



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

**SHËRBIME PROJEKTIMI PËR HARTIMIN E PROJEKTIT TEKNIK
PËR: MBËSHTETJE PËR INFRASTRUKTURËN AKOMODUESE TË
KSHZ/ISH-KQZ: NDËRTIMI I GODINAVE TË MAGAZINIMIT,
KSHZ/ISH-KQZ”**

Raport mbi Punimet Topografike



Tetor, 2024

KONSULENTI:



Investitori:	Fondi shqiptar i zhvillimit
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Shërbime projektimi për hartimin e projektit teknik për: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”
Titulli i Dokumentit:	Raport mbi Punimet Topografike
Faza e Projektit:	Projekt Leje
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P02-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për Leje		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi / Miratoi:	Firmosi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri Firma:	Bujar KARANXHA	Olset HAXHIU			
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga
“Illyrian Consulting Engineers”

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Figurave	ii
1 Hyrje	1
1.1 Përshkrimi mbi Projektin.....	1
1.2 Detyrimet Kontraktuale	1
1.3 Grupet e Punës	2
2 Përshkrim i përgjithshëm i punimeve topografike	3
2.1 Matjet GNSS	3
2.1.1 Sistemi i referimit, Rrjeti Mbështetës.....	3
2.1.2 GPS RTK (Real Time Kinematics)	4
2.1.3 Pajisjet GNSS.....	4
2.2 Punimet Fotogrametrike (UAV & LIDAR Survey).....	5
2.2.1 Pajisja DJI MATRICE 300 RTK.....	6

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	1
Figura 2-1: Pamje grafike e zonës ku janë vendosur pikat e bazamentit	4
Figura 2-2: Pamje e zonës së rilevuar me teknologjinë LiDAR	8
Figura 2-3: Planimetri e përgjithshme e zonës së rilevuar	9

1 HYRJE

1.1 Përshkrimi mbi Projektin

Qëllimi i këtij rilevimi është ti paraqitet gjendja ekzistuese e rrugëve, objekteve dhe elementëve të tjerë të situacionit për qëllim shërbime projektimi për hartimin e projektit teknik për: **Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”**

U morën në konsideratë që produkti përfundimtar i këtij rilevimi të paraqesë një situatë reale dhe me sa më shumë detaje të gjendjes faktike të elementëve ku pretendohet të realizohet projekti. Nuk është neglizhuar asgjë nga situacioni faktik në terren duke paraqitur çdo rrugë, pusetë, mure rrethuese, rrethime, objekte ekzistuese, linja/shtylla elektrike dhe telefonie si dhe çdo gjë tjetër brenda konturit të rilevimit.

1.2 Detyrimet Kontraktuale

Qëllimi i këtij projekti është përgatitja e projektit të lejes për zhvillimin e kësaj zone në kuadër të përmirësimit të infrastrukturës rrugore dhe urbane të zonës dhe si pjesë përbërëse të këtij projekti janë dhe punimet topogjeodezike.

Kryerja e matjeve fushore, me saktësi të shkallës 1:100 dhe 1:200 dhe 1:500 me qëllim realizimin e projektit: Zonat që do kushtohet rëndësi janë zonat e ku konkretisht kërkohet ndërhyrje nga projektuesi zona në të cilat dhe fasho e rilevimit është bërë më e madhe.



Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

1.3 Grupet e Punës

Për kryerjen e kësaj detyre janë angazhuar 2 grupe pune, Këto grupe pune janë të angazhuara për të realizuar matjet fushore me pajisje marrës satelitor GNSS, gjithashtu dhe me pajisje total station duke patur parasysh që në shumë zona të këtij projekti matjet me GPS janë të kufizuara për shkak të objekteve dhe bimësisë në zonë. Këto ekipe janë mbështetur nga ekipi i përpunimit të materialeve dhe të dhënave të marra në terren me dy metoda, matjet tokësore dhe fotografimin ajror të realizuar me pajisje special të projektuara për të arritur saktësinë e të dhënave të përpunuara brenda vlerave të lejuara të projektit.

Fillimisht janë caktuar zonat që kanë prioritet nga ekipi i projektimit, ka filluar rilevimi duke vendosur pika bazamentit mbështetës, me parametrat e përshkruar më poshtë në këtë raport, me pas duke u mbështetur në këto pika të matura me gps ka filluar puna duke rilevuar çdo gjë brenda fashës së kërkuar të rilevimit.

Vështirësitë dhe sfidë gjatë kryerjes së procesit të rilevimit kanë qenë të ndryshme duke qenë se është zonë urbane me qarkullim të lartë mjetesh dhe këmbësorësh. Në disa raste ka qenë e nevojshme të rikthehemi sërish të njëjtës zonë për rilevim për të realizuar plotësime të mundshme që në herën e parë mund të jenë lënë për shkaqe të ndryshme.

Duke qenë se terreni ishte shumë i vështirë për shkak të mënyrës së urbanizimit, për tu arritur të gjitha pikat e interesit parashtruar nga projektuesi janë përdorur duke i kombinuar të gjitha llojet e pajisjeve që ndodhen në treg, GNSS, Total Station dhe UAV (fotogrametri ajrore).

2 PËRSHKRIM I PËRGJITHSHËM I PUNIMEVE TOPOGRAFIKE

Më poshtë paraqitet i gjithë procesi i punës për realizimin e këtij rilevimi:

1. Matjet GNSS
2. Rilevimi fotogrametrik, UAV, LIDAR

2.1 Matjet GNSS

2.1.1 Sistemi i referimit, Rrjeti Mbështetës

Për realizimin e këtij rilevimi u ndërtuan 3 pika poligonometrie të emëruara nga BM1 deri në BM3 me sistem rritës nga 1.

Pikat u sinjalizuan në terren me vida metalike dhe gozhdë të ngulura mirë në beton dhe pika që ekipe të tjera kanë ndërtuar në zonë duke qenë se janë në gjendje të mirë fizike në terren, në mënyrë që pajisjet që përdoren për të realizuar rilevimin topografik apo dhe ato që do të përdoren në fazën e ndërtimit të godinës së re apo dhe veprave të tjera inxhinierike, materialet e përdorura janë me kokë sferike dhe pjesë të vrimëzuar në qendër të saj në mënyrë që pajisjet ndihmëse të punës të qëndrojnë kollaj dhe gjithmonë në të njëjtin pozicion. Janë zgjedhur në zona me shikueshmëri të mirë dhe në pozicione që nuk preken nga ndërhyrjet për rindërtimin e zonës.

Pika hyrëse është përdorur pika BM1, koordinatat e të cilës u përfutuan duke u mbështetur në bazat permanente ALBCORS elipsoidi GRS80 Projeksioni KRGJSH2010

Sistemi i Lartësive është përdorur sistemi gjeoidi global EGM2008

Tabela 1

NR	E	N	Z	Desc.
1	487835.7923	4581540.783	151.416	BM1
2	487890.5895	4581710.257	153.274	BM2



Figura 2-1: Pamje grafike e zonës ku janë vendosur pikat e bazamentit

Në tabelën e mësipërme jepen koordinatat e pikave të rrjetit kryesor mbështetës.

Këto pika nuk janë zhvilluar brenda ditës, por përgjatë gjithë kohës që është nevojitur për të realizuar matjet në terren gjithashtu gjatë punës është dashur që të zhvillohen shumë më shumë pika mbështetëse të procesit të rilevimit, por nuk janë paraqitur në këtë tabelë.

2.1.2 GPS RTK (Real Time Kinematics)

Metoda RTK është përdorur nga ekipi i punimeve fushore për të realizuar rilevimin, ku janë marrë të gjithë elementet e situacionit. Gjithashtu kjo metodë është përdorur për të matur koordinatat e pikave të orientimit të fotografive GCP (Ground Control Points) pavarësisht se pajisjet UAV janë të pajisura me sinjalin RTK, gjithashtu dhe të pikat e rrjetit mbështetës duke patur parasysh që shtrirja e zonës nuk është e madhe.

2.1.3 Pajisjet GNSS

Pajisjet GNSS të përdorura për realizimin e këtij rilevimi janë të specifikuar më poshtë:

Quantity	CHCNAV	Base Accuracy vector prescribed by the manufacturer		Frequencies	Channels
3	CHC NAV i90	H _z :	8mm ± 0.5 ppm	See below	220
		V:	10mm ± 0.5 ppm	See below	

GNSS Characteristics

- 220 channels with all in view simultaneously tracked satellite signals
- GPS: L1C/A, L2C, L2E, L5

- GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
- Galileo: E1, E5A, E5B
- BDS: B1, B2
- SBAS: L1C/A, L5 (QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN)

GNSS Accuracies

- Network RTK:
 - Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm RMS
 - Vertical: 15 mm + 0.5 ppm RMS
 - Initialization Time: < 10 s
 - Initialization Reliability: > 99.9%

- Real Time Kinematic (RTK):
 - Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS
 - Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS
 - Initialization Time: < 5 s
 - Initialization Reliability: > 99.9%

- Post-processed Kinematic (PPK):
 - Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS
 - Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS

- High-precision Static:
 - Horizontal: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS
 - Vertical: 3.5 mm + 0.5 ppm RMS

- SBAS: 0.5 m RMS

Kjo pajisje GNSS është e pajisur dhe me kompensator pjerrësie, gjë që bën të mundur matjen e pikave që më parë ishte e pa mundur të merren. Kompensatori lejon që me një pjerrësi deri në 60° të merret pika detaje duke mos kaluar saktësinë e përmendur më sipër. Në sajë të teknologjive të reja që kanë bërë të mundur rritjen e eficiencës në terren, është realizuar dhe rilevimi i këtij projekti.

2.2 Punimet Fotogrametrike (UAV & LIDAR Survey)

Puna e parë e këtij procesi ishte të shënonim pikat e kontrollit në tokë, pika të cilat rilevohen dhe me pajisjet gnss, këto pika evidentohen në secilën fotografi respektive ku janë shfaqur e caktuar pozicioni në qendër të shenjës.

Misioni i krijuar është mision fotografik LINEAR ku të gjitha objektet pas përpunimit në software të posaçëm ku më pas mund të venturizohen të gjitha elementet me interes për projektin.

2.2.1 Pajisja DJI MATRICE 300 RTK

Kjo pajisje ka revolucionizuar procesin e fotografimit ajror dhe matjeve me teknologjinë LIDAR duke qenë se është e pajisur me marrës satelitor gnss duke siguruar një saktësi centimetrike të qendrës së fotografive gjithashtu dhe besueshmërinë për pozicionimin e tij në mënyrë që tufa e rrezeve Lidar të jetë e saktë brenda parametrave që lejon projekti, me këtë pajisje numri i pikave të kontrollit në tokë është më i ulët.

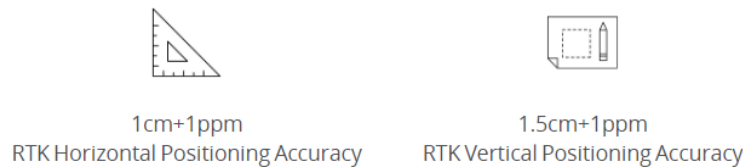


Figura 2-1: Saktësia e DJI MATRICE 300 RTK

Martrice 300 RTK, siguron saktësinë absolute në real time. M300 RTK ruan të dhënat e observimet satelitore që mund të përdoren dhe më pas për procesim të mëvonshëm nëse gjatë kohës së fluturimit nuk ka sinjal RTK. M300 RTK operon me software specifike për procesimin e më vonshëm të koordinatave të qendrës së fotografive (Cloud PPK Service).

Përveç sigurisë së optimizuar të fluturimit dhe mbledhjes së saktë të të dhënave, përmban modulin e integruar RTK për të ndihmuar dronin t'i rezistojë ndërhyrjeve magnetike nga strukturat metalike për fluturime më të qëndrueshme. Mbështetja RTK ofron gjithashtu mundësinë e të dhënave jashtëzakonisht të sakta të pozicionimit me stacionin lëvizës opsional D-RTK 2 GNSS

Detajet teknike sipas pasaportës së pajisjes M300RTK janë listuar më poshtë:

- **GNSS**

Multi-Frequency Multi-System High-Precision RTK GNSS

Frequency Used:

GPS: L1/L2;
 GLONASS: L1/L2;
 BeiDou: B1/B2;
 Galileo: E1/E5a

First-Fixed Time: < 50 s

Positioning Accuracy:

Vertical 1.5 cm + 1 ppm (RMS);

Horizontal 1 cm + 1 ppm (RMS)

1 ppm means the error has a 1mm increase for every 1 km of movement from the aircraft.

- Kamera

ZENMUSE P1

Zenmuse P1 integron një sensor “full frame” me lente të ndryshueshme dhe të stabilizuar me 3 boshte. Projektuar për misione fluturimi fotogrametrike, gjë që e çon efikasitetin dhe saktësinë në një nivel krejtësisht të ri.

Saktësia pa GCP: 3 cm horizontalisht / 5 cm vertikalisht

Hapje mekanike, shpejtësia e diafragmës 1/2000 sekondës

Kapja inteligjente e zhdrejtë

Sensori “full frame” 45 MP

Standardi i ri për rilevimet dhe fotogrametrinë ajrore

Saktësia pa GCP - 3 cm horizontalisht / 5 cm vertikalisht

Efikasitet i lartë – 3 km² i mbuluar me një fluturim të vetëm



Zenmuse P1

ZENMUSE L1

Qartësi e menjëhershme. Saktësi Superiore.

Një zgjidhje Lidar + RGB për anketimin ajror

Zenmuse L1 integron një modul Livox Lidar, një IMU me saktësi të lartë dhe një aparat fotografik me një CMOS 1 inç në një gjimbal të stabilizuar me 3 boshte. Kur përdoret me Matrice 300 RTK dhe DJI Terra, L1 formon një zgjidhje të plotë që ju jep të dhëna 3D në kohë reale gjatë gjithë kohës, duke kapur në mënyrë efektive detajet e strukturave komplekse dhe duke ofruar modele të rindërtuara shumë të sakta

Vizualizimi i të dhënave gjate fluturimit

MODULI LIVOX LIDAR

– Lidar me rezultate deri në 100% efektive të pointcloud

– Gama e zbulimit: 450 m (80% reflektim, 0 klx) / 190 m (10% reflektim, 100 klx)

– Norma efektive e pikëve: 240,000 pikë/s

– Mbështet 3 kthime

– Mënyra e skanimit të linjës dhe mënyra e skanimit jo të përsëritur të gjetheve dhe bimësisë

Gjithçka në pamje

KAMERA RGB

- 20 MP

– CMOS 1 inç

– Hapje mekanike

Detaje të sakta

IMU ME SAKTËSI TË LARTË

– Saktësia: 0,025° (rrrokullisje/kapje) / 0,08° (përkulje)

– Sensori i visual për saktësinë e pozicionimit

Zenmuse L1



– GNSS, IMU, RGB Data Fusion

Point Cloud LiveView

Retë e pikave (pointcloud) në kohë reale ofrojnë njohuri të menjëhershme në vend, kështu që operatorët informohen për të marrë vendime kritike shpejt.

Gjithashtu mund të verifikoni cilësinë e punës në terren duke kontrolluar të dhënat e se pikave menjëherë pas çdo fluturimi.

Pas-procesimit

DJI Terra bashkon të dhënat IMU dhe GNSS për llogaritjet e resë së pikës dhe dritës së dukshme, përveç kryerjes së llogaritjeve të të dhënave POS, në mënyrë që të gjeneroni pa mundim modele të rindërtuara dhe raporte saktësie.

Ne imazhet e me poshtme paraqiten pjese nga procesimi i resë së pikave gjeneruar me LiDAR:



Figura 2-2: Pamje e zonës së rilevuar me teknologjinë LiDAR

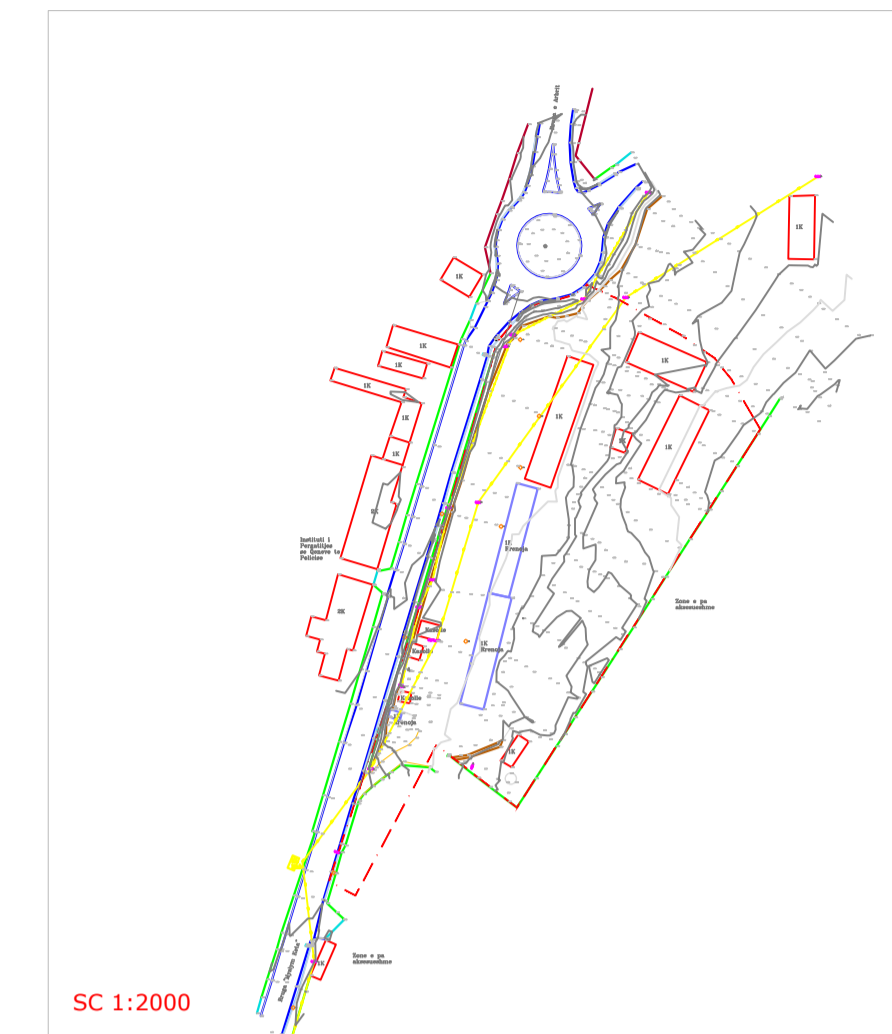
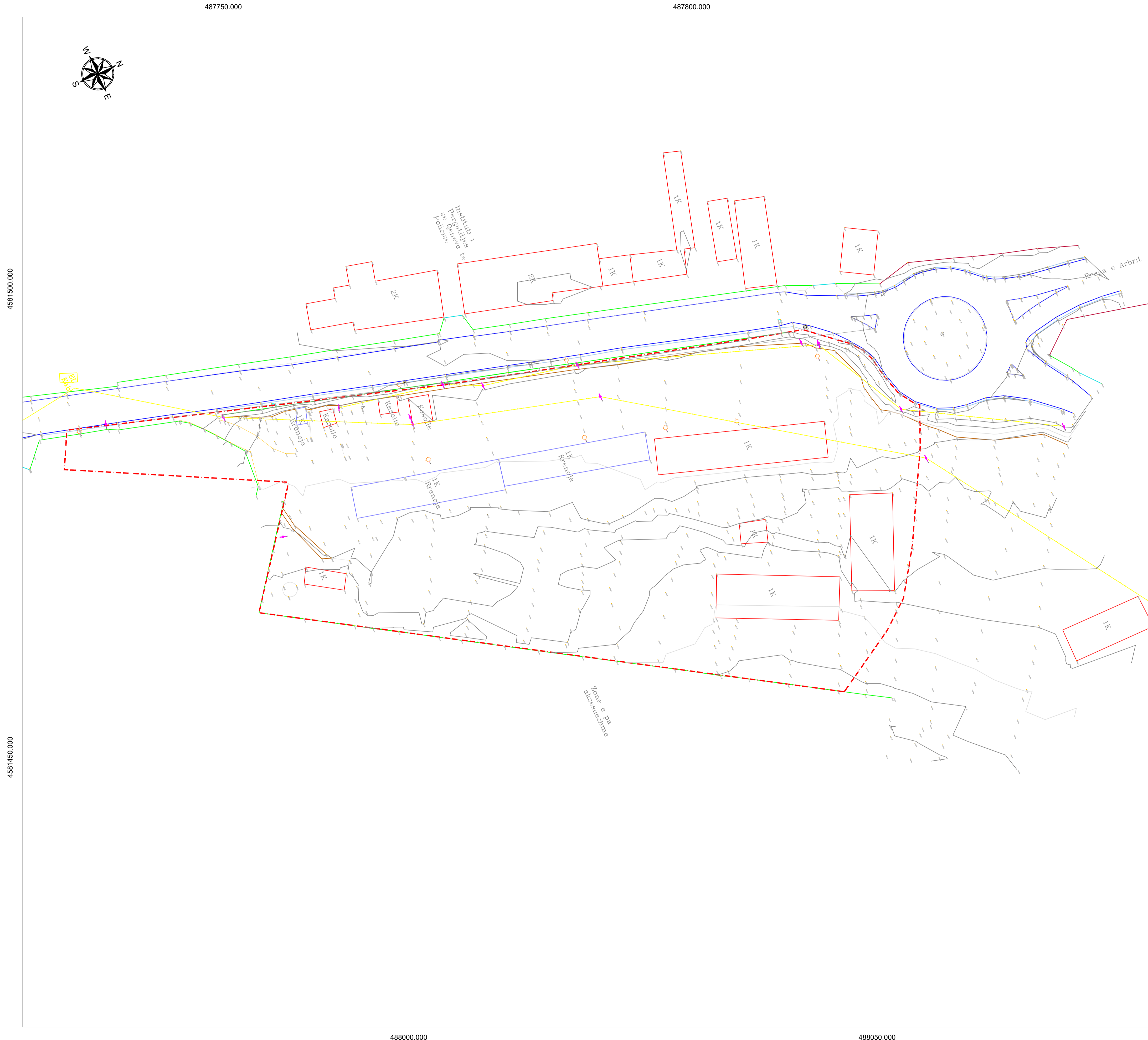
Teknologjia LiDAR është një nga metodat më të shpejta dhe më efikase për rlevimet topografike dhe fotogrametrike me sipërfaqe të mëdha, duke mbuluar për një kohë të shkurtër sipërfaqe të gjera dhe njëkohësisht duke ruajtur saktësinë në elementet e terrenit të cilat janë verifikuar me "CHECKPOINT" Materialet e nevojshme për realizimin e këtij projektit janë dhe ortofotot autentike të të gjithë zonës me rezolucion të lartë 1.5cm/pixel, kjo bën që detajet të jenë shumë të qarta. Në këtë mënyrë projektuesi është komod në identifikimin e shumë elementeve që janë të nevojshme për të realizuar këtë projekt.

Në përfundim, realizimi i projektit topogjeodezik është kryer me metodat më bashkëkohore me cilësinë dhe rezultate të larta në lidhje me saktësinë e pikave stacionare dhe të gjithë elementeve të tjerë të terrenit.



Figura 2-3: Planimetri e përgjithshme e zonës së rilevuar

MBËSHTETJE PËR INFRASTRUKTURËN AKOMODUESE TË KSHZ/ISH-KQZ: NDËRTIMI I GODINAVE TË MAGAZINIMIT, KSHZ/ISH-KQZ” SH. 1:500



COORDINATE SYSTEM:
 Elipsoid: GRS80
 Projection: Transverse Merkator
 KRGIJSH2010
 Code: 6870
 Elevation: EGM2008
 ALBCORS:
 The GNSS State Network, based on GNSS systems, is an essential network to enable geodetic control in Albania.

LEGJENDA / LEGEND	
	Rruge e Asfaltuar/Asphalted Road
	Rruge i pa Asfaltuar/Gravel Road
	Objekt Ekzistues/Existing Building
	Kunete/ Gutter
	Bordure / Curb
	Mur rrethues /Boundary Walls
	Pike Relievi Measurel Point
	Shtyll elektrike/Electric Pole
	Porte / Gate
	Pusete / Manhole
	Pusete KUB / Rain Waters MNH
	Rrethim/ Railing and Fencing
	Shkalle/ Stairs
	Trotuar / Sidewalk

JO PËR ZBATIM
NOT FOR CONSTRUCTION

00 Tetor 2024		Projekt Leje / Permitting Design	
RISH. NR. REV. NO.	DATA DATE	QËLLIMI I DORËZIMIT PURPOSE OF ISSUE	SHËNIM / PERSHKRIM REMARK / DESCRIPTION
INVESTITORI CONTRACTING AUTHORITY			
<p>FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT</p>			
KONSULENTI INZHINIERIK ENGINEERING CONSULTANT			
Nr. Licencës: N 5221/16			
<p>ICE ILLYRIAN CONSULTING ENGINEERS Adresa: Rr. "Sami Frashëri" Pallat "Bjona", Kati II, Tiranë, SHQIPËRI Telefoni: +355 4 200 972 E-mail: info@ice.al</p>			
Përgatiti / Prepared by:	Pozicioni/Position Topograf / Topographical Survey	Emri/Name Bujar KARANKHA	Nr. Licencës/Licence No. T.1072/2
Kontrolli / Checked by:	Koordinatori Projekti / Project Coordinator	Abdurrahman SPAHIU	K.1571/5
Miratoi / Approved by:	Drejtori Projekti / Project Manager	Olset HAXHIU	K.1619/5
TITULLI I PROJEKTIT PROJECT TITLE			
MBËSHTETJE PËR INFRASTRUKTURËN AKOMODUESE TË KSHZ/ISH-KQZ: NDËRTIMI I GODINAVE TË MAGAZINIMIT, KSHZ/ISH-KQZ SUPPORT FOR THE ACCOMMODATION INFRASTRUCTURE OF KSHZ: CONSTRUCTION OF STORAGE BUILDINGS, KSHZ			
EMRI I DOKUMENTIT DOCUMENT TITLE			
PLAN RILEVIMI / SURVEY PLAN Pozicioni Hartografik / Map Location Gjendja Faktike / Existing Ground			
FAZA E PROJEKTIT PROJECT PHASE	Nr. i Dokumentit Document No.	Shkalla Scale	Rishikimi Review
PROJEKT LEJE / PERMITTING DESIGN	T-1	1:500	00
			Përmasa e fletës Page Size
			A1 (841x594mm)
			Fleta Page No.
			1/1



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”

Raporti Gjeologo - Inxhinierik



Tetor, 2024

KONSULENTI:



Investitori:	Fondi shqiptar i zhvillimit
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”
Titulli i Dokumentit:	Raporti Gjeologo - Inxhinierik
Faza e Projektit:	Projekt Leje
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P03-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për Leje		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi / Miratoi:	Firmosi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri Firma:	Ylber MUCEKU	Ylber MUCEKU			
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga “Illyrian Consulting Engineers”

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Figurave	ii
1 Hyrje	1
1.1 Qëllimi dhe Objektivat	1
1.2 Vendndodhja	1
2 Metodologjia	2
3 Tiparet gjeomorfologjike	3
4 Ndërtimi gjeologjik	4
5 Kushtet hidrogeologjike	5
6 Kushtet gjeologo-inxhinierike të truallit të ndërtimit	6
7 Konkluzione dhe Rekomandime	10

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	1
Figura 3-1: Tregon morfologjinë e zonës së studiuar	3
Figura 6-1: Prerja Litologjike	9

1 HYRJE

Shoqëria "Illyrian Consulting Engineers" sh.p.k. në cilësinë e Konsulentit ka hartuar raportin Gjeologjor-Inxhinierik për projektin **Objekti: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ**.

Për vlerësimin e kushteve gjeoteknike të sheshit ku është planifikuar të ndërtohen objektet gjatë muajit Tetor 2024 u krye studimi gjeoteknik i truallit. Në këtë mënyrë u përpilua detyra e studimit gjeologjor-inxhinierik dhe gjeoteknik për këtë fazë, prej nga u kryen punime gjeologjor-inxhinierike fushore si dhe vrojtime fushore. Raporti shoqërohet me prerjen litologjike.

1.1 Qëllimi dhe Objektivat

Studimi gjeoteknik ka për qëllim njohjen e plotë ose të detajuar të kushteve gjeologjor - inxhinierike të truallit të ndërtimit deri në thellësinë 5.5-6.5m, si dhe të japë disa konkluzione dhe rekomandime për projektimin inxhinierik për fazën e projektimit. Raporti shoqërohet me planimetrinë e vendosjes së punimeve dhe të një prerje litologjike. Vlen të përmendet se studimi i përpiluar nga ana jonë është një bazë për projektuesit, i cili do t'i shërbejë atyre për një zgjidhje sa më të drejtë ndërtimit të konstruksioneve inxhinierike.

1.2 Vendndodhja

Vendndodhja e objektit inxhinierik ndodhet siç tregohet më poshtë .

Objektet inxhinierike lokalizohen në lindje të qytetit Tiranës, në tarracën e tretë të lumit Tiranës.



Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

2 METODOLOGJIA

Në përputhje të plotë me kërkesat e projektit dhe termave të referencës gjatë muajve Shtator-Tetor, 2024, u krye studimi gjeologo-inxhinierik i trullit të ndërtimit të objekteve inxhinierike për projektin **Objekti: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ"**.

Për këtë qëllim në profile të orientuara u kryen vrojtme sipërfaqësore fushore në shkallë 1 : 100 dhe punime gjeologo-inxhinierike fushore, të cilat u kryen në profil të orientuar, ku bënë të mundur dhe përpilimin e prerjes litologjike tërthore dhe studimin në thellësinë deri 5.5-6.5m të sheshit të marrë për studim. Për kryerjen e këtij studimi është punuar në dy faza. Në fazën e parë janë fiksuar punimet fushore nga ana jonë në zonën e ndërmarrë për studim. Ndërsa në fazën e dytë janë kryer vrojtme gjeologo-inxhinierike fushore në shkallë 1 : 100, punimet e shpimit, marrja e kampioneve për t'i analizuar në laborator dhe interpretimi i të dhënave të fituar nga punimi fushor, prej nga u bë e mundur përpilimi i prerjes dhe raportit gjeoteknik.

Tërë provat e mbledhura janë analizuar për vetitë e më poshtme:

- Analiza e sitave- ASTM D 422.
- Kufijtë Atterberg - ASTM D 4318.
- Pesha vëllimore - ASTM D 2435.
- Pesha specifike - ASTM D 854 (piknometër).
- Lagështia natyrore - ASTM D 2216.
- Parametrat deformues - ASTM D 2435.
- Parametrat rezistues - ASTM D 3080.
- Treguesi i konsistencës.
- Treguesi i plasticitetit
- Pesha vëllimore të skeletit
- Poroziteti
- Treguesi i porozitetit
- Ngarkesa e lejuar
- ϕ - Këndi i fërkimit të brendshëm (kutia e prerjes)
- c - Kohezioni

Vlen të theksohet se niveli i ujërave nëntokësore është poshtë 10.0m.

3 TIPARET GJEOMORFOLOGJIKE

Trualli i studiuar ne drejtimin gjeomorfologjik bën pjesë në njësinë gjeomorfologjike tarraca e tretë e lumit të Tiranës, e cila ndërtohet nga prodhimet aluviale e të Kuaternarit, të cilat vendosen mbi shkëmbinjtë Mollasik të Neogenit (alternimet e shtresave argjilore alevrolitore me ato ranore). Relievi i zonës së ndërtimit në kushtet e tanishme është i sheshtë me diferencë shumë të vogël kuotash (disa centimetra).



Figura 3-1: Tregon morfologjinë e zonës së studiuar

4 NDËRTIMI GJEOLOGJIK

Zona në të cilën bën pjesë trualli i studiuar ndërtohet nga depozitimet e trajtuara si më poshtë:

- **Depozitimet e kuaternarit (Q4 al)**
- **Depozitimet Molasike të Neogenit (N³₁ t)**

Depozitimet e kuaternarit (Q4 al) përfaqësohen nga:

Depozitimet e facies aluviale (Q₄ al).

Kanë përhapje në të gjithë zonën e studiuar, dhe vendosen mbi depozitimet Mollasike-Suita Mezesi. Kanë trashësi që varion nga 10.0m deri 12.0m.

Depozitimet e kuaternarit (Q₄al) përbëhen nga aluvionet e sotme të shtratit të lumit të Tiranës. Përfaqësohen nga zhavorret të cilat vendosen në pjesën e poshtme të prerjes litologjike si dhe nga ndërthurje të suargjilavet me rërat (pjesa e sipërme e prerjes (pjesa e sipërme e prerjes). Trashësitë e këtyre depozitimeve në zonën e studiuar janë 2.0-3.5m për ndërthurjet e argjilave me rërat dhe 6.0- 9.0m për zhavorret.

Depozitimet mollasike të Neogenit (N³₁t) përfaqësohen nga:

Depozitimet Molasike të Tortonianit (N³₁t)

Këto janë formuar brenda përkuljes para malore pas gjeosinklinale, të mbivendosura mbi depozitimet më të vjetra të zonës jonike të Krujës dhe Krastës e Mirditës. Ato i përkasin katit Tortonian i cili ndërtohet nga suitat e trajtuara më poshtë:

Formacioni mollasik "Mëzezi"

Depozitimet e kësaj suite shtrihen normalisht mbi ato të lbës dhe zënë kryesisht pjesën qendrore të sinklinalit të Tiranës, duke përbërë njëkohësisht dhe bërthamën e tij. Përbëhen nga ndërthurja e depozitimeve alevrolitore me ato argjilore. Gjithashtu në pjesën e mesme dhe të sipërme të prerjes midis këtyre depozitimeve janë takuar rreth 86 shtresa qymyresh dhe rreshpesh qymyrore. Ndërtimi litologjik i kësaj suite nga sektori në sektor ndryshon. Kështu në pjesën jugore dhe kryesisht në atë qendrore prerja e suitës është përgjithësisht alevrolito-argjilore, ndërsa në pjesën veriore dhe në krahun lindor ajo gradualisht bëhet mjaft ranore. Depozitimet alevrolito-argjilore kanë ngjyrë gri të errët deri në të gjelbër, janë kompakte. Kurse ranorët me çimentim argjilor janë kokërr vogël, rrallë kokërr mesëm dhe përbëhen kryesisht nga kokërriza kuarci dhe më pak nga ato feldshpati, mika apo kloriti.

5 KUSHTET HIDROGJEOLOGJIKE

Trualli i ndërtimit në aspektin e filtrueshmërisë sikurse edhe zona në të cilën bën pjesë karakterizohet nga dy komplekse hidrogjeologjike që janë :

- Kompleksi hidrogjeologjik jo ujëmbajtës;
- Kompleksi hidrogjeologjik ujëmbajtës-zhavorret.

Nga vërtetimet e kryera në punimet e gërmimit u konstatua se niveli i ujërave nëntokësore është poshtë 15.0m nga sipërfaqja e tokës. Kompleksi hidrogjeologjik jo ujëmbajtës ndërtohet nga shtresat pluhurore dhe argjilore, të cilat ndërtojnë pjesën e sipërme-mesme të prerjes litologjike duke u vendosur mbi depozitime zhavorre. Karakterizohen nga një filtrueshmeri shumë të ulët dhe praktikisht ato pengojnë ujërat e reshjeve si dhe ato sipërfaqësore që të depërtojnë drejt shkëmbinjve rrënjësorë-konglomerate dhe ranore. Ndërsa, kompleksi hidrogjeologjik i ndërtuar nga shtresa zhavorre ka një filtrueshmëri të mirë dhe praktikisht lejojnë ujërat nëntokësore të qarkullojnë në drejtim të lindje – perëndimit, dhe në raste me reshje këto depozitime karakterizohen me ujë mbajtje.

6 KUSHTET GJEOLIGO-INXHINIERIKE TË TRUALLIT TË NDËRTIMIT

Për vlerësimin gjeologo-inxhinierik të sheshit të ndërtimit kryesor e luajnë vetitë fiziko-mekanike të shtresave. Prandaj për deshifrimin litologjik të prerjes si dhe të marrjes së provave të dherave për ti analizuar ato në laborator janë kryer 5 puse gjermimi me thellësi 3.5-4.5m. Kështu për përcaktimin e treguesve fiziko-mekanik u morën 9 kampione gjithsej, prej nga 6 kampione me strukturë të paprishur dhe 3 kampione me strukturë të prishur. Në këtë paragraf do të japim kushtet e truallit nëpërmjet përshkrimit të shtresave, duke dhënë treguesit fiziko-mekanik të tyre. Në këtë fazë studimi janë marrë në analizë të gjithë shkëmbinjtë dhe dherat e takuar në të gjithë zonën e ndërtimit, të cilët ndërtojnë sheshin apo truallin e ndërtimit mbi të cilët do të vendosen objektet. Duke u mbështetur në dokumentimin e zhveshjeve natyrale gjatë punimeve fushore, në rezultatet laboratorike si dhe në studimet gjeologo-inxhinierike e hidrologjike të kryera në zonë është arritur të bëhet deshifrimi i saktë i shtresave që ndërtojnë këtë truall, të cilat po i përshkruajmë më poshtë në 3 sheshe ndërtimi, nr. 1, nr. 2 dhe nr.3.

Shtresa nr-1

Është pjesa më e sipërme e gjeomjedisit, e cila përfaqësohet nga dhera vegjetale, e cila është e pa ngjeshur, poroze dhe me përmbajtje të lartë inde organike. Trashësia e saj luhetet nga 0.2 m deri 0.3m. Për themelet nuk ka ndonjë interes.

Shtresa nr-2

Përfaqësohet nga përzierje të dherave zhavorror, rërë, pluhur dhe argjilë, me ngjyrë kafe-bezhë, mesatarisht të ngjeshura dhe ka trashësi 0.8-1.0m.

Treguesit e vetive fiziko-mekanike për këtë shtresë janë:

Përbërja Granulometrike

Fraksioni argjile (< 0.002mm)	13.3%
Fraksioni pluhur(0.05-0.002mm)	24.5 %
Fraksioni rërë (2mm - 0.5mm)	27.0 %
Fraksioni zhavorror (> 2.0mm)	35.2 %

Plasticiteti

Kufiri i sipërm i plasticitetit	$W_L = 30.0\%$
Kufiri i poshtëm i plasticitetit	$W_p = 18.7\%$
Treguesi i plasticitetit	$I_p = 11.3\%$

Parametrat fiziko-mekanik

Pesha vëllimore	$\gamma = 1.98 \text{ gr / cm}^3$
Këndi i fërkimit të brendshëm	$\phi = 28^\circ$
Kohezioni	$c = 0.20 \text{ kg / cm}^2$
Moduli i deformacionit	$E_{1-3} = 150.0 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar në shtypje	$\sigma = 1.8-1.9 \text{ kg/cm}^2$

Shtresa nr-3

Përbëhen nga dhëra të tipit jo organik pluhur me përmbajtje zhavorri në masën deri 14.0%, me ngjyrë kafe-bezhë, konsistencë plastike, mesatarisht e ngjeshur, pak lagështi. Kjo njësi gjeoteknike ka trashësi 1.2-1.5m. Treguesit e vetive fiziko-mekanike për këtë shtresë janë:

Përbërja granulometrike

Fraksioni argjile (< 0.002mm)	11.4%
Fraksioni pluhur (0.05-0.002mm)	44.7%
Fraksioni rërë (2mm - 0.05mm)	30.2%
Fraksioni zhavorr (> 2.0mm)	13.7%

Plasticiteti

Kufiri i sipërm i plasticitetit	$W_L = 32.4\%$
Kufiri i poshtëm i plasticitetit	$W_p = 23.2\%$
Treguesi i plasticitetit	$I_p = 9.2\%$

Parametrat fiziko-mekanik

Lagështia natyrore	$W_n = 29.40\%$
Treguesi i konsistencës	$I_c = 0.31$
Pesha specifike	$\gamma_o = 2.71 \text{ gr/cm}^3$
Pesha vëllimore	$\gamma = 1.95 \text{ gr/cm}^3$
Pesha vëllimore e skeletit	$\gamma_s = 1.54 \text{ gr/cm}^3$
Poroziteti	$n = 43.18\%$
Treguesi i porozitetit	$e = 0.72$
Këndi i fërkimit të brendshëm	$\phi = 20^\circ$
Kohezioni	$c = 0.25 \text{ kg/cm}^2$
Moduli i deformacionit	$E_{1-3} = 79.4 \text{ kg/cm}^2$

Ngarkesa e lejuar ne shtypje

$$\sigma = 1.9 \text{ kg/cm}^2$$

Shtresa nr-4

Përfaqësohet nga dhera të tipit zhavorr me përzierje rëre, mesatarisht e ngjeshur deri të ngjeshur, pak lagështi. Kjo njësi gjeoteknike ka trashësi 2.2-3.5m.

Treguesit e vetive fiziko-mekanike për këtë shtresë janë:

Përbërja granulometrike

Fraksioni argjile (< 0.002mm)	2.1-2.9%
Fraksioni pluhur (0.05-0.002mm)	12.9-17.7%
Fraksioni rërë (2mm - 0.05mm)	25.5-29.9%
Fraksioni zhavorr (> 2.0mm)	47.4-51.8%

Parametrat fiziko-mekanikë

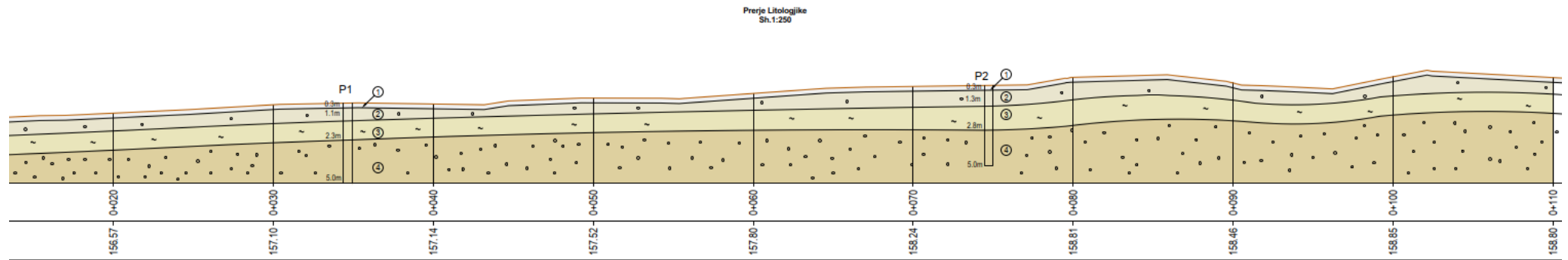
Lagështia natyrore	$W_n = 28.77 \%$
Pesha specifike	$\gamma_o = 2.47 \text{ kg/cm}^3$
Pesha vëllimore	$\gamma = 2.0-2.1 \text{ kg/cm}^3$
Pesha vëllimore te skeletit	$\gamma_s = 15.53-16.23 \text{ kg/cm}^3$
Poroziteti	$n = 34.21-37.10\%$
Treguesi i porozitetit	$e = 0.52 - 0.59$

Moduli i deformacionit dhe elasticitetit

Moduli i deformacionit	$E_{oed} = 440-530 \text{ kg/cm}^3$
------------------------	-------------------------------------

Këndi i fërkimit të brendshëm dhe kohezioni

Këndi i fërkimit të brendshëm	$\phi = 42-44^\circ$
Kohezioni	$c = 0.0 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar	$\sigma = 2.5-3.0 \text{ kg/cm}^2$



Legjenda:

- 1 - Dhera vegetali të pa ngjeshur.
- 2 - Përzierje të dherave zhavororë, rëre, pluhur dhe argjilë, me ngjyrë kafe-bezhë, mesatarisht të ngjeshura.
- 3 - Dhera të tipit jo organik pluhur me përmbajtje zhavori në masën deri 14.0%, me ngjyrë kafe-bezhë, konsistencë plastike, mesatarisht e ngjeshur, pak lagështi.
- 4 - Dhera të tipit zhavorr me përzierje rëre, mesatarisht e ngjeshur den të ngjeshur, pak lagështi.

Figura 6-1: Prerja Litologjike

7 KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME

1. Sheshi i ndërtimit në aspektin gjeomorfologjik bën pjesë në njësinë morfologjike fushore, e cila përfaqësohet nga tarraca e tretë e lumit të Tiranës.
2. Parametrat fiziko-mekanike të shtresës nr. 1 ka vlerë të ulët. Parametrat gjeoteknike të shtresës nr.2 dhe 3 mesatarë dhe të shtresës nr.4 të lartë, në lidhje me çfarë është planifikuar të ndërtohet.
3. Nga vrojtimit e kryera në punimet e shpimit u konstatua se niveli i ujërave nëntokësore është poshtë 10.0 m nga sipërfaqja e tokës.
4. Gjatë përgatitjes së themeleve për betonim duhet parasysh që të mos dëmtohet struktura e dherave në sipërfaqen që do të betonohet.



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”

**Relacion i studimit me të dhëna Inxhiniero-Sizmologjike të
objektit**

Tetor, 2024

KONSULENTI:



Investitori:	Fondi Shqiptar i Zhvillimit
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”
Titulli i Dokumentit:	Relacion i studimit me të dhëna Inxhiniero-Sizmologjike të objektit
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P19-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për Leje		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi / Miratoi:	Firma:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri: Firma:	Dr. Edmond DUSHI 	Olset HAXHIU			
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga

“Illyrian Consulting Engineers”

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Tabelave	ii
Lista e Figurave	iii
1 Hyrje	1
1.1 Përshkrimi i shkurtër i Projektit	1
1.2 Vendndodhja e Projektit	1
1.3 Qëllimi i Dokumentit	1
2 Vlerësimi i Tipit të truallit në sheshin e ndërtimit	3
3 Vlerësimi i rrezikut sizmik probabilitar të sheshit të ndërtimit (PGA dhe Sa)	7
4 Përfundime dhe rekomandime	10
5 Referencat	11

LISTA E TABELAVE

Tabela 2-1: Klasifikimi i Tipit të Truallit sipas EC8 (EN-1998-1).....	5
Tabela 3-1: Rreziku sizmik për Njësinë Administrative Tiranë.....	7
Tabela 3-2: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë horizontale të reagimit sipas EC8	8
Tabela 3-3: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë vertikale të reagimit sipas EC8	9
Tabela 3-4: Vlerat e përshpejtimit spektral Sa, të llogaritura për këtë shesh ndërtimi, sipas EC8	9

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Ortofoto e Vendndodhjes se Projektit	1
Figura 2-1: Tabloja spektrale e shpejtësisë fazore me anë të metodës MASW, përftuar nga matje "in-situ", dhe tabloja spektrale e interpretuar me anë të inversionit	4
Figura 2-2: Modeli Vs/ Vp (m/s) i sheshit të ndërtimit, përftuar nga matje "in-situ"	4
Figura 2-3: Prerje litologjike në zonën ku ndodhet projekti	6
Figura 3-1: Sizmiciteti i Shqipërisë ($M_S \geq 5.0$) për periudhën 58 BC deri në 2020; poligoni në hartë tregon skematikisht pozicionin dhe shtrirjen e zonës ku ndodhe Njësia Administrative Tiranë dhe zona përreth; me simbolin e yllit janë projektuar epiqendrat përkatëse të tërmetit të 15 Prillit 1979 ($M_w 6.9$) dhe të 26 Nëntorit 2019 ($M_w 6.4$)	8
Figura 3-2: Spektri elastik horizontal/vertikal i reagimit sipas EC8 (Janar 2004), në truall të Tipit Cpër kushtin e "mos-shembjes" ose 475 vjet periudhë përsëritje dhe ate te "Demtimeve te kufizuara" ose 95 vjet periudhe perseritje(Forma 1 e spektrit; $agR=0.293$)	9

1 HYRJE

1.1 Përshkrimi i shkurtër i Projektit

Shoqëria “Illyrian Consulting Engineers” sh.p.k. në cilësinë e Konsulentit ka hartuar raportin Inxhiniero-Sizmologjik, për projektin “Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”. Për vlerësimin e rrezikut sizmik të sheshit ku është planifikuar të ndërtohen magazinat, gjatë muajit Tetor 2024 u krye studimi inxhiniero-sizmologjik i truallit.

1.2 Vendndodhja e Projektit

Vendndodhja e ndërtesave të magazinës për KSHZ ndodhen siç tregohet më poshtë. Projekti përbëhet nga tre ndërtesa të ndara me njëra tjetrën me fugë 10 cm. Ndërtesa e parë do të jetë me 2 kate mbi tokë dhe do të shërbejë për ambiente zyra. Dy ndërtesat e tjera do të jenë me 1 kat mbi tokë dhe do të shërbejnë për magazinë.



Figura 1-1: Ortofoto e Vendndodhjes së Projektit

1.3 Qëllimi i Dokumentit

Në këtë dokument është paraqitur vlerësimi inxhiniero-sizmologjik për tipin përfaqësues të sheshit të ndërtimit të objektit: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ.

Për vlerësimin inxhiniero-sizmologjik, të sheshit përfaqësues të ndërtimit të këtij objekti, studim ka marrë në konsideratë të dhënat e përftuara nga studimi gjeologo-inxhinierik, analiza dhe interpretimi i modelit gjeoteknik si dhe të dhënat e përftuara nga studimet përkatëse të vlerësimit të rrezikut sizmik probabilitar për Shqipërinë [3]. Në realizimin e këtij studimi janë zbatuar kërkesat e VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 “Për përcaktimin e procedurave dhe të afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi / ndërtimi”, Në mbështetje të nenit 100 të

Kushtetutës dhe të nenit 13, të ligjit 45/2019, "Për mbrojtjen civile", e publikuar në Fletoren Zyrtare 10/2021, në 20 Janar 2021 [4].

Sipas klasifikimit bazuar në këtë legjislacion objekti kërkon së paku plotësimin e kërkesave bazë në zbatim të standardit të projektimit për vlerësimin e rrezikut sizmik (si kusht minimal), ose sipas rastit, objekti hyn në kategorinë ku duhen plotësuar kërkesa të avancuara për vlerësimin e rrezikut sizmik. Këto kërkesa janë si më poshtë:

- Vlerësimi i parametrin Vs30 për klasifikimin e truallit me metoda sizmike (MASW ose down-hole ose refraction), sipas matjeve fushore në sheshin e ndërtimit dhe të dokumentuara në raportin teknik. Volumi i matjeve është në funksion të madhësisë së projektit (ndërtesë, bllok ndërtesash);
- Vlerësimi i nxitimit maksimal të vibrimit të truallit për periudhë përsëritje të tërmeteve 475 vjet;
- Vlerësimi i nxitimit maksimal të vibrimit të truallit për periudhë përsëritje të tërmeteve 95 vjet;
- Spektrat elastikë horizontale të reagimit për periudhat e përsëritjes 95 dhe 475 vjet, të vlefshëm për projektin e objektit në funksion të kategorisë së truallit sipas standardit të Eurokodit 8.
- Spektrat elastikë vertikale të reagimit për periudhat e përsëritjes 95 dhe 475 vjet, të vlefshëm për projektin e objektit në funksion të kategorisë së truallit sipas standardit të Eurokodit 8.

Sipas rekomandimit të IGEO-s [3], publikuar në faqen zyrtare të këtij Institucioni, si vlera për nxitimin maksimal të vibrimit të truallit si për periudhën e përsëritjes së tërmeteve 475 vjet ashtu edhe për atë 95 vjet, rekomandohen ato të studimit më të fundit të realizuar nga ky Institucion (rekomandimi nr. 1); si spektra elastikë horizontale dhe vertikale, gjithashtu rekomandohen nga IGEO, të merren format spektrale standarde të Eurokodit 8 të Tipit 1, të shkallëzuara me vlerat përkatëse të rrezikut sizmik për të dy nivelet e rrezikut dhe të përzgjedhura në vartësi të Tipit të Truallit që rezulton nga matjet direkte në vendin ku do të ndërtohet.

(<https://geo.edu.al/newweb/?fq=brenda&gj=gj1&kid=44>)

2 VLERËSIMI I TIPIT TË TRUALLIT NË SHESHIN E NDËRTIMIT

Vlerësimi i kategorisë së Truallit është i nevojshëm në përmbushje të kërkesave 4 dhe 5 të VKM n. 1162, dt. 24.12.2020, për vlerësimin e spektrave elastik të reagimit për nivelet e kërkuara të qëndrueshmërisë së objektit ndaj ngarkesave dinamike (tërmete) dhe tipologjisë së tyre. Sipas legjislacionit, ky kategorizim duhet bërë sipas kodeve moderne (nënkuptohet Eurokodi 8) dhe bazuar në vlerësimin e parametrave klasifikues VS30, përmes matjeve direkte sizmike "in-situ". Referuar dokumentit EN1998.1.2004 (EC8), seksionit 3.1.2 (f. 33) "Identifikimi i llojit të truallit", pika 1 [1], tipi i trojeve përkatësisht i klasifikuar si A, B, C, D dhe E që mund të përdoret për të përshkruar ndikimin e kushteve të trojeve mbi lëkundjet sizmike, përshkruhet nga profilet (e përgjithësuara) stratigrafike si dhe nga matjet e Vs m/s, dhënë më poshtë. Matjet sizmike janë huazuar nga punimet e mëparshme sizmike dhe vlerat e tyre janë rripëpunuar, për të analizuar modelin shpejtësor, për kushtet e këtij trualli. Modeli gjeoteknik i këtij sheshi ndërtimi përfaqësohet nga njësite gjeoteknike, të mëposhtme:

Kushtet Gjeologjike –Inxhinierike

Shtresa nr. 1

Është pjesa më e sipërme e gjeomjedisit, e cila përfaqësohet nga dhera vegjetale, e cila është e pa ngjeshur, poroze dhe me përmbajtje të lartë inde organike. Trashësia e saj luhet nga 0.2 m deri 0.3m. Për themelet nuk ka ndonjë interes.

Shtresa nr. 2

Përfaqësohet nga përzierje të dherave zhavorror, rërë, pluhur dhe argjilë, me ngjyrë kafe-bezhë, mesatarisht të ngjeshura dhe ka trashësi 0.8-1.0m.

Shtresa nr. 3

Përbëhen nga dhera të tipit jo organik pluhur me përmbajtje zhavorri në masën deri 14.0%, me ngjyrë kafe-bezhë, konsistencë plastike, mesatarisht e ngjeshur, pak lagështi. Kjo njësi gjeoteknike ka trashësi 1.2-1.5m.

Shtresa nr. 4

Përfaqësohet nga dhera të tipit zhavorr me përzierje rëre, mesatarisht e ngjeshur deri të ngjeshur, pak lagështi. Kjo njësi gjeoteknike ka trashësi 2.2-3.5m.

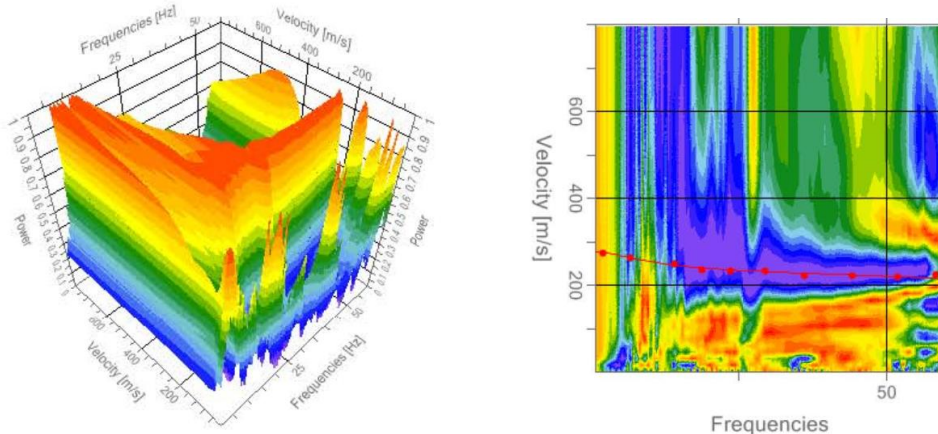


Figura 2-1: Tabloja spektrale e shpejtësisë fazore me anë të metodës MASW, përftuar nga matje “in-situ”, dhe tabloja spektrale e interpretuar me anë të inversionit

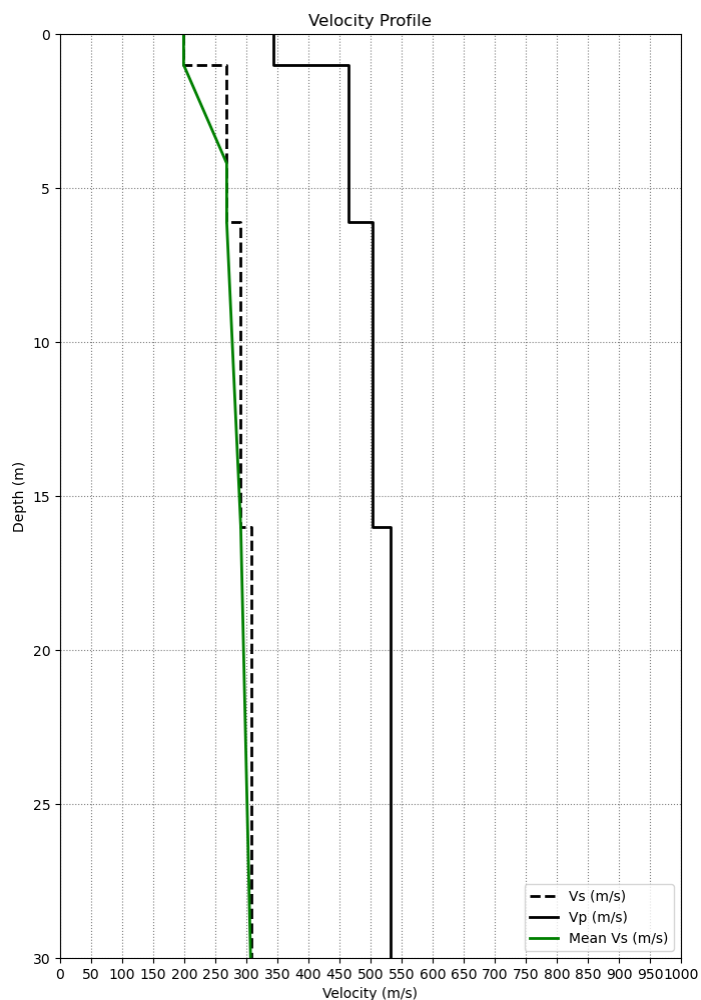


Figura 2-2: Modeli Vs/ Vp (m/s) i sheshit të ndërtimit, përftuar nga matje “in-situ”

Table 1: Basic Strata Information

Depth [m]	Thickness [m]	Vp [m/s]	Vs [m/s]
0.0	1.00	344.270	199.0
1.0	3.15	464.332	268.4
4.2	2.00	464.332	268.4
6.1	9.40	503.430	291.0
16.0	16.60	532.840	308.0

Table 2: Additional Computed Parameters

Depth [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Vp [m/s]	G0 [MPa]	Ed [MPa]	M0 [MPa]	Ey [MPa]	NSPT	Qc [kPa]
0.0	1.00	199.0	344.270	79.20200	198.0050	237.043666	99.0025	15-50	1500
1.0	3.15	268.4	464.332	144.07712	360.1928	431.208412	180.0964	15-50	1500
4.2	2.00	268.4	464.332	144.07712	360.1928	431.208412	180.0964	15-50	1500
6.1	9.40	291.0	503.430	169.36200	423.4050	506.883530	211.7025	15-50	1500
16.0	16.60	308.0	532.840	189.72800	474.3200	567.836931	237.1600	15-50	1500

Klasifikimi i truallit sipas EC8

Bazuar në të dhënat gjeoteknike dhe ri-vlerësimin e modelit shpejtësior të Vs/Vp, per truall (shesh ndërtimi) që përfaqësohet nga 5 njësi gjeoteknike të shpjguara me sipër si dhe duke korreluar këtë model gjeoteknik me shpejtësitë e valëve sizmike tërthore korresponduese që jepen në Tabelat 2-1 dhe 2-2 më sipër (Table 1, 2 – nga programi llogaritës), sipas standardit të EC8, trualli i trajtuar në këtë studim klasifikohet kryesisht në **kategorinë "C"** me shpejtësi valësh mesatare per nje thellesi 30 m, Vs30=271.7 m/s.

Rezultatet e programit llogaritës :

Vs30: 271.71 m/s

Ground Type Classification: C: Dense or medium dense sand, gravel or stiff clay

Tabela 2-1: Klasifikimi i Tipit të Truallit sipas EC8 (EN-1998-1)

Tipi i truallit	Përshkrim i profilit Stratigrafik	Parametrat		
		Vs,30 (m/s)	NSPT (goditje/30 cm)	Cu (kPa)
A	Shkëmb ose formacion tjetër gjeologjik i ngjashëm me shkëmbinj, duke përfshirë te shumtën 5 m material me te dobët ne sipërfaqe	>800	-	-
B	Depozitime me rërë shume te ngjeshur, zhavorr ose argjile shume te ngurte, te paktën me disa dhjetëra metra trashësi, te karakterizuara nga një rritje graduale e vetive mekanike me rritjen e thellësisë	360-800	>50	>250
C	Depozitime te thella me rërë te ngjeshur ose gjysmë te ngjeshur. Zhavorr ose argjile te ngurte, me trashësi nga disa dhjetëra ne disa qindra metra	180-360	15-50	70-250
D	Depozitime dherash te palidhur deri gjysmë te palidhur (me ose pa disa shtresa te buta lidhëse kohezive), ose depozitime dherash qe ne masën mbizotëruese janë te buta (te dobëta) deri ne te forta, te lidhura.	<180	<15	<70
E	Një profil dheu qe ka një shtrese sipërfaqësorë aluvionesh me vlera Vs, te tipit C dhe D dhe trashësi qe ndryshon nga rreth 5m deri ne 20 m, e vendosur mbi një material te ngurte mbështetës me Vs>800 m/sek			
S ₁	Depozitime qe kane ose përmbajnë një shtrese prej te paktën 10 m trashësi me argjila/lymra te buta me tregues (indeks) te larte plasticiteti (PI>40) dhe nivel te larte ujerash nëntokësore	<100 (tregues)	-	10-20
S ₂	Depozitime dherash të lëngëzueshme, argjilash të ndjeshme (Të dobëta) ose çdo profil tjetër dheu që nuk përfshihet ne tipat A-E ose S ₁			

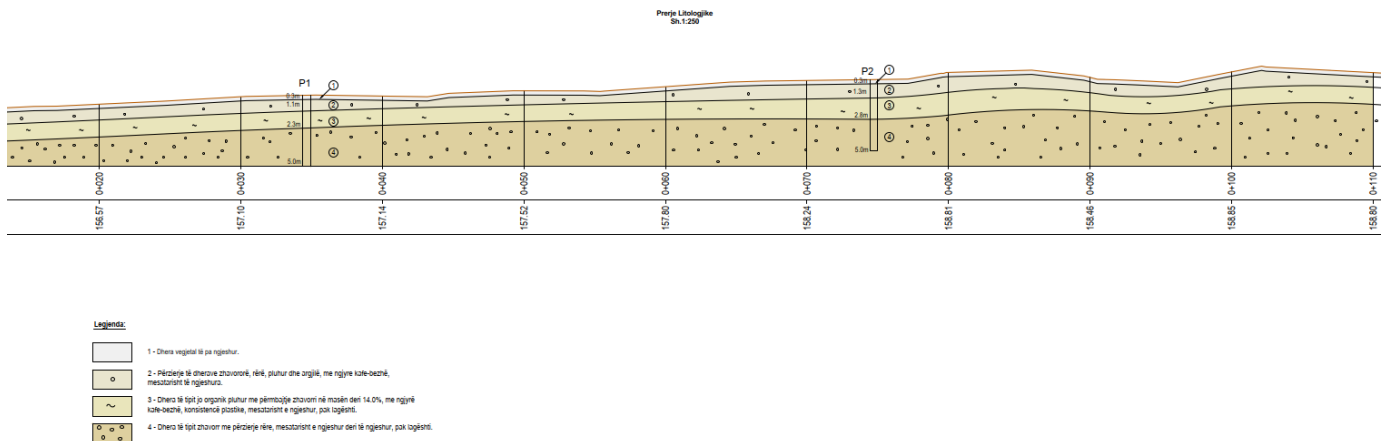


Figura 2-3: Prerje litologjike në zonën ku ndodhet projekti

3 VLERËSIMI I RREZIKUT SIZMIK PROBABILITAR TË SHESHIT TË NDËRTIMIT (PGA DHE SA)

Rrezikut sizmik probabilitar për konditat e shkëmbit të fortë (kategoria A e truallit), për sheshin e ndërtimit të kësaj strukture, për të dy kushtet e performancës: *“Kushtin e dëmtimeve të kufizuara”* dhe *“Kushtin e mos-shembjes”*, që i korrespondojnë përkatësisht probabilitetit të tejkalimi 10% /10 vjet, ose periudhë përsëritje 95 vjet, dhe probabilitet tejkalimi 10% /50 vjet ose periudhë përsëritje 475 vjet të Tërmetit të prishëm, është bazuar në vlerësimet e IGEO-s, në zbatim të VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020, publikuar në Fletoren Zyrtare 10/2021 në 20 Janar 2021 (Shtojca 2: Fushat për të cilat kërkohet vlerësimi i rrezikut që kërcënojnë veprën:

1. Rreziku sizmik; 1.1. Kërkesa bazë në zbatim të standardit të projektimit për vlerësimin e rrezikut sizmik (si kusht minimal).
2. Si spektra elastikë horizontale dhe vertikale në territorin e Njesisë Administrative Tiranë janë pranuar format spektrale standarde të Eurokodit 8 të Tipit 1, të shkallëzuara me vlerat përkatëse të rrezikut sizmik për të dy nivelet e rrezikut dhe të përzgjedhura në vartësi të Tipit të Truallit që rezulton nga modeli gjeoteknik dhe matjet “In-Situ”, të realizuara gjatë rikonjcionit përgjatë trahesës së objektit që do të ndërtohet.
3. Objekti në territorin e Njesisë Administrative Tiranë, objekt i këtij studimi, plotëson kushtin e pikës 1.2 të VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 (Strukturat që duhet të plotësojnë kërkesat bazë të rrezikut sizmik).

