



Contractor to place company or project logo
WoodKSS
 Vendor to place logo

TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: **OLD BOILER HOUSE STACK UPGRADE. MAIN WORKS**
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ СТАРОЙ КОТЕЛЬНОЙ. ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ**

PROJECT No / № ПРОЕКТА: **CP-23-3067**

AFE No / № ПОЗ: **9424116693**

DOCUMENT TITLE: **GENERAL EXPLANATORY NOTE**
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RDS-20042-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **WOOD KSS**

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

K01	13-03-2025	AI	AK	AK				
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			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			

REVISION DESCRIPTION SHEET / ПЕРЕЧЕНЬ ОПИСАНИЯ РЕДАКЦИЙ

[illegible]

SIGNATURE PAGE:

СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

Approved:
(WoodKSS Project
Engineer)

ASKHAT KOZBAGAROV / АСХАТ
КОЗБАГАРОВ
Signature / Подпись

Утверждено:
(Инженер проекта Вууд
КСС)

askhat.kozbagarov2
 Digitally signed by askhat.kozbagarov2
Date: 2025.03.19 15:20:00 +05'00'

Checked/Reviewed:
(WoodKSS Project
Engineer)

ASKHAT KOZBAGAROV / АСХАТ
КОЗБАГАРОВ
Signature / Подпись

Проверено/Рассмотрено
(Инженер проекта Вууд
КСС)

askhat.kozbagarov2
 Digitally signed by askhat.kozbagarov2
Date: 2025.03.19 15:20:11 +05'00'

Author:
(WoodKSS RA Engineer)

ALIYA IMANGALIYEVA / АЛИЯ
ИМАНГАЛИЕВА
Signature / Подпись

Разработано:
(Инженер НПО Вууд КСС)

aliya.imangaliyeva2
 Digitally signed by aliya.imangaliyeva2
Date: 2025.03.19 15:16:28 +05'00'

TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1. GENERAL	8
1.1 INTRODUCTION	8
1.2 ABBREVIATIONS	8
1.3 LIST OF REFERENCE DOCUMENTS	8
1.3.1 LIST OF REGULATORY DOCUMENTS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	8
1.3.2 INTERNATIONAL STANDARDS	10
1.3.3 TCO STANDARDS	10
1.4 BASIS FOR PROJECT DEVELOPMENT	10
1.5 CURRENT SITUATION	10
1.6 PROJECT SUMMARY	12
1.7 CONSTRUCTION SITE CHARACTERISTICS	14
1.7.1 INFORMATION ABOUT CONSTRUCTION AREA CONDITIONS	14
1.7.2 CLIMATIC CONDITIONS	14
2. FACILITY PLOT PLAN	15
2.1 PLOT PLAN KEY INDICATORS	15
2.1.1 SPACE PLANNING SOLUTIONS	15
2.1.2 SITE GRADING	15
2.1.3 FACILITIES LAYOUT PLAN	15
3. THERMAL AND MECHANICAL	17
3.1 RESOLUTION DESCRIPTION	17
4. CIVIL	20
4.1 GENERAL	20
4.2 REINFORCED CONCRETE STRUCTURES	20
4.3 STRUCTURAL STEELWORK	21
4.4 MATERIAL SELECTION	21
4.5 AREA SEISMISITY	21
4.6 CORROSION PROTECTION OF BUILDING STRUCTURE	21
5. ELECTRICAL	22
5.1 GENERAL	22
5.2 FEED SOURCE	22
5.3 CABLES AND CABLE GLANDS	22
5.4 CABLE INSTALLATION	23
5.5 GROUNDING AND LIGHTNING PROTECTION	23

6. INSTRUMENTATION AND CONTROLS	23
6.1 GENERAL	23
6.2 I&C REQUIREMENTS	24
6.3 CABLE INSTALLATION	24
6.4 INSTRUMENTATION DESIGN CRITERIA	24
7. SAFETY MEASURES	25
7.1 WORK ORGANIZATION	25
7.2 PRODUCTION-RELATED POTENTIALLY HAZARDOUS SITUATIONS	25
7.2.1 CRITICALITY RATING OF THE DESIGNED FACILITY	26
7.3 COLLECTIVE AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT	26
7.4 PROJECT MEASURES ENSURING RELIABILITY AND SAFE OPERATION OF THE FACILITY	26
8. CONSTRUCTION ORGANIZATION	27
8.1 GENERAL WORK REQUIREMENTS	27
8.2 NOISE AND VIBRATION	27
9. ENGINEERING AND TECHNICAL MEASURES FOR THE PREVENTION OF EMERGENCIES, EXPLOSION AND FIRE SAFETY	28
10. ENVIRONMENTAL PROTECTION INFORMATION	28
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	31
1.1 ВВЕДЕНИЕ	31
1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	31
1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	31
1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	31
1.3.2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ	33
1.3.3 СТАНДАРТЫ ТШО	33
1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА	33
1.5 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	34
1.6 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	36
1.7 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	37
1.7.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	37
1.7.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	38
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА	39
2.1 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ	39
2.1.1 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	39
2.1.2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА	39
2.1.3 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ	39
3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	41
3.1 ОПИСАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ	41

4. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	44
4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	44
4.2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	44
4.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	45
4.4 ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ.....	45
4.5 СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	46
4.6 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ.....	46
5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	46
5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	46
5.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	46
5.3 КАБЕЛИ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ.....	47
5.4 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ	47
5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА	47
6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПИА) 48	
6.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	48
6.2 ТРЕБОВАНИЯ К КИПИА	48
6.3 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ	49
6.4 КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИПИА.....	49
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	50
7.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	50
7.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	51
7.2.1 УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....	51
7.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	51
7.4 МЕРОПРИЯТИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	52
8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	52
8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ	52
8.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ	53
9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ	53
10. СВЕДЕНИЯ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	54
11. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	55
APPENDIX 1 DESIGN TASK.....	55
12. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПАСПОРТ ПРОЕКТА	55
ФОРМА1.....	56
APPENDIX 2 PROJECT PASSPORT.....	59

List of originators/ Список исполнителей

№	Position/ Должность	Name, Surname/ ФИО
1	RA Engineer/ Инженер НПО	Aliya Imangaliyeva/ Алия Имангалиева
2	Thermal and Mechanical/ Тепломеханическая часть	Vladimir Novolodskiy, Symbat Nabyeva Владимир Новолодский, Сымбат Набиева
3	Civil/Structural/ Общестроительная часть / Металлоконструкции	Danil Issayev/ Данил Исаев
4	Electrical/ Электротехническая часть	Aset Smailov/ Асет Смаилов
5	Instruments/ КИПиА	Ilya Kozlov/ Илья Козлов

Volume No.	Book No.	Description	Grade
VOLUME 1	Book 1	Explanatory Note	EN
	Book 2	Construction Management Plan	CMP
	Book 3	Environmental Protection Chapter	EPC
	Book 4	Attachments	
VOLUME 2. MAIN DRAWINGS	Book 1	General Plan	GP
	Book 2	Thermal mechanical (Process)	TM
	Book 3	Civil	CV
	Book 4	Steel Structures	SS
	Book 5	Electrical	EL
	Book 6	Instrumentation&Controls	I&C

					1296869-TPD
Rev	Sheet	Name	Signature	Date	
Prepared by	Imangaliyev				
Checked	Kozbagarov				OLD BOILER HOUSE STACK UPGRADE TPD content
Approved	Kozbagarov				
					Stage DD Sheet Sheets WoodKSS LLP

1. GENERAL

1.1 INTRODUCTION

Kazakhstan Multidisciplinary Institute of Reconstruction and Development (KazMIRR) has carried out a comprehensive scientific and technical survey of load-bearing building structures of reinforced concrete stack "TCO Tengiz OBH stack 0-3000-X-001" of the existing boiler house in Atyrau region with assessment of its technical condition in 2023.

According to the technical conclusion based on the results of the work performed, the state of the reinforced concrete shaft of the stack was assessed in general as ultimate limit state.

Based on this, TCO decided to design a new stack with the appropriate reconnection of engineering networks from the existing stack.

1.2 ABBREVIATIONS

Abbreviations	Description
TCO	Tengizchevroil
RK	Republic of Kazakhstan
Instrumentation	Instrumentation
KTL	Complex Technology Line
SP	Specification
Environmental Protection	Environmental Protection Section
GOST	State Standard

1.3 LIST OF REFERENCE DOCUMENTS

1.3.1 LIST OF REGULATORY DOCUMENTS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

- Technical Regulation "General Fire Safety Requirements" approved by the Order of the Minister of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan No. 405 dated August 17, 2021.
- Environmental Code of the Republic of Kazakhstan No. 400- VI dated January 17, 2021
- Order of the Minister of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan No. 246 dated July 13, 2021. Registered in the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on July 15, 2021 No. 23538.
- Industrial Safety Regulations for Hazardous Oil & Gas Production Facilities, approved by Order No.355 of RoK Minister of Investment and Development dated 30 December 2014;
- Industrial Safety Regulations for equipment operating under pressure approved by the Order of the Ministry of Industry and Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan dated December 30, 2014 No. 358;
- SP RK 2.04-01-2017 Building Climatology;
- SP RK 4.02-105-2013 Boiler Plants.
- SN RK 4.02-05-2013 Boiler Plants.
- PUE - Electrical Installation Code, approved by the Order of the Minister of Energy of the Republic of Kazakhstan No.230 dated March 20, 2015;

- SN RK 1.02-03-2022 Instruction for the order of development, endorsement and approval and content of project construction documentation;
- SP RK EN 1991-1-1: 2002/2011 Eurocode 1: Impacts on Load-bearing Structures. Part 1-1. Own Weight, Permanent and Temporary Loads on Buildings;
- SP RK EN 1991-1-3:2004/2011 Eurocode 1: Impacts on Load-bearing Structures. Part 1-3. Snow loads;
- SP RK EN 1991-1-4:2005/2011 Eurocode 1: Impacts on Load-bearing Structures. Part 1-4. Wind actions;
- NTP RK 01-01-3.1(4.1)-2017 Loads and Actions on Buildings. Part 1-3. Snow Loads (to SP RK EN 1991-1-3: 2005/2011) Part 1-4. Wind actions (to SP RK EN 1991-1-4: 2003/2011);
- SP RK EN 1991-1-5: 2003 Eurocode 1: Impacts on Load-bearing Structures. Part 1-5. General Actions. Thermal effects;
- SP RK EN 1993-1-1: 2005 Design of Steel Structures;
- ST RK EN 1090-2-2021 Fabrication of Steel and Aluminium Structures. Part 1-3;
- SP RK EN 1992-1-1: 2004/2011 Eurocode 2. Design of reinforced concrete structures;
- SP RK EN 1993-3-2:2006/2011 Design of Steel Structures. Part 3-2. Towers, masts and chimneys. Chimneys;
- National Annex to SP RK EN 1993-3-2:2006/2011 Design of Steel Structures. Part 3-2. Towers, masts and chimneys. Chimneys;
- ST RK EN 13084-1-2011 Free-standing chimneys. Part 1. General requirements;
- ST RK EN 13084-6-2017 Free-standing chimneys. Part 6. Steel internal parts. Design and installation;
- ST RK EN 13084-7-2017 Free-standing chimneys. Part 7. Cylindrical steel fabrications for use in single wall steel chimneys and steel liners. Product specifications;
- SP RK 3.02-128-2012 Industrial entity facilities;
- OND-86 Methodology for calculating concentrations in atmospheric air of harmful substances contained in the emissions of enterprises.
- SN RK 5.01 - 02-2013 Buildings and structures base;
- SP RK 5.01-102-2013 Buildings and Structures Base;
- MSN 4.02-03-2004 Thermal insulation of equipment and pipelines;
- SN RK 4.04-07-2019 Electrical Devices;
- SP RK 4.04-109-2013 Rules for designing of power and lighting equipment of industrial enterprises;
- SP RK 2.04-103-2013 Lightning protection for buildings and facilities;
- SN RK 1.03-05-2011 Occupational Health and Safety in Construction;
- SP PK 2.02-106-2019 Design of Fire Safety Systems for Tengizchevroil (TCO) Asset Development Facilities;
- GOST 12.1.005-88 Occupational safety standards system. General sanitary requirements for working zone air;
- GOST 12.1.010-76 Occupational safety standards system. Explosion safety. General requirements.

1.3.2 INTERNATIONAL STANDARDS

- API STD 560 Fired Heaters for General Refinery;
- ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS1/2-NPS 24, Metric/Inch Standard
- ASME B16.20 Metallic Gaskets for Pipe Flanges;
- EN 10204 Metallic Products. Types of Inspection Documents;
- IP-15 Hazardous area classification standards for installations handling flammable liquids;
- IEC 60079 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.

1.3.3 TCO STANDARDS

- A-ST-2008 - Basic engineering design data;
- CIV-SU-398-TCO – Fabrication of Structural and Miscellaneous Steel;
- CIV-DU-5009-TCO – Structural Design Criteria;
- COM-PU-4738-TCO – Internal coatings;
- COM-SU-4743-TCO – External Coatings;
- COM-SU-5191-TCO – Coating Systems;
- CPM-SU-5244-TCO – Preservation of New Equipment During Transportation and Storage;
- H-ST-2101 – Стандарты и исходные данные для проектирования систем ОБКВ;
- H-ST-2107 – Котельные установки и системы отопления
- IRM-SU-1381-TCO – Thermal Insulation for Hot Lines, Vessels and Exchangers;
- SID-SU-5106-TCO – Safety in design;
- UTL-DU-2829-TCO – Design and fabrication of steam generators.

1.4 BASIS FOR PROJECT DEVELOPMENT

Old Boiler House Stack Upgrade Project has been developed on the basis of the following documents:

1. Work Order No.60983627 between TCO LLP and WoodKSS LLP;
2. General Service Order No.CW1730071 between Tengizchevroil LLP and WoodKSS LLP as of 27 June 2019;
3. Appendix A to Work Order- Scope of Work;
4. Design Assignment.

General Designer – WoodKSS LLP (category I design license No. 22015392 dated 19.02.2022).

The Project Client – Tengizchevroil LLP.

The project design has been developed in compliance with the current codes and regulations, conforms to the RoK fire and explosion safety requirements and ensures safe operation of the designed facilities.

1.5 CURRENT SITUATION

The boiler house was put in service in 1988. The boiler house consists of two hot water boilers. The boiler house is designed to provide MP steam for the plant's units and LP steam for

off-site facilities. The boiler house also provides heating water for water heating circuits of process pipelines, production facilities, instruments and instrumentation equipment of KTL-1 and KTL-2, off-site facilities and administrative buildings.

Hot water boilers operate only during the heating season from October 15 to April 15. Under normal operation only one hot-water boiler K26-1 or K26-2 is duty and the other is spare.

The existing hot-water boilers of KV-GM-50-150 (K26-1/2) type with forced circulation produce hot water with the following parameters:

- boiler heat output is 50 Gcal/h,
- maximum water temperature downstream the boiler is 150°C,
- water pressure downstream the boiler is 12 barg,
- volume of water heated in the boiler is from 580 to 800 m³/h.

Combustion chambers of hot water boilers are designed to run on fuel gas or black fuel oil. The required draught in the combustion chambers of hot water boilers is maintained by exhaust fans GB-08 and GB-09.

Technical survey Report of the condition of the boiler house is expected from TCO (on hold).

Material of flue-gas stacks is steel St3, Size 1600x2000mm, located on metal supports at 6.m.

Initially, the existing reinforced concrete stack for KTL boiler house was designed for 3 steam and 2 hot water boilers. With non-working steam boilers and a relatively low hot water boiler load (with only 1 boiler operating), the flue stack was operating beyond the original design process parameters including but not limited to low flue gas flow and low flue gas temperature.

This caused damage to the stack. Large areas of concrete in the area from 71m to 111m elevation were damaged, Concrete chunks periodically fell causing a significant risk to operating personnel. Taking into account the change in the process conditions of the boiler compared to the original design, it was decided to put into operation a new stack corresponding to the intended purpose of the KTL boiler house without adversely affecting the proper functioning and availability of the KTL plant in general and the hot water boilers in particular.

