



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Centru Comercial cu Depozit Frigorific amplasat pe
strada Vasile Badiu, municipiul Chișinău**

Student:

Macari Timofei

Coordonator:

Sârbu Teodor

Conf. univ., dr.

Chișinău 2023

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru

Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere:

Șef DICG, conf. univ. dr.

_____ A. Taranenco

" ____ " _____ 2023

Centru Comercial cu Depozit Frigorific amplasat pe strada Vasile Badiu, municipiul Chișinău

Proiect de licență

Student:	_____	Macari Timofei CIC-181
Coordonator:	_____	Sârbu Teodor, Conf. univ., dr.
Consultant:	_____	Sârbu Teodor, Conf. univ., dr.
Consultant:	_____	Râșcovoii Alexandru, Lect. univ., dr.
Consultant:	_____	Cebotari Victor, Asist. univ.
Consultant:	_____	Marian Maria-Liliana Lect. univ.
Consultant:	_____	Eșanu Ludmila, Asist. niv.

Chișinău – 2023

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru

Departamentul *Inginerie civilă și geodezie*

Programul de studii: 0732.1-CONSTRUCȚII INDUSTRIALE ȘI CIVILE

APROB:

Șef PS CIC, lect. univ. dr.

_____ I. Crețu

" ____ " _____ 2023

CAIET DE SARCINI

pentru proiectul de licență al studentului

Macari Timofei

1. Tema proiectului de licență: Centru comercial cu depozit frigorific

confirmată prin hotărârea Consiliului FCGC nr. 7 din „20” martie 2023

2. Termenul limită de prezentare a proiectului 24.05.2023

3. Date inițiale pentru elaborarea proiectului: a) „Arhitectura construcțiilor” – plan general, fațade, planuri clădire, secțiuni transversale și longitudinale;

b) „Geotehnică și fundații” – rezultate prospectiuni geologice, secțiunea geologică.

4. Conținutul memoriului explicativ: a) „AC” – argumentarea soluțiilor arhitectural-constructive; b) „RSC” – calculul elementelor structurale ale clădirii (grinda, stâlpiul, planșeul monolit); c) „GF” – calculul fundațiilor de suprafață; d) „TC” – calculul volumelor de lucru a lucrărilor infrastructurii și suprastructurii; „OC” – calculul volumului total de lucru și necesarului în mecanisme, utilaje și materiale; „EC” – elaborarea devizelor totale; „SAV” – elaborarea măsurilor de protecție a mediului ambiant, securitate și sănătate a muncii la lucrările de sapare a gropii de fundație.

5. Conținutul părții grafice a proiectului: „AC” – plan general, fațade, plan parter, etaj, acoperiș, secțiuni, detalieri (3 coli); „RSC” – desene de execuție, armare, a elementelor structurale (2 coli); „GF” – planul amplasării și alcătuirii fundațiilor de suprafață (2 coală); „TC” – scheme tehnologice de execuția a infrastructurii și suprastructurii clădirii (3 coli); „OC” – plan general, plan calendaristic (2 coli).

6. Lista consultanților

Consultant	Capitol	Confirmarea realizării activităților	
		Semnătura consultantului (data)	Semnătura studentului (data)
Sârbu Teodor	Arhitectura construcțiilor		
Sârbu Teodor	Rezistența și stabilitatea construcțiilor		
Râșcovi Alexandru	Geotehnică și fundații		
Râșcovi Alexandru	Tehnologia construcțiilor		
Cebotari Victor	Organizarea construcțiilor		
Marian Liliana	Economia construcțiilor		
Eșanu Ludmila	Securitatea activității vitale		

7. Data înmânării caietului de sarcini _____

Coordonator Sârbu Teodor _____
semnătura

Caietul de sarcini a fost recepționat pentru realizare de către student Macari Timofei

semnătura, data

PLAN CALENDARISTIC

Nr. crt.	Denumirea etapelor de proiectare	Termenul de realizare	Notă
1	Arhitectura construcțiilor	07.03.2023	
2	Rezistența și stabilitatea construcțiilor	18.03.2023	
3	Geotehnică și fundații	01.04.2023	
4	Tehnologia construcțiilor	26.04.2023	
5	Organizarea construcțiilor	06.05.2023	
6	Economia construcțiilor	13.05.2023	
7	Securitatea activității vitale	19.05.2023	
8	Verificarea antiplagiat	25.05.2023	

Student Macari Timofei _____

Coordonator proiect de licență Sârbu Teodor _____

REZUMAT

Ma numesc Macari Timofei, tema proiectului de licenta este "Centru Comercial cu Depozit Frigorific si Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chişinău". Proiectul de licenta reprezinta un edificiu comercial de proportii medii care are ca scop sa imbunatateasca zona din punct de vedere a accesibilitatii populatiei la comert, cit si pentru dezvoltarea business-ului.

Acest proiect contine 7 capitole, fiecare fiind alcatuit din partea grafica si memoriu explicativ care la rinduol sau prezinta descriirea cu amanunt a executarii proiectului, cheltuielilor pentru executie, manopera, necesitatea utilajului necesar si reguli de securitate care corespund normativelor in vigoare in constructii. Partea grafica este reprezentată pe 12 planşe format A1 și memoriu explicativ pe format A4.

My name is Macari Timofei, the topic of the license project is "Commercial Center with Cold Storage and Offices from Vasile Bădiu str. Chisinau". The license project represents a medium-sized commercial building that aims to improve the area from the point of view of the population's accessibility to trade, as well as for business development.

This project contains 7 chapters, each of which is made up of graphics and an explanatory memorandum which presents a detailed description of the execution of the project, the costs for execution, workmanship, the necessary equipment and safety rules that correspond to the norms in force in construction. The graphic part is represented on 12 panels in A1 format and explanatory memory in A4 format

BORDEROUL MEMORIULUI EXPLICATIV

Capitolul 1	
ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR	9
Capitolul 2	
REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR	18
Capitolul 3	
GEOTEHNICĂ ȘI FUNDAȚII.....	33
Capitolul 4	
TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR	50
Capitolul 5	
ORGANIZAREA CONSTRUCȚIILOR.....	60
Capitolul 6	
ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR.....	74
Capitolul 7	
SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE	78
BIBLIOGRAFIE	84
ANEXE	86

					UTM 0732.1 – 27 – ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Elaborat		Macari T.		05.23		PL	8	85
Coordonator		Sârbu T.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Consultant		Sârbu T.		05.23				
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

Capitolul 1

ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data				
					UTM 0732.1 – 27 – ME			
Elaborat		Macari T.		05.23	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.23		PL	9	85
Consultant		Sârbu T.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

CUPRINS

Capitolul 1 ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR	9
1.1. Date generale	11
1.1.1 Date inițiale pentru proiectare	11
1.2. Planul general	11
1.2.1 Amplasarea clădirilor și edificiilor	11
1.2.2 Amenajarea spațiilor adiacente	11
1.2.3 Măsuri de protecție antiincendiară	11
1.2.4 Indici tehnico-economici	12
1.3. Caracteristica arhitecturală a clădirii	12
1.3.1 Centrul comercial	12
1.3.2 Depozit frigorific cu încăperi de deservire	13
1.3.3 Pardosele	14
1.4. Caracteristica structurală a clădirii	14
1.4.1 Centru comercial	14
1.4.2 Depozit frigorific cu încăperi de deservire	15
1.5. Rețele ingineresti	15
1.5.1 Rețele de apeduct și canalizare	15
1.5.2 Rețele de alimentare cu agent termic	15
1.5.3 Rețele de ventilație	15
1.5.4 Rețele de energie electrică	15
1.5.1. Rețele de telefonie, TV, internet	16
1.5.5 Rețele de semnalizare antiincendiară	16
1.6. Îndeplinirea cerințelor de calitate (stabilite prin Legea RM Nr. 721 din 02.02.1996)	16

					UTM 0732.1 –27 – ME	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		10

1.5.1. Rețele de telefonie, TV, internet

Construcția va fi racordată la rețele de comunicații locale prin contractarea de către beneficiar a companiilor conform condițiilor de calitate și ofertelor avantajoase a acestora.

1.5.5 Rețele de semnalizare antiincendiara

Se elaborează conform NCM-E.03.03-2018 „Instalații de semnalizare și avertizare la incendii”. Cladirea va fi utilată cu sistem de stingere automat, care este dotat inclusiv și cu instalații de semnaleză și depistare a fumului și focului, astfel se reduce la minim posibilitatea de extindere a focului. În proiectul de protecție antiincendiara vor fi prevăzute numărul și amplasarea de puțuri de conectare pentru autospeciale și debitul de apă necesar.

1.6. Îndeplinirea cerințelor de calitate (stabilite prin Legea RM Nr. 721 din 02.02.1996).

Vor fi asigurate prin proiect următoarele exigente esențiale privind calitatea în construcții:

A – rezistența și stabilitate

În proiect sunt date soluții și calcule pentru a preveni următoarele consecințe:

- Prăbușirea construcției parțial sau în întregime
- Deformări de o mărime inadmisibilă
- Avarierea altor părți ale lucrării sau instalațiilor și echipamentelor instalate, ca urmare a unor deformări esențiale ale elementelor portante
- Avarieri rezultând din acțiunile accidentale disproporționate în raport cu cauza lor primară
- În acest sens proiectul va fi verificat de către un verificator de proiect atestat.

B – siguranța în exploatare

Proiectul prevede ca construcția să fie concepută astfel încât utilizarea sau exploatarea ei să nu prezinte riscuri vitale pentru persoanele care exploatează construcția, cum ar fi: alunecările, arsurile, electrocutările, ranirile din explozii etc.

Siguranța în exploatare se referă și la siguranța circulațiilor, siguranța la intruziune și siguranța în folosirea instalațiilor și echipamentelor aferente. S-au asigurat soluții de proiectare specific temei, repartizând funcțiunile în mod judicios în relație cu circulațiile pe orizontală și verticală, prevederi de soluții de iluminat natural și artificial, încălzire, ventilație, funcție de exigentele unei construcții civile. S-a asigurat orientarea optimă funcție de programul de arhitectură studiat. Dimensionarea spațiilor, golurilor și elementelor de construcție s-a făcut conform cu normativele în vigoare, asigurând o exploatare în condiții de maximă siguranță. Pentru materialele de finisaj se vor alege numai materiale durabile, elastice și ușor de întreținut. Pardoselile circulațiilor orizontale și a celor verticale vor fi finisate cu materiale ce trebuie să împiedice alunecarea, iar pereții nu vor prezenta proeminente și asperități. Asigurarea exigentei privind siguranța în exploatare din punct de vedere al instalațiilor sanitare se va face ținând cont de următoarele criterii:

- Conductele vor fi izolate și protejate
- Gurile de vizitare de la ghenă vor fi etanșate

C – siguranța la foc

Siguranța la foc va fi satisfăcută prin respectarea criteriilor de performanțe generale existente în normele în vigoare (NCM E.03.02-2014 «Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor»).