Vlerat e rrezikut sizmik për këtë shesh ndërtimi, për të dy nivelet e performancës në kondita shkëmbi të fortë (Truall i Tipit A sipas EC8), janë paraqitur në Tabela 3-1.

Tabela 3-1: Rreziku sizmik për Njesisë Administrative Tiranë

Bashkia	Njësia Administrative	PGA (%g) 95 vjet	PGA (%g) 475 vjet
Tiranë	Tiranë	0.144	0.293
	Petrelë	0.150	0.302
	Farkë	0.148	0.298
	Dajt	0.144	0.291
	Berzhitë	0.157	0.315
	Krrabë	0.161	0.323
	Baldushk	0.148	0.300
	Shëngjergj	0.156	0.309
	Vaqarr	0.143	0.294
	Kashar	0.140	0.290
	Pezë	0.142	0.292
	Ndroq	0.140	0.292
	Zall-Herr	0.140	0.287

Vlerat e paraqitura në Tabela 3 1 dhe në hartat përkatëse të rrezikut sizmik në shkallë kombëtare, përfaqësojnë parametrat e rrezikut sizmik (nxitimin maksimal horizontal) të truallit në bazamentin e sheshit të ndërtimit të objektit. Vlerat e paraqitura i korrespondojnë dy periudhave të përsëritjes së Tërmetit të prishëm, 95 vjet dhe 475 vjet, të cilat janë edhe vlerat e rrezikut sizmik që rekomandohen për projektin “Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”, në Njesisë Administrative Tiranë.

Në lidhje me spektrat e reagimit, Eurokodi 8 përshkruan dy spektra të veçantë projektimi për të marrë në konsideratë rrezikun sizmik përkatësisht në zonat me sizmicitet të lartë dhe të ulët. Tipi 1 i spektrit përshkruan rrezikun në zonat me sizmicitet të lartë. Kodi rekomandon të përdoret pikërisht ky spektër projektimi nëse tërmetet që kontribuojnë më shumë në rrezikun sizmik të zonës ku ndodhet sheshi i ndërtimit, kanë magnitudë të valëve sipërfaqësore $MS \geq 5.5$. Ndërsa, Tipi 2 i spektrit rekomandohet nëse tërmetet që kontribuojnë më shumë në rrezikun sizmik kanë magnitudë të valëve sipërfaqësore $MS < 5.5$. Të dhënat mbi sizmicitetin e zonës së Tiranës dhe rajonit përreth sugjerojnë ndodhjen e tërmeteve me $MS \geq 5.5$ (Figura 3 1). Për arsye konservative rekomandohet përdorimi i spektrit të **Tipit 1**.

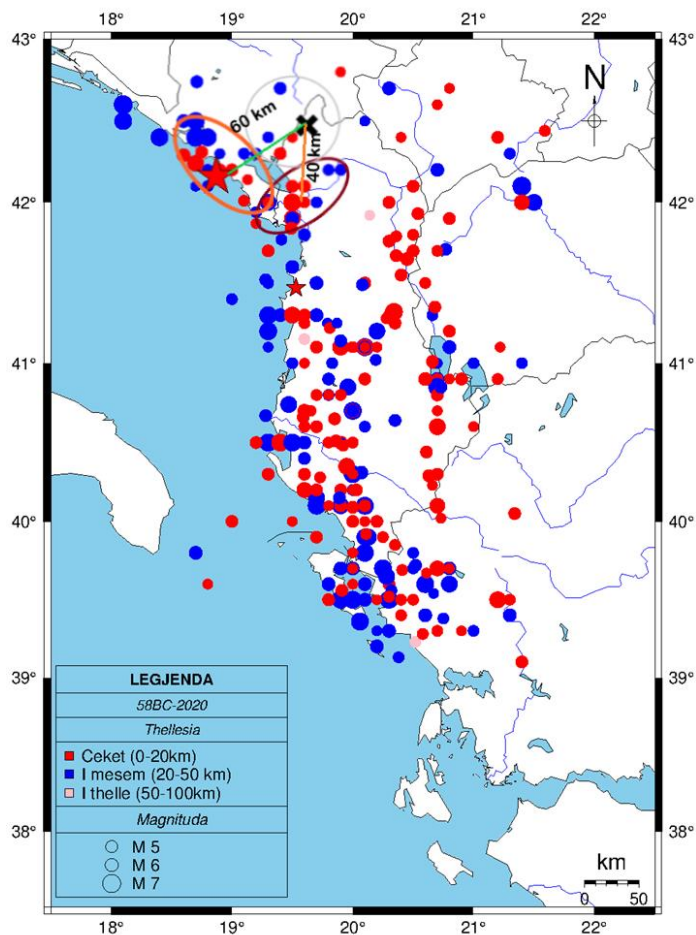


Figura 3-1: Sizmiciteti i Shqipërisë ($MS \geq 5.0$) për periudhën 58 BC deri në 2020; poligoni në hartë tregon skematikisht pozicionin dhe shtrirjen e zonës ku ndodhe Njësia Administrative Tiranë dhe zona përreth; me simbolin e yllit janë projektuar epiqendrat përkatëse të tërmetit të 15 Prillit 1979 ($Mw6.9$) dhe të 26 Nëntorit 2019 ($Mw6.4$)

Në Tabela 3-2 dhe Tabela 3-3 paraqiten vlerat e parametrave që përshkruajnë format standarde të Tipit 1 të spektrave elastikë horizontalë dhe vertikalë të reagimit në EC8.

Tabela 3-2: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë horizontalë të reagimit sipas EC8

Tipi i Truallit	S	$T_B(s)$	$T_C(s)$	$T_D(s)$
A	1.0	0.15	0.4	2.0
B	1.2	0.15	0.5	2.0
C	1.15	0.20	0.6	2.0
D	1.35	0.20	0.8	2.0
E	1.4	0.15	0.5	2.0

Tabela 3-3: Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë vertikalë të reagimit sipas EC8

Spektri	a_{vg}/a_g	$T_B(s)$	$T_C(s)$	$T_D(s)$
Tipi 1	0.9	0.05	0.15	1.0
Tipi 2	0.45	0.05	0.15	1.0

Tabela 3-4: Vlerat e përshpejtitimit spektral S_a , të llogaritura për këtë shesh ndërtimi, sipas EC8

$T = 0.00$ s | $S_{a_475_horizontal} = 0.337g$ | $S_{a_95_horizontal} = 0.166g$

$T = 0.00$ s | $S_{a_475_vertical} = 0.303g$ | $S_{a_95_vertical} = 0.149g$

$T = 0.10$ s | $S_{a_475_horizontal} = 0.833g$ | $S_{a_95_horizontal} = 0.409g$

$T = 0.10$ s | $S_{a_475_vertical} = 0.750g$ | $S_{a_95_vertical} = 0.369g$

$T = 0.25$ s | $S_{a_475_horizontal} = 0.841g$ | $S_{a_95_horizontal} = 0.413g$

$T = 0.25$ s | $S_{a_475_vertical} = 0.757g$ | $S_{a_95_vertical} = 0.372g$

$T = 1.20$ s | $S_{a_475_horizontal} = 0.175g$ | $S_{a_95_horizontal} = 0.086g$

$T = 1.20$ s | $S_{a_475_vertical} = 0.158g$ | $S_{a_95_vertical} = 0.078g$

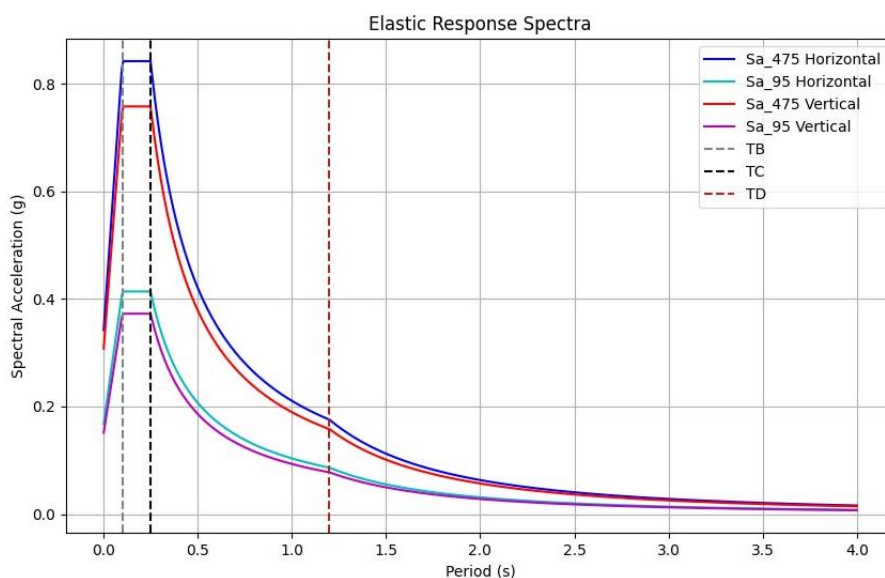


Figura 3-2: Spektri elastik horizontal/vertikal i reagimit sipas EC8 (Janar 2004), në truall të Tipit Cpër kushtin e "mos-shembjes" ose 475 vjet periudhë përsëritje dhe ate te "Dentimeve te kufizuara" ose 95 vjet periudhe perseritje(Forma 1 e spektrit; $a_g R=0.293$)

4 PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

1. Trualli ku ndodhet objekti “Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”, në Njësinë Administrative Tiranë, me subjekt projektues “ICE-Illyrian Consulting Engineers Sh.p.k”, për të cilin hartohet ky studim inxhiniero-sizmologjik, klasifikohet kryesisht i Tipit C sipas Eurokodit 8 në bazë të punimeve Gjeologo-Inxhinierike dhe matjeve Vs, të kryera nga studime të mëparshme.
2. Nxitimi maksimal për kushtin e “mos-shembjes” në bazamentin e këtij sheshi ndërtimi është vlerësuar sipas IGEO-s, $PGA=0.293g$. Këtij parametri i korrespondon një periudhë përsëritje 475 vjet (90% mos tejkalim në 50 vjet). Për nivelin 90 mos tejkalim në 10 vjet (periudhë përsëritje 95 vjet) kjo vlerë sipas IGEO-s është, $PGA=0.144 g$, për Njësinë Administrative Tiranë Si bazë për këtë vlerësim është pranuar rekomandimi i IGEO-s për rrezikun sizmik në territorin e Shqipërisë (IGJEO, 2021).
3. Duke patur parasysh sizmicitetin përreth zonës së Bashkisë Tiranë, me tërmete me magnitudë $M \geq 5.5$ (Figura 3-1), llogaritjet e spektrave horizontale dhe vertikale sipas Eurokodit 8 janë kryer duke patur parasysh Tipin 1 të spektrit sipas EC8.
4. Rekomandojmë që të përdoret standardi i Eurokodit 8 për projektimin e strukturave në kuadër të projektit në Njësinë Administrative Tiranë, me subjekt projektues “ICE-Illyrian Consulting Engineers Sh.p.k” duke marrë në konsideratë të dy nivelet e veprimit sizmik për kërkesën e “mos-shembjes” dhe për kërkesën e “dëmtimeve të kufizuara”. Konkretisht:
 - 4.1. Për kushtin e “mos-shembjes” për spektrin elastik horizontal të projektimit të merret në konsideratë Faktori i Rëndësisë sipas EC8 të barabartë me $\gamma_1=1.0$ (Ndërtesa, të zakonshme që nuk i përkasin kategorive të tjera). Në këto kushte PGA referuese a_{gR} në truall të tipit A rezulton: $a_{gR}=0.293$, PGA për periudhë përsëritje 475 vjet), kurse nxitimi projektues në truall të Tipit C: $a_g=0.293g*1.0=0.293g$.
 - 4.2. Duke marrë në konsideratë Faktorin e Truallit për **Tipin C**, $S=1.15$, Nxitimi Projektues për kushtin e “mos-shembjes” për punimet që do të kryhen rezulton: $a_g*S=0.293*1.15=0.33695g$. Vlera e nxitimit $a_g=0.337g$ duhet përdorur për llogaritjet strukturore për këtë kusht. Parametrat e tjerë janë si vijon: $T_B (s) = 0.20$ sek; $T_C (s) = 0.80$ sek; $T_D (s) = 2.0$ sek . Nëqoftëse lipset që faktori i truallit S të llogaritet veçmas, atëherë duhen futur në llogaritjet strukturore parametrat: $a_g= 0.293 g$ dhe $S=1.15$.
 - 4.3. Duke marrë në konsideratë Faktorin e Truallit për **Tipin C** në këtë shesh, $S=1.15$, Nxitimi Projektues për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” për punimet që do të kryhen rezulton: $a_g*S=0.144g*1.15=0.167g$. Vlera e nxitimit $0.167g$ duhet përdorur për llogaritjet strukturore për këtë kusht. Parametrat e tjerë janë si vijon: $T_B (s) = 0.20$ sek; $T_C (s) = 0.80$ sek; $T_D (s) = 2.0$ sek.
5. Për kushtin e “mos-shembjes” për, **Tipin C**, spektrin elastik vertikal të projektimit, nxitimi projektues duhet të merret $a_{vg}=0.303g$. Parametrat e tjerë janë si vijon: $T_B (s) = 0.20$ sek; $T_C (s) = 0.80$ sek; $T_D (s) = 2.0$ sek.
6. Për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” për spektrin elastik vertikal të projektimit, **Tipin C**, nxitimi projektues duhet të merret: $a_{vg}=0.149g$. Parametrat e tjerë janë si vijon: $T_B (s) = 0.20$ sek; $T_C (s) = 0.80$ sek; $T_D (s) = 2.0$ sek.
7. Në këtë analizë Faktori i Rëndësisë sipas EC8 është marrë i barabartë me 1.0 . Sipas kërkesave për projektimin e strukturës këtë projekt mund të aplikohet një Faktor Rëndësie më i madh se 1.0 , nëse konsiderohet i përshtatshëm.

5 REFERENCAT

- [1] Eurocode 8 “Design of structures for earthquake resistance; Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings”.
- [2] Eurocode 8 “Design of structures for earthquake resistance; Part 2: Bridges”.
- [3] IGEO, 2021, Hartat probabilitare të rrezikut sizmik dhe vlerat e tyre për çdo njësi administrative, 2021.
- [4] VKM Nr. 1162, 24/12/2020 “Për përcaktimin e procedurave dhe të afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi/ndërtimi”
- [5] Studimi Gjeologo - Inxhinierik i sheshit të ndërtimit



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

**SHËRBIME PROJEKTIMI PËR HARTIMIN E PROJEKTIT TEKNIK
PËR: MBËSHTETJE PËR INFRASTRUKTURËN AKOMODUESE TË
KSHZ/ISH-KQZ: NDËRTIMI I GODINAVE TË MAGAZINIMIT,
KSHZ/ISH-KQZ”**

Relacioni Teknik Arkitektonik



Tetor, 2024

KONSULENTI:



Investitori:	Fondi shqiptar i zhvillimit
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Shërbime projektimi për hartimin e projektit teknik për: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”
Titulli i Dokumentit:	Relacioni Teknik Arkitektonik
Faza e Projektit:	Projekt Leje
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P01-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për Leje		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi / Miratoi:	Firmosi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri Firma:	Bledi Saraçi	Olset HAXHIU			
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga
“Illyrian Consulting Engineers”

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Figurave	ii
1 Hyrje	1
1.1 Përshkrimi i vendndodhjes.....	1
1.2 Përshkrimi i ndërhyrjeve	2
2 PROJEKTI ARKITEKTONIK	3
2.1 Përshkrimi i strukturës	3
2.2 Përshkrimi i sistemimit dhe qarkullimi	4
2.3 Kondicionet urbane	5
3 KRITERET E PROJEKTIMIT	6
3.1 Kodet, standardet dhe dokumentet teknike	6
3.2 Kriteret dhe normat për durueshmërinë ndaj zjarrit të strukturës.....	6
3.3 Kërkesa mbi kondicionet konstruktive dhe funksionale	6
3.3.1 Themelet.....	6
3.3.2 Konstruksioni b/a dhe muratura.....	6
3.3.3 Tarraca dhe hidroizolimi i saj	6
3.3.4 Suvatimet dhe lyerja e mureve.....	7
3.3.5 Fasada	7
3.3.6 Shtresat e pllakave	7
3.3.7 Dyert dhe dritaret.....	7
3.3.8 Ambientet sanitare.....	7
3.3.9 Rrjeti i ujësjellësit dhe i kanalizimeve	7
3.3.10 Sistemi elektrik i ndriçimit, i emergjencës dhe sigurisë	8
3.3.11 Sistemi i mbrojtjes nga zjarri (MNZ)	8
3.3.12 Sistemi i lajmërimit për zjarrin	8
3.3.13 Bombolat fikëse të zjarrit.....	8
3.3.14 Shkallët e emergjencës.	9
3.3.15 Ambienti teknik.	9
3.3.16 Sistemi i Kondicionimit.....	9
3.3.17 Muret ndarëse të brendshme.....	9
3.3.18 Hapësira e katit -1, Parkimi Nëntokësor.....	9
3.3.19 Sistemimet e jashtme dhe ambientet e gjelbëruara.....	9

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	1
Figura 1-2: Zona e cila do të merret në studim	1
Figura 1-3 Foto nga Objekti në gjendjen ekzistuese	2
Figura 2-1: Plani i katit përdhe	3
Figura 2-2: Plani i katit përdhe volumi 2 kat	4
Figura 2-3: Plani i katit të parë volumi 2kat	4
Figura 2-4: Plan sistemimi	5

1 HYRJE

1.1 Përshkrimi i vendndodhjes

Territori i synuar për zhvillimin e projektit “Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/ISH-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/ISH-KQZ”, është i pozicionuar në bashkinë Tiranë, në skajin Veri-Lindor të qytetit, në një distancë prej rreth 6.8 km nga qendra e qytetit dhe aksesohet përmes rrugëve kryesore, “Rruga e Dibrës” dhe “Myslym Keta”.

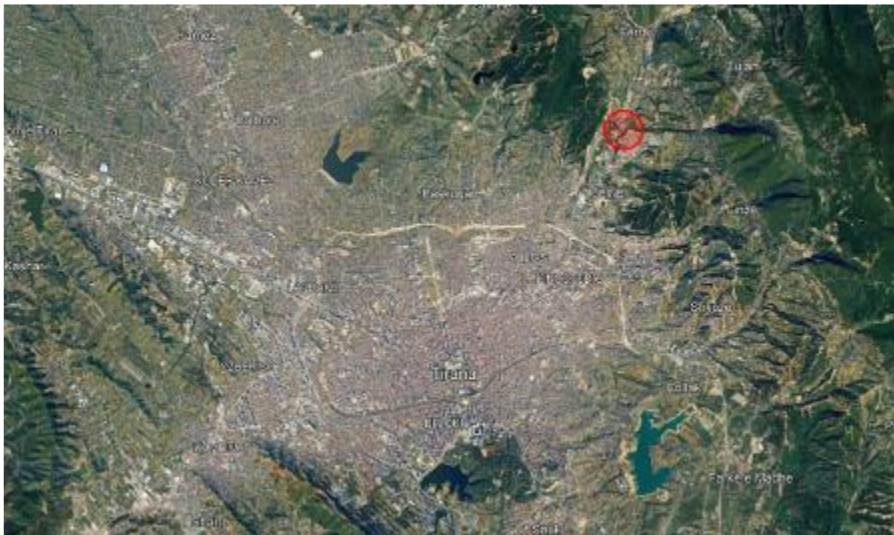


Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

Ky territor ka formë thujse trekëndore, me sipërfaqe rreth 1,25Ha, është në kontakt të drejtpërdrejtë me rrugën “Myslym Keta” në pjesën më të madhe të tij dhe gjithashtu në kontakt të drejtpërdrejtë me rreth rrotullimin drejt rrugës së Arbrit. Terreni është thujse i rrafshët, me një diferencë maksimale kuote prej 5-6 m, ku pikën e tij më të ulët e ka në kontakt me rrugën në skajin jugor dhe pikën më të lartë në skajin lindor të tij. Në gjendjen e tij ekzistuese, territori nuk është i pastër, por në të ka disa objekte.



Figura 1-2: Zona e cila do të merret në studim



Figura 1-3 Foto nga Objekti në gjendjen ekzistuese

1.2 Përshkrimi i ndërhyrjeve

- Ndërtimi i strukturave për magazinimin e materialeve zgjedhore në funksion të KSHZ;
- Krijimin e infrastrukturës rrugore për aksesin e zonës së ndërhyrjes dhe qarkullimin e brendshëm;
- Trajtimin e sistemit të të gjithë zonës duke përfshirë hapësira për, rekreacion, zonat e gjelbra, etj.
- Pajisja me mobilim urban, sinjalistikë, rrethim dhe tabela informuese për të gjithë zonën
- Ndërhyrje të tjera specifike sipas rastit dhe nevojës si mjete dhe pajisje të sigurisë fizike, zjarrit etj..

2 PROJEKTI ARKITEKTONIK

2.1 Përshkrimi i strukturës

Struktura zhvillohet në një volum të vetëm, paralel me kufirin verilindor të parcelës.

Pjesa e magazinimit zhvillohet në një kat me lartësi 5m dhe përbën 5940m² të gjurmës së objektit ku ndodhen:

- Sistemi elektronik i identifikimit të zgjedhësve 1273 m².
- Pajisjet elektronike të votimit dhe numërimit 2578m².
- Kamerat në qendrat e votimit 743m².
- Materialet zgjedhore 1244m².
- Ambient teknik 45m².
- Tualete 55m².

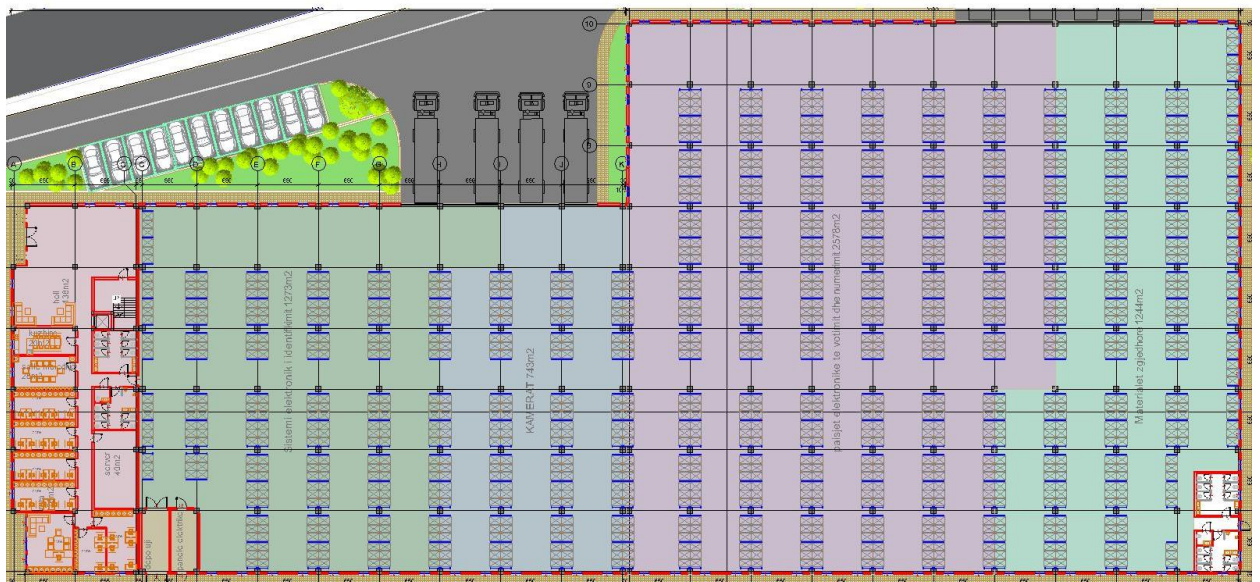


Figura 2-1: Plani i katit përdhe

Volumi në hyrje të parcelës zhvillohet në 2 kate me sipërfaqe 520 m² në kat dhe akomodon mjediset e mëposhtme:

- Hapësirë e përbashkët 138m².
- Zyra kati përdhe 176m².
- Tualete 55m².
- Sallë mbledhje 28m².
- Kuzhinë 20m².
- Dhomë server 40m².
- Zyra kati i parë 85m².
- Arkiva kati i parë 435m².
- Shkallë
- Ashensor

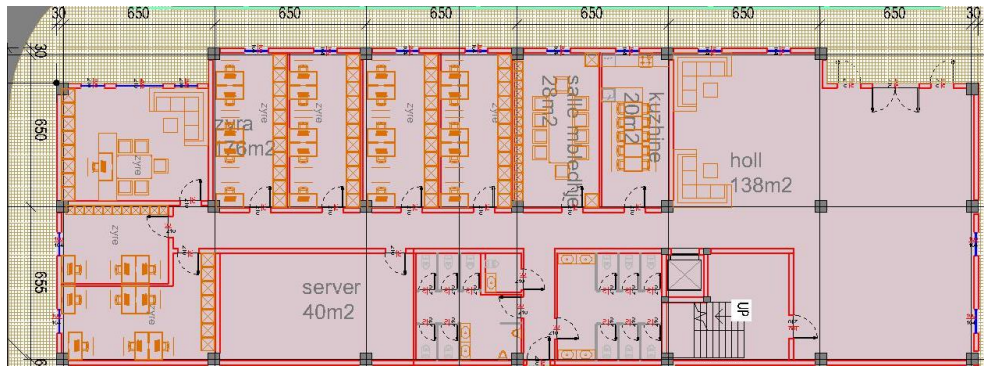


Figura 2-2: Plani i katit përdhe volumi 2 kat



Figura 2-3: Plani i katit të parë volumi 2kat

2.2 Përshkrimi i sistemit dhe qarkullimi

Godina është pozicionuar në mes të parcelës duke lejuar kështu që të aksesohet me rrugë në të gjithë perimetrin e saj. Hyrja për në parcelë bëhet nga ana veriperëndimore, ku dhe lidhet me rrugën e Dibrës. Në pjesën e hyrjes është pozicionuar një godinë 1 kat (17m²) që do të shërbejë për punonjësit e sigurisë dhe pikë kontrolli.

Qarkullimi i mjeteve realizohet në rrugë me 2 sense kalimi. Mjetet e rënda mund ta përdorin me një sens kalimi për të lehtësuar manovrimin brenda parcelës. Janë krijuar gjithashtu dhe hapësira të gjelbërta përreth parcelës. Rëndësi të veçantë i është dhënë qarkullimit pedonal. Për këtë arsye janë projektuar trotuarë që mundësojnë lëvizjen këmbësore të mjaftueshme për mirëfunksionimin e objektit.

Për të eliminuar disnivelet, janë projektuar mure mbajtëse të terrenit duke krijuar kështu një sipërfaqe të sheshtë për akomodimin e objektit.

Janë projektuar 68 vende parkimi ne parcelë, si dhe sheshe për përpunimin e 8 kamionëve njëkohësisht.

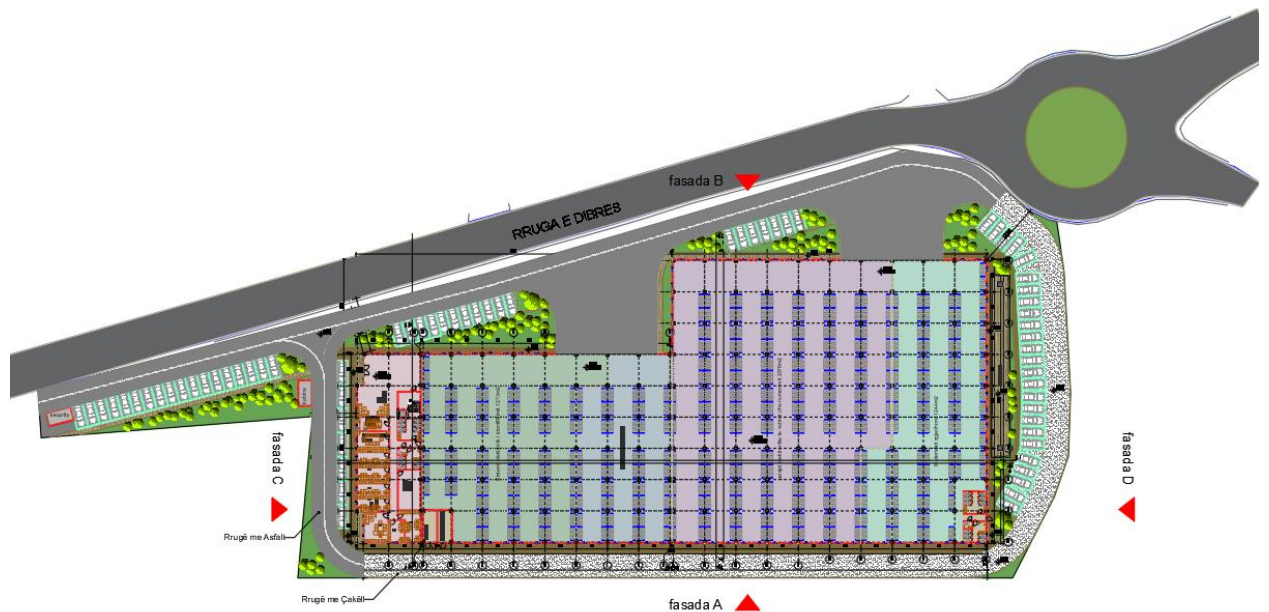


Figura 2-4: Plan sistemimi

2.3 Kondicionet urbane

PARAMETRAT E ZHVILLIMIT	
Sipërfaqe e përgjithshme e truallit:	12300 m ²
Sipërfaqe e truallit që përdoret për zhvillim	12300 m ²
Sipërfaqe e truallit e zënë nga struktura (gjurma)	6460 m ²
Sipërfaqe e përgjithshme e ndërtimit:	6980 m ²
Koeficienti i shfrytëzimit të truallit për ndërtim:	52.5 %
Intensiteti i ndërtimit:	0.567
Lartësia maksimale e strukturës nga niveli i kuotës së sistemimit	7.28 m
Numri i kateve mbi tokë:	2 kat
Numri i kateve nën tokë:	0 kate
Vëllimi i strukturës	34000m ³
Distanca nga kufiri i pronës juglindje	7.14m
Distanca nga kufiri i pronës jugperëndim	9.1m
Distanca nga kufiri i pronës verilindje	7.89m
Distanca nga kufiri i pronës veriperëndim	7.96m
Distanca nga trupi i rrugës veriperëndim	10.5m
Sipërfaqe rrugë	3190m ²
Sipërfaqe parkim	865 m ²
Sipërfaqe gjelbërim	940 m ²
Nr. parkimi	68

3 KRITERET E PROJEKTIMIT

3.1 Kodet, standardet dhe dokumentet teknike

- Ligj Nr. 107/2014 Për Planifikimin dhe Zhvillimin e Territorit (i ndryshuar);
- VKM Nr. 626, datë 15.07.2015 Për Miratimin e Normativave të Projektimit të Banesave
- EN 1990 Eurokodi 0: Bazat e projektimit strukturor.
- EN 1991 Eurokodi 1: Veprimet në struktura.
- EN 1992 Eurokodi 2: Projektimi i strukturave të betonit.
- EN 1993 Eurokodi 3: Projektimi i strukturave prej çeliku.
- EN 1997 Eurokodi 7: Projektimi gjeoteknik.
- EN 1998 Eurokodi 8: Projektimi i strukturave për rezistencë nga tërmeti
- KTP 2-78 Kushtet Teknike të projektimit për ndërtimet në zona sizmike (norma teknike për projektimin në zonat sizmike) - Kodet Shqiptare
- KTP N.2-89 Kushtet Teknike projektimi për ndërtimet antisizmike (Norma Teknike për projektimin.

3.2 Kriteret dhe normat për durueshmërinë ndaj zjarrit të strukturës

- Objektet e parkimit duhet të ndërtohen me strukturë të vazhduar dhe materiale jo të djegshme të tipit R90.
- Ndarje të tjera të të njëjtit objekt duhet të jenë gjithashtu të tipit R90
- Pasazhet, ashensorët dhe shkallët duhet të jenë ose të jashtme ose të ndara me kafaze me strukturë jo të djegshme të tipit Rei 120 të mbyllura me dyer antizjarr të tipit Rei 120 me vet mbyllje me vakum.
- Për lartësi të strukturës mbi 32 m nevojitet të pajisen njësitë e evakuimit dhe komunikimit vertikal me filtër ajri,
- Për lartësi më të ulët se 32m nevojitet vetëm të jenë të mbrojtura nga zjarri.

3.3 Kërkesa mbi kondicionet konstruktive dhe funksionale

3.3.1 Themelet

Për ndërtimin e një objekti të ri është e domosdoshme përcaktimi i vetive fizike dhe mekanike të dherave dhe masave gjeologjike që përcaktojnë terrenin ku parashikohet të ngrihet objektet në fjalë.

3.3.2 Konstruksioni b/a dhe muratura

Ndërtimi do të jetë prej skeleti beton-arme dhe muraturë, të kombinuara me struktura sizmike për projektimet strukturore, me soleta betoni. Është detyrë e konsulentit të zbatojë Kushtet Teknike të Projektimit shqiptar, specifike për objektin në fjalë, si dhe standardet e miratuara, lidhur me materialet që do të përdoren.

3.3.3 Tarraca dhe hidroizolimi i saj

Projektuesi duhet të japë të gjitha detajet për shtresat e tarracës, vendosjen e kasetës së shkarkimit dhe ullukëve vertikalë - horizontalë. Në projektimin e ullukëve duhet të merret në konsideratë që të mos

bllokohen nga faktorët e jashtëm. Në tarracë duhet të evidentohen problematikat e filtrimit të ujërave dhe izolimit dhe të parashikohet aftësia e saj mbajtëse.

3.3.4 Suvatimet dhe lyerja e mureve

Objekti duhet të suvatohet nga brenda dhe nga jashtë. Muret dhe tavanet do të lyhen me bojë hidromat, ndërsa ngjyra e tyre do të vendoset në bashkëpunim me stafin e Bashkisë.

3.3.5 Fasada

Fasada të jetë e tillë, që të mirëmbahet lehtë, duhet të vishet me sistem kapot anti zjarr. Veshje me polisterol deri në 5cm me ngjitje me kollë dhe upa plastike 5 cope/1m² dhe suvatim me grafiato akrilike.

3.3.6 Shtresat e pllakave

Të shtrohet dyshemeja me pllaka shtrim dhe veshje gres-porcelanat me përmasa deri në 60x60cm. Dyshemetë e tualeteve dhe muret e tyre në një lartësi të caktuar, duhet të izolohen dhe projektuesi duhet të japë detajin e izolimit të tyre. Çdo shtresë duhet të jetë e detajuar me specifikimet përkatëse.

3.3.7 Dyert dhe dritaret

Projektuesi duhet të përcaktojë me detaje vendosjen e dyerve dhe dritareve. Dyert e jashtme duhet të parashikohen të blinduara, sipas standardeve në fuqi, dyert e brendshme me material MDF, dritare të përzgjidhen të tilla që të sigurojnë efikasitetin termik, si dhe të parashikohet vendosja e grilave.

3.3.8 Ambientet sanitare

Tualetet duhet të parashikohen me ajrosje natyrore. Të parashikohet hidroizolimi i tyre, shtrimi dhe veshja me pllaka, instalimi i të gjitha pajisjeve H/S, WC, bide, lavaman, pllakë dushi, bolier.

3.3.9 Rrjeti i ujësjellësit dhe i kanalizimeve

Gjatë hartimit të projekt-zbatimit duhet të merren parasysh kërkesat si më poshtë:

Të merret në konsideratë rrjeti ekzistues i kanalizimeve të zonës ku do të ndërtohet, por gjithashtu konsulenti duhet të marrë në konsideratë projektin e ri të kanalizimeve për këto zona.

Drejtimi i zhvillimit urbanistik i zonës do të merret në Bashki.

Për orientim, sasitë e ujërave të zeza që derdhen në sistemin e kanalizimeve të qytetit të Tiranës të përdorura për projektimin e rrjetit të kanalizimeve janë si më poshtë:

$$Q_{mes\ dit} = 194 \text{ l/ditë/banorë} \quad Q_{max\ or} = 437 \text{ l/ditë/banorë}$$

Në përputhje me normat, konsulenti duhet të ketë parasysh numrin e banorëve, stafit administrativ.

Rrjeti i shkarkimit të ujërave të zeza do të ndërtohet me materiale bashkëkohore dhe në përputhje me standardet në fuqi.

Materiale plastike nuk do të përdoren në projekt si: kanal kullimi, ulluk shiu, tubacion, pjesët e brendshme të WC-ve, etj., përveç se në rastet kur rekomandohet nga konsulenti se është materiali më i mirë që mund të përdoret për këtë qëllim. Gjithashtu në bashkëpunim me shoqërinë e Ujësjellës-Kanalizime sh.a. do saktësohet dhe gjendja e ujësjellësit ekzistues të zonës si dhe problemet e vërejtura në këtë zonë gjatë periudhës së furnizimit me ujë duke përcaktuar edhe kapacitetin depozitues për furnizim me ujë të rrjedhshëm pa ndërprerje gjatë ditës.

Materialet që do përdoren për rrjetin e brendshëm të ujësjellësit do jenë tuba polietileni me densitet të lartë për ujë të pijshëm me diametër dhe aftësi mbajtëse në përputhje me prurjet dhe presionet llogaritëse.

Për nyjen e marrjes nga rrjeti i zonës do të parashikohet puseta me kapak b/a, përmasat e të cilave duhet të realizohen sipas kushteve teknike dhe të sigurojnë kushte normale manovrimi dhe riparimi.

Projektuesi të parashikojë në projekt/preventivin e objektit, vlerën e furnizimit dhe vendosjes së linjës së furnizimit me ujë nga pika e marrjes së dhënë nga Ujësjellës –Kanalizime sh.a Tiranë deri tek matësi i ujit.

Të parashikohet realizimi i depozitave të ujit të nevojshme në raste emergjence si dhe lidhja e tyre me të paktën dy prej lavamanëve dhe sanitareve (WC) si dhe depozitat e ujit për MKZ. 17

3.3.10 Sistemi elektrik i ndriçimit, i emergjencës dhe sigurisë

Konsulenti duhet të parashikojë instalimet përkatëse për ndriçimin e dhomave me fuqi të mjaftueshme për të garantuar një ndriçim në përputhje me normat në fuqi, dhe një numër të mjaftueshëm prizash për secilin ambient, sipas destinacionit të tyre.

Projektuesi duhet të parashikojë instalimin e rrjetit elektrik të objektit që të sigurojë funksionim normal të sistemit, referuar me pajisjet elektroshtëpiake që do të përdoren.

I gjithë sistemi elektrik duhet të jetë i tillë që të stakohet në një pikë të vetme në katin e parë, e cila mund të arrihet lehtë dhe të ketë shenjat dalluese përkatëse. Skema elektrike e ndriçimit dhe e fuqisë duhet të jetë e afishuar në panelin e stakimit. Ndriçimi i emergjencës duhet të futet automatikisht në punë dhe të ketë një kohë pune të paktën 1 orë në rast se stakohet tensioni.

3.3.10.1 Sistemi i mbrojtjes atmosferike

Godina duhet patjetër të ketë sistemin e mbrojtjes atmosferike pasi Shqipëria gjendet në një zonë me shkarkime atmosferike të shumta.

Sistemi i mbrojtjes atmosferike duhet të bëhet duke u bazuar në kushtet teknike të përcaktuara dhe në specifikimet e materialeve të ndërtimit.

3.3.11 Sistemi i mbrojtjes nga zjarri (MNZ)

Konsulenti duhet të paraqesë dhe projektin e mbrojtjes nga zjarri si dhe rregullat e sigurimit teknik për MNZ sipas normave dhe standardeve Evropiane.

3.3.12 Sistemi i lajmërimit për zjarrin

Në objekt të shikohet mundësia e një kabinë telefonike që të mund të përdoret në çdo moment. Numrat e telefonit të zjarrfikësit duhet të jenë të afishuar dukshëm në këtë kabinë. Ndërtesa duhet të ketë gjithashtu sistemin e brendshëm të alarmit, nëpërmjet të cilit në rast rreziku të bëhet largimi nga ndërtesa. Sinjali i alarmit duhet të transmetohet në të gjitha ambientet e brendshme dhe të jetë i qartë e i kuptueshëm nga të gjithë. Sistemi i alarmit duhet të futet në punë pavarësisht nga furnizimi me energji elektrike i objektit.

3.3.13 Bombolat fikëse të zjarrit

Bombolat fikëse (me shkumë ose pluhur) duhet të vendosen në korridore dhe në ambientin teknik.

3.3.14 Shkallët e emergjencës.

Konsulenti duhet të parashikojë edhe shkallët e emergjencës sipas standardeve në fuqi. Ato duhet të sigurojnë largimin sa më të shpejtë dhe shfrytëzimi i tyre të nxjerrë në vend të sigurt jashtë ndërtesës me një rrugë të shkurtër, të shpejtë dhe pa rrezik.

3.3.15 Ambienti teknik.

Konsulenti duhet të parashikojë ambientin teknik në katin -1, për instalimin e sistemit të pompave dhe rezervuarët të ujit dhe numrit të tyre të llogaritur në varësi të numrit të vizitorëve në këtë objekt si dhe montim i impiantit qendror të depozitimit dhe furnizimit me ujë të pijshëm të objektit sipas specifikimeve të projektuesit.

3.3.16 Sistemi i Kondicionimit

Konsulenti duhet të parashikojë instalimin e linjave të sistemit të kondicionimit dhe instalimi i pajisjeve do të bëhet nga vetë përdoruesit e godinës. Sistemi duhet të parashikohet Multisplit, me 1 njësi në fasadë të objektit dhe me disa pajisje të brendshme.

3.3.17 Muret ndarëse të brendshme

Muret e brendshme të specifikuar sipas projektuesit, ku të jenë të parashikuara shtresat e nevojshme si dhe shtresa zë-izoluese për mos depërtimin e zhurmave nga njëra njësi banimi në tjetrën.

3.3.18 Hapësira e katit -1, Parkimi Nëntokësor.

Në katin -1, duhet ta parashikohet hapësirë për parkimin e automjeteve që i shërbejnë banorëve të pallatit. Kjo hapësirë do të jetë e ndarë me poste parkimi, me skemën e qarkullimit dhe hyrje daljes në parkim, e pajisur me sinjalistikën e nevojshme të funksionimit sipas standardeve në fuqi. Gjithashtu në hapësirën e parkimit nëntokësor duhet të parashikohet ventilimi sipas standardeve në fuqi.

3.3.19 Sistemimet e jashtme dhe ambientet e gjelbëruara

Projektuesi duhet t'i kushtojë një rëndësi e veçantë sistemimit të ambientit përreth. Ambientet e jashtme, janë ambiente që kryesisht shërbejnë për qëndrim, çlodhje, sidomos si ambiente loje për fëmijët.

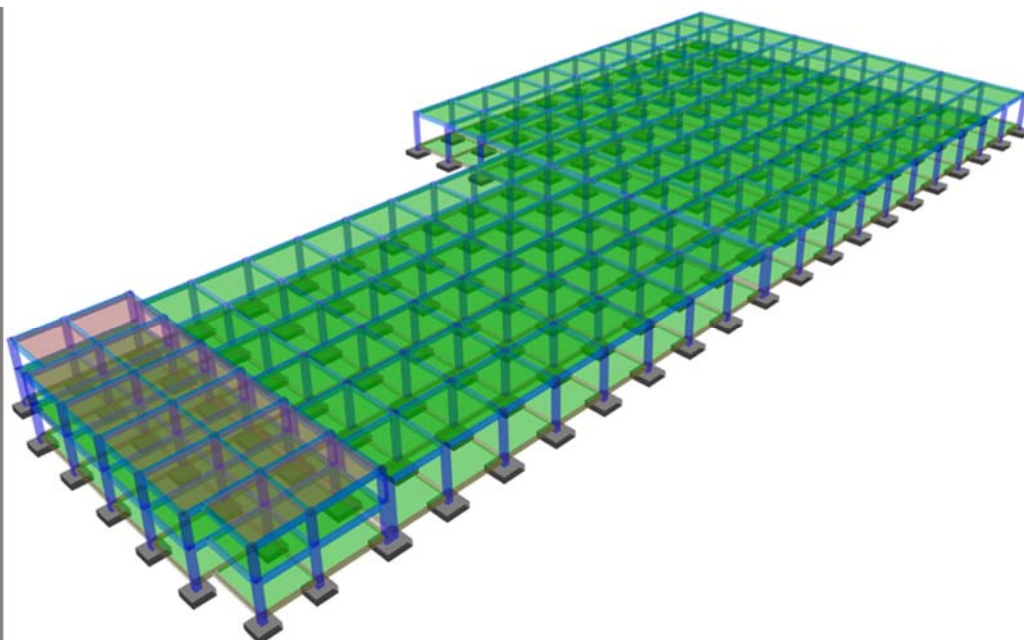
Rëndësi të veçantë ka edhe krijimi i sipërfaqeve të gjelbërta me pemë si dhe ndriçimi i jashtëm LED. Për të mbajtur pastërtinë duhet të vendosen kosha për mbeturinat në oborr. T'i kushtohet kujdes i veçantë, sistemimit dhe disiplinimit të ujërave sipërfaqësore.



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ"

Raporti i Llogaritjeve Strukturore






Tetor, 2024

KONSULENTI:



Porositësi:	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ"
Titulli i Dokumentit:	Raporti i Llogaritjeve Strukturore
Faza e Projektit:	Projekt Teknik
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P07-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për projekt teknik		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi:	Miratoi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri:	Taulant KARRIQI	Blenard DURMISHI	Olset HAXHIU		
Firma:					
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratur	Kontrolluar	Miratur

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga "Illyrian Consulting Engineers"

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Tabelave	iii
Lista e Figurave	iv
1 Hyrje	1
2 Kriteret e projektimit	3
2.1 Kodet, standardet dhe dokumentet teknike	3
2.1.1 Kodet	3
2.1.2 Standardet	3
2.2 Vetitë e materialeve dhe ngarkesat	5
2.2.1 Vetitë e materialeve	5
2.2.2 Ngarkesat	5
3 Konsiderimet për projektimin strukturor	7
3.1 Veprimet	7
3.1.1 Përkufizime	7
3.1.2 Referenca	7
3.1.3 Pesha vetjake dhe veprimet e përhershme	8
3.1.4 Ngarkesat e përkohshme	8
3.1.5 Veprimi i erës	8
3.1.6 Veprimi i temperaturës	8
3.1.7 Veprimi sizmik	8
3.2 Projektimi në gjendjen e fundit kufitare dhe faktorët e sigurisë	9
3.2.1 Gjendja Kufitare e Fundme ULS	10
3.2.2 Gjendja Kufitare e Shërbyeshmërisë SLS	12
3.2.3 Projektimi gjeoteknik	14
3.3 Materialet e përdorura për strukturat prej Betoni	15
3.3.1 Betoni	15
3.3.2 Çeliku i armimit	20
3.4 Kushtet gjeoteknike të bazamentit	21
3.5 Identifikimi i tipit të truallit për veprimin sizmik	22
3.6 Faktori i amplifikimit topografik për veprimin sizmik	22
4 Projektimi strukturor	23
4.1 Të përgjithshme	23
4.2 Sistemi strukturor	25
4.3 Karakteristikat e ndërtesës rezistente ndaj tërmetit	25
4.3.1 Thjeshtësia strukturore	25
4.3.2 Uniformiteti, simetria dhe pacaktueshmëria (statike)	25
4.3.3 Rezistenca dhe ngurtësia dy-drejtimshme	26
4.3.4 Ngurtësia dhe rezistenca në përdredhje	26
4.3.5 Sjellja diafragmatike në nivelin e katit	26
4.3.6 Themel adekuatë	26
4.3.7 Rregullsia strukturore	26
4.3.8 Kombinimi i koeficienteve për veprimet e ndryshueshme	26

4.3.9	Klasa e rëndësisë dhe faktori i rëndësisë.....	27
4.4	Analiza strukturore	27
4.4.1	Modelimi.....	27
4.4.2	Efektet e përdredhjes aksidentale	27
4.4.3	Metoda e analizës	28
4.5	Llogaritja e zhvendosjeve	29
4.6	Verifikimi i sigurisë	29
4.6.1	Gjendja e Fundit Kufitare "ULS"	29
4.7	Kufizimi i dëmtimeve.....	31
4.7.1	Të përgjithshme.....	31
4.7.2	Kufizimi i dëmtimeve.....	31
4.8	Sjellja strukturore për veprimet sizmike horizontale	32
4.9	Moduli i reagimit të nënshtresës	32
4.10	Ngarkesat.....	33
4.10.1	Ngarkesa e përhershme e elementëve strukturorë.....	33
4.10.2	Ngarkesa e përhershme e elementëve jo strukturorë.....	33
4.10.3	Ngarkesa e përkohshme	33
4.10.4	Ngarkesa nga tërmeti.....	34
4.10.5	Kombinimet e ngarkesave.....	34
4.11	Shtresa mbrojtëse e betonit	36
4.12	Rezultatet e analizës.....	36
4.12.1	Analiza modale	37
4.12.2	Llogaritja e zhvendosjeve maksimale të ndërtesës.....	39
4.12.3	Efektet e rendit të dytë (P-Δ)	40
4.12.4	Fuga sizmike midis ndërtesës së hotelit dhe të parkimit.....	40
4.12.5	Zhvendosja relative e ndërkateve (drift-et).....	41
4.12.6	Rezultatet për soletat.....	42
4.12.7	Llogaritja e trarëve	49
4.12.8	Llogaritja e kolonave	53
4.12.9	Themeli i ndërtesës	55
Aneksi A: Përcaktimi i klasës minimale të betonit dhe shtresës mbrojtëse		56
Aneksi B: Përcaktimi i faktorit të sjelljes		59
Aneksi C: Kontrolli i zhvendosjeve relative ndërmjet kateve (drift-et).....		60
Aneksi D: Rastet e ngarkesave dhe faktorët pjesorë.....		62
Aneksi E: Llogaritja e aftësisë mbajtëse të bazamentit dhe koeficientit të sustës		63
Referencat		65
Literatura.....		66

LISTA E TABELAVE

Tabela 2-1: Vetitë e materialeve.....	5
Tabela 2-2: Ngarkesat.....	6
Tabela 3-1: Dendësia nominale e materialeve të ndërtimit	8
Tabela 3-2: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi ndërtesa	11
Tabela 3-3: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi ndërtesa	11
Tabela 3-4: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi strukturat që mbajnë lëngje.....	11
Tabela 3-5: Vlerat llogaritëse të veprimit	12
Tabela 3-6: Vlerat projektuese të veprimeve për përdorim në situatat me ngarkesa aksidentale dhe sizmike	12
Tabela 3-7: Kombinimi i veprimeve për SLS	13
Tabela 3-8: Vlerat projektuese të veprimeve të përdorura në kombinimet e veprimeve	13
Tabela 3-9: Klasifikimi i pa depërtueshmërisë nga uji dhe kufizimi i plasaritjeve sipas EN 1992-3.....	13
Tabela 3-10: Faktorët e sigurisë për gjendjen kufitare të fundme për projektimin gjeoteknik	14
Tabela 3-11: Vlerat kufi të rekomanduara për përbërjen e betonit (EN 206-1)	18
Tabela 3-12: Klasat e uljes	18
Tabela 3-13: Vlerat e shtresës minimale mbrojtëse (Eurokodi 2 Tabela 4.4N).....	19
Tabela 3-14: Diametri maksimal i shufrave për kontrollin e plasaritjeve.....	21
Tabela 3-15: Të dhëna mi tipin e truallit të objektit për veprimin sizmik	22
Tabela 4-1: Rrjedhoja të rregullsisë strukturore në analizën dhe projektimin sizmik	26
Tabela 4-2: Vlerat e ϕ për llogaritjen e ψ_{EI}	27
Tabela 4-3: Jashtëqendërsia aksidentale e masës	27
Tabela 4-4: Rastet e ngarkesave	33
Tabela 4-5: Ngarkesat e përkohshme	33
Tabela 4-6: Faktorët për kombinim dhe vlera e ϕ për llogaritjen e masës sizmike	34
Tabela 4-7: Prezenca e masave lidhur me të gjitha ngarkesat e përhershme që shfaqen në kombinimin e veprimeve.....	34
Tabela 4-8: Kombinimi i veprimeve për ULS, EQU (Set A)	35
Tabela 4-9: Kombinimi i veprimeve për ULS, STR/GEO (Set B).....	35
Tabela 4-10: Kombinimi i veprimeve për ULS, STR/GEO (Set C).....	35
Tabela 4-11: Kombinimi i veprimeve për ULS, Sizmike	35
Tabela 4-12: Kombinimi i veprimeve për ULS, Situatë Projektimi Aksidentale.....	35
Tabela 4-13: Kombinimi i veprimeve për SLS, Karakteristike	35
Tabela 4-14: Kombinimi i veprimeve për SLS, Shpesht	36
Tabela 4-15: Kombinimi i veprimeve për SLS, Thuajse e Përhershme	36

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	1
Figura 3-1: Spektri horizontal i reagimit elastik.....	9
Figura 3-2: Spektri vertikal i reagimit elastik	9
Figura 3-3: Klasat e ekspozimit mjedisor	16
Figura 3-4: Shtresa mbrojtëse nominale C_{nom}	17
Figura 3-5: Diagrama sforcim – deformacion për beton C30/37 në shtypje.....	20
Figura 3-6: Çeliku i armimit B500C – diagrama sforcim-deformacion e projektimit	20
Figura 4-1: Pamje 3D e modelit të strukturës së ndërtesës me elemente të fundëm	23
Figura 4-2: Plani i themelit të ndërtesave në modelin FEM.....	23
Figura 4-3: Plani i katit përdhe në modelin FEM (ndërtesat e zyrave dhe magazinës).....	24
Figura 4-4: Plani i tarracës në modelin FEM (ndërtesat e magazinës)	24
Figura 4-5: Plani i tarracës në modelin FEM (ndërtesa e zyrave)	24
Figura 4-6: Forma e tonit 1 të Ndërtesës së Magazinës – 0.32 sek [mm]	37
Figura 4-7: Forma e tonit 1 të Ndërtesës së Zyrave– 0.29 sek [mm].....	38
Figura 4-8: Forma e tonit 2 të Ndërtesës së Magazinës – 0.32 sek [mm]	38
Figura 4-9: Forma e tonit 2 të Ndërtesës së Zyrave – 0.28 sek [mm].....	38
Figura 4-10: Forma e tonit 3 të Ndërtesës së Magazinës në përdredhje – 0.300 sek [mm]	39
Figura 4-11: Forma e tonit 3 të Ndërtesës së Zyrave në përdredhje – 0.25 sek [mm]	39
Figura 4-12: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta kati parë - zyrat).....	42
Figura 4-13: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta tarraca - zyrat).....	43
Figura 4-14: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta tarraca - magazina)	44
Figura 4-15: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit X [mm ² /m], (soleta kati i parë - zyrat)	45
Figura 4-16: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit Y [mm ² /m], (soleta kati i parë - zyrat)	46
Figura 4-17: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit X [mm ² /m], (soleta e tarracës e magazinës)	47
Figura 4-18: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit Y [mm ² /m], (soleta e tarracës e magazinës)	48
Figura 4-19: Paraqitje skematike e armaturës gjatësore në trarë	50
Figura 4-20: Paraqitje skematike e armaturës tërthore në zonat kritike të trarëve.....	51
Figura 4-21: Paraqitje skematike e masave për të siguruar ankorimin e shufrave gjatësore të trarëve	52
Figura 4-22: Përmasat e kolonës.....	53
Figura 4-23: Sforcimet në bazament (ULS-ENVE-Pa tërmetin), sipas metodës “pseudo-coupled method” [kPa].....	55

1 HYRJE

Shoqëria "Illyrian Consulting Engineers" sh.p.k. në cilësinë e Konsulentit ka nënshkruar me Fondin Shqiptar të Zhvillimit (FSHZH) në cilësinë e Zhvilluesit, kontratën me objekt: Projekti teknik për "Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ".

Raporti paraqet llogaritjet strukture të projektit të ndërtesave të magazinës për KSHZ, vendodhja e të cilës është paraqitur në figurën e më poshtme:

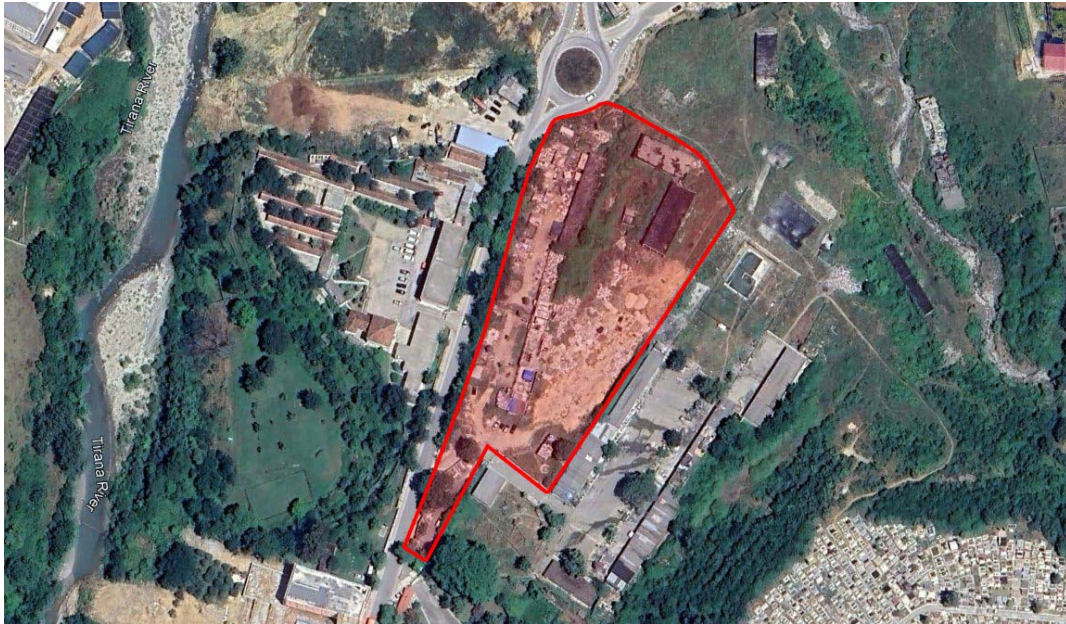


Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

Projekti përbëhet nga tre ndërtesa të ndara me njëra tjetrën me fugë 10 cm. Ndërtesa e parë do të jetë me 2 kate mbi tokë dhe do të shërbejë për ambiente zyra. Dy ndërtesat e tjera do të jenë me 1 kat mbi tokë dhe do të shërbejë për magazinë. Struktura e të tre ndërtesave është prej betoni të armuar, ku struktura vertikale përbëhet nga kolona. Trarët do të jenë me prerje tërthore siç paraqiten në vizatimet përkatëse. Soleta do të jetë e plotë me trashësi 17 cm. Duke qenë se sipërfaqja e kërkuar nga ToR nuk plotësohet nga gjurma e truallit të vënë në dispozicion, në llogaritjen e ndërtesës së magazinës është konsideruar dhe mundësia e shtimit të një kati tjetër.

Ndërtesat janë projektuar në mënyrë të tillë që gjatë jetëgjatësisë së tyre, me shkallën e duhur të besueshmërisë dhe në mënyrë sa më ekonomike të përballojnë të gjitha veprimet dhe ndikimet që mund t'i ndodhin gjatë zbatimit dhe përdorimit si dhe të plotësojnë kërkesat e caktuara të shërbimit të strukturës ose pjesëve të saj. Ndërtesat janë projektuar për të pasur mjaftueshëm rezistencë strukturore, shërbyeshmëri dhe durueshmëri në situata të zakonshme dhe të jashtëzakonshme (p.sh. në rast tërmeti). Në rast zjarri, rezistenca strukturore është e përshtatshme për periudhën përkatëse kohore.

Përveç kërkesave të përgjithshme që jepen në EN-1990 (bazat e projektimit strukturor); kërkesave të përbashkëta që jepen në EN 1991 (veprimet mbi struktura), EN 1997 (projektimi gjeoteknik) dhe EN 1998 (projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmetit); për kërkesat e veçanta për projektimin strukturor të ndërtesave është bazuar në Eurokodin përkatës EN 1992, të lidhura me materialin kryesor ndërtimor, duke qenë se struktura mbajtëse e ndërtesës do të jetë prej betoni të armuar.

Si pjesë e kërkesave të mësipërme, për projektimin strukturor të ndërtesave (zyrave dhe magazinës), në mënyrë të posaçme veçohen:

- Pika 2.3 e EN 1990 – përdorimi i Kategorisë 4 të jetëgjatësisë projektuese, pra ndërtesa është projektuar duke siguruar një jetëgjatësi shërbimi jo më pak se **50 vjet**;
- Aneksit A1 i EN 1990;
- Aneksit B i EN 1990 - për të arritur besueshmërinë e duhur, ndërtesa është projektuar duke mbajtur parasysh klasën e pasojave ("consequences class") CC2 (pasoja mesatare në terma të humbjes së jetëve të njerëzve; pasoja të konsiderueshme ekonomike, sociale ose mjedisore) si dhe Klasën e besueshmërisë ("reliability class") RC2;
- Pika 4.2.5 e EN 1998-1 – referuar projektimit sizmik, ndërtesat bëjnë pjesë në ndërtesa që i përkasin Klasës II të rëndësisë e për pasojë faktori i rëndësisë γ_1 i dhënë është marr i barabartë me 1.0 (ndërtesa të zakonshme që nuk i përkasin kategorive të tjera).

Në të gjitha rastet gjithashtu plotësohen kërkesat që rrjedhin nga KTP-të ekzistuese në fuqi.

2 KRITERET E PROJEKTIMIT

2.1 KODET, STANDARDET DHE DOKUMENTET TEKNIKE

Në këtë kapitull janë dhënë kodet, standardet dhe dokumentet teknike më të rëndësishme të cilat janë ndjekur dhe respektuar gjatë procesit të projektimit.

Projektimi i të gjithë zërave sipas fushave përkatëse përmbushin kërkesat e botimeve dhe rishikimeve më të fundit të kodeve dhe standardeve të organizmave teknike të mëposhtme:

- ISO International Organisation for Standardisation
- EN European Standards
- Të gjitha kodet, normat dhe standardet shqiptare përkatëse.

Për kodet, normat dhe standardet që nuk përmenden në mënyrë specifike, projektuesi ka përdorur dokumentet përkatëse më të rrepta nga organizmat e përmendura më sipër.

2.1.1 Kodet

- EN 1990 Eurokodi 0: Bazat e projektimit strukturor
- EN 1991 Eurokodi 1: Veprimet mbi struktura
- EN 1992 Eurokodi 2: Projektimi i strukturave prej betoni
- EN 1993 Eurokodi 3: Projektimi i strukturave prej çeliku
- EN 1997 Eurokodi 7: Projektimi gjeoteknik
- EN 1998 Eurokodi 8: Projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmetit
- KTP 2-78 Kushtet teknike të projektimit për ndërtimet në zona sizmike (norma teknike për projektimin në zonat sizmike) - Kodet Shqiptare
- KTP N.2-98 Kushtet teknike projektimi për ndërtimet antisizmike (norma teknike për projektimin e strukturave anti-sizmike) - Kodet Shqiptare
- KTP 4-78 Kategorizimi dhe klasifikimi i veprave hidroteknike
- KTP 7-78 Përcaktimi i ngarkesës së erës
- KTP 8-78 Përcaktimi i ngarkesës së dëborës

Në Eurokodet strukturore, kërkesat e projektimit jepen në lidhje me kushtet specifike të gjendjeve kufitare. Llogaritjet për të përcaktuar aftësinë e pjesëve të ndryshme për të përmbushur një gjendje të veçantë kufitare janë bërë duke përdorur veprimet llogaritëse (ngarkesa dhe deformime) dhe rezistencat llogaritëse. Vlerat llogaritëse janë përcaktuar nga vlerat përkatëse të veprimeve dhe rezistencat karakteristike të materialeve nëpërmjet aplikimit të faktorëve të sigurisë.

