

**TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: **POTABLE WATERLINE RECONSTRUCTION IN IB**
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОПРОВОДА ПБ**

PROJECT No / № ПРОЕКТА: **CP-25-3080**
 AFE No / № ПОЗ: **9425116991**

DOCUMENT TITLE: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE**
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: **091-4700-LLL-RPT-20003-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК:

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:

PURCHASE ORDER (PO)/ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT No /
 № ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /
 РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE/
 ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: ENGLISH
 RUSSIAN

**THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT, NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ
 НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**IF THE DOCUMENT IS DRAFTED IN MULTIPLE LANGUAGES, ENSURE ALL VERSIONS ARE MODIFIED
 В СЛУЧАЕ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА НА НЕСКОЛЬКИХ ЯЗЫКАХ,
 УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ ВО ВСЕ ВЕРСИИ**



U01	04.06.2026	SU/VP/TM	AY	NV				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ.	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ	PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TSO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО				

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:


SIGNATURE PAGE:

Проверено/Рассмотрено
(Главный инженер
проекта, КаспМГ)


Ермаганбетов Абзал


Checked/Reviewed
(Project Engineer, CMG)

Разработано:
(Вед.инженер по трубной
обвязке, КаспМГ)

Уразгалиев Серик


Author:
(Lead Piping Engineer,
CMG)

Разработано:
(Вед.инженер строитель,
КаспМГ)


Пилипака Виктор

Author:
(Lead Civil Engineer,
CMG)

Разработано:
(Вед.инженер генплана,
КаспМГ)


Майорова Татьяна

Author:
(Lead Plot Plan Engineer,
CMG)

LIST OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1.0	INTRODUCTION	7
1.1	ABBREVIATIONS AND DEFINITIONS.....	7
2.0	GENERAL	7
2.1	BASIS FOR NEW PROJECT DEVELOPMENT.....	7
2.2	DESIGNED FACILITY LOCATION.....	7
2.3	PROJECT DESCRIPTION	7
2.4	PROJECT OBJECTIVE	8
2.5	RESPONSIBILITY LEVEL OF DESIGNED FACILITY	8
2.6	SITE AND CONSTRUCTION SITE CHARACTERISTICS.....	8
2.7	TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS.....	9
3.0	WATER SUPPLY	10
3.1	GENERAL	10
3.2	FLOW JUSTIFICATION.....	10
3.3	PIPELINE DIAMETER SELECTION	10
3.4	PIPELINE MATERIAL	10
4.0	ROUTE PLOT PLAN	11
4.1	GENERAL	11
4.2	DESIGN CRITERIA	11
4.3	PIPELINE ROUTING.....	11
4.4	PIPELINE SUPPORTS	11
4.5	PAINTING AND COATING.....	12
4.6	WELDING AND INSPECTION OF WELDED JOINTS.....	12
4.7	PIPELINE TESTING.....	12
5.0	CIVIL WORKS	13
5.1	GENERAL	13
5.2	EARTHWORKS	13
5.3	DISMANTLING WORKS.....	13
5.4	FOUNDATIONS AND CONCRETE WORKS	13
5.5	STEEL STRUCTURES	14
5.6	MATERIAL SELECTION	14
5.7	AREA SEISMICITY.....	14
6.0	CONSTRUCTION MANAGEMENT	15
7.0	ENVIRONMENTAL PROTECTION	15
8.0	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY	15

8.1	WORK ARRANGEMENT	16
8.2	FIRE AND EXPLOSION SAFETY	16
8.3	FIRE PROTECTION MEASURES.....	17
8.4	COLLECTIVE AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT.....	17
8.5	SAFETY MEASURES ENSURING RELIABILITY.....	17
8.6	NOISE AND VIBRATION	17
9.0	PRESERVATION (MOTHBALLING)	18
9.1	GENERAL.....	18
9.2	TECHNICAL MEASURES	18
9.3	WORK RESUMPTION PROCEDURE (DE-PRESERVATION).....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.4	DOCUMENTATION.....	18
9.5	SEALING MEASURES MEASURES FOR DN315 PIPELINE.....	18
1.0	ВВЕДЕНИЕ	19
1.1	СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	19
2.0	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	19
2.1	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ПРОЕКТА.....	19
2.2	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....	19
2.3	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	19
2.4	ЦЕЛЬ ПРОЕКТА.....	20
2.5	УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО СООРУЖЕНИЯ.....	20
2.6	ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	20
2.7	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	21
3.0	ВОДОСНАБЖЕНИЕ	23
3.1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	23
3.2	ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ РАСХОДОВ	23
3.3	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА	23
3.4	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА.....	23
4.0	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ТРАССЫ	24
4.1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	24
4.2	КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	24
4.3	МАРШРУТ ТРУБОПРОВОДА.....	24
4.4	ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДА	24
4.5	ПОКРАСКА И ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ ТРУБОПРОВОДОВ	25
4.6	СВАРКА, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	25
4.7	ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ.....	25
5.0	СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	26
5.1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	26
5.2	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	26

5.3	ДЕМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ.....	26
5.4	ФУНДАМЕНТЫ И БЕТОННЫЕ РАБОТЫ.....	26
5.5	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	27
5.6	ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ	27
5.7	СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ.....	27
6.0	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	28
7.0	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	28
8.0	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	29
8.1	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	29
8.2	ПОЖАРО- И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ.....	30
8.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	30
8.4	СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.....	30
8.5	МЕРОПРИЯТИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ.....	30
8.6	ШУМ И ВИБРАЦИЯ	31
9.0	МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНСЕРВАЦИИ ОБЪЕКТА	32
9.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	32
9.2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	32
9.3	ПОРЯДОК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ РАБОТ (РАСКОНСЕРВАЦИЯ).....	32
9.4	ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	32
9.5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГЕРМЕТИЗАЦИИ ТРУБОПРОВОДА D315:	32

1.0 INTRODUCTION

The project has been developed in accordance with the applicable regulatory and technical documents of the Republic of Kazakhstan, TCO technical specifications, and TCO safety requirements, ensuring safe operation of the designed facility.

The purpose of this documentation package is to provide information to state supervisory authorities for approval in the established procedure and, after approval, to obtain a permit for construction and installation works in accordance with SN RK 1.03-00-2022 "Construction production. Organization of construction of enterprises, buildings and structures."

1.1 Abbreviations and Definitions

RK	Republic of Kazakhstan
SNiP	Construction Norms and Rules
TCO	Tengizchevroil
TS	Technical Specifications
IB	Industrial Base
WTP	Water Treatment Plant
HDPE	High-Density Polyethylene

2.0 GENERAL

2.1 Basis for New Project Development

The basis for the project development includes:

- Design assignment
- Engineering survey reports prepared by Beksol Service LLP

The project complies with regulatory, environmental, and TCO internal safety standards ensuring safe operation of the designed facility.