Grad de rezistență la foc – II

Pentru asigurarea încadrării în acest grad se vor lua următoarele măsuri de siguranță:

						<i>Coala</i>
					UTM 0732.1 -27 – ME	
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		16

- Elementele constructive ale scheletului metalic in incaperile social-administrative se vor captusi cu trei straturi de placi gips-carton ignifug (de culoare roz) pentru asigurarea limitei de rezistenta la foc EI60, cu finisajele corespunzatoare.
- In vederea asigurarii protectiei antiincendiare se prevede, de asemenea, utilizarea stingatoarelor de tip OII-5 – orientativ 10 unitati
- Golurile de trecere prin plansee si pereti vor fi etansate cu materiale rezistente la foc 45 min. conform normativului.
- Conductele si ghebele de instalatii se vor dispune si realiza astfel ca sa fie protejate la socuri, coroziune, incendiu si sa nu constituie cai de propagare a fumului si incendiilor.
- Totodata sint prevazute caile necesare pentru accesul si siguranta echipelor de pompieri si salvatori.

D – igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului inconjurator

Prin activitatea sa obiectivul propus nu elimina noxe si substante nocive in atmosfera sau in sol. La proiectare si in exploatare se vor respecta prevederile de protectie a mediului prevazute de legislatia in vigoare pentru evitarea:

- poluarii mediului prin degajari de substante nocive in aer, apa si sol
- prezentei in aer a unor particule sau a unui gaz periculos
- emisiei de radiatii periculoase
- eliminarii defectuoasa a apelor menajere, a fumului sau deseurilor solide sau lichide
- prezentei umiditatii in unele parti ale constructiei sau pe suprafetele interioare

In exploatare se va prevedea evitarea riscului de producere a substantelor nocive sau insalubre de catre instalatiile de incalzire si ventilare si crearea de posibilitati de curatire a instalatiilor care sa impiedice aparitia si dezvoltarea acestor substante.

Crearea unui mediu hidrotermic optim implica asigurarea unei ambiante termice globale si locale atit in regim de iarna cit si in regim de vara. Asigurarea mediului hidrotermic trebuie corelata cu asigurarea calitatii aerului si optimizarea consumurilor energetice.

Igiena evacuarii gunoaielor implica solutionarea optima a colectarii si depozitarii deseurilor menajere, astfel incit sa nu fie pereclitata sanatatea oamenilor.

Se vor crea toate conditiile necesare pentru intretinerea unor conditii igienice corespunzatoare ce nu vor influenta negativ asupra sanatatii oamenilor. Incaperile pentru personal si vizitatori vor fi dotate cu grupuri sanitare echipate cu lavuar si vas de veceu. Aerisirea incaperilor se va efectua printr-un sistem de ventilatie actionat in mod mecanic (prin ventilatoare), suplimentar cu ajutorul usilor si ferestrelor deschise.

Confortul termic va fi intretinut printr-un sistem de incalzire autonom.

Apele menajere rezultate in urma activitatii oamenilor se vor evacua printr-un sistem de canalizare autonom racordat ulterior la reseaua orașănească de canalizare.

Proiectul prevede un sir de solutii si masuri indreptate spre ocrotirea mediului.

La lucrarile de terasament solul fertil cu grosimea de 0,5m se va decoperta si se va depozita in afara terenului de constructie, iar o parte se va folosi la amenajarea zonelor verzi.

Deseurile menajere se colecteaza in tomberoane speciale, ulterior se evacueaza.

E – izolatie termica, hidrofuga si economie de energie

Este deosebit de importanta pentru tara noastra data fiind lipsa resurselor energetice. Proiectul prevede ca atit constructia, cit si instalatiile sale de incalzire, de racire si de ventilare sa fie concepute astfel incit consumul de energie necesar pentru utilizarea constructiei sa ramina moderat, ținând seama de conditiile climaterice locale, fara ca prin aceasta sa se prejudicieze confortul oamenilor.

						Coala
					UTM 0732.1 –27 – ME	
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		17

Capitolul 2

REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	UTM 0732.1 – 27 – ME			
Elaborat		Macari T.		05.23	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.23		PL	18	85
Consultant		Sârbu T.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

CUPRINS

Capitolul 2 REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR	18
2.1. Caiet de sarcini	20
2.1.1 Caracteristica structurală a construcției.....	20
2.1.2 Categoria de importanță a clădirii	20
2.1.3 Acte normative	20
2.1.4 Obiectivele calculului.....	20
2.2. Calculul planșeului	20
2.2.1 Date inițiale	20
2.2.2 Determinarea sarcinilor	21
2.2.3 Determinarea eforturilor de calcul in placă.....	21
2.2.4 Determinarea ariei necesare plasei de armatura in placa	22
2.2.5 Concluzie.....	23
2.3. Calculul grinzii	24
2.3.1 Date inițiale	24
2.3.2 Determnarea sarcinilor	24
2.3.3 Determinarea eforturilor de calcul in grinda	25
2.3.4 Momentul încovoietor și forta taietoare pentru grinda cu deschidere de 7 metri:	25
2.3.5 Momentul încovoietor și forta taietoare pentru grinda cu deschidere de 6 metri:	26
2.3.6 Calculul ariei armaturii longitudinale	27
2.3.7 Calculul grinzii la rezistența în secțiunile înclinate.....	27
2.3.8 Concluzie.....	28
2.4. Calculul stîlpului	28
2.4.1 Date initiale	28
2.4.2 Determinarea sarcinilor	29
2.4.3 Determinarea eforturilor de calcul in stîlp	29
2.4.4 Calculul stîlpului la subsol	30
2.4.5 Calculul stîlpului la parter	31
2.4.6 Concluzie.....	32

2.1. Caiet de sarcini

2.1.1 Caracteristica structurală a construcției

Construcția data reprezintă un edificiu comercial amplasat în strada Vasile Lupu orașul Chișinău. Construcția este împartită în două structuri diferite, una este alcătuită din schelet portant din beton armat monolit (S+P+E+M) și carcasa de tip parter cu structura metalică.

Pentru compartimentul Rezinența și stabilitatea construcțiilor vom analiza blocul comercial cu schelet monolit. Acesta are 18 metri lungime, delimitate în 3 deschideri a câte 6 metri și 14 metri lățime, cu 2 deschideri a câte 7 metri.

Alcatuirea constructivă:

Fundații – de suprafață, alcătuit din fundații izolate sub stâlpi și fundație continuă sub pereți de fundații.

Stâlpi – monolit din beton armat cu secțiune 400x400mm;

Grinzi – monolite din beton armat cu secțiunea $h=500$ $b=400$ mm;

Planșee – monolite din beton armat cu grosimea $h=160$ mm;

Scări – monolite din beton armat

Pereți exteriori – beton celular autoclavizat BCA

Pereți interiori – zindăria din cărămidă

2.1.2 Categoria de importanță a clădirii

Conform NCM E01.02:2005 (Regulament privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor) clădirea “Centru comercial cu depozit frigorific și birouri din strada Vasile Badiu muncivipiul Chișinău” se încadrează în categoria de importanță II – construcții de importanță normală. Coeficient de siguranță după destinație $\gamma_n=0,9$.

2.1.3 Acte normative

- “Legea privind calitatea în construcții”
- “NCM E01.02:2005 Regulament privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor”
- „СНП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия”
- „СНП II-7-81* Строительство в сейсмических районах”
- „NCM F.02.02 – 2006 Calculul, proiectarea și alcătuirea elementelor de construcții din beton armat și beton precomprimat”
- “CP H.04.04:2018 Betoane și mortare Beton. Specificație, performanță, producție, și conformitate

2.1.4 Obiectivele calculului

Calculul planșului, grinzii și stîlpului din beton armat

2.2. Calculul planșului

2.2.1 Date inițiale

Calculăm plaseu din beton armat rezemat pe contur, acesta fiind amplasat la cota +3,160 cu dimensiunile în plan de 18x14m cu 3 deschideri a câte 6 metri și două deschideri a câte 7 metri.

Beton clasa B16/20

- Modulul de elasticitate $E_c = 27 \cdot 10^3$ MPa
- Rezistența la comprimare $R_c = 10,5$ MPa

					UTM 0732.1 -27 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		20

- Rezistența la întindere $R_{ct} - 0,8 \text{ MP}$
- Armatura Clasa AIII
- Modulul de elasticitate $E_s - 20 \cdot 10^4 \text{ MPa}$
- Rezistența la întindere $R_s - 365 \text{ Mpa}$
- Rezistența la compresiune $R_{sc} - 365 \text{ MPa}$

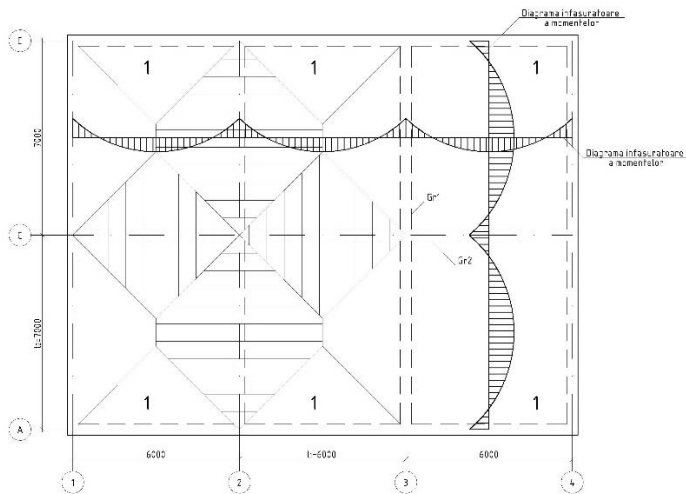


Fig.1 Placa planșeului amplasată pe contur

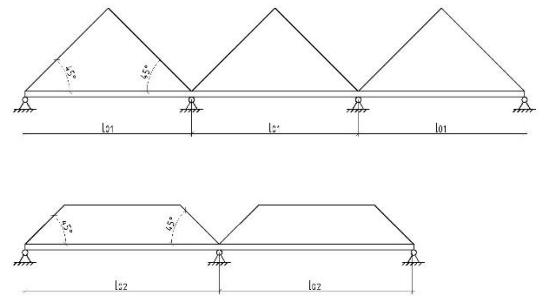


Fig.2 Încărcările care acționează pe grinda longitudinală și transversală

2.2.2 Determinarea sarcinilor

Valorile nominale și de calcul ale sarcinilor pe 1m^2 de plășeu

Denumirea sarcinii	Sarcina normata N/m^2	Coefficient de siguranta a sarcinii γ_f	Sarcina de calcul N/m^2
*Permanente:			
-Masa placii 0,16x25000	4000	1,1	4400
-Șapa izolanta 0,08x10000	800	1,3	1040
-Șapa de mortar 0,04x19000	760	1,3	988
-Pardosea de ceramica 0,02x11000	220	1,1	242
Total (g)	5780		6670
*Temporară:			
-De lungă durată	2000	1,2	2400
-De scurtă durată	4000	1,2	4800
Total (p)	6000		7200
*Permanenta + temp. de lungă durată	7780		9070
*De scurtă durată	4000		4800
Total (g+p=q)	11780		13870