2.1.2 Standardet

Betoni:	EN 206-1:2000/A2:2005 - Concrete: Specification, performance, production and conformity
	EN 934:2008, 2009 - Admixtures for concrete, mortar and grout
	EN 1992: 2004 - Design of concrete structures
	EN 13670: 2009 - Execution of concrete structures

Çimento Portland:	EN 196:2005 - Methods of testing cement EN 197:2000 - Cement - Composition, specifications and conformity criteria for common cements
Çeliku i armimit: B500C:	EN 10080: 2005 - Steel for the reinforcement of concrete EN ISO 15630 : 2005 - Steel for the reinforcement and prestressing of concrete – Test methods
Standarde të ndryshme:	
• Ndaluesit e ujit (water stops)	DIN 18541-2:1992-11 Thermoplastic water stops for sealing joints in concrete; requirements, testing, inspection
• Galvanizimi	EN 746:2000 Industrial thermoprocessing equipment - Part 4: Particular safety requirements for hot dip galvanising thermoprocessing equipment
• Projektimi i shkallëve	EN 131 : 2007 - Ladders

2.2 VETITË E MATERIALEVE DHE NGARKESAT

2.2.1 Vetitë e materialeve

Më poshtë paraqiten vetitë e materialeve kryesore që do të përdoren gjatë projektimit:

Tabela 2-1: Vetitë e materialeve

Përshkrimi	Vlera
BETONI	
• Pesha:	
• Betoni masiv	$\gamma_c = 24 \text{ kN/m}^3$ (*)
• Betoni i armuar	$\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$ (*) (* EN 1991-1-1:2002 General actions -Densities, self-weight, imposed loads for buildings)
• Rezistenca në shtypje në 28 ditë:	
• Betoni i varfër C12/15	$f_{ck} = 12 \text{ N/mm}^2$
• Betoni strukturor C30/37	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
ÇELIKU I ARMIMIT	
• Klasa:	Klasa – B500C
• Pesha njësi:	$\rho = 7\,850 \text{ kg/m}^3$
• Rezistenca në rrjedhshmëri:	$f_y = 500 \text{ MPa}$
• Moduli i elasticiteti:	$E_{sm} = 200\,000 \text{ MPa}$
MBUSHJET	
• Pesha njësi dhe këndi fërkimit (në gjendje natyrore):	
○ Mbushje me material të granular	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\varphi = 35^\circ$
○ Mbushje me material shkëmbor	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ $\varphi = 45^\circ$
• Pesha njësi (në gjendje pluskuese):	
○ Mbushje me material të granular	$\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
○ Mbushje me material shkëmbor	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$

2.2.2 Ngarkesat

Më poshtë paraqiten ngarkesat kryesore që do të përdoren gjatë projektimit:

Tabela 2-2: Ngarkesat

Përshkrimi	Vlera
Ngarkesa e përkohshme	
<ul style="list-style-type: none"> Ngarkesa e përkohshme në katet e zyrave, Kategoria B 	3.0 kN/m ² , 4.5 kN
<ul style="list-style-type: none"> Shkallët, Kategoria A 	3.0 kN/m ² , 4.0 kN
<ul style="list-style-type: none"> Ngarkesa e përkohshme në tarracë, Kategoria H 	1.0 kN/m ² , 1.0 kN
<ul style="list-style-type: none"> Ngarkesa e përkohshme në hapësirën e magazinimit, Kategoria D2 	5.0 kN/m ² , 7.0 kN
Ngarkesa e përhershme	
<ul style="list-style-type: none"> Muret ndarës prej tulle 	2.0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> Muret periferik prej tulle 	8.0 kN/m
<ul style="list-style-type: none"> Shtresat e dyshemesë në hapësirat e brendshme të magazinës 	3.0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> Shtresat e tarracës 	3.0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> Shtresat e dyshemesë në soletat e zyrave 	2.0 kN/m ²
Ngarkesa e erës dhe borës	
<ul style="list-style-type: none"> Shpejtësia maksimale e erës (1:50 vjet) 	25 m/s
<ul style="list-style-type: none"> Lartësia maksimale e borës (1:50 vjet): 	nuk është konsideruar (nën 500 m)
Temperatura	
Ndryshimi i njëtrajtshëm i temperaturës për katet mbi tokë	35°C
Ndryshimi i njëtrajtshëm i temperaturës për katet nën tokë	25°C
Të dhënat sizmike	
<ul style="list-style-type: none"> PGA referencë, RP 1:475 vjet 	Horizontal: $a_{gR} = 0.293 g^{(1)}$ Vertikal: $a_{gR} = 0.264 g^{(1)}$
<ul style="list-style-type: none"> PGA referencë, RP 1:95 vjet 	Horizontal: $a_{gR} = 0.144 g^{(1)}$ Vertikal: $a_{gR} = 0.130 g^{(1)}$
<ul style="list-style-type: none"> Tipi i truallit: 	C ⁽¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> Faktori i rëndësisë (EN 1998-1) 	$\gamma_I = 1.0$ (për ndërtesa) ⁽¹⁾ Nga studimi sizmik

3 KONSIDERIMET PËR PROJEKTIMIN STRUKTUROR

3.1 VEPRIMET

3.1.1 Përkufizime

Ngarkesat dhe veprimet janë shkaqet nga të cilët mund të lindin sforcime, deformime, vibrime etj. në elementët e strukturës ose në strukturën në tërësi.

Veprimet sipas ndryshimit të madhësisë së tyre në kohë klasifikohen, si më poshtë:

- **Veprime të përhershme (G)**, p.sh: peshat vetjake të strukturave, të pajisjeve të fiksuara, veprime jo të drejtpërdrejta të shkaktuara nga tkurrja e betonit dhe çedimet jo të njëtrajtshme;
- **Veprime të ndryshueshme (Q)**, p.sh: ngarkesat e ushtruara në strukturë;
- **Veprimet e erës ose ngarkesat e dëborës;**
- **Veprimi sizmik (E);**
- **Veprime aksidentale (A)**, p.sh: shpërthimet ose goditjet, përplasjet, etj.

3.1.2 Referenca

Veprimet janë marrë nga pjesët e mëposhtme të Eurokodeve:

- EN 1991-1-1 Dendësia, pesha vetjake dhe ngarkesa e përkohshme
- EN 1991-1-2 Veprimet mbi strukturat e ekspozuara ndaj zjarrit
- EN 1991-1-5 Veprimet termike
- EN 1991-1-6 Veprimet gjatë ndërtimit
- EN 1991-1-7 Veprime aksidentale për shkak të goditjeve dhe shpërthimeve
- EN 1991-3 Veprimet nga vinçat dhe makineritë
- EN 1991-4 Veprimet në sillosa dhe rezervuarë
- EN 1997 Projektimi gjeoteknik
- EN 1998 Eurokodi 8 (Pjesa 1 dhe 5) Projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmetit

Një veprim i ndryshueshëm ka vlerat e mëposhtme përfaqësuese:

- Vlera karakteristike Q_k
- Vlera e kombinimit $\psi_0 Q_k$
- Vlera e shpeshte $\psi_1 Q_k$
- Vlera pothuajse e përhershme $\psi_2 Q_k$

Vlerat karakteristike dhe vlerat e kombinimeve përdoren për verifikimin e gjendjes së fundit kufitare dhe kontrollin në gjendjen e fundit të pakthyeshme të shërbyeshmërisë. Vlerat e shpeshta dhe pothuajse të përhershme përdoren për kontrollin e gjendjes së fundit kufitare duke përfshirë dhe veprimet aksidentale dhe gjendjen e fundit të kthyeshme të shërbyeshmërisë. Vlerat pothuajse të përhershme përdoren gjithashtu për llogaritjen e veprimeve me kohë të gjatë.

Vlerat projektuese të veprimeve (ngarkesave) jepen nga:

$$\text{Veprimi (ngarkesa) llogaritëse} = \gamma_F \times \psi F_k$$

ku F_k është vlera karakteristike e specifikuar, γ_F është vlera e faktorit të sigurisë për veprimin (γ_A për veprimet aksidentale, γ_G për veprimet e përhershme, γ_Q për veprimet e ndryshueshme) dhe gjendjen kufitare të marrë në konsideratë, dhe ψ është 1.0, ψ_0 , ψ_1 ose ψ_2 . Vlerat e rekomanduar të γ_F dhe ψ jepen në EN 1990 Bazat e projektimit strukturor.

3.1.3 Peshat vetjake dhe veprimet e përhershme

Pesha vetjake e strukturës dhe komponentëve të saj llogaritet në përputhje me EN 1991 në bazë të përmasave nominale dhe vlerave karakteristike të dendësive të dhëna në EN 1991 – 1, Aneksi A – Tabelat për dendësinë nominale të materialeve të ndërtimit, dhe dendësia nominale dhe këndet e vendosjes për materialet e ruajtura. Më poshtë jepen vlerat nominale të dendësisë së materialeve të përdorura:

Tabela 3-1: Dendësia nominale e materialeve të ndërtimit

Materiali	Dendësia Nominale (kN/m ³)
Betoni (pesha normale, i paarmuar)	24.0
Betoni (pesha normale, i armuar)	25.0
Llaç – çimento	23.0
Tulla	19
Çelik	78.5

3.1.4 Ngarkesat e përkohshme

Ngarkesat e përkohshme janë ato siç janë specifikuar në kapitullin 2.2.2 Ngarkesat faqe 5.

3.1.5 Veprimi i erës

Veprimi i erës është siç specifikohet në kapitullin 2.2.2 Ngarkesat faqe 5.

3.1.6 Veprimi i temperaturës

Veprimi i temperaturës është siç specifikohet në kapitullin 2.2.2 Ngarkesat faqe 5.

3.1.7 Veprimi sizmik

Për projektimin e strukturës së ndërtesës, do të përdoret spektri i reagimit që jepet në Eurokodin 8 (EN 1998-1). Sipas EN 1998-1 klasa e rëndësisë për strukturën e ndërtesës të këtij projekti klasifikohet në: Klasa e rëndësisë II: Ndërtesa të zakonshme, që nuk bëjnë pjesë në kategoritë e tjera: $\gamma_I = 1.0$.

Të dhëna për veprimin sizmik janë si më poshtë (referuar studimit sizmik):

- Tipi i spektrit të reagimit elastik: Tipi 1;
- Nxitimi hor. maksimal i truallit për truall të tipit A për $T_{NCR} = 1/475$ vjet: $a_{gR} = 0.293g$;
- Nxitimi vert. maksimal i truallit për truall të tipit A për $T_{NCR} = 1/475$ vjet: $a_{V,gR} = a_{gR} \cdot 0.9 = 0.264g$;
- Nxitimi maksimal i truallit për truall të tipit A për $T_{NCR} = 1/95$ vjet: $a_{gR} = 0.144g$;
- Faktori i rëndësisë: $\gamma_I = 1.0$;
- Vlera projektuese e veprimit sizmik për T_{NCR} : $a_g = \gamma_I \times a_{gR} = 0.293g$;
- Klasa e truallit: C;
- Faktori i amplifikimit të truallit: $S_T = 1.0$;
- Për tipi 1 të spektrit elastik të reagimit:
 - o $S = 1.15$,
 - o $T_B(s) = 0.2$,
 - o $T_C(s) = 0.6$,
 - o $T_D(s) = 2$;

- Faktori i sjelljes së strukturës për spektrin horizontal: $q=3.90$;
- Faktori i sjelljes së strukturës për spektrin vertikal: $q=1.50$;
- Faktori i kufirit të poshtëm në spektrin horizontal të projektimit: $\beta=0.2$;
- Faktori korigjues i shuarjes: $\eta=1.0$;
- Raporti i shuarjes viskoze të strukturës: $\xi=5\%$.

Bazuar në kërkesat e EN 1998-1, 4.3.3.5.2, ku nëse madhësia a_{vg} është më e madhe se $0.25g$ ($2.5m/s^2$), këshillohet që komponenti vertikal i veprimit sizmik, i përkufizuar sipas 3.2.2.3 të EN 1998-1, të merret parasysh nëse trarët mbajnë kolona. Nisur nga kjo në modelin llogaritës nuk është konsideruar edhe spektri i reagimit vertikal.

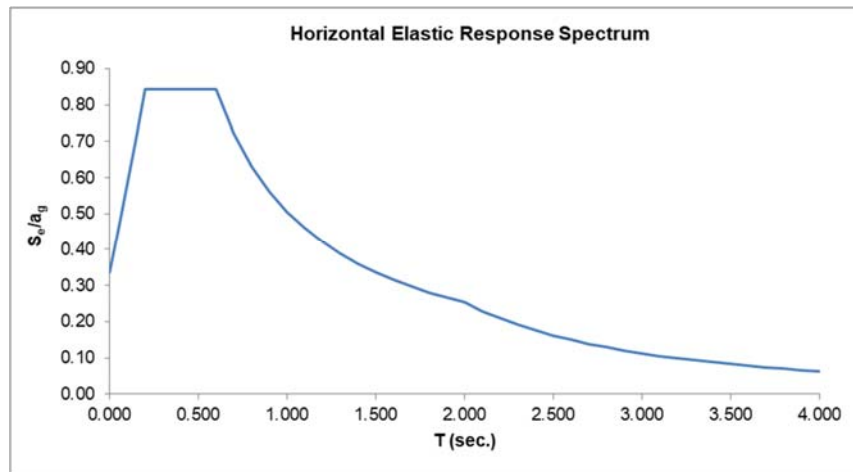


Figura 3-1: Spektri horizontal i reagimit elastik

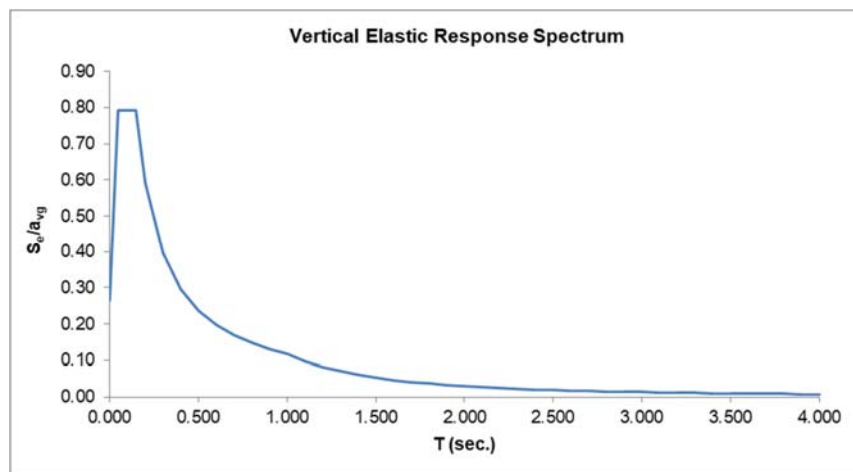


Figura 3-2: Spektri vertikal i reagimit elastik

3.2 PROJEKTIMI NË GJENDJEN E FUNDIT KUFITARE DHE FAKTORËT E SIGURISË

Në kodet strukturore Evropiane, përdoret koncepti i projektimit sipas gjendjes kufitare. Janë marrë në konsideratë: Gjendja Kufitare e Fundme (ULS – Ultimate Limit State) dhe Gjendja Kufitare e Shërbyeshmërisë (SLS – Serviceability Limit State), si edhe Durueshmëria. Faktorët e sigurisë janë përfshirë

si në ngarkesat llogaritëse ashtu dhe në rezistencat e materialeve, për të siguruar shmangien e shkatërrimit (p.sh., mos përmbushja e një prej kërkesave të projektimit). Elementet janë llogaritur si fillim për të përmbushur gjendjen kufitare më kritike dhe me pas janë kontrolluar për të siguruar që të mos arrihen gjendjet e tjera kufitare.

Për shumicën e elementëve strukturor, gjendja kritike e marrë në konsideratë është ULS-ja, në të cilën është bazuar rezistenca e kërkuar e elementëve në përkulje, prerje dhe përdredhje. Kërkesat e gjendjeve të ndryshme SLS, siç mund të jetë deformimi apo plasaritjet, janë konsideruar pas këtij procesi.

Duke qenë se raporti i përshtatshëm i hapësirës me lartësinë efektive të elementeve h/d (për të mënjanuar deformimet e tepërta) dhe zgjedhja e një hapi të përshtatshëm midis shufrave (për të mënjanuar plasaritjet e tepërta), ndikohen nga niveli i sforcimeve në armaturë, projektimi sipas gjendjes kufitare është një proces interaktiv. Megjithatë, është normale që të niset me kërkesat e gjendjes ULS.

3.2.1 Gjendja Kufitare e Fundme ULS

Veprimet projektuese që janë marrë në konsideratë për projektimin strukturor tregohen në tabelën e mëposhtme. Është përdorur ekuacioni Ek. 6.10 ose ekuacionet më pak të favorshme Ek. 6.10a dhe Ek. 6.10b. Për opsionin 2b, vlera e koeficientit të sigurisë kur ngarkesa është e pafavorshme për veprimet e përhershme jepet nga $\xi_{\gamma_G} = 0.85 \times 1.35 = 1.15$. Për të gjitha veprimet e përhershme nga i njëjti burim, për shembull, pesha vetjake e strukturës, është përdorur në të gjitha pjesët qoftë vlera e favorshme dhe e pafavorshme. Kur veprimet e ndryshueshme janë të favorshme, është përdorur vlera $Q_k = 0$. Aty ku është e nevojshme, secila ngarkesë e ndryshueshme me radhë është konsideruar si ngarkesë kryesore. Nëse $Q_{k,1}$ lidhet me një zonë magazinimi, për të cilën $\psi_0 = 1.0$, Ek. 6.10 dhe Ek. 6.10a janë identike. Në raste të tjera, është përdorur Ek. 6.10a/b, ku Ek. 6.10b aplikohet për vlera të $G_k \leq 4.5Q_k$ kur $\psi_0 = 0.7$, dhe për vlera të $G_k \leq 7.5Q_k$ kur $\psi_0 = 0.5$.

Është kontrolluar Gjendja kufitare e fundme si më poshtë:

- EQU: Humbja e ekuilibrit statik të strukturës ose të ndonjë pjese të saj të konsideruar si një trup i ngurtë.
- STR: Humbja e qëndrueshmërisë ose deformime të tepërta të strukturës ose elementeve të saj, duke përfshirë plintat, pilotat, muret e bodrumit, etj.
- GEO: Humbja e qëndrueshmërisë ose deformime të mëdha të truallit ku rezistenca e dheut ose shkëmbit nuk janë të mjaftueshme për të siguruar qëndrueshmërinë.

Për gjendje kufitare të ekuilibrit statik të strukturës (EQU), kontrollohet që:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

ku:

$E_{d,dst}$: është vlera projektuese e veprimeve destabilizuese;

$E_{d,stab}$: është vlera projektuese e veprimeve stabilizuese.

Për gjendjen kufitare të thyerjes ose deformimeve të tepërta të një seksioni, elementi apo lidhje (STR dhe/ose GEO), kontrollohet që:

$$E_d \leq R_d$$

ku:

E_d : është vlera projektuese e një faktori si p.sh. forcë e brendshme, moment ose vektor që përfaqëson disa forca të brendshme ose momente;

R_d : është vlera projektuese e rezistencës përkatëse.

Kombinimet e veprimeve projektuese që janë marrë në konsideratë dhe vlerat e faktorit ψ që janë përdorur tregohen në tabelën e mëposhtme:

Tabela 3-2: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi ndërtesa

Gjendja e Kufitare e Fundme (ULS)	Kombinimi i Veprimeve (shih EN 1990)
Veprime të vazhdueshme dhe kalimtare (Ek. 6.10)	$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_{Q,1} Q_{k,1} "+" \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} (j \geq 1, i > 1)$
Veprime të vazhdueshme dhe kalimtare, përveç gjendjes kufitare STR dhe GEO, më pak e favorshme midis (Ek. 6.10a or 6.10b)	$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} "+" \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} (6.10a)$ $\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_{Q,1} Q_{k,1} "+" \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} (6.10b)$ ($j \geq 1, i > 1$)
Kombinimi për Gjendjen e Fundme (Veprim aksidental)	$A_d "+" \sum G_{k,j} "+" (\psi_{1,1} \text{ or } \psi_{2,1}) Q_{k,1} "+" \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} (j \geq 1, i > 1)$
Kombinimi për Gjendjen e Fundme (Veprim sizmik)	$\sum G_{k,j} "+" A_{Ed} "+" \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} (j \geq 1, i \geq 1)$

Shënim: "+" nënkupton "të kombinohet me", \sum nënkupton "efekti i kombinuar i", ξ është koeficienti i zvogëlimit për ngarkesat e përhershme jo të favorshme G.

Vlerat e faktorëve γ dhe ψ për veprimet janë marrë nga EN 1991 dhe nga EN 1990 Aneksi A.

Tabela 3-3: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi ndërtesa

Ngarkesat e përhershme (Kategoria dhe tipi, EN 1991-1-1)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
A: Zonë e banuar, rezidenciale, B: Zonë me zyra	0.7	0.5	0.3
B : zonë me zyra	0.7	0.5	0.3
C: zonë me grumbullim njerëzish, D: zonë pazari	0.7	0.7	0.6
E: zonë magazinimi	1.0	0.9	0.8
F: zonë me trafik (pesha e makinave ≤ 30 kN)	0.7	0.7	0.6
G: zonë trafiku (30 kN < pesha e makinave ≤ 160 kN)	0.7	0.5	0.3
H: taraca	0.7	0.0	0.0
Era	0.6	0.2	0.0
Temperatura (jo nga zjarri) në ndërtesa (shiko EN 1991-1-5)	0.6	0.5	0.0

Në kombinimet e veprimeve të projektimit të treguara më sipër, $Q_{k,1}$ është ngarkesa kryesore e ndryshueshme dhe $Q_{k,i}$ janë veprimet e ndryshueshme shoqëruese. Aty ku është e nevojshme, me radhë, secili veprim është konsideruar si ngarkesë kryesore e ndryshueshme.

Tabela 3-4: Koeficientet e kombinimit për veprimet mbi strukturat që mbajnë lëngje

Veprimi	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Ngarkesat e lëngjeve	1.0	0.9	0.3
Uljet e themelit	1.0	1.0	1.0
Ngarkesat e përkohshme ose deformimet	0.7	0.5	0.3
Veprime termike	0.6	0.5	0

Tabela 3-5: Vlerat llogaritëse të veprimit

Kombinimi	EN 1990	Veprime të përhershme		Veprimi i ndryshueshme kryesor	Veprime të ndryshueshme	
		Të pafavorshme	Të favorshme		Kryesori (nëse ka)	Të tjerë
		$\gamma_{Gj,sup} \hat{G}_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} \hat{G}_{kj,inf}$		$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
EQU (Seti A)	Ekuacioni 6.10	1.10 1.35	0.90 1.15	1.50 (0 ku është i favorshëm)	-	1.50 (0 ku është i favorshëm)
STR/GEO (Seti B)	Ekuacioni 6.10	1.35	1.00	1.50 (0 ku është i favorshëm)	-	1.50 (0 ku është i favorshëm)
STR/GEO (Seti B)	Ekuacioni 6.10a	1.35	1.00	-	1.50 (0 ku është i favorshëm)	1.50 (0 ku është i favorshëm)
STR/GEO (Seti B)	Ekuacioni 6.10b	$\gamma_{Gj,sup}=1.35$ $\xi = 0.85$	1.00	1.50 (0 ku është i favorshëm)	-	1.50 (0 ku është i favorshëm)
STR/GEO (Seti C)	Ekuacioni 6.10b	1.00	1.00	1.30 (0 ku është i favorshëm)	-	1.30 (0 ku është i favorshëm)

Koeficientet e kombinimit e veprimeve për gjendjen kufitare të fundme në projektimin për situatat me ngarkesat aksidentale dhe sizmike (shprehja 6.11a deri tek 6.12b në EN 1990) janë 1,0. Vlerat e faktorit ψ jepen në EN 1990, Tabela A1.1.

Tabela 3-6: Vlerat projektuese të veprimeve për përdorim në situatat me ngarkesa aksidentale dhe sizmike

Kombinimi	EN 1990	Veprimi i përhershëm		Ngarkesa kryesore aksidentale ose sizmike	Veprimi i ndryshueshëm	
		I pafavorshëm	I favorshëm		Kryesor (nëse ka)	Të tjerë
Aksidental	6.11a/b	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	A_d	$\psi_{1,1}$ or $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Sizmik	6.12a/b	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	γA_{Ek} or A_{Ed}	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

Shënim: Në rastet e situatave të kombinimit aksidental, veprimi kryesor i ndryshueshëm mund të merret me vlerën e tij më të shpeshtë, si në rastin e kombinimit sizmik me vlerën e tij pothuaj të përhershme

Faktori i sigurisë për vetitë e materialeve dhe produkteve janë marrë nga EN 1992.

3.2.2 Gjendja Kufitare e Shërbyeshmërisë SLS

Është kontrolluar që:

$$E_d \leq C_d$$

Ku:

C_d : është vlera kufitare e projektimit për kriterin përkatës të shërbyeshmërisë;

E_d : është vlera projektuese e veprimeve të specifikuara në kriterin e shërbyeshmërisë, e përcaktuar në bazë të kombinimit përkatës.

Tabela 3-7: Kombinimi i veprimeve për SLS

Gjendja kufitare e shërbyeshmërisë (SLS)	Kombinimi i veprimeve (shih EN 1990)
Kombinimi karakteristik (funksioni, përfshirë dëmtimet e elementeve strukturore dhe jo strukturore, p.sh. muret ndarëse)	$\Sigma G_{k,j} + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($j \geq 1, i > 1$)
Kombinimi i shpeshtë (përdorimi i makinerive, shmangia e pellgjeve të ujit, etj.)	$\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($j \geq 1, i > 1$)
Kombinimi pothuajse i përhershëm (pamja)	$\Sigma G_{k,j} + \Sigma \psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($j \geq 1, i \geq 1$)
Shënim: "+" nënkupton "të kombinohet me", Σ nënkupton "efekti i kombinuar i", ξ është koeficienti i zvogëlimit për ngarkesat e përhershme jo të favorshme G.	

Për gjendjen kufitare të shërbyeshmërisë faktori i pjesëshëm është marrë 1,0 përveç rastit kur specifikohet ndryshe nga EN 1991 deri në EN 1999.

Tabela 3-8: Vlerat projektuese të veprimeve të përdorura në kombinimet e veprimeve

Kombinimi	Veprimi i përhershëm		Veprimi i ndryshueshme	
	I pafavorshëm	I favorshëm	Kryesori	Të tjerë
Karakteristik	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
I shpeshtë	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,i}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Pothuajse i përhershëm	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Për gjendjen kufitare të shërbyeshmërisë, plasaritjet në strukturat mbajtëse të lëngjeve, klasifikimi i strukturave për që mbajnë lëngje në lidhje me shkallën e kërkuar për mbrojtje nga rrjedhja dhe kërkesat përkatëse të projektimit siç jepen në Eurokodin 2: Pjesa 3, strukturat e veprës së marrjes klasifikohen si:

Tabela 3-9: Klasifikimi i pa depërtueshmërisë nga uji dhe kufizimi i plasaritjeve sipas EN 1992-3

Klasi	Kërkesat për rrjedhje	Dispozitat projektuese
1	Rrjedhja kufizohet në sasi të vogla. Disa njolla sipërfaqësore të pranueshme.	Hapja e plasaritjeve që pritet të kalojnë përmes trashësisë së seksionit duhet të kufizohen në w_{k1} që përcaktohet nga $0.05 \leq w_{k1} = 0.225(1 - h_w/45h) \leq 0.2$ mm, ku h_w/h është gradienti hidraulik (p.sh., humbja e fluidit i ndarë nga trashësia e seksionit) në thellësinë e marrë në konsideratë. Aty ku trashësia e plotë e seksionit nuk është plasaritur, aplikohet dispozita e dhënë në EN 1992-1-1

Nënkuptohet, por nuk është plotësisht e përcaktuar në Eurokodin 2: Pjesa 3, që kontrolli i plasaritjeve mund të kryhet nën ngarkim pothuajse të përhershëm. Në këtë rast, derisa $\psi_2 = 0.3$ për ngarkim hidrostatik, kontrolli i plasaritjeve mund të rezultojë me kushte me pak të rënduara se kërkesa kufitare e projektimit. Gjithashtu duket se efektet termike nuk ndikojnë në kontrollin e plasaritjeve, derisa në këtë rast $\psi_2 = 0$. Derisa efektet termike zakonisht mund të anashkalohen në gjendje kufitare të fundme, duke u bazuar në faktin që sforcimet "elastike" zvogëlohen me rritjen e deformimeve, duket sikur efekti i veprimeve termike mund të mos merret fare parasysh në projektim.

3.2.3 Projektimi gjeoteknik

Eurokodi 7: Projektimi gjeoteknik jep një përmbledhje të kërkesave për projektimin e strukturave gjeoteknike. Ai i klasifikon strukturat në tre kategori sipas kompleksitetit të tyre dhe rrezikut që lidhet me to, por përqendrohet dhe në projektimin e strukturave konvencionale pa rreziqe të jashtëzakonshme. Këto përfshijnë themelet e veçantë, të tipit pllakë dhe me pilota, struktura mbajtëse, pila të urave, argjinatura dhe tunele. janë marrë në konsideratë gjendjet kufitare të qëndrueshmërisë, rezistencës dhe shërbyeshmërisë. Kërkesat e gjendjes kufitare të fundme dhe asaj të shërbyeshmërisë mund të arrihen nëpërmjet disa metodave, veçmas ose në kombinim.

Metoda e llogaritjeve e adoptuar në këtë projekt për gjendjen kufitare të fundme është Qasja e Projektimit 1 (Design Approach 1): e cila kërkon marrjen në konsideratë të dy kombinimeve të faktorëve të sigurisë për veprimet dhe parametrat e dherave, siç tregohet në tabelën vijuese. Në përgjithësi, kombinimi 2 përcakton përmasën e përgjithshme të strukturës dhe kombinimi 1 përcakton projektimin strukturor të elementëve të ndryshëm. Parametrat karakteristike të dherave përcaktohen nga vlerësime të kujdesshme të vlerave që ndikojnë në ndodhjen e një gjendjeje kufitare. Si rrjedhim, për kombinimin 2, vlerat llogaritëse për rezistencën e dheut në gjendjen e fundit kufitare jepen nga:

$$\tan \phi'_d = (\tan \phi')/1.25 \text{ and } c'_d = c'/1.25$$

Tabela 3-10: Faktorët e sigurisë për gjendjen kufitare të fundme për projektimin gjeoteknik

Kombinimi	Faktori i sigurisë për Veprimet ^a , γ_F		Faktori i sigurisë për parametrat e dherave, γ_M		
	γ_G $\gamma_{G,fav}$	γ_Q -	$\gamma_{\phi'}$	$\gamma_{c'}$	γ_{c_u}
1	1.35 1.00	1.50 0.00 (fav.)	1.00	1.0	1.0
2	1.00 1.00	1.30 0.00 (fav.)	1.25	1.25	1.4

Ku: c' dhe ϕ' janë përkatësisht vlerat karakteristike të kohezionit dhe këndit të fërkimit të brendshëm (në terma të sforcimeve efektive).

Vlerat llogaritëse për rezistencën në prerje në sipërfaqen e kontaktit të bazamentit me dheun, përkatësisht për rastin me drenim (fërkim në bazë) dhe pa drenim (adezion në bazë), jepen nga:

$$\tan \delta_d = \tan \phi'_d \text{ (për beton të derdhur në vend) dhe } c_{ud} = c_u/1.4$$

Ku c_u është rezistenca në prerje pa drenim.

Për bazamentet në dhera argjilor, rezistenca mbajtëse dhe në rrëshqitje është kontrolluar për kushtet me veprim të gjatë kohor (me drenim) dhe veprim të shkurtër (pa drenim). Praktika e zakonshme në të cilën merren në konsideratë veprimet karakteristike dhe presionet mbajtëse të lejuara, për të kufizuar deformimin e truallit dhe rezistencën mbajtëse, mund të pranohet me mirëkuptim reciprok. Në këtë rast, është pranuar një variacion linear i presionit mbajtës të truallit për ngarkesa jashtëqendrore.

3.3 MATERIALET E PËRDORURA PËR STRUKTURAT PREJ BETONI

3.3.1 Betoni

Të dhënat kryesore për "beton efektiv", siç specifikohen me poshtë janë:

- klasifikimi i ekspozimit dhe shtresa mbrojtëse;
- klasa e rezistencës;
- klasa e konsistencës;
- uji i përzierjes;
- tipi i çimentos;
- tipi dhe përmasa maksimale e agregateve;
- aditivët.

3.3.1.1 Kërkesat

Ndërtesa është projektuar dhe do të zbatohet në një mënyrë të atillë që me një shkallë të përshtatshme sigurie dhe vlere ekonomike, gjatë kohës së shfrytëzimit, do të:

- përballojë të gjitha ngarkesat dhe veprimet që mund të ndodhin gjatë zbatimit dhe shfrytëzimit, dhe;
- të mbetet e përshtatshme për përdorimin që i kërkohet.

Siguria e kërkuar për strukturat në EN 1990 do të arrihet:

- nëpërmjet projektimit sipas normave nga EN 1990 deri në EN 1999 dhe;
- nëpërmjet zbatimit të përshtatshëm dhe masave të kontrollit të cilësisë.

3.3.1.2 Jetëgjatësia

Jetëgjatësia specifikohet duke u bazuar në EN 1990. Përkufizimi i jetëgjatësisë është: "periudha e supozuar gjatë të cilës struktura ose një pjesë e saj duhet përdorur për qëllimin e caktuar me mirëmbajtje të paracaktuar por pa pasur nevojë për riparime të mëdha".

Duke ju referuar tabelës 2.1 të EN 1990 jetëgjatësia e Ndërtesës është zgjedhur Kategoria 4, 50 vjet "Strukturat e ndërtesave dhe struktura të tjera të zakonshme".

3.3.1.3 Durueshmëria

EN 1992 (2.4) kërkon që "... struktura duhet projektuar në mënyrë të tillë që dëmtimi gjatë periudhës së shfrytëzimit të planifikuar të mos e uli performancën e strukturës nën atë të paracaktuar, duke pasur parasysh mjedisin e saj dhe nivelin e paracaktuar të mirëmbajtjes...".

3.3.1.3.1 Klasat e ekspozimit dhe të rezistencës së betoni

EN 1992 i referohet:

- Një periudhe shfrytëzimi 50 vjeçare,
- Mbikëqyrje "normale" gjatë zbatimit,
- Inspektim dhe mirëmbajtje "e thjeshtë" gjatë shfrytëzimit. Procedurat e kontrollit të cilësisë që do të pranohen gjatë zbatimit përshkruhen në EN 13670.

Për sa i përket dëmtimit të betonit dhe korrozionit të armaturës për shkak të një mjedisi potencial agresiv, projektuesi ka identifikuar kushtet (të parashikuara) të mjedisit ku do të ndodhet struktura "... në

mënyrë që të merren masa të përshtatshme për mbrojtjen e materialeve të përdorura në strukturë...". Kushtet e ekspozimit mjedisor klasifikohen në "Klasa Ekspozimi". Një shembull jepet në figurën e mëposhtme:

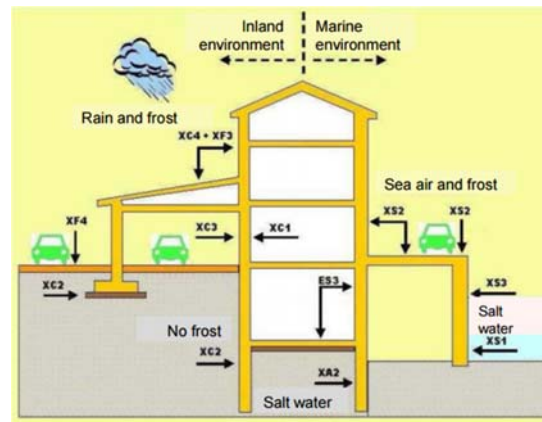


Figura 3-3: Klasat e ekspozimit mjedisor

"Konsiderohen të përmbushur" rregullat që lidhen me klasat e ndryshme të ekspozimit të elementëve strukturor që jepen në: EN206-1 Annex F (standardi i betonit) për a) klasën minimale të rezistencës së betonit dhe b) përbërjen e betonit; dhe në EN 1992-1 për c) shtresën minimale mbrojtëse të armaturës, për klasën më kritike të ekspozimit, d) hapja maksimale e lejuar e plasaritjeve.

Në EN1992 dhe EN206, rezistenca e betonit merret si një matje indirekte e rezistencës së betonit, në bazë të supozimit: Rezistencë më e lartë → beton më pak poroz → fortësi më e madhe. Informacion plotësues jepet në EN206 National Annexes në lidhje me raportin maksimal dhe minimal ujë/çimento për m³ beton. Rezultati është një variacion i madh kërkesash në vende të ndryshme Europiane¹.

3.3.1.3.2 Klasat e ekspozimit, klasat strukturore, konsistenca dhe shtresa mbrojtëse

Klasat e ekspozimit janë identifikuar me shkronjën X ndjekur me shkronjën e parë (në anglisht) të mekanizmit të përkeqësimit të cilit i referohet:

- Korrozioni i armaturës për shkak të karbonizimit (XC) ose të klorureve nga agjentët kundër ngrirjes, mbeturinave industriale, pishina (xD), apo nga uji i detit (XS);
- Përkeqësimi i betonit për shkak të veprimit ngrirje / shkrije (XF) ose veprimet e agjenteve kimik (XA).

Sipas EN1992-1-1, kapitulli 4, për të caktuar shtresën minimale të nevojshme mbrojtëse të betonit për të gjithë armaturën (përfshirë stafat) procedura është:

1. Identifikimi klasës (klasave) të ekspozimit për elementë të ndryshëm strukturorë;

¹ CEN/TR 15868:2009 - Survey of national requirements used in conjunction with EN206-1:2000

2. Identifikimi i klasës minimale të rezistencës për secilën klasë ekspozimi (EC2 Aneksi E dhe EN206, Aneksi F - përdoren klasa të shumta vetëm nëse janë dhënë procedura të veçanta (p.sh. themelet kundrejt mureve, kolonat kundrejt pllakës etj.);
3. Identifikimi i shtresës minimale mbrojtëse të betonit për durueshmëri dhe aderencë;
4. Identifikimi i shtresës nominale mbrojtëse të betonit c_{nom} (figura më poshtë) për t'u përdorur në vizatimet dhe në detajet e armimit.

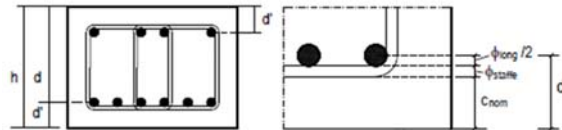


Figura 3-4: Shtresa mbrojtëse nominale c_{nom}

Shtresa mbrojtëse e betonit për shtresën e parë të shufrave, siç tregohet në vizatimet, është përshkruar si mbulesë nominale. Ajo është përcaktuar si një shtresë mbrojtëse minimale plus një tolerancë në projektim në raste deviacioni. Shtresa mbrojtëse minimale është e nevojshme për të siguruar transmetimin e sigurt të forcave të lidhjeve, mbrojtjen e çelikut ndaj korrozionit dhe një rezistencë të mjaftueshme ndaj zjarrit. Për të transmetuar forcat e lidhjeve në mënyrë të sigurtë dhe për të siguruar ngjeshjen adekuate të betonit, shtresa mbrojtëse minimale duhet të jetë jo më pak se diametri i shufrës ose, për shufra të lidhura, duhet të jetë jo më pak se diametri ekuivalent i një shufre imagjinare që ka të njëjtën sipërfaqe sa bashkimi i shufrave.

Në këtë projekt janë përdorur klasat e mëposhtme të ekspozimit dhe rezistencës së betonit:

- XC1: korrozion i shkaktuar nga karbonatizimi, betone brenda ndërtesave me lagështie të ajrit të ulët, betone në prani të përherhshmentë ujë.
- XC2: korrozion i shkaktuar nga karbonatizimi, sipërfaqe betoni që i nënshtrohen në mënyrë afatgjate kontaktit me ujin.
- XC3: korrozion i shkaktuar nga karbonatizimi, betone brenda ndërtesave me lagështi të ajrit mesatar ose të lart; betone të jashtën të mbrojtura nga shiu.
- XC4: korrozion i shkaktuar nga karbonatizimi, sipërfaqe betoni që i nënshtrohen kontaktit me ujin, që nuk përfshihen brenda klasës së ekspozimit XC2.
- XF3: cikle ngrirje-shkrirje me ose pa agjente anti-ngrirje, sipërfaqe horizontale betoni të ekspozuara ndaj shiut dhe ngricave.

Për çdo klasë të ekspozimit mjedisor, EN 206-1: 200 kërkon respektimin e kërkesave minimale të standardeve:

- Klasa e rezistencës minimale karakteristike në shtypje;
- Raporti ujë/çimento;
- Përmbajtja minimale e çimentos.

Tabela 3-11: Vlerat kufi të rekomanduara për përbërjen e betonit (EN 206-1)

Klasa e ekspozimit	Klasa minimale e rezistencës	Raporti minimal U/C	Përmbajtja minimale e çimentos (kg/m ³)
XC1	C20/25	0.65	260
XC2	C25/30	0.60	280
XC3	C30/37	0.55	300
XC4	C30/37	0.50	300
XF1	C30/37	0.55	300
XF3	C30/37	0.50	320

Zbatimi i të gjitha punimeve për betonin e armuar duhet të realizohet duke përdorur beton C30/37 ($f_{ck} = 30\text{MPa}$), raport ujë / çimento më pak se 0.50 dhe përmbajtje minimale e çimentos prej 320 kg/m³.

Në bazë të parametrave të përcaktuara në EN 1992 dhe dispozitave të EN206, e gjithë procedura është paraqitur në "Aneksi A: Përcaktimi i klasës minimale të betonit dhe shtresës mbrojtëse".

Duke supozuar një periudhë shfrytëzimi 50 vjeçare dhe pa Kontrollë Cilësie të veçantë të prodhimit të betonit, për Ndërtesën klasat strukturore të betonit janë:

- Soletat: Beton C30/37 S(4-1)=S3 Zvogëlimi si pasojë e gjeometrisë
- Trarët: Beton C30/37 S4 pa zvogëlim
- Kolonat: Beton C30/37 S4 pa zvogëlim
- Themelet: Beton C30/37 S4 pa zvogëlim

Punueshmëria është një indeks i cilësisë dhe sjelljes së betonit në intervalin kohor midis prodhimit dhe ngjeshjes së përzjerjes në kallëpe, zakonisht vlerësohet me matjen e konsistencës.

Konsistenca, si punueshmëria, është rezultat i më shumë cilësive reologjike, dhe si pasojë mund të vlerësohet në mënyrë relative, në funksion të sjelljes së përzjerjes së ftohtë me mënyrën e përcaktuar të testit.

Vlerat e uljes për çdo klasë strukturore janë paraqitur në tabelat e mëposhtme.

Tabela 3-12: Klasat e uljes

Klasa	Ulja në [mm]
S3	100 - 150
S4	160 - 210

Klasa e konsistencës së betonit gjatë punimeve të zbatimit duhet të jetë gjithmonë me e lartë krahasuar me uljen e konit S4.

Në bazë të klasave mjedisore dhe strukturore mund të identifikohet shtresa minimale mbrojtëse e betonit për durueshmëri (Tabela më poshtë është ajo e përdorur në Eurokodin 2):

Tabela 3-13: Vlerat e shtresës minimale mbrojtëse (Eurokodi 2 Tabela 4.4N)

Kërkesat mjedisore për $c_{\min, \text{dur}}$ (mm)							
Klasa strukturore	Klasa e ekspozimit sipas Tabelës 4.1 (Eurocode 2)						
	X0	XC1	XC3/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Duke supozuar $\Delta_{c, \text{dev}} = 10$ mm dhe për zbatim të kontrolluar, shtresa nominale mbrojtëse e betonit në lidhje me armaturën c_{nom} është:

- Soleta (zyrat): $c_{\text{nom}} = 25$ mm
- Soleta (magazina): $c_{\text{nom}} = 30$ mm
- Trarë (zyrat): $c_{\text{nom}} = 30$ mm
- Trarë (magazina): $c_{\text{nom}} = 35$ mm
- Kolona: $c_{\text{nom}} = 35$ mm
- Themele: $c_{\text{nom}} = 50$ mm

3.3.1.4 Agregatët

Agregate duhet të jenë në përputhje me EN 12620; ndërsa agregatet e lehta duhet të jenë sipas EN 13055-1.

Madhësia maksimale e agregatit është zgjedhur në mënyrë që të kënaqë njëkohësisht parregullsitë e mëposhtme:

- $D_{\text{max}} \leq 1/4$ e trashësisë minimale të elementit;
- D_{max} duhet të kufizohet zakonisht në 6 mm më pak se distanca minimale mes armaturës kryesore ose 5 mm më pak se shtresa mbrojtëse minimale për armaturën, cilado të jetë më e vogla.

Për punimet e betonit të armuar, agregatet që kanë një madhësi maksimale prej 20 mm konsiderohen përgjithësisht të kënaqshme.

3.3.1.5 Marrëdhënia Sforcim-Deformacion për Projektimin e Seksionit Tërthor

Për projektimin e seksionit tërthor, do të përdoret marrëdhënia e mëposhtme sforcim – deformacion, shih figurën vijuese (deformimi shtypës tregohet pozitivisht):

$$\sigma_c = f_{cd} \left[1 - \left(1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c2}} \right)^n \right] \text{ for } 0 \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{c2} \quad \sigma_c = f_{cd} \text{ for } \epsilon_{c2} \leq \epsilon_c \leq \epsilon_{cu2}$$

ku:

n: është eksponenti sipas Tabelës 3.1, EN 1992-1-1:2004;

ϵ_{c2} : është deformacioni në momentin e arritjes së sforcimit maksimal sipas Tabelës 3.1, EN1992-1-1:2004;

ϵ_{cu2} : është deformacioni përfundimtar sipas Tabelës 3.1, EN1992-1-1:2004;

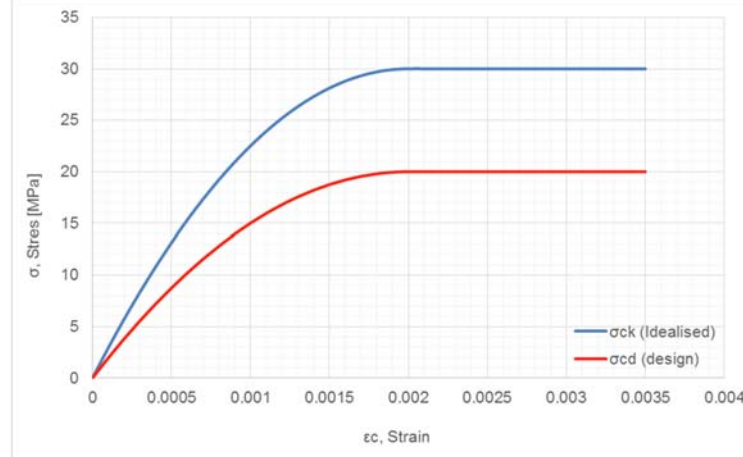


Figura 3-5: Diagrama sforcim – deformacion për beton C30/37 në shtypje

3.3.2 Çeliku i armimit

3.3.2.1 Karakteristikat e Çelikut

Është përdorur çelik armimi me duktilitet të larte i klasës B500C. Në diagramën e idealizuar sforcim – deformacion është përdorur kurba B e ulët elasto-plastike e projektimit pa rritje të sforcimit (shih figurën e mëposhtme).

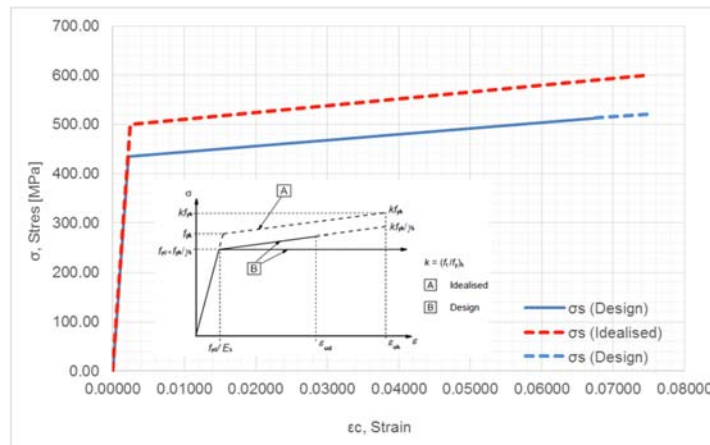


Figura 3-6: Çeliku i armimit B500C – diagrama sforcim-deformacion e projektimit

Duke supozuar koeficientet e sigurisë $\gamma_s = 1,15$ për gjendjen kufitare të fundme (ULS – situata të projektimit për veprime të vazhdueshme dhe kalimtare) dhe $\gamma_s = 1,0$ për gjendjen kufitare të shërbyeshmërisë (SLS), vlerat që karakterizojnë diagramën janë:

Rezistencat:

$$f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2;$$

$$E_s = 200 \text{ kN/mm}^2;$$

$$(f_{y,max} \leq 1.30 f_{yk}, f_{yk} \leq 650 \text{ N/mm}^2)$$

$$f_{yd} = 500 / 1.15 = 435 \text{ N/mm}^2;$$

$$\epsilon_{s,yd} = f_{yd} / E_s = 435 / 200 = 2.1 \%$$

Duktiliteti:

$$k = (f_t/f_y) \geq 1.15 \text{ and } < 1.35;$$

$$\epsilon_{uk} \geq 7.5 \%;$$

$$(\epsilon_{ud} = 0.90 \epsilon_{uk}, \geq 6.75 \%)$$

3.3.2.2 Diametri maksimal i armaturës

Projektimi gjeometrik i strukturave të betonit, udhëhiqet gjithnjë e më shumë nga marrja në konsideratë e gjendjes kufitare të shërbyeshmërisë (SLS - deformimi, plasaritje, kufizimi i sforcimeve) në vend të gjendjes kufitare të fundme (ULS). Prandaj është e rëndësishme të identifikohen në EN1992 vlerat kufitare për SLS-t e ndryshme, nëse ka, për t'u marrë në konsideratë në projektim.

Për hapje të plasaritjeve deri në një maksimum prej 0,30 mm – kufiri i sipërm për të gjitha klasat e ekspozimit sipas EN1992, Tabela 7.1N - SLS e plasaritjeve mund të verifikohet pa llogaritje duke kufizuar diametrin e shufrave të armimit si një funksion i sforcimit të çelikut, ose hapësirën maksimale mes tyre. Për çelikun B500C dhe klasa të ndryshme të rezistencës së betonit, tabela e mëposhtme jep diametrat maksimal të shufrave si një funksion i raportit të sforcimit me rezistencën e çelikut σ_s/f_{yk} vlerësuar në një seksion të plasatur në kushtet e një ngarkese pothuaj të përhershme (Q_p).

Tabela 3-14: Diametri maksimal i shufrave për kontrollin e plasaritjeve

Çelik armimi B500C		Klasa e betonit				
$f_{ct,eff}$		C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
σ_s σ_s / f_{yk}		2.3	2.6	2.9	3.4	3.6
		$\varnothing_{l,max}$ për kontrollin e hapjes së të plasurave në $w_k = 0.30$ mm				
160	0.32	24	28	32	36	38
170	0.34	22	26	30	34	36
180	0.36	22	24	28	32	34
190	0.38	20	22	26	30	32
200	0.40	18	20	24	26	28
210	0.42	16	18	22	24	26
220	0.44	14	16	20	22	24
230	0.46	14	16	18	20	22
240	0.48	12	14	16	18	20
260	0.52	10	12	14	16	16
280	0.56	10	10	12	14	14

Shënim: Vlerat e Eurokodit 1992 deri në f_{yk} ; c = 25mm për $\sigma_s = 200$ MPa.

3.4 KUSHTET GJEOTEKNIKE TË BAZAMENTIT

Zona në të cilën ben pjesë trualli i studiuar ndertohet nga depozitimet e trajtuara si më poshtë:

- Depozitimet e kuaternarit (Q_4 al);
- Depozitimet Molasike të Neogenit (N^3_1 t)

Referuar studimit gjeoteknik, plintat e themelit shtrihen mbi shtresën nr. 3 e cila përfaqësohet nga dhëra të tipit jo organik pluhur me përmbajtje zhavorri në masën deri 14.0%, me ngjyrë kafe-bezhë, konsistencë plastike, mesatarisht e ngjeshur, pak lagështi.

3.5 IDENTIFIKIMI I TIPIT TË TRUALLIT PËR VEPRIMIN SIZMIK

Për të marrë parasysh ndikimin e kushteve lokale të truallit në veprimin sizmik, bazamenti i objektit është identifikuar i tipit C sipas përshkrimeve të profileve stratigrafike dhe parametrave të dhëna në Tabelën 3.1 të EN 1998-1 të paraqitur edhe në studimin sizmik.

Tabela 3-15: Të dhëna mi tipin e truallit të objektit për veprimin sizmik

Tipi i truallit	Përshkrim i profilit stratigrafik	Parametrat		
		$V_{s,30}$ [m/s]	N_{SPT} (goditje/30cm)	C_u (kPa)
C	Depozitime të thella me rërë të ngjeshur, ose gjysmë të ngjeshur, zhavorr ose argjile të ngurta, me trashësi nga disa dhjetëra në disa qindra metra	180 - 360	15 - 50	70 - 250

3.6 FAKTORI I AMPLIFIKIMIT TOPOGRAFIK PËR VEPRIMIN SIZMIK

Aneksi A (Informativ) i EN 1998-5 jep disa faktorë amplifikues të thjeshtuar për veprimin sizmik të përdorur në verifikimin e qëndrueshmërisë së pjerrësive të tokës. Në një përafrim të parë, faktorë të tillë, të shënuar me S_T , janë konsideruar të pavarur nga perioda themelore e lëkundjeve, prandaj ordinatat e spektrit elastik të projektimit shumëzohen me një faktor konstant shkallë të dhënë në EN 1998-1. Këshillohet që këto faktorë të amplifikimit të aplikohen sipas rastit, kur pjerrësitë i përkasin parregullsisve dy-përmasore topografike, si kreshta dhe shpate të zgjatura me lartësi më të madhe se 30 m.

Duke qenë se këndi është më i vogël se 15° i pjerrësisë, efekti topografik është neglizhuar, $S_T = 1.0$.

4 PROJEKTIMI STRUKTUROR

4.1 TË PËRGJITHSHME

Struktura e ndërtesës ë modeluar me anë të programit ETABS.

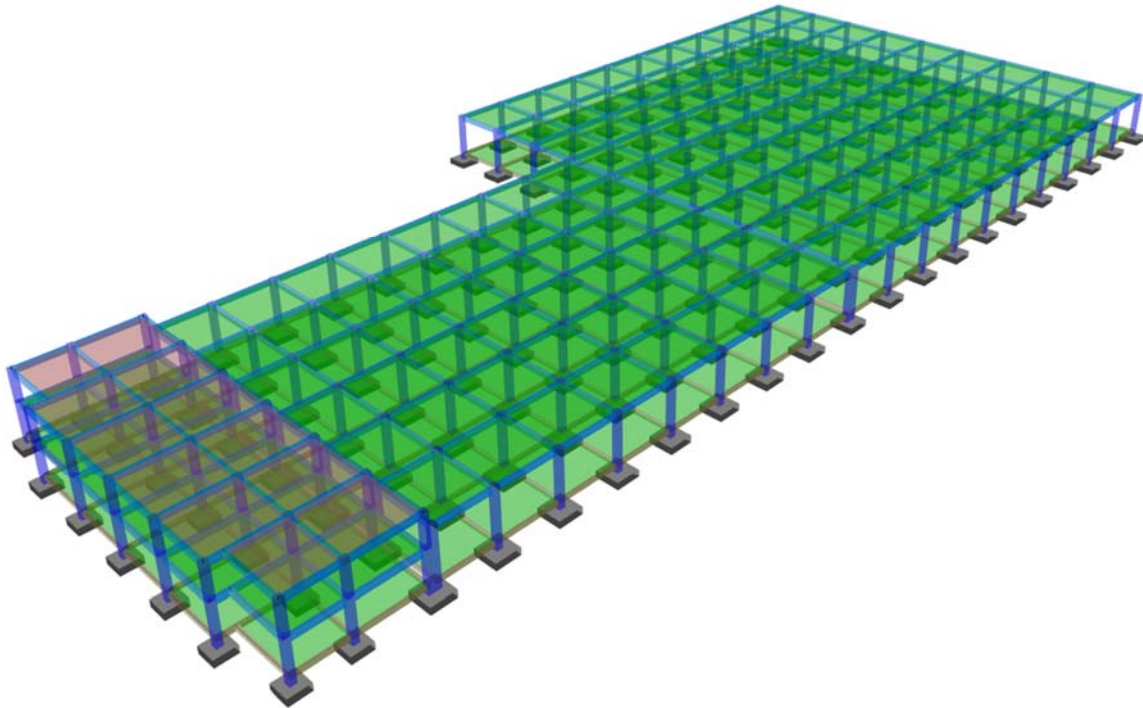


Figura 4-1: Pamje 3D e modelit të strukturës së ndërtesës me elemente të fundëm

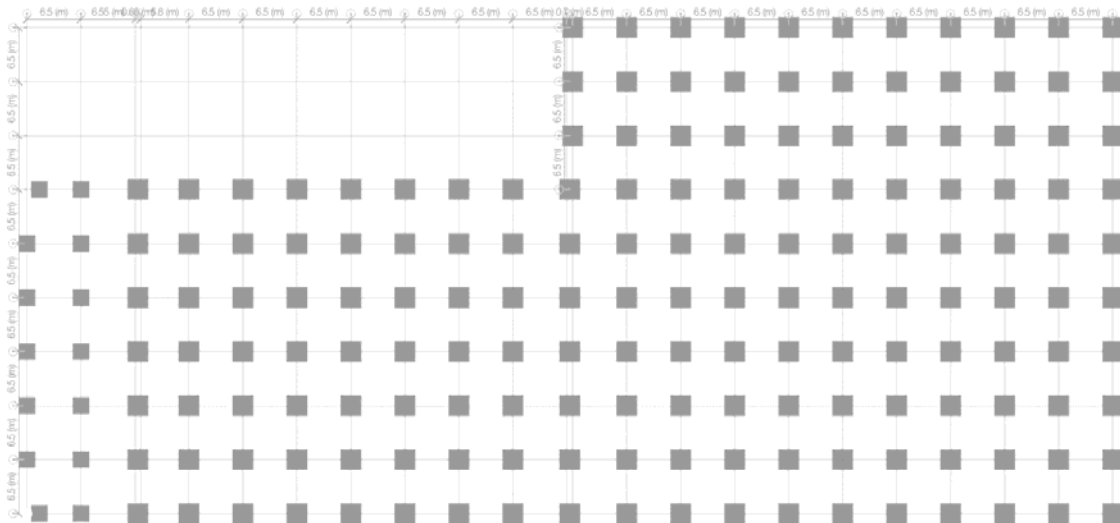


Figura 4-2: Plani i themelit të ndërtesave në modelin FEM

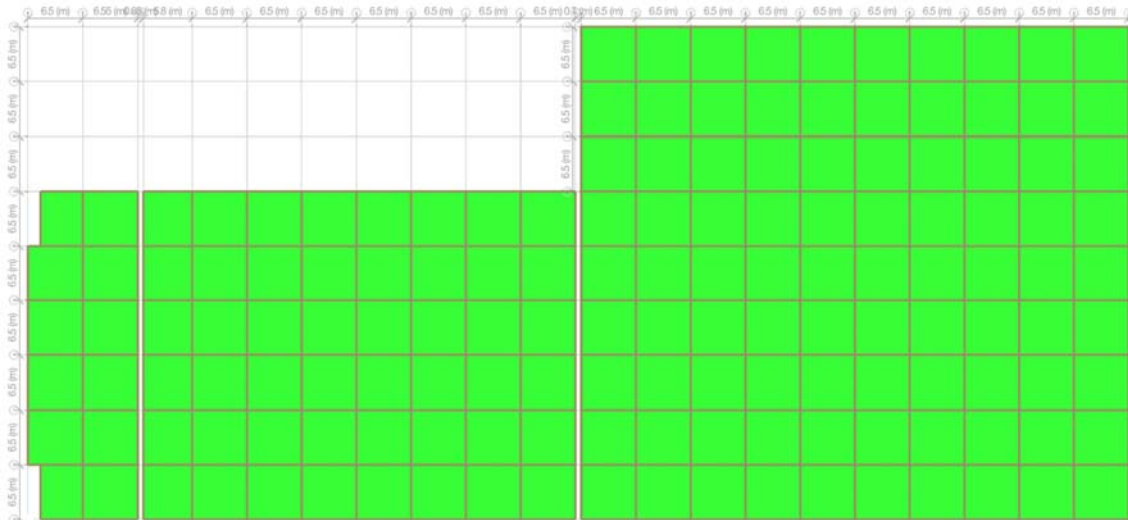


Figura 4-3: Plani i katit përdhe në modelin FEM (ndërtesat e zyrave dhe magazinës)

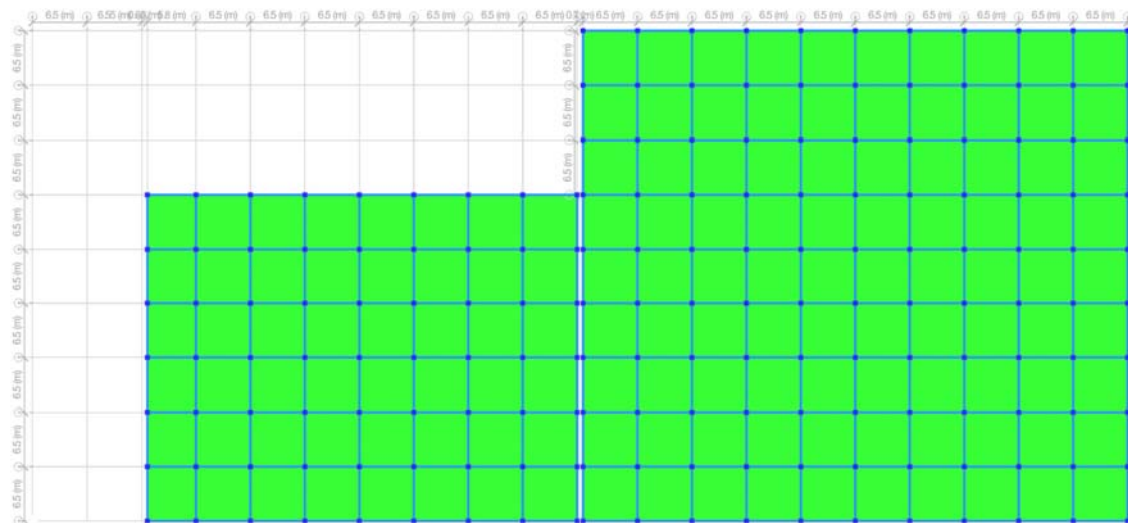


Figura 4-4: Plani i tarracës në modelin FEM (ndërtesat e magazinës)

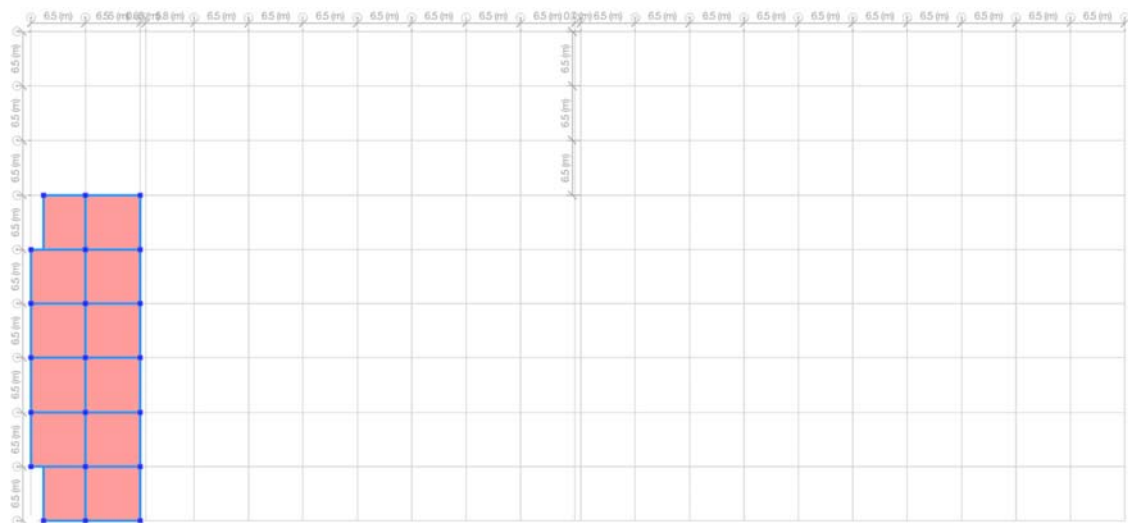


Figura 4-5: Plani i tarracës në modelin FEM (ndërtesa e zyrave)

Për elementët strukturorë është përdorur beton i klasës C30/37 me parametra siç vijon:

- Pesha për njësi vëllimi i B/A: 25 kN/m³;
- Rezistenca në shtypje e betonit 28 ditor, f_{ck} : 30 MPa (cilindrike);
- Moduli i elasticitetit, E_{cd} : 33 GPa / 1.2 = 27.5 GPa;
- Koeficienti i Puasonit, ν : 0.2;
- Koeficienti i zgjerimit termik, α : 0.00001 1/°C;
- Moduli në prerje, G : 13750 MPa.