The project "Reconstruction of Potable Water Pipeline at IB" is intended to improve reliability and ensure uninterrupted potable water supply for domestic needs at the Tengiz field. The project provides for replacement of the existing technical water pipeline with a new polyethylene pipeline.

2.2 Designed Facility Location

The project facilities are located at the Industrial Base of the Tengiz field in the Atyrau region.

Tengiz field was discovered in 1979 and is one of the largest and deepest oil fields in the world.

The district center, Kulsary town, is located 110 km away from the field and at the same time is the nearest railway station that connects Tengiz Rotational Village, Shanyrak Village and TCO Village with other regions of Kazakhstan.

The field is located in the Zhylyoi district of Atyrau Region. The Industrial Base (IB) construction site is located 16 km south of the TCO Rotational Village.

2.3 Project Description

The existing underground water pipeline was constructed and commissioned in 1987. The water pipeline is made of steel with diameters ranging from 8 inches (DN200) to 12 inches (DN300). It is used to provide potable water for domestic and household needs at Tengiz.

The existing steel water pipeline runs from the IB WTP to manhole No. 091-4700-MH-WP-001. The length of the water pipeline section is 420 meters. The pipe size is 8 and 10 inches (DN200 and DN250).

The scope of design includes the development of design documentation for replacing the steel pipeline with a plastic pipeline in compliance with the requirements of current regulatory documents of the Republic of Kazakhstan.

Electrical heat tracing for aboveground pipelines will be addressed in a separate project "Modernization of IB WTP".

Construction and installation works are scheduled according to the following project implementation timelines in accordance with the Client's approved budget:

1. 2026: Installation and subsequent preservation of 160m of PE pipe Dn300 SDR11, fabrication and installation of the top slab for manhole No 091-4700-MH-WP-001. Duration: 90 days.
2. 2028: Installation of 243 m of PE pipe Dn300 SDR11, dismantling of 243m of 10" steel pipe. Duration: 183 days.

2.4 Project Objective

The objective of this project is to replace the underground 10-inch steel drinking water pipeline with a Ø 315 x 30.3 mm PE100 SDR11 polyethylene pipeline by parallel laying of the new pipe. The project provides for the dismantling of the old steel water pipeline in sections where dismantling works do not pose a hazard to adjacent utilities or dismantling personnel.

2.5 Responsibility Level of Designed facility

The responsibility level of this structure is designated as Class II – normal, classified as technically non-complex in accordance with the Rules for determining the general procedure for classifying buildings and structures as technically and (or) technologically complex objects, approved by Order No. 165 of the Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan dated February 28, 2015 (as amended and supplemented as of December 20, 2016).

2.6 Site and construction site characteristics

The designed facilities are located within the territory of the Tengiz field.

The Tengiz field is located in the Zhylyoi District of the Atyrau Region, Republic of Kazakhstan.

The district center, Kulsary town, is located 110 km away from the field and at the same time is the nearest railway station that connects Tengiz Rotational Village, Shanyrak Village and TCO Village with other regions of Kazakhstan.

The regional center, Atyrau city, is located at the distance of 350 km from the Tengiz field; transport communication with Atyrau is by asphalted motor road, railroad, and special flights.

The climate in this region is sharply continental and arid. It is characterized by significant diurnal and seasonal temperature fluctuations and a sharp transition from winter to summer with a short spring season. The main features of the region include low precipitation, heavy blizzards, dry air and soil, intense evaporation, and excess direct sunlight. The winter is cold but not prolonged. Summers are hot and fairly prolonged.

Main climatic variables of the work area are given in Table 3.3.1 according to SP RK 2.04-01-2017 and TCO specification A-ST-2008.

Table 2.6.

Name of Variable	Value
1. Average annual air temperature	+9.4 °C
2. Absolute minimum ambient temperature	-36.2 °C
3. Absolute maximum ambient temperature	+44.7 °C
4. Maximum design temperature	+60 °C
5. Minimum design temperature	-40 °C
6. Thermal radiation of a blackbody	+75 °C
7. Average annual wind speed during heating period	5.3 m/sec

Name of Variable	Value
8. Wind region	V ¹
9. Maximum wind speed	40 m/sec
10. Glaze ice region	II
11. Standard ice thickness	5 mm
12. Barometric pressure	1019.4 hPa
13. Maximum relative air humidity	83 %
14. Minimum relative air humidity	40 %
15. Annual amount of precipitation	200 mm
16. Snow region	I
17. Maximum snow depth	26 cm
18. Standard depth of soil freezing	1.5 m
19. Climatic region for construction	IVГ ²
20. Climatic zone for road construction	V ³
21. Humidity zone	3

Notes:

1. Wind region– V (SP RK 2.04-01-2017, A-ST-2008);
2. Glaze ice region – II;
3. Climatic category for construction – IVГ (SP RK 2.04-01-2017, A-ST-2008);
4. Climatic zone for road construction– V (SP RK 3.03-101-2013, Appendix B).

Absolute elevations within the site area vary from minus 23.26 to minus 23.62 m.

Groundwater table depth is within 0.8 – 1.0 m from the ground surface.

The standard depth of freezing for loams and clays: 1.24 m.

The standard depth of freezing for loamy sands, fine and silty sands is: 1.5 m.

2.7 Technical and economic indicators

Technical and economic indicators of the project are represented by the following parameters:

Pipeline length – the total length of the pipeline alignment adopted in the project.

No	Indicator	Value	Note
1	Water pipeline length	5043m	Along route
2	Nominal pipeline diameter	Dn300	HDPE

3.0 WATER SUPPLY

3.1 General

The water supply system includes one source:

Main potable water pipeline with design pressure **6 kgf/cm² (~6 bar)**

3.2 Flow Justification

The maximum design water flow rate of the existing drinking water pipeline is 41 m³/h and is driven by domestic needs. Flow data are adopted in accordance with Operations logs for the last 3 years.

3.3 Pipeline Diameter Selection

The pipeline in this project will be replaced without changing the nominal diameter. The selected diameter 12" (315 mm OD and 254.4 mm ID, HDPE) ensures a flow rate of 41 m³/h.

3.4 Pipeline Material

The main route is made of HDPE 100 SDR 11 PN16 pipes (12", DN300).

4.0 ROUTE PLOT PLAN

4.1 General

The pipeline route passes through the Industrial Base territory at the Tengiz field. Distances from buildings and structures are adopted in accordance with SNiP RK 3.01-01-2008 "Urban Planning. Planning and Development of Urban and Rural Settlements" and SP RK 3.01-103-2012 "Master Plans of Industrial Enterprises."

