

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
DNIPRO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

FACULTY OF CONSTRUCTION

Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics

**EXPLANATORY NOTE
qualification work of degree bachelor**

student Gouda Hashem Elsayed Elaraby Elaraby

academic group 192-17-1 IC
(cipher)

specialty 192 Building and Civil Engineering
(code and name of the specialty)

under educational programme Building and Civil Engineering
(official name)

topic “Project of 3-storey kindergarten in Dnipro City”
(name by order of the rector)

Supervisors	Name	Grade system		Signature
		ranking	institutional	
qualification work	Khoziaikina N.	good	85	
Chapters:				
1 chapter	Khoziaikina N.	good	85	
2 chapter	Khoziaikina N.	good	85	
3 chapter	Khoziaikina N.	good	85	
4 chapter	Khoziaikina N.	good	85	

Reviewer	Prof. Tiutkin O.L..	good	85	
-----------------	---------------------	------	----	--

Norm controller	Kulivar V.			
------------------------	------------	--	--	--

ESTABLISHED

Head of the Department of
Construction, Geotechnics and Geomechanics
(full title)

_____ Hapieiev S.M.
(signature) (name)

«_____» _____ 20__ year

TASK
for a Bachelor's qualification work

student Gouda Hashem Elsayed Elaraby Elaraby **academic group** 192-17-1 IC
(surname and initials) (cipher)

specialty 192 Construction and Civil Engineering

specialization Construction and civil engineering
(official name)

under educational programme Building and Civil Engineering
(official name)

topic “Project of 3-storey kindergarten in Dnipro City”

established by a Rector’s order of Dnipro University of Technology since 26.05.2021. N 296-c

Chapter	Content	Deadlines
Chapter 1.	Architectural and construction	31.05.2021 – 10.06.2021
Chapter 2.	Calculation and design of constructions of building	11.06.2021 – 22.06.2021
Chapter 3.	Organizational and technological	28.06.2021 – 05.07.2021
Chapter 4.	Technical and economic	06.07.2021 – 19.07.2021

Task issued _____
(supervisor's signature)

Ass. Prof. Khoziaikina N.
(surname and initials)

Date of issue: 17.05.2021.

Date of submission to the examination commission: 21.07.2021.

Accepted for execution _____
(students's signature) (surname and initials)

ABSTRACT

Explanatory note: 93 p. , 17 fig. , 6 table, 3 annexes , 21 references.

INSTALLATION OF FLOOR SLABS, FLOOR SLABS, FOUNDATION DEPTH, PUBLIC BUILDING, STRIP FOUNDATIONS, THERMOTECHNICAL CALCULATION

Object of development - a project for the construction of a public building for cultural and domestic purposes.

The purpose – calculation of the main structural elements and development of working drawings of the building based on construction solutions, technical documentation, materials in accordance with the requirements of the current regulatory documents.

Object – Project of the 3-storey kindergarten [1]. The construction site – Dnipro City.

Characteristics of the main structures: Foundations – strip - continuous foundation blocks; Walls – brick, 640 mm thick; Ceilings - prefabricated reinforced concrete panels with round voids; Stairs - prefabricated reinforced concrete; Partitions - gypsum tongue-and-groove plates; The roof is made of welded roll material.

The organization of construction management is presented and the nomenclatures and volume of construction and installation works are determined.

So, the installation work is carried out together with the stone ones, the building is divided into grips in the plan, which makes it possible to combine the processes of installation and laying of walls.

The design of the work schedule and the calculation of labor costs for the project are summarized.

CONTENT

Abstract	3
Content	4
Introduction	7
CHAPTER 1. ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION	8
1.1 Characteristics of the construction object	8
1.2 Short description of the general plan	8
1.3 Characteristics of the space-planning solution of the building	8
1.4 Technical and economic indicators of the space-planning solution of the building	9
1.5 Structural solution of the building	10
1.5.1 Foundations	10
1.5.2 Walls	10
1.5.3 Floor structure	11
1.5.4 Floors	11
1.5.5 Windows. Doors	12
1.5.6 Parting wall	12
1.5.7 Stairways and platforms	12
1.5.8 Supporting structures of the coating	13
1.5.9 Roof coating	13
1.6 Building decoration	13
1.6.1 Exterior finishing of the building	13
1.6.2 Interior decoration of the building	14
1.7 Engineering and technical equipment of the building	14
1.8 Thermotechnical calculations of enclosing structures	14
1.8.1 Thermotechnical calculation of the supporting structure of the wall of the building	14
1.8.2 Thermotechnical calculation of the basement slab thickness	16
1.8.3 Thermotechnical calculation of the thickness of	

the insulation of the attic floor	18
Conclusions to chapter 2	20
CHAPTER 2. CALCULATION AND DESIGN OF CONSTRUCTIONS OF BUILDING	21
2.1 Collecting loads on the 1 m ² of coverings	21
2.2 Collecting loads for 1m ² of attic floor	21
2.3 Collecting loads for 1m ² of slab panel for a standard floor	22
2.4 Collecting loads for 1m ² of the first floor slab panel	23
2.5 Calculation of the depth of the foundations	23
2.6 Calculation of the strip foundation	24
2.6.1 Collecting wall loads along axes 2 and 4	24
2.6.2 Determination of the parameters of the foundation	25
2.6.2.1 Determination of the mechanical characteristics of the soil	25
2.6.2.2 Determination of the laying depth	26
2.6.2.3 Determination of the calculated soil resistance	27
2.6.2.4 Determination of the calculated soil resistance	28
2.7 Calculation of a hollow-core slab	29
2.7.1 Determination of loads per 1 long meter	30
2.7.2 Static calculation	30
2.7.3 Hollow-core slab material	31
2.7.4 Calculated section of the slab	31
2.7.5 Strength calculation	32
2.7.6 Calculation of mounting loops	33
Conclusions to chapter 2	33
CHAPTER 3. ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL	34
3.1 Calendar construction schedule	34
3.2 The general plan of construction site	35
3.2.1 Description of the general plan of construction site	35
3.2.2 Construction site safety	36
3.2.3 Calculation and selection of a mounting crane	37

3.3 Construction and installation technology	41
3.3.1 Areas of use	42
3.3.2 Floor slab installation technology	43
3.3.3 Quality control	46
3.4 Safety precautions. Basic rules	47
Conclusions to chapter 3	49
CHAPTER 4. TECHNICAL AND ECONOMIC	50
4.1 Project budgeting documentation	50
4.2 Initial data for the calculation of budgeting documentation	51
4.3 Calculation of economic effect	52
Conclusions to chapter 4	53
GENERAL CONCLUSIONS	54
LIST OF REFERENCE SOURCES	56
ANNEXES	58
Annex 1. Table 1.2 – Flooring explication	59
Annex 2. Table 1.3 - Wall and ceiling decoration	65
Annex 3. Project of budgeting documentation for the construction object	69

INTRODUCTION

The main purpose of architecture is to create a living environment favorable and safe for human existence, the nature and comfort of which was determined by the level of development of society, its culture, achievements of science and technology.

Cost reduction in construction is carried out by rational space-planning solutions of buildings, the correct choice of building and finishing materials, lightening of construction, and improvement of construction methods.

In accordance with the design assignment, a kindergarten building for 240 children was designed. The building is brick, frameless, with longitudinal and transverse load-bearing walls. Number of floors 3. Floor height from floor to floor 3.3 m. Presence of a basement and an attic. Organized internal drainage. Floor structures, coverings, stairs, foundations - prefabricated reinforced concrete.

Object – Project of the 3-storey kindergarten [1]. The construction site – Dnipro City. Climatic zone – II B [2]. The depth of soil freezing – 1,18 m [3].

Characteristics of the main structures:

Foundations – strip - continuous foundation blocks;

Walls – brick, 640 mm thick;

Ceilings - prefabricated reinforced concrete panels with round voids;

Stairs - prefabricated reinforced concrete;

Partitions - gypsum tongue-and-groove plates;

The roof is made of welded roll material.

The building is equipped with central heating, sewerage system to the city network. Heating is water.

The building is equipped with low-current and internet networks, power supply, electric lighting.

CHAPTER 1. ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION

1.1 Characteristics of the construction object

Object – Project of the 3-storey kindergarten [1]. The construction site – Dnipro City. Climatic zone – II B [2]. The depth of soil freezing – 1,18 м [3].

Characteristics of the main structures:

Foundations – strip - continuous foundation blocks;

Walls – brick, 640 mm thick;

Ceilings - prefabricated reinforced concrete panels with round voids;

Stairs - prefabricated reinforced concrete;

Partitions - gypsum tongue-and-groove plates;

The roof is made of welded roll material.

1.2 Short description of the general plan

The building is located in a residential area. The main facade of the building is oriented to the west.

On the territory of the development there are motor car entrances to the building from the main roads, sidewalk areas, 2 parking lots for 40 cars and lawns. Landscaping completed: sowing a lawn, planting trees and shrubs. The width of the main roads in 4 lanes is 14 m. The width of the sidewalks is 3 m. The width of the pavement area is 0,5 m around by building. The radius of curvature of the passages of the carriageway is 15 m. The coverage of driveways and sidewalks is asphalt concrete.

1.3 Characteristics of the space-planning solution of the building

The 3-storey kindergarten for 240 places was designed on the basis of the assignment.

The characteristics of the building are presented in table 1.1.

Table 1.1 – Space-planning characteristics of the building

<i>Parameter names</i>	<i>Unit measurements</i>	<i>Parameter indicators</i>
a) length	m	$37,0+(2\times 0,44) = 37,88$
b) width	m	$27,2+(2\times 0,64) = 28,48$
Building area	m ²	$a\times b = 1078,82$
Floor height	m	3,3
Number of floors	m	3
Building height	m	13,850
Number of sections	pieces	1
Useful building area	m ²	3243,71
Total area of the building	m ²	4023,36
Construction volume of the underground part of the building	m ³	846,84
Construction volume of the overground part of the building	m ³	13031,94
Building volume of the building	m ³	13878,78

1.4 Technical and economic indicators of the space-planning solution of the building

The technical and economic indicators of the space-planning solution of the building calculate by formulas:

✓ planar coefficient (average for the building) - economic efficiency:

$$K1 = \frac{\text{Useful building area}}{\text{Total area of the building}} = \frac{3243,71}{4023,36} = 0,81;$$

✓ volume coefficient:

$$K2 = \frac{\text{Construction volume of the aboveground part}}{\text{Useful building area}} = \frac{13031,94}{3243,71} = 4,02.$$

1.5 Structural solution of the building

1.5.1 Foundations

Foundations for external and internal walls are designed on slightly loamy clayey soils, prefabricated strip foundations. Foundations are installation of reinforced concrete block [4], laid in one row on a sand preparation with a thickness of 100 mm. Sand preparation of medium coarse sand with compaction. The concrete blocks of the foundation wall are installed in 2 rows. After the installation of each row of foundation blocks, the juncture between the blocks are concreted with class B10. Installation is carried out on a mortar with a thickness of 20 mm with bandaging of the seams. On the top of the foundation wall, an alignment reinforced belt with a thickness of 100 mm is made.

Horizontal waterproofing made of cement mortar with the additive of liquid glass and is made in two levels. On the top of the foundation, waterproofing is provided - 2 layers of ruberoid (roofing material).

The plinth wall is made of clay solid bricks of plastic pressing on M100 mortar.

To protect the foundation from atmospheric waters, waterproofing of the holes is provided. Waterproofing is made by means of a 20 mm thick asphalt strip. The asphalt strip is established on a layer of compacted crushed stone base 80 mm thick.

An asphalt strip is laid along the perimeter of the building from the outside and 0,5 m wide with a slope of 2-3 % from the walls of the building.

1.5.2 Walls

By the project, the external walls are made with a thickness of 640 mm from solid clay bricks measuring 250 mm x 120 mm x 65 mm, grade M150, on cement-sand mortar, grade M50. Internal load-bearing walls are made with solid brickwork of M150 grade clay bricks, wall thickness 380 mm.

Prefabricated reinforced concrete lintels are installed above the window and door openings.

To ensure the strength of the brickwork, it is planned to install steel ties made of reinforcing meshes with a diameter of 4 mm, installed every 4-5 rows in height.

The wall is laid in the following sequence. First, the external part is laid out from a facing clay hollow brick (size 250 mm x 120 mm x 65 mm), 120 mm thick, 0,4-0,5 m high. Then the internal part 380 mm wide is laid out of porous hollow bricks so that there is a displacement of the vertical joints. Internal brickwork walls 120 mm thick for plastering.

1.5.3 Floor structure

Prefabricated reinforced concrete hollow-core slabs with round voids are adopted in the building, the slabs meet the requirements no [5]. The slabs are made of B25 class concrete with prestressed reinforcement. The height of the slabs is 220 mm, the diameter of the voids is 159 mm. The slabs are mounted on a layer of cement-sand mortar with at least 120 mm on the walls. To connect the slabs to the walls and to each other, anchoring them with reinforcement with a diameter of 8-10 mm is provided, after 2-3 meters and sealing the joints with cement mortar.

Anchoring with walls is performed with T and L (Γ) shaped anchors, which ensures the overall stability of the building. The voids at the ends of the panels are sealed with concrete inserts for heat and sound insulation. The seams between the panels are filled with cement-sand mortar of grade not less than M100.

Holes in the slabs for laying utility networks are drilled in place.

1.5.4 Floors

The floors have different types of coverings, depending on the use of the premises by the project. Types of floor coverings and their technical characteristics are presented in table 1.2 in accordance with [6] and see Annexe 1.

1.5.5 Windows. Doors

The project adopted metal-plastic window fillings with triple glazing by [7]. The seams between the window frame and the partition are filled with polyurethane foam with insulation gasket. On the external part of the wall, ebb-ledges made of galvanized steel are installed for the drainage of atmospheric waters. Jamb wall are plastered outside and inside. Window boards are installed from the side of the premises.

External door blocks and internal door blocks installation by [7]. The door leaves have door handles and embedded locks. Seams between the frame and the opening are 15-20 mm. In the outer walls, they are insulated with strips of roofing material and filled with polyurethane foam.

1.5.6 Parting wall

Partitions walls in the premises are designed from gypsum tongue-and-groove plates 80 mm thick - on glue. Partitions walls for toilet, shower and other premises with air humidity over 60 % are designed from hydrophobic gypsum tongue-and-groove plates.

1.5.7 Stairways and platforms

Stairways with frieze steps, prefabricated reinforced concrete. Stairways and platforms have a ribbed structure.

Stair slope 27° . The size of the risers and treads are, respectively, 150 mm x 300 mm, which corresponds to a ratio of 1:2.

The stairwells have natural and artificial lighting. Natural lighting through openings in the outer walls. There are also evacuation external open metal stairs on a steel stringer from each bedroom zone. There are consisting of metal platforms 1,6 m wide and 2,5 m long. The width of the evacuation stairs is 0.8 m in each direction.

There are also 2 steel stairs leading from the stairways to the roof, one of them is telescopic.

Four additional stairways are designed from the roof to open evacuation zones from the bedrooms [1].

1.5.8 Supporting structures of the coating

The supporting structures of the coating use hollow-core reinforced concrete panels with a thickness of at least 120 mm. To connect the slabs to the walls and to each other, anchoring them with reinforcement with a diameter of 8-10 mm is provided, after 2-3 meters and sealing the joints with cement mortar. Anchoring with walls is made with T-shaped anchors. The seams between the panels are filled with cement-sand mortar of the M 100 grade.

1.5.9 Roof coating

The roof is designed flat with an internal drain on a soft roof. The roof coating is made of 2 layers of the main roofing roll-over waterproofing material.

The roof slope is 3 %, the slope towards the gutters is 1%.

1.6 Building decoration

1.6.1 Exterior finishing of the building

The main characteristics of the exterior of the building:

- plinth: plastering the plinth up to the 0.000 mark;
- walls: light beige brick.

Coverage around the entire perimeter plinth made of the asphalt concrete base on a compacted crushed stone base, 500 mm wide.