Për betonin e armuar është përdorur çelik i klasës B500C me parametra siç vijon:

- Pesha për njësi vëllimi i çelikut: 77.5 kN/m³;
- Rezistenca minimale në rrjedhshmëri, f_{yk} : 500 MPa;
- Moduli i elasticitetit, E_s : 200 GPa;
- Koeficienti i Puasonit, ν : 0.3;
- Koeficienti i zgjerimit termik, α : 0.000012 1/°C;
- Moduli në prerje, G : 76903 MPa.

4.2 SISTEMI STRUKTUROR

Lloji i themelit do të jetë me plinta me trashësi 70 cm. Soleta e ndërtesës së zyrave dhe magazinës do të jenë me soletë të plotë b/a me trashësi 17cm dhe me trarë me seksion tërthor (30x60) për magazinën dhe trarë (30x50) cm për ndërtesën e zyrave, siç tregohet dhe në planet e strukturave. Elementet strukturorë vertikale do të përbehet nga kolona me seksione tërthore të ndryshme të paraqitura në fletët përkatëse të vizatimeve strukturore.

4.3 KARAKTERISTIKAT E NDËRTESES REZISTENTE NDAJ TËRMETIT

4.3.1 Thjeshtësia strukturore

Është respektuar thjeshtësia strukturore, që karakterizohet nga ekzistenca e rrugëve kaluese të qarta dhe të drejtpërdrejta për transmetimin e forcave sizmike.

4.3.2 Uniformiteti, simetria dhe pacaktueshmëria (statike)

Ndërtesa ka uniformitet në plan i cili karakterizohet nga një shpërndarje e njëtrajtshme e elementëve strukturorë duke lejuar transmetim të shkurtër dhe të drejtpërdrejtë të forcave inerciale të shfaqura në masat e shpërndara të ndërtesës. Ndërtesa është ndarë në njësi dinamike të pavarura me anën e fugave sizmike (ndërtesa e zyrave dhe e magazinimit), ku dhe është siguruar mospërplasja midis tyre në përputhje me pikën 4.4.2.7 të EN 1998-1.

Zhvendosja horizontale maksimale e ndërtesës është llogaritur sipas shprehjes (4.23) të EN 1998-1:

$$d_s = q_d \cdot d_e$$

ku:

- d_s është zhvendosja e një pike të sistemit strukturor, e shkaktuar nga veprimi sizmik projektues;
- q_d është faktori i sjelljes i zhvendosjes, i supozuar si i barabartë me q ;
- d_e është zhvendosja e së njëjtës pikë të sistemit strukturor, e përcaktuar sipas analizës lineare, bazuar në spektrin projektues të reagimit dhe në përputhje me pikën 3.2.2.5 të EN 1998-1.

Largësia midis tyre është më e madhe se rrënja katror e shumës së katrorëve ("SRSS") të zhvendosjeve maksimale horizontale të të dyja ndërtesave në nivelin korrespondues.

4.3.3 Rezistenca dhe ngurtësia dy-drejtimshe

Elementet strukturorë janë vendosur në një drejtim ortogonal në plan, duke siguruar karakteristika të mjaftueshme të rezistencës dhe ngurtësisë në të dyja drejtimet kryesore. Lëvizja sizmike horizontale është një fenomen dy-drejtimshe dhe kështu që struktura e ndërtesës i reziston veprimeve horizontale në të dy drejtimet.

4.3.4 Ngurtësia dhe rezistenca në përdredhje

Përveç ngurtësisë dhe rezistencës anësore (laterale), struktura e ndërtesës zotëron dhe rezistencë dhe ngurtësi të pranueshme në përdredhje në mënyrë të tillë që kufizohen lëvizjet përdredhëse të cilat mund të çonin në sforcime të elementeve të ndryshëm strukturorë në një mënyrë jo uniforme. Në këtë drejtim, elementet kryesorë që rezistojnë veprimit sizmik janë shpërndarë në periferi të ndërtesës.

4.3.5 Sjellja diafragmatike në nivelin e katit

Katet (përfshirë dhe katin e çatisë) luajnë një rol shumë të rëndësishëm të sjelljen e përgjithshme ndaj tërmetit të strukturës. Ato veprojnë si diafragma horizontale që mbledhin dhe transmetojnë forcat e inercisë tek sistemet e elementeve vertikale dhe sigurojnë që këto sisteme të veprojnë bashkë në përballimin e veprimit sizmik horizontal.

Sistemi i kateve dhe tarraca kanë ngurtësi dhe rezistencë në plan dhe lidhje efektive me sistemin strukturor vertikal. Diaframat kanë ngurtësi të mjaftueshme në plan për të shpërndarë forcat inerciale horizontale tek sistemet strukturorë vertikale në përputhje me supozimet e marra në analizimin e strukturës.

Në llogaritje është përdorur modeli me parametra të shpërndarë "diafragma gjysëm rigjide". Në këtë mënyrë janë marrë në konsideratë deformimet e diafragmës në planin e vetë, e për rrjedhojë përfitim të forcave aksiale dhe prerëse në planin e soletave, të nevojshme për kontrollin në plan të diafragmave horizontale.

4.3.6 Themel adekuatë

Projektimi i themelit dhe bashkimi me strukturën sipër saj sigurojnë që e gjithë ndërtesa të nënshtrohet një veprimi sizmik uniform.

4.3.7 Rregullsia strukturore

Kriteret që përshkruajnë rregullsinë në plan dhe në lartësi jepen në pikën 4.2.3.2 dhe 4.2.3.3 të EN 1998-1. Referuar kriterëve për rregullsinë në plan dhe në lartësi ndërtesa në shqyrtim është klasifikuar si:

- e rregullt në plan;
- e rregullt në lartësi.

Tabela 4-1: Rrjedhoja të rregullsisë strukturore në analizën dhe projektimin sizmik

Rregullsi		Thjeshtimi i lejuar		Faktori i sjelljes
Në plan	Në lartësi	Modeli	Analizë lineare-elastike	(për analizë lineare)
Po	Po	Plan	Forcë anësore	Vlerë referencë

4.3.8 Kombinimi i koeficienteve për veprimet e ndryshueshme

Koeficientet e kombinimeve ψ_{2i} (për vlerën thuajse të përhershme të veprimit të ndryshueshëm q_i) për projektimin e ndërtesës janë ato që jepen në Tabela 3-3.

Koeficientet e kombinimeve ψ_{Ei} për llogaritjen e efekteve të veprimeve sizmike janë llogaritur nga shprehja e mëposhtme:

$$\psi_{Ei} = \varphi \psi_{zi} = 0.5 \cdot 0.6 = 0.3 \text{ (Për kategoritë A-C)}$$

$$\psi_{Ei} = \varphi \psi_{zi} = 1.0 \cdot 0.8 = 0.8 \text{ (Për kategoritë D-F)}$$

Tabela 4-2: Vlerat e φ për llogaritjen e ψ_{Ei}

Tipi i veprimit të ndryshueshëm	Kati	φ
Kategoritë A-C*	Kate të ngarkuar në mënyrë të pavarur	0.5
Kategoritë D-F*	Dyqanet	1.0

*Kategoritë siç përkufizohen në EN 1991-1-1:2002.

4.3.9 Klasa e rëndësisë dhe faktori i rëndësisë

Ndërtesa është klasifikuar si: Klasa e rëndësisë II: ndërtesa të zakonshme që nuk i përkasin kategorive të tjera: $\gamma_1 = 1.0$.

4.4 ANALIZA STRUKTURE

4.4.1 Modelimi

Modeli i strukturës së ndërtesës përfaqëson në mënyrë të përshtatshme shpërndarjen e ngurtësisë dhe masës së saj në mënyrë të tillë që të gjitha format e deformimit dhe forcat e inercisë të llogariten plotësisht për veprimin sizmik të marrë në konsideratë. Modeli gjithashtu llogarit kontributin e zonave të nyjave në deformueshmërinë e strukturës së ndërtesës, d.m.th. zonat fundore të trarëve dhe kolonave të strukturave të tipit me ramë dhe mure b/a. Gjithashtu janë marrë në konsideratë elementet jo-strukturorë të cilët mund të ndikojnë në reagimin e strukturës kryesore ndaj veprimit të tërmetit.

Në këtë model është marrë në konsideratë gjithashtu dhe ngurtësia e elementeve kryesor duke konsideruar efektet e plasaritjeve. Kjo ngurtësi korrespondon me fillimin e rrjedhshmërisë së armaturës.

Veçoritë e ngurtësisë elastike në përkuje dhe në prerje të betonit janë marrë të barabarta me gjysmën e ngurtësisë korresponduese të elementëve pa plasaritje (shih EN 1998-1, 4.3.1 (7)).

4.4.2 Efektet e përdredhjes aksidentale

Në mënyrë që të merren në konsideratë paqartësitë në pozicionin e masave dhe ndryshimit hapësinor të lëvizjes sizmike, qendra e llogaritur e masës në çdo kat i është konsideruar si e zhvendosur nga pozicioni i saj nominal në çdo drejtim me një jashtëqendërsi aksidentale:

$$e_{ai} = \pm 0.05 L_i$$

ku:

e_{ai} : është jashtëqendërsia aksidentale e masës së katit i nga pozicioni nominal i saj, i aplikuar në të njëjtin drejtim në të gjitha katet;

L_i : është përmasa e dyshemesë perpendikular me drejtimin e veprimit sizmik.

Tabela 4-3: Jashtëqendërsia aksidentale e masës

Ndërtesa	e_{ax} [m]	e_{ay} [m]
Ndërtesa e zyrave	± 0.680	± 1.980
Ndërtesa e magazinës A	± 2.595	± 1.980
Ndërtesa e magazinës B	± 3.280	± 2.955

4.4.3 Metoda e analizës

Efektet sizmike dhe efektet e veprimeve të tjera të përfshira në projektimin sizmik janë përcaktuar mbi bazën e sjelljes lineare-elastike të strukturës. Metoda referuese për përcaktimin e efekteve sizmike është metoda e analizës modale sipas spektrit të reagimit, duke përdorur një model linear-elastik të strukturës dhe spektrin projektues. Kjo analizë aplikohet në ndërtesat që nuk kënaqin kushtin kushtet e dhëna në 4.3.3.2.1(2) të EN 1998-1 për aplikimin e metodës së analizës sipas forcave anësore.

Është konsideruar reagimi i të gjitha toneve të lëkundjeve që kontribuojnë në mënyrë domethënëse në reagimin global, kërkesa që mund të quhen të kënaqura nëse mund të demonstrohet një nga kushtet e mëposhtme:

- shumica e masave modale efektive të toneve të marra parasysh është të paktën sa 90% e masës totale të strukturës.
- janë marrë parasysh të gjitha tonet me masa modale efektive më të mëdha se 5% të masës totale.

Për modelin hapësinor të objektit janë verifikuar kushtet e mësipërme për çdo drejtim përkatës të rëndësishëm.

4.4.3.1 Kombinimi i reagimeve modale

Reagimi sipas dy toneve të lëkundjeve i dhe j (duke përfshirë tonet translative, si dhe ato në përdredhje) konsiderohen të pavarura nga njëra formë të tjera nëse periodat e tyre T_i dhe T_j kënaqin (për $T_j \leq T_i$) kushtin vijues:

$$T_j \leq 0.9 T_i$$

Nëse të gjitha reagimet modale të rëndësishme (shih 4.3.3.3.1(3)-(5) të EN 1998-1) janë të pavarura nga njëra tjetra, vlera maksimale E_E e efektit të veprimit sizmik është marrë si:

$$E_E = (\sum E_{Ei}^2)^{0.5}$$

ku:

E_E : është efekti i veprimit sizmik që shqyrtohet (forca, zhvendosja, etj.);

E_{Ei} : është vlera e këtij efekti të veprimit sizmik, që i përgjigjet tonit i të lëkundjeve.

Nëse reagimi sipas dy toneve të lëkundjeve i dhe j janë të varura atëherë në analizë është përdorur procedura për kombinimin e maksimumeve modale, sikurse është "Kombinimi i Plotë Kuadratik" ("CQC").

4.4.3.2 Efektet e përdredhjes

Efektet e përdredhjes aksidentale të referuara në 4.3.2(1)P të EN 1998-1 janë përcaktuar nga vlera më të mëdha ("mbështjellëset") të efekteve që rezultojnë nga aplikimi i ngarkesave statike, të cilat konsistojnë në serinë e momenteve përdredhëse M_{ai} të aplikuara rreth aksit vertikal në çdo kat i .

$$M_{ai} = e_{ai} \cdot F_i$$

ku:

M_{ai} është momenti përdredhës i aplikuar në katin i rreth aksit të tij vertikal;

e_{ai} është jashtëqendërsia aksidentale e masës së katit i , vlerësuar sipas shprehjes (4.3) të EN 1998-1, $e_{ai} = \pm 0.05L_i$, për të gjitha drejtimet përkatëse;

F_i është forca horizontale vepruese në katin i , vlerësuar sipas 4.3.3.2.3 të EN 1998-1 për të gjitha drejtimet e rëndësishme.

4.4.3.3 Kombinimi i efekteve të komponentëve të veprimit sizmik

4.4.3.3.1 Komponentët horizontalë të veprimit sizmik

Komponentët horizontalë të veprimit sizmik janë konsideruar se veprojnë njëkohësisht. Kombinimi i komponentëve horizontalë të veprimit sizmik është marrë si më poshtë:

- Reagimi strukturor ndaj secilit komponent është vlerësuar më vete;
- Janë vlerësuar vlerat maksimale të çdo efekti të veprimit sizmik mbi strukturë nëpërmjet rrënjës katrore të shumës së katrorëve të vlerave të efektit sizmik për shkak të secilit komponent horizontal

Shenja e secilit komponent në kombinimet e mësipërme është marrë e tillë që t'i përgjigjet rastit më të pafavorshëm për efektin e veprimit që shqyrtohet.

4.4.3.3.2 Komponenti vertikal i veprimit sizmik

Madhësia e a_{vg} është më e madhe se $0.25g$, kështu që është marrë parasysh duke qenë se ndërtesa ka trarë që mbajnë kolona.

Atëherë do të kemi kombinimet vijuese:

$$E_{Edx} \text{ "+" } 0.3 E_{Edy}$$

$$0.3 E_{Edx} \text{ "+" } E_{Edy}$$

ku:

"+" nënkupton "të kombinohet me";

E_{Edx} përfaqëson efektet e veprimit për shkak të aplikimit të veprimit sizmik sipas aksit të zgjedhur horizontal x të strukturës;

E_{Edy} përfaqëson efektet e veprimit për shkak të aplikimit të veprimit sizmik sipas aksit të zgjedhur horizontal y të strukturës;

4.5 LLOGARITJA E ZHVENDOSJEVE

Zhvendosjet që shkakton veprimi sizmik projektues nga analiza lineare janë llogaritur në bazë deformimeve elastike të sistemit strukturor nëpërmjet shprehjes:

$$d_s = q_d \cdot d_e$$

ku:

d_s është zhvendosja e një pike të sistemit strukturor, e shkaktuar nga veprimi sizmik projektues;

q_d është faktori i sjelljes i zhvendosjes, i supozuar si i barabartë me q ;

d_e është zhvendosja e së njëjtës pikë të sistemit strukturor, e përcaktuar sipas analizës lineare, bazuar në spektrin projektues të reagimit dhe në përputhje me pikën 3.2.2.5 të EN 1998-1.

Në përcaktimin e zhvendosjeve d_e janë marrë parasysh efektet e përdredhjes të veprimit sizmik.

4.6 VERIFIKIMI I SIGURISË

Për verifikimet e sigurisë janë marrë në konsideratë "Gjendjet e Fundit Kufitare" përkatëse të pikave 4.4.2 dhe 4.4.3 të EN 1998-1, si dhe masa të veçanta të pikës 2.2.4 të EN 1998-1.

4.6.1 Gjendja e Fundit Kufitare "ULS"

4.6.1.1 Kushti i rezistencës

Të gjithë elementet strukturorë përfshirë bashkimet dhe elementet e duhur jo-strukturorë kënaqin kushtin (4.27) të EN 1998-1.

Është kontrolluar nëse është e nevojshme të merren parasysh efektet e rendit të dytë (efektet $P-\Delta$) duke kontrolluar nëse të gjitha katet përmbushet kushti në vijim:

$$\theta = \frac{P_{tot} \cdot d_r}{V_{tot} \cdot h} \leq 0.10$$

ku:

- θ është koeficienti i ndjeshmërisë, referuar drift-it të kateve;
- P_{tot} është ngarkesa-peshë e totale në katin dhe sipër katit të konsideruar, në situatën sizmike projektuese;
- d_r është drift-i projektues i kateve, i vlerësuar si diferenca e zhvendosjeve mesatare anësore ds në nivelin më të lartë dhe në atë më të ulët të katit në shqyrtim, të llogaritura sipas 4.3.4 të EN 1998-1.
- V_{tot} është forca prerëse totale sizmike e katit;
- h është lartësia e katit.

- Nëse $\theta \leq 0.10$ Efektet e $P-\Delta$ nuk konsiderohen.
- Nëse $0.10 < \theta \leq 0.20$ Efektet e $P-\Delta$ merren parasysh me përafërsi duke shumëzuar efektet përkatëse të veprimit sizmik me një faktor të barabartë me $1/(1-\theta)$.
- Nëse $0.20 < \theta \leq 0.30$ Efektet e $P-\Delta$ merren parasysh në analizë.
- Nëse $\theta > 0.30$ nuk pranohet, struktura është potencialisht e paqëndrueshme.

Në bazë të këtyre rezultateve nuk kërkohet analizë për verifikimin e efekteve të rendit të dytë ($P-\Delta$), pasi për të tre kullat plotësohet kushti $\theta \leq 0.10$.

4.6.1.2 Kushti i duktilitetit global dhe lokal

Është verifikuar që elementet strukturorë edhe struktura si një e tërë zotërojnë duktilitet adekuat. Në të gjitha nyjet ku lidhen trarët parësor ose dytësor lidhen me kolonat parësore sizmike kënaqin kushtin:

$$\Sigma M_{Rc} \geq 1.3 \cdot \Sigma M_{Rb}$$

ku:

- ΣM_{Rc} është shuma e vlerave projektuese të momenteve rezistuese të kolonave që hyjnë në nyje;
- ΣM_{Rb} është shuma e vlerave projektuese të momenteve rezistuese të trarëve që hyjnë në nyje,

4.6.1.3 Kushti i ekuilibrit

Gjatë situatës sizmike projektuese të specifikuar në EN 1990, 6.4.3.4, struktura e ndërtesës është e qëndrueshme duke përfshirë përmbysjen dhe rrëshqitjen.

4.6.1.4 Rezistenca e diafragmave horizontale

Diafragmat në planet horizontale janë në gjendje që të transmetojnë, me mbirezistencë të mjaftueshme, efektet e veprimit sizmik projektues në sistemet rezistuese ndaj ngarkesave anësore me të cilat ato janë të lidhur.

Diafragmat plotësojnë dispozitat e pikës 5.10 të EN 1998-1.

4.6.1.5 Rezistenca e themeleve

Referuar pikës 4.4.2.6 të EN 1998-1, themeli i ndërtesës është projektuar në përputhje me seksionin 5 të EN 1998-5 dhe EN 1997-1. Efektet e veprimit për themelin janë përcaktuar mbi bazën e konsideratave të projektimit sipas kapaciteteve, duke marrë parasysh shfaqjen e mbirezistencës së mundshme duke

respektuar supozimin e një sjellje elastike ($q = 1.0$). Kjo konsiderohet e plotësuar nëse vlerat projektuese të efekteve të veprimit E_{Fd} mbi themel nxirren si vijon:

$$E_{Fd} = E_{F,G} + \gamma_{Rd} \cdot \Omega \cdot E_{F,E}$$

ku:

- γ_{Rd} është faktori i mbirezistencës, merret i barabartë me 1.0 nëse $q \leq 3.0$, në të kundërt 1.2;
- $E_{F,G}$ është efekti i veprimit për shkak të veprimeve josizmike të përfshira në kombinimin e veprimeve për situatën sizmike të projektimit (6.4.3.4 të EN 1990);
- $E_{F,E}$ është efekti i veprimit nga analiza për veprimin sizmik projektues;
- Ω është vlera e $(R_{di}/E_{di}) \leq q$ e zonës disipuese ose elementit i të strukturës që ka ndikimin më të lartë në efektin E_F në shqyrtim, ku:
- R_{di} është rezistenca projektuese e zonës ose elementit i ; dhe
- E_{di} është vlera projektuese e efektit të veprimit në zonën ose elementin i për situatën sizmike projektuese.

Referuar 4.4.2.6 (8) të EN 1998-1, për themelet e përbashkëta të më shumë se një elementi vertikal, pika (2)P e EN 1998-1 konsiderohet se plotësohet nëse vlera e Ω , e përdorur në shprehjen (4.30) të EN 1998-1, është nxjerrë nga elementi vertikal që ka forcën prerëse horizontale më të madhe në situatën sizmike të projektimit ose, në një mënyrë alternative, me vlerën e faktorit të mbirezistencës γ_{Rd} të rritur 1.4 nëse në shprehjen e mësipërme përdoret një vlerë $\Omega=1.0$. Kështu që në llogaritje janë konsideruar këto vlera: $\gamma_{Rd}=1.4$ dhe $\Omega=1.0$.

4.6.1.6 Fuga sizmike

Ndërtesa e "Zyrave" dhe ndërtesat e "Magazinimit" janë të ndara me fugë sizmike sipas detajeve të dhëna në fletat e vizatimeve. Referuar pikës 4.4.2.7 të EN 1998-1, largësia midis tyre është më e madhe se rrënja katror e shumës së katrorëve ("SRSS") të zhvendosjeve maksimale horizontale të të dyja ndërtesave në nivelin korrespondues, llogaritet sipas shprehjes (4.23) të EN 1998-1.

$$\Delta = \sqrt{d_{s1}^2 + d_{s2}^2}$$

Lartësitë e kateve të ndërtesës në shqyrtim janë të njëjta si ato të ndërtesës fqinjë, kështu që largësia minimale e referuar më sipër mund të reduktohet nga faktori 0.7 sipas Eurokodit 8-1, 4.4.2.7 (3).

4.7 KUFIZIMI I DËMTIMEVE

4.7.1 Të përgjithshme

"Kërkesa e kufizimit të dëmtimeve" është verifikuar me një veprim sizmik që ka një probabilitet më të madh ndodhjeje sesa veprimi projektues sizmik që i korrespondon "kërkesës së mosshëmbjes", në përputhje me 2.1(1)P dhe 3.2.1(3) të EN 1998-1. Drift-et e kateve ("interstorey drifts") janë kufizuar në përputhje me përcaktimet e pikës 4.4.3.2 të EN 1998-1.

4.7.2 Kufizimi i dëmtimeve

"Kërkesa për kufizimin e dëmtimeve" është plotësuar pasi kënaqet shprehja e mëposhtme: nën veprimin sizmik që ka një probabilitet më të lartë ndodhjeje (1/95 vjet) se veprimi sizmik projektues duke korresponduar me "kërkesat e mos-shëmbjes", drift-et e ndërkatit kufizohen si vijon:

- për ndërtesat që kanë elemente jo-strukturorë me materiale të thyeshme dhe që janë të bashkëngjitura me strukturën:

$$d_r \leq 0.005 h$$

ku:

d_r është drift-i projektues i ndërkatit;

h është lartësia e katit;

v është faktor reduktues që merr në konsideratë periodën e ulët të kthimit të veprimit sizmik lidhur me kërkesën e kufizimit të dëmtimeve.

Kontrolli i kufizimeve të zhvendosjeve relative ndërmjet ndërkateve plotësohet (shih Aneksi C: Kontrolli i zhvendosjeve relative ndërmjet kateve (drift-et)).

4.8 SJELLJA STRUKTURE PËR VEPRIMET SIZMIKE HORIZONTALE

Faktori i sjelljes është faktori i përdorur në projektim me qëllim reduktimin e forcave të përftuara sipas një analize lineare, për të marrë parasysh reagimin jolinear të një strukture të lidhur me materialin, sistemin strukturor dhe metodikat projektuese.

Vlera kufitare e sipërme e faktorit të sjelljes q , është llogaritur me shprehjen e mëposhtme:

$$q = q_0 k_w \geq 1.5$$

ku:

q_0 është vlera bazë e faktorit të sjelljes, që varet nga tipi i sistemit strukturor dhe nga rregullsia e tij në lartësi;

k_w është faktori që pasqyron mënyrën mbizotëruese të shkatërrimit në sistemin strukturor me mure.

Për tipin strukturor "Sistem ramë, sistem dual, sistem me mure të çiftuar" dhe për klasë duktiliteti mesatare DCM referuar EN 1998-1, Tabela 5.1, vlera bazë q_0 e faktorit të sjelljes për sisteme të rregullt në lartësi:

$$3.0 \alpha_u / \alpha_1.$$

ku:

α_1 është vlera me të cilën shumëzohet veprimi sizmik projektues horizontal me qëllim që të arrihet për herë të parë rezistenca në përkulje në njërin nga elementët e strukturës, ndërkohë që veprimet e tjera projektuese mbeten konstante;

α_u është vlera me të cilën shumëzohet veprimi sizmik projektues horizontal, në kushtet kur të gjitha veprimet e tjera projektuese janë konstante, në mënyrë që të formohen çerniera plastike në një numër seksionesh të mjaftueshme për shfaqjen e paqëndrueshmërisë tërësore strukturore.

Sipas llogaritjeve, sjellja strukturore q është 3.90 (shih Aneksi B: Përcaktimi i faktorit të sjelljes).

4.9 MODULI I REAGIMIT TË NËNSHTRESËS

Plintat e ndërtesës janë modeluar duke aplikuar modulën e reagimit të nënshtresës. Moduli i reagimit të nënshtresës, k_s është paraqitur në "Aneksi E: Llogaritja e aftësisë mbajtëse të bazamentit dhe koeficientit të sustës".

4.10 NGARKESAT

Më poshtë janë paraqitur rastet e ngarkesave të përdorura për projektimin e ndërtesës:

Tabela 4-4: Rastet e ngarkesave

Nr.	Emri	Lloji i ngarkesës	Përshkrimi i ngarkesës	Komente
1	DL1	Përhershme	Ngarkesa e përhershme e elementeve strukturorë	Kolonat, trarët, soletat, themeli.
2	DL2	Përhershme	Ngarkesa e përhershme e elementeve jo-strukturorë	Muret prej tulle, veshjet dhe mbulesat, suvaja, pajisjet elektrike, pajisjet mekanike etj.
3	LL1	Përkohshme	Ngarkesa e përkohshme në zyra, Kategoria B	Katet e zyrave.
4	LL2	Përkohshme	Ngarkesa e përkohshme në hapësirën e shërbimeve, Kategoria D	Ndërtesa e magazinimit.
5	LL3	Përkohshme	Ngarkesa e përkohshme në tarracë, Kategoria H	Tarraca
8	S	Bora	Ngarkesa nga bora	Është neglizhuar.
9	W	Era	Ngarkesa e erës	
10	T	Temperatura	Veprimi i temperaturës	
11	RS-X	Tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti në drejtimin X
12	RS-Y	Tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti në drejtimin Y
13	RS-Z	Tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti	Ngarkesa nga tërmeti në drejtimin vertikal

4.10.1 Ngarkesa e përhershme e elementëve strukturorë

Pesha vetjake e elementëve strukturorë gjenerohet në mënyrë automatike nga programi, duke u bazuar mbi seksionet dhe veçoritë e materialeve.

4.10.2 Ngarkesa e përhershme e elementëve jo strukturorë

Ngarkesat e përkohshme janë ato siç janë specifikuar në kapitullin 2.2.2 Ngarkesat faqe 5.

4.10.3 Ngarkesa e përkohshme

Ngarkesat e përkohshme janë ato siç janë specifikuar në kapitullin 2.2.2 Ngarkesat faqe 5.

Në Tabela 4-5 jepet në përmbledhje e ngarkesave të përkohshme:

Tabela 4-5: Ngarkesat e përkohshme

Nr.	Përshkrimi i ngarkesës	Tipi	Kategoria e sipërfaqes së ngarkuar EN 1991-1-1	Vlera sipas EN 1991-1-1 q_k [kN/m ²]	Vlera sipas EN 1991-1-1 Q_k [kN]	Vlera e konsideruar në projekt q_k [kN/m ²]	Vlera e konsideruar në projekt q_k [kN/m]	Vlera e konsideruar në projekt Q_k [kN]
1	Shtresat mbi soletë	Dead	sipas gjeom.	sipas ark.	-	2 (zyra) 3 (magazinë)		-
2	Muret ndarës	Dead	sipas gjeom.	1.0*	-	2.0		-
3	Muret periferik	Dead	sipas gjeom.	3.0*	-	3.0	6 dhe 8	-
4	Ngarkesa e përkohshme në katet e zyrave	Live	Kategoria B	2.0 - 3.0	1.5 - 4.5	3.0		4.5
7	Ngarkesa e përkohshme katet magazinimit	Live	Kategoria D2	4.0 - 5.0	3.5 - 7.0	5.0		7.0
9	Ngarkesa e përkohshme në konsola	Live	Kategoria A	2.5 - 4.0	2.0 - 3.0	3.0		3.0
10	Ngarkesa e përkohshme në shkallë	Live	Kategoria A	2.0 - 4.0	2.0 - 4.0	3.0		4.0
11	Ngarkesa e përkohshme në tarracë	Live	Kategoria H	0.0 - 1.0	0.9 - 1.5	1.0		1.5

Referuar 1991-1-1 (6.3.1.2(11)) për kolonat dhe muret ngarkesa totale e përkohshme nga katet është shumëzuar me një faktor reduktues α_n :

$$\alpha_n = \frac{2 + (n - 2)\psi_0}{n} = \frac{2 + (2 - 2) \cdot 0.7}{2} = 1.00$$

ku:

n: numri i kateve

4.10.4 Ngarkesa nga tërmeti

Veprimi sizmik do të llogaritet sipas të dhënave të tërmetit të paraqitura në 3.1.7 - Veprimi sizmik.

Koeficientet e kombinimit të masës së strukturës që do të merret në konsideratë (sipas ek. 4.2, EN 1998-1):

$$\psi_{E,i} = \varphi \psi_{2,i}$$

dhe sipas EN 1998-1, shprehja 3.17, veprime e përheshme dhe të përkohshme:

$$\Sigma G_{k,j} \text{ "+" } \Sigma \psi_{E,i} Q_{k,i} \quad (j \geq 1, i \geq 1)$$

Tabela 4-6: Faktorët për kombinim dhe vlera e φ për llogaritjen e masës sizmike

Nr.	Emri	Tipi i Ngarkesës	$\psi_{0,i}$	$\psi_{1,i}$	$\psi_{2,i}$	φ	$\psi_{E,i}$
1	DL1	Përhershme			-	-	1.00
2	DL2	Përhershme			-	-	1.00
3	LL1	Përkohshme	0.70	0.50	0.30	0.5	0.15
4	LL2	Përkohshme	1.00	0.90	0.80	1.0	0.80
5	LL3	Përkohshme	0.70	0.00	0.00	1.0	0.00
7	Era	Përkohshme	0.60	0.20	0.00	0.0	0.00
8	Temp	Përkohshme	0.60	0.50	0.00	0.0	0.00

Tabela 4-7: Prezenca e masave lidhur me të gjitha ngarkesat e përhershme që shfaqen në kombinimin e veprimeve

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3
1	Veprimi sizmik	1.00	0.15	0.80	0.00

4.10.5 Kombinimet e ngarkesave

Në tabelën në vijim jepen kombinimet e ngarkesave sipas gjendjeve kufitare të marra në konsideratë.

Tabela 4-8: Kombinimi i veprimeve për ULS, EQU (Set A)

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	ULS-1	1.10	1.50	1.50	1.05	0.90	0.90
2	ULS-2	1.10	1.05	1.50	1.05	0.90	0.90
3	ULS-3	1.10	1.05	1.50	1.50	0.90	0.90
4	ULS-4	1.10	1.05	1.50	1.05	1.50	0.90
5	ULS-5	1.10	1.05	1.50	1.05	0.90	1.50

Tabela 4-9: Kombinimi i veprimeve për ULS, STR/GEO (Set B)

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	ULS-1	1.35	1.50	1.50	1.05	0.90	0.90
2	ULS-2	1.35	1.05	1.50	1.05	0.90	0.90
3	ULS-3	1.35	1.05	1.50	1.50	0.90	0.90
4	ULS-4	1.35	1.05	1.50	1.05	1.50	0.90
5	ULS-5	1.35	1.05	1.50	1.05	0.90	1.50

Tabela 4-10: Kombinimi i veprimeve për ULS, STR/GEO (Set C)

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	ULS-1	1.00	1.30	1.30	0.91	0.78	0.78
2	ULS-2	1.00	0.91	1.30	0.91	0.78	0.78
3	ULS-3	1.00	0.91	1.30	1.30	0.78	0.78
4	ULS-4	1.00	0.91	1.30	0.91	1.30	0.78
5	ULS-5	1.00	0.91	1.30	0.91	0.78	1.30

Tabela 4-11: Kombinimi i veprimeve për ULS, Sizmike

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	Ex	Ey	Ez
1	ULS-1	1.00	0.30	0.80	0.00	1.00	0.30	0.30
2	ULS-2	1.00	0.30	0.80	0.00	0.30	1.00	0.30
3	ULS-3	1.00	0.30	0.80	0.00	0.30	0.30	1.00

Tabela 4-12: Kombinimi i veprimeve për ULS, Situatë Projektimi Aksidentale

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T	Aks.
1	ULS-Aks. 1	1.00	0.30	0.90	0.00	0.20	0.50	1.00

Tabela 4-13: Kombinimi i veprimeve për SLS, Karakteristike

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	SLS-1	1.00	1.00	1.00	0.70	0.60	0.60
2	SLS-2	1.00	0.70	1.00	0.70	0.60	0.60
3	SLS-3	1.00	0.70	1.00	1.00	0.60	0.60
4	SLS-4	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.60
5	SLS-5	1.00	0.70	1.00	0.70	0.60	1.00

Tabela 4-14: Kombinimi i veprimeve për SLS, Shpesht

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	SLS-1	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
2	SLS-2	1.00	0.30	0.50	0.00	0.00	0.00
3	SLS-3	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00
4	SLS-4	1.00	0.30	0.80	0.00	0.20	0.00
5	SLS-5	1.00	0.30	0.680	0.00	0.00	0.50

Tabela 4-15: Kombinimi i veprimeve për SLS, Thuajse e Përhershme

Nr.	Komb.	DL1, DL2	LL1	LL2	LL3	W	T
1	SLS-1	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00
2	SLS-2	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00
3	SLS-3	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00
4	SLS-4	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00
5	SLS-5	1.00	0.30	0.80	0.00	0.00	0.00

4.11 SHTRESA MBROJTËSE E BETONIT

Zbatimi i të gjitha punimeve prej betoni të armuar duhet të realizohen duke përdorur beton të klasës C30/37 ($f_{ck}=30\text{MPa}$), d.m.th. raporti ujë/çimento më pak se 0.50 dhe përmbajtja minimale e çimentos 300 kg/m^3 , ose siç specifikohet ndryshe në fletët e vizatimit.

Duke supozuar një jetëgjatësi prej 50 vjetësh dhe pa marrë në konsideratë ndonjë Kontrolli Cilësie të Veçantë, dhe duke supozuar $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$ për punime zbatimi të kontrolluara, shtresat mbrojtëse nominale të llogaritura c_{nom} janë:

- Soleta (hotelit): $c_{nom} = 25 \text{ mm}$
- Soleta (parkimi): $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Trarë (hotelit): $c_{nom} = 30 \text{ mm}$
- Trarë (parkimi): $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Kolona: $c_{nom} = 35 \text{ mm}$
- Themele: $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

4.12 REZULTATET E ANALIZËS

Modeli i analizës i përdorur është i llojit të ndarjes me elementë të fundëm drejtkëndor (në raste të veçantë dhe trekëndor), duke marrë në konsideratë dhe deformimet nga prerja. Ndërtesa është ndarë në elementë të fundëm, përmasat e të cilës varen nga trashësia dhe hapësira punuese e elementit. Nga kryerja e analizës elastike merren forcat e brendshme të cilat përdoren për të projektuar seksionet prej betoni si dhe sasinë e armaturës.

Strukturat prej betoni të ndërtesës janë modeluar në program llogaritës. Të gjitha forcat e brendshme janë marrë nga ky program.

4.12.1 Analiza modale

Numri i toneve të marra parasysh është mbi 12. Reagimi sipas dy toneve të lëkundjeve i dhe j (duke përfshirë tonet translative, si dhe ato në përdredhje) janë të pavarura nga njëra formë te tjera pasi periodat e tyre T_i dhe T_j kënaqin (për $T_j \leq T_i$) kushtin vijues:

$$T_j \leq 0.9 T_i$$

Duke qenë se reagimet modale të rëndësishme (shih 4.3.3.1(3)-(5) të EN 1998-1) janë të pavarura nga njëra tjetra, vlera maksimale E_E e efektit të veprimit sizmik është marrë si:

$$E_E = (\sum E_{Ei}^2)^{0.5}$$

ku:

E_E : është efekti i veprimit sizmik që shqyrtohet (forca, zhvendosja, etj.);

E_{Ei} : është vlera e këtij efekti të veprimit sizmik, që i përgjigjet tonit i të lëkundjeve.

Më poshtë janë paraqitur format e tre format kryesore të lëkundjeve (pa reduktimin e shtangësisë së elementeve strukturor):

Shënim: Drejtimi X është konsideruar sipas përmasës gjatësore të ndërtesës së parkimit dhe drejtimi Y sipas përmasës tërthore të ndërtesës së parkimit.

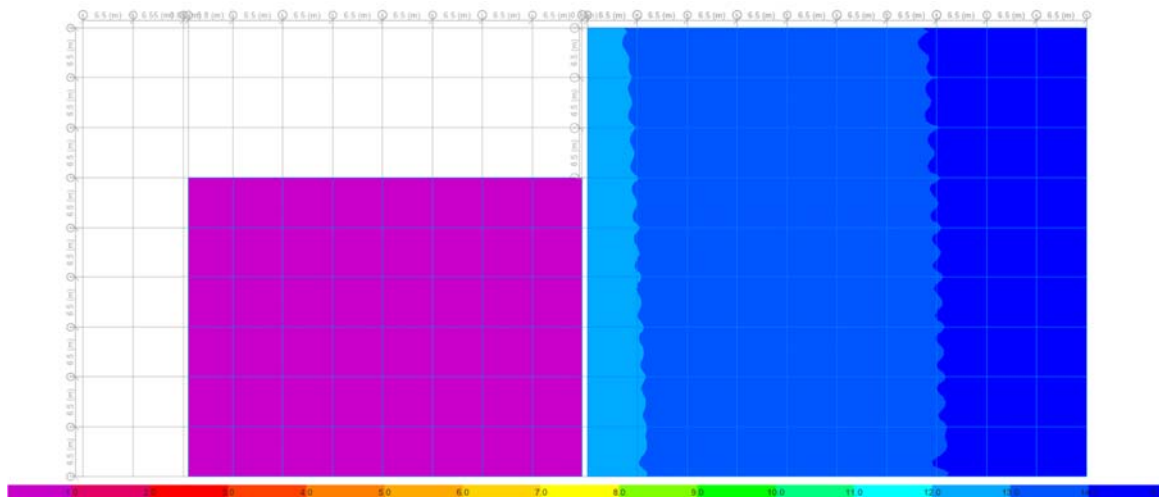


Figura 4-6: Forma e tonit 1 të Ndërtesës së Magazinës – 0.32 sek [mm]

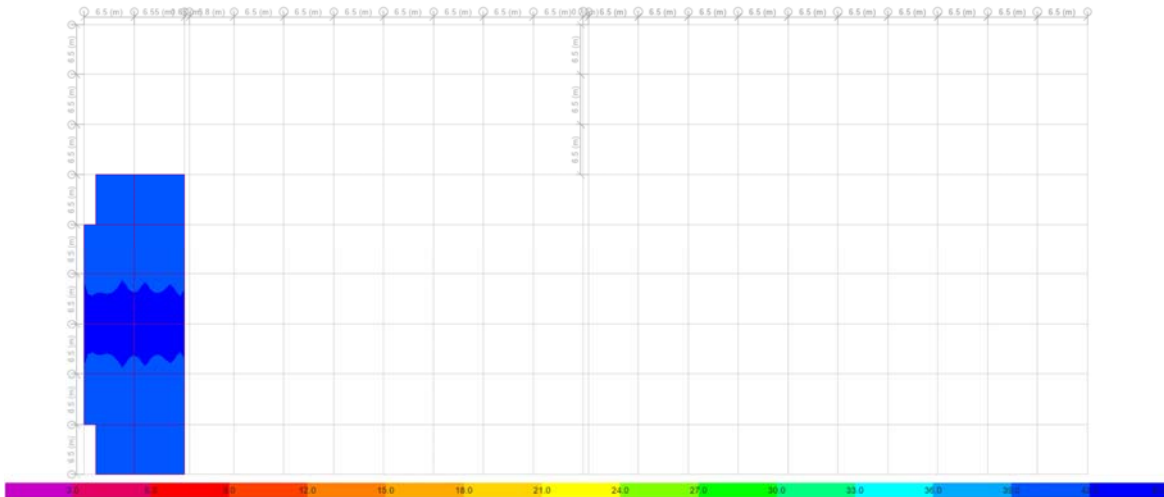


Figura 4-7: Forma e tonit 1 të Ndërtesës së Zyrave– 0.29 sek [mm]

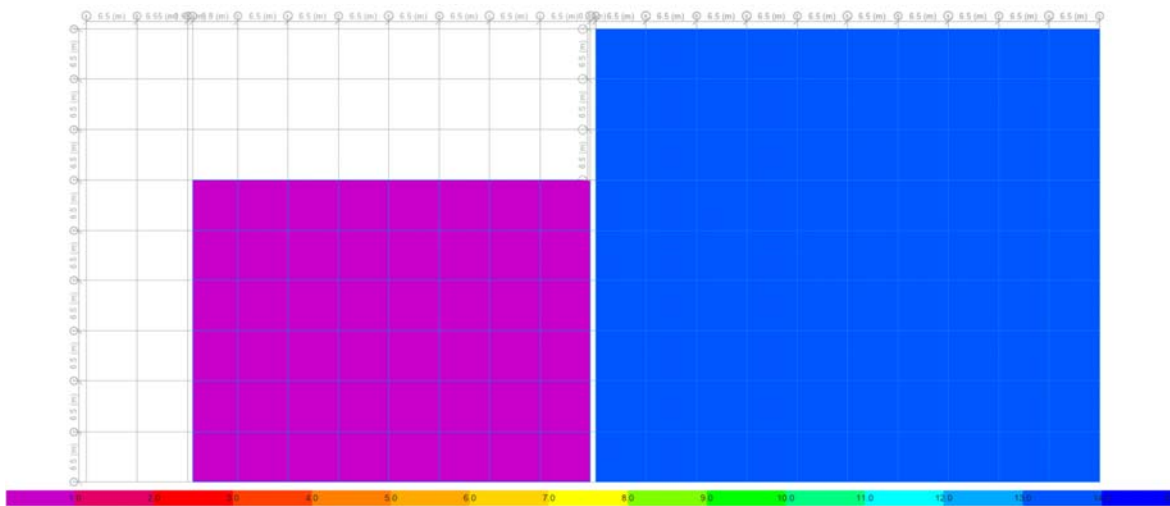


Figura 4-8: Forma e tonit 2 të Ndërtesës së Magazinës – 0.32 sek [mm]

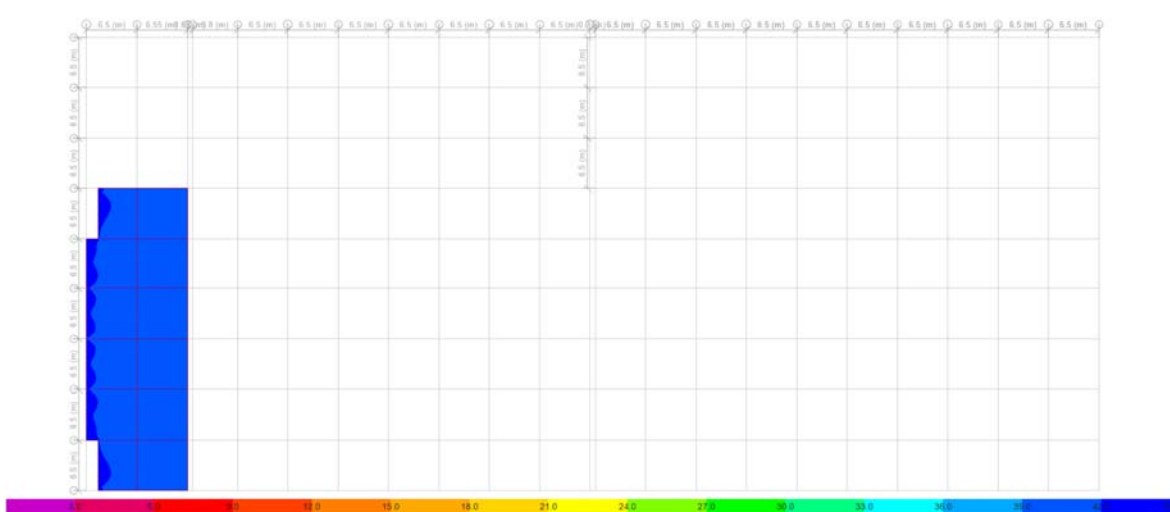


Figura 4-9: Forma e tonit 2 të Ndërtesës së Zyrave – 0.28 sek [mm]

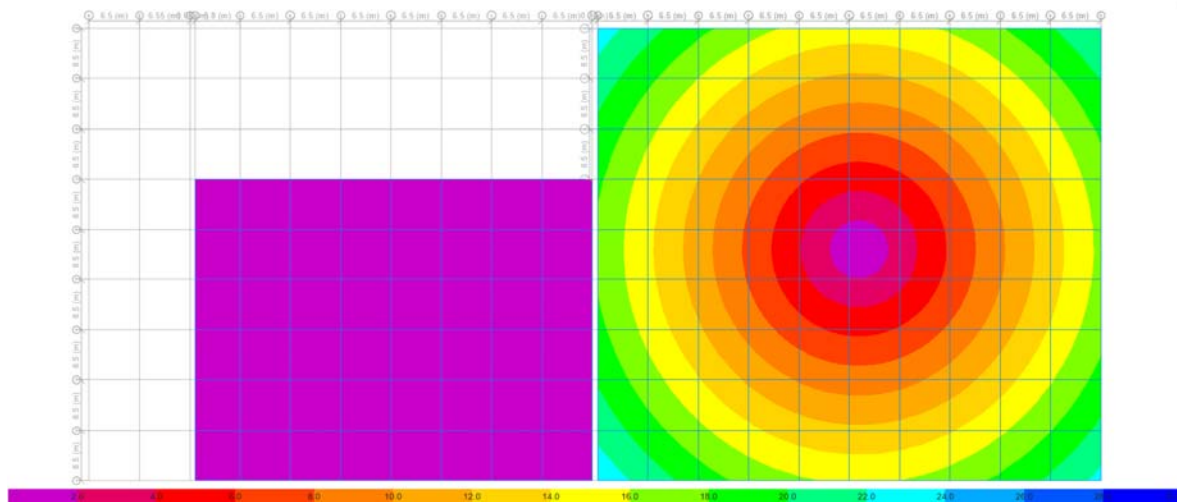


Figura 4-10: Forma e tonit 3 të Ndërtesës së Magazinës në përdredhje – 0.300 sek [mm]

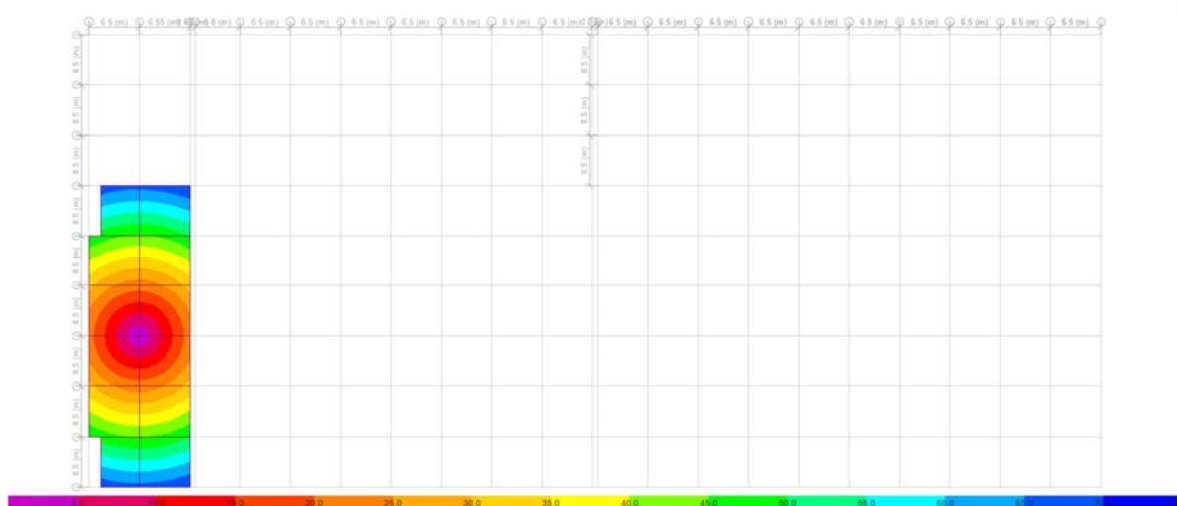


Figura 4-11: Forma e tonit 3 të Ndërtesës së Zyrave në përdredhje – 0.25 sek [mm]

4.12.2 Llogaritja e zhvendosjeve maksimale të ndërtesës

Nga kryerja e analizës lineare, zhvendosjet e treguara nga analiza e veprimit sizmik projektues janë llogaritur mbi bazën e deformimeve elastike të sistemit strukturor me anë të shprehjes së thjeshtuar të dhënë si vijon (përfshirë reduktimin e shtangësisë së elementeve sipas EN 1998-1):

$$d_s = q_d \cdot d_e$$

ku:

d_s është zhvendosja e një pike e sistemit strukturor të marr nga veprimi sizmik projektues;

q_d është faktori i sjelljes për zhvendosjen, i pranuar i barabartë me faktorin e sjelljes q ;

d_e është zhvendosja e të njëjtës pikë të sistemit strukturor, e përcaktuar me anë të analizës linear bazuar mbi spektrin projektues të reagimit.

Zhvendosjet maksimale elastike në qendrën e masës për **Ndërtesën së Magazinës A** (faktori i sjelljes $q=3.9$):

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit X:

$$d_{e,x} = 7.1 \text{ mm}; d_{s,x} = 27.7 \text{ mm};$$

$$d_{e,y} = 2.1 \text{ mm}; d_{s,y} = 8.2 \text{ mm};$$

Raporti i zhvendosjes me lartësinë e ndërtesës mbi nivelin e tokës = 27.7 mm / 7280 mm = 0.38%.

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit Y:

$$d_{e,x} = 2.7 \text{ mm}; d_{s,x} = 10.5 \text{ mm};$$

$$d_{e,y} = 5.6 \text{ mm}; d_{s,y} = 21.8 \text{ mm};$$

Raporti i zhvendosjes me lartësinë e ndërtesës mbi nivelin e tokës = 21.8 mm / 7280 mm = 0.30%.

Zhvendosjet maksimale elastike në qendrën e masës për **Ndërtesën së Zyrrave** (faktori i sjelljes $q=3.9$):

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit X:

$$d_{e,x} = 5.7 \text{ mm}; d_{s,x} = 22.2 \text{ mm (}$$

$$d_{e,y} = 2.4 \text{ mm}; d_{s,y} = 9.4 \text{ mm);}$$

Raporti i zhvendosjes me lartësinë e ndërtesës mbi nivelin e tokës = 22.2 mm / 5800 mm = 0.38%.

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit Y:

$$d_{e,x} = 2.3 \text{ mm}; d_{s,x} = 9.0 \text{ mm};$$

$$d_{e,y} = 6.2 \text{ mm}; d_{s,y} = 24.2 \text{ mm};$$

Raporti i zhvendosjes me lartësinë e ndërtesës mbi nivelin e tokës = 24.2 mm / 5800 mm = 0.42%.

4.12.3 Efektet e rendit të dytë (P-Δ)

Në bazë rezultateve të marra nga llogaritjet rezulton që nuk kërkohet analizë për verifikimin e efekteve të rendit të dytë (P-Δ), pasi për të tre kullat plotësohet kushti:

“nëse $\vartheta \leq 0.10$ atëherë efektet P-Δ nuk konsiderohen”.

4.12.4 Fuga sizmike midis ndërtesës së hotelit dhe të parkimit

Ndërtesat e hotelit dhe parkimit janë të ndara me fugë sizmike 15 cm sipas detajeve të dhëna në fletat e vizatimeve. Largësia midis tyre është më e madhe se rrënja katror e shumës së katrorëve (“SRSS”) të zhvendosjeve maksimale horizontale të të dyja ndërtesave në nivelin korrespondues:

$$\Delta = \sqrt{d_{s1}^2 + d_{s2}^2}$$

Zhvendosjet maks. elastike në pikën e referimit të sistemit strukturor për fugën sizmike në **Ndërtesën e Magazinës** (faktori i sjelljes $q=3.9$):

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit X:

$$d_{e,x,B} = 7.1 \text{ mm}; d_{s,x} = 27.7 \text{ mm}.$$

Zhvendosjet maks. elastike në pikën e referimit të sistemit strukturor për fugën sizmike në **Ndërtesën e Zyrës** (faktori i sjelljes $q=3.9$):

- Veprimi sizmik projektues sipas drejtimit X:

$$d_{e,x,D} = 5.7 \text{ mm}; d_{s,x} = 22.2 \text{ mm}.$$

Vlera e largësisë:

$$\Delta = \sqrt{27.7^2 + 22.2^2} \cdot 0.7 = 35.5 \text{ mm}$$

Vlera e fugës në ndërtesat e hotelit dhe parkimit është më e madhe se vlera minimale e fugës e llogaritur sipas kushtit të kërkuar nga pika 4.4.2.7 e EM 1998-1.

4.12.5 Zhvendosja relative e ndërkateve (drift-et)

"Kërkesa për kufizimin e dëmtimeve" është plotësuar pasi kënaqet shprehja e mëposhtme: nën veprimin sizmik që ka një probabilitet më të lartë ndodhje (1/95 vjet) se veprimi sizmik projektues duke korresponduar me "kërkesat e mos-shembjes", drift-et e ndërkateve kufizohen si vijon: $d_r \leq 0.005 h$

ku:

d_r është drift-i projektues i ndërkateve;

h është lartësia e kateve;

Në "Aneksi C: Kontrolli i zhvendosjeve relative ndërmjet kateve (drift-et)" jepen llogaritjet e zhvendosjeve relative maksimale të ndërkateve për ndërtesën e hotelit, e cila shërben si procedurë referencë për llogaritjen e të gjitha zhvendosjeve relative për çdo kat dhe për të tre ndërtesat.

4.12.6 Rezultatet për soletat

Më poshtë paraqiten forcat e brendshme për disa soleta të përzgjedhura për çdo kat.