2.2.3 Determinarea eforturilor de calcul in placă

Lungimile de calcul a placilor se stabilesc in baza latimii grinzilor b pe care acestea reazema; astfel stabilim latimea grinzii prealabila $b=400\text{mm}$ si obtinem:

$$l_{01} = l_1 - b = 6,0 - 0,4 = 5,6 \text{ m};$$

$$l_{02} = l_2 - b = 7,0 - 0,4 = 6,6 \text{ m};$$

Raportul $l_{02}/l_{01} = 6,6/5,6 = 1,18$, atunci conform tab stabilim:

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data
------	-------	------------	------	------

$$p_2 = p \cdot l_1 = 7200 \cdot 5.6 = 40320 \text{ N/m};$$

Sarcina uniform distribuita care actioneaza pe grinda din actiunile incarcarii de lunga durata:

$$p_{2l} = p_l \cdot l_1 = 2400 \cdot 5.6 = 13440 \text{ N/m};$$

Sarcina uniform distribuita permanenta care actioneaza pe grinda:

$$q_e = k_c \cdot q_2 = 0.72 \cdot 37350 = 26892 \text{ N/m};$$

Unde: $k_c = 1 - 2a^2 + a^3 = 1 - 2 \cdot 0.42^2 + 0.42^3 = 0.72$

$$a = a'/l_2 = 2.8/6.6 = 0.42;$$

$$a' = 0.5(l_2 - (l_2 - l_1)) = 0.5(6.6 - (6.6 - 5.6)) = 2.8;$$

Sarcina uniform distribuita temporara care actioneaza pe grinda:

$$p_e = k_c \cdot p_2 = 0.72 \cdot 40320 = 29030 \text{ N/m};$$

Suma sarcinilor uniform distribuite obtinute de la incarcari permanente de pe placă cu incarcari permanente de pe grinda:

$$q = q_1 + q_e = 6408 + 26892 = 33\,300 \text{ N/m};$$

Suma sarcinilor uniform distribuite obtinute de la incarcari temporare de pe placă cu incarcari temporare de pe grinda:

$$p = p_1 + p_e = 2880 + 29030 = 31910 \text{ N/m};$$

2.3.3 Determinarea eforturilor de calcul in grinda

Momentul încovoietor in grinda simplu rezemata:

Pentru grinda cu deschiderea de 7 metri:

$$M_0 = \frac{(3l_2^2 - l_1^2)l_1q}{24} = \frac{(3 \cdot 6.6^2 - 5.6^2) \cdot 5.6 \cdot 13.87}{24} = 321.43 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

Pentru grinda cu deschiderea de 6 metri:

$$M_0 = \frac{ql_1^3}{12} = \frac{13.87 \cdot 5.6^3}{12} = 202.98 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

2.3.4 Momentul încovoietor și forta taietoare pentru grinda cu deschidere de 7 metri:

Momentul încovoietor in cimp și pe reazime:

$$M_1 = 0.5M_0 + \frac{q_b \cdot l^2}{16} = 0.5 \cdot 321.43 + \frac{9.288 \cdot 6.6^2}{16} = 186.0 \text{ kN/m};$$

Momentul încovoietor negativ in cimp:

$$q_p = q + p = 33\,300 + 31\,910 = 65210 \text{ N/m};$$

					<i>UTM 0732.1 -27 - ME</i>	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		25

$$q'_p = g + 1/4p = 33\,300 + 1/4 \cdot 31\,910 = 41278 \text{ N/m};$$

$$M'_1 = \frac{q'_p \cdot l^2}{16} = \frac{41278 \cdot 6,6^2}{16} = 112,38 \text{ kN/m};$$

$$M_{1.1} = -\frac{M_A + M_B}{2} + M'_1 = -186,0 + 112,38 = -73,62 \text{ kN/m};$$

Forța tăietoare:

$$P_1 = \frac{(2l_2 \cdot l_1)l_1(g + p)}{2} = \frac{(2 \cdot 6,6 - 5,6) \cdot 5,6 \cdot 13,87}{2} = 295,5 \text{ kN};$$

$$Q_1 = 0,5(P_1 + q_b \cdot l_1) = 0,5(295,5 + 9,28 \cdot 6,6) = 178,37 \text{ kN};$$

2.3.5 Momentul încovoietor și forța tăietoare pentru grinda cu deschidere de 6 metri:

Momentul încovoietor în cimp și pe reazime:

$$M_2 = 0,5M_0 + \frac{q_b \cdot l^2}{16} = 0,5 \cdot 202,98 + \frac{9,288 \cdot 5,6^2}{16} = 119,69 \text{ kN/m};$$

Momentul încovoietor negativ în cimp:

$$q_p = q + p = 33\,300 + 31\,910 = 65210 \text{ N/m};$$

$$q'_p = g + 1/4p = 33\,300 + 1/4 \cdot 31\,910 = 41278 \text{ N/m};$$

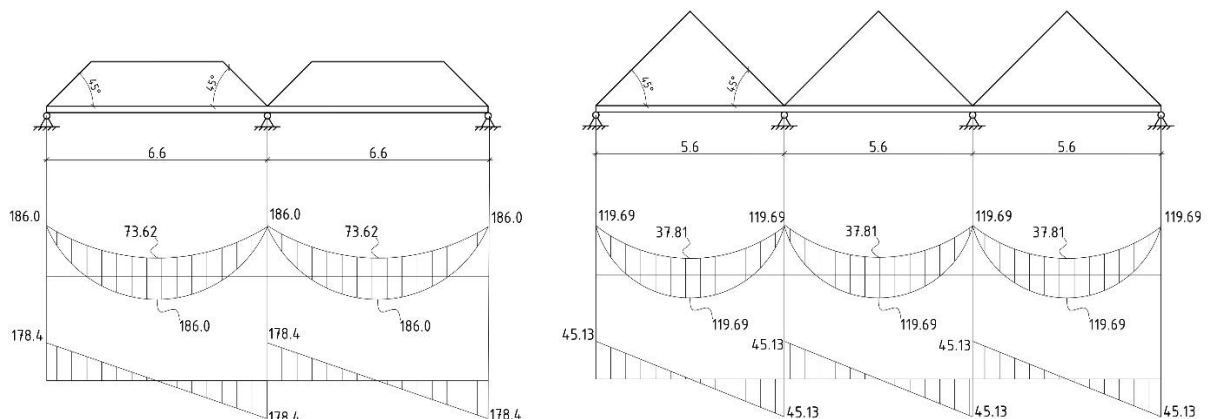
$$M'_2 = \frac{q'_p \cdot l^2}{16} = \frac{41278 \cdot 5,6^2}{16} = 81,88 \text{ kN/m};$$

$$M_{1.1} = -\frac{M_A + M_B}{2} + M'_2 = -119,69 + 81,88 = -37,81 \text{ kN/m};$$

Forța tăietoare:

$$P_2 = \frac{ql_2}{2} = \frac{13,87 \cdot 5,6}{2} = 38,83 \text{ kN};$$

$$Q_2 = 0,5(P_2 + q_b \cdot l_2) = 0,5(38,3 + 9,28 \cdot 5,6) = 45,13 \text{ kN};$$



Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data
------	-------	------------	------	------

- Modulul de elasticitate $E_s - 20 \cdot 10^4$ MPa
- Rezistența la întindere $R_s - 365$ MPa
- Rezistența la compresiune $R_{sc} - 365$ Mpa

2.4.2 Determinarea sarcinilor

Valorile nominale și de calcul ale sarcinilor pe $1m^2$ de plășeu

Denumirea sarcinii	Sarcina normata N/m^2	Coeeficient de siguranta a sarcinii γ_f	Sarcina de calcul N/m^2
*Acoperis:			
-Încărcarea permanenta de la structura inclusiv învelitoare acoperișului:			
permanenta	7000	1,2	8400
temporara: de lunga durata:	300	1,4	420
de scurta durata:	700	1,4	980
*Planșeu:			
-permanenta: masa placii	4000	1,1	4400
șapa izolanta	800	1,3	1040
șapa de mortar	760	1,3	988
pardosea din ceramica	220	1,1	242
grinda	830	1,1	910
*Total	6610		7580
-temporara: de lunda durata	2000	1,2	2400
de scurta durata	4000	1,2	4800
*Total	6000		7200
*Total pe placa	12610		14780

Lungimea de calcul al stîlpului se obtine din arhitectura: la etaje fiind de 3.3m iar la subsol vom avea 3.4m. Sectiunea transversala a stîlpului il vom considera inițial 40x40cm.