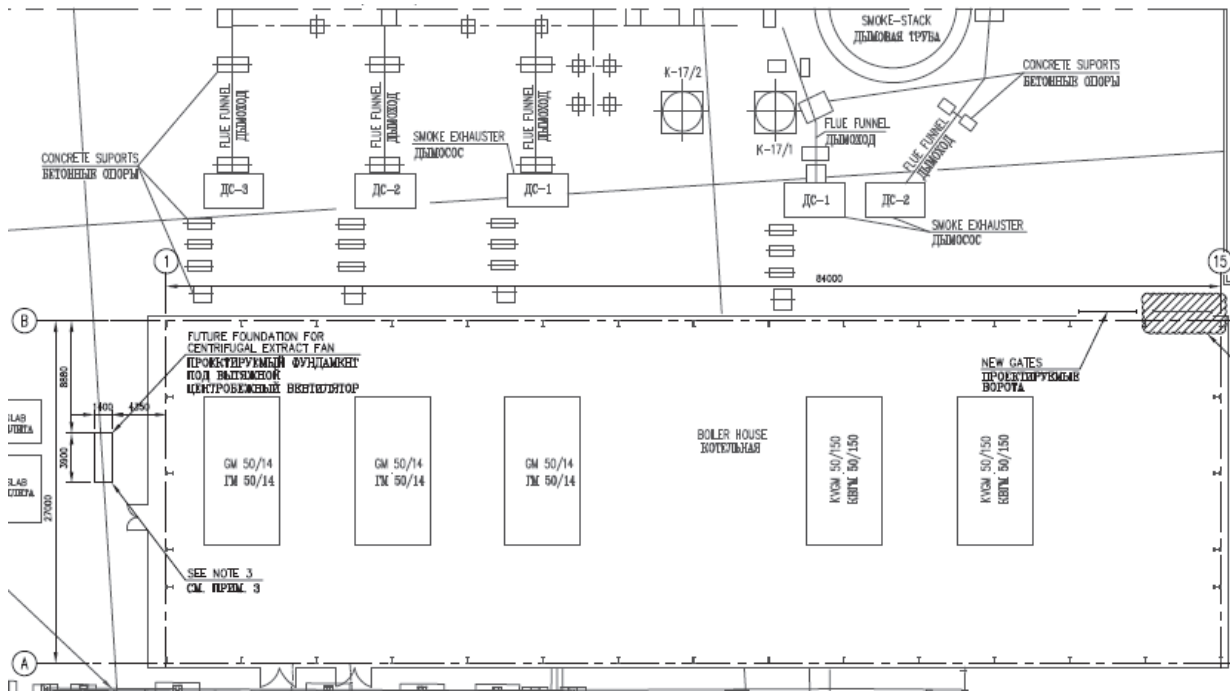
The existing stack is located outside the old boiler house building and is lined with refractory reinforced concrete bricks.

Table 1: Technical and process parameters of the existing stack

Parameter	UoM .	Value
Equipment number as per scheme		O-3000-X-001
Height	m	121
Upper internal diameter	m	3.6
Flue gas temperature	°C	Max.: 250 Norm.: 130-150
Flue gas dew point	°C	10-20°C below normal gas temperature.
Wall thickness	mm	180-400

Parameter	UoM .	Value
Exhaust gas flow	m3/sec	Min.: 50 Max.: 100

The existing boiler house and stack layout is shown below.



1.6 PROJECT SUMMARY

The construction of a new stack was recommended and agreed by TCO based on the following criteria:

- Capital and operating expenses;
- Regulatory compliance;
- Construction complexity;
- Estimated service life;
- Design uncertainties;
- Elimination of the root cause/mechanism of damage;
- Environmental impact and industrial hygiene.

It was also decided that a new stack shall be installed before dismantling of the old one. At the same time, dismantling the existing stack is not included in WoodKSS scope of work.

Old Boiler House Stack Upgrade is intended to install a new stack to ensure reliable, safe and efficient heat supply to the plant facilities and the removal of flue gases.

Table 2: The main technical parameters of the KVGM-50 boiler

Parameter	UoM	Value
Boiler heating output	Gcal/h	50
Boiler heating output control range	%	20-100
Design pressure (barg)	kgf/cm ²	25
Boiler operating temperature:		
a) heating system water -	°C	
b) when burning gas	°C	tk'=70 const
c) when burning fuel oil	°C	tk"=70 const
Rated water consumption through the boiler	m ³ /h	625
Exhaust gas temperature:		
a) when burning gas	°C	140
b) when burning fuel oil	°C	180
Boiler efficiency:		
a when burning gas	%	92,6
b) when burning fuel oil	%	91,1
Rated fuel consumption:		
a) natural gas (Q _{n.r} =8500 kcal/nm ³)	Nm ³ /h	6350
b) fuel oil (Q _{n.r} =9170 kcal/kg)	kg/h	5985
Aerodynamic resistance of the boiler:		
a) by flue gases	kgf/m ²	100
b) by air:		
primary	kgf/m ²	730
secondary	kgf/m ²	150
Hydraulic resistance of the boiler	kgf/cm ²	1.32
Natural gas pressure upstream burner	kgf/m ²	4820
Fuel oil pressure upstream burner	kgf/cm ²	2

Table 3: Main technical parameters of the existing flue gas fans GB-08 and GB-09

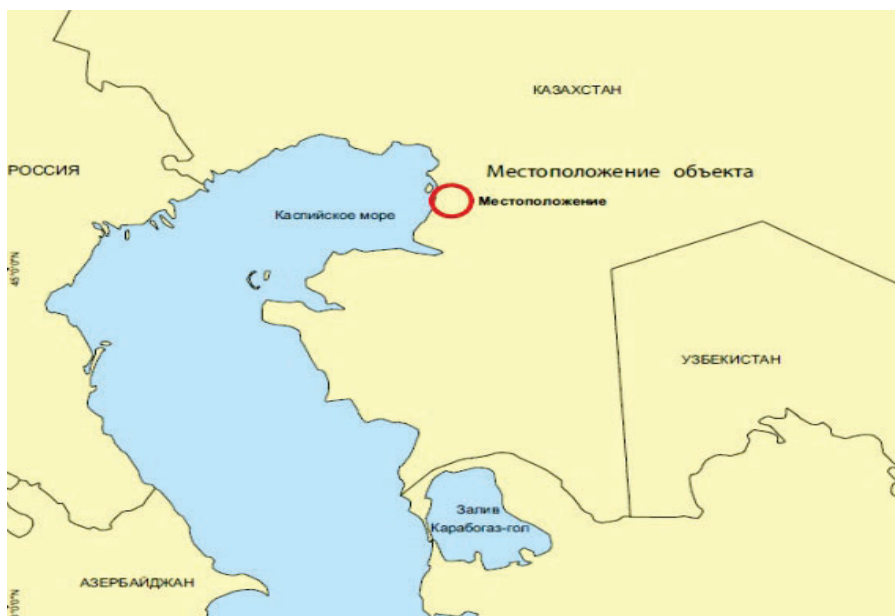
Parameter	UoM	Value
Model		ДН-21ГМ
Rotation speed	rpm	600
Capacity	m3/h	120000
Pressure	kgf/m2	107
Electric motor power	kW	90
Electric motor type		A03-355-S-10-Y3

1.7 CONSTRUCTION SITE CHARACTERISTICS

1.7.1 INFORMATION ABOUT CONSTRUCTION AREA CONDITIONS

The construction area is a part of Zhylyoi Region of Atyrau Oblast of the Republic of Kazakhstan, and it is located within the Tengiz field. The regional center is Kulsary located at the distance of 110 km; communication is by means of asphalt motor road and railroad connecting Kulsary and the Tengiz field. The oblast center is Atyrau located at the distance of 350 km; it is reached by asphalt motor road and railroad as well as by special air flights.

The designed facility is located on the territory of the existing boiler house on the north side of the KTL plant.

Picture 1. Tengiz field location

1.7.2 CLIMATIC CONDITIONS

The climate is sharply continental, arid. The continentality and aridity of climate are manifested in sharp temperature contrasts of day and night, winter and summer and in rapid transition from winter to summer in short period of spring. The particular feature of the climate is a variability and deficiency of precipitation, little snow and strong snow blow-off, high dryness of air and soil, intensity of evaporation process and abundance of direct sunlight. Winter is cold, but short; summer is hot and rather long-

lasting. The close proximity of the Caspian Sea eastern coast has virtually no damping effect on the climate of the area.

The climatic parameters as per SP RK 2.04-01-2017 and Report No. 091-3000-AAA-RPT-20007-01:

- Absolute minimum air temperature - minus 36,2°C.
- The average daily temperature of the coldest five-day period is 0.92 - minus 26.6 °C.
- Standard frost depth for loam and clay – 1,026m.
- Standard frost depth for sandy loams, fine and dusty sands – 1,249m.
- Standard zero isotherm penetration depth:
 - Probability 0,9 – 100 cm
 - Probability 0,95 – 150 cm
- Absolute maximum air temperature - plus 44.7 °C.
- Climatic area for construction is IVГ
- RoK wind area – V.
- RoK glaze ice area – II.
- Snow load area – I.
- Base wind speed area – V.

The surveyed area is a part of a coastal semi-desert zone with inherent soil and plant complexes. The coastal meadow solonchak soils are predominating. The vegetation is represented by azhrek, wheatgrass, saliniferous saltbush, sea blight and various saltworts. The topsoil thickness is 0,05m-0,2m.

2. FACILITY PLOT PLAN

2.1 PLOT PLAN KEY INDICATORS

2.1.1 SPACE PLANNING SOLUTIONS

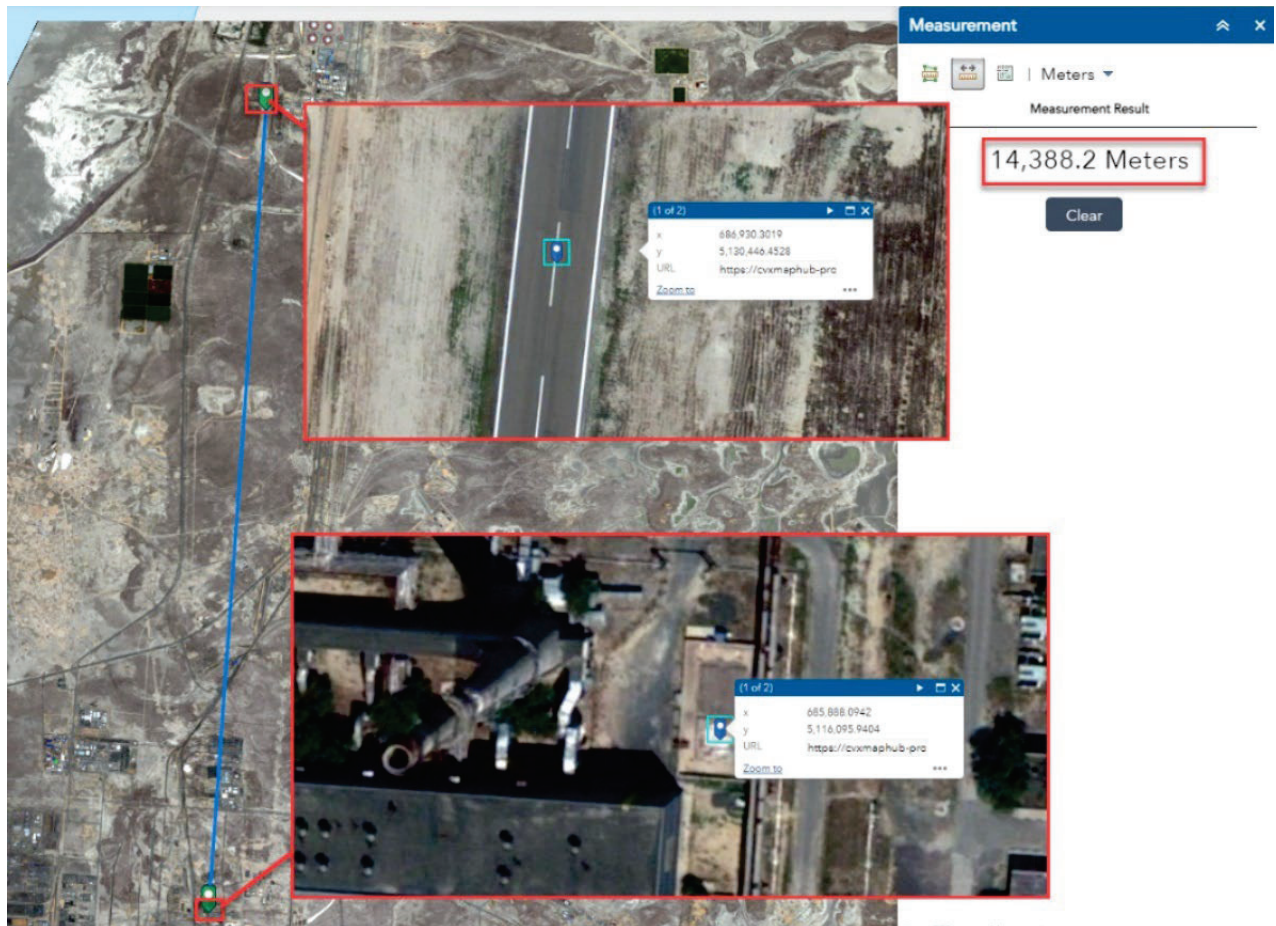
All design solutions shall support the following project objectives.

1. The design shall be functional and fit for the intended purpose;
2. New facilities shall comply with the requirements for design service life both in terms of operation and environmental conditions. Proper selection of materials and protective coating is important in this regard;
3. Existing safeguards in Tengiz area and at the plant shall not be affected by the design solutions;
4. New facilities and structures shall not impair the functionality of the existing equipment or utility systems;
5. The design shall be 'construction-friendly' and maximize the volume of the factory-made or packaged equipment used that may be pre-fabricated before shutdown. Moreover, the design shall take into account commissioning and start-up requirements of the project;
6. The design shall fully comply with all TCO Safety in Design requirements.

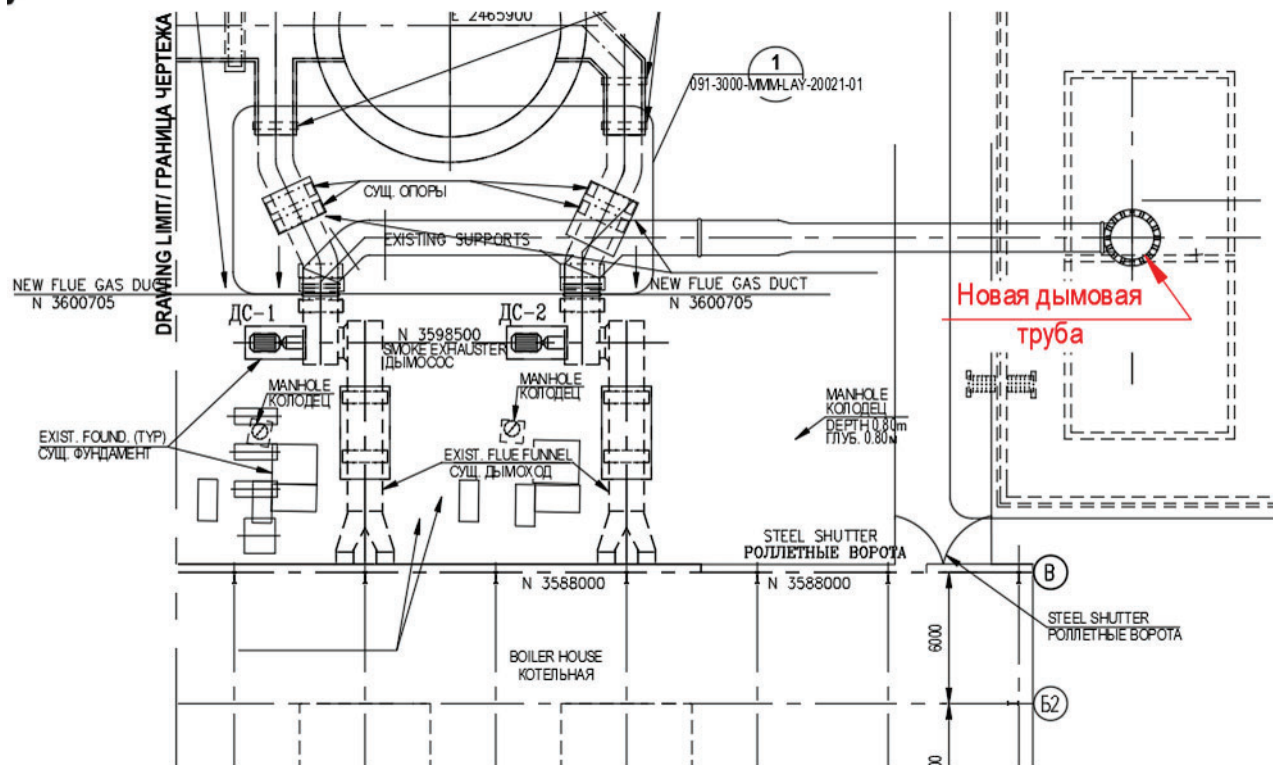
2.1.2 SITE GRADING

The Project has no provisions for facilities layout change and existing vertical land levelling change. All activities are performed within existing construction.

2.1.3 FACILITIES LAYOUT PLAN



The designed stack is located 14.3 km from the control point of the Tengiz airfield. The layout plan and the Wood KSS Conclusion are under consideration by TCO Tengiz Airfield. Aerodrome Conclusion is expected.



3. THERMAL AND MECHANICAL

3.1 RESOLUTION DESCRIPTION

Stack

The stack is designed to remove combustion products formed as a result of fuel combustion process while hot water boilers are in operation with effective dispersion of flue gases in the atmosphere to reduce local gas pollution of the air basin.