4.12.6.1 Forcat e brendshme për soletat b/a të ndërtesës së zyrave

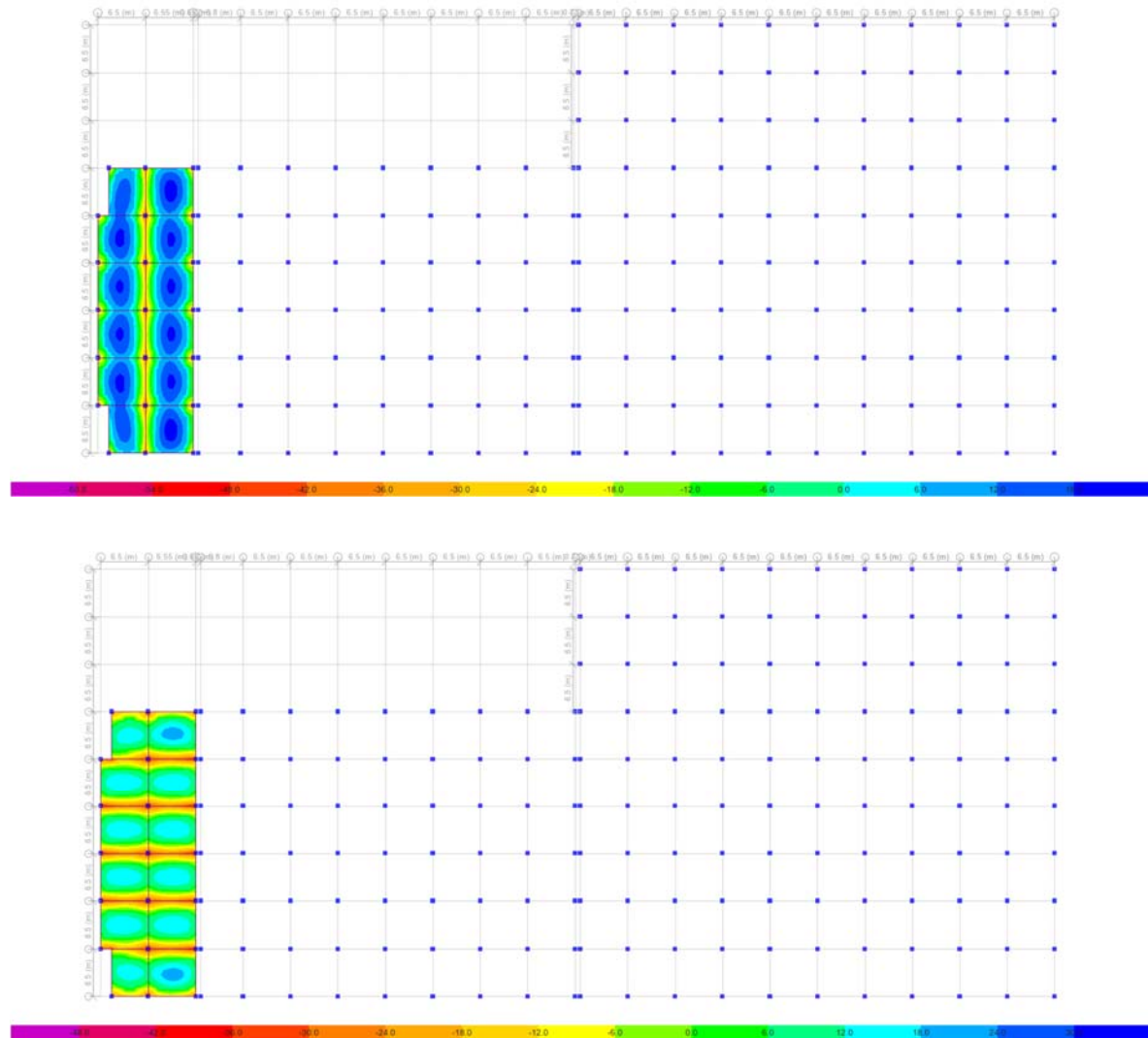


Figura 4-12: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta kati parë - zyrat)

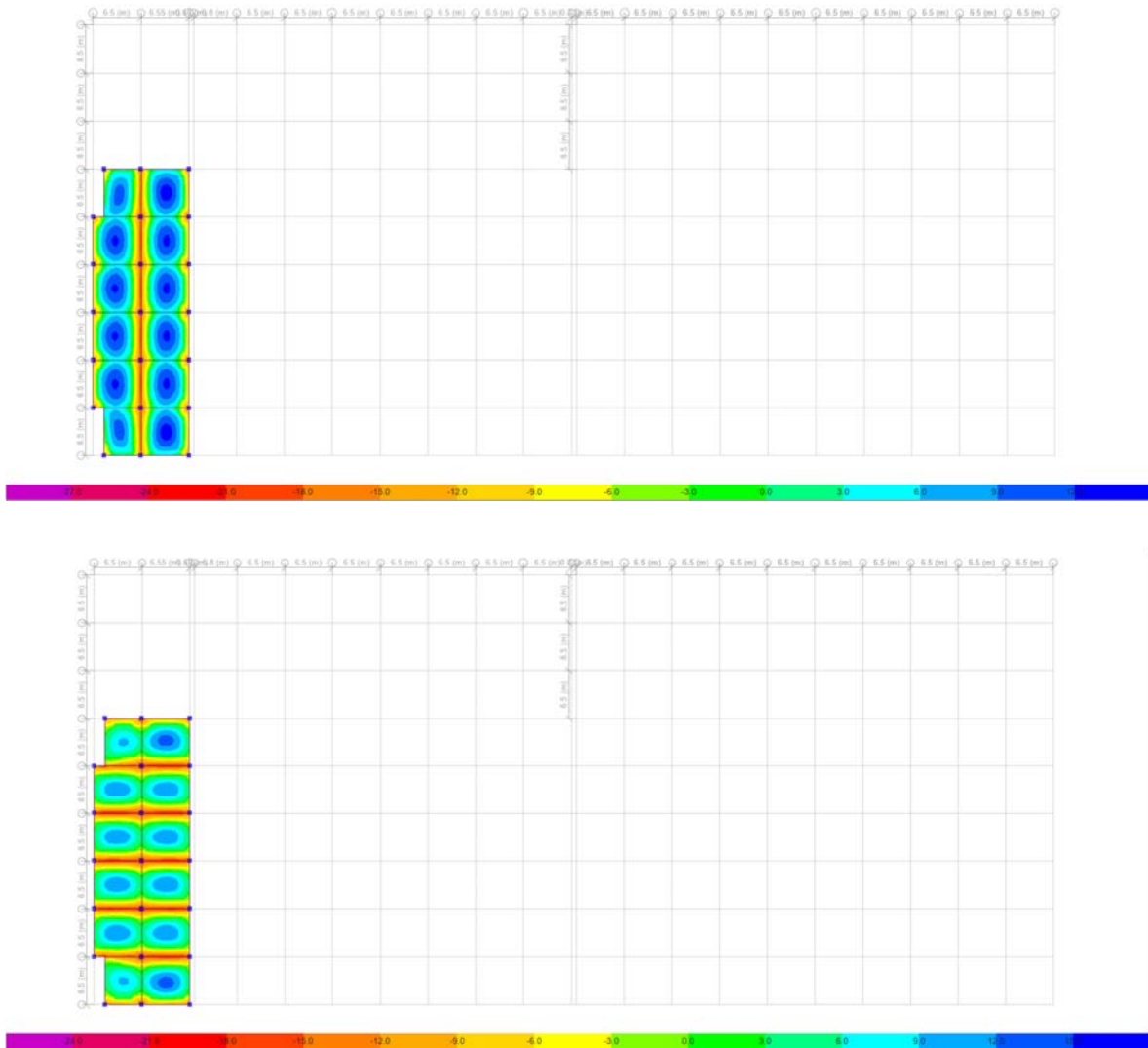


Figura 4-13: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta tarraca - zyrat)

4.12.6.2 Forcat e brendshme për soletat b/a të ndërtesës së magazinës

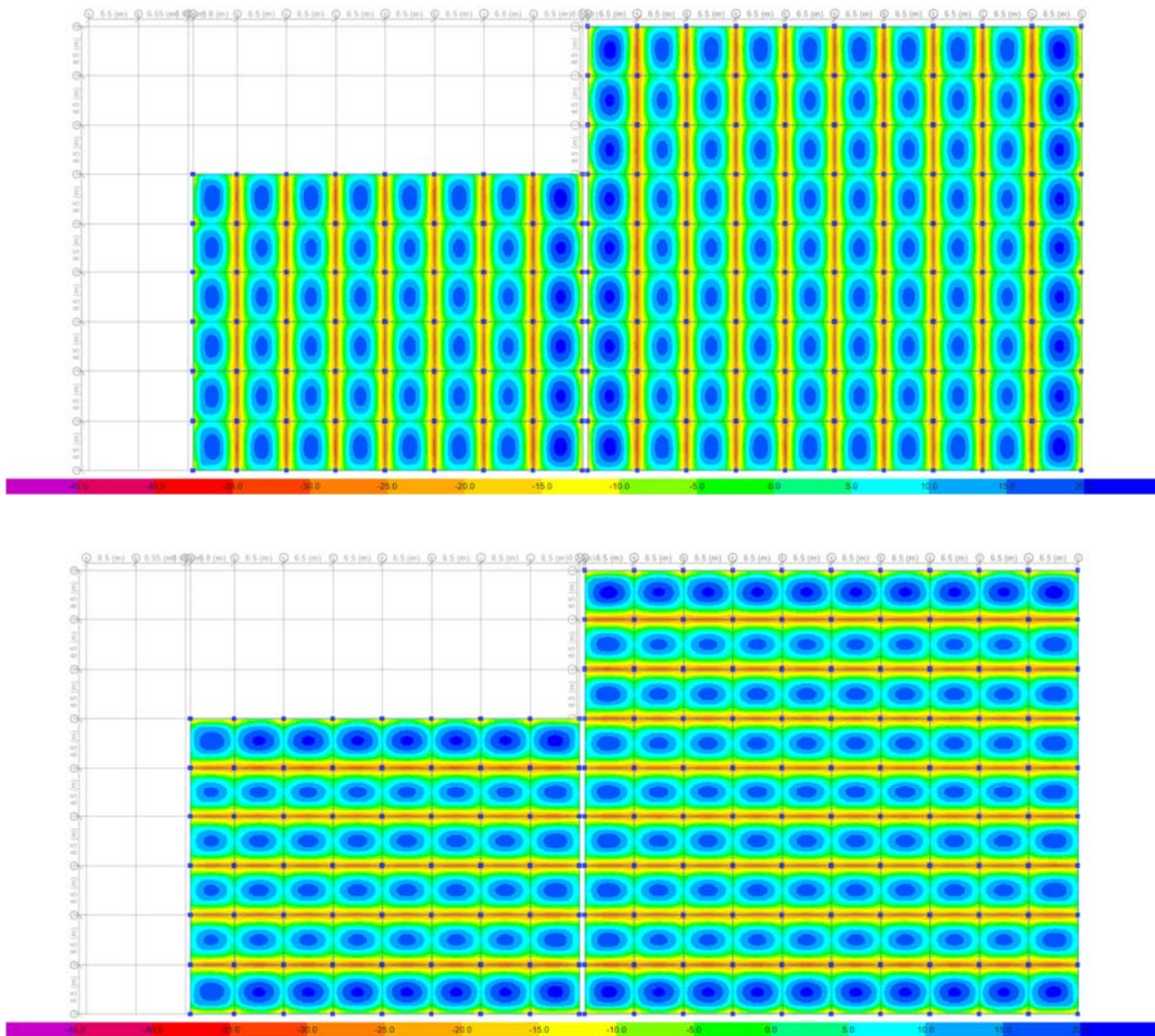


Figura 4-14: Momenti përkulës M1-1 dhe M2-2 (ULS – Envelope, maks., min.) [kNm/m], (soleta tarraca - magazina)

4.12.6.3 Sasia e armaturës së çelikut për soletat b/a të ndërtesës së zyrave

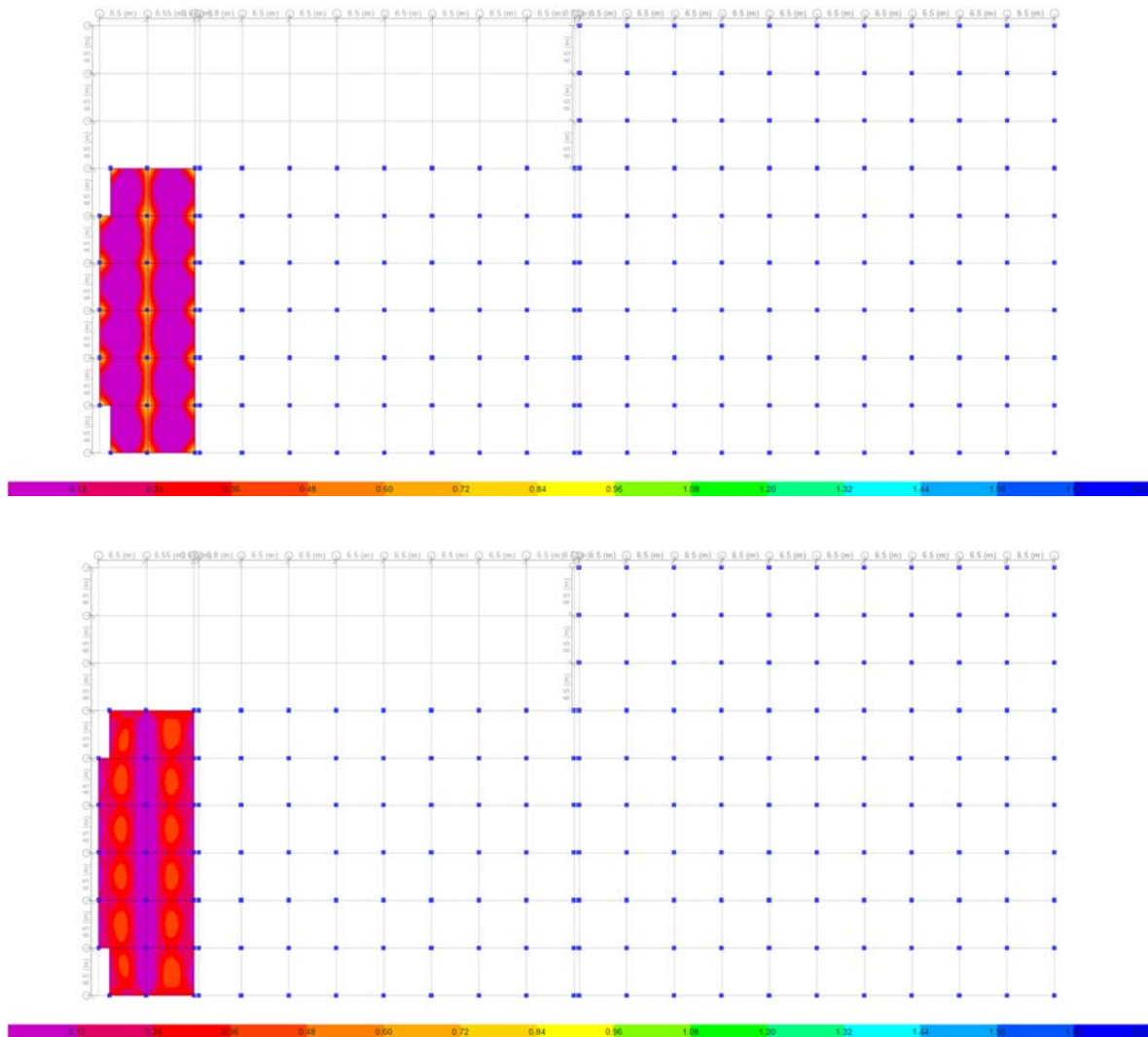


Figura 4-15: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit X [mm^2/m], (soleta kati i parë - zyrat)

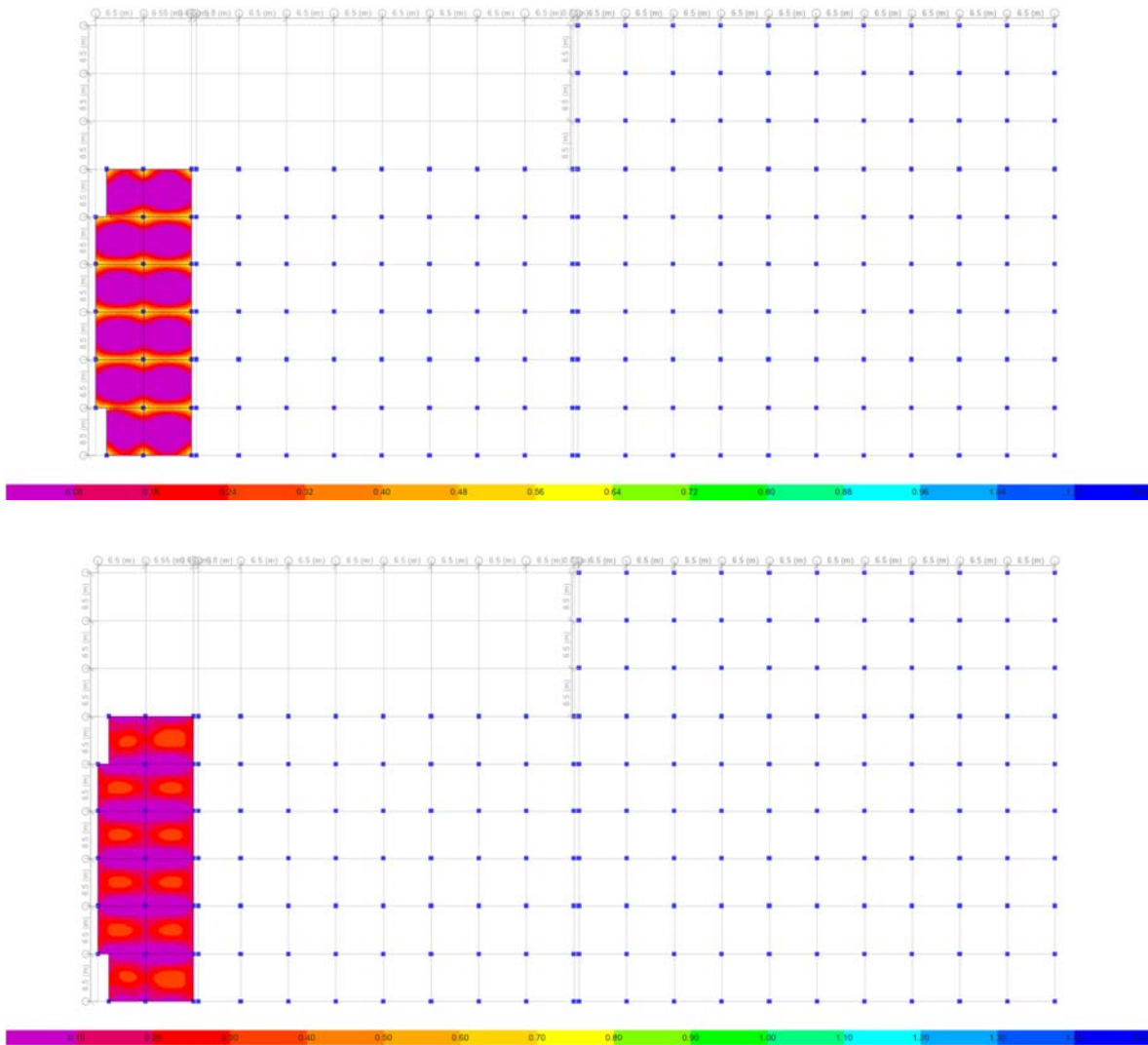


Figura 4-16: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit Y [mm^2/m], (soleta kati i parë - zyrat)

4.12.6.4 Sasia e armaturës së çelikut për soletat b/a të ndërtesës së magazinës

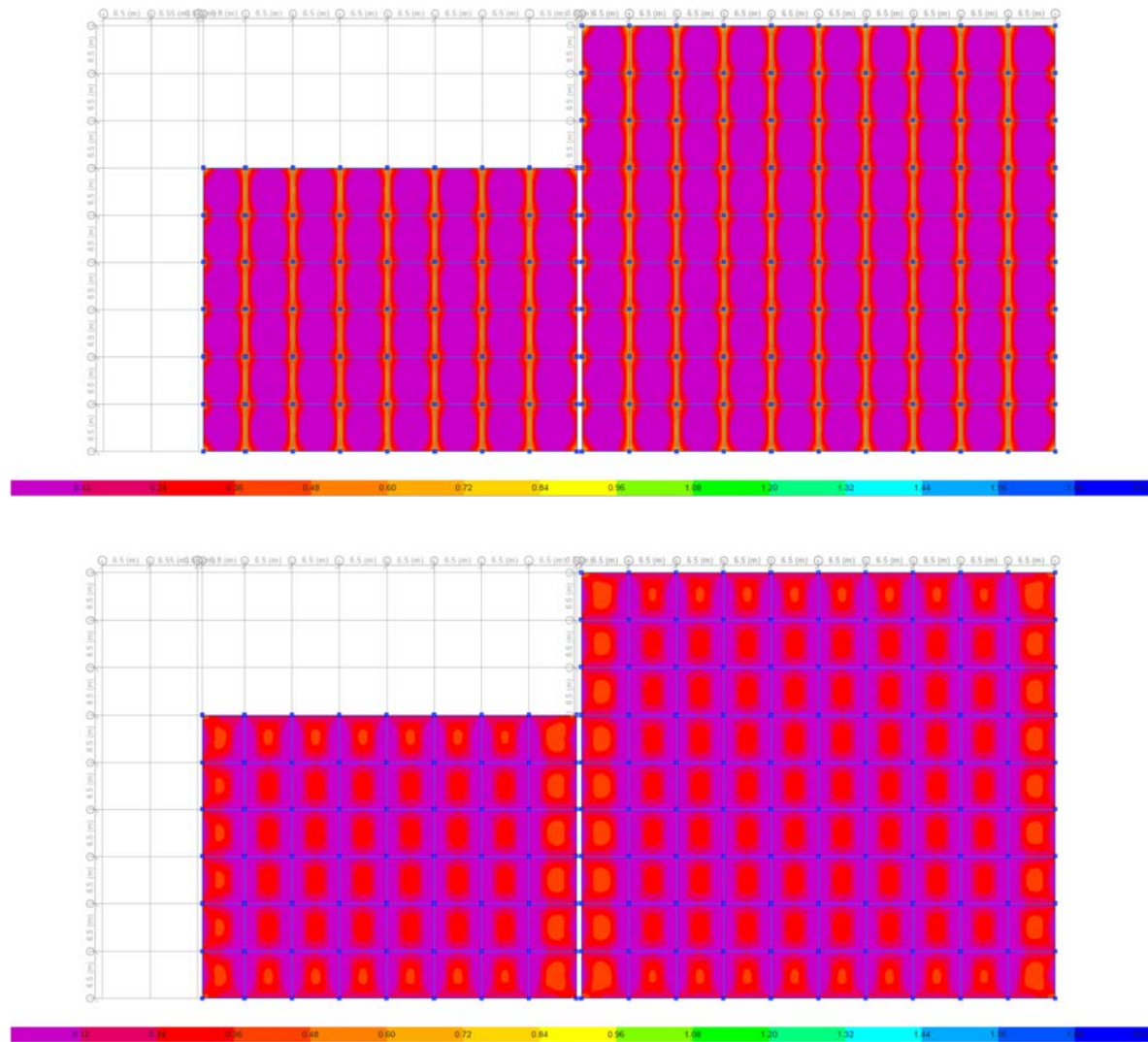


Figura 4-17: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit X [mm^2/m], (soleta e tarracës e magazinës)

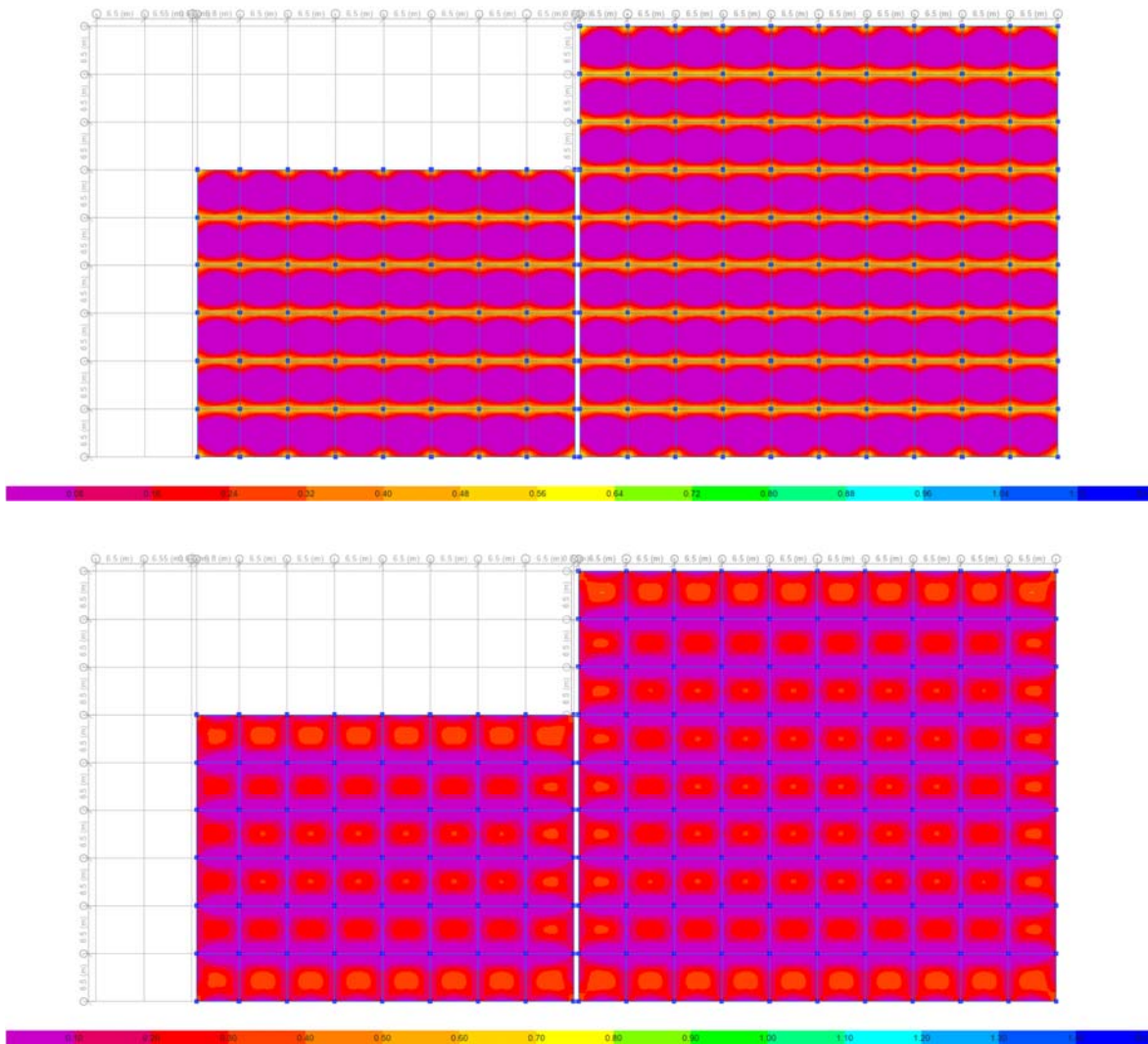


Figura 4-18: Sasia e armimit sipër/poshtë sipas drejtimit Y [mm^2/m], (soleta e tarracës e magazinës)

4.12.7 Llogaritja e trarëve

4.12.7.1 Kufizimet gjeometrike

Jashtëqendësia e aksit të traut në lidhje me kolonën për të arritur transferimin efektiv të momenteve ciklike nga një tra kryesor tek kolona. Për të arritur këtë është plotësuar kërkesa e largësisë ndërmjet akseve të dy elementeve e cila është më pak se $b_c/4$, ku b_c është përmasa më e madhe seksionit tërthor të kolonës normal me aksin gjatësor të traut:

- $b_c/4 = 60/4 = 15.0$ cm;
- $b_c/4 = 50/4 = 12.5$ cm;

të cilat janë më të madhe se jashtëqendësia e akseve midis traut dhe kolonës të realizuar në projekt.

Gjerësia e seksionit tërthor të traut është $b=30$ cm > 20 cm (EN 1998-1, 5.5.1.2.1 (1)P).

Lartësitë e trarëve është $h_w = 60$ cm dhe 50 cm raporti midis lartësisë dhe gjerësisë është $h_w/b_w = 60 / 30 = 2.0 < 3.5$ dhe $h_w/b_w = 50 / 30 = 1.66 < 3.5$ (EN 1998-1, 5.5.1.2.1 (2)P).

4.12.7.2 Efektet projektuese të veprimit

Vlerat projektuese të momentet përkulëse dhe forcave prerëse janë marrë nga analiza e strukturës për gjendjet kufitare përfshirë dhe situatën sizmike në përputhje me kombinimet e veprimeve të pikës 6.4.3.4 të EN 1990 duke marrë parasysh efektet e rendit të dytë sipas pikës 4.6.1.1 (ose pika 4.4.2.2 e EN 1998-1) dhe kërkesat e projektimit sipas kapaciteteve të pikës 5.2.3.3 (2) të EN 1998-1.

Në trarët parësorë sizmikë forcat prerëse projektuese janë përcaktuar në përputhje me rregullat e projektimit sipas kapaciteteve mbi bazën e ekuilibrit të traut nën a) ngarkesën tërthore që vepron mbi të në situatën sizmike projektuese dhe b) momentet në skaje $M_{i,d}$ të cilat i korrespondojnë formimit të çernierës plastike.

Faktori i mbirezistencës së mundshme për shkak të fortësimit ("strain hardening") të çelikut është marrë i barabartë me $\gamma_{Rd} = 1.0$ duke qenë ndërtesat kanë duktilitet të mesëm DCM.

4.12.7.3 Detajimi për duktilitet

Për trarët kryesor distanca e zonave kritike është marrë $2h_w = 2 \times 60$ (70) = 120 (140)cm në çdo anë të mbështetjes. Vlera minimale e zonës kritike sipas EN1998-1, 5.4.3.1.2(1), është $\min(l_n/4, h_w)$. Për të kënaqur kërkesat për duktilitet lokal në zonat kritike të trarëve kryesor janë aplikuar kushtet e mëposhtme:

- në zonën në shtypje të seksionit, është vendosur armaturë jo më pak se gjysma e armaturës të vendosur në zonën në tërheqje të seksionit, veç armaturës në shtypje që nevojitet për verifikimin me ULS në situatën projektuese sizmike.
- Përqindja e armaturës në zonën në tërheqje ρ nuk kalon vlerën:

Për trarët (30x60)cm dhe (30x50)cm:

$$\rho_{max} = \rho' + \frac{0.0018}{\mu_\phi \cdot \varepsilon_{sy,d}} \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = \rho' + \frac{0.0018}{6.8 \cdot 0.002} \cdot \frac{20.0}{435} = \rho' + 0.006156$$

$k = 1$ duke qenë se është zgjedhur çelik i klasës C.

$$\mu_\phi = 2q - 1 = 2 \cdot 3.9 - 1 = 6.8$$

me përqindje armature të zonës në tërheqje dhe në shtypje, ρ dhe ρ' , të dyja të normalizuara me bd , ku b është gjerësia e flanxhës në shtypje të traut. Gjatë gjithë gjatësive të trarëve kryesorë, përqindja e armaturës në zonën në tërheqje, ρ , nuk është më pak se vlera minimale ρ_{min} :

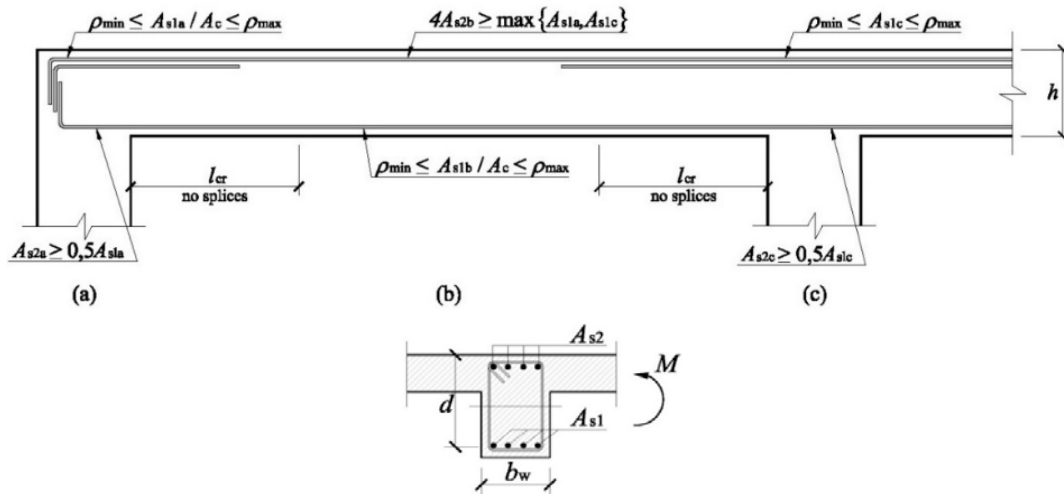


Figura 4-19: Paraqitje skematike e armaturës gjatësore në trarë

Sipërfaqja maksimale e armaturës në zonën në tërheqje është:

$$A_{s,max} = \rho_{max} \cdot b \cdot d = \rho_{max} \cdot b \cdot 0.9h$$

Armatura e vendosur në zonën në tërheqje është më e vogël se $A_{s,max}$.

$$\rho_{min} = 0.5 \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) = 0.5 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) = 0.0026$$

Sipërfaqja minimale e armaturës në zonën në tërheqje është për traun (30x60)cm:

$$\begin{cases} \text{sipër } A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = \rho_{min} \cdot b \cdot 0.9 \cdot h = 0.0026 \cdot 300 \cdot 0.9 \cdot 600 = 421 \text{ mm}^2 \\ \text{poshtë } A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = \rho_{min} \cdot b \cdot 0.9 \cdot h = 0.0026 \cdot 300 \cdot 0.9 \cdot 600 = 421 \text{ mm}^2 \end{cases}$$

Sipërfaqja minimale e armaturës në zonën në tërheqje është për traun (30x50)cm:

$$\begin{cases} \text{sipër } A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = \rho_{min} \cdot b \cdot 0.9 \cdot h = 0.0026 \cdot 300 \cdot 0.9 \cdot 500 = 351 \text{ mm}^2 \\ \text{poshtë } A_{s,min} = \rho_{min} \cdot b \cdot d = \rho_{min} \cdot b \cdot 0.9 \cdot h = 0.0026 \cdot 300 \cdot 0.9 \cdot 500 = 351 \text{ mm}^2 \end{cases}$$

Sipërfaqja e armaturës e vendosur është më e madhe se vlera minimale.

Brenda zonave kritike të trarëve kryesor, stafat kënaqin kushtet e mëposhtme:

- a) Diametri d_{bw} i stafave është 8mm ku vlera minimale e kërkuar nga EN 1998-1 është 6mm.
 b) Hapi, s , i stafave (në milimetra) nuk kalon:

$$s = \min\{h_w/4; 24d_{bw}; 225; 8d_{bL}\}$$

$$s = \min\{600/4; 24 \cdot 8; 225; 8 \cdot 14\} = \min\{150; 192; 225; 112\} = 112\text{mm}$$

$$s = \min\{500/4; 24 \cdot 8; 225; 8 \cdot 14\} = \min\{125; 192; 225; 112\} = 112\text{mm}$$

Është pranuar si hap i stafave, $s = 100\text{mm}$.

Ku d_{bL} është diametri minimal i shufrave gjatësore (në milimetra) dhe h_w është lartësia e seksionit të traut (në milimetra).

Stafa e parë është vendosur jo më larg se 50 mm nga fundi i seksionit të traut (shih Figura 4-20).

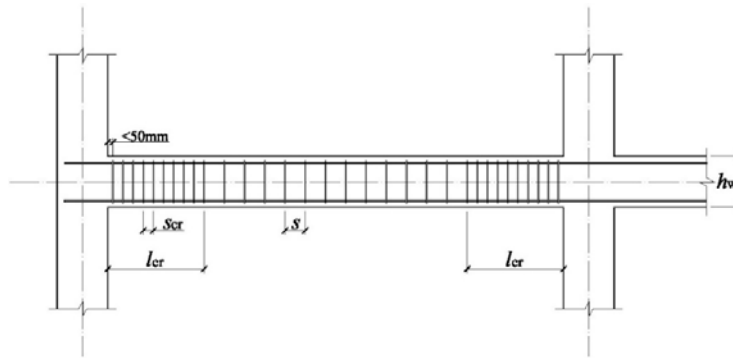


Figura 4-20: Paraqitje skematike e armaturës tërthore në zonat kritike të trarëve

4.12.7.4 Ankorimi dhe xhantimi i shufrave

4.12.7.4.1 Ankorimi

Për detajimin e armaturës është aplikuar Seksioni 8 i EN 1992-1-1. Për stafat e mbyllura janë përdorur ganxha 135° me gjatësi $10d_{bw} = 10 \times 8 = 80\text{ mm}$.

Gjatësia e ankorimit e shufrave të ankoruara në nyjet tra-kolonë është mbajtur minimalisht nga një pikë e shufrës në një distancë:

- $5d_{bL} = 70\text{ mm}$ (për $\phi 14\text{ mm}$)
- $5d_{bL} = 80\text{ mm}$ (për $\phi 16\text{ mm}$);
- $5d_{bL} = 90\text{ mm}$ (për $\phi 18\text{ mm}$)
- $5d_{bL} = 100\text{ mm}$ (për $\phi 20\text{ mm}$)
- $5d_{bL} = 110\text{ mm}$ (për $\phi 22\text{ mm}$)
- $5d_{bL} = 125\text{ mm}$ (për $\phi 22\text{ mm}$) brenda faqes së njëjës.

Për të arritur ankorimin, pjesa e kthimit të shufrave gjatësore të trarëve në nyje është vendosur brenda stafave të kolonave korresponduese sipas pikës 5.6.2.2 (1)P të EN 1998-1.

Për të parandaluar shkatërrimin nga shkëputja, diametri i shufrave gjatësore të trarëve që kalojnë nëpër nyjet tra-kolonë, d_{bL} , është kufizuar në përputhje me shprehjet e mëposhtme:

a) për nyjet e brendshme tra-kolonë:

$$\frac{d_{bL}}{h_c} \leq \frac{7.5f_{ctm}}{\gamma_{Rd} \cdot f_{yd}} \cdot \frac{1 + 0.8v_d}{1 + 0.75k_D \cdot \rho' / \rho_{max}}$$

b) për nyjet e jashtme tra-kolonë:

$$\frac{d_{bL}}{h_c} \leq \frac{7.5f_{ctm}}{\gamma_{Rd} \cdot f_{yd}} \cdot (1 + 0.8v_d)$$

ku:

h_c është gjerësia e kolonës paralel me shufrat;

f_{ctm} është vlera mesatare e rezistencën në tërheqje e betonit;

f_{yd} është vlera projektuese e rezistencën në rrjedhshmëri e çelikut;

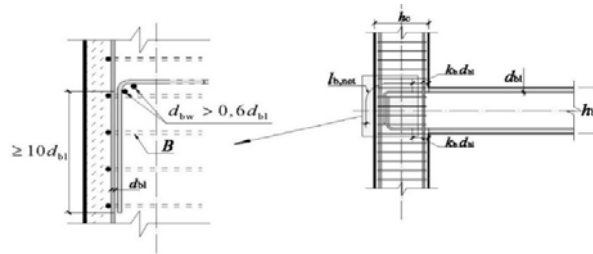
v_d është forca e normalizuar projektuese në kolonë, e marrë me vlerën minimale për situatën sizmike projektuese ($v_d = N_{Ed}/(f_{cd}A_c)$);

k_D është faktori që reflekton klasën e duktilitetit e barabartë me 1 për DCH dhe 2/3 për DCM;

ρ' është përqindja e armimit të shufrave në shtypje të traut që kalojnë nëpër nyje;

ρ_{max} është përqindja maksimale e lejuar e armimit;

γ_{Rd} është faktori i paqartësisë së modelit për vlerat projektuese të rezistencës, e marrë e barabartë me 1.2 ose 1.0 respektivisht për DCH dhe DCM.



Legjenda:

B stafat rreth shufrave të kolonës

k_b =5 për DCH dhe 0 për DCM

Figura 4-21: Paraqitje skematike e masave për të siguruar ankorimin e shufrave gjatësore të trarëve

Shufrat e poshtme ose sipërme që kalojnë nëpër nyjet e brendshme ndërpriten në prerjen e elementeve në nyje në një distancë jo më pak l_{cr} (gjatësia e elementit në zonën kritike) nga faqja e nyjës.

4.12.7.4.2 Xhuntimi

Nuk do të ketë xhuntim të shufrave me anë të saldimit në zonat kritike të trarëve. Armatura tërthore e vendosur në gjatësinë e xhuntimit është llogaritur në përputhje me EN 1992-1-1. Veç kësaj janë plotësuar dhe kërkesat e mëposhtme sipas standardit.

Hapi, s , i armaturës tërthore në zonën e xhuntimit (në milimetra) nuk kalon:

$$s = \min\{h/4; 100\} = \min\{600/4; 100\} = 100\text{mm}$$

$$s = \min\{h/4; 100\} = \min\{500/4; 100\} = 100\text{mm}$$

ku h është përmasa minimale e seksionit tërthor.

4.12.8 Llogaritja e kolonave

4.12.8.1 Kufizimet Gjeometrike

Veç $\theta \leq 0.1$ të verifikuar sipas 4.6.1.1 (që i referohet paragrafit 4.4.2.2(2) të EN 1998-1), përmasat e trarëve tërthorë të kolonave kryesore nuk janë më të vogla se $1/10$ e largësisë më të madhe midis pikës së kontrafleksionit dhe skajeve të kolonës, për përkuljen brenda një plani paralel me përmasën e kolonës të konsideruar.

Në përgjithësi, kjo distancë mund të merret e barabartë me gjysmën e lartësisë së kolonës (shih Figura 4-22).

$$h_c = 500 \text{ dhe } 600 > (4400/10) = 440 \text{ mm.}$$

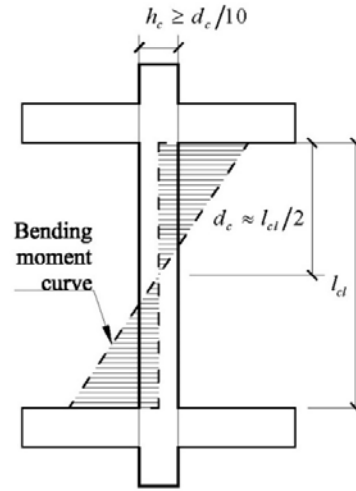


Figura 4-22: Përmasat e kolonës

4.12.8.2 Efektet projektuese të veprimit

Vlerat projektuese të momentet përkulëse dhe forcave prerëse janë marrë nga analiza e strukturës për gjendjet kufitare përfshirë dhe situatën sizmike në përfundim me kombinimet e veprimeve të pikës 6.4.3.4 të EN 1990 duke marrë parasysh efektet e rendit të dytë sipas pikës 4.6.1.1 (ose pika 4.4.2.2 e EN 1998-1) dhe kërkesat e projektimit sipas kapaciteteve të pikës 5.2.3.3 (2) të EN 1998-1.

Në kolonat parësore sizmike vlerat projektuese të forcave prerëse janë përcaktuar në përfundim me rregullin e projektimit sipas kapaciteteve, mbi bazën e ekuilibrit të kolonës nën veprimin e momenteve fundore $M_{i,d}$ që i korrespondojnë momentit të formimit të çernierës plastike.

Faktori i mbirezistencës së mundshme për shkak të fortësimin ("strain hardening") të çelikut dhe shtrëngimit të betonit të zonës së shtypur të seksionit është marrë i barabartë me $\gamma_{Rd} = 1.1$ duke qenë ndërtesat kanë duktilitet të mesëm DCM.

4.12.8.3 Detajimi për duktilitet lokal

4.12.8.3.1 Armatura gjatësore

Përqindja e armimit gjatësor total ρ nuk është më pak se 1% dhe jo më shumë se 4% (përfshirë zonat e xhuntimit). Në seksionet tërthorë simetrike është vendosur armim simetrik.

Të paktën është vendosur një shufër midis shufrave në qoshe në çdo anë të kolonës. Në zonat kritike distanca midis shufrave gjatësore të njëpasnjëshme të kapura me stafe nuk kalon 200 mm.

4.12.8.3.2 Përmasat e zonave kritike

Zonat me përmasë l_{cr} në të dyjat skajet e kolonës do të konsiderohen zona kritike dhe do të armoen sipas rregullave të veçanta sizmike, ku:

$$l_{cr} = \max(h_c; l_{cl}/6; 450; l_0 + 4d_{bL}) = \max(600; 440; 450; 1000) \text{ mm}$$

$$l_{cr} = \max(h_c; l_{cl}/6; 450; l_0 + 4d_{bL}) = \max(500; 274; 450; 1000) \text{ mm}$$

ku: h_c është përmasa më e madhe e seksionit tërthor të kolonës (në milimetra), dhe l_{cl} është gjatësia e pastër e kolonës.

Duke qënë se xhuntimi i shufrave është vendosur në mesin e kolonës, zona kritike është konsideruar e gjithë gjatësia e kolonës.

4.12.8.4 Dispozitat për xhuntimet

Xhuntimet në kolona shtrihen në zonat kritike me një nivel. Gjatësia e xhuntimit është llogaritur sipas pikës 8.10 të EN 1992-1-1. Janë përdorur stafat të mbyllura me ganxhë 135° dhe gjatësi =80 mm.

Duke qënë se kolonat janë shtypje, nuk nevojitet rritje e gjatësisë së ankorimit (sipas pikës 5.6.2.1(2)P të EN 1998-1.). Hapi i stafave përgjatë gjatësisë së kolonave në zonat kritike dhe në zonat e xhuntimit është 10cm kështu që plotësohet ek. 5.51 i EN 1998-1.

$$s = \min\{h/4; 100\} = \min\{500/4; 100\} = 100 \text{ mm}$$

Sipërfaqja e një dege stafe është $A_{st}=3,14 \cdot 8^2 / 4 = 50.24 \text{ mm}^2$, kështu që plotësohet:

$$A_{st} = s \cdot \left(\frac{d_{sL}}{50}\right) \cdot \left(\frac{f_{ydL}}{f_{ydw}}\right) = 100 \cdot \frac{20}{50} \cdot \frac{435}{435} = 40 \text{ mm}^2$$

ku:

A_s është sipërfaqja e një dege të armaturës tërthore;

d_{bL} është diametri i shufrës që xhuntohet;

s është hapi i armaturës tërthore;

f_{ydL} është vlera projektuese e rezistencës në rrjedhshmëri e armaturës gjatësore;

f_{ywd} është vlera projektuese e rezistencës në rrjedhshmëri e armaturës tërthore.

4.12.8.5 Nyjat tra-kolonë

Armatura shtrënguese horizontale në nyjat lidhëse të trarëve parësor sizmikë me kolonat është më e madhe se ajo që specifikohet në paragrafët (8)-(11) të pikës 5.4.3.2.2 të EN 1998-1 për zonat kritike të kolonave.

4.12.9 Themeli i ndërtesës

4.12.9.1 Sforcimet në bazamentin e themelit

Për llogaritjen e themelit të ndërtesës është përdorur modeli FEM me anë të cilit janë llogaritur themelet pllakë të ndërtesës. Referuar raportit gjeologjik themeli i ndërtesës do të mbështet në shtresën me numër 4, me koeficient të reagimit të shtresës $K_s=53 \text{ MN/m}^3$ për aftësi mbajtëse të bazamentit $200 < q_a < 800 \text{ kPa}$ dhe $> 48 \text{ MN/m}^3$ për $q_a > 800 \text{ kPa}$. Sipas metodës Meyerhof për llogaritjen e aftësisë mbajtëse të bazamentit mbi $q_a=449 \text{ kN/m}^2$. Sipas "Foundation analysis and design" të autorit Joseph E. Bowles, $K_s = 40 q_a$ FS = $40 \cdot 449 \cdot 3 = 53880 \text{ kN/m}^3$, kështu që është zgjedhur vlera 50 MN/m^3 .

Themeli pllakë i ndërtesës është modeluar duke aplikuar modulën e reagimit të nënshtresës sipas metodës "pseudo-coupled method". Kjo metodë ka të njëjtën filozofi si metoda e Eurokodit 7 sipas qasjes me koeficiente jo të njëtrajtshëm. Është përdorur modeli Winkler duke lidhur "sustat" me ngurtësi të ndryshme nën themel. Si fillim është përcaktuar moduli i reagimit të nënshtresës, k_s (shih "Aneksi E: Llogaritja e aftësisë mbajtëse të bazamentit dhe koeficientit të sustës" si dhe 4.9).

Nga llogaritjet e kryera sforcimet në bazament për pllakën më të ngarkuar nuk i kalojnë sforcimet e lejuara të bazamentit (shih "Aneksi E: Llogaritja e aftësisë mbajtëse të bazamentit dhe koeficientit të sustës").

Figura 4-23: Sforcimet në bazament (ULS-ENVE-Pa tërmetin), sipas metodës "pseudo-coupled method" [kPa]

Siç duket dhe nga figura e mësipërme e sforcimeve në bazament, për rasti kur koeficienti i sustave është aplikuar sipas metodës "pseudo-coupled method" janë më të mëdha. Për kombinimet pa tërmet sforcimi maksimal arrin vlerën 155 kN/m^2 ndërsa për kombinimet me tërmet sforcimi maksimal arrin vlerën 463 kN/m^2 .

Sforcimet për çdo kombinim janë më të vogla se vlera e lejuar të llogaritura në vlerën 449 kPa për ndërtesën e hotelit dhe parkimit.

ANEKSI A: PËRCAKTIMI I KLASËS MINIMALE TË BETONIT DHE SHITRESËS MBROJTËSE

Përcaktimi i klasës minimale të betonit dhe shtresës mbrojtëse për themelin:

Type of structural element:

Foundation

EXPOSURE CLASS	
XC2	XC4
Description of the environment	
Wet, rarely dry	Cyclic wet and dry
Informative examples where exposure classes may occur	
Concrete surfaces subject to long-term water contact; Many foundations	Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure class XC2

Recommended limiting values for composition and properties of concrete – EN 206-1: 2000		
	XC2	XC4
Maximum W/C	0.60	0.50
Minimum strength class	C25/30	C30/37
Minimum cement content (kg/m ³)	280	300
Minimum air content (%)	0	0
Other requirements		

Final "envelope" values for composition and properties of concrete – EN 206: 2013 (Incorporating corrigendum May 2014)	
Maximum W/C	0.50
Minimum strength class	C30/37
Minimum cement content (kg/m ³)	300
Minimum air content (%)	0
Other requirements	

Determination of nominal concrete cover	
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ (Expression 4.1 1992-1-1)	$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$ (Expression 4.2 1992-1-1)
Δc_{dev}	20 mm (recommended value 10 mm)
Where fabrication is subjected to a quality assurance system, in which the monitoring includes measurements of the concrete cover, the allowance in design for deviation Δc_{dev} may be reduced: 10 mm $\geq \Delta c_{dev} \geq 5$ mm. For concrete cast against uneven surfaces, the minimum cover should generally be increased by allowing larger deviations in design. The increase should comply with the difference caused by the unevenness, but the minimum cover should be at least k1=40 mm for concrete cast against prepared ground (including blinding) and k2=75 mm for concrete cast directly against soil.	

Determination of $c_{min,b}$ – Table 4.2 – EN 1992-1-1: 2004	
Rebar diameter (mm)	20 $c_{min,b}$ (mm) 20
Maximum aggregate dimension (mm)	20

Definition of structural class (Base value of S4) – Table 4.3N – 1992-1-1: 2004	
XC2	XC4
Design Working Life of 100 years	+/- class
50 0	50 0
Minimum strength class	
C30/37 0	C30/37 0
Geometry of element	
No slab 0	No slab 0
Special Quality Control of the concrete production ensured	
NO 0	NO 0
S 4	S 4

Determination of $c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}$ – Table 4.4N – 1992-1-1: 2004	
XC2	XC4
C30/37	C30/37
$c_{min,dur}$ (mm)	25 30
Safety Margin (recommended value 0 mm)	
$\Delta c_{dur,y}$ (mm)	0
Reduction of concrete cover for the use of stainless steel (recommended value 0 mm)	
$\Delta c_{dur,st}$ (mm)	0
Reduction of concrete cover for additional protection (recommended value 0 mm)	
$\Delta c_{dur,add}$ (mm)	0
MINIMUM COVER FOR DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF AGGRESSION, c_{min}:	
mm	25 30
CONCRETE NOMINAL COVER "ENVELOPE", c_{nom}:	
	50 mm
The concrete cover is the distance between the surface of the reinforcement closest to the nearest concrete surface (including links and stirrups and surface reinforcement where relevant).	

Përcaktimi i klasës minimale të betonit dhe shtresës mbrojtëse për elementet "jo-soletë" në hapësirat e brendshme:

Type of structural element:

Non-slab elements

EXPOSURE CLASS			
XC1	XC2	XC4	XF1
Description of the environment			
Dry or permanently wet	Wet, rarely dry	Cyclic wet and dry	Moderate water saturation, without deicing agent
Informative examples where exposure classes may occur			
Concrete inside buildings with low air humidity; Concrete permanently submerged in water	Concrete surfaces subject to long-term water contact; Many foundations	Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure class XC2	Vertical concrete surfaces exposed to rain and freezing

Recommended limiting values for composition and properties of concrete – EN 206-1: 2000				
	XC1	XC2	XC4	XF1
Maximum W/C	0.65	0.60	0.50	0.55
Minimum strength class	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37
Minimum cement content (kg/m ³)	260	280	300	300
Minimum air content (%)	0	0	0	0
Other requirements				Aggregate in accordance with prEN 12620:2000 with sufficient freeze/thaw resistance

Final "envelope" values for composition and properties of concrete – EN 206: 2013 (Incorporating corrigendum May 2014)	
Maximum W/C	0.50
Minimum strength class	C30/37
Minimum cement content (kg/m ³)	300
Minimum air content (%)	0
Other requirements	Aggregate in accordance with prEN 12620:2000 with sufficient freeze/thaw resistance

Determination of nominal concrete cover	
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$	$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$
(Expression 4.1 1992-1-1)	(Expression 4.2 1992-1-1)
Δc_{dev}	5 mm (recommended value 10 mm)
Where fabrication is subjected to a quality assurance system, in which the monitoring includes measurements of the concrete cover, the allowance in design for deviation Δc_{dev} may be reduced: $10 \text{ mm} \geq \Delta c_{dev} \geq 5 \text{ mm}$.	
For concrete cast against uneven surfaces, the minimum cover should generally be increased by allowing larger deviations in design. The increase should comply with the difference caused by the unevenness, but the minimum cover should be at least $k1=40 \text{ mm}$ for concrete cast against prepared ground (including blinding) and $k2=75 \text{ mm}$ for concrete cast directly against soil.	

Determination of $c_{min,b}$ – Table 4.2 – EN 1992-1-1: 2004	
Rebar diameter (mm)	16 $c_{min,b}$ (mm) 16
Maximum aggregate dimension (mm)	20

Definition of structural class (Base value of S4) – Table 4.3N – 1992-1-1: 2004				
	XC1	XC2	XC4	XF1
Design Working Life of 100 years	+/- class	+/- class	+/- class	+/- class
50	0	50 [✓] 0	50 [✓] 0	50 0
Minimum strength class				
C30/37	1	C30/37 [✓] 0	C30/37 [✓] 0	C30/37 0
Geometry of element				
No slab	0	No slab [✓] 0	No slab [✓] 0	No slab 0
Special Quality Control of the concrete production ensured				
NO	0	NO [✓] 0	NO [✓] 0	NO 0
S 5		S 4 [✓]	S 4 [✓]	S 4

Determination of $c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}$ - Table 4.4N – 1992-1-1: 2004				
	XC1	XC2	XC4	XF1
$c_{min,dur}$ (mm)	20	25	30	30
Safety Margin (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,y}$ (mm)	0	0	0	0
Reduction of concrete cover for the use of stainless steel (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,st}$ (mm)	0	0	0	0
Reduction of concrete cover for additional protection (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,add}$ (mm)	0	0	0	0
MINIMUM COVER FOR DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF AGGRESSION, c_{min} :				
mm	20	25	30	16
CONCRETE NOMINAL COVER "ENVELOPE", c_{nom} :				35 mm
The concrete cover is the distance between the surface of the reinforcement closest to the nearest concrete surface (including links and stirrups and surface reinforcement) where relevant.				

Përcaktimi i klasës minimale të betonit dhe shtresës mbrojtëse për elementet "soletë" në hapësirat e brendshme:

Type of structural element:

Slab elements

EXPOSURE CLASS			
XC1	XC2	XC4	XF3
Description of the environment			
Dry or permanently wet	Wet, rarely dry	Cyclic wet and dry	High water saturation, without de-icing agent
Informative examples where exposure classes may occur			
Concrete inside buildings with low air humidity; Concrete permanently submerged in water	Concrete surfaces subject to long-term water contact; Many foundations	Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure class XC2	Horizontal concrete surfaces exposed to rain and freezing

Recommended limiting values for composition and properties of concrete – EN 206-1: 2000				
	XC1	XC2	XC4	XF3
Maximum W/C	0.65	0.60	0.50	0.50
Minimum strength class	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37
Minimum cement content (kg/m³)	260	280	300	320
Minimum air content (%)	0	0	0	4
Other requirements				Aggregate in accordance with prEN 12620:2000 with sufficient freeze/thaw resistance

Final "envelope" values for composition and properties of concrete – EN 206: 2013 (Incorporating corrigendum May 2014)	
Maximum W/C	0.50
Minimum strength class	C30/37
Minimum cement content (kg/m³)	320
Minimum air content (%)	4
Other requirements	Aggregate in accordance with prEN 12620:2000 with sufficient freeze/thaw resistance

Determination of nominal concrete cover	
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$	$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm})$
(Expression 4.1 1992-1-1)	(Expression 4.2 1992-1-1)
Δc_{dev}	5 mm (recommended value 10 mm)
Where fabrication is subjected to a quality assurance system, in which the monitoring includes measurements of the concrete cover, the allowance in design for deviation Δc_{dev} may be reduced: $10 \text{ mm} \geq \Delta c_{dev} \geq 5 \text{ mm}$.	
For concrete cast against uneven surfaces, the minimum cover should generally be increased by allowing larger deviations in design. The increase should comply with the difference caused by the unevenness, but the minimum cover should be at least $k1=40 \text{ mm}$ for concrete cast against prepared ground (including blinding) and $k2=75 \text{ mm}$ for concrete cast directly against soil.	

Determination of $c_{min,b}$ – Table 4.2 – EN 1992-1-1: 2004	
Rebar diameter (mm)	12 $c_{min,b}$ (mm) 12
Maximum aggregate dimension (mm)	20

Definition of structural class (Base value of S4) – Table 4.3N – 1992-1-1: 2004				
	XC1	XC2	XC4	XF3
Design Working Life of 100 years	+/- class	+/- class	+/- class	+/- class
	50 0	50 0	50 0	50 0
Minimum strength class				
	C30/37 1	C30/37 0	C30/37 0	C30/37 0
Geometry of element				
	Slab -1	Slab -1	Slab -1	Slab -1
Special Quality Control of the concrete production ensured				
	NO 0	NO 0	NO 0	NO 0
	S 4	S 3	S 3	S 3

Determination of $c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}$ - Table 4.4N – 1992-1-1: 2004				
	XC1	XC2	XC4	XF3
	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37
$c_{min,dur}$ (mm)	15	20	25	0
Safety Margin (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,y}$ (mm)	0	0	0	0
Reduction of concrete cover for the use of stainless steel (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,st}$ (mm)	0	0	0	0
Reduction of concrete cover for additional protection (recommended value 0 mm)				
$\Delta c_{dur,add}$ (mm)	0	0	0	0
MINIMUM COVER FOR DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF AGGRESSION, c_{min} :				
mm	15	20	25	12
CONCRETE NOMINAL COVER "ENVELOPE", c_{nom} :				30 mm
The concrete cover is the distance between the surface of the reinforcement closest to the nearest concrete surface (including links and stirrups and surface reinforcement where relevant).				

ANEKSI B: PËRCAKTIMI I FAKTORIT TË SJELLJES

Behaviour factor data	Ductility class:	DCM	
	Structural type:	Frame system, dual system, coupled wall system	
	Structural regularity:	Plan	Yes
		Elevation	Yes
	Structural system:	Wall- or wall-equivalent dual systems	
	k_w factor:	Multistorey, multi-bay frames or frame-equivalent dual structures 1,00, for frame and frame equivalent dual systems	
Behaviour factor for horizontal seismic actions is: $q=q_o k_w =$ 3.90 [-]			

Behaviour factor for horizontal seismic actions

(EN 1998-1, 5.2.2.2)

The upper limit value of the behaviour factor q , introduced in 3.2.2.5(3) to account for energy dissipation capacity, shall be derived for each design direction as follows: ctive earth pressure calculation:

$$q = q_o k_w \geq 1.5 \quad (EN 1998-1, 5.1)$$

where:

q_o : is the basic value of the behaviour factor, dependent on the type of the structural system and on its regularity in elevation (see (2) of this subclause);

k_w : is the factor reflecting the prevailing failure mode in structural systems with walls (see (11)P of this subclause).

Basic value of the behaviour factor, q_o :

Structural type	Regularity in elevation	Reducing factor	q_o for DCM
Frame system, dual system, coupled wall system	Yes	1.0	$3.0 \alpha_u/\alpha_1$

¹⁾ For buildings which are not regular in elevation, the value of q_o should be by 20% reduced (see 4.2.3.1(7) and Table 4.1).

Multiplication factor, α_u/α_1 :

Structural system	Regularity in plan	α_u/α_1	q_o
Multistorey, multi-bay frames or frame-equivalent dual structures	Yes	1.30	3.90

In buildings which are not regular in plan, the default value of α_u/α_1 is the average of (a) 1.0 and (b) the default values given above for buildings regular in plan.

So, basic value of the behaviour factor:

$$q_o = 3.90 \quad [-]$$

The factor k_w reflecting the prevailing failure mode in structural systems with walls shall be taken as follows:

$$k_w = \begin{cases} 1.00, \text{ for frame and frame equivalent dual systems} \\ (1+\alpha_o)/3 \leq 1, \text{ but not less than } 0.5, \text{ for wall, wall - equivalent and torsionally flexible systems} \end{cases}$$

where:

α_o : is the prevailing aspect ratio of the walls of the structural system.

$$k_w = 1.00 \quad [-]$$

So, behaviour factor for horizontal seismic actions is: $q=q_o k_w =$ **3.90** [-]

ANEKSI C: KONTROLI I ZHVENDOSJEVE RELATIVE NDËRMJET KATEVE (DRIFT-ET)

Zhvendosja maksimale relative sipas X të ndërkateve për ndërtesën e zyrës për tërmetin sipas drejtimit X:

Input Data:

Behaviour factor data	Ductility class:			DCM
	Behaviour factor for horizontal seismic actions:	$q=q_o k_w =$	3.90	[-]
	Displacement of the given point of the structural system:	$d_e =$	1.3	mm
	Storey height:	$h =$	3240	mm
	Importance class of building:		II	
	Reduction factor:	$v =$	0.50	
	Limitation of interstorey drift:		0.0050	

buildings having non-structural elements of brittle materials attached to the structure

Displacement calculation

(EN 1998-1, 4.3.4)

If linear analysis is performed the displacements induced by the design seismic action shall be calculated on the basis of the elastic deformations of the structural system by means of the following simplified expression:

$$d_s = q_d d_e \quad (EN 1998-1, 4.23)$$

where:

- d_s : is the displacement of a point of the structural system induced by the design seismic action;
- q_d : is the displacement behaviour factor, assumed equal to q unless otherwise specified;
- d_e : is the displacement of the same point of the structural system, as determined by a linear analysis based on the design response spectrum in accordance with (EN 1998-1, 3.2.2.5)

$$d_s = q_d d_e = \quad \mathbf{5.07 \text{ mm}}$$

Limitation of interstorey drift

(EN 1998-1, 4.4.3.2)

Limits shall be observed:

$$d_r \cdot v / h \leq \quad \mathbf{0.0050}$$

$$d_r \cdot v / h = \quad \mathbf{0.00078} \quad \mathbf{OK}$$

Zhvendosja maksimale relative sipas Y të ndërkateve për ndërtesën e zyrës për tërmetin sipas drejtimit Y:

Input Data:

Behaviour factor data	Ductility class:			DCM
	Behaviour factor for horizontal seismic actions:	$q=q_o k_w =$	3.90	[-]
	Displacement of the given point of the structural system:	$d_e =$	1.5	mm
	Storey height:	$h =$	3060	mm
	Importance class of building:		II	
	Reduction factor:	$v =$	0.50	
	Limitation of interstorey drift:		0.0050	
<i>buildings having non-structural elements of brittle materials attached to the structure</i>				

Displacement calculation

(EN 1998-1, 4.3.4)

If linear analysis is performed the displacements induced by the design seismic action shall be calculated on the basis of the elastic deformations of the structural system by means of the following simplified expression:

$$d_s = q_d d_e \quad (EN 1998-1, 4.23)$$

where:

- d_s : is the displacement of a point of the structural system induced by the design seismic action;
- q_d : is the displacement behaviour factor, assumed equal to q unless otherwise specified;
- d_e : is the displacement of the same point of the structural system, as determined by a linear analysis based on the design response spectrum in accordance with (EN 1998-1, 3.2.2.5)

$$d_s = q_d d_e = \quad \mathbf{5.85 \text{ mm}}$$

Limitation of interstorey drift

(EN 1998-1, 4.4.3.2)

Limits shall be observed:

$$d_r \cdot v / h \leq \quad \mathbf{0.0050}$$

$$d_r \cdot v / h = \quad \mathbf{0.00096} \quad \mathbf{OK}$$

ANEKSI D: RASTET E NGARKESAVE DHE FAKTORËT PJSORË

Në tabelën e mëposhtme paraqiten rastet e ngarkesave dhe faktorët pjesorë sipas EN 1990 (shprehja 6.10)

Loading condition	Actions	Category/Action	Type of variable action/Storey	Values of ψ for calculating ψ_{is}	Factors for combination				Partial factors (EQU) (Set A)						Partial factors (STR/GEO) (Set B)						Partial factors (STR/GEO) (Set C)						Partial factors (Seismic)						Partial factors (Accidental)					
									Permanent		Leading variable action	Variable action		Permanent		Leading variable action	Variable action		Permanent		Leading variable action	Variable action		Permanent		Leading seismic action	Variable action		Permanent		Leading accidental action	Variable action						
									Unfav.	Fav.		Main	Others	Unfav.	Fav.		Main	Others	Unfav.	Fav.		Main	Others	Unfav.	Fav.		Main	Others	Unfav.	Fav.		Main	Others					
				ψ	$\psi_{0,j}$	$\psi_{1,j}$	$\psi_{2,j}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,2}$	$\gamma_{Q,\psi_{0,j}}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,2}$	$\gamma_{Q,\psi_{0,j}}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,2}$	$\gamma_{Q,\psi_{0,j}}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	A_{Ed}	$\gamma_{Q,1}$	$\psi_{2,j}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	A_d	$\psi_{1,j}$	$\psi_{2,j}$						
Permanent actions	Self-weight	Permanent (Gk1)	Permanent - Unfavourable	-	-	-	-	1.10	0.90	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-					
	Superdead-Facade	Permanent (Gk2)	Permanent - Unfavourable	-	-	-	-	1.35	1.15	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-					
	Superdead-Nonstruct	Permanent (Gk3)	Permanent - Unfavourable	-	-	-	-	1.10	0.90	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-					
								1.35	1.15	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-	-					
Variable actions	Ngarkesa kate Zyra	Variable (Qk1)	Category B : office areas	Categories A-C*: Independently occupied storeys	0.5	0.70	0.50	0.30	-	-	1.50	-	1.05	-	-	1.50	-	1.05	-	-	1.30	-	0.91	-	-	1.00	0.30	-	-	1.00	0.50	0.30						
	Hapësira magazinimi	Variable (Qk2)	Category D : shopping areas	Categories D-F* and Archives	1.0	1.00	0.90	0.80	-	-	1.50	-	1.50	-	-	1.50	-	1.50	-	-	1.30	-	1.30	-	-	1.00	0.80	-	-	1.00	0.90	0.90						
	Tarraca	Variable (Qk3)	Category H : roofs	Categories A-C*: Roof	1.0	0.70	0.00	0.00	-	-	1.50	-	1.05	-	-	1.50	-	1.05	-	-	1.30	-	0.91	-	-	1.00	0.00	-	-	1.00	0.00	0.00						
	Era	Variable (Qk4)	Wind loads on buildings (see EN 1991-1-4)		0.0	0.60	0.20	0.00	-	-	1.50	-	0.90	-	-	1.50	-	0.90	-	-	1.30	-	0.78	-	-	1.00	0.00	-	-	1.00	0.20	0.20						
	Temperatura	Variable (Qk5)	Temperature (non-fire) in buildings (see EN 1991-1-5)		0.0	0.60	0.50	0.00	-	-	1.50	-	0.90	-	-	1.50	-	0.90	-	-	1.30	-	0.78	-	-	1.00	0.00	-	-	1.00	0.50	0.50						
						0.0																																

ANEKSI E: LLOGARITJA E AFTËSISË MBAJTËSE TË BAZAMENTIT DHE KOEFICIENTIT TË SUSTËS

Aftësia mbajtëse e bazamentit për ndërtesat e zyrave dhe magazinimit

Meyerhof Method**Foundation Information**

Shape	RE
B =	2.5 m
L =	2.5 m
D =	1.50 m

Bearing Capacity

q _{ult} =	948 kPa
q _a =	316 kPa

Allowable Column Load

P =	1'753 kN
-----	----------

Soil Information

c =	25 kPa
φ =	20 deg
γ =	19.5 kN/m ³
D _w =	9.5 m (Assumed)

Factor of Safety

F =	3
-----	---

Meyerhof Computations

Unit conversion	1	N _c =	14.83
γ _w =	9.8	s _c =	1.41
φ (radians)	0.34907	d _c =	1.17
W _{footing}	221	N _q =	6.40
γ _{conc}	23.6	s _q =	1.20
		d _q =	1.09
		N _γ =	2.87
		s _γ =	1.20
		d _γ =	1.09
		γ' =	19.5
		K _p =	2.039607
		B/L =	1
		D/B =	0.6
		σ _{z'} =	29.25

Modulus of subgrade reaction (K_s)**Reference:**

Foundation Analysis and Design - fifth edition - by - Joseph E. Bowles, RE., S.E.

- (chapter - 9.6 - page 503 - modulus of subgrade reaction)
- (chapter - 9.6 - page 505 - modulus of subgrade reaction)
- (chapter - 4.15 - page 276 - safety factors in foundation design)

Table (9-1): Range of modulus of subgrade reaction k_s Use values as guide and for comparison when using approximate equations

No.	Soil	K_s (kN/m ³)	
		min.	max.
1	Loose sand	4800	16000
2	Medium dense sand	9600	80000
3	Dense sand	64000	128000
4	Clayey medium dense sand	32000	80000
5	Silty medium dense sand	24000	48000
	Clayey soil:		
6	$q_a < 200$ kPa	12000	24000
7	$200 < q_a < 800$ kPa	24000	48000
8	$q_a > 800$ kPa		>48000

Table (4-9): Values of stability numbers (or safety factors) usually used

Failure mode	Foundation type	SF	
		min.	max.
Shear	Earthworks, Dams, fills, etc.	1.2	1.6
Shear	Retaining structure, Walls	1.5	2.00
Shear	Sheetpiling cofferdams, Temporary braced	1.2	1.6
Shear	Excavations	1.2	1.5
	Footings:		
Shear	Spread	2.0	3.00
Shear	Mat & Uplift	1.7	2.5
Seepage	Uplift, heaving	1.5	2.5
Seepage	Piping	3.0	5.0

$$K_s = q_{ult} / \Delta H$$

where: $q_{ult} = q_a \text{ SF}$

Ultimate soil pressure is at a settlement $\Delta H = 0.0254$ m (if soil report not available)

$$K_s = 40 \times \text{SF} \times q_a \quad \text{kN/m}^3$$

$$q_a = \quad \quad \quad \mathbf{316} \quad \text{kN/m}^2 \quad \text{Allowable bearing capacity}$$

$$\text{SF} = \quad \quad \quad \mathbf{3} \quad \text{Factor of safety}$$

$$K_s = \quad \quad \quad \mathbf{37920} \quad \text{kN/m}^3 \quad \text{Modulus of subgrade reaction}$$

REFERENCAT

Raporti i projektimit strukturor është hartuar duke u mbështetur dhe mbi projektet dhe studimet e mëposhtme:

- Projekti arkitektonik, elektrik, hidro/sanitar, MNZ dhe HVAC.
- Studimi topografik.
- Raporti i studimit gjeologjik dhe gjeoteknik.
- Vlerësimi i rrezikut sizmik në zonën e ndërtimit.