Calculam greutatea proprie a stîlpului:

$$G_c = b_c \cdot h_c \cdot H_f \cdot \rho \cdot \gamma_f = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,3 \cdot 25 \cdot 1,1 = 14,52 \text{ kN};$$

$$G_{c1} = b_c \cdot h_c \cdot H_{f1} \cdot \rho \cdot \gamma_f = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,4 \cdot 25 \cdot 1,1 = 14,96 \text{ kN};$$

Unde:

- b_c - lățimea stîlpului
- h_c - grosimea stîlpului
- H_f - înălțimea stîlpului
- ρ - densitatea materialului
- γ_f - coeficient de siguranță

2.4.3 Determinarea eforturilor de calcul in stîlp

Suprafata de planșeu care actioneaza nemijlocit pe un stîlp $A_c=42m^2$, este inmultita cu sarcina care actioneaza pe acesta portiune de planșeu (vezi tabelul de mai sus) astfel vom concentra incarcatura de pe fiecare nivel si o vom transmite-o stîlpilor. Rezultatele sunt reprezentate in tabel in forma crescatoare de la acoperisul cladirii pina la fundatii:

Nivel	Sarcina de la placă/acoperiș, kN	Sarcian de calcul sumară, kN

	De lunga durata	De scurta durată	Masa proprie a stîlpului	De lungă durată	De scurta durată	Total
4	370	41,2	14,5	384,5	41,2	425,7
3	799	242,8	29	808	242,8	1050,8
2	1198	444,4	43,5	1241,5	444,4	1685,9
1	1618	646	58,46	1676,5	646	2322,5

2.4.4 Calculul stîlpului la subsol

Calculam sarcina totala cu coeficint de siguranta:

$$N_1 = N \cdot \gamma = 2323 \cdot 0,95 = 2207 \approx 2210 \text{ kN};$$

$$N_{1s} = 1676,5 \cdot 0,95 = 1592 \approx 1595 \text{ kN};$$

Astfel :

$$N_1/N_{1s} = 1595/2210 = 0,72;$$

Calculam modulul de elasticitate al stălpului:

$$\lambda = l_0/h_c = 340/40 = 8,5 > 4;$$

Atunci este necesar de calculate momentul de incovoiere a stălpului:

$$e_a = h_c/30 = 40/30 = 1,33 \text{ cm};$$

$$l/600 = 3,40/600 = 0,75 \text{ cm};$$

Alegem rezultatul mai mare $e_a = 1,33 \text{ cm};$

Lungimea de laclul a stălpului $l = 340 \text{ cm} < 20h_c = 20 \cdot 40 = 800$; atunci vom calcula armature longitudinale dupa urmaoarea formula:

Consideram procentul armaturii in stîlp $\mu = 1.5\%$;

$$\alpha_1 = \mu \cdot \frac{R_{sc}}{R_b \gamma_b} = 0,015 \cdot \frac{365}{10,5 \cdot 0,9} = 0,386$$

Dacă $N_1/N_{1s} = 1595/2210 = 0,72$; și $\lambda = l_0/h_c = 340/40 = 8,5$ din normative stabilim $\varphi_b = 0,9$; consideram ca $A_{ms} < 1,3(A_s + A'_s)$; $\varphi = 0,915$; $\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_r - \varphi_b) \cdot \alpha_1 = 0,9 + 2(0,915 - 0,9) \cdot 0,3862 = 0,911 < \alpha_r = 0,915$;

Arian necesară a armaturii:

$$(A_s + A'_s) = \frac{N}{\varphi \cdot \gamma_s R_{sc}} - A \cdot \frac{R_b \cdot \gamma_{bs}}{R_{sc}} = \frac{2210}{0,911 \cdot 1 \cdot 365(100)} - 40 \cdot 40 \frac{10,5 \cdot 0,9}{365} = 25,038 \text{ cm}^2;$$

Adoptam: 8Ø 22 AIII cu $A_s=30,41 \text{ cm}^2$

$\mu = 1.57$ – astfel procentul de armare este aproximativ care lam ales initial in formula.

Calculam rezistenta stălpului cu dimensiunile 40x40cm:

$$N_{fc} = \eta \cdot \varphi \cdot (R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot A + \sum A_s \cdot R_{sc}) = 1 \cdot 0,9(10,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 1600 + 30,41 \cdot 365 \cdot 100) = 2359 \text{ kN} > N_1 = 2210 \text{ kN};$$

					UTM 0732.1 -27 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		30

Rezistența este asigurată cu mai mult de 5%.

Barele de armature transversale sunt prevăzute constructiv, conform normelor corespunzătoare. Astfel vom folosi Armatura AI cu diamantul de 8mm cu pasul în apropierea reazimilor (1/4 de la reazim) de 200mm, iar în centrul stâlpului – pasul de 300mm.

2.4.5 Calculul stâlpului la parter

Calculăm sarcina totală cu coeficient de siguranță:

$$N_1 = N \cdot \gamma = 1686 \cdot 0,95 = 1600 \text{ kN};$$

$$N_{1s} = 1241 \cdot 0,95 = 1178 \text{ kN};$$

Astfel :

$$N_1/N_{1s} = 1178/1600 = 0,736;$$

Calculăm modulul de elasticitate al stâlpului:

$$\lambda = l_0/h_c = 330/40 = 8,25 > 4;$$

atunci este necesar de calculate momentul de încovoiere a stâlpului:

$$e_a = h_c/30 = 40/30 = 1,33 \text{ cm};$$

$$l/600 = 3,30/600 = 0,70 \text{ cm};$$

Alegem rezultatul mai mare $e_a = 1,33 \text{ cm};$

Lungimea de laclul a stâlpului $l = 330 \text{ cm} < 20h_c = 20 \cdot 40 = 800$; atunci vom calcula armatură longitudinală după următoarea formulă:

Considerăm procentul armaturii în stâlp $\mu = 1.0\%$;

$$\alpha_1 = \mu \cdot \frac{R_{sc}}{R_b \gamma_b} = 0,010 \cdot \frac{365}{10,5 \cdot 0,9} = 0,386$$

Dacă $N_1/N_{1s} = 1178/1600 = 0,736$; și $\lambda = l_0/h_0 = 330/40 = 8,25$ din normative stabilim $\varphi_b = 0,9$; considerăm ca $A_{ms} < 1,3(A_s + A'_s)$; $\varphi = 0,915$; $\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_r - \varphi_b) \cdot \alpha_1 = 0,9 + 2(0,915 - 0,9) \cdot 0,3862 = 0,911 < \alpha_r = 0,915$;

Aria necesară a armaturii:

$$(A_s + A'_s) = \frac{N}{\varphi \cdot \gamma_s R_{sc}} - A \cdot \frac{R_b \cdot \gamma_{bs}}{R_{sc}} = \frac{1600}{0,911 \cdot 1 \cdot 365(100)} - 40 \cdot 40 \frac{10,5 \cdot 0,9}{365} = 7,89 \text{ cm}^2;$$

Adoptăm: 4Ø 22 AIII cu $A_s = 15,21 \text{ cm}^2$

$\mu = 0,95$ – astfel procentul de armare este aproximativ care l-am ales inițial în formulă.

Calculăm rezistența stâlpului cu dimensiunile 40x40cm:

$$N_{fc} = \eta \cdot \varphi \cdot (R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot A + \sum A_s \cdot R_{sc}) = 1 \cdot 0,9(10,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 1600 + 15,21 \cdot 365 \cdot 100) \\ = 1860 \text{ kN} > N_1 = 1600 \text{ kN};$$

Rezistența este asigurată cu mai mult de 5%.

					UTM 0732.1 –27 – ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		
						31

Barele de armature transversale sunt prevazute constructiv, conform normelor corespunzatoare. Astfel vom folosi Armatura AI cu diamantul de 8mm cu masul in apropierea reazimilor (1/4 de la reazim) de 200mm, iar in centrul stîlpului – pasul de 300mm.

Urmatoarele doua nivele vor fi betonate si armate cu acelasi principiu ca si la parter pentru a mentine o forma unica a cheletului si pentru a optimiza procesul tehnologic de constructie, astfel vom avea aceleasi elemente la toate trei nivele in care putem folosi acelasi cofraj, unde vom elabora aceleasi carcasa de armatura.

2.4.6 Concluzie

Conform calculelor de mai sus am stabilit parametrii geometrici a stîlpului din beton amplasat la intersecția axelor 2/C și armarea acestuia. Astfel stîlpul din beton care porneste din fundatie are parametrii geometrici $h = 40cm$; $b = 40cm$; va fi armata cu o carcasa compusa din 8 bare cu $\varnothing 22$ AIII. Barele longitudinale vor fi fixate cu etrieri transversali cu $\varnothing 8$ AI pas 300 mm pina la 1/4 de la nodul de imbinare si cu pasul de 300mm la mijlocul stîlpului. Stîlpul de mai sus de cota 0.000 cu parametrii geometrici $h = 40cm$; $b = 40cm$; vor fi armat identic pe toate nivelele cu armatura compusa din 4 bare cu $\varnothing 22$ AIII. Barele longitudinale vor fi fixate cu etrieri transversali cu $\varnothing 8$ AI pas 300 mm pina la 1/4 de la nodul de imbinare si cu pasul de 300mm la mijlocul stîlpului. Barele longitudinale si etrierii transversali vor fi legati intre ei cu sirma de legat Bp-I cu diametrul 1,2 la fiecare interesectie.

					<i>UTM 0732.1 –27 – ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		32

Capitolul 1

GEOTEHNICĂ ȘI FUNDAȚII

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	<i>UTM 0732.1 – 27 – ME</i>			
Elaborat		Macari T.		05.23	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.23		PL	33	85
Consultant		Râșcovoii A.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

CUPRINS

Capitolul 3 GEOTEHNICĂ ȘI FUNDAȚII.....	33
CUPRINS	34
3.1. Caiet de sarcini	35
3.1.1 Condițiile geologice și hidrogeologice.....	35
3.1.2 Alegerea adâncimii de fundare	35
3.1.3 Alegerea sistemului de fundare	36
3.2. Proiectarea fundațiilor	36
3.2.1 Calculul fundațiilor izolate Fm1	36
3.2.2 Calculul fundațiilor izolate Fm2	41
3.2.3 Calculul fundațiilor izolate Fm3	45

					<i>UTM 0732.1 –27 – ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		34

construcției trebuie să ținem cont de înălțimea pardoselei și asigurarea aceste înălțimi corespunzătoare pentru accesul comod la rampa a masinilor de transportare a mărfii. Astfel din arhitectura stabilim cota pardoselei -1,900 față de cota 0,00 a pardoselei blocului comercial, și atragem atenție și la panta terenului care la axa 11 este la -3,400 față de cota 0,000. Fundația de pe axa 11 va fi incastrată la 0,8m în al doilea strat de fundare respectiv cota talpii de fundare este -4,900m.

Din analiza condițiilor geologice observăm că fundațiile vor fi amplasate pe strat de pământ „Nisip argilos netasabil dur” – prealabil îl considerăm bun de fundare deoarece are caracteristici de rezistență înaltă. De asemenea apele freatice sunt la adâncime mare față de talpa fundațiilor și nu prezintă pericol direct pentru construcție.

3.1.3 Alegerea sistemului de fundare

Carcasa clădirii blocului administrativ este de tip schelet format din grinzi și stâlpi din beton armat. Astfel încărcările întregii construcții va fi transmisă terenului prin stâlpi, și de aceea soluția optimă pentru fundare va fi fundații izolate sub stâlpi portanți, pentru pereții de fundare care vor fi construiți din blocuri de beton prefabricate – se va prevedea fundație continuă sub pereți care va prelua strict încărcările de la pereții de fundare.