The stack is a steel shaft, free-standing without tie-rods, and located outside the OBH building.

The preliminary project estimate assumes a 25-meter-high stack with 1.1 meter diameter. Prefabricated stack is used and once a potential supplier is identified, all stack specifications will be clarified.

Stack size was calculated based on the current operating mode of the boiler unit: one boiler is operating, the other is in hot standby. The fuel is natural gas, which is supplied continuously, the source of which is the Tengiz field's own gas.

Hysys Simulation model for Water boilers to estimate generated flue gases (flowrate and temperature) was developed based on TCO process request to match available TCO INDX data parameters as well as TCO Environmental team measurements for flue gas conditions near to existing stack. Then this Hysys model was used to estimate flue gas process parameters matching with boilers actual operating parameters for basis of design.

In Hysys Simulation multiple models were developed for various combinations of fuel gas supply flowrate, excess air percentage, oxygen concentration in flue gas, boiler efficiency percentage, heat transferred to water, flue gas temperature at outlet of boilers and near to existing stack to estimate generated flue gas flowrate and its temperature with regards to information provided by Client as Boilers Mode map and table where TCO INDX data and TCO Environmental team measurements were combined.

Inadequate data within TCO INDX data and TCO Environmental team measurements regarding to excess oxygen concentration and flue gas temperature were reviewed and excluded to use by TCO for flue gas system estimation. Appropriate safety and design margins were considered in Hysys Simulation Model for fuel gas supply as well as for maximum generated flue gas flowrate.

Flue gas process parameters to be used as basis for FEED and Detail design are given in Table 4 below.

Table 4: Process Parameters of Waste Flue Gas

Parameter	UOM	Value
Flue gas flow rate	Nm3/hr	75812 (max) 13,820 (min)
Operating temperature	degC	175 (max) 130-150 (norm)
Flue gas composition**	(mole%)	Nitrogen — 78.913885% CO2 — 3.0057424% Methane — 0% Ethane- 0% Propane - 0% iso-Butane - 0% n-Butane - 0% iso-Pentane - 0% n-Pentane - 0% n-Hexane - 0% M-Mercaptan — 0.000045% E-Mercaptan — 0.0000023% 2C3Mercaptan — 0% nPMercaptan — 0%

Parameter	UOM	Value
		nBMercaptan – 0% COS – 0.0000248% H ₂ S – 0.0000085% H ₂ O – 5.4606576% Oxygen – 12.6196347% Hydrogen – 0% Helium – 0% CO – 0%

*Calculation of flue gas consumption when supplying fuel gas at 344 Nm³/h and 1716 Nm³/h (min and maximum supply) at a temperature of 130-150 degC of flue gases downstream of hot water boilers.

**Flue gas composition is as per Hysys Simulation regarding to Fuel gas being burned in chambers of Water Boilers and its composition taken from Process Reglament (PR-KTL-1,2-3000-17 Medium Pressure Steam and Hot Water Generation at Unit 3000 KTL-1,2 Boiler House).

Condensate formation on new Stack and duct lines was checked in Hysys Simulation Model by estimating temperature drop gradient for flue gas on inner/outer stack wall for insulated/non insulated Stack/duct lines for maximum & minimum flue gas flow. Different cases were modelled in Hysys Simulation and regarding to results of flue gas temperature drop on inner/outer of Stack, the Stack and new duct lines to be heat insulated to avoid any condensate formation on inner and outer wall of Stack and duct lines.

Flue gas water dew point is 34 deg.C as per Hysys Simulation Model when flue gas in stack will be cooled up at coldest ambient temp (-36 deg.C as per A-ST-2008) during water boilers shutdown, and in this case the amount of formed condensate is 0.007 m³ for stack with approximately 2 m diameter and 30 m height with additional 50% margin to new stack size.

Flue gas acid dew point is 89.6 deg.C with 10 times more H₂S concentration (0.00008 mol%) in flue gas regarding to Hysys simulation, as for H₂S concentration (0.000008 mol%) regarding to Hysys acid dew point is not a number according to the calculation made during the design.

New steel stack is designed in accordance with UTL-DU-2829-TCO, ST RK EN 13084-1-2011, SN RK 4.02-05-2013, SP RK 3.02-128-2012, SP RK 4.02-105-2013, API STD 560.

The stack is equipped with the following few items to name:

- A flexible compensator at the stack-flue gas stack junction designed to dampen vibrations and shifts under the influence of various factors;
- A manhole at the base of the pipe for inspection, which allows monitoring the condition of the stack;
- A 2-inch flanged drain pipe for condensate drainage;
- Nozzles for flue gas sampling probes;
- Platforms and ladders for safe ascent and descent of personnel;
- Lifting lugs/pins;
- Heat insulation on the outer surface of the stack shaft;
- Lightning protection.

Table 5: Designed Flue Gas Stack Specifications

Parameter	UOM	Value
Equipment number as per scheme		091-3000-X-002
Height	m	25 (Supplier to confirm)

Oriface diameter	m	1.1 (Supplier to confirm)
Basement diameter	m	2 (Supplier to confirm)
Wall thickness	mm	Min.5 (Note 1)

Note-1: The minimum wall thickness of the stack with no consideration of corrosion allowance (minimum 3 mm) in accordance with UTL-DU-2829-TCO is provided, the stack wall thickness shall be determined by the Supplier.

To protect against corrosion, the stack inner surface is coated according to system 2.5 in accordance with COM-SU-5191-TCO and COM-PU-4738-TCO, the outer surface - according to system 12.1 in accordance with COM-SU-5191-TCO and COM-SU-4743-TCO.

To prevent condensation of ambient air moisture on the outer surfaces of the stack, heat-resistant, non-combustible thermal insulation is provided in accordance with SP RK 4.02-105-2013, MSN 4.02.03-2004 and IRM-SU-1381-TCO. Condensation in stack is possible only during the shutdown of the water boilers, when the flue gases in the chimney are cooled down to 34 deg.C (flue gas dew point) at the lowest ambient temperature (-36 deg.C).

Ladders and platforms with protective fencing on the outside of the stack are provided in accordance with SID-SU-5106-TCO for safe maintenance and access to the flue gas sampling nozzles.

Flue Gas duct

Flue Gas duct lines are a system of steel pipes and transitions designed to remove combustion products, gas-smoke mixtures that are formed during fuel combustion in boiler units.

Flue Gas duct piping is assumed in an above-ground design on supports with 6 m high. Above-ground duct lines with the stack shaft is connected using a flexible compensator. Duct lines tie-ins are considered at the outlet of the existing GB-08/09 smoke exhausters. Tie-in points are agreed with TCO Operations.

Existing duct lines downstream the GB-08/09 blowers to be dismantled to the end of the steel sheets and the new steel duct lines with a tie-in downstream the GB-08/09 blowers was redirected to the new stack.

Existing GB-08 and GB-09 blowers, installed separately on each flue gas stack from the hot water boilers, will be reused.

Flue gas duct lines are made of steel sheets, which are reinforced with stiffening elements and equipped with abutments that can withstand design load of aerodynamic vibrations that occur during transportation and removal of combustion products. Duct lines wall thickness is accepted to be not less than 5 mm plus a corrosion allowance of not less than 2 mm in accordance with UTL-DU-2829-TCO. All welds connecting structural elements, as well as welds bearing the working load, are accepted in accordance with UTL-DU-2829-TCO. Smooth transitions are used to minimize pressure differences in the stacks. The duct lines ensure high-quality removal of flue gases, are resistant to corrosion, and also comply with fire safety requirements.

To prevent condensation of ambient air moisture on duct lines outer surfaces, heat-resistant, non-flammable thermal insulation is provided in accordance with SP RK 4.02-105-2013, MSN 4.02.03-2004 and IRM-SU-1381-TCO.

Table 6: Designed Fuel Gas duct lines Specifications

Parameter	UOM	Value
Steel material		Carbon Steel
Cross-section diameter / sizes	m	1600 x 2000 (Supplier to clarify)

Wall thickness	mm	At least 7 (taking into account a 2 mm corrosion allowance)
----------------	----	---

The duct lines are provided with expansion joints to compensate for temperature expansions, eliminate vibrations, deformations and shifts of stack structures under the influence of various factors.

Each duct lines from hot water boilers is provided manual isolation dampers to allow safe maintenance of individual boiler units in accordance with UTL-DU-2829-TCO.

The common duct header at least must be equipped with:

- Manhole for inspections, which allows to control the condition of the duct lines.
- A nozzle for the analyzer to measure the composition of flue gases when required.

4. CIVIL

4.1 GENERAL

Civil and Structural design scope covers:

- Installation of bored piles for a new stack.
- Construction of pile cap for a new stack.
- Construction of reinforced concrete foundations for steel flue-gas stack supports;
- Construction of steel flue-gas stack supports;
- Construction of access platforms.

4.2 REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

The following main principles have been adopted during the design:

All foundations and concrete structures shall be designed in accordance with the following TCO specifications:

- CIV-DU-5242-TCO - Civil Design Criteria;
- CIV-DU-5009-TCO - Structural Design Criteria;
- CIV-SU-850-TCO - Plain and Reinforced Concrete.

All underground concrete and reinforced concrete structures shall be manufactured of of sulfate-resistant Portland cement with frost resistance grade F75 and water resistance grade W6, concrete strength class C20/25 according to ST RK EN 206-2017. Concrete shall comply with TCO specification No CIV-SU-850 for plain and reinforced concrete;

Reinforcement for reinforced concrete frame structures shall be in accordance with GOST [GOST 34028-2016](#) 6727-80. Reinforcement mesh shall meet the requirements of GOST 23279-2012 Welded Reinforcing Meshes for Reinforced Concrete Structures and Products and GOST 10922-2012 Welded Reinforcing Products and Inserts, Welded, Lap and Mechanical Joints for Reinforced Concrete Structures.

Main and secondary reinforcement shall be in accordance with [GOST 34028 2016](#) standard and represent high-strength reinforcing bars of the periodic profile type A400C with a minimum strength of 390 N/mm² and a minimum elongation of 12%. Bonding classification - a deformed rebar, type 2 (ribbed).

Lifting hooks shall be made of mild steel bars, type A240, in accordance with the norms [GOST 34028-2016](#) with a minimum standard strength of 235 N/mm² and a minimum elongation of 22%. Bond classification - smooth.

The calculation for the foundation was carried out in Staad Pro, document No. 091-3000-MM-CAL-20005-01.

4.3 STRUCTURAL STEELWORK

Pipe supports shall be designed to meet the following requirements:

The sectional shapes used will include: I-beams, channels, angles and plates. Structural steelwork, in view of the work nature, generally represent one-off pieces to be assembled in assembly shops or on site. Structural steelwork shall be in accordance with TCO Specification CIV-SU-398-TCO and relevant RoK codes and standards. Steelwork calculations shall be made using allowable stress design method. Steelwork shall be designed using limit state design method.

Load summary for structural steelwork has been made in accordance with TCO Specifications A-ST-2008 & CIV-DU-5009-TCO, and RoK codes and standards.

Structural steel materials and grades shall be in accordance with GOST 380-2005 Common Quality Carbon Steel Grades, GOST 27772-2021 Rolled Products for Structural Steel Constructions. Structural steel materials and fabrication shall be in accordance with TCO Specification CIV-SU-398-TCO Fabrication of Structural and Miscellaneous Steel.

Surface preparation, sandblasting and painting of all steel structures shall be carried out in accordance with the requirements of TCO Specification for painting and protective coatings: COM-SU-5191-TCO Coating System 3.2 and COM-SU-4743-TCO External Coatings.

For all primary and secondary members, grade C345 with a minimum guaranteed longitudinal Charpy V-notch impact value of 34J/cm² at -40°C shall be used.

All welded connections shall be in accordance with GOST 5264-80 and AWS D1.1.

4.4 MATERIAL SELECTION

During material selection, the probability of corrosion development over a 20-year period of facility operation shall be considered. Material selection shall be based on the latest revision of TCO Specification W-ST-2023.Rev.1 Materials Selection Philosophy.

4.5 AREA SEISMISITY

According to SN RK 2.03-30-2017 Construction in Seismic Areas, TCO Specification A-ST-2008 Basic Engineering Design Data and TCO Specification Q-ST-2016 Civil and Structural Design Criteria, the seismicity of the area under review as per the seismic zoning plan of the territory of Kazakhstan is 5 points by MSK-64 scale, which corresponds to the Seismic Zoning Plan of Atyrau Region approved on 22.04.2002.

4.6 CORROSION PROTECTION OF BUILDING STRUCTURE

All steelwork shall be protected against corrosive actions by priming and painting in accordance with SN RK 2.01-01-2013 Corrosion Protection of Building Structures.

Prior to painting or paint restoration, steel structures shall be cleaned of dirt, rust, loose primer, oil, moisture, ice, snow. All holes and areas cleaned of loose primer shall be thoroughly filled with putty, damaged primer shall be restored. It is allowed to leave the old primer if it has no cracks in the film, rust on the surface and under the primer, it is not fragile and has good cohesion with steel surface. The areas of steel structures with primer or paint damaged during transportation or installation works, field joints of structural connections and assemblies, upon completion of all installation works shall be cleaned, filled with putty, primed and painted.

Concrete surface below and above ground level shall be coated with 3 coating of Masterseal 620 or approved equivalent latex emulsion to give a total thickness of 1mm. The concrete surface below and above ground level shall be coated with modified bitumen.

5. ELECTRICAL

5.1 GENERAL

- Lighting system installation:
- Install and connect new power cables
- Install new cable trays
- Install earthing and lightning protection system
- Install heat tracing system

The existing power distribution boards shall be used as the power supply source.

Electrical design is based on the following philosophy:

- Facility and personnel safety
- Environmental conditions on the site
- Reliability of power supply
- Minimisation of space, weight and cost
- Ease of maintenance and operation
- Possibility of future expansion
- Use standardized and available components.

5.2 FEED SOURCE

The design of electrical systems and equipment shall comply with the relevant requirements of ELC-DU-5135-TCO General Electrical Design for Onshore Facilities.

Nominal voltage levels:

- 380/220V $\pm$ 5%, 3 phase, 4 wire, 50Hz $\pm$ 2% with solidly earthed neutral
- 220V $\pm$ 5%, 1 phase, 2 wire, 50Hz $\pm$ 2%, with solidly earthed neutral

The new primary lighting system and equipment are powered from the existing distribution board:

- 3300-MCC-36035

The new emergency lighting system is powered from the existing uninterrupted power supply:

- 3300-UPS-38655
- Electrical Connection Permit

New consumers will be powered from two systems under the project, which are operating power supply (WPS) and the uninterrupted power supply (UPS). That is, we have 2 different power sources. The first source (operating power) does not need an ECP, since the load is small. The second source (UPS) requires ECP, which was requested by Wood KSS as an engineering entity and is expected from TCO.

5.3 CABLES AND CABLE GLANDS

Type C1 cables (CU/XLPE/SWA/PVC) shall be used to feed consumers according to TCO specification ELC-SU-6032-TCO. Conductors shall be stranded annealed bare copper conductors.

Type H1 cables (CU/PVC) shall be used for grounding according to TCO specification ELC-SU-6032-TCO. Grounding conductors shall be stranded annealed bare copper conductors.

Compression type cable glands shall be made of nickel-plated brass, provide an inner and outer seal for outdoor applications and be suitable for the termination of the cable types specified in the material requisition.

Cable glands shall be certified for use in the areas classified as hazardous in accordance with the requirements of the relevant authorities in the Republic of Kazakhstan. It is preferable to use dual certified (Ex e/Ex d) cable glands.

Cable glands shall meet TCO specification ELC-SU-1675-TCO.

5.4 CABLE INSTALLATION

Power cables are installed above the ground in trays as specified in the project. Electrical and Instrumentation cables shall be run in separate cables trays.

The cables shall be marked in accordance with the cable schedule. Cable markers should be stainless steel with embossed cable number in accordance with TCO Specification ELC-SU-1675-TCO and TCO Standard P-ST-6014.

The methods of running cables, cable channels and cable support systems shall be in accordance with IEC 60364, ELC-SU-1675-TCO and RoK PUE 2015.

5.5 GROUNDING AND LIGHTNING PROTECTION

Project provides for grounding system to protect personnel from electric shock and equipment from damage due to ground faults and static discharge.

Grounding system resistance shall be as low as reasonably practicable but shall not exceed 1 ohm at any point in the grounding system.

All non-current carrying metal parts of electrical equipment are connected to the common grounding system. This includes equipment casings, cable armour, cable glands, junction boxes and cable trays. In addition, each steel structure, element and equipment shall be properly connected to the grounding system in accordance with construction drawings.

Unless otherwise specified, all piping, metal ducting and vessels shall be electrically bonded across flanges.

All new equipment and steel structures are connected to the existing grounding system.