External water supply networks are designed using polyethylene pipes PE100 SDR11, drinking water grade, with diameter $\text{Ø}315 \times 30.3$ mm in accordance with ASTM-D3350. Aboveground pipelines are designed in accordance with ASME/ANSI B36.10 from steel ASTM A333 with diameter 10 inches.

The total length of the designed pipeline route is **403 m**.

4.2 Design Criteria

Pipeline design was carried out considering:

- Design and routing of all piping components are carried out in compliance with the requirements SP RK 4.01-103-2013 "External Water Supply and Sewerage Networks and Structures", SN RK 4.01-05-2002 "Instruction for Design and Installation of Water Supply and Sewerage Networks", and TCO Technical Requirements PIM-DU-5138-TCO.
- All pipelines and their components comply with process flow diagrams and instrumentation diagrams.
- The piping material class complies with the requirements of TCO Technical Specification No. PIM-SU-5112-TCO and GOST standards for steel pipes and fittings.
- Pipe joints, including valves, fittings, and flanges, will be designed and installed in accordance with ASME and GOST requirements for steel/HDPE pipes, fittings, and flanges.

4.3 Pipeline Routing

The following factors were considered during routing:

- The pipeline routing meets all requirements of SP RK 4.01-103-2013 "External Water Supply and Sewerage Networks and Structures", SN RK 4.01-05-2002 "Instruction for Design and Installation of Water Supply and Sewerage Networks", and TCO Technical Requirements PIM-DU-5138-TCO.
- Selection of the optimal length for new pipeline sections.
- Compliance with all conditions at crossings with underground and aboveground utilities and roads.
- Selection of optimal tie-in locations to existing pipelines.
- Compliance with TCO requirements SID-SU-5106-TCO.
- Provision of sufficient space for unhindered and safe installation and maintenance of pipelines.
- Optimization of material quantities.

4.4 Pipeline Supports

Required supports, including structural steelworks, foundations, sliding shoes, and all auxiliary fixtures for supporting pipelines and associated equipment, shall be supplied in an approved form and comply with TCO Specification PIM-DU-5153-TCO.

4.5 Painting and Coating

Painting of carbon steel pipelines inside manholes shall be performed in accordance with TCO specification COM-SU-5191-TCO and COM-SU-4743-TCO.

4.6 Welding and Inspection of Welded Joints

Before installation and welding, all pipelines and piping systems shall be cleaned of debris, dirt, and foreign materials.

Welding requirements for carbon steel pipelines are provided in TCO specifications W-ST-2025, W-ST-2011, and PIM-SU-2505, which include requirements for welding equipment, pipeline welding procedures, and weld testing. The weld quality inspection procedure shall comply with TCO specifications W-ST-2025 and SP RK 3.05-103-2014.

Each weld joint shall undergo non-destructive testing to the extent specified in TCO Pipeline specification W-ST-2025 and SP RK 3.05-103-2014.

HDPE pipe joints shall be performed according to the standard "Instruction for Design and Installation of Plastic Pipeline Networks."

4.7 Pipeline Testing

All pipelines and piping shall be leak tested in accordance with TCO technical specification X-000-L-PRO-0001 " Procedure for the Hydrostatic Testing of Piping Systems " and SP RK 4.01-103-2013 " External Water Supply and Sewerage Networks and Structures ".

Prior to testing, all pipelines and piping systems shall be cleaned of construction debris, dirt, and foreign particles. The pipelines shall be blanked off using blind flanges. All valves and other equipment unable to withstand the hydrostatic test pressure shall be dismantled and replaced with temporary pipe spools for the duration of the hydrotest.

5.0 CIVIL WORKS

5.1 General

The project provides for the following construction works:

- Replacement of the top slab of existing manhole No. 091-4700-MH-WP-001.
- Construction of foundations for standalone pipe supports.
- Installation of standalone structural steel pipe supports.
- Installation of a vertical steel ladder to provide access into the existing manhole.

The following scope of works is provided for under this section:

- Earthworks.
- Dismantling of the existing top slab of manhole No. 091-4700-MH-WP-001.
- Construction of foundations for standalone pipe supports.
- Fabrication and installation of structural steel for standalone pipe supports.

5.2 Earthworks

The entire developed area within the construction site boundaries shall be cleared of all materials at or above the natural ground level.

Site preparation shall be carried out in accordance with the requirements of SP RK 5.01-102-2013 and SN RK 5.01-02-2013.

Excavation shall be understood as earthworks in any material involving, as necessary, milling, ripping, loading, hauling, and removal of materials located below the topsoil level to achieve the lines and grades indicated in the drawings.

Excavation for foundations shall be carried out in accordance with the requirements of SP RK 5.01-102-2013, SN RK 5.01-02-2013, and TCO specification CIV-SU-581-TCO.

Selected material obtained from the excavation, free of organic matter, dust, soft or unsuitable materials, large lumps, boulders, or debris, and not subject to swelling, shall be used as structural fill.

Structural fill material shall comply with TCO Standard S-ST-6002-01/02 and the requirements of GOST 25100-2020.

Subgrades shall be prepared and backfilled in accordance with the requirements of SP RK 5.01-102-2013 and SN RK 5.01-02-2013.

Compaction shall be performed in accordance with the requirements of SP RK 5.01-102-2013 and SN RK 5.01-02-2013.

5.3 Dismantling Works

The project includes the following types of dismantling activities:

- Removal of the top slab of the existing manhole.

All works shall comply with safety regulations.

5.4 Foundations and Concrete Works

All foundations shall be made of concrete based on sulfate-resistant Portland cement with frost resistance grade F150 and water permeability grade W8. The concrete compressive strength class shall be not less than C20/25 in accordance with the requirements of SN RK EN 1992-1-1:2004/2011 "Design of Concrete Structures". The concrete shall comply with TCO Specification CIV-SU-850-TCO "Plain and Reinforced Concrete".

The following guidelines were adopted during the design process:

The reinforcement cage shall be fabricated from deformed rebars with diameters of 16, 12, and 10 mm of grade A400.

Primary and secondary reinforcement must comply with GOST 34028–2016 and consist of high-strength deformed rebar (Class A400) with a minimum yield strength of 400 N/mm² and a minimum elongation of 12%. Bond classification – deformed profile type 2 (ribbed).

Concrete surfaces below ground level shall be coated with three layers of Masterseal 620 bituminous mixture to a total dry film thickness of 1 mm.

5.5 Steel Structures

The following requirements were adopted for the design of pipeline support structures:

Structural steel materials and grades comply with GOST 380-2005 and GOST 27772-2021 and provide the following functionality: for all primary load-bearing and secondary elements (according to TCO Specification CIV-SU-398-TCO) steel grade S345-6 with minimum guaranteed longitudinal Charpy V-notch impact value of 34 J/ cm² at -40 °C shall be used for all and structural steel.