LITERATURA

- [1] Earthquake -Resistant Concrete Structures - George G. Penelis and Andreas J. Kappos, 1997.
- [2] Manual for the seismic design of steel and concrete buildings to Eurocode 8, The Institution of Structural Engineers and Association Française du Génie Parasismique (AFPS), 2010.
- [3] Progetto Antisismico di Edifici in Cemento Armato (II Edizione Aggiornata, Dicembre 2005) - E. Cosenza, G. Maddaloni, G. Magliulo, M. Pecce, R. Ramasco.
- [4] Seismic Design of Buildings to Eurocode 8 - Ahmed Y. Elghazouli, 2009.
- [5] Seismic design, assessment and retrofitting of concrete buildings , Based on ENEurocode 8 - Michael N. Fardis, 2009.
- [6] Inxhinieria Sizmike – Niko Pojani, 2003.
- [7] A review of the seismic hazard zonation in national building codes in the context of Eurocode 8 - G. Solomos, A. Pinto, S. Dimova, 2008.
- [8] Criteri di Progettazione Antisismica degli Edifici - L. Petrini, R. Pinho, G.M. Calvi, 2004.
- [9] Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures A Physical Approach with Emphasis on Earthquake Engineering - Edward L. Wilson, 2001.
- [10] Handbook 3 Action effects for buildings - Leonardo da Vinci Pilot Project CZ/02/B/F/PP-134007, 2010.
- [11] How to design concrete structures to Eurocode 2 - A.J. Bond, T. Harrison, O. Brooker, R. Moss, R. Narayanan, R. Webster and A.J. Harris, 2006.
- [12] Concrete Design to EN 1992 - L.H. Martin, J.A. Purkiss, 2006.
- [13] Sizmiciteti, sizmotektonika dhe vlerësimi i rrezikut sizmik në Shqipëri - Shyqyri Aliaj, Siasi Koçiu, Betim Muço, Eduard Sulstarova, Akademia e Shkencave, Tiranë, 2010.
- [14] Decoding Eurocode 7 - Andrew Bond and Andrew Harris, 2008.
- [15] Designers' Guide to Eurocode 7 - R. Frank, R. Driscoll.
- [16] Design of Steel Structure to Eurocode 3, The Steel Construction Institute – L. Gardner and D. A. Nethercot.
- [17] Reinforced Concrete Design to Eurocode 2 (B. Mosley, J. Bungey, R. Hulse).
- [18] Handbook 3 Action effects for buildings - Leonardo da Vinci Pilot Project CZ/02/B/F/PP-134007, 2010.
- [19] Sizmiciteti, sizmotektonika dhe vlerësimi i rrezikut sizmik në Shqipëri - Shyqyri Aliaj, Siasi Koçiu, Betim Muço, Eduard Sulstarova, Akademia e Shkencave, Tiranë, 2010.
- [20] Rregulla për projektimin e ndërtesave prej betoni bazuar në Eurokodin 8. Shembull: Analiza dhe projektimi i një ndërtese prej betoni. Material Trajnues.



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

**Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik
për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të
KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit,
KSHZ/ish-KQZ"**

Raporti teknik i sistemeve elektrike, elektronike dhe informatike

Tetor, 2024

KONSULENTI:



Porositësi:	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduuese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ"
Titulli i Dokumentit:	Raporti teknik i sistemeve elektrike, elektronike dhe informatike
Faza e Projektit:	Projekt Teknik
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P07-V01

Rish.	Qëllimi i Lëshimit	Shënime/Përshkrimi	Datë
00	Për Leje		2024

	PROJKTUES			AUTORITETI KONTRAKTUES	
	Përgatiti:	Kontrolloi:	Miratoi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri / Firma:	ICE		Olset Haxhiu		
Datë:	Tetor 2024	Tetor 2024	Tetor 2024		
Subjekti Departamenti	ICE	ICE	ICE		
Statusi i Dokumentit	Final	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga "Illyrian Consulting Engineers"

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Tabelave	ii
Lista e Figurave	iii
1 Hyrje	4
2 Kriteret e përgjithshme të zgjedhjes së impianteve elektrike	5
2.1 Kodet, standardet dhe dokumentet teknike	5
3 SISTEMET ELEKTRIKE TË FUQISË	7
3.1 TE PERGJITHSHME	7
3.2 Metodologjia e llogaritjes dhe arkitektura e rrjetit elektrik	7
3.3 KABLLOT E FUQISË	7
3.3.1 Zgjedhja e kabllave bazuar në kapacitetin maksimal mbajtës të rrymës.....	8
3.3.2 Përzgjedhja e kabllave bazuar në rritjen e temperaturës nga lidhja e shkurtër.....	9
3.3.3 Zgjedhja e kabllave bazuar në rënien e tensionit	10
3.3.4 Sistemi i tokëzimit dhe mbrotjes atmosferike	11
4 SISTEMET E KOMUNIKIMIT, MBROTJES NGA ZJARRI, MENAXHMIT DHE EVAKUIMIT	15
4.1 Sistemi i komunikimit, aksesit, mbrotjes nga zjarri dhe evakuimit zanor	15
4.1.1 Sistemi i komunikimit	15
4.1.2 Sistemi i mbrotjes nga zjarri.....	16
4.1.3 Sistemi i evakuimit zanor	16
4.1.4 Sistemi i Aksesit	17

LISTA E TABELAVE

Tabela 2-1 Konstantet e materialeve përcjellëse	10
Tabela 2-2 Temperatura maksimale dhe punës në përcjellës	10

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	4
Figura 2-1 Skema tipik e funksionimit te sistemit te tokezimit.....	13
Figura 4-1 Diagrama tipike e shperndarjes se rrjetit te komunikimit.....	15
Figura 4-2 Diagrama tipike e sistemit te mbrojtjes nga zjarri	16
Figura 4-3 Diagrama tipike e sistemit te evakuimit zanor.....	17
Figura 4-4 Diagrama tipike e sistemit te aksesit.....	18

1 HYRJË

Shoqëria "Illyrian Consulting Engineers" sh.p.k. në cilësinë e Konsulentit ka nënshkruar me Fondin Shqiptar të Zhvillimit (FSHZH) në cilësinë e Zhvilluesit, kontratën me objekt: Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ".

Raporti paraqet projektimin e sistemeve elektrike dhe sistemeve ndihmëse të projektit të ndërtesës së magazinës dhe zyrave siç tregohet më poshtë (në kuadratin me të kuqe):

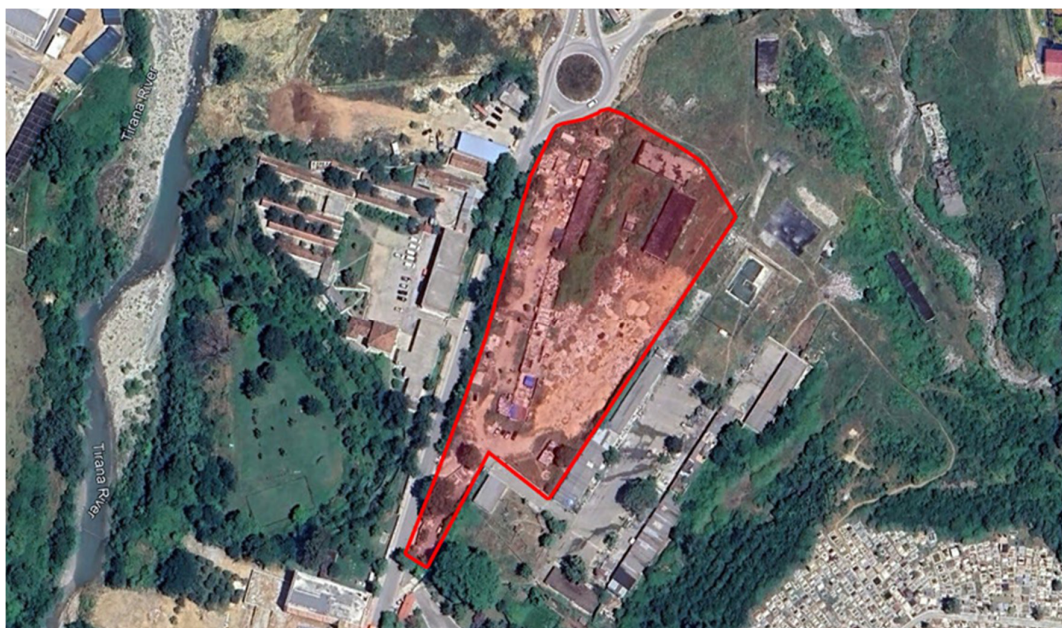


Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

Projekti përbëhet nga tre ndërtesa të ndara me njëra tjetrën me fugë 10 cm. Ndërtesa e parë do të jetë me 2 kate mbi tokë dhe do të shërbejë për ambiente zyra. Dy ndërtesat e tjera do të jenë me 1 kat mbi tokë dhe do të shërbejë për magazinë. Struktura e të tre ndërtesave është prej betoni të armuar, ku struktura vertikale përbëhet nga kolona. Trarët do të jenë me prerje tërthore siç paraqiten në vizatimet përkatëse. Soleta do të jetë e plotë me trashësi 17 cm.

2 KRITERET E PERGJITHSHME TË ZGJEDHJES SË IMPIANTEVE ELEKTRIKE

Ne menyre qe te kuptohet sa me thjeshte zgjidhja e aplikuar ne projektet elektrike, ne vazhdim jane paraqitur kriteret kryesore te pershtatura ne projekt. Zgjidhja e pergjithshme ne projektet elektrike eshte mbeshtetur ne arritjen e nje sistemi teknik dhe teknologjik te pergjithshem me efikasitet te larte, duke pershtatur arkitekturen e objektit, duke respektuar normat teknike, duke siguruar konsumet energjitike minimale si dhe duke respektuar normat e ndotjes mjedisore.

Ne vazhdim po paraqesim kriteret kryesore baze te aplikuar ne projekt:

- Rehati ne perdorim
- Besueshmeri
- Inspektim te parametrave dhe impianteve
- Siguri ne instalim, perdorim dhe mirembajtje
- Kursim energjie
- Respektimi i normave te ndotjes mjedisore
- Kosto te ulta ne ndertim, perdorim dhe mirembajtje

Projektet e impianteve elektrike jane mbeshtetur ne normat teknike kombetare dhe nderkombetare EN, IEC dhe IEEE.

2.1 KODET, STANDARDET DHE DOKUMENTET TEKNIKE

- CEI 0-2: Udhëzues për përcaktimin e dokumentacionit
- CEI 11-35: Udhëzues për ekzekutimin e kabinave elektrike
- CEI 11-25: Rrymat e lidhjes së shkurtër, në sistemet trefazore alternative dhe llogaritjet e tyre
- CEI 11-26: Rrymat e lidhjes së shkurtër, llogaritja e efekteve. Definicione dhe metoda e llogaritjeve.
- IEC/EN60076-11:2004–Transformatorët e fuqisë– Pjesa11:Transformatorë të tipit të thatë;
- Rregullorja Europiane (EU) No 548/2014 te 21 Majit 2014 për zbatimin e direktivës 2009/125/EC të Parlamentit Europian dhe të Keshillit në lidhje me transformatorët e vegjël, të mesëm dhe të mëdhenj të fuqisë.
- EN 50588-1 :2015 Transformatorë të mesëm të fuqisë 50Hz, me tension më të lartë për pajisjet që nuk e tejkalojnë 36kV – Pjesa 1;
- IEC/EN 60076-1:2011 Transformatorët e fuqisë– Pjesa1: I përgjithshëm;
- EN 60529 :1991 Shkallët e mbrojtjes të siguruar nga mbylljet (Kode IP);
- IEC 60.364: Ngritja e instalimit në tension të ulët
- EN 50.085: Sistemet e kanaleve të kablllove sistemet e kanalave të kablllove për instalimet elektrike
- EN 50.086: Sistemet e përcjellesave për menaxhimin e kablllove
- EN 50.102: Shkallët e mbrojtjes të ofruara nga mbyllja për pajisjet elektrike ndaj ndikimit të jashtëm mekanik
- EN 50.298: Rrethimi bosh për automatet e tensionit të ulët dhe të kontrollit te izolimit
- CEI 60 227: Kabllot me izolim PVC dhe prcjellesit per tension nominal deri ne 450/750V
- EN 50.334: Shënimi nga mbishkrimi për identifikimin e bërthames së kablllove elektrike
- EN 60.309: Priza, kutitë e prizave dhe bokset për qëllime industriale
- EN 60.423: Përcjellës për qëllime elektrike
- EN 60529: Shkallët e mbrojtjes (kodi IP)
- EN 60.865: Llogaritja e efekteve për rrymat në qark të shkurtër

-
- EN 60.947: Automatet e tensionit të ulët dhe kontrolli i tyre
 - EN 61.537: Sistemet kanalinave të kabllave dhe sistemet për menaxhimin e kabllave
 - EN 61.543: Pajisjet mbrojtëse (RCD)
 - EN 61.000: Përputhshmëria elektromagnetike (EMC)
 - EN 60.309.1: Priza për përdorim industrial – Pjesa 1: Rregullat e përgjithshme
 - EN 60.309.2: Priza për përdorim industrial – Pjesa 2: Rregullat dimensionale të ndryshueshme
 - EN 60.669: Çelësat për shtëpitë dhe instalime të ngjashme elektrike fikse
 - UNI EN 12464-I: Sistemet e ndriçimit të brendshëm, të posteve të punës.
 - EN 60598 : Ndriçuesit
 - EN 60598.2.22: Ndriçuesit për ndriçim emergjent, Rekomandimet IES.
 - UNI EN 1838: Pajisjet e ndriçimit, Ndriçimi i emergjencës.
 - EN 50172: Sistemet ndriçuese emergjente të shpëtimit
 - EN 60849 (CEI 100-55) – sistemi zanor
 - EN 50174 klasa E – rregullore për kabllimet IT
 - CEI EN 50173-1: Teknologjia e informacionit- Sistemet e kabllimit te brendshme
 - CEI 103-1/1 a 103.1/16: Impiantet telefonike te brendshme
 - IEC 1024 : Mbrojtja e strukturave kundrejt shkarkimeve atmosferike - Pjesa 1: Parimet e përgjithshme
 - IEC 60364: Zhvillimi i instalimeve në tension të ulët
 - CEI 81-10/1-4: Mbrojtja nga shkarkimet atmosferike (rrufe)
 - EN 50310: Aplikimi i lidhjes ekuipotenciale dhe tokëzimi në ndërtesa

3 SISTEMET ELEKTRIKE TË FUQISË

3.1 TE PERGJITHSHME

Sistemet elektrike te fuqise jane percaktuar sipas standardeve kombetare dhe nderkombetare EN dhe IEC te projektimit.

3.2 METODOLOGJIA E LLOGARITJES DHE ARKITEKTURA E RRJETIT ELEKTRIK

Rrjeti elektrik i fuqise ndahet ne dy kategori kryesore, grupi i tensionit te mesem (TM) dhe tensionit te ulet (TU). Kategoria e pare perfshin linjen e furnizimit me energji elektrike ne tension te mesem, kjo linje eshte ne pronesi te kompanise shtetorore OSHEE; me pas eshte nenstacioni elektrik i brendshem (kabina elektrike) me tension 20/0.4 kV, e cila perfshin çelat e tensionit te mesem, transformatorin dhe kuadrot e tensionit te ulet, se bashku me elementet ndihmes dhe kabllin e tensionit te mesem dhe te ulet. Secilet nga kuadrot e tensionit te mesem dhe te ulet perfshin pajisjet e komutimit, mbrojtjes dhe sinjalizimit.

Te tre ndertesat kane te njejten kabine elektrike dhe eshte e instaluar ne mjediset e jashme, secila ndertese furnizohet nga kuadri elektrik kryesor i tensionit te ulet. Gjithashtu, secili mjedis kryesor apo kat i zyrave kane kuadrin elektrik te tyre, te cilet furnizojne ngarkesat perkatese.

Llogaritja e sistemit elektrik ne lidhje me fuqine e instaluar dhe kerkuar eshte realizuar duke i referuar stenderdeve EN dhe IEC, koeficientet e njekohshmerise dhe perdorimit dhe si perfundim fuqia e instaluar e transformatoreve eshte 630 kVA. Gjeneratori eshte parashikuar te instalohet ne mjediset e jashme te zones se truallit qe do te sherbeje si rezerve ne rast nderprerje te rrjetit kryesor, fuqia e instaluar e gjeneratorit eshte 80 kVA, i tipit me nafte. Po ashtu, edhe UPS me fuqi te instaluar 30 kVA dhe autoonomi 15 min eshte perdorur per ngarkesat e kategorise se pare, te cilat nuk duhet te kene nderprerje te energjise ne asnje moment te kohes.

3.3 KABLLOT E FUQISË

Në llogaritjen e rënies së tensionit, u morën parasysh rezistenca dhe reaktanca e secilit segment kabllor dhe ngarkesa që kalon nëpër atë segment kabllor. Vlerat e rënies së tensionit në çdo skaj të linjës/degës llogariten si rezultat i shumës së rënieve të tensionit të secilit segment nga burimi deri në fund të linjës/degës.

Për të përmasuar saktë kabllot e rrjetit TM dhe TU bazuar në standardet elektrike, duhet të plotësohen kriteret e mëposhtme:

- Kriteri i kapacitetit mbajtës të rrymës: Rryma e punës korrigjohet në bazë të karakteristikave të instalimit dhe vendndodhjes. Kjo vlerë e korrigjuar duhet të jetë më e ulët se kapaciteti maksimal i rrymës që mund të përballojë kabloja. Këto vlera maksimale të kapacitetit mbajtës të rrymës bazohen në tabela standard;
- Kriteri i rritjes së temperaturës së qarkut të shkurtër: Rryma e lidhjes së shkurtër duhet të jetë më e ulët se kufiri i mbështetur nga kabloja;
- Kriteri i rënies së tensionit: Kriteri i rënies së tensionit përcakton se rënia e tensionit në çdo kablo duhet të jetë më e ulët se vlera maksimale e lejuar, e përcaktuar në dokumentin bazë të projektimit – 3 % per sistemet elektronike dhe 5 % per sistemet elektrike te fuqise. Megjithëse ky kriter merret parasysh kur vlerësohet madhësia e kabllit të energjisë, mospërputhja me këtë kusht nuk nënkupton që linja kabllore do të dëmtohet; në vend të kësaj, kjo do të thotë se humbjet do të jenë më të larta.

Gjithashtu, kufizimet e mëposhtme merren parasysh gjatë llogaritjes së tensionit të ulët (LV).

- Të përdoren seksionin(et) e kablllove optimale për të minimizuar kostot dhe për të garantuar kriteret teknike sipas standardeve të përmendura më sipër dhe kodeve përkatëse
- Bakri propozohet si një material përcjellës për kabllot LV

Supozimet e bëra gjatë përcaktimit të madhësisë dhe vlerësimit të kablllove janë si më poshtë: Temperatura e tokës është e barabartë me 20°C nëse nuk ka informacion.

- Temperatura e mjedisit është temperatura maksimale historike e regjistruar në vendndodhjen e projekti (e marrë nga stacionet meteorogjike)
- Rezistenca e tokës është e barabartë me 1 K·m/W nëse nuk ka informacion të disponueshëm
- Thellësia e vendosjes së kablllove nën tokë është 80 cm
- Tubat e brinjëzuar me kablo brenda do të vendosen nën nivelin e tokës në korsi të biçikletave ose në korsi të trotuarit, siç tregohet në vizatimet përkatëse.

Seksionet në vijim do të paraqesin metodologjinë e llogaritjes dhe llogaritjet për kapacitetin maksimal të rrymës, rritjen e temperaturës së qarkut të shkurtër dhe rënien e tensionit të sistemit të ndriçimit TU.

3.3.1 Zgjedhja e kablllove bazuar në kapacitetin maksimal mbajtës të rrymës

Kapaciteti mbajtës i rrymës është rryma maksimale që mund të rrjedhë nëpër një përcjellës elektrik pa e dëmtuar atë. Kjo vlerë ndryshon në varësi të përcjellësit, kushteve mjedisore, seksionit tërthor, materialit izolues dhe numrit të përçuesve të grupuar.

Rryma e funksionimit korrigjohet në bazë të karakteristikave të ndryshme të instalimit dhe vendit. Kjo vlerë rryme e korrigjuar duhet të jetë më e ulët se kapaciteti maksimal i rrymës që mund të përballojë kabli.

Ekuacioni për rrymën e lejuar të korrigjuar jepet nga ekuacioni i mëposhtëm.

$$I_{Llogaritjes} \leq I_{ccc}$$

- $I_{Llogaritjes}$ - paraqet rrymën e llogaritjes për kushtet e përcaktuara të instalimit [A].
- I_{ccc} – paraqet kapacitetin e rrymën maksimale të përcjellësit

Siç është paraqitur në seksionet e mëposhtme, rryma e punës së kabllit korrigjohet me faktorët e mëposhtëm:

- Një faktor korrigjimi i temperaturës së ajrit të mjedisit zbatohet vetëm kur kabllot ekspozohen ndaj ajrit ose instalohen në kanalina të lidhura në struktura.
- Faktori i korrigjimit të temperaturës së tokës zbatohet vetëm kur kabllot vendosen drejtpërdrejt në kanale ose në tuba të vendosura nëntokë.
- Faktori i korrigjimit të rezistencës së tokës zbatohet vetëm kur kabllot vendosen drejtpërdrejt në kanale ose në tuba të vendosura nëntokë.
- Në konsiderojmë se faktori i korrigjimit të thellësisë së vendosjes zbatohet vetëm kur kabllot instalohen drejtpërdrejt në kanale ose në tuba të vendosura nëntokë.
- Grupimi i kablllove së bashku çon në ngrohjen shtesë të kablllove, gjë që rrit humbjet dhe ul aftësinë mbajtëse të rrymës.

Ekuacioni i mëposhtëm jep madhësinë e rrymën bazuar në standardin IEC 60364-5-52).

$$I_{Llogaritjes} = \frac{I_{Punës}}{CF}$$

Ku:

$I_{Llogaritjes}$ - paraqet rrymën e llogaritjes për kushtet e përcaktuara të instalimit [A].

$I_{Punës}$ - paraqet rrymën e punës së ngarkesës [A]

CF është produkt i të gjithë faktorëve korrigjues të aplikuar.

3.3.2 Përzgjedhja e kabllove bazuar në rritjen e temperaturës nga lidhja e shkurtër

Kur ndodh një qark i shkurtër, rryma që rrjedh nëpër përcjellës mund të kalojë rrymën nominale gjatë periudhave të shkurtra, duke ngrohur ose nxehur izoluesin e përcjellësit. Kështu, është e nevojshme të verifikohet nëse seksioni tërthor i propozuar mund të përballojë rrymën maksimale të qarkut të shkurtër.

Ekuacioni i mëposhtëm përcakton seksionin tërthor të kabllit bazuar në kriterin e mësipërm.

$$S = \frac{I_{AD} \cdot \sqrt{t}}{k} = \frac{I_{sc} \cdot \sqrt{t}}{\varepsilon \cdot k}$$

Ku:

- S - seksioni tërthor i kabllit në [mm^2];
- I_{AD} - është rryma e qarkut të shkurtër për kushtet adiabatike;
- I_{sc} - është rryma e qarkut të shkurtër. Llogaritja e plotë e kësaj rryme të qarkut të shkurtër është paraqitur në paragrafët e mëposhtëm;
- ε - është faktori i shpërndarjes së nxehtësisë së kabllove. Për kushte adiabatike $\varepsilon = 1$;
- t - është kohëzgjatja e qarkut të shkurtër në [s]. Është e barabartë me 0.1 s;
- k - jepet nga ekuacioni i mëposhtëm.

$$k = K \sqrt{\ln \left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta} \right)}$$

Ku:

- K - është një konstante që varet nga natyra e përcjellësit dhe kufiri i temperaturës së izolacionit në [$As^{0.5}/m2$]; ky parametër është i barabartë 226 $As^{0.5}/mm2$ për bakër (Cu)
- β -koeficienti i temperaturës së rezistencës në 0 °C; ky parametër është i barabartë 234.5 °C për bakër (Cu)
- θ_f është temperatura përfundimtare e qarkut të shkurtër të përcjellësit në [°C]. Vlera e saj varet nga standardi.
- θ_i është temperatura maksimale e lejuar e përcjellësit në [°C]. Është e barabartë me temperaturën maksimale të funksionimit të izolacionit në rregjim pune normale.

Kështu, seksioni tërthor i kabllit përcaktohet nëpërmjet ekuacionit të mëposhtëm.

$$S_{min} = \frac{I_{sc} \cdot \sqrt{t}}{K \sqrt{\ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)}}$$

K është një konstante që varet nga natyra e përcjellësit dhe kufiri i temperaturës së izolatorit, dhe β është koeficienti i temperaturës së rezistencës në 0 °C, siç tregohet në tabelat e mëposhtme.

Tabela 2-1 Konstantet e materialeve përcjellëse

Materiali përcjellës	$K [As^{0.5}/m^2]$	$\beta [^\circ C]$
Bakër	226	234.5
Alumin	148	228

Bazuar në standardin IEC, temperatura e përcjellësit gjatë rregjimeve të ndryshme të punës tregohet në tabelën e mëposhtme.

Tabela 2-2 Temperatura maksimale dhe punës në përcjellës

Temp. maksimale e përcjellësit [°C]	XLPE	EPR
Në rregjim pune normale, θ_f	90	90
Në rregjim pune të lidhjes së shkurtër, θ_f	250	250

3.3.3 Zgjedhja e kablove bazuar në rënien e tensionit

Kufizimet e rënies së tensionit imponojnë përdorimin e seksioneve më të mëdha të kablove. Megjithatë, nëse ky kriter nuk plotësohet, rezulton në humbje më të mëdha. Ekuacionet e mëposhtme përdoren për të llogaritur seksionin tërthor të kabllit që respekton kufirin e rënies së tensionit të zgjedhur nga përdoruesi. Këto ekuacione ndryshojnë pak në varësi të llojit të rrymës që kalon nëpër kablo.

Llogaritjet e rënies së tensionit do të bazohen në IEC 60364-5-54 dhe IEC 60364-5-52 për instalimet me tension të ulët. Sipas standardeve të mësipërme, formula e rënies së tensionit për qarqet AC është si më poshtë.

$$\Delta V_d(\%) = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot L \cdot \frac{100}{n \cdot V}$$

Për më tepër, llogaritja jepet nga ekuacioni i mëposhtëm: sipërfaqja minimale e seksionit tërthor për një rënie të caktuar të tensionit (në këtë projekt, konsiderohet jo më shumë se 3 %).

$$S_{min} = \frac{\rho(\theta_i) \cdot \cos \varphi}{n \cdot \left(\frac{\Delta V \cdot V}{\sqrt{3} \cdot I \cdot L} - X \cdot \sin \varphi \right)}$$

Ku:

- $\cos \varphi$ është faktori i fuqisë
- n është numri i dejeve për fazë
- X - është reaktanca e një qarku të vetëm në [Ω/km]
- R - është rezistenca e një qarku të vetëm në [Ω/km]
- L - është gjatësia e kabllit në [m].
- S_{min} - është seksioni tërthor minimal (mm^2)

- $\rho(90)$ - rezistenca e kabllit në temperaturën maksimale të punës normale (90 °C)
- I - është rryma e punës që kalon përmes kabllit në [A].
- $\Delta V_d(\%)$ - është rënia e tensionit (%)
- θ_i temperatura maksimale e lejuar e funksionimit të kabllit gjatë rregjimit normal
- I - vlera e tensionit [V].

Rezistenca e materialit përcjellës në një temperaturë specifike llogaritet duke përdorur ekuacionin e mëposhtëm.

$$\rho(\theta_i) = \rho(20^\circ\text{C}) \cdot (1 + \alpha(\theta_i - 20))$$

Ku,

- $\rho(\theta_i)$ - është rezistenca e materialit përcjellës në θ_i (°C) in [$\Omega\text{m}^2/\text{m}$]
- $\rho(20^\circ\text{C})$ - është rezistenca e materialit përcjellës në 20 °C in [$\Omega\text{m}^2/\text{m}$].
- α - është parametër që varet nga lloji i materialit të përdorur.

Bazuar në kriteret e përcaktuara në bazën e projektimit, rënia e lejuar e tensionit duhet të jetë më e vogël se 3 % ose 5% në varesi të sistemit për kabllon XLPE, PVC ose EPR të përzgjedhur me prerje tërthore të caktuar.

3.3.4 Sistemi i tokëzimit dhe mbrotjes atmosferike

Projektimi i sistemit të tokëzimit është bazuar në normat kombëtare dhe ndërkombëtare EN, IEC dhe IEEE të projektimit. Sistemi i tokëzimit të ndertesave do të jetë i perbashket. Gjithashtu, tokëzimi i rrjetit të fuqisë do të jetë i perbashket me sistemin e tokëzimit të rrufepritesve. Sa i përket tokëzimit të ndricimit, do të realizohet me një shirit 30x3 mm të vendosur 50 cm në thellesi, të shtrire në kanal.

- Metodologjia e llogaritjeve të rezistencës së tokëzimit

Për llogaritjen e tokëzimit do të bazohemi në standartet e IEEE referuar të çështjeve të mëposhtme:

- Rezistenca specifike e tokës (Ωm)
- Thellësia e vendosjes së elektrodave (m)
- Gjatësia e elektrodave (m)
- Materiali hekur i galvanizuar në të nxehtë

Për llogaritjen e seksionit të përcjellësave që do të përdorim për tokëzim do të përdorim formulën:

$$Amm^2 = \frac{I}{\sqrt{\left(\frac{TCAP \times 10^{-4}}{t_c \alpha_r \rho_r}\right) \ln\left(\frac{K_0 + T_m}{K_0 + T_a}\right)}}$$

ρ_r - Përcjellshmëria e materialit

T_m - Temperatura maksimale e lejuar në °C

T_h - Koeficienti termik referuar temperaturës T_r në 1/°C

T_a - Temperatura e ambientit në °C

K_0 - $1/\alpha_0$ ose $1/\alpha_r$ - T_r në °C

I – Rryma e lidhjes së shkurtër (l.sh.) në kA

t_c - Kohëzgjatja e Rrymës në s

TCAP- Kapaciteti Termik për njësi të volumit

A_{mm^2} - Sipërfaqja e përcjellësit në mm^2

Për llogaritjen e rezistencave të tokëzimit do të përdorim formulat:

Për rrjetën:

$$R_m = \frac{\rho}{4} \left(\sqrt{\frac{\pi}{A} + \frac{4}{L}} \right)$$

Ku :

ρ - është rezistenca specifike e tokës

A - është sipërfaqja e rrjetës dhe

L - gjatësia e përcjellësve të tokëzimit të rrjetës

Për rezistencën e tokëzimit për një elektrodë do të përdorim formulën:

$$R_{ip} = \frac{\rho}{2\pi \cdot L} \left(\ln \frac{4L}{r} - 1 \right)$$

Ku:

L - është gjatësia e elektrodës

r - rrezja ekuivalente e elektrodës

Për përcjellësat horizontale do të përdorim formulën:

$$R_c = \frac{\rho}{\pi L} \left(\ln \frac{\sqrt{2L}}{\sqrt{r \cdot h}} - 1 \right)$$

Ku:

L - është gjatësia totale e përcjellësit

r - rrezja ekuivalente

h - thellësia e vendosjes.

Numri total i elektrodave

Gjithashtu është menduar që në katin e poshtë, struktura metalike e objektit do të lidhet me përcjellës Fe/ZN me morseta duke formuar rrjete ekuipotenciale.

- Rezistenca e Tokëzimit të rrjetit të Ndriçimit Rrugor

Tokëzimi i shtyllave të ndriçimit do të bëhet nëpërmjet elektrodës horizontale FeZn Ø10mm, e cila do të shtrihet përgjatë kanalit poshtë vijës së furnizimit të shtyllave. Kjo zgjidhje, në krahasim me një shufër tokëzimi vertikale individuale për çdo shtyllë, do të bëjë të mundur arritjen e një rezistence më të ulët të tokëzimit, të jetë më e sigurt në skenarë specifikë dhe të ketë një kosto më të ulët zbatimi.

Është përdorur formula standarde EN 50522 "Annex J" për llogaritjen e rezistencës së tokëzimit, e cila i referohet vlerësimit të rezistencës së elektrodës së tokëzimit të shiritit.

Do të merret në konsideratë skenari më i keq, me një gjatësi prej rreth 300 m të shufrës së tokëzimit. Të gjitha linjat e tjera (shufrat e tokëzimit) do të jenë më të gjata dhe do të kenë rezistencë më të ulët të tokëzimit.

Gjithashtu, si rezistencë ndaj tokës, do të konsiderojmë një vlerë prej 500 Ωm. Në realitet, ne presim një vlerë më të ulët pasi dhe në qytetin e Durrësit në 0.75 m thellësi është zakonisht i lagësht dhe uji i infiltuar në vend ka një përqindje të lartë të kripërave.

$$R(EB) = \frac{\rho E}{2\pi L} \ln \frac{4L}{d}$$

Ku:

R(EB) - Rezistenca e tokëzimit me shirit përcjellës

ρE - Rezistenca e tokës (500 Ωm)

L - Gjatësia e rripit (shiritit) (300 m)

d - Gjysma e gjerësisë së shiritit (0.005 m)

R(EB) = 6.21 Ω

Kjo rezistencë tokëzimi bën të mundur përdorimin e releve diferenciale me $I_{dn} = 0.3$ A pasi $I_{dn} \cdot R(EB) = 1.86$ V, më i vogël se tensioni alternativ i lejuar i prekjes prej 50 V..

Sistemi i tokëzimit për këtë rrjet elektrik duhet të jetë TT, siç tregohet në figurën e mëposhtme.

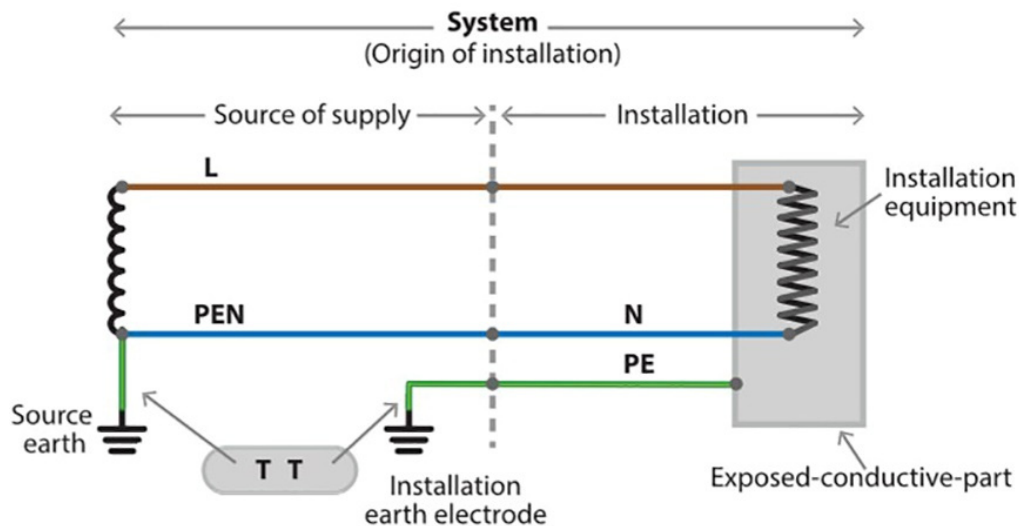


Figura 2-1 Skema tipik e funksionimit të sistemit të tokëzimit

- Mbrojtja nga shkarkimet atmosferike

Për mbrojtjen nga shkarkimet atmosferike do të përdorim metodën e sferave rrufeprites ESE. Duke qene se ky objekt është me i larte se objektet e tjere, mundësia që të preket nga shkarkimet atmosferike është me e madhe.

Rrjeta do të realizohet me përcjellës Fe/Zn 30x3 ndërsa shtizat do të jenë të prodhimit standart me gjatësi 2 m dhe në kreun e shtizes do të instalohet rrufeprites ESE. Keto rrufeprites janë instaluar në muret anësore të ndërtesës. Objekti është klasifikuar i klasës IV dhe rezulton se në baze të gjeometrise së ndërtesës, numri optimal i rrufepritesve ESE është gjashtë. Për përcjellësat zbritës do të përdorim shirit Fe/Zn 30x3 mm.

Sistemi i tokëzimit duhet të jetë i tillë që të shpërndajë dhe eliminojë energjinë e shkarkimeve që vjen nga përcjellësat zbritës. Ai duhet të minimizojë brenda vlerave të lejuara tensionin e prekjes dhe atë të hapit. Ai duhet të garantojë një punë normale pa krijuar problem në njerëz dhe paisje.

Për sistemin e tokëzimit të sistemit rrufepritës do të përdorim të njëjtin sistem tokëzimi që kemi përdorur për tokëzimin e punës.

Rezistenca e tokëzimit duhet të jetë jo më shumë se 4 Ω (ohm) në periudhen më të thatë të vitit.

4 SISTEMET E KOMUNIKIMIT, MBROTJES NGA ZJARRI, MENAXHIMIT DHE EVAKUIMIT

Keto sisteme, vecanerisht pajisjet qendrore, lokale dhe kabllimi duhet jene te projektuar dhe prodhuara ne perputhje me standardet vendase dhe nderkombetare EN, IEC, IEEE, ISA dhe iso.

4.1 SISTEMI I KOMUKIMIT, AKSESIT, MBROTJES NGA ZJARRI DHE EVAKUIMIT ZANOR

4.1.1 Sistemi i komunikimit

Ky sistem do te jete i perbere nga disa pajisje dhe materiale ndihmese te cilat realizojne teresine dhe funksionimin e tij. Pjesete perberese te tij jane:

Sistemi i internetit, i cili eshte i perbere nga nje server qendror i cili menaxhon dhe kontrollon trafikun e sinjaleve ne sistemet e ndertesave; gjithashtu, pjese e tij jane switchet (çelesat elektronik), routeri qendror dhe lokal te shperndare ne mjedise te ndryshme te ndertesave. Keto pajisje jane pjese qendrore e menaxhimit, kontrollit dhe mbrojtjes se informacionit qe rrejdh ne linjat e komunikimit. Pervec ketyre pajisjeve, pjese e sistemit jane edhe kabllot e komunikimit LAN dhe prizat e internetit te instaluar ne vendet perkatese, shih vizatimet perkatese.

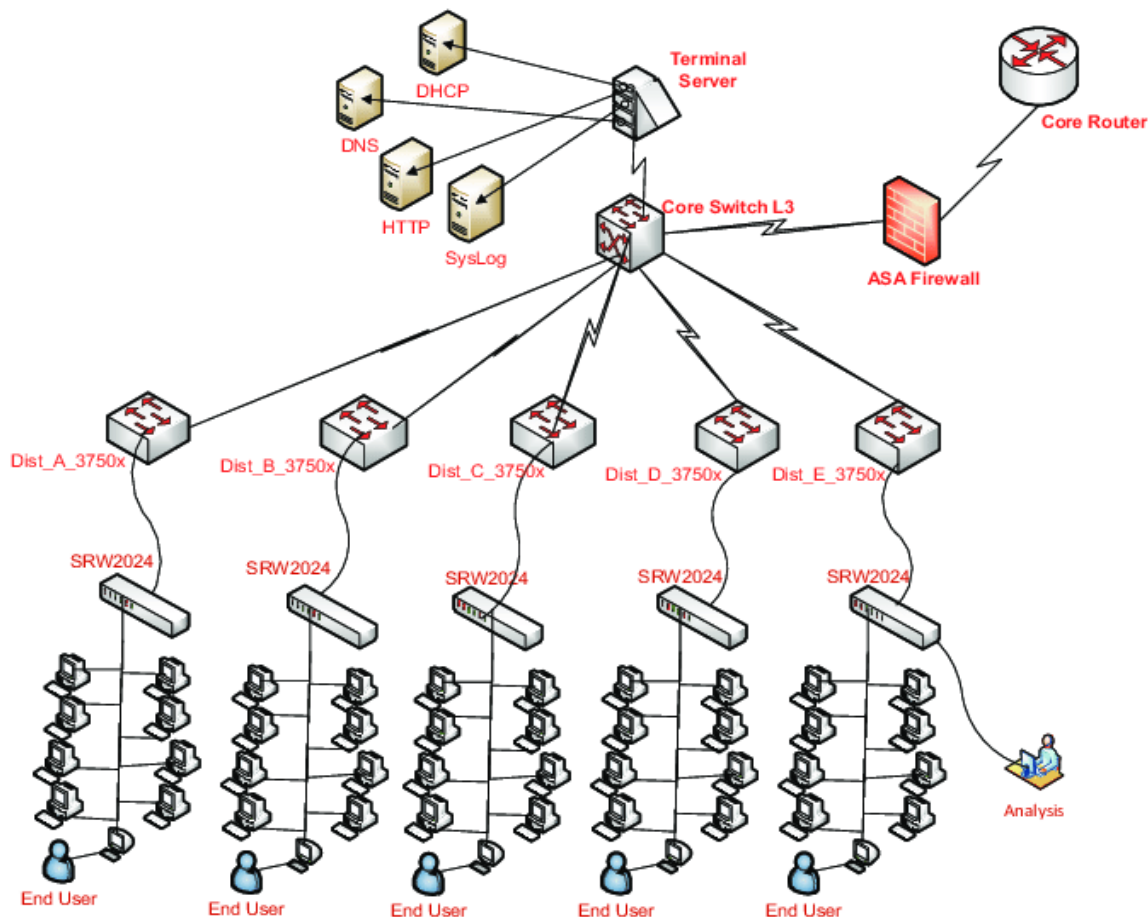


Figura 4-1 Diagrama tipike e shperndarjes se rrjetit te komunikimit

4.1.2 Sistemi i mbrojtjes nga zjarri

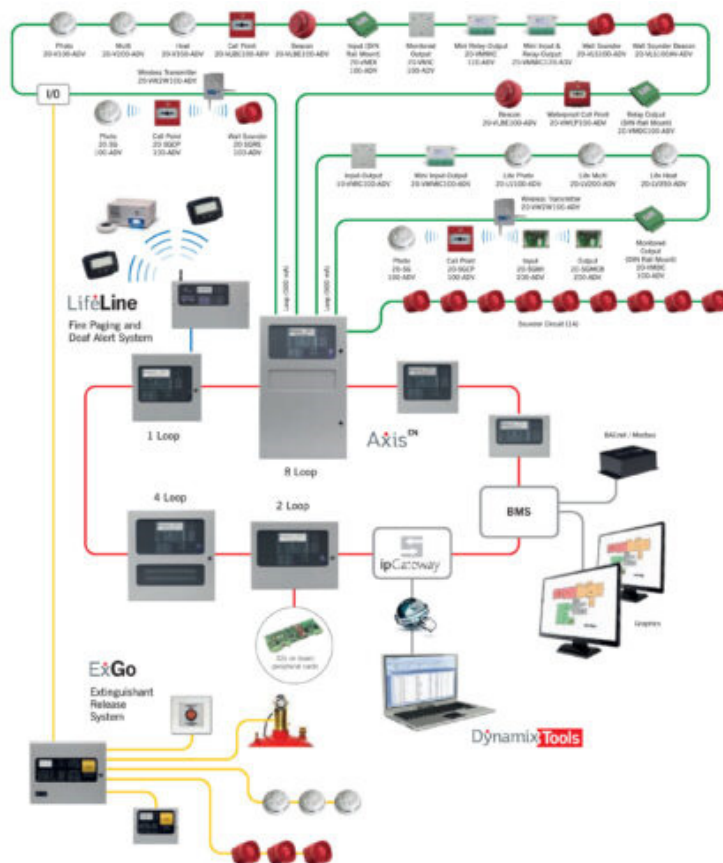


Figura 4-2 Diagrama tipike e sistemit te mbrojtjes nga zjarri

Ky sistem do te perbehet nga pajisjet qendrore, te cilat kane detyre menaxhimin dhe komandimin e sinjaleve ne pajisjet lokale te instaluar ne mjedise te vecanta e te ndertesave. Gjithashtu, pjese e tyre jane edhe pajisjet lokale dhe kabllimi.

4.1.3 Sistemi i evakuimit zanor

Gjithashtu, ashtu si ne sistemin e mbrojtjes nga zjarri, edhe sistemi i evakuimit zanor eshte i perbere nga pajisjet qendrore, lokale dhe kabllimi. Shenojme se ky sistem eshte i nderlidhur me sistemin e mbrojtjes nga zjarri dhe shenjat e evakuimit, pasi ky perdoret ne raste njoftimesh te rasteve te ndryshme. Skemat tipike e nje sistemi evakuimi tregohet ne figuren e meposhtme.

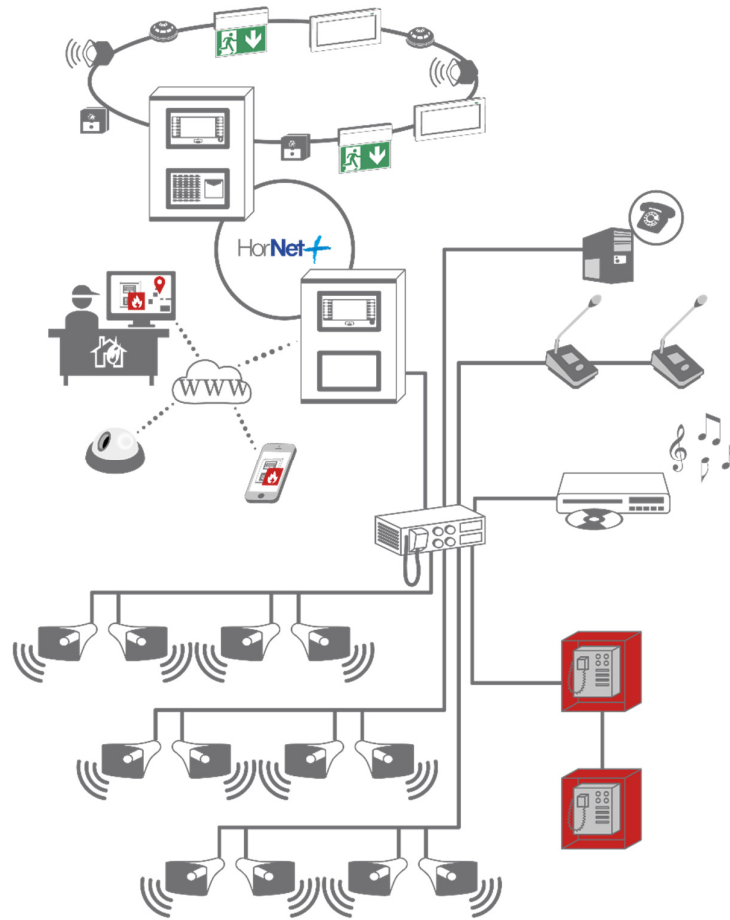


Figura 4-3 Diagrama tipike e sistemit te evakuimit zanor

4.1.4 Sistemi i Aksesit

Ky raport përshkruan implementimin e një sistemi elektronik të aksesit në hyrjet kryesore të një ndërtese shtetërore në Tiranë. Sistemi është projektuar për të garantuar sigurinë dhe menaxhimin e kontrolluar të hyrjes në ambientet e ndërtesës, duke lejuar akses vetëm për personat e autorizuar. Ai përfshin mjete identifikimi moderne dhe regjistrim të hyrjeve për monitorim të plotë.

- Komponentët Kryesorë
 - Kartela RFID / NFC: Personeli i autorizuar pajiset me karta elektronike për hyrje.
 - Lexues biometrik (shenjë gishtash): Vendosur për hyrje të nivelit të lartë sigurie.
 - Panele me kod PIN: Si alternativë për disa hyrje të brendshme.
 - Kamera sigurie (CCTV): Monitoron dhe regjistron të gjitha pikat e aksesit.
 - Server qendror për regjistrimin e të dhënave: Regjistron hyrje-daljet për auditim.
 - Software menaxhimi: Përdoret për të administruar lejet e aksesit dhe për të gjeneruar raporte.
- Funksionaliteti dhe Operacionet
 - Identifikimi personal: Sistemi mund të identifikojë personelin përmes kartave RFID ose verifikimit biometrik.

Shërbime Projektimi për Hartimin e Projektit Teknik për: "Mbështetje për Infrastrukturën Akomoduese të KSHZ/ish-KQZ: Ndërtimi i Godinave të Magazinimit, KSHZ/ish-KQZ"

Rish. 00

- Regjistrim automatik: Çdo hyrje dhe dalje regjistrohet në kohë reale për të mundësuar gjurmueshmëri.
- Menaxhimi i lejeve: Administratorët mund të përcaktojnë se kush ka akses në zona specifike të ndërtesës.
- Alarm në rast hyrjesh të paautorizuara: Në rast përpjekjesh të paautorizuara, sistemi dërgon sinjale alarmi në qendrën e kontrollit

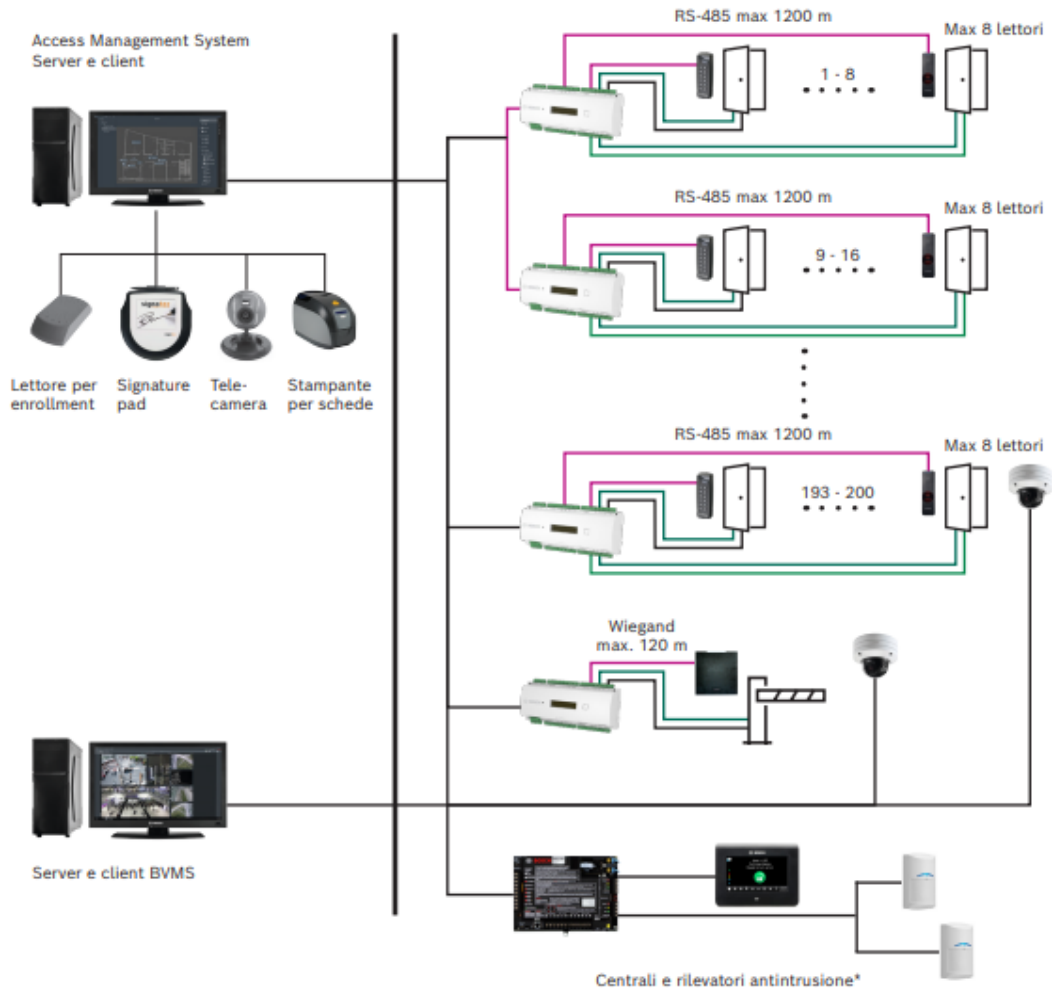


Figura 4-4 Diagrama tipike e sistemit te aksesit



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ

Raporti i Llogaritjeve Hidraulike







Tetor, 2024

KONSULENTI:



Porositësi:	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ
Titulli i Dokumentit:	Raporti i Llogaritjeve Hidraulike
Faza e Projektit:	Projekt Për Leje
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P04-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për projekt teknik		25/10/2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi:	Miratoi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri: Firma:	Marsel Pylla Silvia Gjonaj  Anxhela Bici  Artjola Zotaj 	Besnik KARAJ Olset HAXHIU 			
Data:	25/10/2024	25/10/2024	25/10/2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga "Illyrian Consulting Engineers"

PËRMBAJTJA

Përmbajtja	i
Lista e Tabelave	ii
Lista e Figurave	iii
1 Hyrje	4
2 Kriteret e përgjithshme të zgjedhjes së impianteve mekanike	5
3 Impianti i furnizimit me ujë sanitar	6
3.1 Të përgjithshme.....	6
3.2 Konceptimi i sistemit të furnizimit me ujë	6
3.3 Përmasimi i rrjetit të shpërndarjes së ujit të ftohtë sanitar	7
3.4 Rezerva ujore	12
3.5 Grupi i ngritjes mekanike	12
4 Impianti i shkarkimit të ujërave të ndotura dhe atmosferike	13
4.1 Të përgjithshme.....	13
4.2 Konceptimi i sistemit të shkarkimit të ujërave të ndotura	13
4.3 Përmasimi i rrjetit të shkarkimit të ujërave të ndotura	14
4.4 Përmasimi i Sistemit Te Shkarkimit të Ujerave Atmosferike	19
4.4.1 Konceptimi i Sistemit të Shkarkimit të Ujërave Atmosferike.....	19
4.4.2 Përmasimi i Sistemit te Shkarkimit te Ujerave Atmosferike	19
4.5 Sipërfaqet që do të drenazhohen nga piletat rrethore:	20
4.6 Rrjeti i K.U.B.....	23
5 Sistemi i ngrohjes, freskimit dhe ventilimit	24
5.1 Baza normative.....	24
5.2 Qëllimi.....	24
5.3 Përshkrim i sistemeve sipas ambienteve përkatëse	24
5.3.1 Magazina.....	24
5.3.2 Zyrat	24
5.3.3 Dhoma e Serverave	25
5.3.4 Arkiva	25
5.4 Avantazhet e sistemeve të përzgjedhura	25
5.5 Mënyra e kontrollit të temperaturës së brendshme	25
5.6 Përshkrim i materialeve	26

LISTA E TABELAVE

Tabela 2-1 Prurjeve Totale për Nyjen Sanitare ne dhomat e hotelit.....	8
Tabela 2-2 Shpejtësitë maksimale të lejuara të lëvizjes së ujit në sistemin hidrosanitar sipas diametrave të linjave.....	9
Tabela 2-3 Njësitë e Shkarkimit dhe Diametrat Minimalë të Shkarkimit të Pajisjeve	16
Tabela 2-4 Kolonat e Shkarkimit	17
Tabela 2-5 Përmasimi i Kolektorëve	17
Tabela 2-6 Tabela e llogaritjeve	21

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1: Vendndodhja e objektit	4
Figura 2-1 Skema e Lidhjes me Sistemin e Furnizimit me Ujë	6
Figura 2-2 Rrjeti Shperndares me Sistem Kolektoresh.....	7
Figura 2-3 Planimetria e Nyjes Sanitare në ambientin e zyrave	10
Figura 2-4 Planimetria e Nyjes Sanitare në ambientin e magazinës	11
Figura 2-5 Prurja LLogaritëse Q_{log} (l/s) në Funksion të Prurjes Totale Q_t në Njëk.....	11
Figura 2-6: Planimetria e Shkarkimit te Ujerave te Ndotura te Nyjes Sanitare ne zyra.....	15
Figura 2-6: Planimetria e Shkarkimit te Ujerave te Ndotura te Nyjes Sanitare ne zyra.....	15
Figura 2-8: Planimetria e Shkarkimit te Ujerave te Ndotura të Nyjes Sanitare në magazinë.....	16
Figura 2-7: Plani I kullimit te taraces.....	20
Figura 5-1: Shkarkimi me sistem sifonik	20

1 HYRJE

Shoqëria “Illyrian Consulting Engineers” sh.p.k. në cilësinë e Konsulentit ka hartuar raportin Gjeologo-Inxhinierik për projektin **Objekti: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ**”.

Raporti paraqet llogaritjet hidraulike të objektit në shqyrtim duke përfshirë: Sistemin e Furnizimit me Ujë të godinës, të Kanalizimeve të Ujërave të Ndotura dhe ato të Shiut.

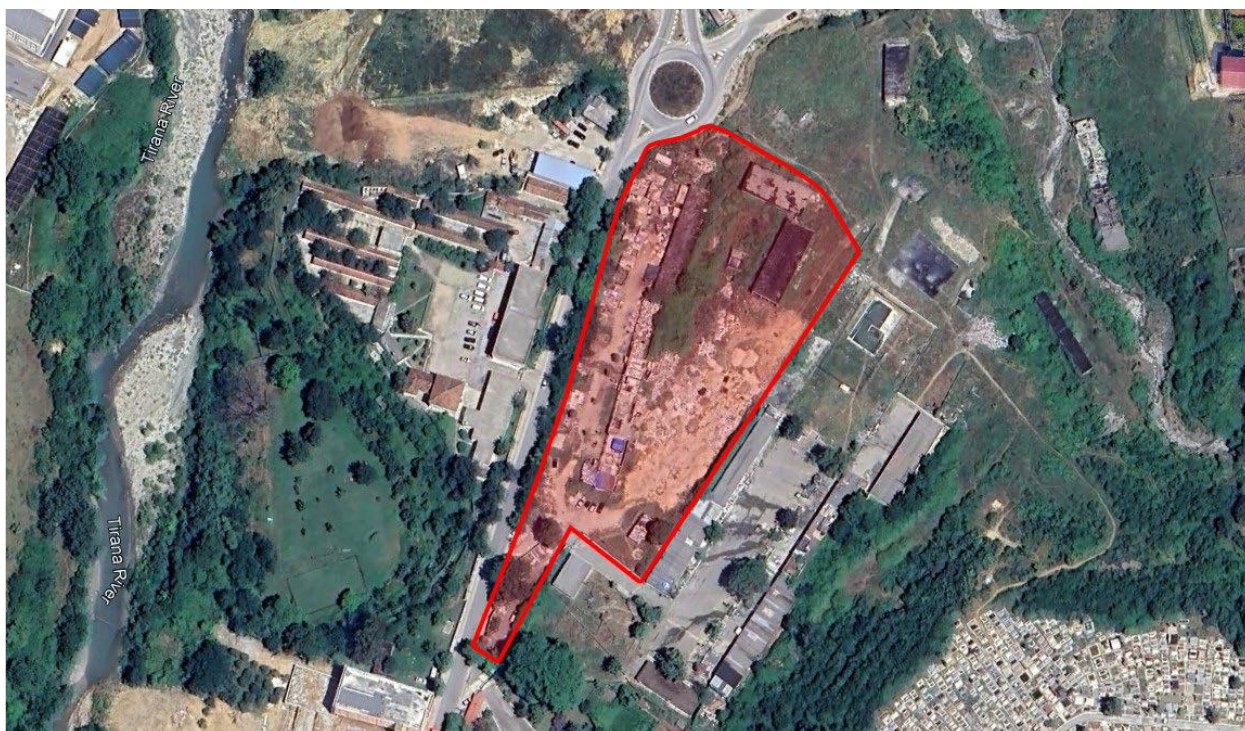


Figura 1-1: Vendndodhja e objektit

Vendndodhja e objektit inxhinierik ndodhet siç tregohet më poshtë .

Objektet inxhinierike lokalizohen në lindje të qytetit Tiranës, në tarracën e tretë të lumit Tiranës.

2 KRITERET E PERGJITHSHME TË ZGJEDHJES SË IMPIANTEVE MEKANIKE

Në mënyrë që të kuptohet sa më thjeshtë zgjedhja impiantistike e aplikuar në projektet mekanike, në vazhdim janë paraqitur kriteret kryesore të përshtatura në projekt. Zgjidhja e përgjithshme në projektet mekanike është mbështetur në arritjen e një sistemi teknik dhe teknologjik të përgjithshëm me efikasitet të lartë, duke përshtatur arkitekturën e objektit, duke respektuar normat teknike, duke siguruar konsumet energjitike minimale si dhe duke respektuar normat e ndotjes ambientale.

Në vazhdim po paraqesim kriteret kryesore bazë të aplikuara ne projekt:

- Konfort maksimal në përdorim
- Besueshmëri maksimale
- Inspektim të parametrave dhe impianteve
- Siguri dhe higjenë e garantuar në përdorim
- Parcializim në përdorimin e impianteve
- Kursim energjistik maksimal
- Respektimi i normave të ndotjes ambientale dhe të ambientit
- Kosto të ulta në ndërtim
- Kosto të ulta në përdorim
- Standartizim të komponenteve për lehtësi të mirëmbajtjes

Projektet e impianteve mekanike janë mbështetur në normat teknike SSH EN 806, SSH EN 12056, SSH EN 752 dhe Rregullore Teknike në Projektim dhe Ndërtim “RT 2018 – Furnizimi me Ujë dhe Kanalizimi, Pjesa 1&2”.Projektet e impianteve mekanike persa ka qenë e mundur janë mbështetur në normat teknike Shqiptare dhe europiane.

3 IMPIANTI I FURNIZIMIT ME UJË SANITAR

3.1 TË PËRGJITHSHME

Sistemi i furnizimit me ujë parashikon furnizimin me ujë për nevojat hidrosanitare, ujë të ftohtë në të gjithë godinën, pavarësisht ndarjeve dhe destinacionit të ambienteve të brendshme. Nevojat e përgjithshme për ujë pavarësisht përdorimit dhe përpunimit të tij llogariten në bazë të kërkesave të konsumatorëve dhe normave teknike projektuese. Impianti i furnizimit me ujë sanitar të ftohtë do të përbëhet nga:

- 1- Rrjeti i shpërndarjes (kollonat e furnizimit).
- 2- Rezervuari i ujit.
- 3- Grupi i Ngritjes Mekanike (Stacioni i pompave).

3.2 KONCEPTIMI I SISTEMIT TË FURNIZIMIT ME UJË

Sistemi i furnizimit me ujë të ndërtesës është sistem i degëzuar me presion, i projektuar të furnizohet me ujë nga rrjeti shpërndarës, por i mundësuar të furnizohet edhe me ngritje mekanike me anë të një grupi presioni i furnizuar nga një depozitë uji, si by-pass i tubacionit kryesor nga pika e lidhjes me rrjetin shpërndarës, nëse rrjeti shpërndarës nuk do të furnizojë prurjen e kërkuar me presionin e nevojshëm, në çdo orë të ditë-natës (24 orëshit).

Pjesët përbërëse të Impiantit të furnizimit me ujë sanitar janë si më poshtë:

- a) Linja e lidhjes së sistemit hidrosanitar të furnizimit me ujë me rrjetin shpërndarës të ujësjellësit dhe kutia e ujëmatësit me elementët përbërës të tij. Kjo linjë, e cila quhet edhe tubacioni kryesor (apo edhe magjistrali) i sistemit hidrosanitar, përbëhet nga pika e shpimit të tubacionit kryesor bashkë me saraçineskën përkatëse (saraçineska mund të vendoset edhe para kutisë së aparatit ujëmatës), nga tubacioni lidhës dhe nga kutia e aparatit ujëmatës të përbashkët me elementët përbërës të tij. Pika e lidhjes me sistemin e furnizimit me ujë të ndërtesës do të caktohet pasi të kryhen analizat përkatëse të cilësisë së ujit në pikën e lidhjes dhe të merret miratimi nga institucioni përkatës, për përdorimin e ujit. Analizat e cilësisë së ujit duhet të kryhen para fillimit të punimeve, në institucionin përkatës shëndetësor, përgjegjës për cilësinë e ujit për përdorime sanitare ose ujëpirje në zonën ku ndodhet ndërtesa.

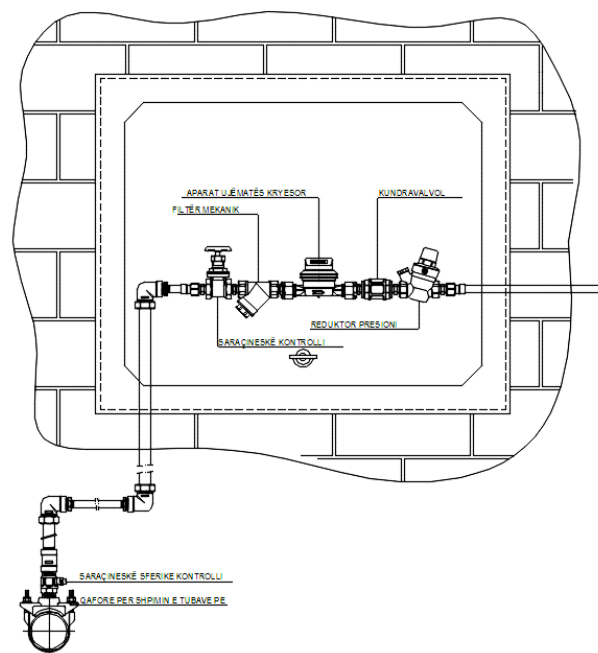


Figura 2-1 Skema e Lidhjes me Sistemin e Furnizimit me Ujë

- b) Sistemi hidrosanitar i shpërndarjes së ujit të ftohtë nga pika e lidhjes deri tek nyja sanitare më e largët, në katin më të lartë përbëhet nga elementët e mëposhtëm:
- Tubacioni kryesor i furnizimit (i futur minimalisht 1 m nën tokë për të siguruar mosngrirjen) me ujë nga pika e lidhjes me magjistralin deri tek aparati ujëmatës dhe në vazhdim deri tek depozita dhe sistemi i ngritjes mekanike. Aparati ujëmatës përbëhet nga kutia e cila vendoset në mur ose në tokë, ujëmatësi, saraçineska kryesore, filtri mekanik, reduktori i presioni dhe kundralvola, të gjitha prej bronzi, me bashkim me mbërthim (të filetuar dhe lidhen me niples ose me mbërthim F-M) dhe për presion pune PN 20 bar.
 - Tubacioni shpërndarës i cili fillon nga sistemi i ngritjes mekanike, ose në rastet kur nuk është e nevojshme ritja e presionit nga aparati ujëmatës deri tek kolonat e furnizimit ose kolektorët. Këto tubacione do të montohen në shtresat e dyshemesë së katit përdhe ose nën tavanin e katit nëntokë, si dhe në muret e hapësirave të përbashkëta (korridoret, kafazet e shkallëve, etj.).
- c) Tubacionet vertikale të kolonave të furnizimit me ujë të ftohtë të cilat bëjnë shpërndarjen vertikalisht në secilin kat të ndërtesës.
- d) Tubacionet shpërndarëse të ujit nga kolonat deri tek kolektorët dhe më pas deri tek pajisjet hidrosanitare brenda nyjeve sanitare. Këto linja do të trasohen në dyshemenë e katit përkatës deri në hyrje të nyjeve sanitare. Brenda nyjes sanitare do të shtrohen në dysheme deri tek muri ku montohet pajisja hidrosanitare dhe do të trasohet edhe brenda murit në drejtimin vertikal deri në lartësinë e daljes së ujit sipas skedës teknike të pajisjes. Elementët e tjerë që vendosen janë shpërndarësit (kolektorët) prej bronzi si dhe materialet e lidhjeve të pajisjeve me sistemin e FU, si minisaraçineskat, etj.