The grounding system are designed to meet the requirements of the following regulatory documents:

- PUE RK 2015
- P-ST-6003 and P-ST-6004
- ELC-DU-5135-TCO

Lightning protection is implemented in accordance with the requirements of SP RK 2.04-103-2013*, ST RK IEC 62305-3-2018, PUE RK.

Natural and artificial lightning rods and down conductors are used in the area to protect buildings, structures and outdoor installations from direct lightning strikes.

Construction structures with metal elements that meet the requirements (trusses, beams, steel columns and other elements) are used as natural lightning rods and down conductors.

A stack with a lightning rod and free-standing lightning rods are used as artificial lightning rods.

6. INSTRUMENTATION AND CONTROLS

6.1 GENERAL

The scope of work shall essentially comprise the following:

- Preparing a cable trench and laying HDPE pipes;
- Installing splice box;
- Laying new temporary fiber optic cables to cabinets 080-LT-30000-003 and 080-MT-399-RTU-0005 in the radio shelter;
- Disconnection of existing fiber optic cables from cabinets 080-LT-30000-003 and 080-MT-399-RTU-0005 and connection of new temporary fiber optic cables;
- Dismantling existing fiber optic cables from cabinets 080-LT-30000-003 and 080-MT-399-RTU-0005 to new temporary splice boxes;

- Connecting existing and new fiber-optic cables in temporary splice boxes.

6.2 I&C REQUIREMENTS

This project does not provide for the installation of control and measuring instruments.

Automatic Emission Monitoring System (AEMS)

According to the letter from the TCO environmental department dated September 23, 2024:

In accordance with the current environmental permit, 2024 total gross emission for for this source is 81.7 tons/year of pollutants, which is significantly less than the criteria specified in the "Rules for Running an Automated Environmental Emission Monitoring System During Industrial Environmental Control" issued by the the Order No. 208 of the Minister of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan dated June 22, 2021.

Also, current TCO Process Reglament for maintaining Boiler Water KTL-1.2 specifies the following:

1. The Boiler House includes two KVGM-50/150 hot water boilers and the corresponding auxiliary equipment required for heating thermal clamping water. Hot water boilers operate only during the heating season, from October 15 to April 15.
2. Boiler heating capacity - 50 Gcal/hour.

Based on the above, the total thermal capacity of the KTL-1.2 Boiler Water is 100 Gcal/h, and the emission source (BH stack) has an emission limit that does not exceed 500 t/year, and therefore does not fall under the criteria of paragraph 11 of the Rules for installing the AEMS on the BH stack.

6.3 CABLE INSTALLATION

The project provides for overhead and underground laying of fiber-optic cables in trays, trenches in protective pipes and with the installation of splice boxes.

The splice boxes are installed on an existing support at a height that provides access for maintenance.

The cables shall be marked in accordance with the cable schedule. Cable markers should be stainless steel with embossed cable number in accordance with TCO Specification ELC-SU-1675-TCO and TCO Standard P-ST-6014.

The methods of running cables, cable channels and cable support systems shall be in accordance with ELC-SU-1675-TCO and RoK PUE 2015.

Compression type cable glands shall be made of nickel-plated brass, provide an inner and outer seal for outdoor applications and be suitable for the termination of the cable types specified in the material requisition.

Cable glands shall be certified for use in the areas classified as hazardous in accordance with the requirements of the relevant authorities in the Republic of Kazakhstan It is preferable to use dual certified (Ex e/Ex d) cable glands.

Cable glands shall meet TCO specification ELC-SU-1675-TCO.

6.4 INSTRUMENTATION DESIGN CRITERIA

Design criteria in general comply with ICM-DU-6003-TCO (Instrumentation Design Basis).

TCO telecommunications infrastructure and information transport system I-ST-2002.

7. SAFETY MEASURES

7.1 WORK ORGANIZATION

Safety measures shall be coordinated in accordance with RoK legislation, state regulations and TCO HSE corporate documents.

Senior management, lead specialists and functional managers shall be responsible for provision of labour protection measures, resolution of engineering, process and organizational issues concerning labour protection in accordance with Provision on Roles, Rights and Responsibilities of Managerial and Engineering Personnel of Organization developed and approved by management in accordance with the established procedure and General Construction Company.

Organizational and technical work, ensuring implementation of labour protection measures shall be the responsibility of the health and safety personnel. The basic principle of labour protection through all levels of management shall be recognition and ensuring priority of life and health of personnel over production results.

Main technical and organizational focus areas in ensuring labour protection at all production levels shall be as follows:

- provision of personnel labour safety trainings;
- safe operation of process equipment;
- safe production processes;
- safety of production buildings and facilities;
- standardization of sanitary and living conditions;
- provision of operating personnel with personal protective equipment (PPE);
- provision of sanitary and domestic services for operating personnel;
- optimal regime of work and rest;
- promotion of safety and labour protection.

Occupational safety specialists shall exercise control over the following:

- safety of all types of processes and production equipment;
- compliance with the rules established by TCO Policy and relevant state codes, regulations, guidelines on labour protection and industrial sanitation by Company personnel;
- organization of safety and labour protection trainings, knowledge assessment and certification for workers, engineering and other personnel;
- timely conduct of tests and technical inspections of pressure vessels and boilers,
- lifting equipment, control instruments subjected to periodic tests and inspections;
- condition of safety devices, interlocking devices and other technical safety controls;
- taking measures to create safe and healthy working conditions.

Industrial safety and the state of working conditions in TCO, development of recommendations and proposals in this area shall be maintained by permanent committees and experts overseeing the state of the working conditions. The health, safety and environmental management system for the newly designed facility shall be incorporated into the existing HSE management system.

All design solutions are aimed to provide favorable and safe working conditions at each workplace.

7.2 PRODUCTION-RELATED POTENTIALLY HAZARDOUS SITUATIONS

Hazards and their sources when performing work on stacks are:

- a) falling-object hazards including stack structural elements;
- b) danger of poisoning due to combustion products from stacks;
- c) high wind loads;

d) loss of strength of permanently installed ladders or external ladders of metal brackets embedded in the wall of the stack.

Based on the above, only certified professionals may service and repair the pipeline. Operations shall take care of the integrity of structures to prevent hazards. In accordance with safety requirements, work shall be stopped when fire safety rules during installation and operation of the designed facility are not observed.

7.2.1 CRITICALITY RATING OF THE DESIGNED FACILITY

Criticality rating of the designed facility in accordance with the Rules on assignment of buildings and structures to technically complex projects No.165 of Section 2, Clause 9, sub-clause 2, refers to facility of the criticality rating II (normal).

7.3 COLLECTIVE AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

All TCO and contractor employees involved in performance of work at a facility shall be provided with work clothing, safety shoes, hard hats, goggles, hearing protection and gloves. In addition, each on-site employee shall have a gas analyser and minifilter. Depending on working conditions, TCO shall provide instructions on specific types of PPE as listed in Table 7 for site and office workers.

Table 7: Collective and Personal Protective Equipment

No	Personal Protective Equipment (PPE)	Life Cycle (months)
1	Goggles	Until worn out
2	Hard hat	24
3	Hard hat liner	12
4	Gas mask	Duty
5	Respirator	Until worn out
6	Gas detector	24 (or less)
7	Minifilter	Single use

7.4 Project Measures Ensuring Reliability and Safe Operation of the Facility

Considering potential hazards during work, the project provides for the measures ensuring safety of operating personnel and compliance with RK Environmental Code. The designed facility shall comply with the safety requirements for operation in corrosive environments. In accordance with TCO requirements and state regulations on safety and labour protection, the project provides for the following engineering decisions and organisational measures to ensure safety and prevent risks to employees' health:

- Flue gas ductwork arrangement considers potential ruptures and requirements for safe maintenance;
- Flue gas ductwork arrangement provides convenient and safe access for maintenance and operation;
- All non-current-carrying metal parts of equipment and power units are grounded for personnel protection against electric shock;
- Field facilities are provided with the required first aids to be used in emergency situations;

- Personnel shall be instructed on how to drive vehicles in the field. In accordance with TCO requirements, vehicles shall be provided with first aid kits and drivers shall be instructed on the actions in emergency situations;
- Only qualified personnel who have taken safety inductions and have access to work will be admitted to work;
- Processes, equipment, materials used shall be provided with RoK Certificate of Conformance and/or Permit to Use issued by the authorized Industrial Safety Agency as per RoK legislation requirements;
- Employees shall be provided with gas analysers, protective clothes and Personal Protective Equipment.

8. CONSTRUCTION ORGANIZATION

8.1 GENERAL WORK REQUIREMENTS

Construction is planned to ensure stack availability by the scheduled date. Upon completion of commissioning of boilers the Client will commission the new stack step-by-step.

The following works shall be performed before commencement of construction:

- Initial site survey; Based on the survey findings, the final finished levels required in accordance with drawings and TCO Representative's instructions, shall be identified and agreed with TCO Representative. Any discrepancies or non-conformances shall immediately be brought to the attention of the TCO Representative for review and approval before commencement of work;
- The stack shall be dismantled in accordance with SN RK 1.03-00-2022 and SP RK 1.03-109-2016 and all applicable RK and TCO HES laws, procedures and guidelines;
- Completion of a detailed Job Hazard Analysis and preparation of Method Statement for the works, their submission for TCO approval. Construction work shall start only after the Method Statement is approved by TCO.
- For the detailed description of Construction Management Plan please refer to document No.091-3000-AAA-PLN-20011-01 (Construction Management Plan)

8.2 NOISE AND VIBRATION

During construction works, construction machinery and vehicles will be the sources of excessive noise impact on the people directly involved in construction works, as well as on flora and fauna.

The project provides for measures to limit the adverse effect of noise and reduce vibration in accordance with GOST 12.1.012-2004 Occupational Safety Standards System. Vibration Safety. General Safety Requirements and GOST 12.1.003-2014 Occupational Safety Standards System. Vibration Safety. Noise. General Safety Requirements.

Noise and vibration are physical factors which affect people. The project provides for the following measures to protect personnel from noise, one of the forms of the exposure that is impossible to adapt to:

- access to the stack installation will be limited from the places with operating personnel (outdoor installation);
- personnel will be provided with PPE for hearing protection;
- vibration assessment will be performed at work places during actual performance of operation or typical processes.

Construction machinery and equipment shall produce noise level that does not exceed the required 85dB in accordance with GOST 12.1.003-2004 Occupational Safety Standards System. Noise. General Safety Requirements and TCO standards. During construction works, construction machinery and other types of equipment will be the main sources of vibrational impact on the environment and personnel.

Vibration mitigation measures include vibration reduction at the source and application of structural vibration control measures in the transmission path.

Vibration levels during the operation of construction machinery (not exceeding 63 Hz as per 12.1.012-2004) at the designed facilities cannot cause harm to human health or adversely affect the condition of the fauna

provided the construction work quality requirements are met and the operating personnel observe the safety requirements.

9. ENGINEERING AND TECHNICAL MEASURES FOR THE PREVENTION OF EMERGENCIES, EXPLOSION AND FIRE SAFETY

The main purpose of engineering and technical measures for prevention of emergency situations and explosion and fire safety at the project facility under consideration shall be:

- protection of personnel from the consequences of natural and man-made emergencies;
- increase of stability of the facilities operation in wartime;
- prevention or reduction of possible damage and loss caused by exposure to modern destruction means;
- creation of conditions for carrying out rescue and other urgent works in the centres of defeat, in the zones of accidents, catastrophes and natural disasters.

The following main engineering and construction solutions for prevention and elimination of emergency situations have been adopted at the site:

- arrangement of facilities with the possibility of unimpeded access of fire trucks and other special equipment to the place of the accident or fire, as well as safe evacuation of personnel in case of emergency;
- ensuring appropriate spacing distance between the designed facilities that limit the spread of fire;
- use of a high fire resistance construction materials and products;
- Provision of the facility with means of gas control;
- use of apparatus, instruments and equipment in accordance with the requirements for facilities categorized by explosion and fire hazard and zone class according to the PUE;

10. ENVIRONMENTAL PROTECTION INFORMATION

OBH Stack Upgrade considers a possibility of hazardous atmospheric emissions and discharges. The project provides for a number of solutions to minimize the possibility of harmful substances emissions and discharges into the atmosphere and on the soil surface and ground.

- Selection of appropriate materials for equipment and piping;
- Reliable sealing of joints when connecting stacks;
- Protection of equipment and materials from corrosion;
- Control of stack condition during operation;
- Preventive and scheduled maintenance;
- Quick detection and elimination of occurred leaks of flue gases from the stacks;
- Training of operating personnel.

The designed facilities will be located at a safe distance from the existing facilities in accordance with the relevant codes.

Equipment and materials used in accordance with their technical characteristics ensure their safe operation. Arrangement of the designed structures ensures convenient and safe maintenance.

Arrangement of the designed structures is provided in accordance with the requirements of explosion and fire safety.

The aboveground stacks are routed on non-combustible racks and supports.

The listed technical solutions will minimize the possibility of harmful substances emissions and discharges into the atmosphere, on the ground surface and soil.

The main types of waste generated during the implementation and operation of the production facility are municipal solid waste (MSW).

This type of wastes is generated during day-to-day activities of the construction teams and operational personnel. This waste includes waste streams from packaging materials, glass, plastic, paper, cardboard, tins/containers, old clothes, office waste etc.

For detailed description of all types of waste generated during construction and operation of the production facilities refer to EIA Section.

Номер тома		Номер книги		Наименование		Марка					
ТОМ 1		Книга 1		Общая Пояснительная записка		ОПЗ					
		Книга 2		Проект организации строительства		ПОС					
		Книга 3		Раздел Охраны Окружающей Среды		РООС					
		Книга 4		Приложения							
ТОМ 2. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЕЖИ		Книга 1		Генеральный план		ГП					
		Книга 2		Тепломеханическая часть		ТМ					
		Книга 3		Конструкции железобетонные		КЖ					
		Книга 4		Конструкции металлические		КМ					
		Книга 5		Электрооборудование и электроосвещение		ЭОМ					
		Книга 6		КИП и Автоматизация		КИПиА					
						CP-23-3067-TPD					
Изм	Лист	Ф.И.О		Подпись	Дата						
Выполнил		Имангалиев				МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ СТАРОЙ КОТЕЛЬНОЙ СОСТАВ ПРОЕКТА			Стадия	Лист	Листов
Провер.		Козбагаров							РП		
Утвердил		Козбагаров							ТОО «WoodKSS»		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Казахстанским многопрофильным институтом Реконструкции и Развития (КазМИРР) выполнены работы по комплексному научно-техническому обследованию несущих строительных конструкций железобетонной дымовой трубы «ТСО Tengiz OBH stack 0-3000-X-001» существующей котельной на месторождении Тенгиз, в Жылыойском районе, Атырауской области с оценкой ее технического состояния в 2023г.

Согласно техническому заключению по результатам выполненных работ состояние железобетонного ствола дымовой трубы оценено в целом как предаварийное.

На основании этого, в ТШО было принято решение о проектировании новой дымовой трубы с соответствующим переподключением инженерных сетей от существующей дымовой трубы.

1.2 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сокращения	Наименование
ТШО	Тенгизшевройл
РК	Республика Казахстан
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КТЛ	Комплексная технологическая линия
ТУ	Технические условия
РООС	Раздел Охрана Окружающей Среды
ГОСТ	Государственный стандарт

1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1.3.1 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 № 400- VI;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15 июля 2021 года № 23538
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, утвержденные Приказом МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 355;
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденные Приказом МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 358;
- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология
- СП РК 4.02-105-2013 Котельные установки.
- СН РК 4.02-05-2013 Котельные установки.
- ПУЭ - Правила устройства электроустановок, утверждены и введены в действия приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230

- СН РК 1.02-03-2022 – Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
- СП РК EN 1991-1-1: 2002/2011 Еврокод 1: Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 Еврокод 1: Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Снеговые нагрузки;
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 Еврокод 1: Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Ветровые воздействия;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3: 2005/2011) Часть 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4: 2003/2011);
- СП РК EN 1991-1-5: 2003 Еврокод 1: Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-5. Общие воздействия. Температурные воздействия;
- СП РК EN 1993-1-1: 2005 «Проектирование стальных конструкций»;
- СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 1-3;
- СП РК EN 1992-1-1: 2004/2011 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций;
- СП РК EN 1993-3-2:2006/2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 3-2. Башни, мачты и дымовые трубы. Дымовые трубы;
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-3-2:2006/2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 3-2. Башни, мачты и дымовые трубы. Дымовые трубы;
- СТ РК EN 13084-1-2011 Трубы дымовые свободностоящие. Часть 1. Общие требования;
- СТ РК EN 13084-6-2017 Трубы дымовые свободностоящие. Часть 6. Стальные внутренние трубы. Проектирование и монтаж;
- СТ РК EN 13084-7-2017 Трубы дымовые свободностоящие. Часть 7. Стальные цилиндрические элементы, применяемые в одностенных стальных дымоходах и в стальных внутренних трубах. Технические условия на продукцию;
- СП РК 3.02-128-2012 Сооружения промышленных предприятий;
- ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий;
- СН РК 5.01 - 02-2013 Основания зданий и сооружений;
- СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений;
- МСН 4.02.03-2004 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
- СН РК 4.04-07-2023 Электротехнические устройства;
- СП РК 4.04-109-2013 Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- СП РК 2.04-103-2013 Устройство молниезащиты зданий и сооружений;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СП РК 2.02-106-2019 Проектирование систем пожарной безопасности объектов Тенгизшевройл;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;

1.3.2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ

- API STD 560 Огневые нагреватели общего назначения;
- ASME B16.5 Трубные фланцы и фланцевые фитинги: NPS1/2-NPS 24, метрический/дюймовый стандарт
- ASME B16.20 Металлические прокладки для трубных фланцев;
- EN 10204 Изделия металлические. Типы документов приемочного контроля;
- IP-15 Нормы классификации опасных зон для установок, работающих с огнеопасными жидкостями;
- МЭК 60079 Электрические аппараты для взрывоопасных газовых атмосфер.