Structural steelwork shall be fabricated and erected in accordance with TCO Specification CIV-SU-398-TCO and codes and standards of the Republic of Kazakhstan. Once fabricated surfaces of all steel structures shall be sandblasted, primed and coated as per Specification COM-SU-5191-TCO “Coating Systems” and COM-SU-4743-TCO “External Coating”.

5.6 Material Selection

Material selection shall account for the probability of corrosion over the 20-year design life of the facility. The latest revision of the TCO regulatory document “Material Selection Philosophy”, W-ST-2023, shall be applied for the material selection process.

5.7 Area Seismicity

According to SN RK 2.03-30-2017 “Construction in seismic areas”, TCO Specification “Engineering Design Data Specification”, A-ST-2008 and “Structural Design Criteria” CIV-DU-5009-TCO, the seismicity of the area in question, based on the Seismic Zonation Map of Kazakhstan, is 5 points on the MSK-64 scale, which corresponds to the Seismic Zoning Map of the Atyrau Region, approved on April 22, 2002.

6.0 CONSTRUCTION MANAGEMENT

Duration of construction works is 90 days in 2026, 183 days in 2028. It includes duration of preparatory period, which is 1 month. Work timelines may shift or change due to adverse weather conditions or other reasons for work suspension to ensure mandatory compliance with personnel health and safety requirements.

The number of personnel involved in construction will be 42 people.

Preparatory period includes inspection of construction site and existing condition of the facility. Scopes, technological order of activities, time-frames of construction and installation works, terms of connection of temporary water supply and power supply networks, arrangement of packaged and high-priority supply of materials and equipment, transportation, warehousing of goods and moving of construction machinery on Company's territory as well as allocation of temporary buildings and facilities for construction needs, existing roads, buildings and structures. Following shall be provided as well:

Warehousing and storage of goods and materials in accordance with the requirements of standards and specifications for these materials and products.

Traffic control and traffic diversion measures. Prior to the commencement of works, it is necessary to carry out site preparation, install temporary construction site fencing, and set up temporary mobile trailers equipped with waste collection containers. Accommodation and catering for the construction personnel are provided in the Rotational Village. Provide the site with temporary utilities, including water supply, telephone lines, power supply, and stormwater drainage. Organize storage areas for structures and materials by grading and compacting the ground with gravel, ensuring temporary surface water runoff. Deliver required materials, structures, mechanisms, and welding equipment to the site. Install temporary outdoor lighting for the construction site. Set up warning signs/fencing for hazardous zones and implement fire safety and environmental protection measures.

Construction personnel will temporarily live and eat in the existing Rotation Village. Workwear and personal protective equipment are washed in the laundry facility of the Rotation Village where the staff is temporarily residing. The daily consumption of drinking water for construction personnel is calculated using a standard of 20 liters per person (SN RK 4.01-01-2011 and SP RK 4.01-101-2012). During construction, drinking water will be delivered in 10-liter canisters. The quality of drinking water must comply with the requirements of ST RK GOST R 51232-2003 "Water. General Requirements for the Organization and Methods of Quality Control" and ST RK 1432-2005 "Drinking Water Packaged in Containers, Including Natural Mineral Waters and Drinking Table Waters." The General Technical Conditions, as well as the requirements of the Sanitary Rules "Sanitary and Epidemiological Requirements for Water Sources, Water Intake Points for Domestic and Drinking Purposes, Domestic and Drinking Water Supply, and Cultural and Domestic Water Use Sites and the Safety of Water Bodies," were approved by Order No. 209 of the Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan dated March 16, 2015. Empty canisters will be exchanged for filled ones.

Workers may use existing restrooms at the Industrial Base, in the immediate vicinity of the work site on TCO territory, for their natural needs. Wastewater generated from portable toilets will be transported by specialized vehicles to the New WTF in coordination with the TCO Environmental Group and the wastewater treatment facility managers.

7.0 ENVIRONMENTAL PROTECTION

The "Environmental Protection" section will be developed by a licensed environmental company and will be submitted as a separate section upon its detailed development.

8.0 OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Taking into account the requirements of TCO and State Regulatory Authorities of the Republic of Kazakhstan in the field of Occupational Health and Safety, this project provides for the following engineering and technical solutions to ensure the safety of operations personnel and prevent health risks:

- All operations personnel will be provided with personal protective equipment - safety shoes, safety goggles, gloves, dust masks, and hard hats at all times during work.
- A fire shield equipped with all required firefighting equipment.
- A grounding system for all electrical equipment.

During construction and installation works, the guidelines of SN RK 1.03-00-2022 and SP RK 1.03-106-2012 shall be followed and strictly implemented.

Hazardous areas shall be identified during site layout planning, when locating work areas, workplaces, vehicle and machinery traffic lanes, and pedestrian walkways.

Hazardous areas shall be marked with safety signs and labels of the established format.

Temporary protective fencing shall be installed at boundaries of hazardous areas.

The construction technological process does not involve the use or emission of products aggressive towards structural elements.

All adopted technical solutions for ensuring the safe operation of the designed structures guarantee accident-free performance under normal operating conditions.

8.1 Work Arrangement

Occupational health and safety activities are organized in compliance with legislative and national regulatory documents of the Republic of Kazakhstan, as well as with TCO Occupational Health & Safety documents.

The duties and responsibilities for carrying out occupational safety management functions and addressing technical, operational, and organizational issues related to occupational safety are assigned to management and department heads in accordance with the regulations on the duties, rights, and responsibilities of the organization's managerial and engineering-technical staff, which were developed and approved by the company's management in accordance with established procedures.

Organizational and technical activities, as well as ensuring the implementation of Occupational Health & Safety measures, are carried out by health and safety specialists.

The core principle guiding occupational safety and health activities at all management levels is the recognition and assurance of the priority of employees' lives and health over production performance results.

Main directions in implementing Occupational Safety administrative and technical activities at all production levels are as follows:

- Occupational Safety training for personnel;
- Ensuring safe operation of production equipment;
- Ensuring safe production processes;
- Ensuring safety of production buildings and facilities;
- Maintaining necessary sanitary and living conditions;
- Providing operations personnel with personal protective equipment (PPE);
- Health promoting and disease preventive services for service personnel;
- Ensuring optimal work-rest regimes;
- General health services for service personnel;
- Promotion of occupational safety and health.