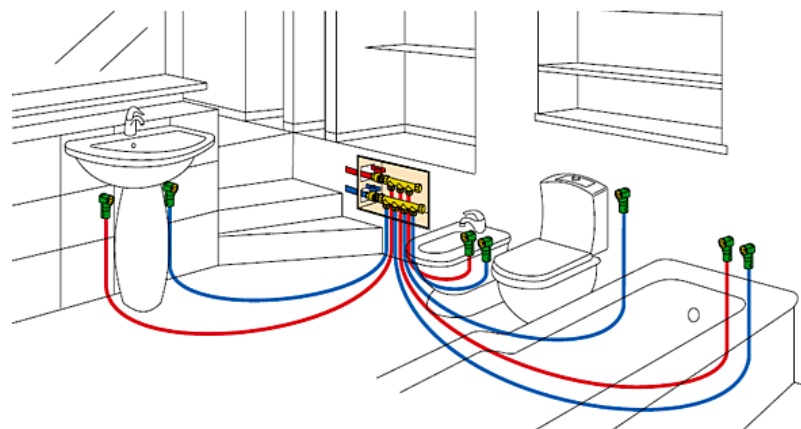


Figura 2-2 Rrjeti Shpërndarës me Sistem Kolektorësh

3.3 PËRMASIMI I RRJETIT TË SHPËRNDARJES SË UJIT TË FTOHTË SANITAR

Projektimi i sistemit hidrosanitar të furnizimit me ujë të pijshëm të ndërtesës është kryer sipas hapave të mëposhtëm:

- a) Planimetria: Vizatimi i gjurmëve të linjave të furnizimit me ujë nga pika e lidhjes në katin përdhe e deri tek pajisjet hidrosanitare të ndërtesës. Gjurmët e tubacioneve, pozicioni i kolonës (-ave) të furnizimit me ujë dhe pikat ujëdhënëse vizatohen në planimetrinë e çdo kati dhe të nyjeve sanitare të ndërtesës. Vizatohen tubacionet dhe pajisjet e tjera në dhomën teknike të ndërtesës (kati nëntokë ose mjedis tjetër i përshtatshëm).
- b) Skema aksonometrike: Vizatimi i skemës aksonometrike e sistemit ose skemës vertikale (principale) të kolonës(-ave) të furnizimit me ujë (nëse nevojiten), sipas një dimetri të caktuar. Në skemë paraqiten edhe elementët e veçantë si, saraçineskat kryesore, ujëmatësit, reduktorët, filtrat, kundralvolat, pompat apo edhe depozitat e magazinimit të ujit, etj.

- c) Prurjet llogaritëse: Ndarja dhe emërtimi i sistemit hidrosanitar në pjesë llogaritëse të sistemit duke u bazuar në planimetrinë dhe në skemën aksonometrike (apo principale) të sistemit të furnizimit me ujë. Gjendet numri dhe lloji i pajisjeve hidrosanitare, të furnizuara nga çdo pjesë llogaritëse e këtij sistemi dhe duke pasur parasysh parametrat hidraulike të pajisjeve, gjenden prurjet totale dhe llogaritëse të ujit në çdo pjesë llogaritëse Bazuar në numrin dhe llojin e çdo pajisjeje hidrosanitare si dhe në prurjen nominale të secilës prej tyre, gjendet prurja totale dhe më pas prurja llogaritëse e çdo pjese duke konsideruar njëkohshmërinë e funksionimit të pajisjeve hidrosanitare në çdo kategori ndërtese.

Projektimi i sistemit të furnizimit me ujë brenda ndërtesave është bërë në përputhje me:

- SSH EN 806 Specifikime për instalimet brenda ndërtesave për transportin e ujit për përdorim njerëzor.

Permasimi i tubacioneve të furnizimit me ujë është filluar nga nyja sanitare me më shumë aparate hidrosanitare. Dhe për secilin nga këto aparate sanitare përcaktohen diametrat e tubacioneve që duhet të vijnë nga kolektori. Dhe më pas diametri i tubacionit nga kolona e furnizimit me ujë tek kolektori i nyjes sanitare. Dimensionimi është bazuar në prurjet totale të kërkuara nga aparatet hidrosanitare si dhe në respektimin e shpejtësive maksimale (1.0 m/s tub ϕ 16mm; 1.1 m/s tub ϕ 20mm; 1.3 m/s tub ϕ 25mm; 1.6 m/s tub ϕ 32mm dhe 1.8 m/s tub ϕ 40mm).

Mëposhte jepet planimetria e nyjes sanitare dhe tabela e prurjeve totale të tubave që lidhen me kolektorin:

Tabela 2-1 Prurjeve Totale për Nyjen Sanitare ne dhomat e hotelit

Nr	Emërtimi i Pajisjeve Hidrosanitare	Prurja Specifike Uji i Ftohte (l/s)	Prurja Specifike Uji i Ngrohte (l/s)	Njësia Ekuivalente (NjEk)	Presioni I Punës (m)
1	Larëse Duarsh – LD	0.1	0.1	1	5
2	Klozetë me kasetë – WC	0.1	-	1	5
	Prurje max	0.1	0.1	1	
	Prurja Totale	0.2	0.1	2	

- d) Përmasimi i elementëve të sistemit dhe humbjet hidraulike. Përmasat e elementëve të sistemit janë gjetur sipas shprehjes $d = f(q_{llog}, vek)$ duke u bazuar në tabelën nr. 4 të shpejtësive maksimale të lejuara dhe në grafikët e mëposhtëm të dhëna për secilin material të tubacionit dhe për temperaturat përkatëse të ujit në pjesët e sistemit në llogaritje.

Në grafikët e mëposhtëm gjenden edhe pjerrësitë hidraulike (humbjet hidraulike të presionit për çdo metër gjatësi të tubit) të energjisë hidraulike (presionit) në çdo pjesë të sistemit $ph = f(q_{llog}, d, vek)$, dhe në llogaritjet sipas tabelës nr. 5 gjenden humbjet hidraulike gjatësore në secilën pjesë llogaritëse të sistemit . Shpejtësia e rekomanduar gjendet në intervalin midis shpejtësisë minimale $V_{min} = 0.50 \div 0.75$ [m/sek] dhe shpejtësive maksimale për çdo diametër, të paraqitura në tabelën e mëposhtme:

Tabela 2-2 Shpejtësitë maksimale të lejuara të lëvizjes së ujit në sistemin hidrosanitar sipas diametrave të linjave

Shpejtësitë maksimale të lejuara (V_{maks})	
Tub plastik (PP-R, PE, PE-Xa)	
Diametri D_j [mm]	Shpejtësia V_{maks} [m/sek]
deri 25	1.2
32	1.3
40	1.6
50	2.0
63	2.1
75	2.3
90 e sipër	2.5

- **Lidhja midis kolektorit dhe aparateve hidrosanitare ne dhomat e hotelit:**

Për shpërndarjen e ujit të ftohte dhe të ngrohtë nga kolektori tek pajisjet hidrosanitare është përdorur tub PEX-Al-PEX $\phi_e 16 \times 2.0$ mm i cili siguron një prurje max deri në 0.4 l/s. Ndërsa përsa i përket tubit të ujit të ngrohtë që lidhet nga Boileri tek pika e furnizimit me uje të ngrohtë te kolektorit do të përdoret tub PEX-Al-PEX $\phi_e 20 \times 2.5$ mm i cili siguron një prurje max deri në 0.7 l/s.

- **Lidhja midis kolonës dhe kolektorit:**

Përsa i përket tubacionit nga kolona e furnizimit me ujë deri tek kolektori është përdorur tub PPR me diametra nga ($\phi_e 20 \times 3.4$ - $\phi_e 32 \times 5.4$) mm i cili siguron një prurje max deri në 1.3 l/s.

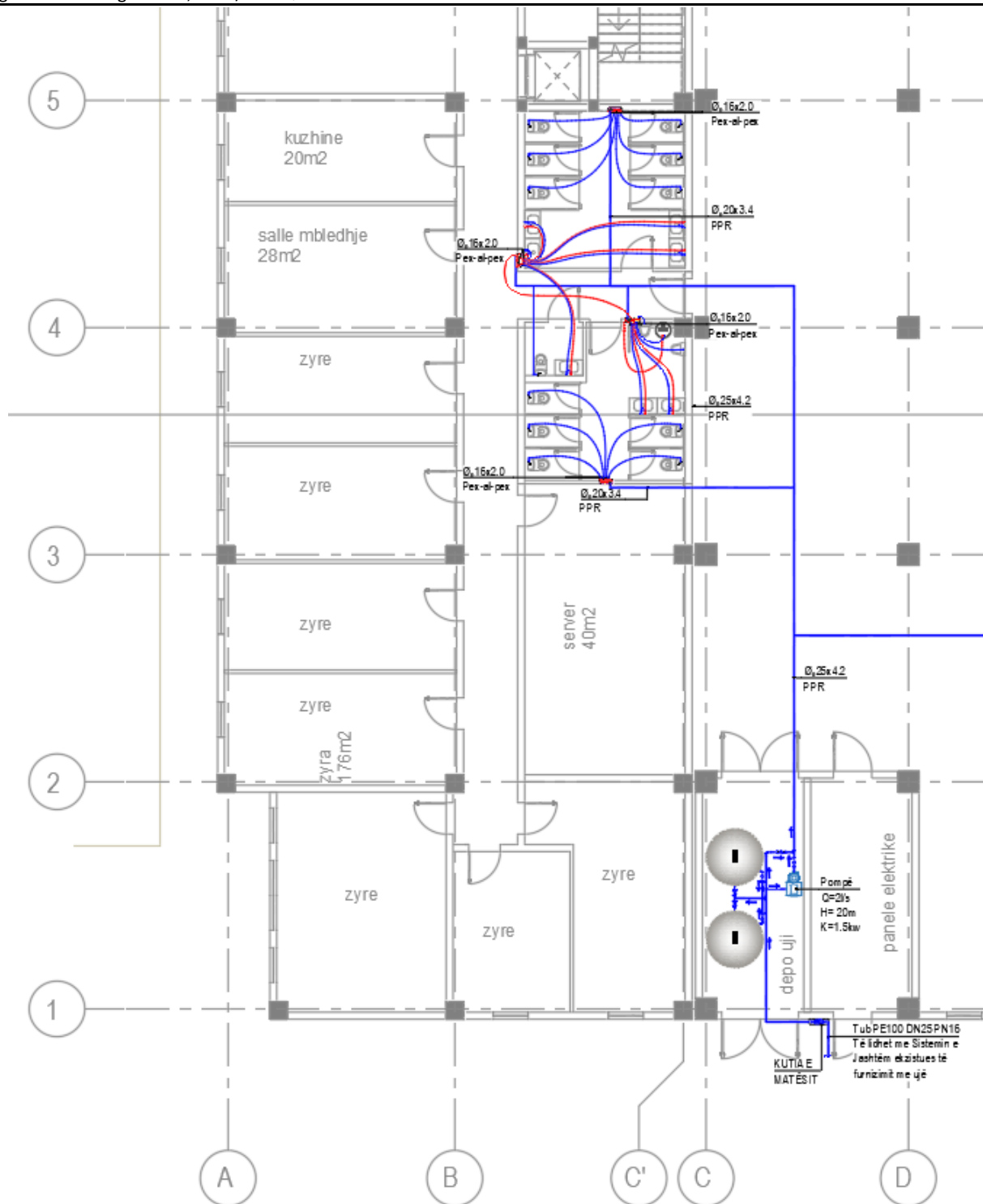


Figura 2-3 Planimetria e Nyjes Sanitare në ambientin e zyre

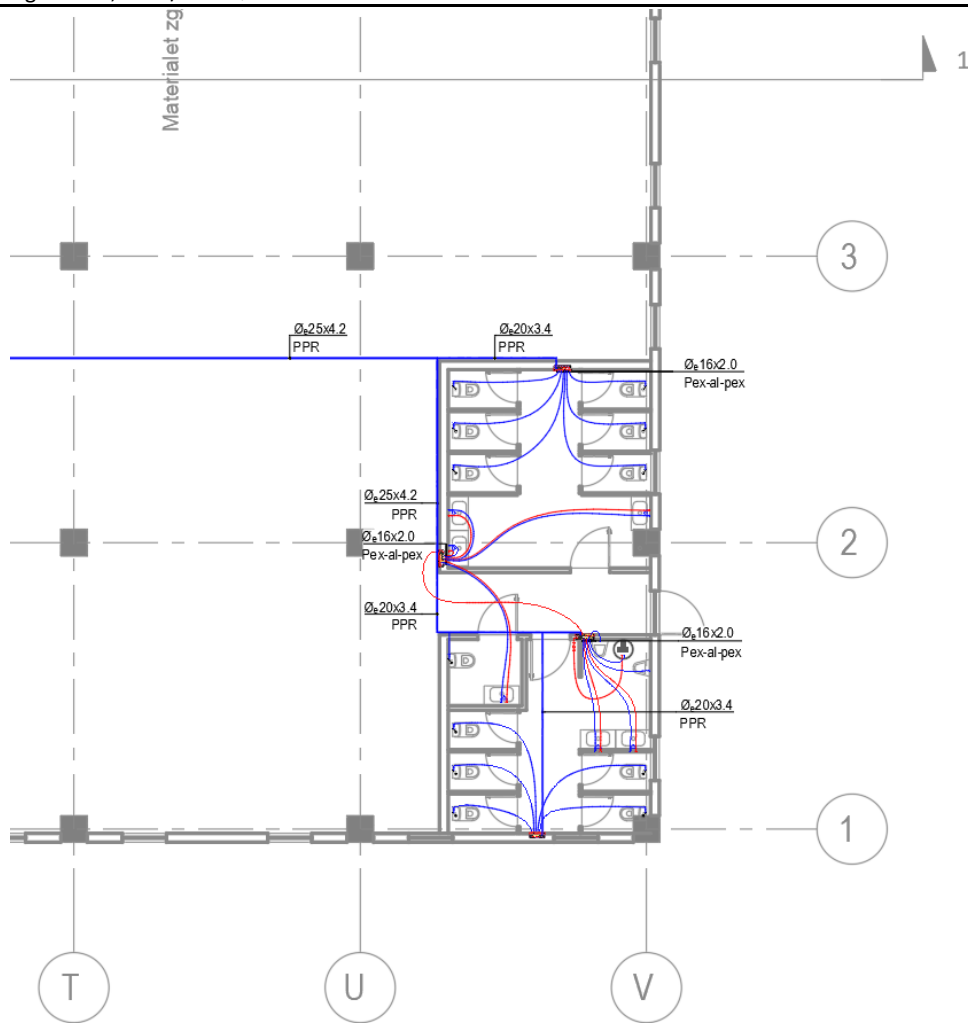


Figura 2-4 Planimetria e Nyjes Sanitare në ambientin e magazinës

- Rrjeti Kryesor i Shperndarjes (kolonat):

Përsa i përket dimensionimit të rrjetit kryesor të shperndarjes dhe kolonave, tubacionet dimensionohen në baze të prurjes llogaritëse Q_{llog}. Prurja llogaritëse Q_{llog} përcaktohet me anë të grafikut të mëposhtëm.

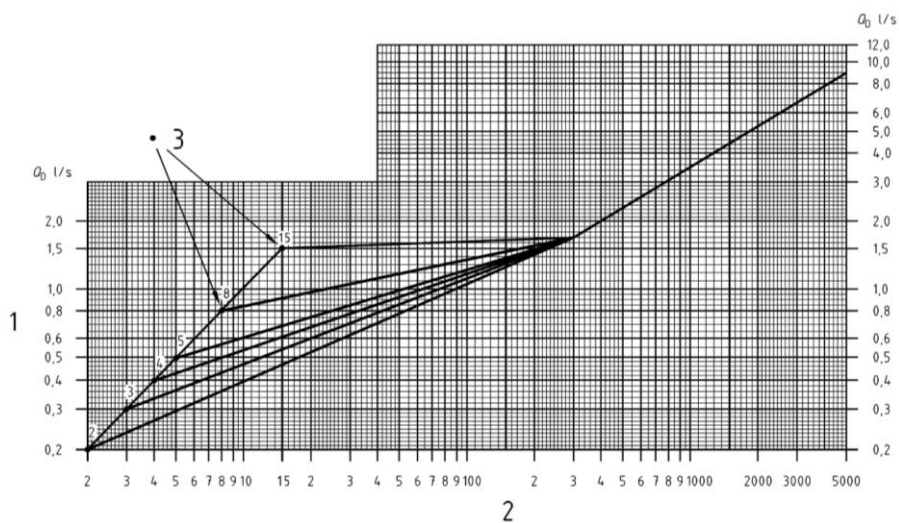


Figura 2-5 Prurja Llogaritëse Q_{llog} (l/s) në Funkcion të Prurjes Totale Q_t në NjëK

- 1- Prurja Llogaritëse Qllog (l/s)
- 2- Prurja Totale Qt në Njësi Ekuivalente (NjEk)
- 3- Vlera më e lartë e Njësisë Ekuivalente të pajisjes hidrosanitare

3.4 REZERVA UJORE

Sasia e kërkuar që do të shërbejë si rezervë ujore vetëm për impiantin e furnizimit me ujë sanitar është në varësi të kërkesave të konsumatorëve në përputhje me destinacionet e ambienteve të brendshme.

Ndërtesa përbëhet nga 2 kate, ku vetëm në katin e parë kemi nyje sanitare. Për këtë ndërtesë është bere llogaritja mbi bazen e numrit të personelit që do të jete i punësuar në këtë godinë, shtuar edhe personelin ndihmës në rast zgjedhjesh, në total rreth 40 persona. Norma ditore e rezervës së ujit e llogaritur është 200 litra/person/ditë, pra bazuar mbi kërkesën ditore kërkohet një volum uji prej 8m³. Duke konsideruar dhe një shtesë uji prej 2m³, në total nevojitet një volum uji prej 10m³ të cilin e grumbulloj në dy depozita të zinkuara me vëllim 5000litra secila.

3.5 GRUPI I NGRITJES MEKANIKE

Grupi i ngritjes mekanike (pompa) është llogaritur në bazë të kërkesave të konsumatorëve si dhe vlerave të presionit në përputhje me lartësinë e ambienteve të cilave u shërbejne. Kështu grupi i ngritjes mekanike për impiantin e furnizimit me ujë sanitar do të përbëhet nga një pompë inverter.

Prurja e nevojshme e llogaritur për furnizimin me ujë të ambienteve hidrosanitare është bërë mbi njëkohshmërinë e përdorimit të pajisjeve hidrosanitare. Kjo prurje rezulton afërsisht 2.0l/s.

Percaktimi i presionit normal të ngritjes mekanike bëhet duke llogaritur të gjitha presionet e nevojshme tek pajisjet hidrosanitare dhe humbjet hidraulike në rrjetin e shpërndarjes.

Presioni normal që duhet të sigurojë sistemi i ngritjes mekanike përbëhet nga:

- Δh - disniveli midis pikes së furnizimit dhe pajisjes hidrosanitare më të larget.
- P_{min} - presioni minimal i nevojshem për aparatin hidrosanitar
- H_{app} - humbjet e presionit në rrjetin e furnizimit
- F- 0.45, koeficienti që mer parasysh humbjet e vendit (në kthesa, saracineska, brryla etj.)

4 IMPIANTI I SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË NDOTURA DHE ATMOSFERIKE

4.1 TË PËRGJITHSHME

Impianti i shkarkimit të ujërave të ndotura shërben për mbledhjen e shkarkimeve të ambienteve të tilla si: nyje sanitare, kuzhina, lavanteri si dhe mbledhjen/disiplinimin e ujërave të shiut.

Ky impiant do të projektohet duke u mbështetur mbi të gjitha normat në fuqi. Impianti i Shkarkimit do të ndahet në disa sisteme si më poshte:

- Sistemi i shkarkimit të ujërave të zeza (që do të shërbejë për shkarkimin e të gjitha nyjeve sanitare).
- Sistemi i shkarkimit të ujërave të shiut.

4.2 KONCEPTIMI I SISTEMIT TË SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË NDOTURA

Sistemi hidrosanitar i kanalizimeve të ujërave të ndotura të ndërtesës është sistem me vetërrjedhje nga pajisjet hidrosanitare e deri tek puseta e lidhjes me rrjetin e oborrit.

Sistemi hidrosanitar i kanalizimeve të ujërave të ndotura të ndërtesës përbëhet nga pjesët përbërëse si më poshtë:

- a) Tubacionet e degëzimeve të cilat mbledhin dërgojnë ujërat e pajisjeve hidrosanitare tek kolona. Këto tubacione duhet të trasohen në brendësi të murit pas pajisjes (pjesa vertikale e tyre) dhe në dyshemenë e nyjes sanitare me pjerrësinë mininale $p_{min} = 0.02$ m/m (shih tabelat më poshtë). Lartësia minimale e shtresave për trasimin e tubacioneve duhet të jetë $15 \div 20$ cm (ose soleta e nyjes sanitare të jetë e thelluar $10 \div 15$ cm dhe shtresat të jenë $5 \div 10$ cm). Bashkimi i tubacioneve në planin horizontal të jetë me kënd 45° dhe nuk lejohet bashkimi në një pikë i dy linjave që vijnë nga drejtime të kundërta (nuk lejohet lidhja me dopiobragë në planin horizontal). Tubacionet me drejtim pingul me tubacionin ku do dërgojnë ujërat e ndotura do të lidhen me bragë me kënd 45° dhe bërryl me kënd 45° . Tubacionet duhet të fiksohen me fasheta metalike (me gomina brenda tyre) në dyshemenë apo muret e nyjes sanitare, për të mos lejuar lëvizjen e tyre pas montimit.
- b) Tubacioni vertikal i kolonës së shkarkimit të ujërave të ndotura, i cili do të largojë ujërat e ndotura nga tubat e degëzimeve të nyjeve sanitare, në tubin përkatës të derdhjes në katin nëntokë apo nën dyshemenë e katit përdhe. Kolona do të montohet në pusët teknike përkatëse dhe do të kapet në strukturë me fasheta metalike fikse dhe orientuese (jo të shtrënguara). Fashetat metalike të jenë me gomina unazore brenda tyre për lidhjen sa më të mirë me tubacionin dhe për të shmangur transmetimin e vibrimeve nga kolona tek struktura. Lidhja e tubave të degëzimeve tek kolona të bëhet me braga SOVENT, ose në mungesë të tyre edhe me braga me kënd 45° dhe me bërryl me kënd 45° . Kolonat duhet të dalin në tarracën e ndërtesës me lartësi $70 \div 100$ cm mbi nivelin e shtresës më të sipërme të mbulesës së tarracës (shih vizatimet). Shmangiet e kolonave nga vertikalisiteti të bëhen me kënde 45° si në vizatime. Të vendosen pikat e kontrollit në pozicionet e përcaktuara tek vizatimet dhe sidomos në vendet e veçanta, si para shmangjes nga vertikalisiteti të kolonës në katet e ndryshme si dhe në fund të saj. Lidhja e kolonës me tubin e derdhjes të realizohet gjithnjë me dy kthesa (bërryla) me kënd 45° dhe me largësi të kthesave nga njëra tjetra rreth $L = 2 \times D_j$ [mm] të kolonës.
- c) Tubat e derdhjes apo kolektorët, të cilët janë të lidhura me kolonat si në vizatime do të trasohen nën dyshemenë e katit përdhe ose nën tavanin e katit nëntokë (apo të katit përdhe), me pjerrësi $p_{min} = 0.02$ m/m, si në vizatime (nuk lejohen ndryshime të trasimit të tyre, pa miratimin me shkrim të supervisorit apo edhe projektuesit). Në pozicionet e parashikuara në projekt dhe para kthesave apo bashkimeve të tubave të derdhjes të vendosen pika kontrolli siç jepen në vizatime. Linjat e rrjetit

të oborrit të kanalizimeve të ujërave të ndotura ne rastet kur nuk ka sistem kanalizimesh te ujerave te ndotura te qytetit ose fshatit do te shkarkohen ne gropen septike.

- d) Linjat e rrjetit të oborrit të kanalizimeve të ujërave të ndotura nga puseta e lidhjes me sistemin hidrosanitar të shkarkimit të ujërave të ndotura, deri tek puseta e lidhjes me rrjetin rrugor të kanalizimeve të ujërave të ndotura të qendrës së banuar, sipas lejes së dhënë nga ndërmarrja e UKT. Kjo linjë përbëhet nga pusetat e lidhjeve, tubacionet dhe nga pusetat e kthesave apo të bashkimeve të tubacioneve, si në vizatime. Tubacionet e kanalizimit të ujërave të ndotura, të cilat janë të klasës SN4 dhe/ose SN8, siç jepen në vizatime duhet të vendosen në thellësi minimale rreth $H = 0.7 + D_j$ [m], në zonën e këmbësorëve dhe rreth $H = 1.0 + D_j$ [m], në zonën e mjeteve motorike. Pusetat e lidhjes, bashkimit dhe të kontrollit të tubacioneve të ujërave të ndotura do të jenë prej betoni të armuar të klasës C25/30, me çimento antisulfate, me mure me trashësi minimale $t = 20$ cm dhe me kapak gize të klasës EN 124 D400, për pusetat në rrugën e mjeteve motorike, EN 124 C250, për pusetat në sheshin e parkimit dhe EN 124 B125, për pusetat në zonën e gjelbër dhe të gjitha llojet e sipërppërmendura do të jenë me hyrje DN 600 ÷ 620 mm. Pusetat janë parashikuar të jenë të betonuara në vend me përmasa si në vizatimet (hollësitë strukturore të shikohen tek projekti konstruktiv).

4.3 PËRMASIMI I RRJETIT TË SHKARKIMIT TË UJËRAVE TË NDOTURA

Projektimi i sistemit të shkarkimit të ujërave të ndotura brenda ndërtesave është bërë në përputhje me:

SSH EN 12056 Sistemet e shkarkimit me gravitet brenda ndërtesave.

Duke ndjekur hapat e mëposhtëm:

Planimetria:

Pozicionimi i kolonës (-ave) të shkarkimit brenda puseve teknike të dhëna në projektin arkitektonik të ndërtesës. Pozicionimi i pajisjeve hidrosanitare është si në projektin arkitektonik, por në përputhje me kushtet e funksionimit të SKUN/hs (sipas së cilës klozeta rekomandohet të jetë afër kolonës së shkarkimit). Përcaktohet gjithashtu tipologjia e sistemit të shkarkimit, e cila do të jetë:

- me ajrim direkt, në rast se disniveli i lidhjes më të lartë në kolonë me tubin e derdhjes është ≤ 10 m (shih vizatimet);
- Me ajrim paralel, në rast se disniveli i lidhjes më të lartë në kolonë me tubin e derdhjes është > 10 m (shih vizatimet, skemat sipas standardit EN 12056);

Vizatimi i gjurmëve të linjave të shkarkimit të ujit nga pajisjet hidrosanitare të çdo njeje sanitare deri tek kolona përkatëse e shkarkimit. Pas kësaj vizatohen gjurmët e tubave të derdhjes (kolektorët), nën tavanin e katit nëntokë ose nën dyshemenë e katit përdhe të ndërtesës, duke filluar nga kolonat e deri tek pozicioni i pusëtës përkatëse të lidhjes me rrjetin e mbledhjes së ujërave të ndërtesës.

Skema aksonometrike:

Vizatimi i skemës aksonometrike e sistemit ose skemës vertikale (principale) të kolonës(-ave) të kanalizimit të ujërave të ndotura (nëse nevojiten), sipas një dimetrie të caktuar. Në skemë paraqiten edhe elementët e veçantë, si pikat e kontrollit dhe pastrimit, sifonet apo kundra valvolat përkatëse, si dhe puseta e lidhjes me rrjetin e mbledhjes së ujërave.

Prurjet llogaritëse:

Ndarja dhe emërtimi i sistemit hidrosanitar të KUN në pjesë llogaritëse të sistemit duke u bazuar në planimetrinë dhe në skemën aksonometrike (apo principale) të këtij sistemi. Gjendet numri dhe lloji i pajisjeve hidrosanitare, të cilat shkarkojnë ujërat në çdo pjesë llogaritëse të sistemit dhe duke pasur parasysh parametrat hidraulike të pajisjeve, gjenden prurjet totale dhe llogaritëse të ujit në çdo pjesë

llogaritëse. Bazuar në numrin dhe llojin e çdo pajisjeje hidrosanitare si dhe në prurjen nominale të secilës prej tyre, gjendet prurja totale dhe më pas prurja llogaritëse e çdo pjese me anën e tabelave ose edhe të formulave të mëposhtme, të ndara sipas kategorive të ndërtesave. Prurja llogaritëse e tubit të derdhjes që lidhet me pusetën e rrjetit të oborrit është prurja llogaritëse e shkarkimit të ujërave të ndotura (UN).

Përmasimi i tubacioneve të nyjeve sanitare:

Përmasimi i tubacioneve të shkarkimit të ujërave të ndotura ka filluar me nyjet sanitare, bazuar në prurjet e shkarkimit të secilit aparat hidrosanitar. Mëposhtë jepet planimetria e nyjes sanitare dhe tabela përmbledhëse me diametrat e tubave të shkarkimit për secilin aparat hidrosanitar.

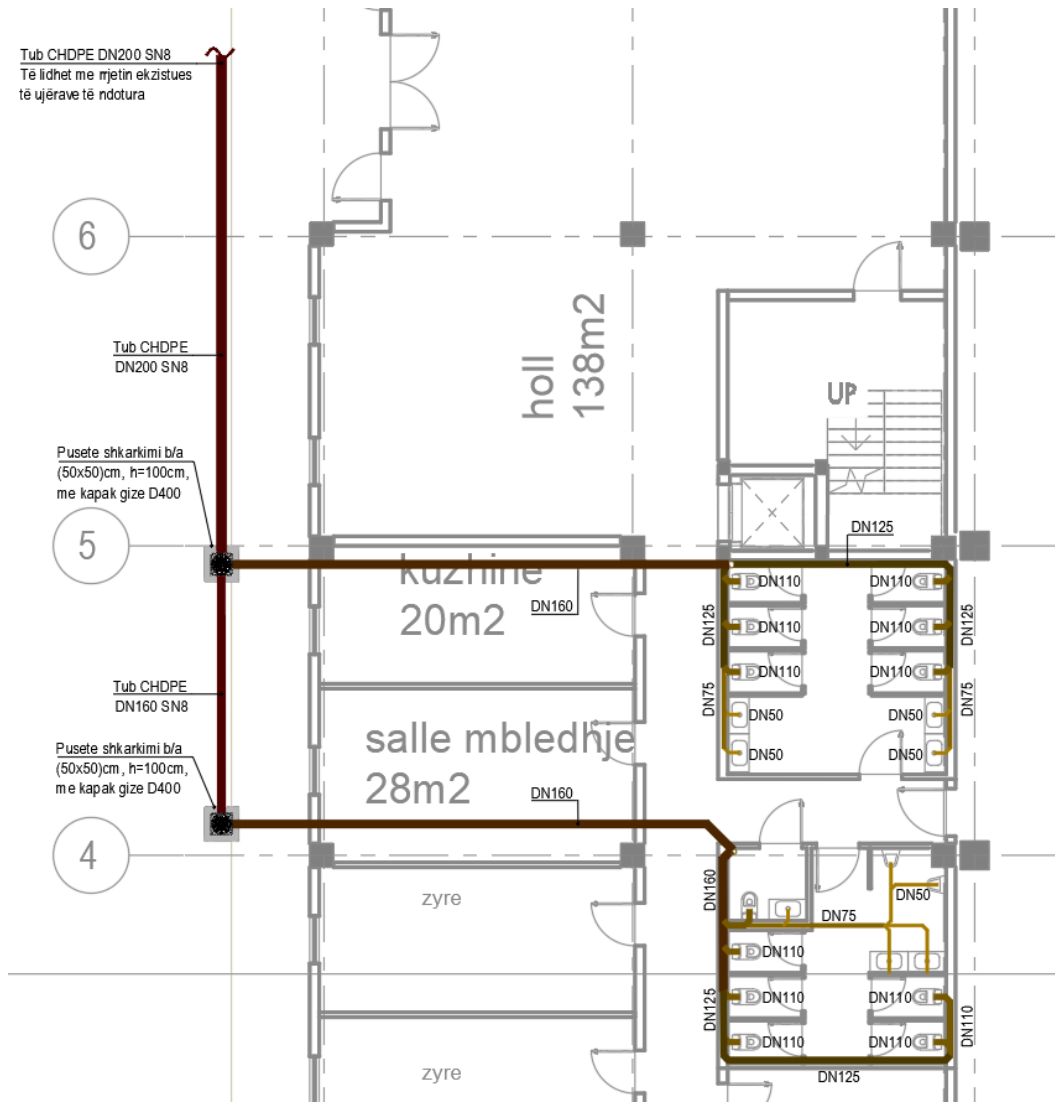


Figura 2-6: Planimetria e Shkarkimit te Ujërave te Ndotura te Nyjes Sanitare ne zyra

Figura 2-7: Planimetria e Shkarkimit te Ujërave te Ndotura te Nyjes Sanitare ne zyra

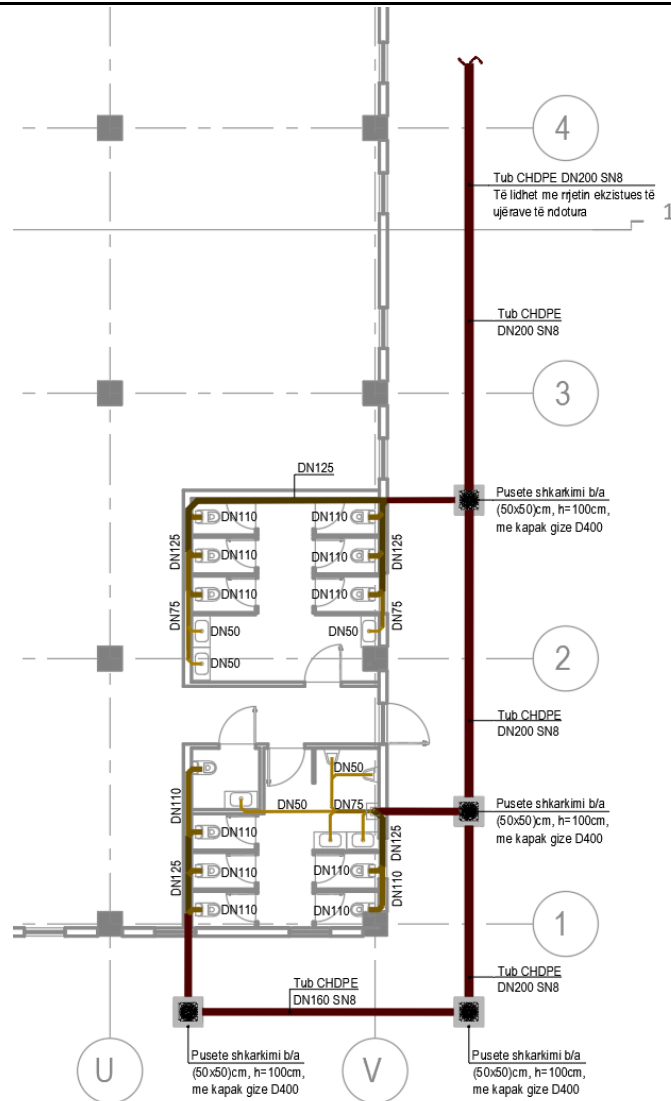


Figura 2-8: Planimetria e Shkarkimit të Ujerave të Ndotura të Nyjes Sanitare në magazinë

Tabela 2-3 Njësitë e Shkarkimit dhe Diametrat Minimalë të Shkarkimit të Pajisjeve

Nr	Emërtimi i Pajisjeve Hidrosanitare	Njësia e Shkarkimit (NjShk) l/s	Diametri Minimal Dj (mm)	Pjerrësia minimale p_{min} (m/m)	Pjerrësia normale p_n (m/m)
1	Larëse Duarsh – LD	0.5	40	0.02	0.035
3	Bide – BD	0.5	40	0.02	0.035
4	Klozetë me kasetë – WC	2.5	90÷110	0.012	0.02
7	Pllakë Dushi – DU	0.6	50	0.02	0.035
8	Larëse Pjash - LP	0.8	50	0.02	0.035
9	Larëse Automatike Rrobash – LR	1.0	50	0.01	0.02
10	Larëse Automatike Enësh - LE	0.8	50	0.01	0.02
11	Pisuar - P	0.5	40	0.02	0.035
12	Piletë Dyshemeje DN 50 ÷ 63 mm	0.8	50÷63	0.02	0.035
13	Piletë Dyshemeje DN 75 mm	1.5	75	0.02	0.035
14	Piletë Dyshemeje DN 90 ÷ 110 mm	2.0	90÷110	0.012	0.02

Përmasimi i kolonave të shkarkimit:

Pasi janë dimensionuar tubacionet e nyjeve sanitare dhe janë përcaktuar kolonat ku do të shkarkojë secila prej tyre. Përcaktohet diametri i kolonave duke pasur parasysh konceptin e njëkohshmërisë së funksionimit të pajisjeve hidrosanitare që shkarkojnë NjShk tek tubi përkatës i derdhjes.

Prurja llogaritesë për përdorim të njëkohshëm llogaritet me formulën:

$$q_{llog} = 0.7 \cdot \sqrt{q_{tot}}$$

Në varësi të prurjeve të llogaritura për çdo kolonë bëhet dhe dimensionimi i tyre duke përdorur tabelën mëposhtë:

Tabela 2-4 Kolonat e Shkarkimit

Prurjet në Kolonat e Shkarkimit			
Kolonat e Shkarkimit me Ajrim Direkt		Kolonat e Shkarkimit me Ajrim Paralel	
Kolona e Shkarkimit Dj (mm)	Prurja q _{llog} (l/s)	Kolona e Shkarkimit (tubi parallel i ajrimit) Dj (mm)	Prurja q _{llog} (l/s)
63	0.7	63(50)	0.9
75	2.0	75(50)	2.6
90	3.5	90(63)	4.6
110	5.2	110(75)	7.3
125	7.6	125(90)	10.0
160	12.4	160(110)	18.3
200	21.0	200(110)	27.3

Përmasimi i kolektorëve:

Mbas përmasimit të kolonave të shkarkimit dimensionohen kolektorët të cilet mund të mbledhin ujërat e disa kolonave. Kolektorët lidhen me pusetat e oborrit.

Dimensionimi i kolektorëve bëhet në varësi të prurjeve llogaritëse, të treguara në skemen aksonometrike (figura mësipër). Dhe në varësi të kësaj prurje dhe pjerrësisë së shtrimit të tubacionit përcaktohet dhe diametri. Diametrat e kolektorëve do të përcaktohen duke përdorur tabelën më poshtë:

Tabela 2-5 Përmasimi i Kolektorëve

Kapaciteti i tubave në nyjet sanitare në varësi të pjerrësisë dhe diametrit					
Dj (mm)	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025
40	0.11	0.15	0.19	0.22	0.24
50	0.21	0.3	0.37	0.43	0.48
63	0.43	0.61	0.75	0.87	0.98
75	0.72	1.03	1.26	1.46	1.64
90	1.05	1.53	1.88	2.18	2.44
110	1.95	2.79	3.42	3.96	4.43
125	2.85	4.05	4.97	5.75	6.43
160	5.7	8.23	10.1	11.68	13.07

Për përmasimin e tubacioneve duhet të kihet parasysh se lartësia e mbushjes së tubacioneve rekomandohet si më poshtë:

- për tubat e degëzimeve brenda nyjes sanitare (tubat e lidhjes dhe të dërgimit): $h = 0.5 D$
- për tubat e derdhjes (kolektorët) brenda ndërtesës: $h = 0.6 \div 0.7 D$
- për tubat e derdhjes (kolektorët) jashtë ndërtesës deri tek puseta e lidhjes, $h = 0.8 D$.

Shpejtësia rrjedhjes së ujërave të ndotura për përmasimin e tubacioneve të linjave duhet të jetë brenda intervalit të mëposhtëm:

$$v_{\min} = 0.5 \div 0.75 \text{ m/sek} < v_{\text{rek}} < v_{\text{maks}} = 1.5 \div 2.0 \text{ m/sek (brenda ndërtesës)}$$

$$v_{\min} = 0.5 \div 0.75 \text{ m/sek} < v_{\text{rek}} < v_{\text{maks}} = 3.0 \div 3.5 \text{ m/sek (jashtë ndërtesës)}$$

4.4 PËRMASIMI I SISTEMIT TE SHKARKIMIT TE UJERAVE ATMOSFERIKE

Zgjidhja e përgjithshme e projektit është mbështetur në arritjen e një sistemi teknik dhe teknologjik të përgjithshëm dhe efikas, duke përshtatur maksimalisht arkitekturën e objektit, duke respektuar normat teknike, duke siguruar konsumet energjitike minimale si dhe duke respektuar normat e ndotjes ambientale.

4.4.1 Konceptimi i Sistemit të Shkarkimit të Ujërave Atmosferike

Ky sistem shërben për shkarkimin e ujërave të shiut të mbledhurar nga taraca e objektit.

Rrjeti i shkarkimit të ujërave të shiut fillon me rrjetin e kullimit të taracës e cila mbledh të gjitha ujërat e shiut që mund të akumulohet në taracë.

Impianti i shkarkimit të ujërave të shiut është i përbërë nga rrjeti i mbledhjes së ujërave të tarracës dhe nga rrjeti i drenazhimit të ujërave sipërfaqësor të territorit (ujrat e shiut ndërmjet pjerresive që do të jenë struktura kalon në nëpër piletat që janë përcaktuar të vendosen në planin e tarracës, dhe largohen me ane të kullonave vertikale dhe perfundojnë në rrjetin e jashtëm të pusetave të shiut nepermjet kalimeve horizontale në tavanin e katit nëntokë.

4.4.2 Përmasimi i Sistemit të Shkarkimit të Ujërave Atmosferike

Dimensionimi i sistemeve të shkarkimit përfshin përlllogaritjen dhe projektimin e elementeve të nevojshme për të larguar në mënyrë të sigurtë dhe efikase ujin nga ndërtesat ose rrugët. Ky proces përfshin analizën e disa faktorëve kryesorë si më poshtë:

Kapaciteti i sistemit të shkarkimit të cila përfshin sasinë e ujërave të shiut ose ujit i përdorur që duhet të largohet nga ndërtesa.

- Perzgjedhja e diametrit të tubave
- Përcaktimi i prurjes
- Perzgjedhja e diametrit të tubave
- Llojet e tubave
- Pjerresia e tubave
- Kapaciteti i pusetave dhe kanaleve

Dimensionimi i sistemit të kullimit të taracës përfshin përlllogaritjen e elementeve të nevojshme për të siguruar një shkarkim efikas të ujit të reshjeve.

Piletat për shkarkimet e ujërave të tarracës dhe duhet të sigurojnë percjellshmeri të lartë të ujërave, rezistence ndaj korrozionit dhe agjenteve kimike, mundësi të thjeshta riparimi, transporti dhe bashkimi; sipas standartit UNI EN 1451

- Materiali PP
- Dimensioi DN 100
- Peshë 1.49 kg
- Thellësia e inkasos 100 mm.

Në poshtë jepet plani i kullimit të taracës për objektin e Godinave të magazinimit, KSHZ/Ish KQZ.

Për të shmangur krijimin e pellgjeve të ujit në disa pjesë të taracës, piletat vendosen në pikat më të ulëta natyrore ose të krijuara që të mos lejojnë grumbullimin e ujit. Këto zona mund të krijohen me pjerrësi të lehtë në drejtim të tyre. Piletat mbulojnë të gjithë sipërfaqen në mënyrë të barabartë, duke mbledhur të gjithë ujin .

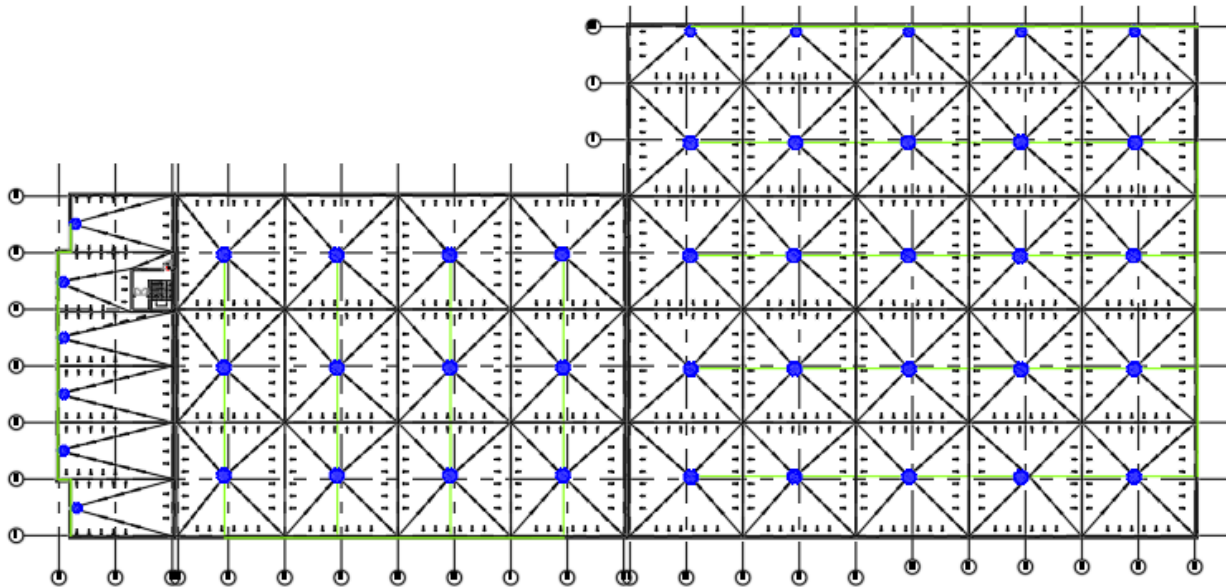


Figura 2-9: Plani I kullimit te taraces

4.5 SIPËRFAQET QË DO TË DRENAZHohen nga PILETAT RRETHORE:

Grumbullimi dhe largimi i ujërave të shiut do të bëhet me anë të piletave duke parandaluar përbytyet dhe dëmtimet strukturore. Ato luajnë një rol thelbësor në sistemin e kullimit të ndërtesës, duke siguruar që uji i shiut të mos grumbullohet dhe të shkaktojë probleme, si infiltrimi i ujit, lagështia, apo dëmtimet e shtresës hidroizoluese.

Shkarkimi i ujerave të shiut në tarace do të bëhet me sistem sifonik, e cila është një metode inovative që përdor presionin negativ për të evakuuar ujin me efikasitet të lartë. Ndryshe nga sistemet tradicionale që përdor gravitetin, sistemi sifonik funksionon duke mbajtur tubat plot me ujë duke krijuar një efekt sifonik, që bën të mundur transportimin e një sasive më të madhe të ujit në një kohë më të shkurtër.

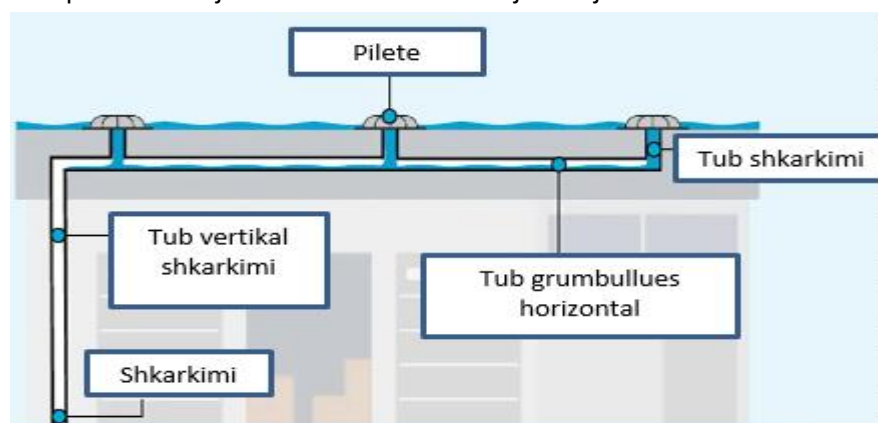


Figura 2-10: Shkarkimi me sistem sifonik

Uji i grumbulluar në tarace nga shiu mbledhet nga piletat, dhe më pas kalon në tubacionet horizontale. Tubacionet horizontale montohen nën tarace në mënyrë që të mbeten plot me ujë. Këto tuba vendosen pa pjerresi për të mundësuar një rrjedhje të njëtrajtshme të ujit dhe krijimit të presionit negativ kur rrjeti është i mbushur.

Kur niveli i ujit arrin një pikë të caktuar, sistemi sifonik hyn në funksion, duke tërhequr ujin nga drenat me shpejtësi të lartë përmes tubave të mbushur plotësisht me ujë. Efekti sifonik lejon rrjedhjen e shpejtë të ujit përmes tubave vertikalë dhe horizontal.

Uji evakuohet më tej përmes një tubi vertikal drejt sistemit kryesor të kanalizimeve ose një rezervuari nëntokësor, duke e çuar atë jashtë ndërtesës pa përdorur energji shtesë, përveç presionit natyror të krijuar nga efekti sifonik.

Percaktimi si prurjes llogaritesë që mbledh secila sipërfaqe është llogaritur me Metoden Racionale.

Metoda Racionale llogarit, në çfarëdo lloj vendndodhjeje të një baseni ujëmbledhës, vlerën maksimale të prurjes, koeficientin dhe intensitetin mesatar të rreshjeve të shiut për një kohëzgjatje të barabartë me kohën e përqëndrimit (koha që i duhet ujit për të rrjedhur nga pika më e largët e basenit në vendndodhjen që po analizojmë), si funksion të zonës së kullimit.

Formula racionale është e shprehur si më poshtë:

$$Q = \frac{C * I * A}{360} [m^3/sec]$$

ku:

Q – prurja e ujërave të reshjeve atmosferike [m³/sec]

C – koeficienti i rrjedhjes sipërfaqësore, i cili është pranuar C = 0.95, meqenëse sipërfaqja konsiderohet e papërshkueshme.

I – intensiteti i rënies së shirave

Tabela 2-6 Tabela e llogaritjeve

Nr. Sip	Sipërfaqja ujëmbledhëse Ac(m ²)	Koha e perqendrit Tc (min)	K-Coef. Unit conversion	K-Coef. Unit conversion	Koeficienti I kullimit	Intensiteti mesatar I rreshjeve (mm/h)	Prurja (m ³ /s)	Prurja (l/s)	Diametri I piletes mm
Taraca									
1	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
2	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
3	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
4	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
5	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
6	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
7	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
8	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
9	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
10	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
11	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100

12	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
13	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
14	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
15	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
16	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
17	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
18	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
19	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
20	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
21	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
22	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
23	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
24	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
25	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
26	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
27	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
28	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
29	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
30	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
31	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
32	161	10	360	1	0.95	114	48.434	4.843	100
33	86	10	360	1	0.95	114	25.872	2.587	80
34	86	10	360	1	0.95	114	25.872	2.587	80
35	86	10	360	1	0.95	114	25.872	2.587	80
36	86	10	360	1	0.95	114	25.872	2.587	80
37	86	10	360	1	0.95	114	25.872	2.587	80
Zyra									
38	76	10	360	1	0.95	114	22.863	2.286	80
39	85	10	360	1	0.95	114	25.571	2.557	80

40	85	10	360	1	0.95	114	25.571	2.557	80
41	85	10	360	1	0.95	114	25.571	2.557	80
42	85	10	360	1	0.95	114	25.571	2.557	80
43	76	10	360	1	0.95	114	22.863	2.286	80

4.6 Rrjeti i K.U.B

Rrjeti i jashtëm i shkarkimit të ujërave të shiut pasi mbledh të gjithë shkarkimet nga kolektorët e shkarkimit të ujërave të shiut shkarkon në rrjetin e qytetit. Për grumbullimin e ujërave të shiut janë parashikuar puseta të tipit mbledhëse me konstrukcion betoni te papërshkueshëm nga uji dhe me kapak gize grile me përmasa 60x40 cm. Të çarat me kapakun prej grile janë nga 25 deri 35 mm për te ndaluar plehrat si dhe për te mundësuar kullimin e ujërave. Pusetat e ujërave të shiut janë në forme katrore me thellësi jo me pak se 90-100 cm. Përmasat fillojnë nga 60x60 cm deri në 80x80 cm. Tubacionet e rrjetit të jashtëm janë tuba polietilen të rrudhosur të cilët lidhen ndërmjet tyre me pusetat e shkarkimit të ujërave të shiut. Tubat polietilen të rrudhosur plotësojnë të gjitha kërkesat e cilësisë të çertifikuar sipas standarteve europiane.

Diametrat e tubave për rrjetin e ujrave të bardha përcaktohen me të njejtat tabela me të cilat përdoren edhe për llogaritjen e kanalizimeve të ujrave të zeza për rrjetin ekonomik fekal. Vetëm këtu mbushja e tubave (h/d) mund të pranohet i plotë. Për kunetat mbushja është në masën 20cm më pak se buza e sipërme e kunetës. Shpejtësitë e këshillueshme në këto tubacione do të jetë ≥ 0.7 m/sek dhe për kunetat ≥ 0.6 m/sek.

Me poshte po paraqesim formulat per llogaritjen e tyre.

$$Q = S * C * \sqrt{R * i}$$

Ku:

Q-prurja percjellese per seksionin e dhene

C-koeficienti shezi

R-Rrezja hidraulike

i-pjerresia hidraulike.

5 SISTEMI I NGROHJES, FRESKIMIT DHE VENTILIMIT

5.1 BAZA NORMATIVE

VENDIM Nr. 537, Për miratimin e kërkesave minimale të performancës së datë 8.7.2020 energjisë së ndërtesave dhe të elementeve të ndërtesave

EN 832	Ngrohja e ndërtesës – llogaritjet e nevojës për energji
UNI 10375	Metoda e llogaritjes së temperaturës së brendshme të ambienteve
ASHRAE 62.1	Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
EN 13790	Llogaritjet për nervojat e energjise
EN 10077	Transmetimi termik në komponentet e dritareve
EN 13770	Këmbimi i energjisë midis terrenit dhe ndërtesës
UNI 10351	Materialet e konstruksionet – përcjellshmëria termike dhe përshkueshmëria ndaj avullimit
UNI 10355	Muret dhe soletat – vlerat e rezistencës termike dhe metodat e llogaritjes
EN 832	Ngrohja e ndërtesës – llogaritjet e nevojës për energji
UNI 10375	Metoda e llogaritjes së temperaturës së brendshme të ambienteve

5.2 QËLLIMI

Hartimi i një përshkrimi të detajuar për sistemet HVAC (kondicionimit dhe ventilimit) për çdo ambient specifik, përfshirë avantazhet e teknologjive të përzgjedhura, metodat e kontrollit të temperaturës, materialet e përdorura dhe standardet teknike relevante.

5.3 PËRSHKRIM I SISTEMEVE SIPAS AMBIENTEVE PËRKATESE

5.3.1 Magazina

- Kondicionimi: Sistemi i përzgjedhur është i tipit pompe nxehtesie VRV (Variable Refrigerant Volume), sipas standardit EN 378 (Sistemet e ftohjes dhe kërkesat e sigurisë), është projektuar për kontroll sa me preciz të temperaturës në hapësira të mëdha me ngarkesa termike të ndryshueshme. Ajri i kondicionuar shpërndahet përmes pajisjeve të brendshme kanalore, të cilat lidhen me një rrjet kanalesh të galvanizuara dhe të termoizoluara, për të minimizuar humbjet termike.
- Ventilimi: Ventilimi i ambienteve me ajër të freskët është parashikuar të bëhet përmes rekuperatoreve të nxehtësisë me eficiencë jo me të vogël se 70% (sipas standardit EN 308 për efikasitetin e rekuperatorëve) të cilët shpërndajne ajrin përmes kanaleve dhe grilave. Rekuperatorët e nxehtësisë kursejnë energji duke rikuperuar nxehtësinë nga ajri i nxjerrë dhe duke e transferuar atë te ajri i freskët.
- Materialet e Kanaleve të Ajrit: Kanalet e ajrit do të jenë të përbëra prej lllamarine te galvanizuar, në përputhje me standardin EN 1507 (Kanale për ventilim dhe kondicionim), si dhe do të jenë të termoizoluara me lesh xhami sipas standardeve EN 13162 dhe EN 13172 për izolimin termik.

5.3.2 Zyrat

- Kondicionimi: Për ambjettet e zyrave është parashikuar përdorimi i nje sistemi te pavarur pompe nxehtesie VRV me pajisje të brendshme të tipit kasetë, për montim në tavan të varur. Ky sistem, në përputhje me standardin EN 14511 për efikasitetin e pajisjeve ftohëse dhe ngrohëse, siguron shpërndarje të njëtrajtshme të ajrit të kondicionuar dhe përshtatet me ambientin e zyrave.

- Ventilimi: Per ventilimin e ambjeteve te zyrave eshte parashikuar sistem me rekuperator nxehtesie ajri, me eficience jo me te vogel se 70%, i zgjedhur per ventilimin e zyrave, i cili shperndan ajrin permes grilave dhe difuzoreve sipas standardit EN 1751 per sistemet e ventilimit. Ajri i fresket permireson cilësinë e ajrit të brendshëm dhe plotëson kërkesat e standardit EN 13779 për ventilimin e ndërtesave jo-rezidenciale.
- Materialet e Kanalizimit: Kanalet janë të njëjta si ato në magazinë, prej lllamarine të galvanizuar dhe termoizoluara, për të parandaluar humbjet termike dhe për të përmbushur standardet për kanalet e ventilimit.

5.3.3 Dhoma e Serverave

Kondicionimi: Dhoma e serverit është pajisur me një sistem ftohje precize dhe kontrolli të lagështisë, sipas standardeve EN 378-2 dhe ASHRAE TC 9.9 për ambiente teknologjike. Ky sistem lejon një monitorim dhe kontroll të avancuar të temperaturës dhe lagështisë, për të mbrojtur pajisjet elektronike nga mbinxehja dhe nga lagështia e tepërt.

5.3.4 Arkiva

- Kondicionimi: Hapësira e arkivës është e pajisur me një sistem VRV të dedikuar, me pajisje të brendshme kanalore që shpërndajnë ajrin lirshem (pa kanale) në hapësirën e tavanit. Ky sistem, në përputhje me standardin EN 16798 për ambientet e ruajtjes dhe mbrojtjes së materialeve, siguron kushte të qëndrueshme të temperaturës dhe lagështisë për ruajtjen e dokumenteve.

5.4 AVANTAZHET E SISTEMEVE TË PËRZGJEDHURA

- Efikasitet Energjetik: Sistemet VRV dhe rekuperatorët e nxehtësisë sigurojnë efikasitet të lartë energjetik dhe përputhen me standardin EN 15232, i cili vlerëson ndikimin e teknologjive të ndërtesave dhe në performancën energjetike.
- Kontroll i Saktë i Temperaturës: Përmes sistemit VRV, i cili lejon kontroll të individualizuar, dhe përmes ftohjes precize në dhomën e serverave, realizohet një kontroll i detajuar sipas kërkesave specifike për çdo ambient, në përputhje me standardin EN ISO 7730 për komfortin termik.
- Ventilim me ajer te paster: Përdorimi i rekuperatorëve të nxehtësisë sipas standardit EN 13779 ndihmon në ruajtjen e cilësisë së ajrit të brendshëm në ambientet e zyrave dhe magazinës, ndërsa minimizon humbjet energjetike.
- Izolimi termik: Kanale të termoizoluara sipas EN 13162 dhe EN 1507 sigurojnë reduktimin e humbjeve termike dhe minimizojnë transferimin e nxehtësisë në ajër.

5.5 MËNYRA E KONTROLLIT TË TEMPERATURËS SË BRENDSHME

- Kontroll Individual në Hapësirat e Punës: Sistemet VRV janë të pajisura me pajisje për kontroll individual në çdo njësi të brendshme, për të mundësuar një fleksibilitet të lartë në rregullimin e temperaturës në ambiente specifike si zyra dhe arkiva.
- Kontroll Preciz për Dhomen e Serverave: Dhoma e serverave do te pajiset me një sistem ftohjeje precize dhe kontrolli të lagështisë, i pajisur me sensorë të avancuar që lejojnë monitorim dhe

rregullim automatik të temperaturës dhe lagështisë, sipas kërkesave të standardit ASHRAE TC 9.9 për ambiente të mbrojtura teknologjike.

5.6 PËRSHKRIM I MATERIALEVE

- Kanalet e Ajrit: Kanalet e ajrit do të jenë prej lëlarine të galvanizuar me veshje zinku Z180, të termoizoluara sipas standardeve EN 13162 dhe EN 1507 për rezistencë ndaj korrozionit dhe izolim termik të përmirësuar, duke minimizuar kështu humbjet termike dhe kondensimin e brendshëm.
- Difuzorët dhe Grilat: Difuzorët dhe grilat për shpërndarjen e ajrit janë zgjedhur në përputhje me standardin EN 1751, për të garantuar një shpërndarje të njëtrajtshme dhe efikase të ajrit dhe për të përmbushur kërkesat estetike dhe funksionale të ambientit.
- Rekuperatorët e Nxehtësisë: Rekuperatorët janë përzgjedhur sipas standardeve EN 308 dhe EN 13779, me qëllim që të sigurojnë kursim të energjisë përmes rikuperimit të nxehtësisë nga ajri i nxjerrë dhe për t'ia transferuar ajrit të freskët që hyn në sistem.

Sistemet e përzgjedhura të HVAC, bazuar në standardet europiane dhe ndërkombëtare, ofrojnë një zgjidhje efikase, të qëndrueshme dhe të përshtatshme për funksionimin e ambienteve të magazinës, zyrave, dhomës së serverit dhe arkivës. Ata plotësojnë kërkesat teknike për komfortin termik, efikasitetin energjetik dhe cilësinë e ajrit të brendshëm.