1.3.3 СТАНДАРТЫ ТШО

- A-ST-2008 – Исходные данные для проектирования;
- CIV-SU-398-TCO – Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали;
- CIV-DU-5009-TCO – Критерии проектирования зданий и сооружений;
- COM-PU-4738-TCO – Внутренние покрытия;
- COM-SU-4743-TCO – Наружные покрытия;
- COM-SU-5191-TCO – Системы покрытия;
- CPM-SU-5244-TCO – Консервация нового оборудования во время транспортировки и хранения;
- H-ST-2101 – Стандарты и исходные данные для проектирования систем ОВКВ;
- H-ST-2107 – Котельные установки и системы отопления;
- IRM-SU-1381-TCO – Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников;
- SID-SU-5106-TCO – Руководство по технике безопасности при проектировании;
- UTL-DU-2829-TCO – Проектирование и изготовление парогенераторов.

1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Проект «Модернизация дымовой трубы старой котельной» разработан на основании следующих документов:

1. Наряд-заказ № 60983627 между ТОО «ТШО» и ТОО «WoodKSS»;
2. Генеральный договор подрядного обслуживания CW1730071, между ТОО «Тенгизшевройл» и ТОО «WoodKSS» от 27 июня 2019 г.;
3. Приложение А к заказу на выполнение работ - Объем работ;
4. Задание на проектирование.

Генеральный проектировщик – ТОО «WoodKSS» (лицензия на проектную деятельность I категории № 22015392 от 19.02.2022).

Заказчик проекта – ТОО «Тенгизшевройл».

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям взрыво и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

1.5 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Заводская котельная была введена в эксплуатацию в 1988 году. Котельная состоит из двух водогрейных котлов. Котельная предназначена для обеспечения паром СД установок завода и паром НД внешне-заводских объектов. Также котельная обеспечивает теплофикационной водой контуры водяных обогревов технологических трубопроводов, производственных помещений, приборов и оборудования КИП установок КТЛ-1 и 2, внешне-заводских объектов и административно- бытовых зданий.

Водогрейные котлы работают только в отопительный сезон с 15 октября по 15 апреля. При нормальном режиме только один водогрейный котел К26-1 или К26-2 работает, а другой находится в резерве.

Существующие водогрейные котлы типа КВ-ГМ-50-150 (К26-1/2)с принудительной циркуляцией производят горячую воду со следующими параметрами:

- тепловая мощность котла - 50 Гкал/ч,
- максимальная температура воды после котла - 150°C,
- давление воды после котла – 12 бар изб.,
- объем воды, нагретой в котле - от 580 до 800 м3/ч.

Камеры сгорания водогрейных котлов предназначены для работы на топливном газе или мазуте. Требуемая тяга в камерах сгорания водогрейных котлов поддерживается вытяжными вентиляторами GB-08 и GB-09.

Отчет по техническому обследованию котельной ожидается от ТШО (в задержке).

Материал дымоходов -сталь Ст3, Размер 1600х2000мм, расположены на металлических опорах на отметке 6.м.

Изначально существующая железобетонная дымовая труба для котельной КТЛ была рассчитана на 3 паровых и 2 водогрейных котла. При неработающих паровых котлах и сравнительно низкой нагрузке на водогрейный котел (при работе только 1 котла) дымовая труба работала за пределами первоначальных технологических параметров, предусмотренных проектом, включая, но не ограничиваясь, низким расходом и низкой температурой дымовых газов. Это приводило к повреждению дымовой трубы. Были повреждены большие площади бетона на высоте от 71 до 111 метров. Куски бетона периодически падали, создавая значительный риск для обслуживающего персонала. Учитывая изменение технологических режимов котельной установки по сравнению с первоначальным проектом, было принято решение о вводе в эксплуатацию новой дымовой трубы, соответствующей целевому назначению котельной КТЛ, без негативного влияния на надлежащее функционирование и эксплуатационную готовность установки КТЛ в целом и водогрейных котлов в частности.

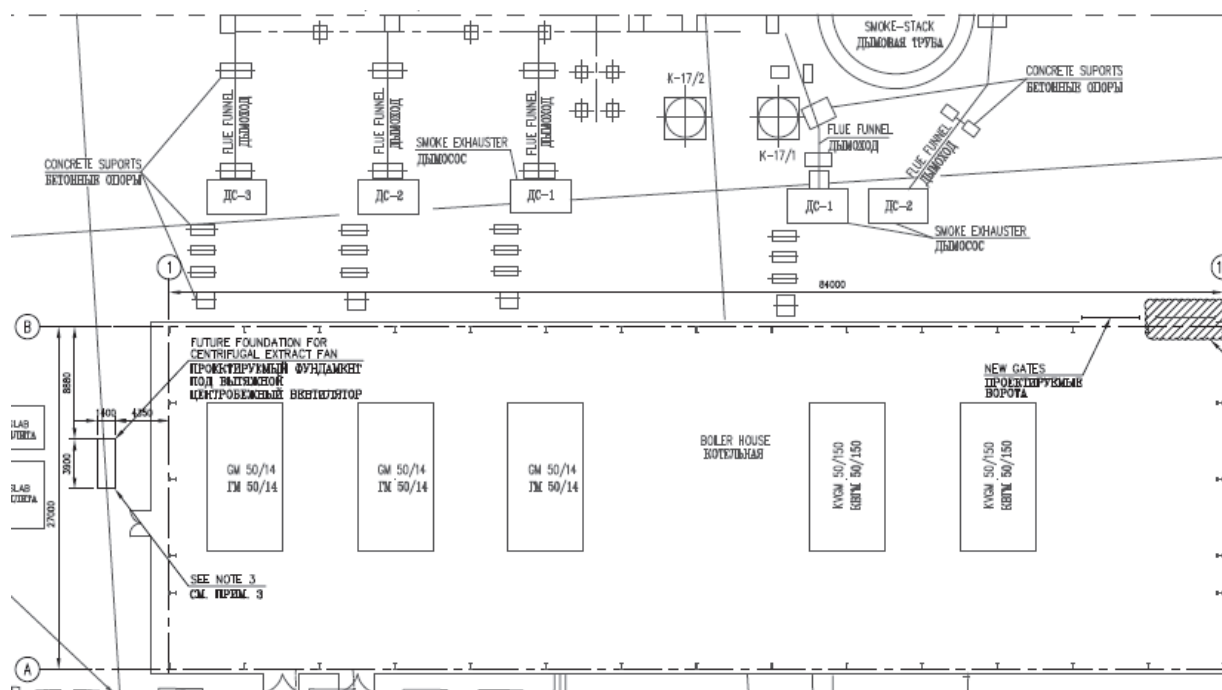
Существующая дымовая труба расположена за пределами здания старой котельной и облицована огнеупорным кирпичом из железобетона.

Table 1: Характеристика и технологические параметры существующей дымовой трубы

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Номер оборудования по схеме		O-3000-X-001

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Высота	м	121
Верхний внутренний диаметр	м	3,6
Температура дымовых газов	°C	Макс.: 250 Норм.: 130-150
Точка росы дымовых газов	°C	10-20°C ниже нормальной температуры газа.
Толщина стенки	мм	180-400
Расход отводимых газов	м3/сек	Мин.: 50 Макс.: 100

Схема расположения существующей котельной и дымовой трубы показана ниже на рисунке.





1.6 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Строительство новой дымовой трубы было рекомендовано и согласовано ТШО исходя из следующих критериев:

- Капитальные и эксплуатационные затраты;
- Нормативное соответствие;
- Сложность строительства;
- Расчетный срок службы;
- Неопределенности в конструкции;
- Устранение основной причины/механизма повреждения;
- Воздействие на окружающую среду и промышленную гигиену.

Также было решено, что установка новой дымовой трубы должна быть произведена до демонтажа старой. При этом демонтаж существующей дымовой трубы не входит в объем работ WoodKSS.

Целью проекта модернизации дымовой трубы существующей котельной, заключается в установке новой дымовой трубы с обеспечением надежным, безопасным и эффективным теплоснабжением объектов завода и удаления дымовых газов.

Table 2: Основные технические параметры котла КВ-ГМ-50

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	50
Диапазон регулирования теплопроизводительности котла	%	20-100
Расчетное давление (изб.)	кгс/см ²	25
Температурный режим работы котла:		

Параметр	Ед. Изм.	Значение
а) по сетевой воде -	°C	
б) при сжигании газа	°C	tk'=70 const
в) при сжигании мазута	°C	tk''=70 const
Расход Воды через котел, номинальный	м3/ч	625
Температура уходящих газов:		
а) при сжигании газа	°C	140
б) при сжигании мазута	°C	180
КПД котла:		
а) при сжигании газа	%	92,6
б) при сжигании мазута	%	91,1
Расход топлива номинальный:		
а) природного газа (Qн.р =8500ккал/нм3)	нм3/ч	6350
б) мазута (Qн.р =9170ккал/кг)	кг/ч	5985
Аэродинамическое сопротивление котла:		
а) по дымовым газам	кгс/м2	100
б) по воздуху:		
первичному	кгс/м2	730
вторичному	кгс/м2	150
Гидравлическое сопротивление котла	кгс/см2	1.32
Давление природного газа перед горелкой	кгс/м2	4820
Давление мазута перед горелкой (изб.)	кгс/см2	2

Table 3: Основные технические параметры существующих дымососов GB-08 и GB-09

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Модель		ДН-21ГМ
Скорость вращения	об/мин	600
Производительность	м3/ч	120000
Давление	кгс/м2	107
Мощность электродвигателя	кВт	90
Тип электродвигателя		A03-355-S-10-Y3

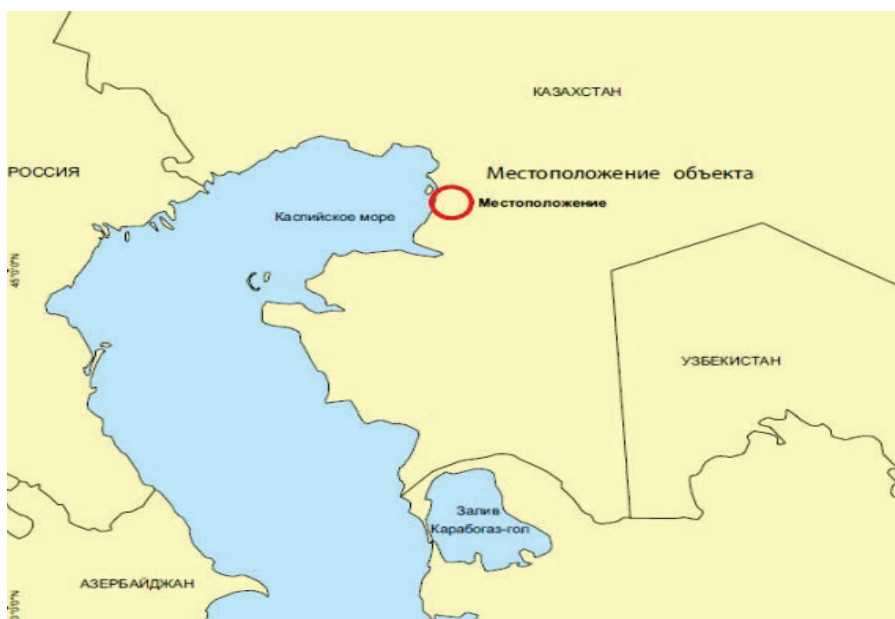
1.7 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

1.7.1 СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Территория строительства входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан и расположена в пределах территории месторождения Тенгиз. Районный центр, г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним возможно по асфальтированной автомобильной и железной дорогам, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Проектируемый объект расположен на территории существующей котельной северной стороны завода КТЛ.

Рисунок 1: Местоположение месторождения Тенгиз



1.7.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат района резко континентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает.

Климатические параметры согласно СП РК 2.04-01-2017 и отчету 091-3000-AAA-RPT-20007-01:

- Абсолютная минимальная температура воздуха минус 36,2°C.
- Средняя суточная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 26,6°C.
- Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 1,026м.
- Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,249м.
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:
 - Обеспеченность 0,9 – 100 см
 - Обеспеченностью 0,95 – 150 см
- Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 44.7 °C.
- Климатический район территории для строительства – IVГ
- Район территории РК по ветру – V.
- Район территории РК по гололеду – II.
- Район по снеговым нагрузкам – I.
- Район по базовой скорости ветра – V.

Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь

ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, с ведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05м-0,2м.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

2.1 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

2.1.1 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

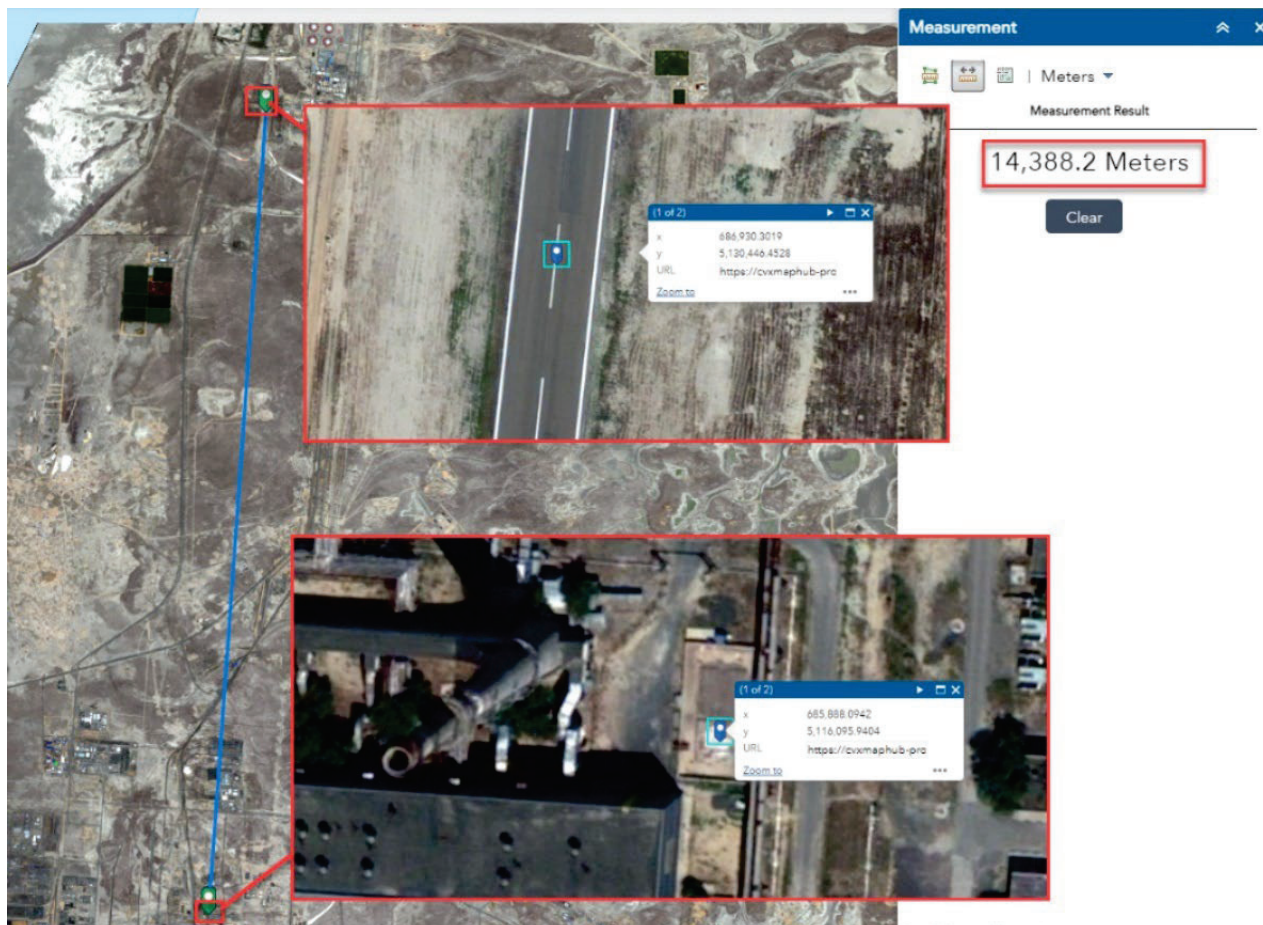
Все проектные решения отвечают следующим целям проекта:

1. Конструктивное исполнение должно быть функциональным и соответствовать целевому назначению;
2. Новые объекты должны соответствовать расчетному сроку эксплуатации как с точки зрения режима работы, так и условий окружающей среды. В связи с чем важен правильный выбор материалов и защитных покрытий;
3. Существующие средства защиты, предусмотренные на территории Тенгиза и завода, не должны быть затронуты проектными решениями;
4. Новые сооружения и конструкции не должны ухудшать функциональность существующего оборудования или систем энергоресурсов;
5. Проектные решения должны быть удобными для строительства и предусматривать использование как можно большего объема оборудования заводского или модульного изготовления, которое может быть изготовлено до останова. Кроме того, проектные решения должны учитывать требования, связанные с пуско-наладочными работами и вводом в эксплуатацию;
6. Проектные решения должны полностью соответствовать всем требованиям техники безопасности при проектировании ТШО.