1.6.2 Interior decoration of the building

Information about the finishing of the premises is summarized in table 1.3 and see Annexe 2.

1.7 Engineering and technical equipment of the building

Hot and cold water supply, electricity, heating - from local city networks; sewerage - to the city network. Supply and exhaust ventilation with natural impulse, partially mechanical ventilation through ventilation channel.

Low-voltage telephone, fire and burglar alarms.

1.8 Thermotechnical calculations of enclosing structures

1.8.1 Thermotechnical calculation of the supporting structure of the wall of the building

1) The design diagram of the supporting structure of the wall in Figure 1.1.

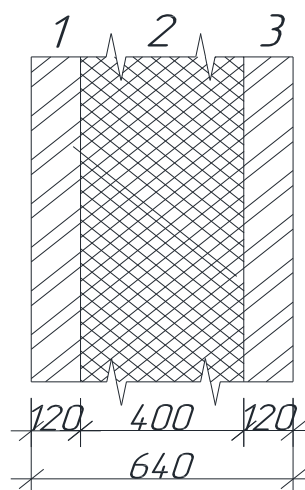


Figure 1.1 - Design scheme of the supporting structure:

1 – front brick (full-bodied clay); 2 – hollow porous brick; 3 – ordinary clay brick

Characteristics of the wall material for the calculation:

$$g_1=1100 \text{ kg/m}^3; \quad \delta_1=120 \text{ mm}; \quad \lambda_1 = 0,35, \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}};$$

$$g_2=840 \text{ kg/m}^3; \quad \delta_2=?; \quad \lambda_2=0,195, \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}};$$

$$g_3=1980 \text{ kg/m}^3; \quad \delta_3=120 \text{ mm}; \quad \lambda_3=0,71, \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}};$$

where λ – coefficient of thermal conductivity, $\frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$ (depends on the material, its density, humidity of the construction zone [2, 8]); δ – layer thickness, m; λ – layer density (kg/m^3).

2) Indicators of enclosure layers and coefficients by [2, 8] in table 1.2:

Table 1.2 - Indicators of the layers of the enclosure and coefficients:

Coefficient parameters	t_{int}	t_{relat}	z_{heat}	α_{int}	α_{ext}	δ_1	δ_2	δ_3	λ_1	λ_2	λ_3
Value	+22°C	-1,8 °C	220 days	8,7	23	0,12	?	0,12	0,35	0,195	0,71

where t_{int} – the calculated temperature of the air in the rooms for kindergarten [5, 6] – $t_g = 22^\circ\text{C}$;

t_{relat} – average air temperature of the relative period by [2];

z_{heat} – number of days of the heating period;

$\alpha_{int}, \alpha_{ext}$ – by [8].

3) Determine the value of the degree of the day of the heating period

$$D = (t_{int} - t_{relat}) \times z_{heat} = (22 - (-1,8)) \times 220 = 5236 \text{ } ^\circ\text{C} \times \text{W}.$$

by the table determine the calculated resistance to heat transfer R_{reg} ,

$$R_{reg} = 2,5 \frac{\text{m}^2 \times ^\circ \text{C}}{\text{W}}.$$

4) Determine the value of the total heat transfer resistance of the enclosure

$$R_{total} = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{0,195} + \frac{0,12}{0,35} + \frac{0,12}{0,71} + \frac{1}{23} = 0,115 + \frac{\delta_1}{0,195} + 0,34 + 0,169 + 0,043 = 0,667 + \frac{\delta_1}{0,195} = R_{reg} = 2,5$$

$$\frac{m^2 \times ^\circ C}{W}, \text{ So } \Rightarrow \delta_1 = (2,5 - 0,667) \times 0,195 = 0,357 \text{ m} \approx 0,400 \text{ m.}$$

The total wall thickness is calculated:

$$\delta = 0,12 + 0,400 + 0,12 = 0,597 \approx 0,640 \text{ m.}$$

The thickness of the load-bearing enclosure of the building walls is 0.640 m. This corresponds to the dimensions of the brick, taking into account the vertical joints.

1.8.2 Thermotechnical calculation of the basement slab thickness

1). The design scheme of the basement overlap is shown in Figure 1.2:

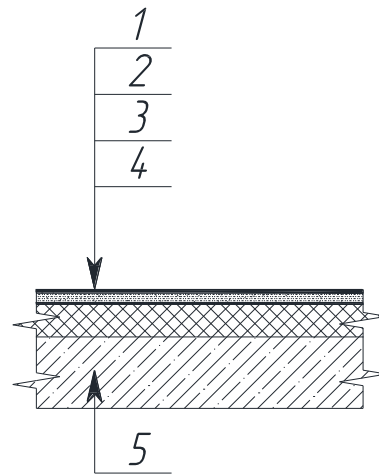


Figure 1.2 - Design scheme of the basement slab: 1 – linoleum; 2 – cement-sand mortar; 3 – ruberoid layer; 4 – thermal insulation expanded polystyrene; 5 – reinforced concrete slab

Characteristics material of the basement slab for the calculation:

1 – linoleum: $g_2=1800 \text{ kg/m}^3$; $\delta_2=5 \text{ mm}$; $\lambda_2=0,38 \frac{W}{m \times ^\circ C}$;

2 – cement-sand mortar: $g_3=1800 \text{ kg/m}^3$; $\delta_3=30 \text{ mm}$; $\lambda_3=0,76 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

3 – ruberoid layer: $g_4=600 \text{ kg/m}^3$; $\delta_4=5 \text{ mm}$; $\lambda_4=0,17 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

4 – thermal insulation expanded polystyrene: $g_1=25 \text{ kg/m}^3$; $\delta_1=?$; $\lambda_1=0,041 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

5 – reinforced concrete slab: $g_5=1500 \text{ kg/m}^3$; $\delta_5=220$; $\lambda_5=1,92 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$,

where λ – coefficient of thermal conductivity, $\frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$ (depends on the material, its density, humidity of the construction zone [2, 8]), δ – layer thickness, m; g – layer density (kg/m^3).

2) The indicators of the basement slab layers and the coefficients are shown in Table 1.3.

Table 1.3 - Indicators of basement slab layers and coefficients

Coefficient parameters	t_{int}	t_{relat}	Z_{heat}	α_{int}	α_{ext}	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_5	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5
Value	+22°C	-	220	8,7	12	0,005	0,03	0,005	?	0,22	0,38	0,76	0,17	0,041	1,92

where t_{int} – the calculated temperature of the air in the rooms for kindergarten [5, 6] – $t_e = 22^\circ \text{C}$;

t_{relat} – average air temperature of the relative period by [2];

Z_{heat} – number of days of the heating period;

α_{int} , α_{ext} – by [8].

3) Determine the value of the degree of the day of the heating period

$$D = (t_{int} - t_{relat}) \times Z_{heat} = (22 - (-1,8)) \times 220 = 5236 \text{ } ^\circ \text{C} \times \text{W}.$$

by the table determine the calculated resistance to heat transfer R_{reg} ,

$$R_{reg} = 2,5 \frac{\text{m}^2 \times ^\circ \text{C}}{\text{W}}.$$

4) Determine the value of the total heat transfer resistance of the basement slab

$$R_{\text{total}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{0,041} + \frac{0,005}{0,38} + \frac{0,030}{0,76} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{12} = 0,115 + \frac{\delta_1}{0,041} + 0,026$$

$$+ 0,040 + 0,029 + 0,115 + 0,83 = 0,408 + \frac{\delta_1}{0,041} = R_{\text{reg}}$$

$$R_{\text{reg}} = 2,5 \frac{\text{m}^2 \times ^\circ\text{C}}{\text{W}}, \text{ So } \Rightarrow \delta_1 = (2,5 - 0,408) \times 0,041 = 0,086 \text{ m} \approx 0,100 \text{ m} = 100 \text{ mm}.$$

Take $\delta_1 = 100 \text{ mm}$. Calculate the total thickness of the basement slab

$$\delta = 0,100 + 0,005 + 0,030 + 0,005 + 0,22 = 0,360 \text{ m}.$$

Thus, the thickness of the basement slab is 0.360 m.

1.8.3 Thermotechnical calculation of the thickness of the insulation of the attic floor

1) The design diagram of the attic floor is shown in Figure 1.4:

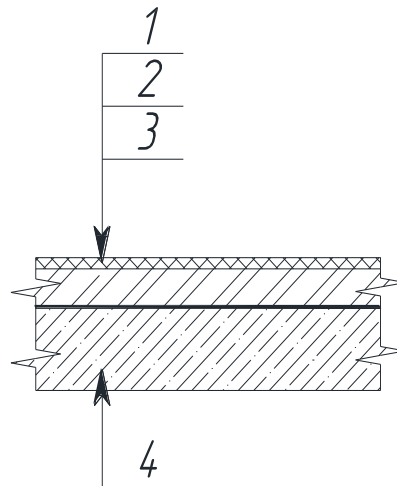


Figure 1.4 - Calculation diagram of the thickness of the insulation of the attic floor:

1 – expanded polystyrene; 2 – ruberoid layer; 3 – cement-sand mortar; 4 – reinforced concrete slab

Characteristics material of the attic floor for the calculation:

1 – expanded polystyrene: $g_1=100 \text{ kg/m}^3$; $\delta_1=?$; $\lambda_1=0,052 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

2 – rubberoid layer: $g_2=600 \text{ kg/m}^3$; $\delta_2=5 \text{ mm.}$; $\lambda_2=0,17 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

3 – cement-sand mortar: $g_4=1800 \text{ kg/m}^3$; $\delta_4=30 \text{ mm.}$; $\lambda_4=0,76 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$;

4 – reinforced concrete slab: $g_3=1500 \text{ kg/m}^3$; $\delta_3=220$; $\lambda_3=1,92 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$,

where λ – coefficient of thermal conductivity, $\frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$ (depends on the material, its

density, humidity of the construction zone [2, 8]), δ – layer thickness, m; λ – layer density (kg/m^3).

Indicators of the thickness of the insulation of the floor panel and the coefficients are shown in table 1.4.

Table 1.4 - Indicators of the thickness of the insulation of the attic floor and coefficients

Coefficient parameters	t_{int}	t_{ext}	t_{relat}	Z_{heat}	α_{int}	α_{ext}	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
Value	+22°C	-26°C	-1,8	220	8,7	12	?	0,005	0,03	0,22	0,059	0,17	0,76	1,92

where t_{int} – the calculated temperature of the air in the rooms for kindergarten [5, 6] – $t_s = 22^\circ \text{C}$;

t_{relat} – average air temperature of the relative period by [2];

Z_{heat} – number of days of the heating period;

α_{int} , α_{ext} – by [8].

3) Determine the value of the degree of the day of the heating period

$$D = (t_{int} - t_{relat}) \times Z_{heat} = (22 - (-1,8)) \times 220 = 5236 \text{ } ^\circ \text{C} \times \text{W}.$$

by the table determine the calculated resistance to heat transfer R_{reg} ,

$$R_{reg} = 2,5 \frac{\text{m}^2 \times ^\circ \text{C}}{\text{W}}.$$

4) Determine the value of the total heat transfer resistance of the thickness of the insulation of the attic floor

$$\begin{aligned}
R_{total} &= \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{8,7} + \\
&+ \frac{\delta_1}{0,059} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,030}{0,76} + \frac{1}{12} = 0,115 + \frac{\delta_1}{0,059} + 0,029 + 0,115 + 0,039 + \\
&+ 0,83 = 0,381 + \frac{\delta_1}{0,059} = R_{reg}.
\end{aligned}$$

$$R_{reg} = 2,5 \frac{m^2 \times ^\circ C}{W}, \text{ So } \Rightarrow \delta_I = (2,5 - 0,381) \times 0,059 = 0,125 \text{ m} \approx 0,130 \text{ m} = 130 \text{ mm}.$$

Take $\delta_I = 130 \text{ mm}$. Calculate the total thickness of the attic floor

$$\delta = 0,130 + 0,005 + 0,22 + 0,03 = 0,385 \text{ m} \approx 0,400 \text{ m}.$$

Thus, the thickness of the insulation of the attic floor is 0,400 m.

Conclusions to chapter 1

The characteristics of the designed object are given.

A general description of the architectural and structural solutions of the building has been completed.

The table shows the volumes and explications of the construction of floor coverings work of premises.

Information about the finishing of the walls and ceilings of premises is summarized in table.

Determined thermotechnical parameters of enclosing structures.

CHAPTER 2. CALCULATION AND DESIGN OF CONSTRUCTIONS OF BUILDING

2.1 Collecting loads on the 1 m² of coverings [9]

The calculation results are presented in Table 2.1.

Table 2.1 - Calculation of the load on the 1 m² of coverage

#	Load	Q_{norm} kPa	γ_f	Q_{calcul} kPa
1	<i>Constant</i>			
1.1	Top and bottom layer of waterproofing coating	0,08	1,2	0,096
1.2	Cement-sand screed $\delta=20$ mm, $\gamma=18$ kN/m ³	0,36	1,3	0,468
1.3	Vapor barrier $\delta=0,5$ mm	0,05	1,3	0,065
1.4	Reinforced concrete slab $\delta=120$ mm, $\gamma=$ kN/m ³	3	1,1	3,3
	<u>Total constant</u>	3,49	-	3,929
2	<i>Temporary</i> $S_{calcul}=S_{tabl}$	1,26	1,4	1,8
3	Complete	4,75		5,729

2.2 Collecting loads for 1m² of attic floor [9]

The calculation results are presented in Table 2.2.

Table 2.2 - Calculation of the load on the 1 m² of attic floor

#	Load	Q_{norm} kPa	γ_f	Q_{calcul} kPa
1	<i>Constant</i>			
1.1	Cement-sand screed $\delta=30$ mm, $\gamma=18$ kN/m ³	0,54	1,3	0,702

#	Load	Q_{norm} kPa	γ_f	Q_{calcul} kPa
1.2	Expanded polystyrene $\delta=130$ mm, $\gamma=10$ kN/m ³	1,3	1,2	1,56
1.3	1 layer ruberoid $\delta=5$ mm, $\gamma=6$ kN/m ³	0,03	1,2	0,036
1.4	Reinforced concrete slab $\delta_{np}=120$ mm, $\gamma=25$ kN/m ³	3	1,1	3,3
	<u>Total constant</u>	4,87	-	5,598
2	Temporary $S_{calcul}=S_{tabl}$	0,7	1,3	0,91
3	Complete	5,57	-	6,508

2.3 Collecting loads for 1m² of slab panel for a standard floor [9]

The calculation results are presented in Table 2.3.

Table 2.3 - Calculation of the load on the 1 m² of slab panel for a standard floor

#	Load	Q_{norm} kPa	γ_f	Q_{calcul} kPa
1	<i>Constant</i>			
1.1	Linoleum and glue $\delta=5$ mm, $\gamma=10$ kN/m ³	0,05	1,2	0,06
1.2	Cement-sand screed $\delta=55$ mm, $\gamma=18$ kN/m ³	0,99	1,3	1,287
1.3	Expanded polystyrene $\delta=20$ mm, $\gamma=10$ kN/m ³	0,2	1,2	0,24
1.4	Reinforced concrete slab $\delta=120$ mm, $\gamma=25$ kN/m ³	3	1,1	3,3
	<u>Total constant</u>	4,24	-	4,887
2	Temporary (<i>gym and music hall</i>) $S_{calcul}=S_{tabl}$	4,0	1,2	4,8
3	Complete	8,24	-	9,687

2.4 Collecting loads for 1m² of the first floor slab panel [9]

The calculation results are presented in Table 2.4.