Occupational Safety specialists shall provide control over:

- Safety of technological processes and production equipment;
- Fulfillment of rules established within TCO Policy and relevant State Standards, Regulations and Guidelines on Occupational Safety and Industrial Sanitation by Company personnel;
- Organization of trainings, main profession knowledge testing and certification of workers, engineering personnel, safety and health specialists;
- Timely execution of testing and technical inspection of pressurized tanks, boilers, lifting equipment, Instruments that are subject to periodic testing and certification by appropriate services;
- Condition of protective and interlocking equipment and other technical safety devices;
- Implementation of measures to create healthy and safe working conditions.

All design solutions are intended to provide favorable and safe labor conditions at every workplace.

8.2 Fire and Explosion Safety

There is a potential fire and explosion hazard due to technical reasons. Fire or explosion risks endanger health and safety of operating personnel and environment.

8.3 Fire Protection Measures

To ensure fire safety, primary fire extinguishers will be installed within the construction and installation area. Fire safety officials and, if necessary, fire lookouts will be appointed.

In accordance with the Safety Rules, legislative acts, and regulatory and technical documents, occupational health and safety measures will be implemented, such as:

Fencing off hazardous areas of the construction site;

Providing personnel with personal and collective protective equipment;

Fire safety.

The main technical solutions adopted for the project ensure the necessary safety for warehouse operation during construction.

8.4 Collective and Personal Protective Equipment

All TCO and contractor employees working on-site are provided with protective clothing, safety boots, hard hats, safety glasses, hearing protection, dust masks, and gloves. Additionally, each employee on-site is provided with a gas analyzer and a mini-filter (if necessary).

8.5 Safety Measures Ensuring Reliability

Given the potential hazards encountered during construction and installation work, the project includes measures to ensure the safety of service personnel.

In accordance with TCO requirements and state regulations on Occupational Health & Safety, this project includes the following engineering solutions and organizational measures to ensure safety and prevent risks to worker health:

Only qualified personnel who have completed safety training and have the appropriate access are permitted to work.

The technologies, technical devices, and materials used must have Certificates of Conformity of the Republic of Kazakhstan and/or Permits for Use issued by the authorized industrial safety body in accordance with the requirements of the Republic of Kazakhstan legislation.

Workers are provided with gas analyzers, protective clothing, and personal protective equipment.

8.6 Noise and Vibration

Physical factors affecting humans include noise and vibration.

According to the requirements of GOST 12.1.012-83 SSBT "Vibration Safety. General Requirements" and GOST 12.1.003-83 SSBT "Noise. General Safety Requirements," the following measures are provided to limit the adverse effects of noise and vibration as forms of physical exposure to which adaptation is impossible:

Personnel are provided with personal noise protection equipment.

Vibration safety assessments are conducted at specific production workplaces during actual technological operations or typical technological processes.

9.0 PRESERVATION (MOTHBALLING)

9.1 General

This section was developed in accordance with the requirements of **SN RK 1.03-00-2022 and the Law of the Republic of Kazakhstan "On Architectural, Urban Planning, and Construction Activities."** Due to the suspension of work for a period exceeding six months (the project break is 17 months), installed sections of the underground polyethylene water pipeline are subject to mandatory preservation to ensure their integrity and safety. The project was also developed in accordance with the requirements of the Construction Code of the Republic of Kazakhstan.

9.2 Technical Measures

- **Medium Removal:** Water shall be completely removed from the installed pipeline sections by blowing down with compressed air or draining through the low points. Residual moisture during the winter period is not permitted to prevent damage to connecting joints and valves.
- **System Sealing:** All open ends of polyethylene pipes, as well as outlets into manholes, shall be closed with standard plastic or steel plugs. The use of temporary plugs made from improvised materials (film, rags) is prohibited.
- **Material Protection:** Sections of pipes protruding above the ground surface shall be wrapped in an opaque material (in accordance with GOST 18599-2001) to prevent photodegradation of the polyethylene under UV exposure.
- **Trench Condition:** All installed pipelines shall be backfilled with a protective soil layer with layer-by-layer compaction to the design grades. Leaving pipes in open trenches for the preservation period is not permitted.

9.3 Work Resumption Procedure (De-preservation)

Upon expiry of the preservation period (after 17 months), the following activities shall be performed prior to resuming installation and commissioning:

- Visual inspection of accessible joints for any mechanical damage.
- **Flushing and mechanical cleaning** of the pipeline internal cavity.
- **Repeated hydraulic leak testing** in accordance with SP RK 4.01-103-2013.
- **Disinfection** (chlorination) of the pipeline, followed by water sampling for compliance with the sanitary and epidemiological standards of the Republic of Kazakhstan.

9.4 Documentation

The suspension of works shall be formalized by a Preservation Act for the Construction-in-Progress Asset, with an attached bill of installed equipment and as-built drawings.

9.5 Piping Sealing Measures for DN315 Pipeline:

- **PE100 SDR11 DN315 Cap (Molded):** Used for permanent or temporary sealing of the ends of installed sections
- **Installation method:** Butt welding. This method is the most reliable for long-term preservation (17 months), as it completely prevents the ingress of groundwater and contaminants into the system under soil pressure.

1.0 ВВЕДЕНИЕ

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ ТШО и требованиями техники безопасности ТШО, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Целью настоящего пакета документации является предоставление информации в органы государственного надзора и контроля для утверждения в установленном порядке и, после утверждения, получение разрешения на выполнение строительно-монтажных работ согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

1.1 Сокращения и определения

РК	Республика Казахстан
СНиП	Строительные Нормы и Правила
ТШО	«Тенгизшевройл»
ТУ	Технические Условия
ПБ	Промышленная База
ВОС	Водоочистительная Сооружение
ПЭВП	Полиэтилен Высокой Плотности

2.0 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2.1 Основание для разработки нового проекта

Основанием для разработки проекта являются:

- Задание на проектирование.
- Отчеты инженерных изысканий ТОО «Бексол Сервис»

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических, природоохранных документов Республики Казахстан и внутренних стандартов по безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Проект «Реконструкция питьевого водопровода ПБ» разработан с целью повышения надежности и обеспечения бесперебойного питьевого водоснабжения потребителей питьевой водой для хозяйственнона месторождении Тенгиз. В рамках проекта предусмотрена реконструкция существующего технического водопровода путем прокладки нового полиэтиленового трубопровода.

2.2 Местоположение проектируемого объекта

Проектируемые объекты, рассматриваемые в данном проекте, находятся на территории Промбазы месторождения Тенгиз Атырауская области.

Месторождение Тенгиз в Западном Казахстане было открыто в 1979 году и является одним из самых глубоких и крупнейших нефтяных месторождений в мире.

Районный центр г. Кульсары, расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Месторождение Тенгиз находится в Жылыойском районе Атырауской области. Строительный участок Промышленной базы ТШО (ПБ) расположен 16 км к югу от Вахтового поселка ТШО.