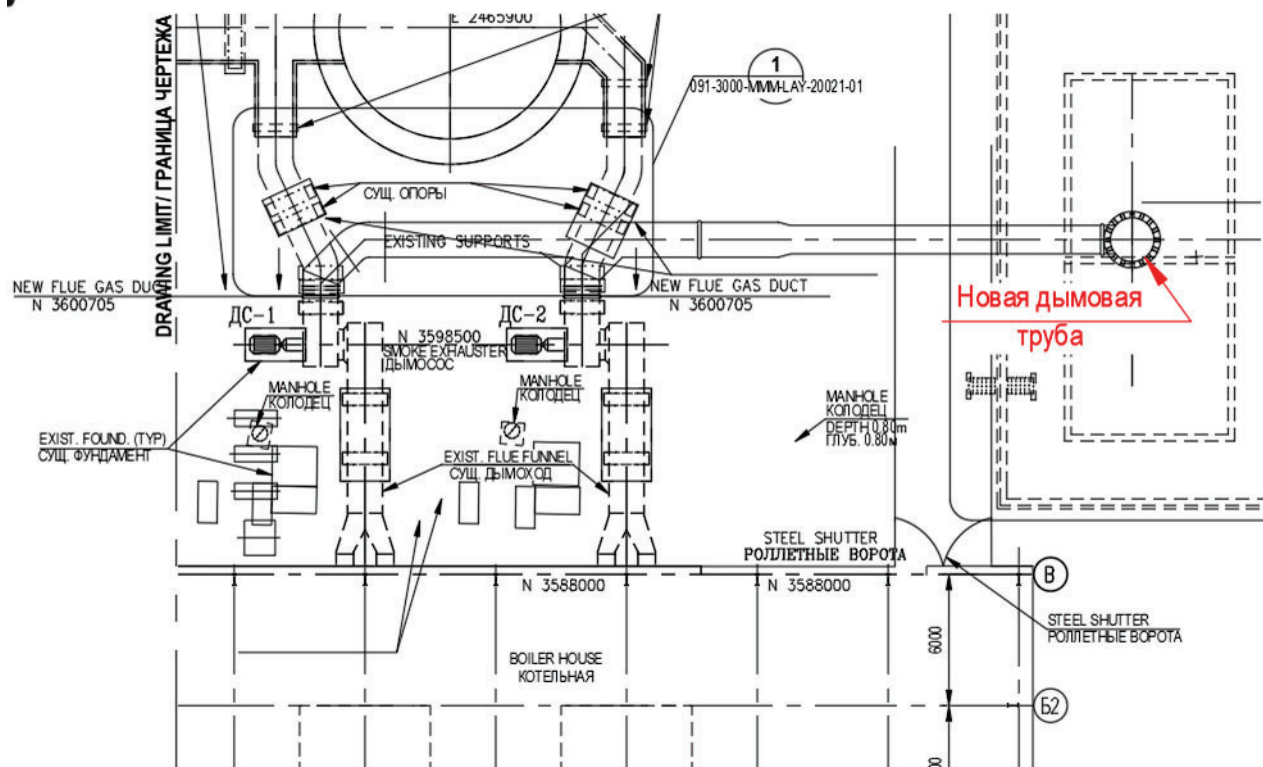
2.1.2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Проектом не предусматривается изменение расположения объектов и изменение существующей вертикальной планировки. Все работы выполняются в рамках существующей застройки.

2.1.3 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ



Проектируемая дымовая труба находится от контрольной точки аэродрома Тенгиз на расстоянии 14.3 км.



3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 ОПИСАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ

Дымовая труба.

Дымовая труба предназначена для удаления продуктов горения, образующихся в результате процесса горения топлива при работе водогрейных котлов, с эффективным рассеиванием дымовых газов в атмосфере для снижения локальной загазованности воздушного бассейна.

Дымовая труба представляет собой стальной ствол, свободно стоящий без растяжек, и расположенный снаружи здания старой котельной.

В проекте по предварительной оценке предполагается дымовая труба высотой 25 метров, диаметром 1.1м. Дымовая труба применяется заводской готовности и после определения потенциального поставщика все характеристики дымовой трубы будут уточняться.

Размер дымовой трубы рассчитывался исходя из текущего режима работы котельной установки: один котел работает, другой находится в резерве. Топливо- природный газ, который подается бесперебойно, источником которого является собственный газ месторождения Тенгиз.

Модель симуляции в программе Hysys была выполнена для водогрейных котлов чтобы рассчитать расход и температуру отходящих дымовых газов согласно данным от технологической группы ТШО с сопоставлением имеющихся данных ТШО INDX, а также измерений группы охраны окружающей среды ТШО для дымовых газов вблизи существующей дымовой трубы. Далее данная модель в Hysys использовалась для расчета технологических параметров дымовых газов в соответствии с фактическими рабочими параметрами водогрейных котлов.

В программе Hysys было разработано несколько моделей симуляции для различных комбинаций расхода топливного газа, процента избыточного воздуха, концентрации кислорода в дымовых газах, процента эффективности котла, тепла, передаваемого воде, температуры дымовых газов на выходе из котлов и вблизи существующей дымовой трубы для определения расхода отходящих дымовых газов и их температуры с учетом информации, предоставленной Клиентом в виде карты режимов водогрейных котлов и таблицы, в которой были объединены данные ТШО INDX и измерения группы по охране окружающей среды ТШО.

Некорректные данные в данных INDX и измерениях группы охраны окружающей среды ТШО относительно избыточной концентрации кислорода и температуры дымовых газов были проверены и исключены для использования Заказчиком для определения параметров отходящих дымовых газов. В программе Hysys во время симуляции были учтены соответствующие проектные запасы и запасы безопасности для подаваемого топливного газа, а также для максимального расхода образующихся дымовых газов.

Параметры отвода дымовых газов, которые будут использованы для данного проекта представлены в Таблице 4 ниже.

Table 4: Технологические параметры отводимых дымовых газов

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Расход дымовых газов*	Нм3/ч	75812 (максимальный расход) 13820 (минимальный расход)
Рабочая температура	град.С	175 (максимальная раб. температура) 130-150 (нормальная раб. температура)
Состав отводимых дымовых газов**	(моль%)	Азот – 78.913885% CO2 – 3.0057424% Метан – 0% Этан - 0% Пропан - 0%

Параметр	Ед. Изм.	Значение
		изоБутан – 0% н-Бутан – 0% изоПентан – 0% н-Пентан – 0% н-Гексан – 0% М-Меркаптан – 0.000045% Е-Меркаптан – 0.0000023% 2С3Меркаптан – 0% нРМеркаптан – 0% нВМеркаптан – 0% COS – 0.0000248% H ₂ S – 0.0000085% H ₂ O – 5.4606576% Кислород – 12.6196347% Водород – 0% Гелий – 0% СО – 0%

*Расчет расхода дымовых газов при подачи топливного газа при 344 Нм³/ч и 1716 Нм³/ч (мин и максимальные подачи) при температуре 175 град.С дымовых газов на выходе из водогрейных котлов.

**Состав дымовых газов согласно модели в программе Hysys при сжигания топливного газа в камерах водогрейных котлов, и составе топливного газа, взятого из технологического регламента (ТР-КТЛ-1,2-3000-17 Производство пара среднего давления и горячей воды на энергоблоке 3000 котельная КТЛ-1,2).

Конденсатообразование на новой дымовой трубе и дымоходах было проверено в программе Hysys путем оценки градиента падения температуры дымовых газов на внутренней/внешней стенке дымовой трубы для изолированных/неизолированных дымовой трубы и дымоходов при максимальном и минимальном потоке дымовых газов. Данные различные сценарии были смоделированы в программе Hysys и с учетом результатов падения температуры дымовых газов внутри/снаружи дымовой трубы, дымовая труба и дымоходы должны быть покрыты теплоизоляцией во избежание образования конденсата на внутренней и внешней стенках дымовой трубы и дымоходов.

Точка росы дымовых газов составляет 34 град. С в соответствии с моделью в программе Hysys, когда дымовые газы в дымовой трубе будут охлаждаться при остановке водогрейных котлов при самой низкой температуре окружающей среды (-36 град. С согласно А-ST-2008), и в этом случае количество образовавшегося конденсата будет составлять 0,007 м³ для дымовой трубы диаметром примерно 2 м и высотой 30 м с дополнительным запасом 50% к размеру новой дымовой трубы.

Кислотная точка росы дымовых газов составляет 89,6 град.С, при концентрации H₂S (0,00008 моль%) в дымовых газах что является в 10 раз выше по сравнению с моделью в Hysys, так как при концентрации H₂S (0,000008 моль%) кислотная точка росы не является числом согласно произведенному расчету при проектировании.

Проектирование новой стальной дымовой трубы выполняется в соответствии с UTL-DU-2829-TCO, СТ РК EN 13084-1-2011, СН РК 4.02-05-2013, СП РК 3.02-128-2012, СП РК 4.02-105-2013, API STD 560.

Дымовая труба, как минимум, оборудована:

- Гибким компенсатором в месте соединения дымохода с дымовой трубой, предназначенным для гашения вибраций и смещений под воздействием различных факторов;
- Люк-лазом у основания трубы для ревизий, который позволяет контролировать состояние дымохода;
- Фланцевым дренажным патрубком диаметром 2 дюйма для отвода конденсата;
- Патрубками для зондов пробоотборных устройств для взятия проб дымового газа;

- Платформами и лестницами для безопасного подъема и спуска персонала;
- Подъемными проушинами/цапфами;
- Теплоизоляцией на внешней поверхности ствола дымовой трубы;
- Молниезащитой.

Table 5: Характеристики проектируемой дымовой трубы

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Номер оборудования по схеме		091-3000-X-002
Высота	м	25 (будет уточнено поставщиком)
Диаметр устья	м	1.1 (будет уточнено поставщиком)
Диаметр основания	м	2 (будет уточнено поставщиком)
Толщина стенки	мм	мин 5 (Примечание 1)

Примечание 1: Приведена минимальная толщина стенки дымовой трубы без учета припуска на коррозию (3 мм минимум) в соответствии с UTL-DU-2829-TCO, толщина стенки дымовой трубы должна быть определена Поставщиком.

Для защиты от коррозии внутренняя поверхность дымовой трубы покрывается по системе 2.5 в соответствии с COM-SU-5191-TCO и COM-PU-4738-TCO, внешняя поверхность – по системе 12.1 в соответствии с COM-SU-5191-TCO и COM-SU-4743-TCO.

Для предотвращения конденсации влаги окружающего воздуха на наружных поверхностях дымовой трубы предусматривается термостойкая, негорючая теплоизоляция в соответствии с требованиями СП РК 4.02-105-2013, МСН 4.02.03-2004 и IRM-SU-1381-TCO. Конденсатообразование в дымовой трубе возможно только во время остановки котлов, когда дымовые газы в дымовой трубе охлаждаются до 34 град.С (точка росы дымовых газов) при самой низкой температуре окружающей среды (-36 град.С).

В нижней части дымовой трубы устанавливается фланцевая дренажная труба диаметром 2 дюйма в соответствии с UTL-DU-2829-TCO для отвода конденсата.

С наружной стороны ствола трубы предусматриваются лестницы и площадки с защитным ограждением в соответствии с SID-SU-5106-TCO для безопасного технического обслуживания и доступа к патрубкам отбора проб дымовых газов.

Дымоходы.

Дымоходы — это система стальных труб и переходов, предназначенная для отведения продуктов горения, газово-дымовых смесей, которые образуются при сгорании топлива в котлоагрегатах.

Обязка дымоходов принята в надземном исполнении на опорах, высотой 6м. Соединение надземного дымохода со стволом трубы выполнено при помощи гибкого компенсатора. Врезка дымоходов предусмотрена на выходе из существующих дымососов GB-08/09. Точка врезки согласована с Эксплуатационной группой ТШО.

Существующий общий дымоход после газодувок GB-08/09 подлежит демонтажу до конца стальных листов и новый стальной дымоход с врезкой после газодувок GB-08/09 был перенаправлен на новую дымовую трубу.

Существующие дымососы GB-08 и GB-09, установленные отдельно на каждом дымоходе от водогрейных котлов, будут использоваться повторно.

Дымоходы изготавливаются из стальных листов, которые усилены элементами жёсткости и оснащены упорами, позволяющими выдержать расчётную нагрузку аэродинамических вибраций, которые образуются при транспортировке и удалении продуктов горения. Толщина стенки дымоходов принята не менее 5 мм плюс припуск на коррозию не менее 2 мм в соответствии с UTL-DU-2829-TCO. Все сварочные швы, соединяющие элементы конструкции, а также швы, несущие рабочую нагрузку, приняты в соответствии с ТУ UTL-DU-2829-TCO. Для минимизации перепада давлений в дымоходах используются плавные переходы. Дымоходы обеспечивают качественное удаление дымовых газов, устойчивы к воздействию коррозии, а также соответствуют требованиям пожарной безопасности.

Для предотвращения конденсации влаги окружающего воздуха на наружных поверхностях дымоходов предусматривается термостойкая, негорючая теплоизоляция в соответствии с требованиями СП РК 4.02-105-2013, МСН 4.02.03-2004 и IRM-SU-1381-TCO.

Table 6: Характеристика проектируемых дымоходов

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Материал стали		Углеродистая сталь
Диаметр / Размеры поперечного сечения	м	1600 x 2000 (будет уточнено поставщиком)
Толщина стенки	мм	не менее 7 (с учетом припуска на коррозию 2 мм)

На дымоходах предусматриваются компенсаторы для компенсации температурных удлинений, устранения вибраций, деформаций и смещений конструкций дымоходов под воздействием различных факторов.

На каждом дымоходе от водогрейных котлов, предусмотрены проектом герметичные отсекающие заслонки, чтобы позволить безопасно осуществлять техническое обслуживание отдельных котлоагрегатов согласно UTL-DU-2829-TCO.

Общий коллектор дымоход, как минимум, должен быть оборудован:

- Люк-лазом для ревизий, который позволяет контролировать состояние дымохода;
- Патрубком для анализатора при необходимости измерения состава дымовых газов;

4. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Объем по проектированию строительных конструкций включает в себя:

- Строительство буронабивных свай под новую дымовую трубу.
- Строительство свайного ростверка под новую дымовую трубу.
- Строительство железобетонных фундаментов под стальные опоры дымоходов.
- Строительство стальных опор под дымоходы.
- Строительство площадок доступа.

4.2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

При проектировании были приняты следующие основные положения:

Все фундаменты и бетонные конструкции должны быть спроектированы согласно следующим ТУ ТШО:

- Критерии проектирования общегражданских сооружений CIV-DU-5242-TCO;
- Критерии проектирования строительных конструкций CIV-DU-5009-TCO;
- Армированные и неармированные бетонные конструкции CIV-SU-850-TCO;

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции необходимо изготавливать на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W6, класс бетона по прочности C20/25 по СТ РК EN 206-2017. Бетон должен соответствовать ТУ на неармированные и армированные бетонные конструкции № CIV-SU-850- TCO.

Арматура для каркасных железобетонных конструкций должна соответствовать требованиям стандартов [ГОСТ 34028-2016](#) и 6727-80. Арматурная сетка должна соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 23279-2012 «Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий» и ГОСТ 10922-2012 «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций».

Основная и вспомогательная арматура должны соответствовать нормам стандарта [ГОСТ 34028- 2016](#) и представлять собой высокопрочные арматурные стержни периодического профиля типа A400C с минимальной прочностью 390 Н/мм² и минимальным удлинением 12%. Классификация по сцеплению – периодический профиль типа 2 (ребристый).

Подъемные крюки должны быть изготовлены из прутков из мягкой стали типа A240 согласно нормам, [ГОСТ 34028-2016](#) с минимальной прочностью 235 Н/мм² и минимальным удлинением 22%. Классификация по сцеплению – гладкие.