Depozitul frigorific este construit din structura metalică care de asemenea este să transmită încărcările către fundație prin stâlpi din metal amplasați pe stâlpi de fundare din beton armat. Deoarece cota pardoselei în depozit este cu mult mai sus decât cota terenului vom fi nevoiți să construim pereți de undărie care vor închide spațiul de sub pardosea. Pentru pereți de asemenea se va folosi fundație continuă.

Astfel pentru clădirea propusă vom calcula fundație combinată alcătuită din fundații izolate sub stâlpi îmbinate între ele cu fundații continue sub pereți de fundare.

3.2. Proiectarea fundațiilor

3.2.1 Calculul fundațiilor izolate Fm1

Date inițiale:

- Beton clasa B16/20
 - Modulul de elasticitate $E_c = 27 \cdot 10^3$ MPa
 - Rezistența la comprimare $R_c = 10,5$ MPa
 - Rezistența la întindere $R_{ct} = 0,8$ MPa
- Armatura Clasa AIII
 - Modulul de elasticitate $E_s = 20 \cdot 10^4$ MPa
 - Rezistența la întindere $R_s = 365$ MPa
 - Rezistența la compresiune $R_{sc} = 365$ MPa
- Secțiunea transversală a stâlpului – 400x400mm
- Sarcina cumulată de la prima grupare de calcul preluată de la rezistență: $N_0 = 2555$ kN;
- Dimensionarea talpii fundației prin metoda aproximației succesive

3.2.1.1 Preliminar se determină aria fundației

$$A_0 = \frac{N_0}{R_0 - \gamma_0 \cdot d} = \frac{2555}{300 - 20 \cdot 3,8} = 11,40 \text{ m}^2;$$

R_0 – rezistența de calcul a solului conform normativului

γ_0 – masa volumetrică a materialului fundației și a solului de pe treptele ei

d – adâncimea de fundare

Adoptăm fundație patrată cu aria suprafeței $A = 11,40 \text{ m}^2$

					UTM 0732.1 -27 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		36

Latura fundației $b = \sqrt{A} = \sqrt{11,20} = 3,37m \approx \text{adoptam } b = 3,6m$

Aria fundației adoptate $A_{real} = 12,96m^2$;

Presiunea asupra solului

$$P = \gamma_0 \cdot d_1 + \frac{N_0}{A} = 20 \cdot 3,8 + \frac{2555}{12,96} = 273,14 \text{ kN};$$

Verificam condițiile

$P \leq R_0 \Rightarrow 273,14 \leq 300$ – se respectă;

$0,9 \leq \frac{P}{R_0} \leq 1,0 \Rightarrow 0,9 \leq \frac{273,14}{300} \leq 1,0 \Rightarrow 0,9 \leq 0,91 \leq 1,0$ – se respectă

Determinăm rezistența de calcul a terenului de fundare

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b_1 \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II}];$$

Unde:

γ_{c1} și γ_{c2} – coeficienți ce țin cont de tipul și starea pământului de bază (CP.F.01.02.2008 tab.5.2);

$\gamma_{c1} = 1,25$ – în dependență de proprietățile mecanice a solului;

$\gamma_{c2} = 1,0$ – în dependență de raportul lungimii la înălțime a clădirii L/H;

k – coeficient egal cu 1 dacă caracteristicile de rezistență a pământului au fost determinate prin încercări;

M_y, M_q, M_c – coeficienți selectași în funcție de unghiul de frecare interioară $\varphi = 28$;
(CP.F.01.02.2008 tab.5.3);

$M_y = 0,98$;

$M_q = 4,93$;

$M_c = 7,40$;

$k_z = 1,0$ – coeficient egal cu 1 dacă $b < 10m$

$b = 3,6$ – lățimea tălpii de fundare;

d_1 – adâncirea fundației de la pardoseala subsolului, se calculează după formula

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 1 + 0,1 \cdot \frac{2,1}{1,65} = 1,12m;$$

$d_b = 2,0m$ – adâncimea subsolului, de la cota de sistematizare pînă la pardoseauă, dacă este mai mare ca 2 m atunci se adoptă 2m;

$\gamma_{II} = 18,9$ – greutatea specifică a pământului amplasat mai jos de talpa fundației

$\gamma'_{II} = 16,5$ – greutatea specifică a pământului amplasat mai sus de talpa fundației

$C_{II} = 16$ – valoare de calcul a coeziunii specifice

$$R_1 = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1} \cdot [0,98 \cdot 1,0 \cdot 3,6 \cdot 18,9 + 4,93 \cdot 1,12 \cdot 16,5 + (4,93 - 1) \cdot 2,0 \cdot 16,5 + 7,40 \cdot 16] \\ = 507,36 \approx 507,0 \text{ kPa};$$

Calculăm aria tălpii fundatei

$$A_1 = \frac{N_0}{R_1 - \gamma_0 \cdot d} = \frac{2555}{507 \cdot 20 \cdot 3,8} = 5,92m^2;$$

					UTM 0732.1 –27 – ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		37

$$\sigma_{zg2} = 56,7 + 18,9 \cdot 4,4 = 56,7 + 83,14 = 139,86 \text{ kPa};$$

$$\sigma_{zg3} = 139,86 + 20,4 \cdot 3,2 = 139,86 + 65,28 = 205,14 \text{ kPa};$$

$$\sigma_{zg4} = 205,14 + 18,2 \cdot 2,8 = 205,14 + 50,96 = 256,1 \text{ kPa};$$

$$\sigma_{zg5} = 256,1 + 18,2 \cdot 0,9 = 256,1 + 16,38 = 272,48 \text{ kPa};$$

Calculăm $\sigma_{zp} = \alpha \cdot p_0$; unde:

$$p_0 = p_{med} - \sigma_{zg0} = 426,48 - 56,7 = 369,78 \text{ kPa};$$

$\alpha = 1,0$ – se extrage din tabelul 5.6 (CP.F.01.02-2008)

– -Tasările pentru statui de pamint in imediata arpopiere de talpa fundației

$$\sigma_{zp0} = 1,0 \cdot 369,78 = 369,78 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 1m

$$\sigma_{zp1} = 0,8 \cdot 350,88 = 280,70 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 2m

$$\sigma_{zp2} = 0,449 \cdot 331,98 = 149,05 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 3m

$$\sigma_{zp3} = 0,257 \cdot 313,08 = 80,46 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 4m

$$\sigma_{zp4} = 0,190 \cdot 294,18 = 55,89 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 4,4m

$$\sigma_{zp5} = 0,160 \cdot 286,62 = 45,86 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 5,4m

$$\sigma_{zp6} = 0,108 \cdot 266,22 = 28,75 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 6,4m

$$\sigma_{zp7} = 0,077 \cdot 246,18 = 18,95 \text{ kPa};$$

– -Tasările la adâncimea de 7,4m

$$\sigma_{zp1} = 0,063 \cdot 226,14 = 14,24 \text{ kPa};$$

Pentru a construi diagrama σ_z calculele le prezentam în formă tabelară

Nr.	z_m	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zp}	σ_{med}	h_i	$E \cdot 10^{-3}$	ΔS
1	0	0	1,0	369,78				
					325,24	1,0	20	1,62
2	1,0	0,74	0,8	280,7				
					214,87	1,0	20	1,07
3	2,0	1,48	0,449	149,05				
					114,75	1,0	20	0,57
4	3,0	2,22	0,257	80,46				
					68,17	1,0	20	0,34
5	4,0	2,96	0,190	55,89				

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data
------	-------	------------	------	------

Adoptăm înălțimea fundației va fi adoptata 0,70m fiind construita in doua trepte a cite 350cm, a doua treaptă va avea dimensiunile 1,20x1,20m.

3.2.2.3 Calculul armaturii fundației

Valoarea momentului încovoietor în secțiunea I-I:

$$M_{I-I} = 0,125 \cdot P(b - b_c) \cdot b = 0,125 \cdot 398.22(2,4 - 0,4)^2 \cdot 2,4 = 477.86kN \cdot m$$

$$M_{II-II} = 0,125 \cdot P(b - b_2) \cdot b = 0,125 \cdot 398.22(2,4 - 1,2)^2 \cdot 2,4 = 172.23kN \cdot m$$

Aria necesara a armaturii

$$A_{I-I} = \frac{M_I}{0,9h_0 \cdot R_s} = \frac{477.86 \cdot 10^5}{0.9 \cdot 65 \cdot 365 \cdot 100} = 22.38 \text{ cm}^2;$$

$$A_{II-II} = \frac{M_{II}}{0,9h_0 \cdot R_s} = \frac{172.23 \cdot 10^5}{0.9 \cdot 30 \cdot 365 \cdot 100} = 17.48 \text{ cm}^2;$$

Adopatam plasa de armatura in ambele direcții: pasul 200 mm, clasa AIII, Ø 16 ($A_{real} = 24.2 \text{ cm}^2$);

Verificam supraarmarea:

$$\Delta\% = \frac{A_{real} - A_s}{A_s} \cdot 100\% = \frac{24.2 - 22.38}{22.38} \cdot 100\% = 8.4\%;$$

3.2.2.4 Calculam tasările pentru fundațiile Fm2 .

Coloana geologică este alcatuita din: stratul I – nisip argilos netasabil dur cu adincimea de $h = 7,4m$, $\gamma = 18,9kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 10,0$, $E = 20000kPa$; stratul II – argilă nisipoasă netasabilă dură cu adîncimea de $h = 3,2m$, $\gamma = 20,4kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 10,7$, $E = 27000kPa$; stratul III – nisip fin cu adîncimea de $h = 3,7m$, $\gamma = 18,2kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 9,8$, $E = 37000kPa$;

Calculăm deformațiile terenului de fundare pentru urmatoarele adîncimi

$h_1 = 3300mm$ – adincimea de la suprafata pina la talpa fundatiei

$h_2 = 4100mm$ – adincimea de la talpa fundatiei pina la al doilea strat

$h_3 = 3200mm$ – adîncimea cuprinsă de al doilea strat de fundatie

$h_4 = 2800mm$ – adincimea de la începutul stratului trei pina la nivelul pinzei freatice

$h_5 = 900mm$ – adincimea de la nivelul pinzei freatice pina la sfîrsitul stratului trei

Calculăm $\sigma_{zg} = \gamma_i \cdot h_i$;

$$\sigma_{zg1} = 18,9 \cdot 3,3 = 62.37kPa;$$

$$\sigma_{zg2} = 62.37 + 18,9 \cdot 4.1 = 62.37 + 77.49 = 139,86kPa;$$

$$\sigma_{zg3} = 139,86 + 20,4 \cdot 3,2 = 139,86 + 65,28 = 205,14kPa;$$

$$\sigma_{zg4} = 205,14 + 18,2 \cdot 2,8 = 205,14 + 50,96 = 256,1kPa;$$

$$\sigma_{zg5} = 256,1 + 18,2 \cdot 0,9 = 256,1 + 16,38 = 272,48kPa;$$

Calculăm $\sigma_{zp} = \alpha \cdot p_0$;