2.3 Краткое описание проекта

Существующий подземный водопровод построен и введен в эксплуатацию 1987 году. Водопровод выполнен из подземного стального трубопровода, диаметром от 8 дюймов (Dn200)

до 12 дюймов (Dn300). Водопровод служит для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд объектов на Тенгизе.

Существующий стальной питьевой водопровод от ВОС ПБ до колодца №091-4700-МН-WP-001. Длина участка водопровода 420м. Размер трубопровода 8 и 10 дюймов (Dn200 и Dn250).

В объем проектирования входит подготовка проектной документации для замены стального трубопровода на пластиковый трубопровод, выполненный в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК.

Электрообогрев надземных трубопроводов будет предусмотрено в проекте «Модернизация ВОС на ПБ».

Строительно монтажные работы запланированы на следующие графики реализации проекта согласно утвержденного бюджета Заказчика:

1. В 2026г: Монтаж и последующая консервация 160м полиэтиленовой трубы Dn300 SDR11, изготовление и монтаж плиты перекрытия колодца №091-4700-МН-WP-001. Продолжительность 90 дней.
2. В 2028г: Монтаж 243м полиэтиленовой трубы Dn300 SDR11, демонтаж 243м стальной трубы размером 10 дюймов. Продолжительность 183 дня.

2.4 Цель проекта

Целью данного проекта является замена подземного питьевого водопровода из стали 10 дюймов на полиэтиленовый трубопровод Ø 315x 30,3мм ПЭ100 SDR11 путем параллельной прокладки новой трубы. Проектом предусматривается демонтаж старого стального водопровода на участках где демонтажные работы не представляют опасность соседним коммуникациям или Персоналу демонтажных работ.

2.5 Уровень ответственности проектируемого сооружения

Уровень ответственности данного сооружения принят II – нормального, не относящиеся к технически сложным согласно правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016).

2.6 Характеристика района и площадки строительства

Проектируемые сооружения расположены на территории месторождения Тенгиз.

Месторождение Тенгиз расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Районный центр г. Кульсары, расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км от месторождения Тенгиз, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

Климат в данном регионе резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков, сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей. Зима холодная, но не продолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице 3.1.1 по СП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 2.6.

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+9,4 °С

Наименование параметра	Характеристика
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-36,2 °С
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44,7 °С
4. Максимальная расчетная температура	+60 °С
5. Минимальная расчетная температура	-40 °С
6. Тепловое излучение абсолютно черного тела	+75 °С
7. Среднегодовая скорость ветра за отопительный период	5,3 м/сек
8. Ветровой район	V ¹
9. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
10. Район по гололеду	II
11. Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
12. Барометрическое давление	1019,4 гПа
13. Максимальная относительная влажность воздуха	83 %
14. Минимальная относительная влажность воздуха	40 %
15. Годовое количество осадков	200 мм
16. Снеговой район	I
17. Максимальная толщина снежного покрова	26 см
18. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
19. Климатический район для строительства	IVГ ²
20. Дорожно-климатическая зона	V ³
21. Зона влажности	3

Примечания:

5. Ветровой район – V (СП РК 2.04-01-2017, А-СТ-2008);
6. Район по гололеду – II;
7. Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, А-СТ-2008);
8. Дорожно-климатическая зона – V (СП РК 3.03-101-2013, приложение Б).

Абсолютные отметки в районе площадки изменяются от минус 23.26 до минус 23.62 м.

Глубина залегания грунтовых вод находится в пределах 0,8 – 1,0 м от поверхности земли.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин: 1,24 м.

Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых: 1,5 м.

2.7 Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели проекта представлены следующими показателями:

Протяженность водопровода – общая длина принятого в проекте линии водопровода.

№	Показатель	Значение	Примечание
1	Протяженность водопровода	5043м	По трассе
2	Номинальный диаметр трубопровода	Dn300	ПЭВП

3.0 ВОДОСНАБЖЕНИЕ

3.1 Общая часть

Система водоснабжения предусматривает один источник:

- Основной – трубопровод питьевой воды с расчетным давлением 6 кгс/см²(~6 бар изб);

3.2 Обоснование принятых расходов

Максимальный расчетный расход воды существующего питьевого водопровода составляет 41 м³/ч и обусловлен хозяйственно-бытовыми нуждами. Данные по расходам приняты согласно записья Эксплуатации за последние 3 года.

3.3 Обоснование выбора диаметра трубопровода

Данным проектом существующий водопровод будет заменен без изменения номинального диаметра водопровода. Выбранный диаметр труб 12" (315 мм наружный и 254,4 мм внутренний, ПЭВП) обеспечивает расход 41 м³/ч.

3.4 Материал трубопровода

Основная трасса выполнена из труб ПЭВП 100 SDR 11 PN16 (12", Dn300).

4.0 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ТРАССЫ

4.1 Общая часть

Трасса водопровода проходит по территории Промышленной Базы на месторождении Тенгиз. Расстояния от зданий и сооружений приняты согласно СНиП РК 3.01-01-2008 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов и СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий.

Наружные сети водопровода проектируются из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 тип «питьевая» диаметром \varnothing 315x 30,3мм по ASTM-D3350, а надземные трубопроводы по ASME/ANSI B36.10 ИЗ СТАЛИ A333 диаметром 10 дюймов.

Протяженность трассы проектируемого трубопровода составляет 403м.

4.2 Критерии проектирования

Проектирование трубопроводов осуществляется с учетом следующих критериев:

- Проектирование и расположение всех трубопроводных компонентов трубопроводов выполнены с учетом требований СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации» и технических требований ТШО PIM-DU-5138-ТСО.
- Все прокладываемые трубопроводы и их компоненты соответствуют схемам трубопроводов и КИП.
- Класс материала трубопроводов соответствует техническим требованиям ТШО № PIM-SU-5112-ТСО и ГОСТ на стальные трубы и фитинги.
- Трубные соединения, включая задвижки и фитинги, фланцы будут установлены и спроектированы согласно требованиям ASME и ГОСТ на стальные/ПЭВП трубы, фитинги и фланцы.

4.3 Маршрут трубопровода

При разработке маршрута трубопроводов было учтено следующее:

- Трассировка трубопровода отвечает всем требованиям СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб», ТУ ТШО PIM-DU-5138-ТСО;
- Выбор оптимальной протяженности новых трубопроводных секций;
- Соблюдены все технические условия при пересечении подземных, надземных коммуникаций и дорог;
- Выбор оптимальных мест врезок для подключения к существующим линиям;
- Соблюдение требований ТУ SID-SU-5106-ТСО;
- Наличие достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа и дальнейшего обслуживания трубопроводов;
- Оптимизация количества материалов.