Расчет фундамента выполнен в программе Staad.Pro см док № 091-3000-MMM-CAL-20005-01.

4.3 МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Приняты следующие требования к проектированию опорных конструкций:

В состав используемых профилей сортового проката будут входить: двутавры, швеллеры, уголки и пластины. Как правило, вследствие характера работы, металлоконструкции представляют собой штучные изделия, и их сборка будет выполняться в сборочных цехах, либо на месте производства работ. Металлические конструкции должны соответствовать техническим условиям CIV-SU-398-TCO и соответствующим нормам и стандартам РК. Расчет стальных конструкций необходимо выполнять по допускаемым напряжениям. Проектирование стальных конструкций должно выполняться по предельным состояниям.

Сбор нагрузок на строительные конструкции произведен в соответствии с ТУ ТШО A-ST-2008 и CIV-DU-5009-TCO, а также с нормами и стандартами РК.

Материалы стальных конструкций и марки стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки», ГОСТ 27772-2021 «Прокат для строительных стальных конструкций». Изготовление и материалы стальных конструкций должны соответствовать ТУ ТШО CIV-SU-398 -TCO.

Подготовка поверхности, пескоструйная обработка и покраска всех стальных конструкций должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ ТШО на покраску и защитные покрытия: COM-SU-5191-TCO «Системы покрытия 3.2» и COM-SU-4743-TCO «Наружные покрытия».

Для всех основных и второстепенных элементов должна использоваться марка С345 с минимальной гарантированной ударной вязкостью образца с продольным V-образным надрезом по Шарпи, равной 34 Дж/см² при -40 °С.

Все сварные соединения должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80 и AWS D1.1.

4.4 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 Рев 1, должна быть применена для осуществления выбора материала.

4.5 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 МКС-64, что соответствует карте сейсмического районирования Атырауской области, утвержденной от 22/04/2002.

4.6 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Все металлические конструкции должны быть защищены от коррозионных воздействий путем огрунтования и покраски в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Стальные конструкции перед окраской или ее возобновлением должны быть очищены от грязи, ржавчины, отставшей грунтовки, масла, влаги, льда, снега. Все щели и очищенные от отставшей грунтовки места должны быть тщательно зашпатлеваны, а поврежденная грунтовка восстановлена. При этом разрешается оставлять неочищенной старую грунтовку, если она не имеет трещин в пленке, следов ржавчины на поверхности и под грунтовкой, не хрупка и имеет хорошее сцепление с металлом. Места стальных конструкций, где грунтовка или окраска повреждены при транспортировании или при выполнении монтажных операций, а также монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны, загрунтованы и окрашены.

Бетонные поверхности выше и ниже уровня земли покрываются 3-мя слоями «Masterseal 620» или латексной эмульсии аналогичного утвержденного типа общей толщиной 1 мм. Бетонные поверхности выше и ниже уровня земли покрываются резинобитумной смесью.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

- Монтаж системы освещения;
- Прокладка и подключение новых силовых кабелей;
- Установка новых кабельных лотков;
- Монтаж системы заземления и молнезащиты;
- Монтаж системы электрообогрева;

В качестве источников питания использованы существующие распределительные щиты.

При проектировании электротехнической части проекта учитывались нижеуказанные основные принципы:

- Безопасность объектов и персонала;
- Условия окружающей среды на объекте;
- Надежность системы электроснабжения;
- Снижение площади, веса и затрат;
- Простота управления и техобслуживания;
- Возможность осуществления расширения системы в будущем;
- Использование стандартизированных недефицитных компонентов.

5.2 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Проектирование электрических систем и оборудования выполняется с соблюдением соответствующих требований ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО «Общее устройство электроустановок наземных сооружений».

Номинальные уровни напряжения:

- 380/220 В $\pm$ 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц $\pm$ 2% с глухозаземленной нейтралью
- 220 В $\pm$ 5%, 1 фаза, 2 провода, 50 Гц $\pm$ 2% с глухозаземленной нейтралью;

Электроснабжение новой системы рабочего освещения и оборудовании осуществляется от существующего распределительного щита:

- 3300-MCC-36035

Электроснабжение новой системы аварийного освещения осуществляется от существующего источника бесперебойного питания:

- 3300-UPS-38655
- Разрешение на подключение электрической нагрузки (РПЭН)

В рамках проекта новые потребители будут запитаны от двух систем, рабочего питания (МСС) и бесперебойного питания (ИБП). То есть, у нас есть 2 разных источника питания. По первому источнику (рабочее питание) не нужен РПЭН, так как нагрузка маленькая. По второму источнику (ИБП) требуется РПЭН, который был запрошен проектировщиком Вууд КСС и ожидается от ТШО.

5.3 КАБЕЛИ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Для питания потребителей использованы кабели типа С1 (Медь/СШПЭ/СПБ/ПВХ) согласно ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО. Материалом для проводников служит отожжённая голая медь, токопроводящие жилы должны быть скрученными.

Для заземления необходимо использовать кабели типа Н1 (Медь/ПВХ) согласно ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО. Для заземления служит отожжённая голая медь, токопроводящие жилы должны быть скрученными.

Кабельные уплотнения компрессионного типа, изготовлены из никелированной латуни, и должны обеспечивать наружное и внутреннее уплотнение для эксплуатации вне помещений и быть пригодны для окончной заделки типов кабелей, указанных в заявке на закупку материалов.

Кабельные уплотнения сертифицированы для применения в классифицированных опасных зонах в соответствии с требованиями надзорных органов РК. Предпочтительно использовать кабельные уплотнения с двойной сертификацией (Ex e/Ex d).

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-1675-ТСО.

5.4 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

Проектом предусмотрена надземная прокладка силовых кабелей в лотках. Электрические кабели и кабели КИП прокладываются в отдельных лотках.

Кабели имеет маркировку согласно кабельному журналу. Маркировка кабелей выполняется методом штампования на бирках из нержавеющей стали согласно ТУ ТШО ELC-SU-1675-ТСО и со стандартом ТШО P-ST-6014.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364, ELC-SU-1675-ТСО и ПУЭ РК 2015.

5.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю и статического разряда проектом предусмотрена система заземления.

Значение сопротивления системы заземления должно быть по мере практичности минимальным, но не должно превышать 1 Ом в любой точке системы заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления. Это кожухи оборудования, армирование кабелей, кабельные вводы, распределительные

коробки и лотки. Также каждую конструкцию, изделие установки и оборудования необходимо должным образом присоединить к системе заземления в соответствии со строительными чертежами.

Если не указано иначе, все трубопроводы, металлические коробки и сосуды необходимо электрически соединить в местах расположения фланцев.

Все новое оборудование и стальные конструкции подключены к существующей системе заземления.

При проектировании системы заземления соблюдены требования следующих нормативных документов:

- ПУЭ РК 2015.
- P-ST-6003 и P-ST-6004.
- ELC-DU-5135-TCO

Молниезащита выполняется согласно требованиям СП РК 2.04-103-2013*, СТ РК IEC 62305-3-2018, ПУЭ РК.

На территории для защиты от прямых ударов молнии зданий, сооружений и наружных установок используются естественные и искусственные молниеприемники и токоотводы.

В качестве естественных молниеприемников и токоотводов применяются строительные конструкции с металлическими элементами, отвечающие предъявляемым требованиям (фермы, балки, стальные колонны и прочие элементы).

В качестве искусственных молниеприемников используются дымовая труба с молниеприемником и отдельностоящие молниеприемники.

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИЗАЦИЯ (КИПиА)

6.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Объем работ включает следующее:

- Подготовка кабельной траншеи и укладка ПНД труб;
- Монтаж соединительных муфт;
- Прокладка новых временных волоконно-оптических кабелей до шкафов 080-LT-30000-003 и 080-MT-399-RTU-0005 в укрытии радиосвязи;
- Отключения существующих волоконно-оптических кабелей от шкафов 080-LT-30000-003 и 080-MT-399-RTU-0005 и подключения новых временных волоконно-оптических кабелей;
- Демонтаж существующих волоконно-оптических кабелей от шкафов 080-LT-30000-003 и 080-MT-399-RTU-0005 до новых временных муфт;
- Соединения существующих и новых волоконно-оптических кабелей во временных муфтах.

6.2 ТРЕБОВАНИЯ К КИПиА

В рамках данного проекта не предусмотрена установка контрольно-измерительных приборов.

Автоматическая система мониторинга эмиссий (АСМЭ).

Согласно письму от экологического отдела ТШО от 23.09.2024:

В соответствии с действующим экологическим разрешением общий валовый выброс на 2024 год для данного источника составляет – **81.7 т/год** загрязняющих веществ, что значительно меньше указанного критерия в «Правилах ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» Приказе Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208.

Также, согласно действующему технологическому регламенту ТШО по обслуживанию Котельной воды КТЛ-1,2:

1. В состав котельной входят два водогрейных котла КВГМ-50/150 и соответствующее вспомогательное оборудование, необходимое для нагрева теплофикационной воды. Водогрейные котлы работают только в отопительный сезон, с 15 октября по 15 апреля.
2. Теплопроизводительность котла - **50 Гкал/час**.

На основании вышеуказанного, общая тепловая мощность Котельной воды КТЛ-1,2 составляет 100 Гкал/ч, а источник выброса (дымовая труба котельной) имеет лимит выбросов, который не превышает – 500 т/год, а значит **не подпадает под критерии п.11 Правил** для установки АСМЭ на дымовой трубе котельной.

6.3 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

Проектом предусмотрена надземная и подземная прокладка волоконно-оптических кабелей в лотках, траншее в защитных трубах и с установкой соединительных муфт.

Соединительные муфты устанавливаются на существующей опоре на высоте обеспечивающий доступ для проведения технического обслуживания.

Кабели имеют маркировку согласно кабельному журналу. Маркировка кабелей выполняется методом штампования на бирках из нержавеющей стали согласно ТУ ТШО ELC-SU-1675-TCO и со стандартом ТШО P-ST-6014.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям ELC-SU-1675-TCO и ПУЭ РК 2015.

Кабельные уплотнения компрессионного типа, изготовлены из никелированной латуни, и должны обеспечивать наружное и внутреннее уплотнение для эксплуатации вне помещений и быть пригодны для окончательной заделки типов кабелей, указанных в заявке на закупку материалов.

Кабельные уплотнения сертифицированы для применения в классифицированных опасных зонах в соответствии с требованиями надзорных органов РК. Предпочтительно использовать кабельные уплотнения с двойной сертификацией (Ex e/Ex d).

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-1675-TCO.

6.4 КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИПиА

Критерии проектирования в целом соответствуют требованиям ТУ ТШО ICM-DU-6003-TCO (Основы проектирования КИП).

Система телекоммуникационной инфраструктуры передачи информации ТШО I-ST-2002.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Координация мероприятий в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами РК, а также документами 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, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством ТШО и генерального подрядчика по строительству.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнения 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;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью всех 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, 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.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда. Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в существующую Систему управления по ОЗ, ТБ и ОС. Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

7.2 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Опасности и их источники при выполнении работ на дымовых трубах являются:

- а) опасность травмирования работников падающими предметами, в том числе конструктивными элементами трубы;
- б) опасность отравления из-за продуктов горения от дымовых труб;
- в) высокие ветровые нагрузки;
- г) потеря прочности стационарно установленных лестниц или наружных трапов металлических скоб, вмонтированных в стену дымовой трубы.

Исходя из вышеперечисленного, обслуживание и ремонт должны проводить только сертифицированные специалисты. Отдел эксплуатации должны обращать внимание на целостность конструкций для исключения опасных факторов. Руководствуясь техникой безопасности, следует прекратить работу, если не соблюдаются требования и правила пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации проектируемого объекта.

7.2.1 УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам № 165 Главы 2 пункта 9 подпункта 2 относится к объектам II (нормального) уровня ответственности.

7.3 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте, обеспечивается датчиками загазованности и минифильтром. В зависимости от условий работы ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в таблице 7 ниже.

Table 7: Средства коллективной и индивидуальной защиты

№ п/п	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Срок эксплуатации в месяцах
1	Очки защитные	До износа
2	Каска защитная	24
3	Подшлемник под каску	12
4	Противогаз	Дежурный
5	Респиратор	До износа
6	Датчик загазованности	24 (или раньше)
7	Минифильтр	До применения

7.4 МЕРОПРИЯТИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОЕКТОМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Исходя из потенциальной опасности во время работы, проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала и соблюдения требований Экологического Кодекса РК. Проектируемый объект, соответствуют требованиям к коррозионному воздействию окружающей среды. 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:

- Компоновка газоходов выполнена с учетом возможных разрывов и требований к безопасному обслуживанию;
- Размещение дымовой трубы обеспечивает удобный и безопасный доступ к ней для обслуживания и эксплуатации;
- Все токонепроводящие металлические части оборудования и электроустановок заземляются для защиты персонала от поражения электротоком;
- Объект укомплектован необходимыми первичными средствами для помощи при чрезвычайных ситуациях;
- Персонал имеет необходимые инструкции по использованию транспорта при нахождении на территории месторождения. Согласно требованиям ТШО транспорт обеспечивается средствами первой медицинской помощи, а водитель имеет инструкции, регламентирующие поведение при чрезвычайных ситуациях;
- Только квалифицированный персонал допускается к работе, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий доступ к работе;
- Применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;
- Работники обеспечиваются датчиками загазованности, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

8.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕДЕНИЮ РАБОТ

Реализация строительства запланирована, чтобы обеспечить готовность работы дымовой трубы к намеченному сроку. Заказчик рассматривает ввод в эксплуатацию новой дымовой трубы по мере готовности пуско-наладочных работ котлов поэтапно.

Перед началом строительства проектом предусматривается выполнение нижеперечисленных работ:

- Проведение первоначального обследования на объекте. Исходя из данных обследования, необходимо определить и согласовать с представителем ТШО окончательные уровни отметок в соответствии с чертежами и указаниями представителя ТШО. О любых несоответствиях или отклонениях необходимо немедленно сообщить представителю ТШО, который должен их рассмотреть и утвердить до начала работ;
- Демонтаж дымоходов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 и СП РК 1.03-109-2016 и всем действующим правилам, процедурам и руководящим принципам в области ТБ РК и ТШО;
- Проведение подробного Анализа степени опасности работ и Плана производства работ с предоставлением на утверждение ТШО. Строительные работы должны начинаться только после утверждения ТШО Плана производства работ.
- Полное описание плана организации строительства см в документе ПОС № 091-3000-AAA-PLN-20011-01 (Проект организации строительства)

8.2 ШУМ И ВИБРАЦИЯ

При строительстве источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также - на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт. Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека являются шум и вибрация. Для защиты персонала от шума, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

- Доступ к месту установки дымовой трубы ограничен от мест нахождения обслуживающего персонала (установка снаружи здания);
- Персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума;
- Оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

Строительные машины и техника, должны обеспечивать уровень звука, не превышающий требуемых 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» и стандартов ТШО. Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду и персонал, при проведении работ будут являться строительная техника и другое оборудование.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. Уровни вибрации при работе строительных машин (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004) на запроектированных объектах при выполнении требований, предъявляемых к качеству строительных работ, и соблюдении обслуживающим персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Основной целью инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво и пожаробезопасности на рассматриваемых в проекте объекте – это:

- защита работающего персонала от последствий ЧС природного и техногенного характера;
- повышение устойчивости работы объектов в военное время;
- предотвращение или снижение возможных разрушений и потерь в результате воздействия современных средств поражения;
- создание условий для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения, в зонах аварий, катастроф и стихийных бедствий.

На объекте приняты следующие основные инженерно-технические и строительные решения по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- размещение объектов, с учетом возможности беспрепятственного подъезда пожарных автомобилей и другой спецтехники к месту возникновения аварии или пожара, а также безопасной эвакуации персонала при возникновении ЧС;
- соблюдение требуемых расстояний между проектируемыми объектами, ограничивающих распространение пожара;
- применение строительных материалов и изделий с повышенным пределом огнестойкости;
- обеспечение объекта средствами контроля за загазованностью;
- применение аппаратов, приборов и оборудования в соответствии требованиям, предъявляемым к объектам, категоризованным по взрывопожарной опасности и классу зон по ПУЭ;

10. СВЕДЕНИЯ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При модернизации дымовой трубы учитывается вероятность ситуации, при которой возможны выбросы и сбросы вредных веществ в атмосферу. В проекте предусмотрен ряд решений для сведения вероятностей появления выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу на почвенную поверхность и грунт к минимуму.

- Выбор соответствующего материала для оборудования и материалов;
- Надежная герметизация стыков при соединении дымоходов;
- Защита оборудования и материалов от коррозии;
- Контроль состояния дымовой трубы во время эксплуатации;
- Проведение профилактических регламентных работ;
- Быстрое обнаружение и устранение возникших утечек дымовых газов из дымоходов;
- Обучение и тренинг обслуживающего персонала.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование и материалы по техническим характеристикам обеспечивают их безопасную эксплуатацию. Размещение проектируемых сооружений обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Размещение проектируемых сооружений предусмотрено в соответствии с требованиями взрывопожаро-безопасности.