Unde:

$$p_0 = p_{med} - \sigma_{zg0} = 398.22 - 62.37 = 335.85 \text{ kPa};$$

$$\alpha = 1,0 \text{ – se extrage din tabelul 5.6 (CP.F.01.02-2008)}$$

Pentru a construi diagrama σ_z calculele le prezentam în formă tabelară

					<i>UTM 0732.1 -27 - ME</i>	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		44

$$r = \frac{R_{ct}}{P} = \frac{0,8}{392,36} = 2.0$$

b_c – lățimea stîlpului

b – lățimea fundației

$$c_l = 0,5(l - h_{cl}) = 0,5(1,8 - 0,4) = 0.7$$

$$c_b = 0,5(l - h_{cl}) = 0,5(1,8 - 0,4) = 0.7$$

Primim stratul de acoperire cu beton 5cm, astfel adoptăm înălțimea totală a fundației

$$h_f = h_0 + a = 32,2 + 5 = 36,2cm$$

Totodată fundația trebuie să satisfacă cerința constructivă de ancorare a armaturii longitudinale a stîlpului în fundație

$$h_f = 20 \cdot d_s + a = 20 \cdot 2,2 + 5 = 49cm - \text{adoptăm varianta mai nefavorabilă}$$

Înălțimea fundației va fi adoptată 0,70m fiind construită în două trepte prima – 40cm, a doua – 30cm, a doua treaptă va avea dimensiunile 1,0x1,0m.

3.2.3.3 Calculul armaturii fundației

Valoarea momentului încovoietor în secțiunea I-I:

$$M_{I-I} = 0,125 \cdot P(b - b_c) \cdot b = 0,125 \cdot 392,36(1,8 - 0,4)^2 \cdot 1,8 = 173,03kN \cdot m$$

$$M_{II-II} = 0,125 \cdot P(b - b_2) \cdot b = 0,125 \cdot 392,36(1,8 - 1,0)^2 \cdot 1,8 = 56,49kN \cdot m$$

Aria necesară a armaturii

$$A_{I-I} = \frac{M_I}{0,9h_0 \cdot R_s} = \frac{173,03 \cdot 10^5}{0,9 \cdot 65 \cdot 365 \cdot 100} = 8,10 \text{ cm}^2;$$

$$A_{II-II} = \frac{M_{II}}{0,9h_0 \cdot R_s} = \frac{56,49 \cdot 10^5}{0,9 \cdot 30 \cdot 365 \cdot 100} = 5,73 \text{ cm}^2;$$

Adoptăm plasa de armatură în ambele direcții: pasul 200 mm, clasa AIII, Ø 12 ($A_{real} = 10,18cm^2$);

3.2.3.4 Calculul tasărilor pentru fundațiile Fm3 .

Coloana geologică este alcătuită din: stratul I – nisip argilos netasabil dur cu adâncimea de $h = 7,4m$, $\gamma = 18,9kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 10,0$, $E = 20000kPa$; stratul II – argilă nisipoasă netasabilă dură cu adâncimea de $h = 3,2m$, $\gamma = 20,4kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 10,7$, $E = 27000kPa$; stratul III – nisip fin cu adâncimea de $h = 3,7m$, $\gamma = 18,2kN/m^3$, $\gamma_{sb} = 9,8$, $E = 37000kPa$;

Vom calcula deformațiile terenului de fundare pentru următoarele adâncimi

$h_1 = 3000mm$ – adâncimea de la suprafața pînă la talpa fundației

$h_2 = 4400mm$ – adâncimea de la talpa fundației pînă la al doilea strat

$h_3 = 3200mm$ – adâncimea cuprinsă de al doilea strat de fundație

$h_4 = 2800mm$ – adâncimea de la începutul stratului trei pînă la nivelul pinzei freatice

$h_5 = 900mm$ – adâncimea de la nivelul pinzei freatice pînă la sfîrșitul stratului trei

Calculăm $\sigma_{zg} = \gamma_i \cdot h_i$;

$$\sigma_{zg1} = 18,9 \cdot 3,0 = 56,7kPa;$$

					UTM 0732.1 -27 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		48

$$\sigma_{zg2} = 56,7 + 18,9 \cdot 4,4 = 56,7 + 83,14 = 139,86 kPa;$$

$$\sigma_{zg3} = 139,86 + 20,4 \cdot 3,2 = 139,86 + 65,28 = 205,14 kPa;$$

$$\sigma_{zg4} = 205,14 + 18,2 \cdot 2,8 = 205,14 + 50,96 = 256,1 kPa;$$

$$\sigma_{zg5} = 256,1 + 18,2 \cdot 0,9 = 256,1 + 16,38 = 272,48 kPa;$$

Calculăm $\sigma_{zp} = \alpha \cdot p_0$;

Unde:

$$p_0 = p_{med} - \sigma_{zg0} = 392.36 - 56.7 = 335.66 kPa;$$

$\alpha = 1,0$ – se extrage din tabelul 5.6 (CP.F.01.02-2008)

Pentru a construi diagrama σ_z calculele le prezentăm în formă tabelară

Nr.	z_m	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zp}	σ_{med}	h_i	$E \cdot 10^{-3}$	ΔS
1	0	0	1,0	335.66				
					265.39	1,0	20	1,47
2	1,0	1.1	0.606	195.12				
					152.51	1,0	20	0,96
3	2,0	2.2	0.369	109.91				
					77.27	1,0	20	0,51
4	3,0	3.3	0,16	44.63				
					34.14	1,0	20	0,27
5	4,0	4.4	0,091	23.66				
					21.55	0,4	20	0,017
6	4,4	4.9	0,077	19.44				

$$\Delta S_1 = \frac{\sigma_{medi} \cdot h_i}{E_i};$$

Rezultatul σ_{zg} înmulțim cu coeficientul 0,2 și schimbăm de cealaltă parte a grefului

$$\sigma'_{zg1} = 62.37 \cdot 0.2 = 12.471 kPa;$$

$$\sigma'_{zg2} = 139.86 \cdot 0.2 = 7.971 kPa;$$

$$\sigma'_{zg3} = 205,14 \cdot 0.2 = 41,03 kPa;$$

$$\sigma'_{zg4} = 256,10 \cdot 0.2 = 51,22 kPa;$$

$$\sigma'_{zg5} = 272,48 \cdot 0.2 = 54,50 kPa;$$

Determinăm tasarea absolută

$$S = \beta \cdot \sum \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_{0i}} = 3.46 cm;$$

Verificăm tasarea absolută cu valoarea admisibilă

$$S \leq S_u \Rightarrow 3,46 \leq 10,0 - \text{corespunde};$$

Capitolul 1

TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data				
					UTM 0732.1 – 27 – ME			
Elaborat		Macari T.		05.23	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.23		PL	50	85
Consultant		Râșcovoii A.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

executa prin incleere, deasemenea acestea sunt fixate suplimentar cu dibluri din plastic si suruburi cu autofiletare. Pentru a proteja stratul termoizolant de deteriorari mecanice, umeziri, razele soarelui, dar si pentru a obtine o forma finita a suprafetei este necesar de a acoperi placile cu citeva straturi de tencuieli din mastici. Ultimul strat trebuie sa fie tencuiala decorativă „TINC” respectinduse culoare indicată in arhitectura constructiei.

4.3.5 Executarea timplariilor

Executarea se va face conform proiectului și dotațiilor furnizorului de sistem, în concordanță cu prescripțiile caietului de sarcini, ținând cont atât de norme speciale cât și de proiectul de execuție. Operația pregătitoare: verificarea lucrărilor ce trebuie sa fie complet terminate înainte de montarea tâmplăriei, asigurarea golurilor la dimensiunile tocului de fereastră sau ușă, realizarea și recepționarea tencuielilor interioare. Desemena inainte de a incepe instalarea elementelor de timplarie acestea vor fi verificate la aspect, etansietate, rezistență, dimensiunile corespunzătoare, coespondența cu proiectul și detaliile respective, prinderea corecta a tâmplăriei de pereții de zidărie.

4.3.6 Realizarea pardoselelor

Pardoselele sunt partea cladirii care interactioneaza cu majoritatea actiunilor tehnologice si functionale, astfel acestea sunt construite diferit in dependenta de destinatia finala si exploatarea acesteia.

Pentru incaperile de depozitare vor fi executate pardoseli finite monolite. Acest tip de pardoseli presupune suprafata curata si grunduita cu lapte de ciment. Procesul tehnologic presupune lucrari suplimentare dupa turnarea stratului de pardosea pentru a mari rezistenta mecanica si a oferi aspectul final corespunzator. Procesul suplimentar numit slefuire se executa cu ajutorul masinilor electrice cu pietre abrazive. Materialul de baza folosit este mortar cu marca minima M200, cu grosimea minima de 20mm. În încăperile frigorifice va fi executat suplimentara si un strat termoizolant cu grosimea de 150mm din polistiren beton, deasemenea stratul de mortar va fi suplinit cu o plasa metalica cu pasul de 150mm pentru rigiditate sporita a pardoselei.

În încăperile comerciale si cele intermediare (coridoare, incaperi adiacente, etc) dar si incaperile tehnico-sanitare vor fi aplicate pardoseli din placi. Aceste pardoseli se exeuta din placi de ceramica instalate pe un strat de clai special de 10-15mm. Pentru o suprafata orizontala dreapta sub placi se va turna o sapa de mortar M200 cu grosimea de 20-50mm. Pentru incaprile de la subsol se va adauga in strat de termoizolare suoplimentara cu grosimea de 50mm.

În încăperile oficiilor pardoselile vor fi executate din placi de laminat. Aceste pardoseli presupun un strat initial de sapa de mortar M200 cu grosimea de 20-50mm pentru nivelarea pe orizontala, pe care se instalează fișile de poliester si se placile de laminta.

4.4. Cerințe către calitatea și recepția lucrărilor

Caltatea lucrarilor trebuie sa corespunda cerințelor actelor normative în vigoare(NCMF 02.02-2005) Criteriile tehnice și mijloacele de control ale proceselor sunt indicate in tabelul 4.1 din anexe. La receptia lucrarilor se prezinta caietul executarii lucrărilor, procesele verbale de confirmare a analizelor și lucrărilor de laborator a materialelor de constructii utilizate și procesele verbale ale lucrarilor ascunse.