4.4 Опоры трубопровода

Необходимые опоры, в том числе несущие металлоконструкции, фундаменты, скользящие башмаки, и все дополнительные приспособления для поддержки трубопроводов, и связанного с

ними оборудования, должны поставляться в утвержденной форме и соответствовать ТУ ТШО PIM-DU-5153-TCO.

4.5 Покраска и защитное покрытие трубопроводов

Покраска трубопроводов из углеродистой стали внутри колодцев должна быть выполнена в соответствии с ТУ ТШО COM-SU-5191-TCO и COM-SU-4743-TCO.

4.6 Сварка, методы контроля сварных соединений

До начала монтажа и проведения сварочных работ все трубопроводы и трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц.

Требования по сварке трубопроводов из углеродистой стали приводятся в ТУ W-ST-2025, W-ST-2011 и PIM-SU-2505 ТШО, которые включают требования по сварочному оборудованию, процедурам по сварке трубопроводов/испытанию сварных швов. Порядок проверки качества швов должен соответствовать ТУ ТШО W-ST-2025 и СП РК 3.05-103-2014.

Каждый сварной шов должен подвергнуться физическим испытаниям, в объеме указанном в ТУ ТШО для трубопроводов W-ST-2025 и СП РК 3.05-103-2014.

Соединения и проверка труб из HDPE выполнить в соответствии с «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

4.7 Испытания трубопроводов

Все трубопроводы и трубопроводная обвязка должны быть проверены на герметичность согласно техническим требованиям ТШО X-000-L-PRO-0001 «Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы» и СП РК 4.01-103-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

До начала испытаний все трубопроводы и трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц. Трубопроводы должны заглушаться посредством глухих фланцев. Все клапаны и другое оборудование, не способное выдержать испытательное гидравлическое давление, необходимо демонтировать и заменить на временные трубные секции на время проведения гидроиспытания.

5.0 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Общая часть

Проектом предусмотрено следующие строительные-монтажные работы:

- Замена плиты перекрытия существующего колодца №091-4700-МН-WP-001.
- Устройство фундаментов для отдельно стоящих трубных опор.
- Устройство отдельно стоящих металлических трубных опор.
- Устройство вертикальной металлической лестницы для обеспечения доступа в существующий колодец.

В рамках данного раздела предусмотрен комплекс следующих работ:

- земляные работы;
- демонтаж существующего плиты перекрытия колодца №091-4700-МН-WP-001;
- устройство фундаментов для отдельно-стоящих трубных опор;
- изготовление и монтаж металлических конструкций отдельно-стоящих трубных опор;

5.2 Земляные работы

Вся разрабатываемая площадь, находящаяся в пределах участка строительства, будет очищена от всех материалов, находящихся на естественном уровне почвы или выше него.

Подготовка участка к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013.

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением по мере необходимости рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах линий и уровней.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013 и ТУ ТШО CIV-SU-581-ТСО.

В качестве строительного насыпного грунта используется отборный материал, полученный при выемке грунта, не содержащий органических веществ, пыли, мягких или непригодных материалов, крупных комков, валунов или мусора, и не подвергающийся вспучиванию.

Строительный насыпной материал соответствует стандарту ТШО S-ST-6002-01/02 и требованиям ГОСТ 25100-2020.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013.

Уплотнение производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013.

5.3 Демонтажные работы

Проектом предусмотрены следующие виды демонтажных работ:

- демонтаж существующего плиты перекрытия колодца;

Все демонтажные работы производятся в соответствии с требованиями норм по технике безопасности.

5.4 Фундаменты и бетонные работы

Все фундаменты будут выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F150 и водонепроницаемости W8, класс бетона по прочности должен быть не ниже C20/25 в соответствии с требованиями СН РК EN 1992-11:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». Бетон должен соответствовать ТУ CIV-SU-850-ТСО «Армированный и неармированный бетон».

При проектировании были приняты следующие руководящие принципы:

Арматурный каркас необходимо изготавливать из арматуры периодического профиля диаметрами 16, 12 и 10мм класса А400;

Основная и вспомогательная арматура должны соответствовать нормам стандарта ГОСТ 34028–2016 и представлять собой высокопрочные арматурные стержни периодического профиля типа А400 с минимальной прочностью 400 Н/мм² и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый);

Поверхность бетона ниже уровня земли покрыта тремя слоями битумной смеси Masterseal 620 до придания толщины 1мм;

5.5 Металлические конструкции

Приняты следующие требования к проектированию опорных конструкций трубопроводов:

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2021 и обеспечивают следующие функциональные возможности: для всех основных несущих элементов и второстепенных элементов (согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО) используется марка С345 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см² при температуре -40 °С.

Изготовление и монтаж металлических конструкций должен производиться в соответствии с техническими условиями CIV-SU-398-ТСО, нормами и стандартами РК. После изготовления все поверхности стальных конструкций должны быть очищены пескоструйным методом, огрунтованы и окрашены согласно технических условий COM-SU-5191-ТСО «Системы покрытия» и COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

5.6 Выбор материалов

Выбор материала должен учитывать вероятность коррозии за 20-летний проектный срок эксплуатации объекта. Последняя редакция нормативного документа «Основные принципы выбора материалов» ТШО, W-ST-2023, должна быть применена для осуществления выбора материала.

5.7 Сейсмичность территории

Согласно СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», ТУ ТШО «Технические условия на исходные данные для проектирования» А-ST-2008 и «Технические условия на критерии проектирования зданий и сооружений» CIV-DU-5009-ТСО, сейсмичность рассматриваемого района по карте сейсмического районирования территории Казахстана составляет 5 баллов по шкале MKS-64, что соответствует карте сейсмического районирования Атырауской области, утвержденной от 22/04/2002.

6.0 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Сроки выполнения строительных работ 90 дней в 2026 году, 183 дня в 2028 году. В том числе продолжительность подготовительного периода – 1 месяц. Сроки выполнения работ могут сдвигаться и изменяться по причине возникновения неблагоприятных погодных условий и иных причин приостановки работ, для обязательного соблюдения требований безопасности и охраны здоровья персонала.

Численность персонала, задействованного в строительстве, составит 42 человека.