Table 2.4 - Calculation of the load on the 1 m² of the first floor slab panel

#	Load	Q_{norm} kPa	γ_f	Q_{calcul} kPa
1	<i>Constant</i>			
1.1	Linoleum and glue $\delta=5$ mm, $\gamma=10$ kN/m ³	0,05	1,2	0,06
1.2	Cement-sand screed $\delta=30$ mm, $\gamma=18$ kN/m ³	0,54	1,3	0,702
1.3	Expanded polystyrene $\delta=100$ mm, $\gamma=10$ kN/m ³	1,0	1,2	1,2
1.4	1 layer ruberoid $\delta=5$ mm, $\gamma=6$ kN/m ³	0,03	1,2	0,036
1.5	Reinforced concrete slab $\delta=120$ mm, $\gamma=25$ kN/m ³	3	1,1	3,3
	<u>Total constant</u>	4,62	-	5,298
2	<i>Temporary</i> (kitchen) $S_{calcul}=S_{tabl}$	2,0	1,2	2,4
3	Complete	6,62	-	7,698

2.5 Calculation of the depth of the foundations [10]

Normative depth of seasonal freezing of soil, d_{fn} :

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

where M_t - sum of average monthly temperatures of winter months [2];

d_0 - value equal for clays 0,23 [10].

$$M_t = 1(-6,6) + (-10,5) + (9,3) = 26,4^\circ\text{C}$$

$$d_{fn} = 0,23 \times \sqrt{26,4} = 1,18 \text{ m.}$$

Thus, the standard depth of seasonal soil freezing $d_{fn} = 1,18$ m.

Calculate depth of seasonal freezing, d_f :

$$d_f = k_h \times d_{fn}$$

where k_h – coefficient equal 0,6 - coefficient taking into account the effect of the thermal regime of the structure [10]

$$d_f = 0,6 \times 1,18 = 0,71 \text{ m.}$$

The depth of the foundation is taken equal to 0,71 m.

2.6 Calculation of the strip foundation

The strip foundation has become widespread in construction due to its versatility. The structure can be made of both precast and monolithic concrete. This type of foundation can be used with equal success in individual and mass construction. To guarantee the strength of the structure, its durability and stability, before starting work, it is required to perform a bearing capacity calculation.

2.6.1 Collecting wall loads along axes 2 and 4

Wall along axis 2

$$H_{wall}: 1,0 + 12,650 = 13,650 \text{ m} - \text{wall height.}$$

The load is:

$$N_{wall} (\text{axis 2}) = V_{wall} \times \gamma_{bricks} = \\ = 13,650 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,64 \text{ m} \times 1800 \text{ t/m}^3 = 15724,8 \text{ tons of forces} = 157,248 \text{ kN}$$

Wall along axis 4

$$H_{wall}: 2,1 + 11,800 = 13,900 \text{ m} - \text{wall height.}$$

The load is:

$$N_{wall} (\text{axis 2}) = V_{wall} \times \gamma_{bricks} = \\ = 13,900 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,38 \text{ m} \times 1800 \text{ t/m}^3 = 9507,6 \text{ tons of forces} = 95,076 \text{ kN}$$

Full load

Wall along axis 2:

$$\begin{aligned}
 N_{full \text{ (axis 2)}} &= N_{wall} + N_{coverings} + N_{attic \text{ floor}} + N_{slab \text{ panel for a standard floor}} \times 2 + N_{1 \text{ floor}} = \\
 &= 157,248 + 4,75 \times 4,3 + 5,57 \times 4,3 + 8,24 \times 4,3 \times 2 + 6,62 \times 4,3 = \\
 &= 157,248 + 20,425 + 23,951 + 70,864 + 28,466 = 300,954 \text{ kH}
 \end{aligned}$$

Wall along axis 4:

$$\begin{aligned}
 N_{full \text{ (axis 2)}} &= N_{wall} + N_{coverings} + N_{attic \text{ floor}} + N_{slab \text{ panel for a standard floor}} \times 2 + N_{1 \text{ floor}} = \\
 &= 95,076 + 4,75 \times (3 + 4,3) + 5,57 \times (3 + 4,3) + 8,24 \times ((3 + 4,3) \times 2) + 6,62(3 + 4,3) = \\
 &= 95,076 + 34,675 + 40,661 + 120,304 + 48,326 = 339,042 \text{ kH}
 \end{aligned}$$

2.6.2 Determination of the parameters of the foundation

2.6.2.1 Determination of the mechanical characteristics of the soil

The main parameters for design and construction, in the process of engineering and geological surveys, is the determination of the mechanical properties of soils.

It is the mechanical properties of soils that are the basis in the design of buildings and structures - from the construction of small houses, cottages and the laying of communications to the construction of high-rise buildings with multi-level underground parking.

The characteristics of the soil are its characteristics, which depend on the composition and the relationships between the components. The mechanical characteristics of soils are the properties that appear when the soil is exposed to loads.

Engineering and geological conditions

The geological structure of the site is attended by alluvial deposits, represented by sands, overlapped from above by deluvial clays and soil-plant soils.

The thickness of the soil and vegetation is 0.3 m.

Engineering and geological elements:

IGE No. 1: semi-hard, non-subsiding, non-swelling, carbonate, layered clay, brown and dark brown, found everywhere, with a prospected thickness of 6.5 - 9.7 m.

IGE No. 2: sand of medium size, low moisture, loose, with gravel and pebbles about 10%, yellow and white, explored thickness 0.8 - 3.2 m.

IGE No. 1 - Clay - calculation of mechanical characteristics

$I_L = 0,5$ – index of fluidity soil,

$e = 0,8$ – soil porosity coefficient,

$\gamma_{II} = \gamma_{II'} = 19,5 \text{ kN/m}^3$ – calculated specific gravity of type II soil by deformations,

$\varphi_n = \varphi_{II} = \frac{17+16}{2} = 16,5^\circ$ - angle of internal friction of soil,

$C_{II} = C_{II'} = \frac{50+43}{2} = 46,5 \text{ кПа}$ – reduced modulus of soil deformation,

$E = \frac{18+15}{2} = 16,5 \text{ МПа}$ – Young's modulus of soil.

IGE 2 - Sand.

According to [12], the IGE 2 soil is classified as sand of medium size, in terms of the bulk density - loose, low moisture.

2.6.2.2 Determination of the laying depth

The scheme for determining the depth of the foundation is shown in Figure 2.1

Depth of laying: $d_f = d_{fn} \times K_n \times \gamma_{soil}$ - clculated depth of soil freezing under a specific building,

where d_{fn} – standard depth of seasonal soil freezing,

K_n - coefficient that differs for heated and unheated buildings,

γ_{soil} - volume-weight of soil (clay).

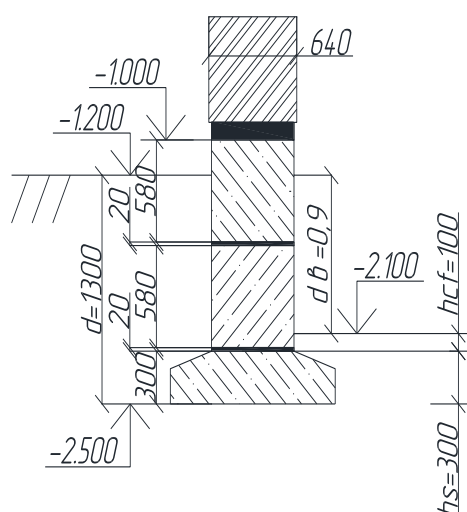


Figure 2.1 - The scheme for determining the depth of the foundation

$$d_f = 1,18 \times 0,4 \times 1,2 = 0,566 \text{ m.}$$

Check: $d > d_f = 1,3\text{m} > 0,566 \text{ m} .$

2.6.2.3 Determination of the calculated soil resistance

The “load-settlement” relationship for shallow foundations can be considered linear only up to a certain limit of pressure on the foundation [10, 11]. The design resistance of the foundation soils R [10] is taken as such a limit. When calculating the deformations of the foundation using the design schemes specified in clause [11], the average pressure under the base of the foundation (from loads for calculating the foundations by deformations) should not exceed the design soil resistance of the foundation R , kPa, determined by the formula:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{K} (M_\gamma \times k_z \times b \times \gamma_{II} + M_q \times d_1 \times \gamma_{II'} + (M_q - 1) \times d_b \times \gamma_{II'} + M_c \times C_{II}),$$

where γ_{c1}, γ_{c2} – coefficients of the conditional work [13];

$$\gamma_{c1} = 1,2;$$

$$\gamma_{c2} = 1,1;$$

$$K = 1;$$

$$k_z = 1;$$

b – foundation sole width (1 m);

M_γ, M_q и M_c – coefficients [13];

The coefficients are determined according to the table, depending on $\varphi_{II} = 16,5^\circ$.

Applying the interpolation method.

$$M_\gamma = \frac{0,36 + 0,39}{2} = 0,375 ; M_q = \frac{2,43 + 2,57}{2} = 2,5 ; M_c = \frac{4,99 + 5,15}{2} = 5,07 .$$

d_b – basement depth;

γ'_{II} и γ_{II} – average values of the specific gravity of soils, respectively, above and below the base of the foundation 919,5 kNm;

$c_{II} = 46,5$ kPa – the calculated value of the specific clutch of the soil that lies under the foundation;

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \times \gamma_{cf}}{\gamma_{II'}} = 0,3 + \frac{0,1 \times 23,6}{19,5} = 0,421 \text{ m - foundation depth;}$$

$$\gamma_{cf} = 23,6 \text{ kN/m}^3.$$

We carry out the calculation

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1,1} (0,375 \times 1 \times 1 \times 19,5 + 2,5 \times 0,421 \times 19,5 + (2,5 - 1) \times 0,9 \times 19,5 + 5,07 \times 46,5) =$$

$$= 1,149 \times (7,313 + 20,524 + 26,325 + 235,755) = 333,115 \text{ kPa.}$$

2.6.2.4 Determination of the calculated soil resistance

$$B_{\text{required}} = \frac{N_h}{R - \gamma_{cp} \times d_1}, \text{ m,}$$

$$\text{where } \gamma_{\text{average}} = \frac{\gamma_{\text{reinforced concrete}} + \gamma_{II}}{2} = \frac{25 + 19,5}{2} = 22,25 \text{ kN/m}^3.$$

Wall along axis 2

$$B_{\text{required}} = \frac{300,954}{333,115 - 22,25 \times 0,421} = 0,929 \text{ m.}$$

Accept the width of the block- pillow under external walls 1000 mm.

Check:

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1,1} (0,375 \times 1 \times 1 \times 19,5 + 2,5 \times 0,421 \times 19,5 + (2,5 - 1) \times 0,9 \times 19,5 + 5,07 \times 46,5) =$$

$$= 1,149 \times (7,313 + 20,524 + 26,325 + 235,755) = 333,115 \text{ kPa}$$

$$P = \frac{N_h}{A} + \gamma_{cp} \times d_1 \leq R$$

$$P = \frac{300,954}{1 \times 1} + 22,25 \times 0,421 = 310,321 \leq 333,115 \text{ kPa.}$$

The condition is met.

Wall along axis 4

$$B_{\text{required}} = \frac{339,042}{333,115 - 22,25 \times 0,421} = 1,029 \text{ m.}$$

Accept the width of the block- pillow under external walls 1200 mm.

Check.

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1,1} (0,375 \times 1,2 \times 1 \times 19,5 + 2,5 \times 0,421 \times 19,5 + (2,5 - 1) \times 0,9 \times 19,5 + 5,07 \times 46,5) =$$

$$= 1,149 \times (7,313 \times 1,2 + 282,604) = 334,795 \text{ kPa}$$

$$P = \frac{N_h}{A} + \gamma_{cp} \times d_1 \leq R$$

$$P = \frac{339,042}{1,2 \times 1} + 22,25 \times 0,421 = 291,902 \leq 334,795 \text{ kPa.}$$

The condition is met.

2.7 Calculation of a hollow-core slab

A sketch of the hollow-core slab is shown in Figure 2.2.

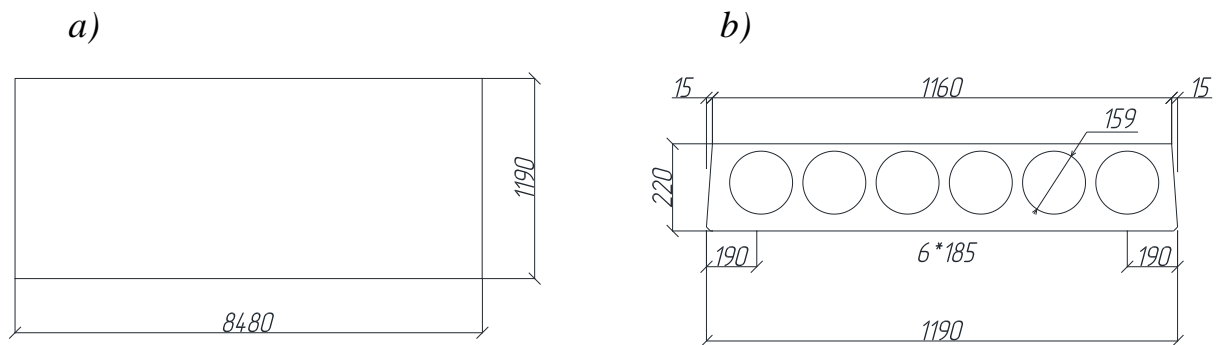


Figure 2.2 - Scheme of a hollow-core floor slab:

a) in the plan; b) in section

The design scheme is shown in Figure 2.3.

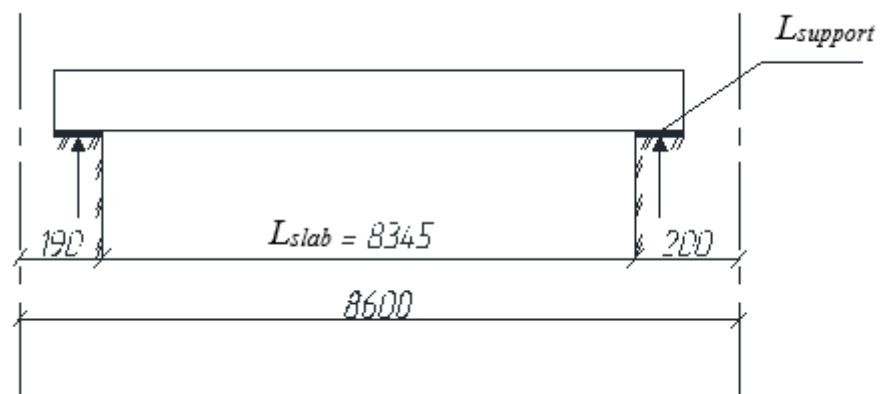


Figure 2.3 - Design scheme

$$L_{clear} = 8600 - 190 - 200 = 8210 \text{ mm.}$$

$$L_{slab} = 8210 + 240 = 8450 \approx 8480 \text{ mm.}$$

$$L_{support} = \frac{L_{slab} - L_{ce}}{2} = \frac{8480 - 8210}{2} = 135 \text{ mm.}$$

$$L_p = 8480 - 2 \times \frac{135}{2} = 8345 \text{ mm.}$$

2.7.1 Determination of loads per 1 long meter

The scheme for determining the load per long 1 meter is shown in Figure 2.4.

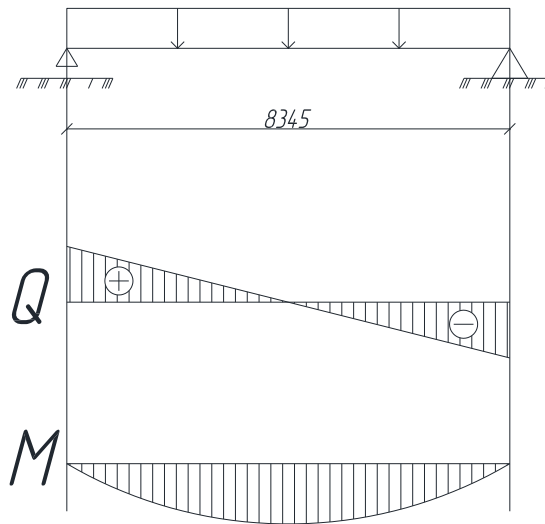


Figure 2.4 - The scheme for determining the load per long 1 meter

Calculate:

$$q = q_p(\text{tabl}) \times b_{\text{плиты}} = 5,729 \times 1,190 = 6,818 \text{ kN/m.}$$

Thus, the value of the load per long 1 meter of the slab is 6,818 kN/m.