4.5. Calculul manoperei lucrărilor

Volumul de lucru se determina pentru fiecare tip de proces aparte, și se reprezinta sub forma de tabela in anexa 4.2.

					UTM 0732.1 –27 – ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		57

Capitolul 1

ORGANIZAREA CONSTRUCȚIILOR

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	UTM 0732.1 – 27 – ME			
Elaborat		Macari T.		05.23	Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.23		PL	60	85
Consultant		Cebotari V.		05.23		UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.		05.23				
Aprobat		Taranenco A.		05.23				

CUPRINS

Capitolul 5 ORGANIZAREA CONSTRUCȚIILOR.....	60
CUPRINS	61
5.1. Introducere	62
5.1.1 Proiectarea planului general	64
5.1.2 Dimensionarea depozitelor.....	65
5.1.3 Dimensionarea suprafetelor provizorii	65
5.1.4 Calculul debitului de apă.....	66
5.1.5 Calculul necesitatii santierului de energie electrica	68
5.1.6 Determinarea zonelor de lucru a macaralelor.....	71
5.1.7 Drumuri provizorii	72
5.1.8 Indici tehnico-economic	73

					UTM 0732.1 -27 - ME	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		61

Se proiectează rețele ingineresti permanente și provizorii. Să fie arătate aranjarea mecanismelor pentru ridicarea greutăților și zona periculoasă de lucru, îngrădirea drumului macaralei.

La compartimentul “organizarea construcțiilor” se execută planul general al șantierului. Scopul lui este determinarea componenței și amplasării obiectelor gospodărești de construcție cu scopul folosirii eficiente a lor cu respectarea tehnicii securității muncii și ocrotirea mediului ambiant.

În tabele sunt indicate normele de execuție a lucrărilor pentru om·h și maș·h.

5.1.2 Dimensionarea depozitelor

Pe baza stocurilor de materiale în prealabil calculate se dimensionează suprafețele de depozitarea necesare, a căror dimensiuni depind de următorii factori

Natura materialului care va determina modul de depozitare (suprafața închisă, deschisă)

Capacitatea specifică de material care poate fi depozitată , raportată la m² de depozit

Rezistența ambalajului utilizat când este cazul (lăzi, saci, butoaie, palete)

Rezistența suprafeței suport al depozitului care de multe oprim limitează înălțimea de depozitare sub cea optimă utilizată pentru mecanismele alese.

Modul de calcul a suprafețelor de depozitare depinde de faza de depozitare . la faza de proiectare a organizației de construcție montaj dimensionarea suprafețelor utile se dimensionează utilizând formula:

$$Q_{rez} = (Q_{tot} / T) \alpha \cdot n \cdot k \text{ m}^2$$

Q_{rez} – rezerva stogului de materiale în depozite în unități fizice naturale ;

T – durata de executare a lucrărilor conform planului calendaristic

α – coeficientu aprovizionării neritmice cu resurse material la depozit 1.1

n – durata de pastrare a resurselor material la depozit tinind cont de metoda depozitarii

k – coeficientul consumului neritmic de resurse material 1.3

Cunoscând rezerva de materiale la depozit, aflăm suprafața utilă a depozitelor de șantier după relația

$$A_u = Q_{rez} / q \text{ m}^2 \quad q\text{-norma de depozitarea la } 1 \text{ m}^2 \text{ de suprafață}$$

Aflăm suprafețele reale a depozitelor de materiale de pe șantier

$$A_r = A_u / \beta \text{ m}^2$$

Tabelul cu depozitele necesare santierului, tipul si dimensiunile acestora 5.2

5.1.3 Dimensionarea suprafetelor provizorii

Nr.	Denumirea clădirilor provizorii	Numărul muncitorilor	Nr. Muncitorilor de se folosesc de încăpere (%)	Suprafața		Dimens. clădirilor provizorii	Tipul clădirilor provizorii
				unitate	total		
1	2	3	4	5	6	7	8
A. Încăpri de serviciu							
1	Încăperea diriginților	3	100	3	9	3.5x3x2.7	Vagon mobil
2	Încăperea de odihnă	37	100	0.75	27.75	12.0x3x2.7	Vagon mobil
3	Post de paza	1	100	6	7	2.5x2.5x2.7	Vagon mobil
B. Încăperi sociale							

4	Vestiar	37	70	0.7	25.9	12x3x2.7	Vagon mobil
5	Lavoar cu duș	37	50-80	0.54	9.99	12x3.0x2.7	Vagon mobil
6	Încăpere de încălzit și uscat hainele	37	40	0.2	2.96	12x3.0x2.7	Vagon mobil
7	Cantină	37	80-100	1.0	39.6	8.5x3.0x2.7	Vagon mobil
8	Veceu	37	100	0.1	3.7	3.0x1.5x2.7	Container

$$N_{tot}=(N_{mun}+N_{i,t}+N_{sl}+N_p)*k$$

Unde:

N_{tot} –numărul total de muncitori ce lucrează pe șantier(om)

$N_{i,t}$ - numarul maiștrilor ,inginerilor tehnici,diriginți de șantier (om)

N_{sl} –numărul slujbașilor(om)

N_p –umărul paznicilor(om)

K –coeficientul ce ține de concedii si îmbolnăviri 1,05....1,06

Dimensionarea edificiilor provizorii se efectuează reieșind din cantitatea maximă de muncitori pe șantier: $N_{max}=34$ muncitori

Numărul de muncitori,, N ”constituie:

$$N=(N_{max}/...%)*100\%=(55/85%)*100\%=41 \text{ (pers)}$$

Atunci rezulta ca 1% din numarul muncitorilor este **0,41 (om)**,

$$\text{Deci: } N_{it}=8\%*0,41=3 \text{ (pers)}$$

$$N_{sl}=5\%*0,41=2 \text{ (pers)}$$

$$N_p=1\%*0,41=1 \text{ (pers)}$$

Numărul total de muncitori este: $N_{tot}=(N_{max}+N_{it}+N_{sl}+N_p)*k=(34+3+2+1)*1,05=41 \text{ (pers)}$

5.1.4 Calculul debitului de apă

Nr.	Consumatori de apă	U.M	Cant. în schimb	Consumul de apă		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
				unit.	total									
1	Alimentarea și spălarea buldozerului	buc.	1	100-300	300	300			300					
2	Alimentarea și spălarea excavatorului	buc.	1	80-120	100	100								
3	Întreținerea betonului	m ³	5	150	750	750	750	750	750					

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data
------	-------	------------	------	------

4	Stropirea cărămizii;	mii buc.	3.18	65-155	206				206				
5	Tencuirea și gletuirea suprafețelor	m ²	20	7-8	160				160	160	160	160	
6	Compactarea solului	m ³	87	150	13050	13050			13050				
Total						14205	750	750	14306	160	160	160	160

Calculul se face conform formulei:

$$Q_{tot} = 0.5 * (Q_{n.i} + Q_{c.s.s} + Q_{n.d}) + Q_{n.a}$$

unde:

$Q_{n.i}$ -consumul de apă pentru necesitate industrială

$Q_{c.s.s}$ -consumul de apă pentru cerințe social sanitare

$Q_{n.d}$ -consumul de apă pentru dus

$Q_{n.a}$ -consumul de apă pentru necesități antiincendiare

$Q_{n.i} = \sum Q_{max}' \cdot K_1 / (t_1 \cdot 3600) = 14306 \times 1,5 / (8 \times 3600) = 0.745 (l/s)$, unde:

$\sum Q_{max}'$ –consumul maximal de apă la executarea proceselor de construcții (l/sch).

K_1 –coeficientul neritmicității consumului de apă, primit 1,5.

t_1 –durata de consum a apei, 8 ore.

Nr.	Consumatori de apă	Unitate de măsură	Norma de consum	Coeficientul neritmicității consumului de apă	Durata de consum
1	2	3	4	5	6
1	Cerințe social-sanitare	1 mun.	10-15	3	8
2	Cerințe social-sanitare cu canalizare	1 mun.	20-25	2	8
3	Duș	1 mun.	30-40	1	0.75

Determinăm consumul maximal de apă în schimb pentru cerințele social-sanitare, după relația:

$\sum Q_{max}'' = N_{tot} \cdot K = 41,0 \times 25,0 = 1025 (l/sch.)$, unde:

N_{tot} –numărul total de muncitori ocupați pe șantier din tabela 15.

K –norma de consum pentru cerințele social-sanitare, din tabela 17.

Determinăm consumul de apă în secundă, pentru cerințele social-sanitare, după relația:

					UTM 0732.1 -27 - ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		67

2	Încăperea de odihnă		0,43		0,43
3	Dispecerat		0,09		0,09
5	Vestiar		0,3		0,360
6	Lavuar cu duș		0,23		0,276
7	Încăperea de încălzire și uscarea hainelor		0,05		0,060
8	Cantină		0,43		0,43
10	Depozit închis		0,48		0,48
	Total:				$\sum P_{il.int}=2.36$

Calculăm consumul de energie a rețelei temporare pentru iluminarea interioară, după relația:
 $W_{il.int.} = K_c \cdot \sum P_{il.int.} = 0,8 \times 2.36 = 1.89 \text{ (kw)}$, unde:

K_c – coeficient ce ține cont de iluminarea interioară, primit 0,8.

$\sum P_{il.int.}$ – puterea rețelei pentru iluminarea interioară (kw).

Determinăm consumul total după relația:

$$W_{tot.} = W_{il.ind.} + W_{il.ext.} + W_{il.int.} = 23.27 + 5.07 + 1.89 = 30.23 \text{ (kw)}$$

Determinăm puterea transformatorului după relația:

$$W_{trans.} = k \cdot W_{tot.} = 1,1 \times 30.23 = 33.25 \text{ (kw)}, \text{ unde:}$$

k – coeficient ce ține cont de tipul transformatorului, primit 1,1.

În baza calculului efectuat și tabelii, primim: transformatorul de marca: TM 50/6 ; cu puterea: 50kw.

5.1.6 Determinarea zonelor de lucru a macaralelor

La amplasarea mecanismelor de construcție se cere de a stabili zonele periculoase pentru activitatea omului, în limitele cărora permanent sau parțial activează primejdioși de producție.

Normele în vigoare prevăd următoarele zone periculoase de activitate a macaralei:

zona de montare – spațiul unde este posibilă desprinderea și căderea elementului fixat în dispozitivul de montare în timpul fixării lui. Ea se determină după conținutul exterior al construcției la care se adaugă 7 m deoarece înălțimea ei este de până la 20 m.

