік қоғамы  
Алматы өндірістік филиалы



Акционерное общество  
«QAZAQGAZ AIMAQ»  
Алматинский  
производственный филиал

Қазақстан Республикасы, 050058,  
Алматы қ. Рыскулов д-лы, 99  
БИН 141241004421  
тел.: +7 (727) 331-70-10

Республика Казахстан, 050058,  
г. Алматы, пр. Рыскулова, 99  
БИН 141241004421  
тел.: +7 (727) 331-70-10

« 03 » Алматы 2025ж.т.

шығ. жос. № 301 - 3013 - 540

Проектно-изыскательский институт  
ТОО «Казахский промтранспроект»  
Главному инженеру  
Самойлову Е.В.

Рассмотрев Ваше письмо исх. № 10-1952-2-118 от 25.02.2025 г. касательно согласования рабочего проекта по объекту: «Строительство пробивки улицы Тлендиева от проспекта Рыскулова до границы города. 2 очередь от улицы Сабатаева в микрорайоне «Дархан» до границы города», Алматинский производственный филиал АО «QAZAQGAZ AIMAQ» (далее – АлПФ) сообщает следующее.

Рабочий проект по указанному объекту согласован АлПФ 23.02.2024 г., в том числе согласованы изменения об исключении переноса ШГРП-б/в, ШГРП-1502, ШГРП-1556, ШГРП-2074, ШГРП-539, так как указанные ШГРП не попадают под границы проектирования автомобильной дороги.

Директор

А. Сапаров