2.7.2 Static calculation

$$q = 6,818 \text{ kN/m.}$$

$$Q_{\max} = \frac{q \times L}{2} = \frac{6,818 \times 8,345}{2} = 28,448 \text{ kN/m,}$$

$$M_{\max} = \frac{q \times L^2}{2} = \frac{6,818 \times 8,345^2}{2} = 59,350 \text{ kN.}$$

2.7.3 Hollow-core slab material

B20 Concrete

$$R_b = R_b(\text{tabl}) \times \gamma_b = 11,5 \times 0,9 = 10,35 \text{ MPa}$$

Armature

A600 Tension armature $R_s = 520 \text{ MPa}$

2.7.4 Calculated section of the slab

The scheme for calculating the section of the slab is shown in Figure 2.5.

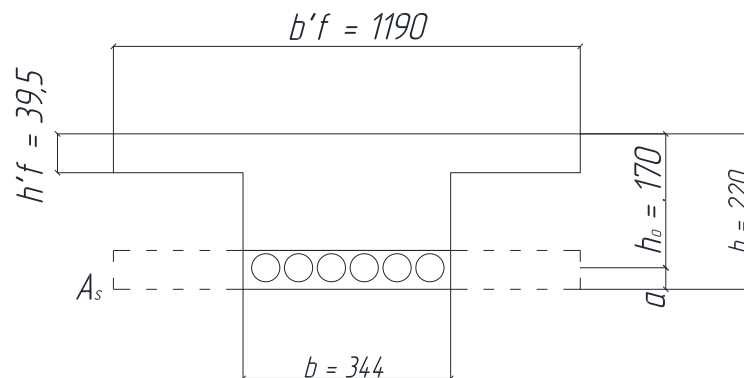


Figure 2.5 - Scheme for calculating the section of the slab and the result of the calculation

$$\frac{\pi D^2}{4} = x^2; \quad x = \sqrt{\frac{\pi D^2}{4}} = \sqrt{\frac{3,14 \times 159^2}{4}} = 140,8 \approx 141 \text{ mm.}$$

$$b = 1190 - 6 \times 141 = 344 \text{ mm,}$$

$$h'f = \frac{h - x}{2} = \frac{220 - 141}{2} = 39,5 \text{ mm,}$$

where h – section height;

h_0 – working section height;

a – protective layer + $1/2 \text{ } \emptyset$ armature.

$$a = \frac{40}{\text{protective layer}} + \frac{d}{2} \approx 50 \text{ mm.}$$

then $h_0 = h - a = 220 - 50 = 170 \text{ mm.}$

2.7.5 Strength calculation

Determine the position of the neutral axis

$$\begin{aligned} M_x = h'f &= R_b \times b'f \times h_l \times f (h_0 - 0,5h_l \times f) = 10,35 \times 103 \times 1,19 \times 0,0395 \times (0,17 - 0,5 \times 0,0395) = \\ &= 486,502 \times 0,15 = 73,097 \text{ κHM} > M_{\max} = 59,350 \text{ kNm} \end{aligned}$$

We accept B20.

Therefore, the neutral axis passes in the shelf, the section is calculated as rectangular.

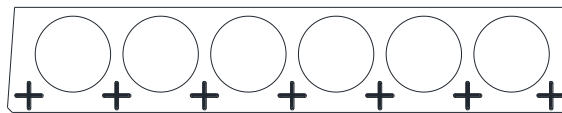


Figure 2.6 - Neutral axis position

$$A_0 = \frac{M_{\max}}{R_b \times b'f \times h_0^2} = \frac{59,350 \times 10^3}{10,35 \times 10^6 \times 1,19 \times 0,17^2} = 0,205$$

$$\eta = 0,885$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \times \eta \times h_0} = \frac{59,350 \times 10^3}{520 \times 10^6 \times 0,885 \times 0,17} = 7,5 \text{ cm}^2$$

$$4\text{Ø}16 \quad A_s = 8,04$$

$$6\text{Ø}14 \quad A_s = 9,23$$

$$7\text{Ø}12 \quad A_s = 7,91$$

Number:

min 4

max 7

We accept 7Ø12 $A_s = 7.91$

2.7.6 Calculation of mounting loops

Calculated load from the slab's own weight, taking into account the dynamic factor: $K_g = 1,4$.

$$q = K_g \times b_{slab} \times h_{np} \times \gamma_{\text{reinforced concrete}} = 1,4 \times 1,19 \times 0,12 \times 25 = 4,998 \text{ kN/m},$$

$$N = \frac{q \times L}{(n-1)} = \frac{4,998 \times 42,383}{3} = 14,128 \text{ kN}.$$

We make hinges from reinforcement A240

$$R_s = 215 \text{ MPa}$$

$$A_s = \frac{14,128 \times 10^3}{215 \times 10^6} = 0,66 \text{ cm}^2.$$

Accept loops $\emptyset 10$ $A_s = 0,785 \text{ cm}^2$.

Conclusions to chapter 2

1. The collection and calculation of loads for 1m^2 of the covering, attic floor, slab panel for a standard floor and of the first floor slab panel has been completed.
2. The depth of the foundation and the depth of soil freezing have been calculated.
3. The mechanical characteristics of the soils of the construction site are shown.
4. The calculation of the strip foundation was carried out, namely:
 - the collection of loads from the walls along the axes 2 and 4 was carried out,
 - the dimensions of the foundation are determined
5. Calculations of a hollow-core slab: determination of loads per 1 long meter; statistical calculation, requirements for the slab material (concrete and reinforcement); design section of the slab, strength calculation; calculation of mounting loops.

CHAPTER 3. ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL

3.1 Calendar construction schedule

Calendar construction schedule for the production of works on the construction of the building is intended to determine the sequence and timing of general construction, special and installation work carried out during the construction of the object.

These terms are established as a result of a rational docking:

- performance of certain types of work;
- accounting for the composition and quantity of basic resources: 1) working teams and mechanisms, 2) specific conditions of the construction area, 3) other significant factors.

According to the Calendar construction schedule, the need for labor and material and technical resources, the delivery time for all types of equipment are calculated in time. By the time make up the Calendar construction schedule be selected: the methods of work and determined the machines and mechanisms.

The technological map is developed for the installation of floor slabs.

3.2 The general plan of construction site

3.2.1 Description of the general plan of construction site

The construction site with dimensions of 112,4 m x 101,4 m is fenced with a precast concrete slab fence. The construction object is a three-storey kindergarten building with dimensions in the axes 37,0 m × 27,2 m. The building is mounted

stationary hoist KB-503A.1. Crane installed on the axis side 1-1. Crane runway 50 m long along the perimeter at a distance of 0,8 m.

In the working area of the crane, there are warehouses for bricks, floor slabs, reserve platforms, a unit for receiving and unloading mortar, a platform for storing scaffolds, a storage area for load-handling devices, there is a through passage for unloading vehicles, a storage area for test cargo.

The temporary road is designed as a through one, made of prefabricated reinforced concrete slabs with one-way traffic, 3,5 m wide, 112,4 m long and has an unloading platform.

At the entrance and exit to the construction site, swing gates are installed, a gate for the passage of workers, checkpoints, a platform for washing car wheels are provided. There is also a site for the collection of construction waste. At the entrance there is an information board with an indication of the object, customer, contractor, construction time.

A covered gallery was completed for the passage of workers into the building 1,5 m wide and 2,0 m high. On the construction site, administrative and utility rooms were designed, located in mobile buildings: foreman's office; five utility rooms, including a dressing room, shower room, washrooms, dryers; dining room; three toilets; indoor warehouse.

At the construction site, water and power supply networks have been designed, which are connected to the existing permanent city networks.

A power line has been laid to supply electricity to the power plants, for outdoor and indoor lighting.

The power supply lines are laid at a height of 5 m, and at the intersections with a temporary road at a height of 6 m. In the corners of the construction site, spotlights are installed on the towers.

Temporary water supply networks are laid in trenches and covered with wooden shields. The diameter of the water supply pipe is taken to be 100 mm.

3.2.2 Construction site safety

An important stage in the implementation of the construction of the facility is the correct organization of the construction site and the creation of safe working conditions on it.

Even at the stage of development of a construction organization project, the following should be envisaged:

- fencing of the site with a fence;
- drainage of surface waters;
- arrangement of access roads and inside areal roads and driveways.

Minimum distance between:

- expensive and warehouse 0,5-1,0 m.
- road and rail tracks 6,5-12,5 m, depending on the boom of the crane and its location
- expensive and with a fence of at least 1,5 m.

At the entrance to the construction site and internal roads, there should be signs "Speed Limit", "Entry", "Exit", "U-turn", signs of unloading points of materials, safety signs and warning notices.

Traffic signs must be clearly visible during the day and at night. Speed limit signs have been installed at 10 km/h on straight sections and 5 km/h in places where people are moving.

Through trenches and ditches, bridges with a width of at least 0.6 m and a height of double-sided railings of 1 m should be provided. In dangerous places, in addition to the fence, light signals and emergency lighting should be installed.

Structures and materials are stored taking into account the requirements of safe storage:

- bricks in packages and on pallets - no more than two tiers;
- floor slabs - in stacks up to 2,0 m high.
- tongue-and-groove partitions - on pallets in one row, in a warehouse closed from atmospheric precipitation;
- glass and roll material - vertically in one row, etc.

Dangerous areas must be fenced off, marked with safety signs.

The employer must provide construction workers with sanitary facilities.

Preparation for the operation of sanitary facilities and devices must be completed before the start of work.

For the passage of people around the site, paths are arranged outside the dangerous zones. Passage through the danger zone is permitted provided that work is stopped at the passage section.

When working at a height, under the place of work, it is necessary to identify dangerous areas, which must be equipped with appropriate protective devices (flooring, nets, canopies) installed at a distance of no more than 6 m. vertically from the workstation below. Visors are provided along the perimeter of the building for the safe conduct of stone work.

Evacuation lighting is provided in places of escape routes, as well as in passages where there is a danger of injury.

The construction site is provided with the necessary fire extinguishing equipment. Special places have been allocated for storing fire extinguishing equipment (boxes with sand, barrels of water, fire extinguishers, buckets, axes, non-combustible canvas, fire hydrant).

Smoking in the workplace is prohibited.

Drying of work clothes and footwear is carried out only in special drying rooms equipped for this purpose.

Fire hydrants should be located along highways at a distance of no more than 2.5 m from the axes of the carriageway, but no closer than 5 m from the walls of the building.

Engineering communications in the crane operation area do not pass.

The person responsible for safety is the work contractor.

3.2.3 Calculation and selection of a mounting crane

The mounting crane is selected according to three main indicators

- carrying capacity;

- the lifting height of the hook;
- hook out.

By to the project, we install a mounting crane along the long side of the building, along the 1-1 axis.

The scheme for determining the required parameters of the crane is shown in Figure 3.1.

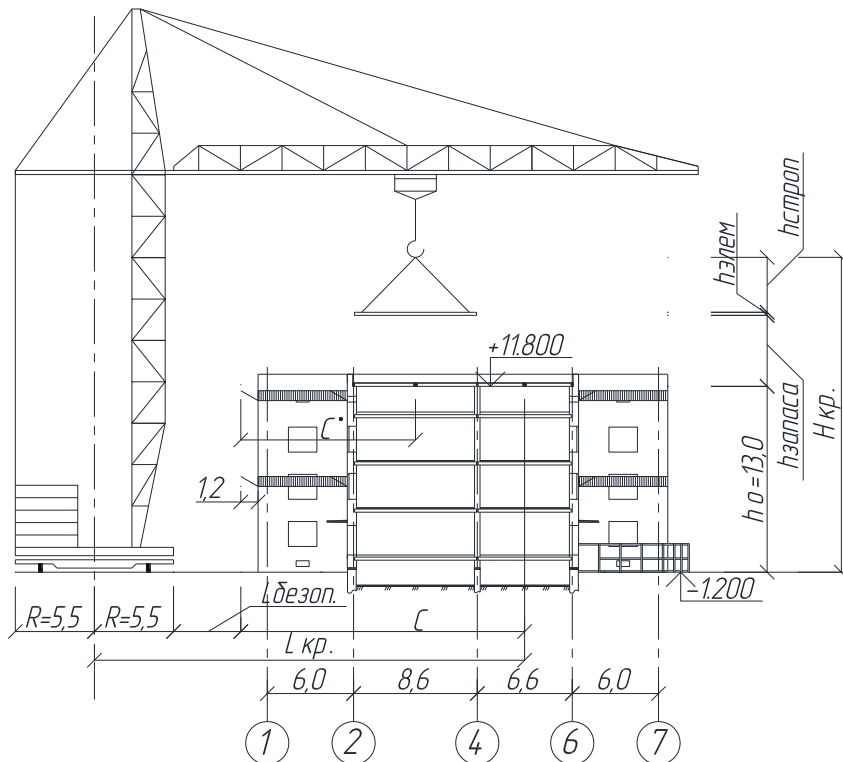


Figure 3.1 - Scheme for determining the required parameters of the crane

The required parameters of the crane are presented in Table 3.1.

Table 3.1 - Required parameters of the crane

Name element	Carrying capacity, Q, t	Hook reach L_{hook}, m	Load moment $M, t \times m.$	Hook lifting height, H_{hook}, M
Cover slab П1 1ПК64.10-8 L6380	1,816	34,845	80,7	19,76

<i>Name element</i>	<i>Carrying capacity, Q, t</i>	<i>Hook reach L_{hook}, m</i>	<i>Load moment M, t×m.</i>	<i>Hook lifting height, H_{hook}, M</i>
Cover slab Π2 1ПК64.12-8 L6380	2,196	33,745	74,1	19,76
Cover slab Π3 1ПК64.15-8 L6380	2,76	28,795	93,87	19,76
Cover slab Π7 1ПК65.12-8 L6480	2,229	25,98	70,9	19,76
Cover slab Π9 1ПК85.12-8 L8480	2,899	18,38	62,47	19,76
Cover slab Π10 ПКС64.18-1АТV L6380	3,249	22,265	83,47	19,76
Visor K1 БА 206 32.14	1,35	30,48	56,39	-

The lifting cantilevering of crane is determined by the formula:

$$Q = q_{elem} + q_{mass},$$

где q_{elem} – mass of the element to be mounted;

q_{mass} – the mass of the mounting equipment, we take equal to 0,5 t.

We calculate the lifting capacity of the crane for each slab:

$$Q_{slab \Pi 1} = 1,816 + 0,5 = 2,316 \text{ t.}$$

$$Q_{slab \Pi 2} = 2,196 + 0,5 = 2,196 \text{ t.}$$

$$Q_{slab \Pi 3} = 2,76 + 0,5 = 3,26 \text{ t.}$$

$$Q_{slab \Pi 7} = 2,229 + 0,5 = 2,729 \text{ t.}$$

$$Q_{slab \Pi 9} = 2,899 + 0,5 = 3,399 \text{ t.}$$

$$Q_{slab III0} = 3,249 + 0,5 = 3,749 \text{ t.}$$

$$Q_{visor KI} = 1,35 + 0,5 = 1,85 \text{ t.}$$

Further, the calculation of the hook departure using the formula

$$L_{hook} = R + L_{safe} + C,$$

where R - counterweight removal - 5,5 m;

L_{safe} - safe distance between protruding parts of the building and the crane, 0,8 m

C - the distance from the most protruding part from the side of the crane to the center of gravity of the element to be mounted.