В подготовительный период ведется ознакомление со строительной площадкой, существующим состоянием объекта. Согласовываются объемы, технологическая последовательность ведения работ, сроки выполнения строительно-монтажных работ, условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, организация комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещение временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих дорог, зданий и помещений. Также должно быть предусмотрено:

Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, ТУ на эти материалы и изделия;

Мероприятия по ограничению движения транспорта, изменению движения транспорта. До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки, установить временные ограждения стройплощадки, установить временные передвижные мобильные трейлеры, в которых будут установлены контейнера для сбора мусора, Проживание и питание строительного персонала предусмотрено в вахтовом поселке. Обеспечить площадку временными инженерными коммуникациями, водопровода, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путем планировки и уплотнения грунта гравием с обеспечением временного отвода поверхностных вод. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование. Смонтировать наружное освещение строительной площадки. Установить сигнальные ограждения опасных зон, выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Персонал для ведения строительных работ будет временно проживать, и питаться в существующем вахтовом поселке. Стирка спецодежды и СИЗ выполняется в прачечной вахтового поселка по месту временного проживания персонала. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 20 л/сут на 1 человека (СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012). В период проведения строительных работ питьевую воду будут привозить в 10-литровых канистрах. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СТ РК 1432 – 2005 г. «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия», а также требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра национальной экономики РК от 16 Марта 2015 г. №209. Пустые канистры будут обмениваться на заполненные.

Для естественных нужд работников разрешается использование существующих санузлов на промбазе, в непосредственной близости от места проведения работ на территории ТШО. Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спецавтомобилями на очистные сооружения Новые КОС, по согласованию с отделом Экологии ТШО и с руководителями объектов очистных сооружений.

7.0 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел «Охрана окружающей среды» будет разработан лицензированной компанией в области охраны окружающей среды и будет предоставлен после его детальной разработки отдельным разделом.

8.0 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Принимая во внимание требования ТШО и Государственных Контролирующих Органов Республики Казахстан в области Охраны Труда и Техники Безопасности, в данном проекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по обеспечению безопасности оперативного персонала и предупреждению рисков здоровья для него:

Весь оперативный персонал будет обеспечен средствами индивидуальной защиты – защитной обувью, очками, перчатками, пылезащитными масками и касками в течение всего времени работы.

Пожарный стенд со всем необходимым пожарным оборудованием.

Система заземления всего электрооборудования.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СН РК 1.03-00-2022 и СП РК 1.03-106-2012.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов машин и транспортных средств, проходов для людей следует указать опасные зоны.

Опасные зоны обозначаются знаками безопасности и надписями установленной формы.

На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов.

Все принятые технические решения по организации безопасной работы запроектированных сооружений обеспечивают безаварийную работу в рабочем режиме.

8.1 Организация работ

Организация работы по охране труда организована в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан, а также документами Компании ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство и руководителей служб в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством предприятия.

Организационную и техническую работу, а также обеспечение выполнений мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда.

Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, специалистов по безопасности и охране труда;

своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования, аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

8.2 Пожаро- и взрывобезопасность

Существует потенциальная опасность возникновения пожара и взрыва по техническим причинам. Возникновение пожара или взрыва угрожают безопасности и здоровью оперативного персонала, и окружающей среде.

8.3 Технические мероприятия по обеспечению пожаробезопасности.

В целях пожаробезопасности на территории строительно-монтажных работ будут установлены первичные средства пожаротушения – огнетушители. Будут назначены ответственные лица по пожарной безопасности, при необходимости, пожарные наблюдатели.

В соответствии с «Правилами безопасности и законодательными актами и нормативно-техническими документами будут проведены мероприятия по охране труда и технике безопасности, таких как:

Ограждение опасных зон строительной площадки;

Обеспечение персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты;

Пожарная безопасность.

Основные технические решения, принятые на проекте, обеспечивают необходимую безопасность эксплуатации склада при строительстве.

8.4 Средства коллективной и индивидуальной защиты

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, защитной обувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, пылезащитными масками, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте, обеспечивается газоанализаторами и минифильтром (при необходимости).

8.5 Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки

Исходя из потенциальной опасности во время выполнения строительно-монтажных работ, проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.

Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

к работе допускается только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий соответствующий доступ;

применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение, выданные уполномоченным органом в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;

работники обеспечиваются газоанализаторами, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

8.6 Шум и вибрация

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-83 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности», для ограничения неблагоприятного воздействия шума и вибрации как от форм физического воздействия, адаптация к которым невозможна, предусмотрены следующие мероприятия:

персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты от шума.

оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

9.0 МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНСЕРВАЦИИ ОБЪЕКТА

9.1 Общие положения

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями **СН РК 1.03-00-2022** и **Закона РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности»**. В связи с приостановкой работ на срок более 6 месяцев (проектный перерыв — 17 месяцев), смонтированные участки подземного полиэтиленового водопровода подлежат обязательной консервации для обеспечения их сохранности и безопасности. Проект также разработан с учетом требований Строительного кодекса РК.

9.2 Технологические мероприятия

- **Удаление среды:** Из смонтированных участков трубопровода полностью удалить воду путем продувки сжатым воздухом или слива через низшие точки. Наличие остаточной влаги в зимний период не допускается во избежание повреждения соединительных узлов и запорной арматуры.
- **Герметизация системы:** Все открытые концы полиэтиленовых труб, а также выводы в колодцы, должны быть закрыты инвентарными пластиковыми или стальными заглушками. Использование временных заглушек из подручных материалов (пленка, ветошь) запрещено.
- **Защита материалов:** Участки труб, выступающие над поверхностью земли, обернуть светонепроницаемым материалом (согласно **ГОСТ 18599-2001**) для исключения фотодеструкции полиэтилена под воздействием УФ-лучей.
- **Состояние траншей:** Все уложенные трубопроводы должны быть засыпаны защитным слоем грунта с послойным уплотнением до проектных отметок. Оставление труб в открытых траншеях на период консервации не допускается.

9.3 Порядок возобновления работ (расконсервация)

После окончания периода консервации (через 17 месяцев) перед продолжением монтажа и вводом в эксплуатацию выполнить:

- Визуальный осмотр доступных узлов на предмет механических повреждений.
- **Промывку и механическую очистку** внутренней полости трубопровода.
- **Повторные гидравлические испытания** на герметичность согласно **СП РК 4.01-103-2013**.
- **Дезинфекцию** (хлорирование) трубопровода с последующим отбором проб воды на соответствие санитарно-эпидемиологическим нормам РК.

9.4 Оформление документации

Приостановка работ оформляется Актом о консервации объекта незавершенного строительства с приложением ведомости смонтированного оборудования и исполнительных схем.

9.5 Мероприятия по герметизации трубопровода D315:

- **Заглушка ПЭ100 SDR11 D315 (литая):** Применяется для постоянной или временной герметизации окончаний смонтированных участков.
- **Метод установки:** Сварка встык. Данный метод является наиболее надежным для консервации на длительный срок (17 месяцев), так как полностью исключает попадание грунтовых вод и загрязнений внутрь системы под давлением грунта.