Pe planul general al obiectului de construcție zona de montare se înseamnă cu o linie punctată iar pe șantierul de construcție se materializează cu semne preventive bine văzute;

zona de lucru a macaralei – spațiul ce se află în limitele curbei descrise de cârligul macaralei cu raza macaralei cu acțiune maximă. Pe planul general se înseamnă cu o linie continuă groasă;

zona de manipulare a încărcăturii – spațiul unde este posibilă desprinderea și căderea încărcăturii. Ea se determină după curba descrisă de cârligul macaralei cu raza de acțiune maximă +10 m deoarece înălțimea ei este de peste 20 m. Pe planul general se înseamnă cu o linie continuă de grosime medie.

-zona periculoasă a macaralei - spațiul unde este posibilă căderea încărcăturii la manipularea ei și ținând cont de posibilitatea de împrăștiere a ei. Pentru macaralele turn această zonă se determină cu relația:

$$R_p = R_{max} + 0.5l_{max} + l_{sig}$$

unde,

R_p – raza periculoasă a zonei;

R_{max} – raza maximă pe care o descrie cârligul macaralei (m);

Se interzice amplasarea drumurilor provizorii peste conducte, comunicațiile subterane sau în imediata apropiere a lor, deoarece pot apărea fenomene neprevăzute ca, tasarea lor, a bazei a stratului de rezistență, deformația în plan a lor.

În planul general de organizare a șantierului trebuie să fie redată clar și explicit precum și materializarea lor cu semne convenționale a întăririlor și ieșirilor de pe șantierul de construcție, de asemenea direcția de circulație, parcurile la descărcarea prefabricatelor, blocurile de amplasare a semnelor de circulație care asigură o circulație bine gândită din punct de vedere a tehnicii securității.

Zonele periculoase ale drumurilor provizorii se stabilesc conform normelor și cerințelor în vigoare de tehnica securității și activității vitale. Zonele periculoase ale drumurilor provizorii sunt acele porțiuni de drum ce se află în raza de acțiune a macaralelor ce execută lucrări de construcție montaj. În plan general la organizarea șantierului zonele periculoase se hașurează sub 45°C.

5.1.8 Indici tehnico-economic

Nr	Denumirea indicilor	Unitatea de măsură	Mărimea indicilor
1	2	3	4
1	Suprafața șantierului	m ²	1143
2	Suprafața constructivă	m ²	444.04
3	Suprafața depzitelor	m ²	102.3
4	Suprafața clădirilor provizorii	m ²	119
5	Lungimea rețelei temporare de:		
	-drumuri provizorii	m.l.	24
	-energie	m.l.	48
	-canalizare	m.l.	23
	-apă	m.l.	23
	-îngrădire	m.l.	145
6	Procentul de ocupare a terenului	%	58.2

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data

Capitolul 6

ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	<i>UTM 0732.1 – 27 – ME</i>			
Elaborat		Macari T.			Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.				PL	74	85
Consultant		Marian L.				UTM FCGC		
Verificat		Cretu I.				CIC-181		
Aprobat		Taranenco A.						

CUPRINS

Capitolul 6 ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR	74
CUPRINS	75
6.1. Introducere	76
6.1.2 Componenta costului de deviz	76
6.2. Devizului de cheltuieli	76

					UTM 0732.1 – 27 – ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		75

Devizul de cheltuieli este calculat si reprezentat in mai multe formulare:

- Formularul 1 – Lista lucrarilor cu volumele de lucru al obiectivului (vezi anexa 6.1)

Acest tabel include toate volumele de lucru care obtinute din compartimentul “Tehnologia Constructiilor” repartizate pe domenii de aplicare si organizate in fomra succesiva conform etapelor de executie.

- Formularul 2 – Catalogul de preturi unitare (vezi anexa 6.2)

Este formularul in care indicam preturile cu amanunt pentru fiecare material de constructie, utilaj folosit si manopera consumata la toate procesele de lucru care sunt in preluate din formularul 1.

- Formularul 3 – Lista preturilor pentru resurse materiale si de munca (vezi anexa 6.3)

Sunt indicate preturile actuale a manoperei pentru fiecare tip de specialist stabilita la o ora de munca (tab. a), si deasemenea preturile penru utilaje deasemenea prevazute pentru o ora de munca (tab. b). Totodata indicam si preturile corespunzatoare a materialelor de constructie pe unitate de masura (tab.c). Aceste preturi au fost extrase din catalogu de preturi unitare actual pentru perioada executiei devizului.

- Formularul 4 – Catalog de preturi unitare pentru constructie (vezi anexa 6.4)

Reprezinta sumarul de preturi pentru materiale si salariile muncitorilor pentru fiecare proces tehnologic la unitate de masura

- Formularul 5 – Deviz local pentru obiect (vezi anexa 6.5)

Este tabelul cu preturi finale a fiecare proces tehnologic sumara la volumul necesar de executie. Deasemenea acesta include totalul devizului urmat de toate contributiile necesare, cheltuieli de regie, beneficiu de deviz, TVA.

Indicii finali ai costului de diviz

Nr.	Denumirea indicilor	U/M	Cantitatea
1	Costul de diviz	lei	6186439.87
2	Costul la 1m ²	lei	5507.57
3	Manopera	zi-om	1887
4	Productivitatea muncii	lei/zi-om	3278.45
5	Suprafata constructiei	m ²	1123.26
6	Termenul de dare în exploatare	luni	9

Capitolul 7 SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	<i>UTM 0732.1 – 27 – ME</i>			
Elaborat		Macari T.			Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.				PL	78	85
Consultant		Eșanu L.				UTM FCGC CIC-181		
Verificat		Crețu I.						
Aprobat		Taranenco A.						

CUPRINS

Capitolul 7 SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE	78
CUPRINS	79
7.1. Introducere	80
7.2. Securitatea lucrărilor de săpare a gropii de fundație	80
7.2.1 Analiza condițiilor de muncă	80
7.2.2 Igiena industrială și a muncii	81
7.2.3 Tehnica securității	82

					UTM 0732.1 – 27 – ME	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		79

Condițiile de munca în cadrul cotlovanului presupun lucrări în aer liber care nu prevăd riscuri mai de acțiune negativă asupra corpului uman, cu excepția temperaturii ridicate în zilele calduroase de vară și a acțiunii soarelui. Pentru această muncitorii trebuie să fie echipați corespunzător, cu îmbrăcăminte care protejează în privința acțiunii razelor solare pe suprafața corpului, de asemenea și în cap. Perioada de execuție a lucrărilor este între 16 aprilie - 15 octombrie cu temperatura aerului cuprinsă între 15-30°C, ceea ce nu necesită echiparea suplimentară a angajaților.

Lucrările de excavare a gropii de fundație se execută într-un schimb, respectiv procesul de lucru are loc în timpul zilei, deoarece nu necesită iluminat artificial suplimentar.

Procesul tehnologic de excavare a gropii de fundație presupune raspindirea în mediul de producție a prafului, care poate influența negativ asupra organismului uman, și anume a căilor respiratorii a acestuia. De asemenea acesta poate influența negativ și la condițiile de producție, cu ar fi vizibilitatea orientarea muncitorilor. De regulă praful în groapa de fundație apare în procesul de excavare, și descărcare în autospacială, însă acesta nu prezintă pericol din punct de vedere chimic, fiind considerat praf organic. Pentru minimalizarea riscurilor în privința acțiunii prafului se porcede la anumite acțiuni cum ar fi: echiparea muncitorilor cu masti de protecție pe gură și pe nas din material special (de regulă din bumbac sau sintetice), se execută desprafuirea hidraulică (stropirea suprafeței cu jet de apă).

De asemenea la excavarea solului din fundație se pot produce anumite zgomete de la mașinile care efectuează lucrările. Aceste zgometuri pot afecta negativ asupra muncitorilor care se află în imediată apropiere de utilaj (masinistul). Astfel muncitorii care au rescul să fie afectați de zgomet vor fi echipați suplimentar cu casti speciale pentru protecție.

7.2.3 Tehnica securității

Tehnica securității presupune regulile de securitate la executarea lucrărilor, operațiilor de lucru, la exploatarea mașinilor, mecanismelor, utilajului, echipamentelor tehnologice, uneltelor și sculelor simple, precum și electrosecuritatea, securitatea exploatării tevelor ce acționează sub presiune. Tehnica securității la procesul de săpare mecanizată a terenului cu excavatorul include mai multe reguli de bază:

- Mecanicii care deservește tehnica trebuie să fie cu vârsta trecută de 18 ani, să dețină permisul de conducere și să fie atestați în domeniul respective. Totodată aceștia trebuie să treacă periodic instrucții amănunțite privind tehnica securității la exploatarea utilajului de săpat.
- Personalul care deservește tehnica trebuie să respecte pozițiile prevăzute potrivit misiunii sale, zonele prevăzute pentru prevenirea caderii muncitorilor.
- La descărcarea pământului din cupa utilajului direct în autovehicule, trebuie ca aceasta să execute în partea laterală sau din spatele autovehiculului, este strict interzis să treacă cupa excavatorului deasupra cabinei. Cupa se golește atunci când a fost coborâtă cel puțin puțin în fața nivelului caroseriei. De asemenea este interzisă aflarea șoferului în cabina autospecială în procesul de descărcare.
- Se interzice parșirea excavatorului cu cupa ridicată. La finalizarea lucrărilor cupa goală trebuie coborâtă la sol.
- În timpul întreruperii lucrărilor excavatorului, brațul acestuia trebuie deplasat lateral față de frontal de lucru, iar cupa lăsată la sol.
- La finalizarea lucrărilor mecanicul conducător este obligat să curățe utilajul, să pună toate comenzile la zero și să asigure excavatorul contra pornirii întâmplătoare sau rasturnării acestuia.

Fiecare muncitor care va efectua lucrări pe șantier este obligat să fie instruit corespunzător conform tehnicii securității. Instruirile sunt de două tipuri: instruirea introductiv-generală și instruirea la locul de muncă. Instruirea introductiv-generală cuprinde toate persoanele angajate în cadrul șantierului și presupune activități speciale, riscuri S.S.M, precum și măsuri de protecție obligatorii în cadrul zonei de activitate. Instruirea la locul de muncă prevede un proces mai amănunțit care presupune reguli de acțiune și echipare în funcție de fiecare tip de lucrări în parte, informații privind riscurile profesionale,

						<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>	UTM 0732.1 – 27 – ME	82

BIBLIOGRAFIE

Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data	<i>UTM 0732.1 – 27 – ME</i>			
Elaborat		Macari T.			Centru Comercial cu Depozit Frigorific și Oficii din str. Vasile Bădiu or. Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.				PL	84	85
Verificat		Crețu I.				UTM FCGC CIC-181		
Aprobat		Taranenco A.						