При надземной прокладке дымоходы укладываются на несгораемые опоры.

Перечисленные технические решения по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу сводят до минимума возможность выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу, на почвенную поверхность и грунт.

Основные виды отходов, которые образуются в ходе реализации и эксплуатации производственного объекта — это твердые бытовые отходы (ТБО).

Данный вид отходов образуются в ходе повседневной деятельности строительных бригад и персонала эксплуатации. Эти отходы включают потоки отходов, поступающих с упаковочных материалов, стекло, пластик, бумага, картон, банки/контейнеры, старая одежда, отходы от офисной деятельности и т. д.

Детальное описание по всем видам отходов, образующихся в ходе строительства и эксплуатации производственных объектов, представлены в РООС.

11. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ APPENDIX 1 DESIGN TASK

«УТВЕРЖДАЮ»

ООО Тенгизшевройл


14. К. Аюсанов
« 06 » декабря 20 24.

«СОГЛАСОВАНО»

Проектный Инженер WoodKSS


Асхат Козбагаров
« 15 » декабря 20 24.

Задание на проектирование

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ СТАРОЙ КОТЕЛЬНОЙ.

Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, месторождение Тенгиз.
(наименование и месторасположение предприятия, объекта, здания, сооружения)

№№ п.п.	Перечень основных данных и требований	
1.	Основание для проектирования	Наряд-заказ №SR60983627 между ООО «ТШО» и ООО «WoodKSS»; Генеральный договор подрядного обслуживания CW1730071, между ООО «Тенгизшевройл» и ООО «WoodKSS» от 27 июня 2019 г.;
2.	Вид строительства	Модернизация
3.	Стадийность проектирования	Одностадийное. Рабочий Проект (РП)
4.	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуются
5.	Особые условия строительства	Действующее месторождение. Разработать проект с учетом климатологических характеристик региона и физико-механических свойств грунта. Сейсмичность до 6 баллов.
6.	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Проектируемый объект – обеспечение бесперебойной работы существующей котельной КТЛ за счет надежной работы проектируемой дымовой стальной трубы.
7.	Основные требования к инженерному оборудованию.	Согласно требованиям действующих нормативов РК и ТШО и объема работ.
8.	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	В соответствии с требованиями законодательных актов, норм и правил и международных стандартов, разрешенных к применению на территории РК, предусмотреть в проекте использование современных технологий и оборудования, обеспечивающих надежную и безопасную работу при минимальных затратах на эксплуатацию на весь срок службы объекта.
9.	Требования к технологии, режиму предприятия.	Согласно режиму работы существующего объекта.
10.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды	Принимаемые проектные решения должны соответствовать требованиям строительных норм и правил РК и обеспечивать безопасное выполнение работ.

	жизнедеятельности.	В Проекте учесть, но не ограничиваясь, внутренние технические требования/условия ТШО.
11.	Требования и объем разработки организации строительства.	Ввод в эксплуатацию новой дымовой трубы рассматривается по завершению подготовительных пуско-наладочных работ одного из 2х котлов, последовательно. 2 существующих котла КВГМ-50/150 -1 рабочий/1 резервный.
12.	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия.	Не требуется.
13.	Требования и условия по разработке природоохранных мер и мероприятий.	Не входит в данный объем работ ТОО «WoodKSS».
14.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда.	Согласно требованиям действующих нормативов РК и ТШО.
15.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, по защитным мероприятиям.	Согласно требованиям действующих нормативов РК и ТШО.
16.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ.	Не требуется
17.	Требования по энергосбережению.	Согласно требованиям действующих нормативов РК и ТШО
18.	Состав демонстрационных материалов.	Вся документация должна быть предоставлена согласно положениям договора.
19.	Требования по применению строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования казахстанского производства для объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств квазигосударственного сектора предоставляются согласно базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, сформированной 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.	Не требуется
20	Сметная документация в соответствии с положениями и формами, приводимыми в нормативных документах по ценообразованию в строительстве уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.	Не требуется

«APPROVED BY»

TCO

Utbay Dyussenov

« 06 » December 20 24.

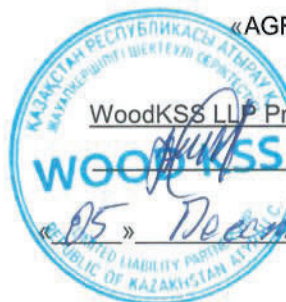


«AGREED BY»

WoodKSS LLP Project Engineer

A. Kozbagarov

« 05 » December 20 24.

**Design Task****OLD BOILER HOUSE STACK UPGRADE****Tengiz field, Zhylyoi District, Atyrau Oblast, Republic of Kazakhstan.***(name and location of the enterprise, facility, building, structure)*

NN	List of main data and requirements	
1.	Design basis	Work Order No. SR60983627 between TCO LLP and WoodKSS LLP; General Service Order No.CW1730071 between Tengizchevroil LLP and WoodKSS JSC signed on 27 June 2019;
2.	Type of construction	Modernization
3.	Design stage	One stage design
4.	Requirements for the variant and competitive development.	Not required
5.	Specific construction conditions	Existing producing oilfield. To develop the project based on the climatic characteristics of the region, physical and mechanical properties of soil. The seismicity is up to 6 points.
6.	Main technical-and-economical parameters including the power, performance, production program.	The developed project is to ensure an uninterruptible operation of the KTL existing boiler house for heat supply, by designing the new steel stack.
7.	Main requirements for the utility equipment.	According to the requirements of the current RoK and TCO standards and scope of work
8.	Requirements for the quality, competitiveness and environmental parameters of production.	In compliance with regulatory statutes, standards and rules, and RoK applicable international standards, project shall use advanced practices and equipment that provide reliable, safe and cost-effective operation throughout project service life.
9.	Requirements to technology, operation mode.	In compliance with operation mode of an existing facility
10.	Requirements for architectural and construction, space planning and design	Design shall meet RoK construction standards and regulations and ensure safe performance of work.

	solutions considering the creation of the accessible living environment for the disabled persons.	Design shall meet (including but not limited to) TCO Engineering Requirements / Specifications.
11.	Requirements and scope to develop the construction management.	Commissioning of a new chimney is considered upon completion of preparatory commissioning works of one of the 2 boilers (2 existing boilers KVGM-50/150 - 1 working/1 reserve).
12.	Stages, including start-up complexes and stages, the requirements for the prospective expansion of the enterprise.	Not required.
13.	The requirements and conditions for the development of environmental measures and activities	Environmental Protection Chapter is not included to WoodKSS scope.
14.	Requirements for the regime of Occupational Safety and Health.	In compliance with requirements of the current RoK and TCO standards
15.	Requirements for development of engineering activities of civil defence and measures to prevent emergencies.	In compliance with requirements of the current RoK and TCO standards.
16.	Requirements for the implementation of developmental and research work.	Not required
17.	Requirements in energy saving.	In compliance with requirements of the current RoK and TCO standards.
18.	Demonstration materials scope.	All documentation should be provided as per the provisions of the Contract.
19.	Requirements for using construction materials, items, structures and equipment produced in the RoK for the facilities funded through the state investments and by means of the quasi-government sector are provided based on the data base of the goods, works, services and their suppliers developed in compliance with the Rules to develop and keep the data base of the goods, works, services and their suppliers approved by the Order of the acting RoK Minister for Investment and Development. dated November 26, 2015, No.1107.	Not required
20	Cost estimate documentation development in accordance with provisions and forms stipulated in regulatory and procedural documents issued by the RoK authority having jurisdiction on affairs of architecture, town planning and construction.	Not required

12. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПАСПОРТ ПРОЕКТА

форма1

Заказчик: ТОО «Тенгизшевройл» Разработчик (Генпроектировщик): ТОО «WoodKSS» Источник финансирования: Собственные средства ТОО «Тенгизшевройл» Место расположения: Атырауская область, Жылыойский район, нефтегазовое месторождение Тенгиз.	Наименование проекта: «Модернизация дымовой трубы старой котельной».	Исходные данные, в том числе: задание на проектирование документов о соответствии государственным программам или градостроительным документам - Задание на проектирование
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ЗДАНИЙ (ОБЪЕКТОВ):		
Мощность предприятия: - в стоимостном выражении: - <i>Не применимо. Инвестиционный проект</i> - в натуральном выражении: Модернизация дымовой трубы котельной КТЛ. - Все проектируемые объекты расположены в пределах существующего землеотвода месторождения ТШО. Дополнительного отчуждения территории не требуется. Общая численность работающих, в том числе – рабочих: - <i>Увеличение численности работающих на месторождении не планируется.</i> Общая сметная стоимость строительства в базисных ценах 2001 года, в том числе СМР: - <i>Не применимо. Инвестиционный проект</i>		По основным объектам: - СМР; - оборудование; - прочие. Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах, в том числе СМР - <i>Не применимо. Инвестиционный проект</i>
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		
Том 2 Графические материалы.		
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (В СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЙ)		

Режим работы предприятия непрерывный.

№п.п.	Наименование показателя	Ед.изм.	Количество
1.	Тепломеханическая часть		
1.1	Монтаж новой стальной дымовой трубы 091-3000-X-002 со следующими предварительными размерами: Диаметр устья 1.1 м, Высота 25 м	комплект	1
1.2	Монтаж нового газохода для новой дымовой трубы	комплект	1
1.3	Монтаж 2-дюймового трубопровода отвода конденсата для новой дымовой трубы с запорной арматурой	комплект	1
1.4	Ручная отсекающая заслонка	2	
2.	Архитектурно-строительные решения		
2.1	Фундамент для дымовой трубы		✓
2.2	Установка платформы из металлоконструкции		✓
2.3	Установка фундаментов под эстакаду под дымоход		✓
2.4	Установка металлической эстакады под дымоход		✓
3.	Электроснабжение и Электроосвещение		
3.1	Монтаж системы освещения платформ дымовой трубы (рабочее и аварийное).		✓
3.2	Монтаж распределительного щита и щита аварийного освещения.		✓
3.3	Монтаж розетки		✓
3.4	Монтаж и подключение новых силовых кабелей к новой системе освещения (рабочее и аварийное)		✓
3.5	Перенос существующего силового и контрольного кабелей		✓
3.6	Монтаж системы электрообогрева нового дренажного трубопровода дымовой трубы		✓
3.7	Монтаж и подключение нового силового кабеля к новой системе электрообогрева		✓
3.8	Монтаж системы заземления электрооборудования и дымовой трубы.		✓
3.9	Монтаж системы молниезащиты		✓

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ:

- Назначение объекта:

Цель проекта – обеспечение бесперебойной работы существующей котельной за счет надежной работы новой дымовой трубы. В результате должна быть обеспечена эксплуатационная гибкость в целях обслуживания котельной КТЛ, а также надежность теплоснабжения в будущем.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1 Текстовая часть

Том 2 Графическая часть (чертежи)

СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ

- Абсолютная минимальная температура воздуха минус 36,2°C.
- Средняя суточная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 26,6°C.
- Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 1,026м.
- Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,249м.
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:
- Обеспеченность 0,9 – 100 см
- Обеспеченностью 0,95 – 150 см
- Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 44.7 °C.
- Климатический район территории для строительства – IVГ
- Район территории РК по ветру – V.
- Район территории РК по гололеду – II.
- Район по снеговым нагрузкам – I.
- Район по базовой скорости ветра – V.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ОБЪЕКТОВ, КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ, ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем по проектированию строительных конструкций включает в себя:

Строительство железобетонных свайных фундаментов под проектируемую дымовую трубу и металлических опор под дымоход.

Строительство стальной платформы для обслуживания КИП для мониторинга выбросов из дымовой трубы.

Строительство металлических опор под дымоход

Параметры уровней ответственности проектируемого объекта:

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом от 28 февраля 2015 года № 165, глава 2, п.9.2) уровень ответственности объекта установлен как – второй – (нормальный), технически сложный объект(глава 2, п7).

Вид намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется классификация объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду – I категория, разведка и добыча углеводородов, переработка углеводородов согласно Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Главный инженер проекта:



Козбагаров А.

Инженер НПО WOOD KSS :



Имангалиева А.

APPENDIX 2 PROJECT PASSPORT

Form 1

Client: Tengizchevroil LLP Contractor (General Designer): WoodKSS LLP Source of Financing: Tengizchevroil LLP own funds Location: Tengiz oil and gas field, Zhylyoi Region, Atyrau Oblast	Project Title: "Old Boiler House Stack Upgrade"	Basic Data, including: Design Task, documents on compliance with national programs or architectural documents - Design Task	
LIST OF MAIN BUILDINGS (FACILITIES):			
Enterprise capacity: - in value terms: - <i>Not applicable. Investment project.</i> - in physical terms: Old Boiler House Stack Upgrade - All designed facilities are located within the boundaries of the existing land allotment for TCO field. Additional land allocation is not required. Total number of employees: - <i>It is not planned to increase the number of employees in the field.</i> Total estimated construction cost at basic prices of 2001, including building and construction works: - Not applicable. Investment project		By main objects: - building and construction works; - equipment; - other. Total estimated construction cost at current prices, including building and construction works. - <i>Not applicable. Investment project.</i>	
DRAWINGS			
Volume 2 Drawings			
TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS (IN APPROPRIATE UNITS OF MEASUREMENT)			
The operating mode of the enterprise is uninterrupted			
Item No.	Indicator description	UoM	Quantity
1.	THERMAL-MECHANICAL PART		
1.1	Installation of a new steel flue gas stack 091-3000-X-002 with the following preliminary dimensions: Diameter at the top 1.1m, Height 25m	set	1
1.2	Installation of a new flue gas ducting for the new stack.	set	1
1.3	Installation of a 2-inch condensate draining piping with valve for the new stack	set	1
1.4	Manual isolation damper		2
2.	CSA		
2.1	Pile foundation for a chimney		✓
2.2	Installation of a platform made of steel structures		✓
2.3	Installation of a RC foundation for duck rack		✓
2.4	Installation of a steel structures for duck rack		✓

3.	Power Supply		
3.1	Installation of the stack platform lighting system (operational and emergency)		✓
3.2	Installation of the distribution board and emergency lighting distribution board		✓
3.3	Installation of a socket		✓
3.4	Installation and connection of new power cables to the new lighting system (operational and emergency)		✓
3.5	Relocation of existing power and control cables		✓
3.6	Installation of the electrical heating system for the new stack drainage piping		✓
3.7	Installation and connection of a new power cable to the new electrical heating system		✓
3.8	Installation of the grounding system for electrical equipment and the stack		✓
3.9	Installation of a lightning protection system		✓

ADDITIONAL INFORMATION INCLUDING:

Designation of facility:

The project objective is to ensure an uninterruptible operation of existing boiler house by providing reliable new stack. This shall result in ensuring operational flexibility for the KTL boiler house maintenance, as well as reliability of heat supply in the future.

TPD CONTENT

Volume 1 Narrative

Volume 2 Drawings

INFORMATION ON CLIMATIC AND ENGINEERING GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE AREA AND SITE

- Absolute minimum air temperature minus 36.2°C.
- Average daily temperature of the coldest five-day period with 0.92 probability - minus 26.6°C.
- Standard freezing depth for loams and clays - 1.026 m.
- Standard freezing depth for sandy loams and fine and dusty sands - 1.249 m.
- Standard depth of penetration of the zero isotherm:
 - Provision 0.9 - 100 cm
 - Provision 0.95 - 150 cm
- Absolute maximum air temperature plus 44.7°C.
- Climate zone of the territory for construction - IVG
- Region of the territory of the Republic of Kazakhstan by wind - V.
- Region of the territory of the Republic of Kazakhstan by ice - II.
- Region by snow loads - I.
- Region by basic wind speed - V.

LIST OF THE MAIN FACILITIES, DESIGN SOLUTIONS AND KEY FEATURES

Civil and Structural design scope covers:

Construction of reinforced concrete pile foundations for the chimney and steel supports of the flue duct.

Construction of a steel platform for servicing the instrumentation for monitoring emissions from the chimney.

Construction of steel supports for the flue duct

Criticality rating of designed facility:

According to Rules of determination of general procedure for buildings and facilities categorization to technically and (or) technologically complicated facilities approved by Order No.165, chapter 2, paragraph 9.2), dated February 28, 2015, the facility criticality rating is adopted as the second(normal), technically complicated facility (Chapter 2, paragraph 7).

The type of planned activity and other criteria on the basis of which objects that have a negative impact on the environment are classified - Category I, exploration and production of hydrocarbons, processing of hydrocarbons in accordance with Appendix 2 to the RoK Environmental Code dated January 2, 2021 No. 400-VI ZRK.

Chief Project Engineer



Kozbagarov A.

WOOD KSS RA Engineer



Imangaliyeva A.