We calculate the hook outreach for each slab:

$$L_{hook \text{ slab III}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 27,2 - \frac{0,99}{2} = 34,845 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ slab II2}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 27,2 - 0,99 - 0,01 - \frac{1,19}{2} = 33,745 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ slab II3}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 6,0 + 6,0 + 2,6 + 0,6 + 0,18 + 4,53 + \frac{1,49}{2} = 28,795 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ slab II7}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 6,0 + 6,0 + 2,6 + \frac{6,48}{2} = 25,98 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ slab II9}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 6,0 + \frac{8,48}{2} = 18,38 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ slab III0}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 6,0 + 6,0 + 2,6 + 0,6 - 0,18 - \frac{1,79}{2} = 22,265 \text{ m.}$$

$$L_{hook \text{ visor KI}} = 5,5 + 0,8 + 1,2 + 0,64 + 6,0 + 6,0 + 2,6 + 0,6 + 6,0 + 0,44 + \frac{1,4}{2} = 30,48 \text{ m.}$$

The next step is to determine the lifting height of the hook.

The lifting height of the hook is determined by the formula:

$$H_{crane} = h_{support} + h_{reserve} + h_{elem} + h_{slinging}$$

где $h_{support}$ - height (point-support), $h_{support} = 1,2 + 11,8 = 13,0 \text{ m.}$

$h_{reserve}$ - a reserve of height to ensure safety, we take 2,3 m, from the condition of safe work at the top level of the building.

In this case, we take - the height of the installer + 0,5 m = 1,8 + 0,5 = 2,3 m.

h_{elem} - element height or thickness,

$h_{slinging}$ - slinging height, $h_{slinging} = \frac{h_{elem}}{2} = \frac{8,48}{2} = 4,24 \text{ m.}$

$$H_{crane} = 13 + 2,3 + 0,22 + 4,24 = 19,76 \text{ m.}$$

Determine the radius of the danger zone of the crane. According to [14], the minimum distance of removal of a moving (falling) object with a building height of up to 20 m:

- the load moved by the crane in case of its fall $a = 7$ m.
- objects in case of their fall from the building $a = 5$ m.

We carry out the calculation according to the formulas:

$$R_{\text{danger zone}} = L_{\text{hook}} + L_{\text{slab}} + \frac{b_{\text{slab}}}{2} + a = 34,845 + 6,38 + \frac{0,99}{2} + 7 = 48,72 \text{ m.}$$

$R'_{\text{danger zone}}$ – danger zone from a slab falling from a building wall:

$$R'_{\text{danger zone}} = L_{\text{slab}} + \frac{b_{\text{slab}}}{2} + a = 6,38 + 0,495 + 5 = 11,88 \text{ m.}$$

We select a crane that meets these parameters - KB -503A.1

Technical characteristics of the KB crane -503A.1 are presented in table 3.2:

Table 3.2 - Technical characteristics of the KB crane -503A.1

Carrying capacity, t	max	10,0
	min	5,7
Hook reach, m	max	40
	min	7,5
Hook lifting height, m.		22,6
Nominal load moment, t×m		250
Track width, m		7,5
counterbalance weight, m		5,5
Electric motor power, kW		161

3.3 Construction and installation technology

Technological map. The technological map includes:

- a work organization scheme or a complex construction process;
- technological instructions for the production of work;
- a list of the required material and technical resources;

- work schedule, as well as data on the deadline and composition of teams;
- instructions on labor protection and safety.

The technological map is developed for the installation of floor slabs.

Before starting the installation of floor slabs, organizational and preparatory measures must be performed in accordance with [14].

3.3.1 Areas of use

This technological map is developed for the installation of the above-basement, inter-floor, attic floors and coverings in the projected kindergarten building for 240 children. Measuring 37,88 mx 28,48 m in plan, the number of floors is 3, the height of the floor is 3300 mm. The technological map includes: installation of floors, stairwell landing and flights.

Mounting work is carried out in one shift. The erection crane satisfies in terms of lifting capacity, hook reach and boom length. The technology for assembling structures, developed in the design of the production of works, ensures high labor productivity, quality and safety of mounting. So, the mounting work is carried out together with the stone ones, the building is divided into grips in the plan, which makes it possible to combine the processes of mounting and laying of walls. The general layout of floor slabs is shown in Figure 3.2.

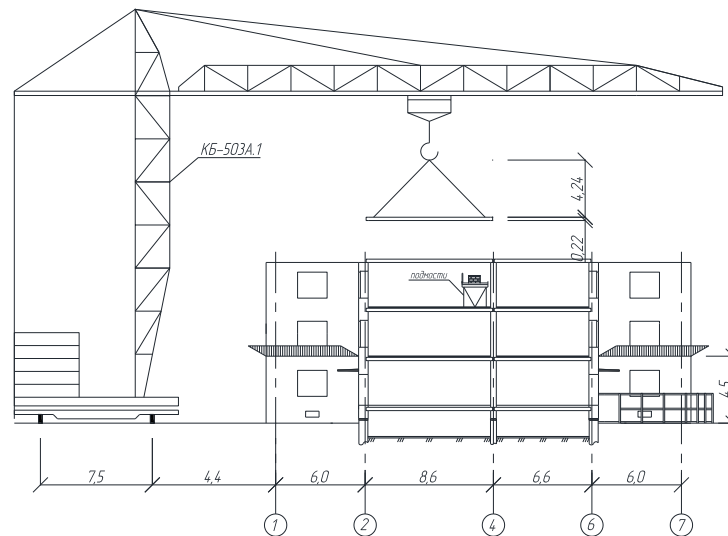


Figure 3.2 - General layout of floor slabs

We use the "on crane" mounting method. This method ensures the strength and stability of structures at all stages of installation work.

The mounting of structures is accompanied by constant geodetic control of the accuracy of their installation with the determination of the actual position of the mounted elements with the design of executive schemes.

Work should be performed in accordance with the following regulatory documents [14-17].

3.3.2 Floor slab installation technology

Floor panels are laid after installation and permanent fixing of all wall elements during grabbing and loading of the necessary parts and structures for construction work on the floor to be assembled. The panels are fed to the installation site in a horizontal position (Figure 3.3).

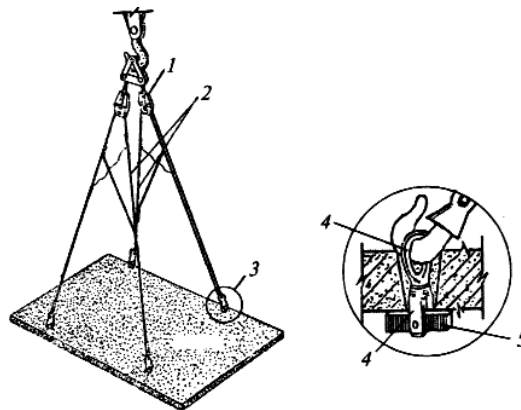


Figure 3.3 - Slinging of the floor panel: 1 - universal traverse;
2 - stocking branch with an equalizing rope; 3 - inventory gripping loops; 4 - loop; 5 -
rocker-capture

At the place of laying the floor panels, the supporting surface of the walls and partitions is cleaned, the mortar is laid along the entire contour of the supporting surfaces and spread in an even layer. The panel fits smoothly onto the mortar.

After the final alignment and in the absence of deviations of the laid panel, it is unlinked. Inventory gripping loops are removed from the tapered holes after the hooks have been uncoupled (Figure 3.4).

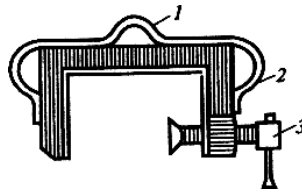


Figure 3.4 - Inventory loop-capture: 1 - loop; 2 - clamp;
3 - clamping screw

Preparing the panel for installation, the worker performing the rigging work approaches the panel, checks the serviceability of the mounting loops, the cleanliness of the surface (Figure 3.5, 3.6).

The worker performing the installation work cleans the place where the slab is laid from the influx of concrete and ice with a scalpel and a hammer, and from the dirt with a metal brush.

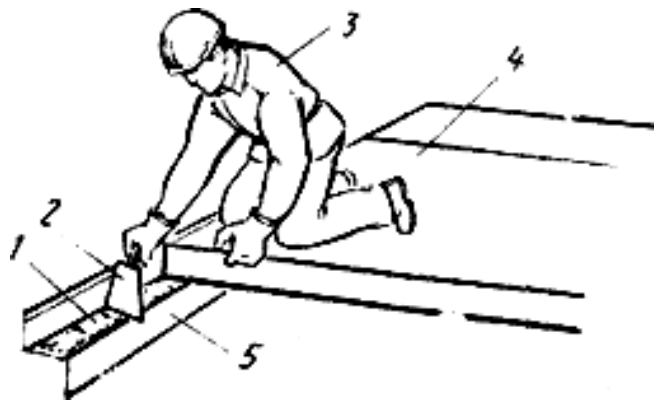


Figure 3.5 - Preparing the panel mounting site
1 - mortar bed; 2 – trowel; 3 - worker performing installation work; senior in the link;
4 - mounted panel; 5 - crossbar

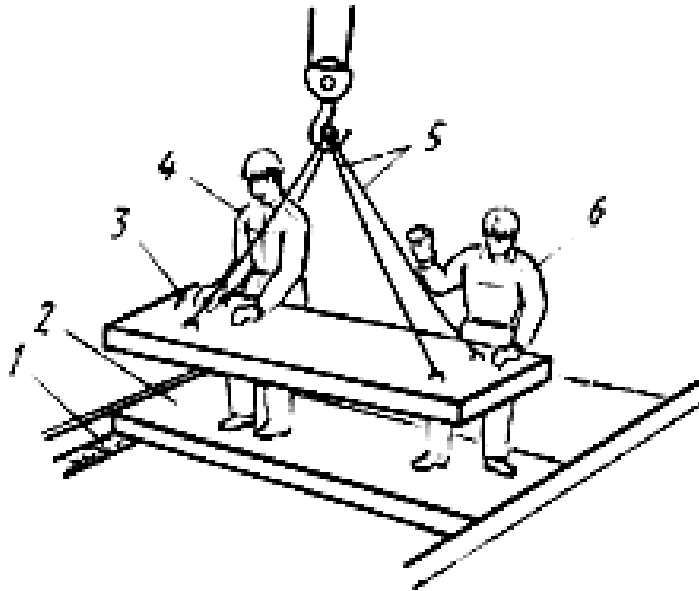


Figure 3.6 - Preparation of the panel installation site:

1 - mortar bed; 2 - installed panel; 3 - mounted panel; 4 - worker performing installation work; 5 – sling; 6 - worker performing installation work, senior in the link

The worker performing the installation work, the senior in the link, checks the correct installation of the panel in the plan and, if necessary, together with the worker performing the installation work, shift it with the assembly crowbars (Figure 3.7).

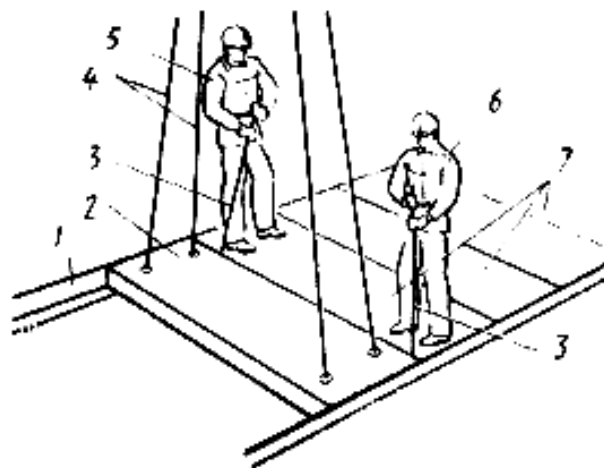


Figure 3.7 - Panel alignment: 1 – crossbar; 2 - mounted panel; 3 - assembly scrap; 4 - four branch sling; 5 - worker performing installation work; senior in the link; 6 - worker performing installation work; 7 - mounted panels

The worker performing the installation work, the senior in the link, will give the crane driver a signal to loosen the branches of the sling.

Installation of the first slab. Installation of the first floor slab is carried out in the following technological sequence:

- ✓ install assembly towers.
- ✓ mark and prepare the place where the hob will be installed.
- ✓ show the crane operator the place of installation of the plate and move to a safe distance.
- ✓ give a signal to lower the plate over the place of installation, unrolling and holding it from swinging with hooks.
- ✓ climb the tower, point the element to the installation site and give a signal to lower it.
- ✓ check the position of the bearing platform and unlink.
- ✓ step back to a safe distance and signal the crane operator to lift the sling.

Installation of subsequent slabs. Fasten the carabiner of the safety belt to the mounting loop of the previously mounted element and prepare the place for the plate installation.

Indicate the installation location to the crane operator, move to a safe distance and give a signal to lower the plate over the installation location.

Guide the hob to the installation site and give a signal to lower it.

Check the position of the slab, the platform for its support, and unstitch the slab.

Move back to a safe distance and give the command to the crane operator to lift the sling.

3.3.3 Quality control

When accepting the work performed, it is necessary to check:

- the quality of the materials used in the construction;
- the actual strength of the concrete;
- surface quality of structures;

- geometric dimensions, compliance of the design with working drawings;
- holes, channels, openings, condition of embedded parts.

Acceptance control is carried out by the master (work manufacturer), quality service workers, representatives of the customer's technical supervision.

During the incoming inspection of incoming floor slabs at the construction site, it is necessary:

- check the availability of passports for floor slabs;
- surface quality and integrity;
- accuracy of geometric parameters.

3.4 Safety precautions. Basic rules

When organizing work on the installation of structures, it is necessary to strictly monitor the implementation of all labor protection measures, since these works, consisting in the movement of heavy and large-sized elements in space and associated with the frequent presence of installers at high heights, can lead to severe industrial injuries. The installation project provides for the organization of workplaces, methods and sequence of technological operations to ensure the safety of workers.

Constant control over the good technical condition of the assembly mechanisms and the performance of assembly work is carried out in construction organizations by responsible persons appointed by order from among the engineering and technical personnel of the appropriate qualifications.

Usually, an engineer from the department of the chief mechanic or the department of mechanization of works is assigned to be responsible for the operation of the cranes.

Responsible for the performance of loading and unloading and installation work at each object or site are appointed from among the foremen or work producers.

When completing the crews, it should be borne in mind that workers at least 18 years old who have an installer qualification of at least the third grade, have at least a

year of climbing work experience and have passed a medical examination are allowed to independent installation work at a height of more than 5 m.

By placing the crane equipment, the danger zone is determined when the crane is operating.

During installation, signaling and communication between the driver and fitters, between the construction site and the warehouse of structures is carried out.

Labor safety during the installation of floor structures, stairs and lintels is ensured by the fulfillment of the following rules: during installation, gripping devices, mounting equipment and paving equipment specified in the project of work and standard sets are used; installers work with belts fastened to securely fastened structures.

Passages, driveways in the zone of lifting and installation of structures must be closed, and the territory must be fenced with a fence on which warning signs and inscriptions are posted.

Before starting work and periodically during work, the mounting devices are inspected by the manufacturer of the work or by a foreman. It is prohibited to use faulty devices, worn out belts and slings.

When erecting buildings and structures, it is prohibited to carry out work related to the presence of people in one section (capture, site) on the floors (tiers) over which the movement, installation and temporary fastening of elements of prefabricated structures or equipment are performed.

It is taboo to lift prefabricated reinforced concrete structures that do not have mounting loops or marks to ensure their correct slinging and installation.

It is not allowed to find people under the elements of structures and equipment to be installed until they are installed in the design position and secured.

Installation of flights of stairs and landings of buildings should be carried out simultaneously with the installation of building structures. On mounted flights of stairs, fences should be installed immediately.

When moving structures or equipment, the distance between them and the protruding parts of the mounted equipment or other structures must be at least 1 m horizontally, 0.5 m vertically.

Conclusions to chapter 3

1. The main parts of Calendar construction schedule are shown.
2. Description of the general construction plan.
3. Safety at the construction site.
4. The calculation and selection of the mounting crane has been completed.

The tower crane KB-503A.1 has been substantiated.

5. A technological map for the installation of the above-basement floor, attic floor and roof covering has been developed.

6. The technology of installation of floor slabs, quality control of work and safety precautions during installation are described.

CHAPTER 4. TECHNICAL AND ECONOMIC

4.1 Project budgeting documentation

To calculate the economic indicators of the above technologies, the calculation program of the “Automated production of estimates” complex - PC AVK-5 was used.

The software package "PK AVK-5" is designed to automate the calculation of budgeting documentation using a single-level pricing methodology in accordance with the requirements of DBN D.1.1-1-2000, at all stages of its formation: investor's documentation; negotiable price; settlements for work performed.

Name of the construction object - The 3-storey kindergarten for 240 places in Dnipro City.

Budgeting documentation is made with application of rules of definition of cost of construction of DSTU B D.1.1-1: 2013.

Budgeting documentation is given in Annexes' 3.

4.2. Initial data for the calculation of budgeting documentation

Characteristics of the construction object

Object – Project of the 3-storey kindergarten [1]. The construction site – Dnipro City. Climatic zone – II B [2]. The depth of soil freezing – 1,18 m [3].

Characteristics of the main structures:

Foundations – strip - continuous foundation blocks;

Walls – brick, 640 mm thick;

Ceilings - prefabricated reinforced concrete panels with round voids;

Stairs - prefabricated reinforced concrete;

Partitions - gypsum tongue-and-groove plates;

The roof is made of welded roll material.

Initial data for the calculation of budgeting documentation in table 4.1.

Table 4.1 - Initial data

#	<i>Parameter names</i>	<i>Unit measurements</i>	<i>Parameter indicators</i>
1.	a) length	m	$37,0+(2*0,44) = 37,88$
	b) width	m	$27,2+(2*0,64) = 28,48$
2.	Building area	m ²	$a \times b = 1078,82$
3.	Floor height	m	3,3
4.	Number of floors	m	3
5.	Building height	m	13,850
6.	Number of sections	pieces	1
7.	Useful building area	m ²	3243,71
8.	Total area of the building	m ²	4023,36
9.	Construction volume of the underground part of the building	m ³	846,84
10.	Construction volume of the overground part of the building	m ³	13031,94
11.	Building volume of the building	m ³	13878,78
12.	Planar coefficient (average for the building) - economic efficiency, K ₁		0,81
13.	Volume coefficient, K ₂		4,02

The budgeting documentation for the kindergarten construction project was drawn up according to the statement of labor costs and material and technical resources.

Based on the results of drawing up budget documents, the main technical and economic indicators were obtained, which will allow the calculation of the economic effect.

Calculated technical and economic indicators are summarized in table 4.2.

Table 4.2 - Calculated technical and economic indicators

#	Name	Number
1.	Budgeting cost of construction, thousand UAH:	48641,509
2.	Calculated labor intensity, thousand people h.:	92,261
3.	Direct construction costs, thousand UAH:	45972,090
4.	General production costs, UAH:	2669,419
5.	Estimated profit, thousand UAH:	1955,230
6.	Contract price, thousand UAH:	74071,986

The technical and economic assessment of design solutions is determined by calculating indicators that reflect space-planning solutions, cost and other characteristics.

Budgeting cost indicators:

Building cost (contract price): $C_{price} = 74071,986$ thousand UAH.

The cost of 1 m² of useful area of the building (in terms of construction and mounting works):

$$C_{price} / S_{useful} = 74071986 / 3243,71 = 22835 \text{ UAN/m}^2.$$

The cost of 1 m³ of building volume

$$C_{price} / U = 74071986 / 13878,78 = 5337,06 \text{ UAN/m}^3.$$

4.3 Calculation of economic effect

The calculation of the economic effect of reducing construction time is determined by the formula:

$$E = C_{price} \times k \times (T_1 - T_2), \text{ (thousand UAH), -economic effect,}$$

where $C_{price} = 74071,986$ thousand UAH– Contract price;

T_1 – standard time for construction and mounting works, (year);

$T_1 = 359 \text{ days} = 0,985 \text{ year}$;

T_2 – when performing construction and mounting work due to the use of measures to reduce the time for construction and mounting work, (year).

So, the mounting work is carried out together with the stone ones, the building is divided into grips in the plan, which makes it possible to combine the processes of mounting and laying of walls.

$T_2 = 163 \text{ days} = 0,45 \text{ year}$;

k - normative coefficient of economic efficiency, $k = 0,2$ (with a payback period of 5 years [19]);

$$E = 74071,986 \times 0,2 \times (0,985 - 0,45) = 7\,925,70 \text{ thousand UAH}$$

Thus, the economic effect of reducing construction time is 7 925,70 thousand UAH.

Receipt an economic effect is possible as a result of the implementation of measures to reduce the volume of work and the labor intensity of construction while maintaining the functional purpose of the structural solutions of the building due to the parallel execution of work. At the same time, it is possible to reduce the costs of maintaining household premises, protecting the facility, wages for labor protection and safety measures, etc.

Conclusions to chapter 4

The economic section provides general information to the tool for creating design and budgeting documentation, initial data for calculating estimate documentation and calculated technical and economic indicators. The calculation of the economic effect is presented.

The calculation of the economic effect from the reduction of construction time was performed, which amounted 7 925,70 thousand UAH.

GENERAL CONCLUSIONS

Based on the assignment, qualification work was performed on the topic «Project of 3-storey kindergarten in Dnipro City».

The architectural and construction chapter contains space-planning and architectural-constructive solutions of the building. The technical and economic indicators of the building have been calculated. Determined thermotechnical parameters of enclosing structures.

In the second chapter is done: the collection and calculation of loads for 1m² of the covering, attic floor, slab panel for a standard floor and of the first floor slab panel has been completed; the depth of the foundation and the depth of soil freezing have been calculated; the mechanical characteristics of the soils of the construction site are shown; the calculation of the strip foundation was carried out, namely: the collection of loads from the walls along the axes 2 and 4 was carried out and the dimensions of the foundation are determined; calculation of a hollow-core slab: determination of loads per 1 long meter; statistical calculation, requirements for the slab material (concrete and reinforcement); design section of the slab, strength calculation; calculation of mounting loops.

The third chapter summarizes: the main parts of Calendar construction schedule are shown; description of the general construction plan; safety at the construction site; the calculation and selection of the mounting crane has been completed. The tower crane KB-503A.1 has been substantiated; a technological map for the installation of the above-basement floor, attic floor and roof covering has been developed; the technology of installation of floor slabs, quality control of work and safety precautions during installation are described.

The cost budgeting for the building construction project has been completed.

The economic chapter contains information on the total cost of construction, namely, it is 74071,986 thousand UAH.

For reduce costs the mounting work is carried out together with the stone ones, the building is divided into grips in the plan, which makes it possible to combine the processes of mounting and laying of walls.

The calculation of the economic effect from the reduction of the construction time was carried out, which amounted to 7 925,70 thousand UAH.

The construction is planned to be carried out using advanced, progressive forms and methods of labor organization and work production, as well as maximum mechanization.

The content and volume of the project are fully consistent with the task and profile of the specialty.

LIST OF REFERENCE SOURCES

1. ДБН В.2.2-9-2009 «Громадські будинки та споруди».
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія".
3. ДСТУ Б В.2.1-25:2009 Основи і фундаменти будівель та споруд. Грунти. Методи вимірювання глибини сезонного промерзання.
4. ДСТУ Б В.2.6-109:2010 Конструкції будинків і споруд плити залізобетонні стрічкових фундаментів. Технічні умови.
5. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови.
6. ДСТУ Б Д.2.2-11:2012 Підлоги.
7. ДСТУ Б В.2.6-15:2011 Конструкції будинків і споруд. Вікна та двері полівінілхлоридні.
8. ДБН В.2.6 - 31:2016 «Теплова ізоляція будівель».
9. ДБН В.1.2-2: 2006 «Навантаження і впливи».
10. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти будинків і споруд».
11. Швець В.Б. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник / [В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Вінников та ін.]. – Днепропетровск: «Пороги», 2012. – 196 с.
12. ДСТУ Б В.2.1-2-96 ГОСТ 25100-95 ГРУНТИ. КЛАСИФІКАЦІЯ.
13. [Електронний ресурс]. URL: <http://xn--h1aleim.xn--p1ai/sorochan/g5-5-2.html>
14. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва.
15. ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві.
16. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
17. ДБН В.2.6-163: 2010 Монтаж сталевих конструкцій.

18. ДСТУ Б. Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва (зі зміною № 1). – Чинний від 05.07.2013– К.: Мінрегіон України, 2013. – 87 с.

19.[Електронний ресурс]. URL:

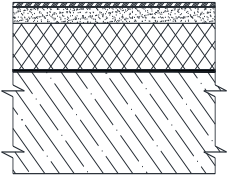
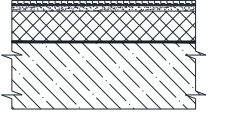
<http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=26003995>


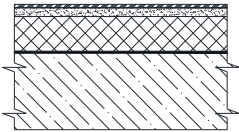
20. ДСТУ 4163-2003 Вимоги до оформлювання документів.


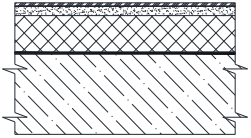

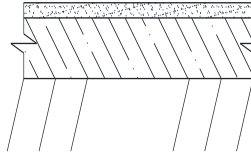
21. Bachelor qualification thesis methodical recommendations of specialty 192 Building and civil engineering / O.V. Khalymendyk, V.E. Volkova, S.M. Napieiev, V.G. Shapoval, M.O. Vyhodin, G.P. Ivanova, R.M. Tereshchuk. – Dnipro: Dnipro University of Technology 2019. – 15 p.


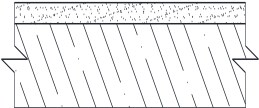

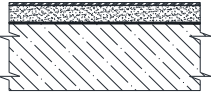
ANNEXES


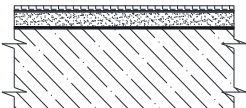

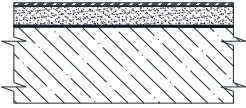
Table 1.2 – Flooring explication

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
Bedrooms. Staff room.	1		Linoleum – 9 mm. Glue – 1 mm. Cement-sand mortar – 20 mm. Expanded polystyrene – 100 mm. 1 layer of ruberoid – 5 mm. Reinforced concrete slab 220 mm.	160
Pantry vegetables. Loading, place of installation of the prefabricated cooled camera. Pre-cooking shop. Kitchen. Washing kitchen.	2		Ceramic tiles – 13 mm. Tiles glue – 4 mm. Cement-sand mortar – 18 mm.	139,9

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
Place for preparation of disinfectant solutions. Shower room. Restroom staff. Lunchroom. Pantry for dry products. Inventory room.			Expanded polystyrene – 100 mm. Bituminous mastic – 5 mm. Reinforced concrete slab 220 mm.	
Toilet rooms. Medical room. Treatment room. Insulator. Play rooms. Group rooms. Reception. Dressing rooms. Corridors. Reception Isolator.			Linoleum with coeff. friction 0,4-0,6 – 9 mm. Glue – 1 mm. Cement-sand mortar – 25 mm. Expanded polystyrene – 100 mm. 1 layer ruberoid – 5 mm.	426,6

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
			Reinforced concrete slab 220 mm.	
Tambours			Wear-resistant linoleum – 9 mm. Glue – 1 mm. Cement-sand mortar – 25 mm. Expanded polystyrene – 100 mm. 1 Layer ruberoid – 5 mm. Reinforced concrete slab 220 mm.	21,9
Ventilation camera 2 Heat point Tech underground			Cement-sand mortar – 20 mm.	757,8

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
			Concrete preparation – 80 mm. Compacted soil	
Staircase			Cement-sand mortar – 10 mm ribbed reinforced concrete staircase – 70-150 mm.	37,24
Sleeping rooms. Manager's room. Manager's office. Methodical office.			Linoleum – 9 mm. Glue – 1 mm. Cement-sand mortar – 65 mm. 1 layer ruberoid – 5 mm. Reinforced concrete slab 220 mm.	456,2

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
Electro panel board. Restroom staff. Washing. Ventilation camera. Lunchroom. Pantry at the hall. Pantry of clean linen, castellan. Ironing.			Ceramic tiles – 13 mm. Ceramic tiles – 4 mm. Cement-sand mortar – 58 mm. Bituminous mastic – 5 mm. Reinforced concrete slab 220 mm	116,3
Toilet. Playing rooms. Group rooms. Gymnastics room. Hall for music lessons. Dressing rooms. Corridors. Hall.			Linoleum with coeff. friction 0,4-0,6 – 9 mm. Glue – 1 mm. Cement-sand mortar – 65 mm. 1 laeyr ruberoid – 5 mm.	944,7

<i>The name of a premises</i>	<i>Floor covering type by the project</i>	<i>Floor scheme</i>	<i>Layer names and thickness</i>	<i>Floor type area, m²</i>
			Reinforced concrete slab 220 mm.	

Table 1.3 - Wall and ceiling decoration

<i>The name of a room</i>	<i>Ceiling</i>		<i>Walls</i>	
	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>
<i>Basement rooms</i>				
All basement rooms except for the water metering block - Heating station	730,32	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion coloring for 2 times	553,93	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion coloring for 2 times
The water metering block - Heating station	36,1	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Oil paint for 2 times	41,83	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Oil paint for 2 times
<i>Premises on the 1st floor</i>				
Play rooms. Bedrooms. Receptions. Staff room. Inventory. Medical room. Treatment room. Electro panel board.	578,64	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion coloring for 2 times	1636,68	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion coloring for 2 times

<i>The name of a room</i>	<i>Ceiling</i>		<i>Walls</i>	
	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>
Reception of the isolator. Insulator. Corridors. Tambours.				
Lunchroom. Pantry for dry products. Pre-cooking shop. Kitchen with dispenser. Cooled camera. Toiletries. Washing kitchen. A place for the preparation of disinfectants. Shower room. Restroom staff.	162,51	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Oil paint for 2 times	651,06	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Glazed tiles to a height of 1.8 m. Oil paint for 2 times
<i>Premises on the 2nd floor</i>				
Group room. Bedroom. Dressing room. Gymnastics room. The manager's room. Pantry at the hall.	631,0	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion	1369,0	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water-dispersion

<i>The name of a room</i>	<i>Ceiling</i>		<i>Walls</i>	
	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>
Pantry of clean linen, castellan. Corridors.		coloring for 2 times		coloring for 2 times
Lunchroom. Toiletries. Restroom staff. Washing room. Ironing room.	127,6	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Oil paint for 2 times	450,0	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Glazed tiles to a height of 1.8 m. Oil paint for 2 times
<i>Premises on the 3rd floor</i>				
Group room. Bedroom. Dressing room. Hall for music. Lessons. Manager's office. Hall. Methodical office. Ventilation chamber. Pantry at the hall. Corridor.	667,3	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water- dispersion coloring for 2 times	1465,3	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Water- dispersion coloring for 2 times

<i>The name of a room</i>	<i>Ceiling</i>		<i>Walls</i>	
	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>	<i>Area, m²</i>	<i>Finishing type</i>
Lunchroom. Toiletries. Restroom staff.	92,7	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Oil paint for 2 times	337,5	Putty with dry mixes on a cement basis; Primer; Glazed tiles to a height of 1.8 m. Oil paint for 2 times.

**PROJECT OF BUDGETING DOCUMENTATION FOR THE
CONSTRUCTION OBJECT**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City**

Будівництво розташоване на території області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Будівельні роботи. ДСТУ Б Д.2.2 - 2012;
- Ремонтно-будівельні роботи . ДСТУ Б Д.2.4 - 2012;
- Будівельні матеріали, вироби і конструкції;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Мінрегіонбуду України .

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка Б до ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1.	Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд (С15 = 1), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	1,50000	%
2.	Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (К = 0,9), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	0,72000	%
3.	Показник ліміту коштів на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	2,50	%
4.	Показник для визначення вартості проектних робіт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 52	4,41	%
5	Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у ..		
6.	Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	1,101	
7.	Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	20,00	грн./люд.-г
8.	Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	1,79	грн./люд.-г

Загальна кошторисна трудомісткість	97,76149	тис.люд.-г
Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	82,322	тис.люд.-г
Загальна кошторисна заробітна плата	6143,593	тис.грн.
Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,08 люд.-г та розряді робіт 3,8)	10628,39	грн.

Всього за зведеним кошторисним розрахунком:	74071,986	тис.грн.
у тому числі:		
будівельні роботи -	57947,386	тис.грн.
вартість устаткування -	-	тис.грн.
інші витрати -	3779,269	тис.грн.
податок на додану вартість -	12345,331	тис.грн.

Примітка:

1. Дані про структуру кошторисної вартості будівництва наведені у документі "Підсумкові вартісні параметри".

Склав:

Student Gouda Hashem Elsayed Elaraby Elaraby

Перевірів:

Ass.Prof. N. Khoziaikina

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 74071,986 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 109,443 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " _____ 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №**Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City**

Складений в поточних цінах станом на 13 липня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	2-1	Глава 2. Об'єкти основного призначення Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City	48641,509	-	-	48641,509
		Разом по главі 2:	48641,509	-	-	48641,509
		Разом по главах 1-7:	48641,509	-	-	48641,509
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	729,623	-	-	729,623
		Разом по главі 8:	729,623	-	-	729,623
		Разом по главах 1-8:	49371,132	-	-	49371,132

1	2	3	4	5	6	7
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (0,8X0,9)%	355,472	-	-	355,472
		Разом по главі 9:	355,472	-	-	355,472
		Разом по главах 1-9:	49726,604	-	-	49726,604
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	1243,165	1243,165
		Разом по главі 10:	-	-	1243,165	1243,165
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 52	Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд Вартість проектних робіт	-	-	2194,435	2194,435
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 53	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	78,767	78,767
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 54	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	2273,202	2273,202
		Разом по главах 1-12:	49726,604	-	3516,367	53242,971
		Кошторисний прибуток (П)	1955,230	-	-	1955,230
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	174,993	174,993
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1243,165	-	87,909	1331,074
	Розрахунок N П-131	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	5022,387	-	-	5022,387
	Розрахунок N П-145	Разом	57947,386	-	3779,269	61726,655
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість	-	-	12345,331	12345,331
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	57947,386	-	16124,600	74071,986

1	2	3	4	5	6	7
		Зворотні суми	-	-	-	109,443
		у тому числі:				
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	109,443

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник відділу _____

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П122

Кошторисна вартість проектних робіт**1. Вихідні дані**

п.1.1. Вартість будівельних робіт, що виконуються згідно з главами 1-9 ЗКР, тис. грн.:

П23 = 49726,604;

п.1.2. Параметр, що визначає належність об'єкту будівництва: ПО=1 - об'єкти невиробничого призначення; ПО=2 - об'єкти мережі енергопостачання; ПО=3 - об'єкти мережі ВК, тепло та газопостачання; ПО=4 - автомобільні дороги загального користування; ПО=5 - мости, шляхопроводи, транспортні розв'язки, естакади тощо в складі доріг загального користування; ПО=6 - міські дороги, мости, шляхопроводи, естакади тощо; ПО=7 - об'єкти виробничого призначення; ПО=8 - об'єкти телекомунікаційних мереж загального користування, спеціальних телекомунікаційних мереж, відомчих телекомунікаційних технологічних мереж, центри оброблення даних, центри управління телекомунікаційними мережами:

ПО = 1;

п.1.3. Клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва (для СС1 - 1, для СС2 - 2, для СС3 - 3)

КСС = 3;

п.1.4. Корируючий коефіцієнт:

ИНП122 = 1;

2. Розрахунок

п.2.1. Розрахункова база, тис.грн.:

= п1.1. = 49726,604;

п.2.2. Початкова гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 25000;

п.2.3. Кінцева гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 50000;

п.2.4. Початковий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 5,58;

п.2.5. Кінцевий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 4,4;

п.2.6. Розрахунковий відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= п2.4 - (п2.4 - п2.5) X (п2.1 - п2.2) : (п2.3 - п2.2) = 5,58 - (5,58 - 4,4) X (49726,604 - 25000) : (50000 - 25000) = 4,413;

п.2.7. Кошторисна вартість проектних робіт, тис.грн.:

= п2.1 X п2.6 : 100 X п1.4 = 49726,604 X 4,413 : 100 X 1 = 2194,435;

Примітка:

Табличні показники прийняти згідно ДСТУ Б.Д.1.1-7:2013, Додаток А, що затверджений Наказом Мінрегіонбуда №374 від 08.08.2013 з урахуванням Зміни №1, №2 і №3.

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П147

Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій

1. Вихідні дані

п.1.1. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, грн./люд.-г:

$$A1471 = 1,79;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$П73 = 97,76149;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір коштів на покриття адміністративних витрат будівельних організацій:

$$= п.1.1 \times п.1.2 \times ИНП147 = 1,79 \times 97,76149 \times 1 = 174,993.$$

Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City
IC

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City
Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 48641,509 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 92,26146 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 6143,593 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "13 липня" 2021 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
				на одиницю	всього						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Підготовчі роботи									
1	E1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	8,45575	<u>6681,60</u>	<u>6681,60</u>	56498	-	<u>56498</u>	-	-
					-	1827,53			15453	25,2195	213,25
2	E1-38-2	Зрізування недобору ґрунту у виїмках, група ґрунтів 2	1000м3	1,3	<u>81580,58</u>	<u>36069,85</u>	106055	58933	<u>46891</u>	<u>817,7</u>	<u>1063,01</u>
					45333,29	9458,60			12296	117,6361	152,93
		Разом прямі витрати по розділу 1					162553	58933	<u>103389</u>		<u>1063,01</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					162553		27749		366,18
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					231				
		всього заробітна плата, грн.					86682				
		Загальновиробничі витрати, грн.					40915				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					140,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					14221				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					203468				

		Всього по розділу 1					203468				
		Розділ 2. Земляні роботи									
3	E1-13-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,4 [0,3-0,45] м3, група ґрунтів 1	1000м3	1,42	<u>12713,31</u> 504,09	<u>12209,22</u> 4386,51	18053	716	<u>17337</u> 6229	9,54 58,9016	<u>13,55</u> 83,64
4	E1-18-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,4 [0,35-0,45] м3, група ґрунтів 1	1000м3	0,97	<u>22671,60</u> 1275,56	<u>21396,04</u> 7173,90	21991	1237	<u>20754</u> 6959	24,14 96,9391	<u>23,42</u> 94,03
5	E1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м3	0,35	<u>13527,21</u> 13527,21	- -	4735	4735	- -	261,8 -	<u>91,63</u> -
6	EH8-2-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	1 м3	35,22	<u>630,88</u> 127,51	<u>59,31</u> 22,49	22220	4491	<u>2089</u> 792	2,3 0,3399	<u>81,01</u> 11,97
7	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	0,51	<u>8409,06</u> 8409,06	- -	4289	4289	- -	165,24 -	<u>84,27</u> -
8	RH1-12-2	Засипання траншей та котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт при переміщенні ґрунту до 5 м, група ґрунту 2	100 м3	2	<u>540,00</u> -	<u>540,00</u> 147,70	1080	-	<u>1080</u> 295	- 2,0382	<u>-</u> 4,08
9	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	4,93	<u>1936,21</u> 1065,43	<u>870,78</u> 327,52	9546	5253	<u>4293</u> 1615	18,36 5,1175	<u>90,51</u> 25,23
		Разом прямі витрати по розділу 2					81914	20721	<u>45553</u> 15890		<u>384,39</u> 218,95
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					81914				
		Всього будівельні роботи, грн.					99493				

		Всього по розділу 2					99493				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 3. Фундаменти									
10	E7-1-1	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 0,5 т	100шт	1,62	<u>17419,87</u> 5629,86	<u>11790,01</u> 4901,29	28220	9120	<u>19100</u> 7940	<u>94,54</u> 61,6842	<u>153,15</u> 99,93
11	& C1414-7881-11	Збірні залізобетонні конструкції	шт	162	<u>2992,37</u> -	<u>-</u> -	484764	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
12	E7-1-2	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т	100шт	1,18	<u>23544,31</u> 7211,30	<u>16333,01</u> 6737,23	27782	8509	<u>19273</u> 7950	<u>119,63</u> 86,6694	<u>141,16</u> 102,27
13	& C1414-7881-11	Збірні залізобетонні конструкції	шт	118	<u>3594,17</u> -	<u>-</u> -	424112	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
	варіант 1										
14	EN6-13-1	Улаштування бетонних підпірних стін і стін підвалів	100м3	84,5575	<u>221355,70</u> 22460,93	<u>5871,80</u> 2725,82	18717285	1899240	<u>496505</u> 230489	<u>372,61</u> 37,1413	<u>31506,97</u> 3140,58
15	EN8-3-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	100м2	1,54	<u>5350,48</u> 1652,53	<u>-</u> -	8240	2545	<u>-</u> -	<u>26,74</u> -	<u>41,18</u> -
16	EN8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	2,01	<u>6600,79</u> 2170,13	<u>-</u> -	13268	4362	<u>-</u> -	<u>33,5</u> -	<u>67,34</u> -
17	C111-1624	Грунтовка бітумна	т	0,16	<u>224484,42</u> -	<u>-</u> -	35918	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
18	EN6-19-1	Улаштування поясів в опалубці	100м3	2,002	<u>314881,79</u> 63549,24	<u>19613,81</u> 7606,05	630393	127226	<u>39267</u> 15227	<u>1016,3</u> 104,268	<u>2034,63</u> 208,74
19	& C124-65-90	Арматура	т	25	<u>2713,73</u> -	<u>-</u> -	67843	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 3					20437825	2051002	<u>574145</u> 261606		<u>33944,43</u> 3551,52
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					20437825				
							17812678				
							2312608				
							1205186				
							4499,52				
							456835				
							21643011				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

		Всього по розділу 3						21643011				
		Розділ 4. Стіни і перегородки з плит										
20	ЕН8-5-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 640 мм)	1 м3	1029	<u>909,56</u> 500,36	<u>91,47</u> 44,95	935937	514870	<u>94123</u> 46254	<u>8,2</u> 0,612	<u>8437,8</u> 629,75	
21	С1422-10980	Цегла керамічна лицьова одинарна повнотіла з гладкою лицьовою поверхнею, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	406	<u>8352,88</u> -	- -	3391269	-	- -	- -	- -	
22	ЕН8-5-1	Мурування парапету з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 380 мм)	1 м3	50,05	<u>909,56</u> 500,36	<u>91,47</u> 44,95	45523	25043	<u>4578</u> 2250	<u>8,2</u> 0,612	<u>410,41</u> 30,63	
23	С1422-10980	Цегла керамічна лицьова одинарна повнотіла з гладкою лицьовою поверхнею, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	20	<u>8352,88</u> -	- -	167058	-	- -	- -	- -	
24	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 380 мм)	1 м3	518,79	<u>952,64</u> 522,02	<u>91,47</u> 44,95	494220	270819	<u>47454</u> 23320	<u>8,66</u> 0,612	<u>4492,72</u> 317,5	
25	С1422-10980	Цегла керамічна лицьова одинарна повнотіла з гладкою лицьовою поверхнею, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	205	<u>8352,88</u> -	- -	1712340	-	- -	- -	- -	
26	ЕН8-6-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	0,14	<u>16206,51</u> 12095,96	<u>857,76</u> 421,49	2269	1693	<u>120</u> 59	<u>191,18</u> 5,7392	<u>26,77</u> 0,8	
27	С1422-11063	Цегла силікатна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	0,706	<u>3495,29</u> -	- -	2468	-	- -	- -	- -	
28	ЕН8-24-1	Улаштування перегородок із гіпсових плит товщиною до 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м	100м2	12,09	<u>10843,39</u> 9186,98	<u>394,32</u> 193,77	131097	111071	<u>4767</u> 2343	<u>138,15</u> 2,6384	<u>1670,23</u> 31,9	
29	& С124-65-90	Арматура	т	0,16	<u>2713,73</u> -	- -	434	-	- -	- -	- -	
30	& С111-1689-576	Листи гіпсокартонні	м2	1100,19	<u>73,65</u> -	- -	81029	-	- -	- -	- -	
31	& С119-305-89	Кріплення анкерне металеве	т	0,121	<u>1241,35</u> -	- -	150	-	- -	- -	- -	
32	& С1545-42-1	Дюбелі металеві 6ммx60мм	100шт	24,18	<u>147,06</u> -	- -	3556	-	- -	- -	- -	
		Разом прями витрати по розділу 4						6967350	923496	<u>151042</u> 74226		<u>15037,93</u> 1010,58
		Разом будівельні роботи, грн.						6967350				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					5892812 997722 517679 1925,83 195528 7485029				
		Всього по розділу 4					7485029				
		Розділ 5. Монтаж збірних конструкцій									
33	ЕН6-18-9	Улаштування перемичок	100м3	0,1995	<u>389494,05</u> 99610,29	<u>19627,80</u> 7731,70	77704	19872	<u>3916</u> 1542	<u>1593</u> 106,1401	<u>317,8</u> 21,17
34	& С124-65-90	Арматура	т	2,28	<u>2713,73</u> -	-	6187	-	-	-	-
35	Е7-3-10	Встановлення стінових панелей площею більше 8 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100шт	5,31	<u>186567,91</u> 47502,00	<u>69683,56</u> 27336,58	990676	252236	<u>370020</u> 145157	<u>725</u> 359,3162	<u>3849,75</u> 1907,97
36	& С1414-7881-11 варіант 2	Збірні залізобетонні конструкції	шт	531	<u>6562,37</u> -	-	3484618	-	-	-	-
37	Е7-3-11	Встановлення стінових панелей площею більше 8 м2 при найбільшій масі монтажних елементів більше 5 т	100шт	0,32	<u>195217,84</u> 47502,00	<u>78333,49</u> 28962,46	62470	15201	<u>25067</u> 9268	<u>725</u> 378,9182	<u>232</u> 121,25
38	& С1414-7881-11 варіант 3	Збірні залізобетонні конструкції	шт	32	<u>7072,37</u> -	-	226316	-	-	-	-
39	Е7-21-1	Установлення сходових площадок з обпиранням на стіну при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,1	<u>32469,24</u> 15483,83	<u>15724,11</u> 7268,56	3247	1548	<u>1572</u> 727	<u>253,75</u> 101,7574	<u>25,38</u> 10,18
40	& С1414-7881-11 варіант 4	Збірні залізобетонні конструкції	шт	10	<u>3604,37</u> -	-	36044	-	-	-	-
41	Е7-21-7	Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 8 т	100шт	0,1	<u>56639,81</u> 25835,87	<u>28617,65</u> 12719,88	5664	2584	<u>2862</u> 1272	<u>423,4</u> 177,0622	<u>42,34</u> 17,71
42	& С1414-7881-11 варіант 5	Збірні залізобетонні конструкції	шт	10	<u>4530,53</u> -	-	45305	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
43	ЕН6-22-9	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною понад 150 мм до 200 мм	100м3	0,0031	<u>315941,92</u> 57246,52	<u>10607,62</u> 4433,64	979	177	<u>33</u> 14	<u>938,16</u> 60,6978	<u>2,91</u> 0,19
44	& С124-65-90	Арматура	т	0,018	<u>2713,73</u> -	-	49	-	-	-	-
45	Е7-3-5	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів більше 5 т	100шт	5,31	<u>81592,38</u> 13710,33	<u>19484,00</u> 7236,66	433256	72802	<u>103460</u> 38427	<u>221,85</u> 95,9073	<u>1178,02</u> 509,27
46	& С1414-7881-11 варіант 8	Збірні залізобетонні конструкції	шт	531	<u>10438,37</u> -	-	5542774	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 5					10915289	364420	<u>506930</u> 196407		<u>5648,2</u> 2587,74
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					10915289	10043939 560827 277049 988,32 100344			
		Всього по розділу 5					11192338				
Розділ 6. Роботи по горищному перкриттю і покриттю											
47	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	7,59	<u>7807,33</u> 1567,36	<u>96,35</u> 37,25	59258	11896	<u>731</u> 283	<u>24,49</u> 0,4915	<u>185,88</u> 3,73
48	Е12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	7,59	<u>5491,21</u> 1705,50	<u>370,93</u> 148,31	41678	12945	<u>2815</u> 1126	<u>29,39</u> 1,9888	<u>223,07</u> 15,09
49	& С111-1598-111	Плити теплоізоляційні	м2	782	<u>331,55</u> -	-	259272	-	-	-	-
50	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	7,59	<u>6648,49</u> 3264,19	<u>77,47</u> 69,70	50462	24775	<u>588</u> 529	<u>56,25</u> 1,0323	<u>426,94</u> 7,84
51	ЕН11-11-2 + 10 мм	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м2	15,18	<u>932,83</u> 109,10	<u>19,99</u> 17,99	14160	1656	<u>303</u> 273	<u>1,88</u> 0,2664	<u>28,54</u> 4,04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 6					424830	51272	<u>4437</u> 2211		<u>864,43</u> 30,7
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					424830 369121 53483 28368 107,41 10906 453198				
		----- Всього по розділу 6					453198				
		Розділ 7. Покрівля									
52	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	8,82	<u>6648,49</u> 3264,19	<u>77,47</u> 69,70	58640	28790	<u>683</u> 615	<u>56,25</u> 1,0323	<u>496,13</u> 9,1
53	E12-21-1	Грунтування основ із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим	100м2	10,49	<u>1519,43</u> 419,83	<u>13,52</u> 5,23	15939	4404	<u>142</u> 55	<u>7,05</u> 0,0798	<u>73,95</u> 0,84
54	E12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці	100м2	10,49	<u>13926,32</u> 1926,40	<u>441,65</u> 176,50	146087	20208	<u>4633</u> 1851	<u>30,1</u> 2,3651	<u>315,75</u> 24,81
55	& C111-1564-111-1	Матеріал рулонний для верхніх шарів	м2	1206,35	<u>30,82</u> -	-	37180	-	-	-	-
56	& C111-1564-111-123	Матеріал рулонний для нижніх шарів	м2	3619,05	<u>15,52</u> -	-	56168	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 7					314014	53402	<u>5458</u> 2521		<u>885,83</u> 34,75
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					314014 255154 55923 29390 110,47 11215 343404				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

		Всього по розділу 7						343404				
		Розділ 8. Прорізи										
57	EH10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	2,87	<u>8202,59</u> 7653,39	<u>524,09</u> 374,95	23541	21965	<u>1504</u> 1076	<u>113,35</u> 5,3966	<u>325,31</u> 15,49	
58	& C188888-8-34	Дюбель-шурупи 100x10мм	шт	1116,43	<u>4,08</u> -	-	4555	-	-	-	-	
59	& C111-196-121	Герметик силікований.	л	33,8	<u>125,86</u> -	-	4254	-	-	-	-	
60	& C1550-38-12	Монтажна піна	л	85	<u>102,26</u> -	-	8692	-	-	-	-	
61	& C123-1-111-1	Блоки віконні 2-х камерні металопластикові	м2	287	<u>4598,22</u> -	-	1319689	-	-	-	-	
62	EH10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,31	<u>17571,15</u> 8733,57	<u>4625,74</u> 1951,89	5447	2707	<u>1434</u> 605	<u>139,67</u> 23,5338	<u>43,3</u> 7,3	
63	& C123-198-1113	Блоки дверні металопластикові	м2	31	<u>7150,82</u> -	-	221675	-	-	-	-	
64	EH10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	1,84	<u>14281,09</u> 7988,48	<u>3381,18</u> 1426,73	26277	14699	<u>6221</u> 2625	<u>124,82</u> 17,202	<u>229,67</u> 31,65	
65	& C123-198-1113 варіант 1	Блоки дверні металопластикові	м2	184	<u>9700,82</u> -	-	1784951	-	-	-	-	
66	EH10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,57	<u>11664,37</u> 11087,33	-	18313	17407	-	<u>181,7</u> -	<u>285,27</u> -	
67	& C123-198-1113 варіант 2	Блоки дверні металопластикові	м2	157	<u>3580,82</u> -	-	562189	-	-	-	-	
		Разом прямі витрати по розділу 8						3979583	56778	<u>9159</u> 4306		<u>883,55</u> 54,44
		Разом будівельні роботи, грн.						3979583				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						3913646				
		всього заробітна плата, грн.						61084				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					30903 112,56 11428 4010486				
		Всього по розділу 8					4010486				
		Розділ 9. Підлога									
68	EH11-39-1	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї "Бустилат"	100м2	20,1	<u>5122,68</u> 3447,82	<u>5,00</u> 4,50	102966	69301	<u>101</u> 90	<u>55,79</u> 0,0666	<u>1121,38</u> 1,34
69	C111-552	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка А, товщина 2 мм	м2	2051	<u>114,39</u> -	<u>-</u> -	234614	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
70	EH11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	175,44	<u>2878,42</u> 641,81	<u>1,67</u> 1,50	504990	112599	<u>293</u> 263	<u>11,06</u> 0,0222	<u>1940,37</u> 3,89
71	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	7,58	<u>6648,49</u> 3264,19	<u>77,47</u> 69,70	50396	24743	<u>587</u> 528	<u>56,25</u> 1,0323	<u>426,38</u> 7,82
72	EH11-15-3	Улаштування покриттів цементних товщиною 20 мм	100м2	7,58	<u>6116,71</u> 2497,30	<u>77,47</u> 69,70	46365	18930	<u>587</u> 528	<u>42,5</u> 1,0323	<u>322,15</u> 7,82
73	EH11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	0,37	<u>9741,11</u> 3351,67	<u>116,62</u> 104,93	3604	1240	<u>43</u> 39	<u>57,04</u> 1,554	<u>21,1</u> 0,57
74	EH11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	2,61	<u>10473,76</u> 9844,81	<u>29,99</u> 26,98	27337	25695	<u>78</u> 70	<u>155,6</u> 0,3996	<u>406,12</u> 1,04
75	C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	1696,5	<u>5,14</u> -	<u>-</u> -	8720	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
76	C111-2001-1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР	кг	105,966	<u>43,23</u> -	<u>-</u> -	4581	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
77	& C121-631- 111	Деталі кріплення (пластмасові хрестики)	кг	1106,64	<u>-</u> -	<u>-</u> -	-	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
78	& C1550-38- 79-71-7	Плитка керамічна "ГРЕС"	м2	266,22	<u>103,07</u> -	<u>-</u> -	27439	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прями витрати по розділу 9					1011012	252508	<u>1689</u> 1518		<u>4237,5</u> 22,48
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн.					1011012				756815 254026

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					134890 511,2 51902 1145902				
		----- Всього по розділу 9					1145902				
		Розділ 10. Оздоблювальні роботи									
79	EH15-45-11	Поліпшене штукатурення вапняним розчином перегорожок	100м2	35,56	<u>12613,18</u> 6454,68	<u>157,37</u> 139,17	448525	229528	<u>5596</u> 4949	<u>99,64</u> 2,3862	<u>3543,2</u> 84,85
80	EH15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	2,98	<u>24760,58</u> 18118,99	<u>160,77</u> 144,65	73787	53995	<u>479</u> 431	<u>260,78</u> 2,1423	<u>777,12</u> 6,38
81	E29-164-1	Затирання поверхонь	100м2	75,02	<u>3253,13</u> 2407,11	<u>26,62</u> 4,57	244050	180581	<u>1997</u> 343	<u>41,87</u> 0,0734	<u>3141,09</u> 5,5
82	EH15-25-1	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	8,62	<u>15358,48</u> 14841,24	<u>28,32</u> 25,48	132390	127931	<u>244</u> 220	<u>234,57</u> 0,3774	<u>2021,99</u> 3,25
83	C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	5603	<u>5,14</u> -	-	28799	-	-	-	-
84	C111-2001-1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР	кг	349,972	<u>43,23</u> -	-	15129	-	-	-	-
85	& C1550-38-79-71-7 варіант 1	Плитка керамічна "ГРЕС"	м2	870,62	<u>196,10</u> -	-	170729	-	-	-	-
86	EH15-163-8	Просте фарбування стін колером олійним по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	6,16	<u>3784,21</u> 1907,77	<u>0,83</u> 0,75	23311	11752	<u>5</u> 5	<u>30,87</u> 0,0111	<u>190,16</u> 0,07
87	EH15-163-9	Просте фарбування стель колером олійним по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	4,18	<u>4159,40</u> 2031,98	<u>0,83</u> 0,75	17386	8494	<u>3</u> 3	<u>32,88</u> 0,0111	<u>137,44</u> 0,05
88	EH15-163-8	Просте фарбування плінтусів колером олійним по штукатурці, підготовлених під фарбування	100м2	1,65	<u>3784,21</u> 1907,77	<u>0,83</u> 0,75	6244	3148	<u>1</u> 1	<u>30,87</u> 0,0111	<u>50,94</u> 0,02
89	EH15-151-4	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стель всередині приміщень з підготуванням поверхонь	100м2	27,04	<u>1317,69</u> 1174,82	<u>0,83</u> 0,75	35630	31767	<u>22</u> 20	<u>19,01</u> 0,0111	<u>514,03</u> 0,3
90	EH15-151-3	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін всередині приміщень з підготуванням поверхонь	100м2	56,79	<u>1058,65</u> 921,44	<u>0,83</u> 0,75	60121	52329	<u>47</u> 43	<u>14,91</u> 0,0111	<u>846,74</u> 0,63

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 10					1256101	699525	<u>8394</u> 6015		<u>11222,71</u> 101,05
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					1256101 548182 705540 382088 1462,19 148456 1638189				

		Всього по розділу 10					1638189				
		Розділ 11. Різні роботи									
91	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	0,79	<u>3739,28</u> 460,56	<u>222,31</u> 74,15	2954	364	<u>176</u> 59	<u>8,08</u> 1,1053	<u>6,38</u> 0,87
92	ЕН11-19-1	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	100м2	0,79	<u>12289,60</u> 2935,67	<u>-</u> -	9709	2319	<u>-</u> -	<u>48,11</u> -	<u>38,01</u> -
93	ЕН8-28-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	1 м2	49,51	<u>399,14</u> 134,16	<u>34,37</u> 11,37	19761	6642	<u>1702</u> 563	<u>2,42</u> 0,135	<u>119,81</u> 6,68
94 & С111-768-12-12 варіант 1		Плити залізобетонні	м2	500	<u>778,39</u> -	<u>-</u> -	389195	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 11					421619	9325	<u>1878</u> 622		<u>164,2</u> 7,55
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					421619 410416 9947 5371 20,61 2092 426990				

		Всього по розділу 11					426990				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по кошторису					45972090	4541382	1412074		74336,18
		Разом будівельні роботи, грн.					45972090		593071		7985,94
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					40018634				
		всього заробітна плата, грн.					5134453				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2669419				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					9939,34				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1009140				
		Всього будівельні роботи, грн.					48641509				

		Всього по кошторису					48641509				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					92261,46				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					6143593				

Склав Student Gouda Hashem Elsayed Elaraby Elaraby
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив Ass.Prof. N. Khoziaikina
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Відомість обсягів робіт

Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
	<u>Локальний кошторис 2-1-1 на Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City</u>			
	<u>Розділ 1. Підготовчі роботи</u>			
1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	м3	8455,75	
2	Зрізування недобору ґрунту у виїмках, група ґрунтів 2	м3	1300	
	<u>Розділ 2. Земляні роботи</u>			
3	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,4 [0,3-0,45] м3, група ґрунтів 1	м3	1420	
4	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,4 [0,35-0,45] м3, група ґрунтів 1	м3	970	
5	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м3	35	
6	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	35,22	
7	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	м3	51	
8	Засипання траншей та котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт при переміщенні ґрунту до 5 м, група ґрунту 2	м3	200	
9	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	м3	493	
	<u>Розділ 3. Фундаменти</u>			
10	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 0,5 т	шт	162	
11	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т	шт	118	
12	Улаштування бетонних підпірних стін і стін підвалів	м3	8455,75	
13	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	м2	154	
14	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні будового мурування, цеглі, бетону	м2	201	
15	Улаштування поясів в опалубці	м3	200,2	
	<u>Розділ 4. Стіни і перегородки з плит</u>			
16	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 640 мм)	м3	1029	
17	Мурування парапету з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 380 мм)	м3	50,05	
18	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м (товщ. 380 мм)	м3	518,79	

1	2	3	4	5
19	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	м2	14	
20	Улаштування перегородок із гіпсових плит товщиною до 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м <u>Розділ 5. Монтаж збірних конструкцій</u>	м2	1209	
21	Улаштування перемичок	м3	19,95	
22	Встановлення стінових панелей площею більше 8 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	шт	531	
23	Встановлення стінових панелей площею більше 8 м2 при найбільшій масі монтажних елементів більше 5 т	шт	32	
24	Установлення сходових площадок з обпиранням на стіну при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	шт	10	
25	Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 8 т	шт	10	
26	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною понад 150 мм до 200 мм	м3	0,31	
27	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів більше 5 т <u>Розділ 6. Роботи по горизонтальному перекриттю і покриттю</u>	шт	531	
28	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	м2	759	
29	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	м2	759	
30	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	м2	759	
31	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних <u>Розділ 7. Покрівля</u>	м2	1518	
32	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	м2	882	
33	Грунтування основ із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим	м2	1049	
34	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці <u>Розділ 8. Прорізи</u>	м2	1049	
35	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	м2	287	
36	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	м2	31	
37	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	м2	184	
38	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2 <u>Розділ 9. Підлога</u>	м2	157	
39	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї "Бустилат"	м2	2010	
40	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	м	17544	
41	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	м2	758	
42	Улаштування покриттів цементних товщиною 20 мм	м2	758	
43	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	м2	37	
44	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт <u>Розділ 10. Оздоблювальні роботи</u>	м2	261	
45	Поліпшене штукатурення вапняним розчином перегородок	м2	3556	

1	2	3	4	5
46	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	м2	298	
47	Затирання поверхонь	м2	7502	
48	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 до 7 шт	м2	862	
49	Просте фарбування стін колером олійним по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	м2	616	
50	Просте фарбування стель колером олійним по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	м2	418	
51	Просте фарбування плінтусів колером олійним по штукатурці, підготовлених під фарбування	м2	165	
52	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стель всередині приміщень з підготуванням поверхонь	м2	2704	
53	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін всередині приміщень з підготуванням поверхонь	м2	5679	
<u>Розділ 11. Різні роботи</u>				
54	Ущільнення ґрунту щебенем	м2	79	
55	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	м2	79	
56	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	49,51	

Склав Student

Gouda Hashem Elsayed
Elaraby Elaraby

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив Ass.Prof.

N. Khoziaikina

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

ОБ`ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City

Кошторисна вартість об`єкта 48641,509 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 92,26146 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 6143,593 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості
Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 13 липня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	на Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City	48641,509	-	48641,509	92,26146	6143,593	-
		Всього:	48641,509	-	48641,509	92,26146	6143,593	-

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Начальник відділу

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склав

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Gouda Hashem Elsayed Elaraby Elaraby

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

N. Khoziaikina

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Робітники-будівельники	Робітники-монтажники	Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин	Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття	Пусконаладжувальний персонал	Разом прями витрати	Загально-виробничі витрати	Разом кошторисні витрати
		Трудовісткість, тис. люд.-год.							
		Заробітна плата, тис. грн.							
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
2-1-1	Project of the 3-storey kindergarten in Dnipro City	<u>74,33618</u> 4541,382	- -	<u>7,98594</u> 593,071	- -	- -	<u>82,32212</u> 5134,453	<u>9,93934</u> 1009,14	<u>92,26146</u> 6143,593
	Разом :	<u>74,33618</u> 4541,382	- -	<u>7,98594</u> 593,071	- -	- -	<u>82,32212</u> 5134,453	<u>9,93934</u> 1009,14	<u>92,26146</u> 6143,593

Склав _____

Gouda Hashem Elsayed Elaraby
Elaraby

Перевірив _____

N. Khoziaikina