FONDI SHQIPTAR
I ZHVILLIMIT

**SHËRBIME PROJEKTIMI PËR HARTIMIN E PROJEKTIT TEKNIK
PËR: MBËSHTETJE PËR INFRASTRUKTURËN AKOMODUESE TË
KSHZ/ISH-KQZ: NDËRTIMI I GODINAVE TË MAGAZINIMIT,
KSHZ/ISH-KQZ”**

Raporti i MNZSH



Tetor, 2024

KONSULENTI:



Investitori:	Fondi shqiptar i zhvillimit
Konsulenti:	Illyrian Consulting Engineers sh.p.k.
Objekti:	Shërbime projektimi për hartimin e projektit teknik për: Mbështetje për infrastrukturën akomoduese të KSHZ/Ish-KQZ: Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/Ish-KQZ”
Titulli i Dokumentit:	Raporti i MNZSH
Faza e Projektit:	Projekt Leje
Kodi i dokumentit:	ICE-366-P10-V01

Rish.	Qëllimi i Dorëzimit	Shënime	Data
00	Për Leje		Tetor, 2024

	KONSULENTI			POROSITËSI	
	Përgatiti:	Kontrolloi / Miratoi:	Firmosi:	Kontrolloi:	Miratoi:
Emri Firma:	Marsel Pylla Ekspert Zjarrfikës Privat Certifikate Nr.29, date 16/01/2023 Pika B. “Hartimi i projekteve të mbrojtjes nga zjarri dhe shpëtimin”	Olset HAXHIU			
Data:	Tetor, 2024	Tetor, 2024	Tetor, 2024		
Statusi i Dokumentit:	Përfundimtar	Kontrolluar	Miratuar	Kontrolluar	Miratuar

Tiranë 2024

Copyright © Illyrian Consulting Engineers

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara përveç nëse është përmendur ndryshe në marrëveshje të përbashkët. Ky dokument ose pjesë të tij nuk mund të kopjohet ose riprodhohet pa leje nga “Illyrian Consulting Engineers”

PËRMBAJTJA

Përmbajtja.....	i
Lista e Figurave	iii
1 Të përgjithshme.....	1
2 Relacioni teknik arkitektonik dhe urban për mbrojtjen ndaj zjarrit	3
2.1 Pozicionimi objektit.....	3
2.2 Aksesimi i objektit.....	4
2.3 Klasifikimi dhe Tipologjia e Godinës	5
2.4 Sipërfaqet specifike për ndarje	5
2.5 Kategoria e Përdorimit dhe Përputhja me Distancat e Sigurisë nga Zjarri	5
2.6 Rezistenca ndaj Zjarrit e Elementeve Konstruktive (Shkalla REI)	5
2.7 Aksesimi i mjetit zjarrfikës.....	6
2.8 Rrugët e Evakuimit dhe Kapaciteti i Dendësisë së Personave	6
2.9 Ventilimi Natyral dhe Largimi i Tymrave	7
3 Relacion për projektin mekanik të M.N.Z.SH.-së.....	8
3.1 Karakteristika e shfrytëzimit	8
3.2 Kategoritë e Zjarreve sipas Kateve	8
3.3 Profili i rrezikut	9
3.4 Projekti i Impianteve të Fiksimit (Manual dhe Automatik).....	9
3.5 Rrjeti i Hidrantëve dhe Sprinklerave.....	9
3.6 Sistemet Fikëse të Shuarjes (Shkumë, Pluhur, Gaz Halogjen)	10
3.7 Tabela përmbledhëse e pajisjeve për mbrojtje nga zjarri	10
3.8 Skemat e Evakuimit.....	10
4 Relacion për projektin elektrik të M.N.Z.SH.-së	11
5 Relacion për projektin hidrik të M.N.Z.SH.-së	13
6 Skenarë hipotetikë të zjarrit dhe rekomandimet për mbrojtje efektive	15
6.1 Skenari 1: Zjarr nga Shkëndija Elektrike në Seksionin e Magazinës	15
6.1.1 Përshkrimi i Skenarit.....	15
6.1.2 Përhapja e Zjarrit	15
6.1.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje	15
6.1.4 Rekomandime të Shtesë	15
6.2 Skenari 2: Zjarr nga Defektet Elektrike në Dhomën e Serverit	15
6.2.1 Përshkrimi i Skenarit.....	15
6.2.2 Përhapja e Tymit dhe Rreziku për Pajisjet Elektronike	16
6.2.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje	16
6.2.4 Rekomandime të Shtesë	16
6.3 Skenari 3: Zjarr në Seksionin e Arkivës për Shkak të Shkëndijës nga Ndryçimi	16
6.3.1 Përshkrimi i Skenarit.....	16
6.3.2 Përhapja e Zjarrit dhe Dëmi ndaj Dokumenteve.....	16
6.3.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje	16
6.3.4 Rekomandime të Shtesë	16
6.4 Skenari 4: Zjarr nga Aparatet Elektrike të Mbingarkuara në Seksionin e Zyrove	17
6.4.1 Përshkrimi i Skenarit.....	17

6.4.2	Përhapja e Zjarrit dhe Rreziku për Personelin	17
6.4.3	Masa të Rekomanduara për Mbrojtje	17
6.4.4	Rekomandime të Shtesë	17
6.5	Rekomandime Përfundimtare për Përmirësim të Përgjithshëm	17
7	Projekti	18
7.1	Aksesi i mjeteve zjarrfikëse	18
7.2	Skemat e evakuimit	19
7.3	Qëndrueshmëria e strukturave	20
7.4	Mbrojtja me hidrante	21
7.5	Mbrojtja me sprinkler	22
7.6	Mbrojtja me fikësa	22
7.7	Sistemi i zbulimit dhe sinjalizimit	23
7.8	Mbrojtja me sisteme speciale	24

LISTA E FIGURAVE

Figura 2-1: Vendndodhja e objektit	3
Figura 2-2: Zona e cila do të merret në studim	4
Figura 2-3:Rrugët e aksesit të Objektivit	4

1 TË PËRGJITHSHME

- Ligji Nr.152, datë 21.12.2015
"Për Shërbimin e Mbrojtjes nga Zjarri dhe Shpëtimin"
 - Neni 39
 - ✓ Projekti për mbrojtjen nga zjarri dhe shpëtimin
 - Neni 40
 - ✓ Detyrimet e hartuesit të projektit për mbrojtjen nga zjarri dhe shpëtimin

- Vendimi i Këshillit Ministrave Nr.162 datë 19.04.1965
"Për miratimin e "Rregullorja mbi masat mbrojtëse kundra zjarrit në projektimin e ndërtesave të çdo lloji"

- Vendimi i Këshillit Ministrave Nr. 626, date 15.07.2015
"Për Miratimin e Normativave të Projektimit të Banesave - Kapitulli X "Standardet kombëtare të projektimit ALS-P-MKZ (ALBANIAN STANDARDS – PROJEKTIM – MBROJTJA KUNDËR ZJARRIT – 2015/01)

- Urdhri i Ministrit Punëve të Brendshme Nr. 424 datë 24.07.2015
"Për Miratimin e Rregullave Teknike për Mbrojtjen nga Zjarri dhe për Shpëtimin në Ndërtimet e Destinuara për Banim"

- Urdhri i Ministrit Pushtetit Vendor e Decentralizimit Nr. 45 datë 09.04.2004
Për miratimin e rregullores "Për masat e mbrojtjes nga zjarri në depo dhe magazina të ndryshme"

- Udhëzimi i Ministrit Punëve të Brendshme nr. 425 datë 24.07.2015
Për "Pranimin, Administrimin e Dokumentacionit Teknik dhe Grafik të Projektit të Mbrojtjes nga Zjarri dhe për Shpëtimin dhe Lëshimin e Akteve Teknike"

- ✓ Shenjat Konvencionale dhe Treguese të Dokumentacionit Teknik dhe Grafik të Projektit të Mbrojtjes nga Zjarri dhe për Shpëtimin

- Vendim Nr.699, datë 22.10.2004
Për "miratimin e rregullave teknike për mbrojtjen nga zjarri dhe për shpëtimin në konstruksionet dhe ndërtimet, që shërbejnë për veprimtari akomoduese turistike"

- Urdhër nr. 1199, datë 26.10. 2016
Rregullore e mbrojtjes nga zjarri dhe shpëtimin në forcat e armatosura

- SSH EN 12845:2015+A1:2019
Sisteme fikse të mbrojtjes nga zjarri - Sistemet me spërkatje automatike - Projektimi, instalimi dhe mirëmbajtja
- SSH EN 671:2012
Sistemet zjarrfikëse të palëvizshme - Sistemet e tubave

- SSH EN 3

Fikësit portative të zjarrit

- SSH EN 12101:2020
Sistemet e kontrollit të tymit dhe te nxehtësisë
- BS 7346
Components for smoke and heat control systems
- UNI 10779:2021
Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

2 RELACIONI TEKNIK ARKITEKTONIK DHE URBAN PËR MBROJTJEN NDAJ ZJARRIT

Ky seksion përshkruan detajet arkitektonike të projektit për të siguruar përputhjen e tij me kërkesat e mbrojtjes pasive ndaj zjarrit dhe shpëtimit.

2.1 Pozicionimi objektit

Ndërtimi i godinave të magazinimit, KSHZ/ISH KQZ", është i pozicionuar në bashkinë Tiranë, në skajin Veri-Lindor të qytetit, në një distancë prej rreth 6.8 km nga qendra e qytetit dhe aksesohet përmes rrugëve kryesore, "Rruga e Dibrës" dhe "Myslym Keta".

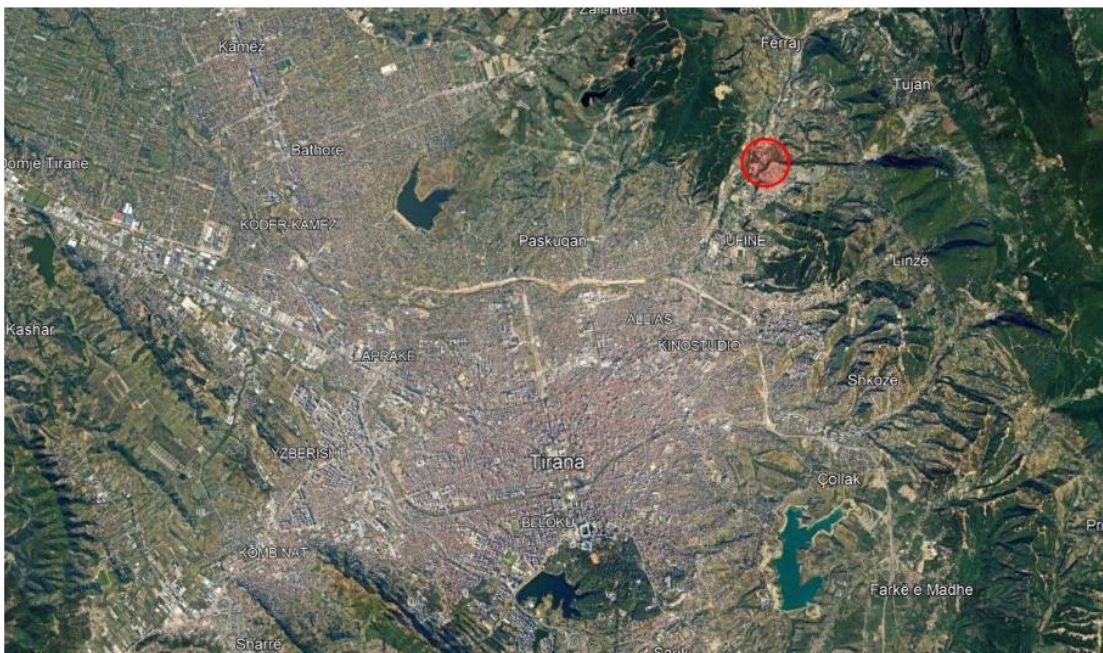


Figura 2-1: Vendndodhja e objektit

Ky territor ka formë thujse trekëndore, me sipërfaqe rreth 1,25Ha, është në kontakt të drejtpërdrejtë me rrugën "Myslym Keta" në pjesën më të madhe të tij dhe gjithashtu në kontakt të drejtpërdrejtë me rrethrotullimin drejt rrugës së Arbrit.



Figura 2-2: Zona e cila do të merret në studim

2.2 Aksesit i objektit

Hyrja kryesore e objektit do të konsiderohet pjesa e cila ndodhet në rrugën "Rruga e Dibrës" dhe do të konsiderohet ana e përparme e tij dhe kufizohet si në vazhdim:

- Para me rrugë 13m
- Prapa me rrugë 5m
- Djathtas me rrugë 5m
- Majtas me rrugë 5m

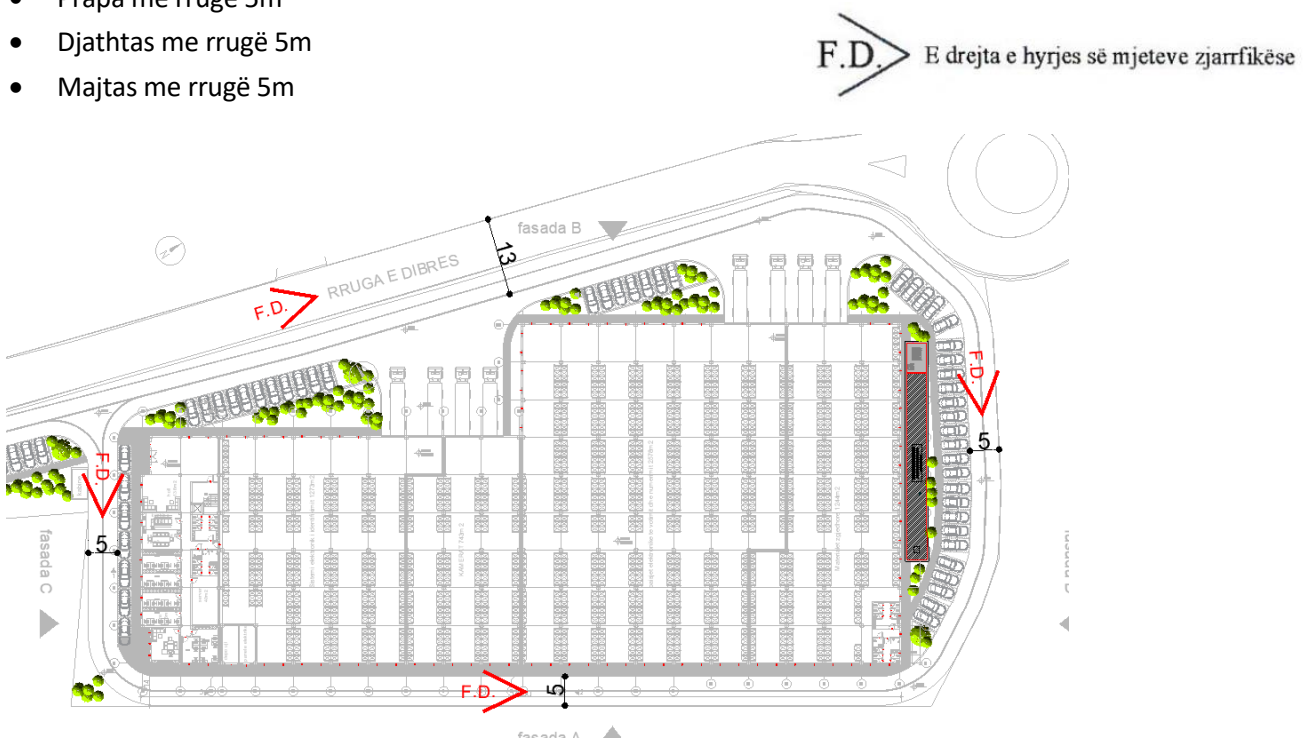


Figura 2-3:Rrugët e aksesit të Objektit

1. Shkalla "R" për rezistence ndaj zjarrit për elementet e jashtëm konstruktiv është R120.
2. Numri maksimal i personave që evakohen është 125 për dyer me gjerësi 1m, referuar VKM Nr. 162, date 19/04/1965, Neni 29.
3. Automjeti zjarrfikës mund të ndërhyjë në katër ane të objektit.

2.3 Klasifikimi dhe Tipologjia e Godinës

Ndërtesa është klasifikuar sipas përmasave dhe përdorimit të saj. Godina përbëhet nga një pjesë magazinimi dhe një seksion për zyra dhe dhomën e serverit. Seksioni i magazinës ka një kat të vetëm me lartësi prej 5 m dhe sipërfaqe totale prej 5940 m².

Objekti do të shërbejë si godinë me funksion kryesor magazinim të dokumenteve me karakter letër / karton / pajisje elektronike si dhe do të ketë dhe një seksion të dedikuar për zyra, dhomë serveri dhe arkiva.

2.4 Sipërfaqet specifike për ndarje

Pjesa e magazinimit zhvillohet në një kat me lartësi 5m dhe përbën 5940m² të gjurmës së objektit ku ndodhen:

- Sistemi elektronik i identifikimit të zgjedhësve 1273 m² .
- Pajisjet elektronike të votimit dhe numërimit 2578m² .
- Kamerat në qendrat e votimit 743m² .
- Materialet zgjedhore 1244m² .
- Ambient teknik 45m² .
- Tualete 55m² .

2.5 Kategoria e Përdorimit dhe Përputhja me Distancat e Sigurisë nga Zjarri

Ndërtesa është kategorizuar si hapësirë për magazinim dhe zyra. Distancat e sigurisë janë vendosur sipas rregulloreve për të siguruar mbrojtje ndaj zjarrit nga ndërtesat fqinje dhe për evakuim të sigurt të personelit.

2.6 Rezistenca ndaj Zjarrit e Elementeve Konstruktive (Shkalla REI)

Elementet kryesore konstruktive të ndërtesës kanë rezistencë të specifikuar ndaj zjarrit:

- Muret rrethues të jashtëm: R 120
- Soleta: REI 180
- Kolonat dhe trarët mbajtës: REI 180
- Dyert: Shkallë RE jo më pak se RE60.

2.7 Aksesi i mjetit zjarrfikës

Automjetet zjarrfikëse mund të vendosen për ndërhyrje në 4 ane.

Gjerësia e rrugëve në të cilat mund të vendoset automjeti zjarrfikës janë: 13m, 5m, 5m dhe 5m.

Gjerësia e rrugës, pjerrësia dhe rrezet e kthimit plotësojnë kriteret e nevojshme sipas Urdhrit të Ministrit Punëve të Brendshme Nr. 424 datë 24.07.2015, paragrafi 7.

7. ZGJEDHJA E ZONËS

7.1 HYRJA NË ZONË

Për të hyrë në zonën ku ndodhen ndërtesat, duhet të plotësohen këto kushte minimale:

- Gjerësia: 3,50 m;
- Lartësia e lirë: 4,00 m;
- Rrezja e kthimit: 13,00 m;
- Pjerrësia jo mbi 10%;
- Rezistenca ndaj peshës: të paktën 20 ton (8 në aksin e parë dhe 12 në aksin e prapëm; hapi 4,00 m).

2.8 Rugët e Evakuimit dhe Kapaciteti i Dendësisë së Personave

Numri maksimal i personave që evakohen është 125, për dyer me gjerësi 1m, referuar VKM Nr. 162, Date 19/04/1965, Neni 29.

Daljet e emergjencës do të jene me dyer antipanik me gjerësi 120cm, të cilat mund të nxjerrin në mënyrë të sigurt personat në perimetër të objektit.

Skemat e evakuimit të objektit janë horizontale dhe vertikale.

Gjerësia minimale e rrugëve të kalimit në mjediset e brendshme është 400 cm për ambientet e magazinave dhe 155cm për godinën e zyrave.

Godina e zyrave ka një palë shkallë të tipit beton arme me gjerësi 240 cm dhe gjerësia e rampës është 120 cm. Shkalla është e pajisur me derë antizjarr dhe dalja në pjesën e poshtme korrespondon me hollin hyrës i cili edhe ky është i pajisur me dy dyer antizjarr me gjerësi 100 cm me hapje nga jashtë.

Ambientet e magazinave kane si dalje emergjente portat kryesore te ngarkim / shkarkimit te automjeteve.

Daljet e sigurisë se brendshme janë:

- Rugët e kalimit horizontal
- Shkalle e emergjencës
- Dyert antipanik me gjerësi 100 cm

Daljet e sigurisë së jashtme janë:

- Shkallë të jashtme

- Dyert antipanik me gjerësi 100 cm
- 8 Porta kryesore të ngarkim shkarkimit

Vendimi i Këshillit të Ministrave Nr. 162 date 19.04.1965 "Rregullorja mbi masat mbrojtëse kundra zjarrit në projektimin e ndërtesave të çdo lloji", Neni 27, paraqet gjatësitë e rrugëve të emergjencës për të arritur dalje më të afërt, gjatësia e të cilave varet nga numri i daljeve.

Nr	Shkalla e qëndrueshmërisë ndaj zjarrit të ndërtesës	Largësia maksimale e lejuar gjer në dalje në metër			
		Për kthinat midis kafazeve të shkalëve ose midis daljeve të jashtme			Nga kthinat në korridor pa krye
		Në çerdhe, kopështe si dhe në maternitete	Në spitale	Në ndërtesa të tjera shoqërore	
1.	I dhe II	20	30	40	20
2.	III	15	25	30	15
3.	IV	12	20	25	12
4.	V	10	15	20	10

Duke iu referuar largësisë maksimale deri në dalje sipas Vendimit të Këshillit të Ministrave Nr.162 date 19.04.1965 "Rregullorja mbi masat mbrojtëse kundra zjarrit në projektimin e ndërtesave të çdo lloji", konstatohet se për objektin në shqyrtim kjo distance është brenda normave.

2.9 Ventilimi Natyral dhe Largimi i Tymrave

Ventilimi natyral i objektit bëhet nëpërmjet hapjes së dyerve të objektit ose dritareve.

3 RELACION PËR PROJEKTIN MEKANIK TË M.N.Z.SH.-SË

Seksioni përfshin detajet për sistemet mekanike të mbrojtjes aktive kundër zjarrit.

3.1 Karakteristika e shfrytëzimit

Në objekt sipas karakteristikave të shfrytëzimit “përdoruesit të cilët janë zgjuar dhe të familjarizuar me ndërtesën” ku hyn edhe ky shërbim (zyra dhe ambiente magazinimi), karakteristika e shfrytëzimit klasifikohet sipas shkronjës “A”.

Tabela 2 Karakteristikat e shfrytëzimit		
Karakteristikat e shfrytëzimit	Pershkrimi	Shembuj
A	Përdoruesit të cilët janë zgjuar dhe të familjarizuar me ndërtesën	Objektet industriale dhe zyrat
B	Përdoruesit të cilët janë zgjuar dhe jo të familjarizuar me ndërtesën	Shops, exhibitions, museums, leisure centres, other assembly buildings etc.
C	Përdorues të cilët me shumë mundësi janë në gjumë	Apartamentet individuale pa mirëmbajtje 24 orë dhe pa menaxhim të kontrolluar në vend
Ci	Banesat individuale me afat të gjatë	Apartamente në bashkëpronësi ,zona rezidenciale , konvikte
Cii	Banesa me menaxhim afatgjat	Hotele
Ciii	Banesa me afat të shkurtër	Hotele
D (a)	Përdorues të cilët marrin mjekim	Spitale, qendra të kujdesit moshor (b)
E (c)	Përdorues me qëndrim të përkohshëm (transit)	Stacione treni, aeroporte

(a) Karakteristikat e shfrytëzimit D , qendrat shëndetësore, trajtohen me një tjetër dokument dhe nuk bëjnë pjesë në këtë standart (b) Në disa rrethana qendrat e kujdesit moshor mund të klasifikohen nën karakteristikën e shfrytëzimit Cii (c) Kjo karakteristikë e shfrytëzimit përfshihet për të qenë e plotë në këtë tabelë, por nuk shtjellohet në këtë Standart Shqiptar

Tabela 2. Karakteristikat e shfrytëzimit

3.2 Kategoritë e Zjarreve sipas Kateve

Çdo kat i objektit ka të përcaktuara kategoritë e rrezikut të zjarrit, bazuar në përdorimin specifik të hapësirës, siç janë materialet e magazinës dhe ambientet elektronike të serverëve. Për sa i përket normës së rritjes së zjarrit: ajo do të jetë “E shpejtë”, kategoria 3 me parametër të rritjes së zjarrit $a=0.047\text{kJ/s}^3$ pasi në objekt do të ketë materiale tip letër, karton dhe materiale plastike.

Kategoria	Norma e rritjes se zjarrit	Shembuj	Parametri I rritjes se zjarrit (a) kJ/s ³
1	E ngadalte	Materiale me djegshmeri te limituar	0.0029
2	Mesatare	kuti paketimi prej kartoni,paleta druri	0.012
3	E shpejte	Grumbull copezash plastike me termo-izolim, produkte plastike te prodhuara ne seri.Grumbull teshash	0.047
4	Shume e shpejte	Lengje te ndezshem, shkume dhe plastike me vete-zgjerim	0.188

Tabela 3. Norma e rritjes së zjarrit

3.3 Profili i rrezikut

Profili i rrezikut është A3.

Profilet e rrezikut		
Karakteristika e shfytëzimit (nga tabela 2)	Norma e rritjes së zjarrit	Profilet e rrezikut
	1 E ngadaltë	A1
A	2 Mesatare	A2
(përdoruesit të cilët janë zgjuar dhe të familjarizuar me ndërtesën	3 E shpejtë	A3
B	4 Shumë e shpejtë	A4
(Përdoruesit të cilët janë zgjuar dhe jo të familjarizuar me ndërtesën	1 E ngadaltë	B1
	2 Mesatare	B2
	3 E shpejtë	B3
	4 Shumë e shpejtë	B4
C		
(Përdorues të cilët me shumë mundësi janë në gjumë)	1 E ngadaltë	C1
	2 Mesatare	C2
	3 E shpejtë	C3
	4 Shumë e shpejtë	C4
(a) Këto kategori janë të papranueshme nën qëllimin e AL-SP Shtimi I një sistemi parandalues efektiv dhe të lokalizuar ose sprucues uji do të ngadalësojë normën e rritjes së zjarrit dhe për pasojë sjell ndryshime në kategori (shih 6.5)		
(b) Profili I rrezikut C mund të ndahet në disa nënkategori , Ci1, Cii1, Ciii1 etj.		
(c) Profilet e rrezikut C3 nëse nuk i nënshtrohen masave të veçanta të kujdesit do të jenë të papranueshëm në shumë rrethana		

Tabela 4. Profilet e rrezikut

3.4 Projekti i Impianteve të Fiksimit (Manual dhe Automatik)

Ky seksion përfshin instalimin e hidrantëve të brendshëm dhe të jashtëm, sistemeve të detektimit dhe sinjalizimit në të gjitha katet. Hidrantët do të vendosen sipas standardit DIN14811 dhe do të kenë diametra 45 mm për një mbulim të plotë të godinës.

Hidrantët e brendshëm do të jenë të tipit DN45 me prurje 120 lit/min në presion min.2 bar ndërsa hidrantët e jashtëm do të jenë të tipit me dy dalje DN70 dhe një dalje DN100, me prurje 460 lit/min në presion min. 4 bar.

3.5 Rrjeti i Hidrantëve dhe Sprinklerave

Rrjeti është projektuar për të furnizuar hidrante manual dhe sisteme sprinkler, me një autonomi prej 90 minutash dhe sasi teorike totale uji prej 278 m³. Sistem që përfshin një rezervuar uji dhe pompë emergjence që mund të punojë në mënyrë të pavarur në rast shkëputjeje energjie elektrike.

3.6 Sistemet Fikëse të Shuarjes (Shkumë, Pluhur, Gaz Halogjen)

Pajisjet për shuarje me CO₂ dhe pluhur do të jenë të vendosura në hapësirat kritike për reagim të shpejtë ndaj rrezikut të zjarrit.

Pajisjet fikëse me CO₂ do të pozicionohen pranë ambienteve që kanë prezencë të paneleve elektrike.

Pajisje me pluhur do të pozicionohen pranë ambienteve ku aktiviteti i tyre klasifikohet si klasi A dhe

B.

3.7 Tabela përmbledhëse e pajisjeve për mbrojtje nga zjarri

Fikësat, hidrantët, sprinklerat dhe mjetet e sistemit të diktim-sinjalizimit, në total për të gjitha ambientet janë paraqitur në tabelën e mëposhtme:

Elementet	Kati perdhe				Kati +1		Amb. Jashtem
	Sallat	Zyrat	Server	Dh. teknike	Zyra	Arkiva	
Fikese me CO2 5kg	-	-	1	2	-	-	-
Fikese me lende kimike 6kg	71	4	-	-	-	6	-
Fikese me shkumë 50 kg	-	-	-	-	-	-	-
Detektore tymi	65	9	-	-	3	-	-
Detektore te avujve te benzines	-	-	-	-	-	-	-
Detektore te CO	-	-	-	-	-	-	-
Transmetuesi i alarmit te zjarrit	15	1	-	-	1	-	-
Altoparlant elektrik	6	-	-	-	1	-	-
Sprinklera	670	-	-	-	-	-	-
Hidrante te brendshem DN45 - valvol	-	-	-	-	1	-	-
Hidrante te brendshem DN45 - kasete	15	2	-	-	-	-	-
Hidrante te jashtem DN70	-	-	-	-	-	-	7
Ndricues emergjente me mbishkrimin "Exit"	51	5	-	-	1	-	-
Paneli i kontrollit per alarmin e zjarrit.	-	-	-	1	-	-	-
Sistem detektimi dhe fikje speciale agjent shuares te paster	-	-	1	1	-	1	-

3.8 Skemat e Evakuimit

Për t'u siguruar që evakuimi i personave bëhet në mënyrë të organizuar dhe të sigurt, janë parashikuar skema të evakuimit horizontale dhe vertikale për çdo zonë të godinës.

Pjesa e projektit për sinjalistikën pamore i është referuar:

Udhëzimit Nr. 425 date 24.07.2015 të Ministrit të Punëve të Brendshme i cili në modulin Nr.2 përcakton kërkesat e përgjithshme për shenjat konvencionale dhe treguese të dokumentacionit teknik dhe grafik të projektit të mbrojtjes nga zjarri dhe për shpëtimin.

Në mënyrë që këto shenja të bëhen më të lexueshme, standardi EN 1838 kërkon disa kushte për mënyrën e ndriçimit.

- Pjesa e gjelbër e shenjës duhet të ketë një ndriçim prej te paktën 2 cd/m²;
- Lidhja mes ndriçimit të pjesës së gjelbër me atë të bardhë duhet të jetë e tillë që varion nga 5 në 15 (psh. nëse pjesa e gjelbër ka 3 cd/m², pjesa e bardhë varion nga 15cd/m² ne 45 cd/m²);
- Të dyja pjesët e sinjalit (e gjelbra dhe e bardha) duhet te kenë një raport ndriçimi jo më të madh se 10, në mënyrë që ngjyra të jetë sa më uniforme.
- Ngjyrat e përdorura duhet të jenë në përputhje me standardin ISO 3864 "Simbolet grafike – ngjyrat dhe shenjat e sigurisë – pjesa 2: Parimet e projektimit për produktet e sigurisë".

4 RELACION PËR PROJEKTIN ELEKTRIK TË M.N.Z.SH.-SË

Detektorët e tymit do të mbulojnë të gjithë sipërfaqen e objektit. Ata do të vendosen në çdo 110m² sipërfaqe. Detektorët do të vendosen edhe në çdo mjedis të veçuar pavarësisht sipërfaqes që mund të jetë më e vogël se 100m².

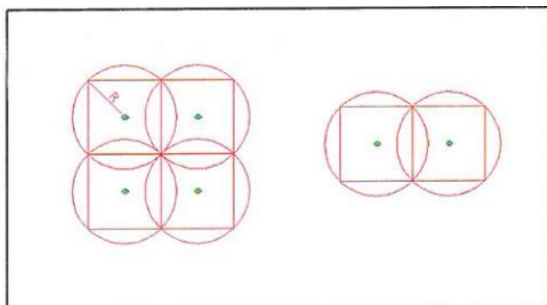
Bazuar në standardin Europian, “EN 54, pjesa 7: Detektimi (zbulimi) i zjarrit dhe sistemet e alarmit të zjarrit. Detektorë tymi. Detektorë pikësore që përdorin shpërndarjen, transmetimin e dritës ose jonizimin” dhe “EN 54, pjesa 12: Detektimi (zbulimi) i zjarrit dhe sistemet e alarmit të zjarrit. Detektorë tymi. Detektorët linearë që përdorin rrezen optike të dritës”, detektorët e parashikuar për tu përdorur kanë karakteristikat e mëposhtme.

Sipërfaqja maksimale e mbulimit	110 m ²
Kufijtë e shpejtësisë së ajrit së punës	0 - 20 m/s
Rrezja maksimale e veprimit	6 m
Kufijtë e temperaturës së punës	-20 °C ~ 72 °C
Kufijtë e rrymës së punës	8 ~ 12 VDC
Vlera e rrymës në gjëndje qetësi	50 µA
Vlera e rrymës në gjëndje alarmi	40 mA

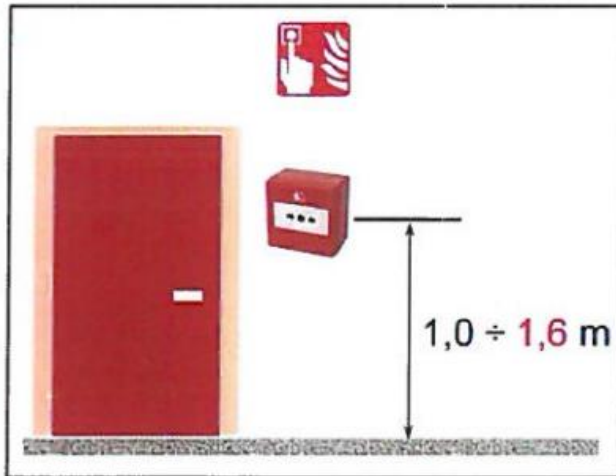
Detektorët e tymit me rreze infra të kuqe do të kenë karakteristikat e mëposhtme:

Gjatësia e valës optike	850 nm
Distanca maksimale e veprimit	5 ~ 50 m
Kufijtë e temperaturës së punës	-20 °C ~ 55 °C
Kufijtë e rrymës së punës	14 ~ 36 VDC
Vlera e rrymës në gjëndje qetësie	5 mA
Vlera e rrymës në gjëndje alarmi	8.5 mA

Detektorët duhet të vendosen në mënyrë të tillë që të mbulojnë të gjithë sipërfaqen e ambientit ku ato do kontrollojnë, si në figurën me poshtë:



Transmetuesit e alarmit do të vendosen në dalje të mjediseve të çdo kati të objektit dhe në zona ku ata arrihen lehtësisht. Ata duhen vendosur në kufijtë e lartësisë nga dyshemeja nga 1.0m deri në 1.6m si në figurën më poshtë:



Panelet e kontrolleve për alarmin e zjarrit do të vendosen në katin përdhe. Gjithashtu secili kat do të ketë edhe qendra të grumbullimit të informacionit për t'ja kaluar më pas paneleve kryesore.

Sinjalizimi zanor do të bëhet me altoparlant të vendosur në mjediset e brendshme të objektit në secilin kat. Sirena e alarmit duhet të ketë kufijtë e perceptimit akustik nga 65 dB(A) në 120 dB(A).

Njoftimi i stacionit zjarrfikës do të bëhet në numrin 112 në bashkinë Tiranë.

5 RELACION PËR PROJEKTIN HIDRIK TË M.N.Z.SH.-SË

Për të vënë nën kontroll zjarret masive, të cilët kanë marrë masa të mëdha, duhet të parashikohet një sistem me hidrantë dhe sprinkler për të kryer këtë qëllim. Sistemi hidrik do të përbëhet nga:

1. Rezervuari i ujit
2. Pompa e ujit
3. Valvula
4. Tubacionet
5. Hidrantet
6. Sprinklerat

1. Rezervuari i ujit duhet të llogaritet në mënyrë të tillë që të furnizojë hidrantët dhe sprinklerat me ujë për një autonomi prej 90 minutash.

Duke marrë në konsideratë që niveli i riskut i llogaritur sipas EN 12845: 2020 rezulton HHS2 (rrezik i larte kategoria 2), sipërfaqja operative e sprinklerave është 260m² ndërsa sprinklerat do të konsiderohen me prurje 90 lit/min.

Sasia e ujit që nevojitet për sistemin sprinkler për autonomi 90minuta është 235m³.

Për nivelin e riskut HHS2 është konsideruar gjithashtu njëkohshmëria e 4 hidranteve DN45 secili me një prurje 120 lit/min në presion min.2 bar, për autonomi 90min.

Volumi total teorik i ujit rezulton 278m³ ndërsa depo duhet të konsiderohet që të ketë volum të paktën 300m³.

2. Pompa e ujit do të konsiderohen me vete për sistemin e hidrantëve nga ai i sprinklerave.

Pompa e hidrantëve do të përbëhet nga dy njësi që plotësojnë secila 100% të kërkesës. Prurja që duhet të sigurojë pompa është 480 lit/min në presion 6.5 bar.

Pompa e sprinklerave do të përbëhet nga elektropompa, pompa diesel dhe pompa pilot. Si elektropompa ashtu edhe pompa diesel duhet të plotësojnë secila 100% të kërkesës. Prurja që duhet të sigurojë secila nga këto pompa 2700 lit/min në presion 5.0 bar.

Pompa qarkulluese (pilot) do të ketë prurje 270lit/min dhe presion 5.5 bar.

Rrjeti furnizohet dhe me pompë emergjence e cila vihet në veprim në rastin e shkoputjes së energjisë elektrike dhe mund të punojë e pavarur me ngarkesën maksimale të specifikuar.

3. Valvula do të zgjidhet PN16, DN250 sipas DIN3202F1.



4. Tubacioni i kolektorit të rrjetit hidrik do të zgjidhet me një diametër të brendshëm prej 250mm ose 10" dhe tubacionet sekondare do të jenë 3", 4" dhe 5". Të gjitha linjat kryesore deri në diametrin 2" do të jenë me bashkim të tipit "grooving" (me xhuntim).
5. Hidrantet do të jenë të tillë sipas standardit DIN14811 me diametër të brendshëm prej 45mm ose 1 ¾":



Hedhësja e ujit do të jetë universale me po të njëjtin dimension.

6. Tubacionet e rrjetit zjarrfikës për furnizimin e sistemit sprinkler do të jenë 4" ato kryesoret, dhe sekondarët 3", 2 ½", 2", 1 ½", 1 ¼", 1" dhe ¾".
 - 6.1 Kokat e sprinkler do të instalohen në çdo 3 m largësi dhe secila kokë duhet të mbulojë jo më shumë se 9m² sipërfaqe. Kokat e sprinkler duhet të kenë prurje 90 lit/min, faktorin K=80, diametër vrime ¾" (20mm), temperaturë aktivizimi 68°C, klasifikimi "i zakonshëm", ngjyra e bulbit "e kuqe".
 - 6.2 Aktivizimi i sistemit sprinkler do të bëhet kur temperatura e ambientit i kalon 68°C.
 - 6.3 Sistemi sprinkler duhet të jetë gjithmonë i karikuar me ujë dhe nën presionin e caktuar.
 - 6.4 Sistemi sprinkler duhet të testohet në mënyrë periodike për mirë funksionimin e tij.

6 SKENARË HIPOTETIKË TË ZJARRIT DHE REKOMANDIMET PËR MBROJTJE EFEKTIVE

6.1 Skenari 1: Zjarr nga Shkëndija Elektrike në Seksionin e Magazinës

6.1.1 Përshkrimi i Skenarit

Një shkëndijë elektrike, e shkaktuar nga një defekt në pajisjet elektrike, mund të ndezë materialet e lehta të ruajtura në magazinë (si letra, karton, plastika dhe pajisjet elektronike). Përhapja e zjarrit mund të jetë e shpejtë, për shkak të materialeve të ndezshme dhe hapësirës së madhe.

6.1.2 Përhapja e Zjarrit

Materialet e lehta mund të përshpejtojnë përhapjen e zjarrit në të gjithë magazinën, duke përbërë një rrezik për ndërtimin dhe strukturën metalike të magazinës.

6.1.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje

Instalimi i Detektorëve të Tymit dhe Nxehtësisë: Detektorët duhet të vendosen në zona strategjike për zbulimin e hershëm të zjarrit dhe për të aktivizuar sistemin e alarmit.

Sistemi i Sprinklerëve: Vendosja e sistemit të sprinklerëve të lidhur me rezervuarin e ujit për shuarjen e zjarrit që në fazat fillestare.

Evakuimi i Personelit: Planifikimi dhe stërvitja e stafit për evakuimin e shpejtë dhe të sigurt nga magazina përmes daljes emergjente.

6.1.4 Rekomandime të Shtesë

Kontrolle Periodike për Mirëmbajtjen e Pajisjeve Elektrike: Kontroll i rregullt i kabllave dhe pajisjeve elektrike për të shmangur mbingarkesat dhe defektet.

Trajnimi i Personelit për Përdorimin e Fikësve të manuale: Përdorimi i fikësve manualë në zonën e magazinës për ndërhyrje të menjëhershme në raste emergjente.

6.2 Skenari 2: Zjarr nga Defektet Elektrike në Dhomën e Serverit

6.2.1 Përshkrimi i Skenarit

Mbingarkesa ose defekte elektrike në dhomën e serverit mund të çojnë në nxehjen dhe ndezjen e kabllave elektrike, duke prodhuar tym të dendur dhe ndotje që rrezikon pajisjet kritike dhe personelin afër.

6.2.2 Përhapja e Tymit dhe Rreziku për Pajisjet Elektronike

Tymi përhapet shpejt në ambientet e serverit, duke rrezikuar dëmtimin e pajisjeve dhe duke krijuar kushte të pasigurta për personelin që ndodhet pranë.

6.2.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje

Sistem Fikës me Gaz (si NOVEC1230, FM-200 ose CO₂): Ky sistem nuk përdor ujë dhe nuk dëmton pajisjet elektronike, duke ofruar mbrojtje pa ndotje.

Detektorë të Tymit dhe Sinjalizim Zanor: Detektorë që reagojnë në kohë dhe njoftojnë për rrezikun duke aktivizuar një sistem sinjalizimi për evakuim.

6.2.4 Rekomandime të Shtesë

Ventilim i Avancuar i Dhomës së Serverit: Vendosja e sistemit të ventilimit për largimin e tymit për të ruajtur një mjedis të sigurt.

Rishikimi dhe Monitorimi i Vazhdimësisë së Pajisjeve Elektrike: Këshillohet kontrolli i vazhdueshëm për të siguruar që pajisjet të punojnë brenda kufijve të ngarkesës së tyre maksimale.

6.3 Skenari 3: Zjarr në Seksionin e Arkivës për Shkak të Shkëndijës nga Ndriçimi

6.3.1 Përshkrimi i Skenarit

Një shkëndijë nga llambat e ndriçimit mund të ndezë materialet në seksionin e arkivës, ku ruhen dokumente dhe materiale të tjera të ndezshme.

6.3.2 Përhapja e Zjarrit dhe Dëmi ndaj Dokumenteve

Materialet e lehta si dokumentet e ruajtura mund të ndihmojnë në përhapjen e zjarrit, duke shkaktuar humbje të të dhënave dhe dëmtime të konsiderueshme.

6.3.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje

Instalimi i fikjes automatike me agjent të pastër: Sprinklerët do të aktivizohen menjëherë për të shuar zjarrin që në fazat e para, duke minimizuar dëmin.

Detektorë të Nxehtësisë dhe Sinjalizim i Menjëhershëm: Aktivizimi i alarmit për të lajmëruar personelin dhe për të parandaluar përhapjen.

6.3.4 Rekomandime të Shtesë

Vendosja e dokumenteve të rëndësishëm në ambalazhe me veti jo ndezëse: Për të minimizuar rrezikun e dëmtimit të dokumenteve.

Kontrolli i Ndrëimit Elektrik: Përdorimi i pajisjeve të ndrëimit me sistem të mbrojtur dhe i testuar kundër shkëndijave për siguri shtesë.

6.4 Skenari 4: Zjarr nga Aparatet Elektrike të Mbingarkuara në Seksionin e Zyrove

6.4.1 Përshkrimi i Skenarit

Një aparat elektrik si printer ose ngrohës mund të mbingarkohet, duke shkaktuar një zjarr të lokalizuar në zonën e zyrove.

6.4.2 Përhapja e Zjarrit dhe Rreziku për Personelin

Mobiliet dhe dokumentet në zonën e zyrove mund të ndihmojnë në përhapjen e zjarrit, duke rrezikuar personelin që punon aty.

6.4.3 Masa të Rekomanduara për Mbrojtje

Instalimi i Detektorëve të Tymit në Çdo Zyrë: Këta detektorë do të lajmërojnë personelin për rrezikun dhe do të ndihmojnë në evakuim të shpejtë.

Fikës Portativ për Zjarrin: Fikës portativ për përdorim të shpejtë nga personeli i trajnuar, për të shuar zjarrin që në fillim.

6.4.4 Rekomandime të Shtesë

Kontrolli Periodik i Pajisjeve Elektrike: Inspektim i rregullt për të shmangur mbingarkesat dhe për të siguruar funksionimin e sigurt të pajisjeve.

Trajnim për Përdorimin e Fikësve Portativë: Organizimi i trajnimeve për personelin mbi përdorimin e fikësve të dorës dhe masave të tjera të ndërhyrjes së shpejtë.

6.5 Rekomandime Përfundimtare për Përmirësim të Përgjithshëm

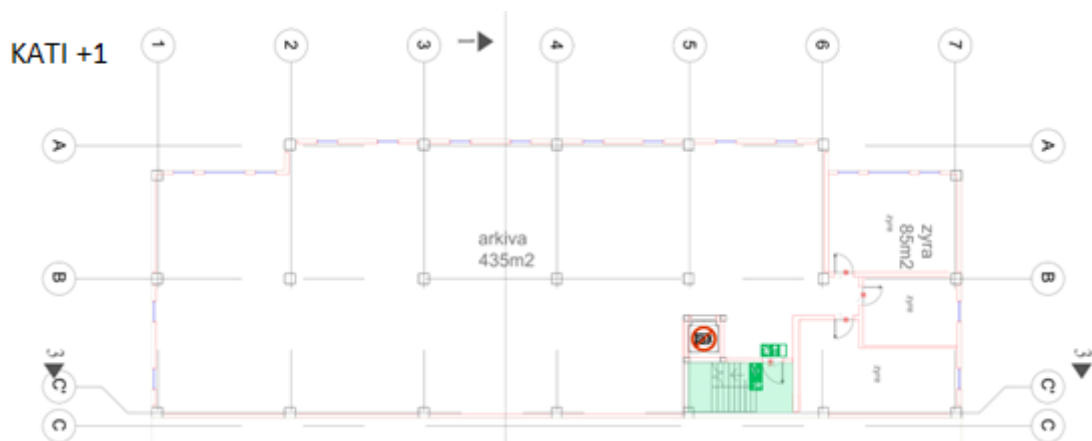
Instalimi i Sistemeve të Monitorimit në Kohë Reale: Vendosija e një sistemi që monitoron vazhdimisht temperaturën dhe nivelet e tymit në të gjitha hapësirat.

Stërvitje e Rregullt për Emergjencat: Sigurimi që personeli të jetë i trajnuar dhe të ketë një plan të qartë evakuimi.

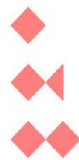
Mirëmbajtje e Periodike e Sistemeve: Inspektimi dhe mirëmbajtja e rregullt e të gjitha sistemeve për mbrojtjen nga zjarri, si dhe kontrolli i pajisjeve elektrike dhe të fiksimit.

Ky plan gjithëpërfshirës për skenarët e mundshëm dhe masat mbrojtëse do të sigurojë jo vetëm përputhjen me standardet e sigurisë, por edhe mbrojtjen efektive të personelit dhe objekteve në të gjitha situatat e mundshme të emergjencës.

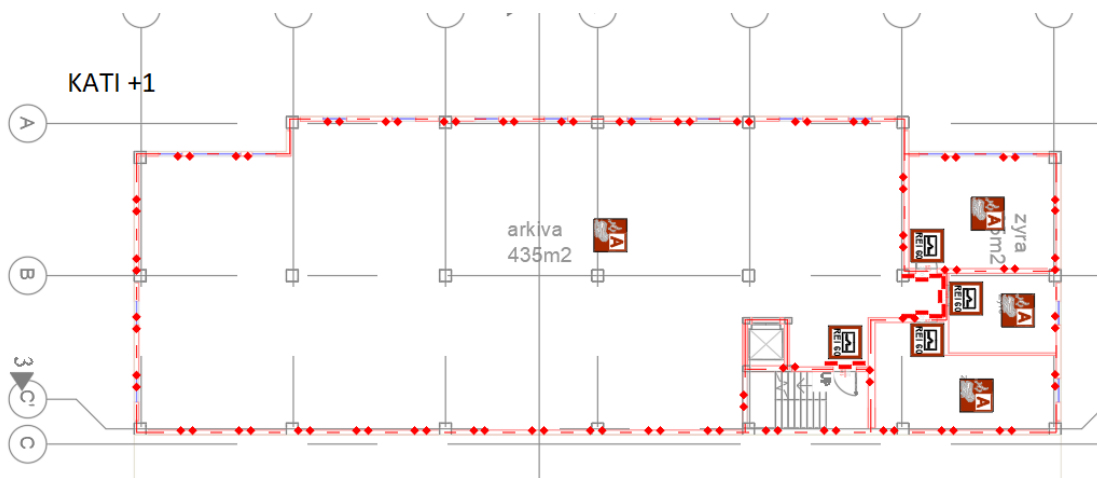
7.2 Skemat e evakuimit



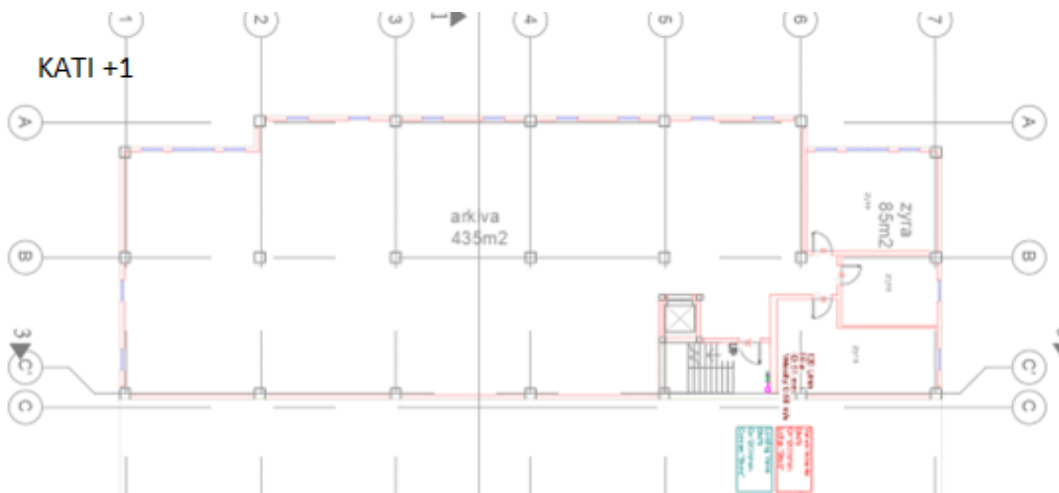
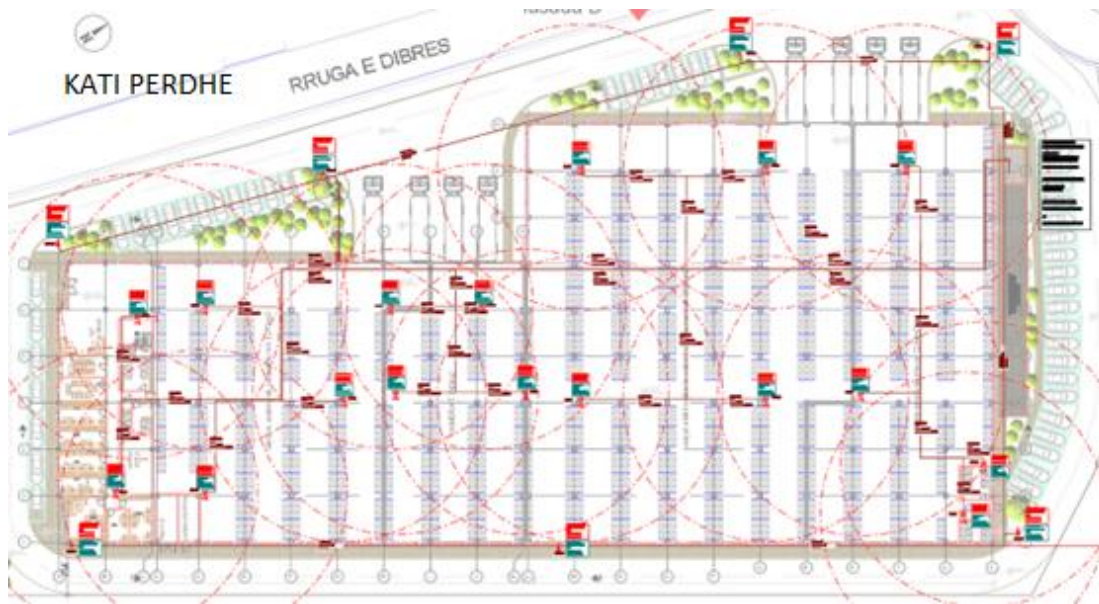
7.3 Qëndrueshmëria e strukturave



Struktura konstruktive me qendrueshmeri (R-REI-Ei) 60/90/120 min



7.4 Mbrojtja me hidrante

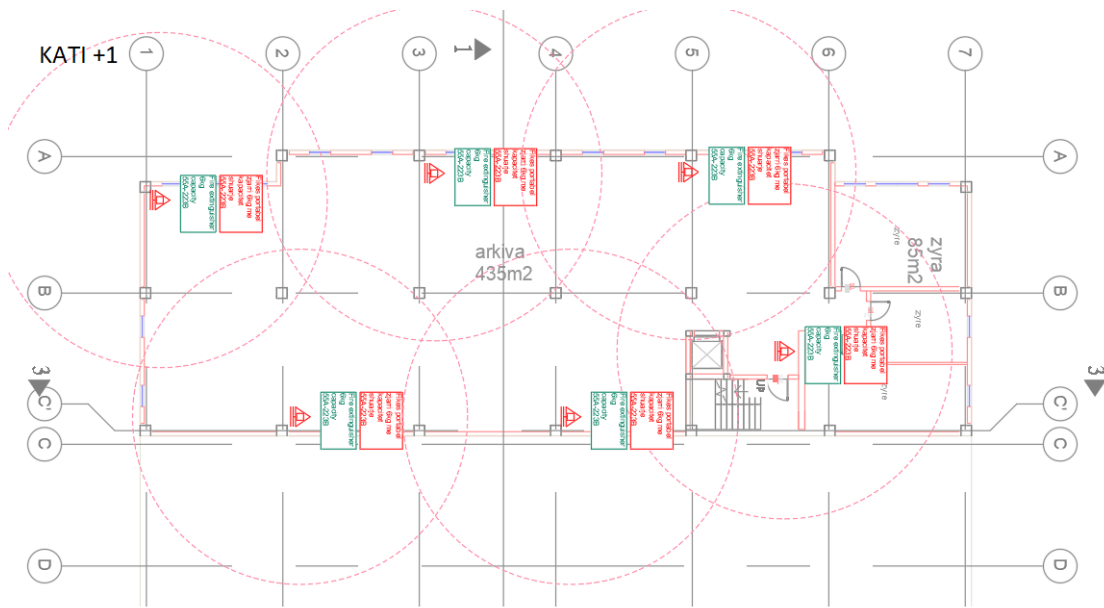


7.5 Mbrojtja me sprinkler

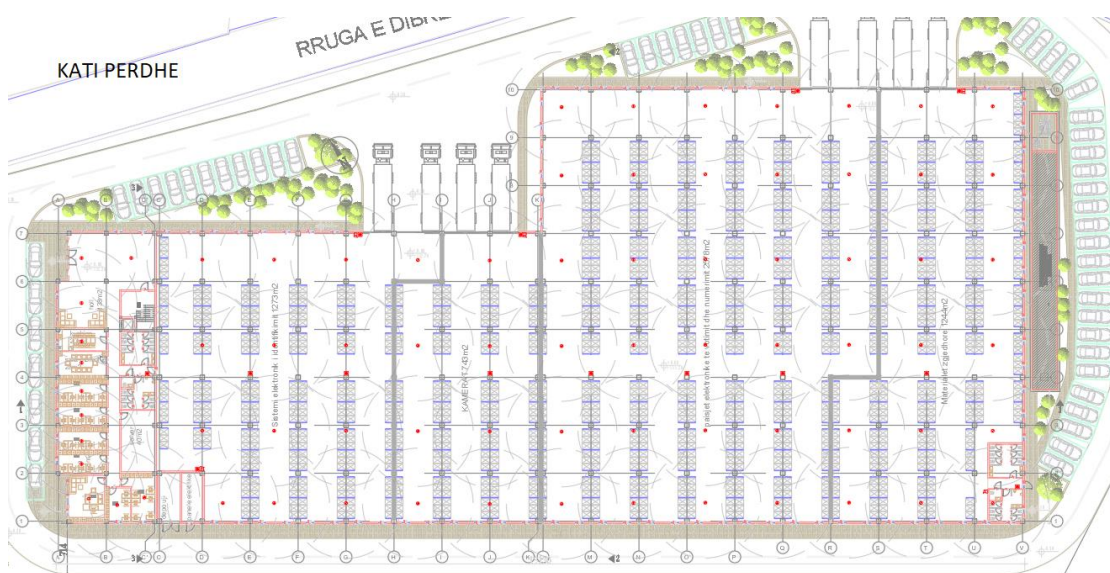


7.6 Mbrojtja me fikësa






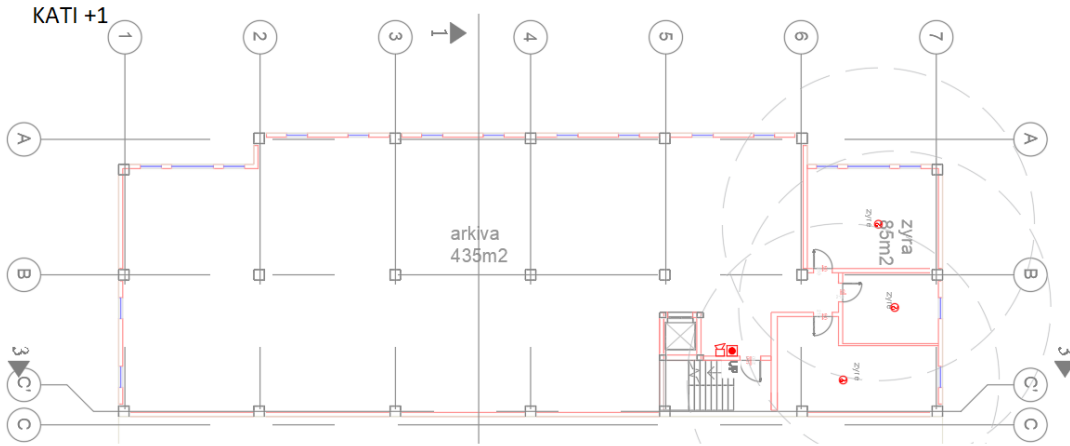


7.7 Sistemi i zbulimit dhe sinjalizimit

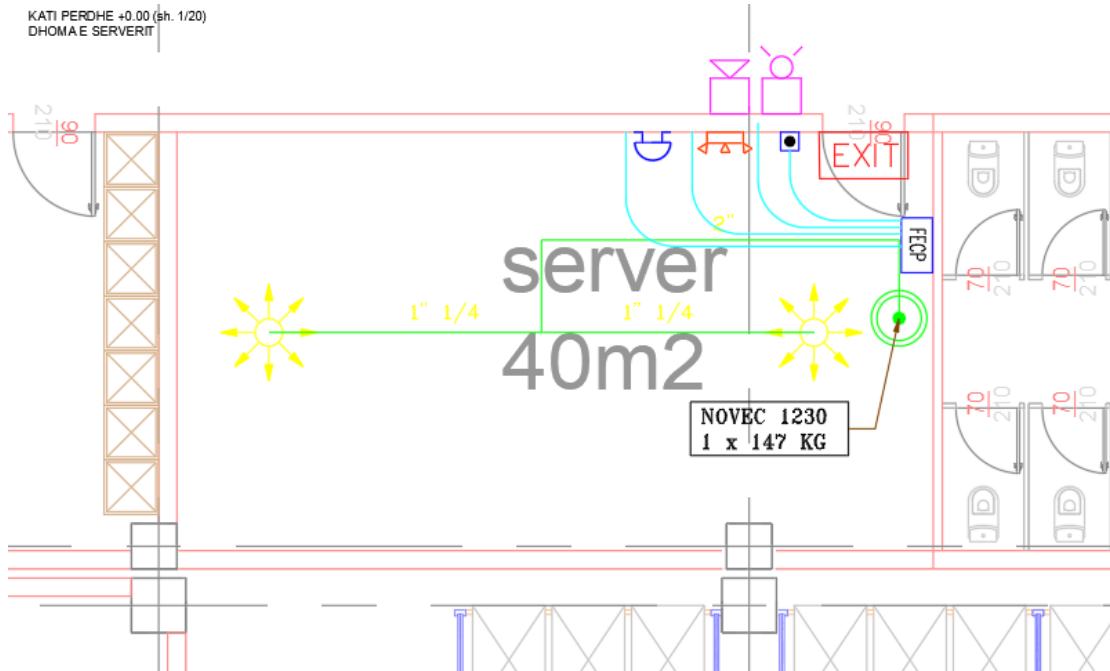


LEGJENDA

-  detektor fotoelektrike per produktet e djegura
-  pulsant manual sinjalizimi
-  sirene alarmi

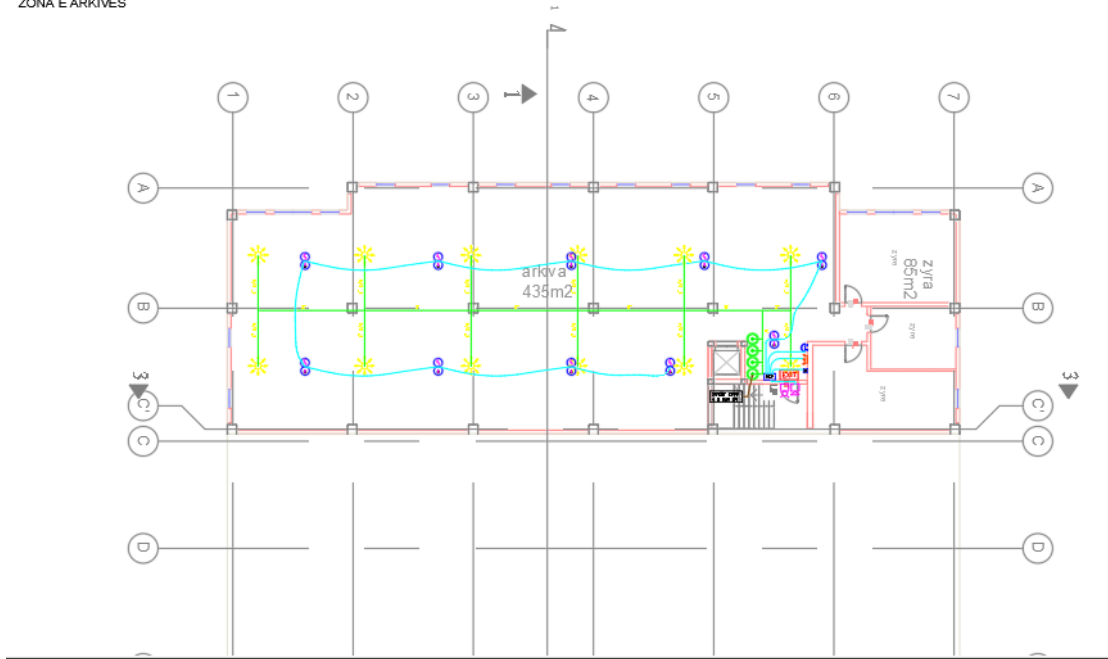


7.8 Mbrojtja me sisteme speciale



Project: 02	Date: 25/10/2024	3M™ Novec™ 1230 (FK-5-1-12)
Building: 02	Room No: 02	Physical Properties: Nozzles: Help
Area: 40 m ²	Room Name: SERVER	Example: Flooding Factors: Agents
Height: 4 m	Volume: 160 m ³	Rates: Altitude: Cylinder Sizes
Class A Fire (Wood, Cloth, Paper, Rubber, and Many Plastics)		
Hazard: Class A (Flammable)		
Concentration Ratio: 4.2 %	Altitude: 110 m	$Q = V \times C_F \times C_{Alt}$
Design Temperature: 20 °C		Q = 160 X 0.8093 X 0.98735
Specific Volume: 0.07186 m ³ /kg		Q = 98.13 kg
Altitude Correction Factor: 0.98735		Q-NO ₂ = 98.50 kg
Flooding Correction Factor: 0.6689		Result: The Required Gas Weight= 98.5kg
		Add 5% of this total weight as safety factor
		Cylinders sizes as per your distribution

KATI I PARE +3.14 (sh. 1/100)
ZONA E ARKIVES



Project		3M™ Novec™ 1230 (FK-5-1-12)													
Project: 01	Date: 25/10/2024	Physical Properties Nozzles Help													
Building: 01	Room No: 01	Example Flooding Factors Apsara													
Area: 440 m ²	Room Name: 01	Ratios Altitude Cylinder Sizes													
Height: 4 m	Volume: 1760 m ³	$Q = V \times C_p \times C_{alt}$													
Class A Fire (Wood, Cloth, Paper, Rubber, and Many Plastics)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>V</th> <th>CF</th> <th>CALT.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q = 1760</td> <td>X 0.6099</td> <td>X 0.98735</td> </tr> <tr> <td>Q = 1059.85</td> <td>Kg</td> <td>Cylinder Size 343</td> </tr> <tr> <td>Q-Adj = 1060.00</td> <td>Kg</td> <td>Number of Cylinder 4</td> </tr> </tbody> </table>		V	CF	CALT.	Q = 1760	X 0.6099	X 0.98735	Q = 1059.85	Kg	Cylinder Size 343	Q-Adj = 1060.00	Kg	Number of Cylinder 4
V	CF	CALT.													
Q = 1760	X 0.6099	X 0.98735													
Q = 1059.85	Kg	Cylinder Size 343													
Q-Adj = 1060.00	Kg	Number of Cylinder 4													
Hazard: Class A Fire Low Hazard	Concentration Ratio: 4.2 %	Altitude: 110 m	<p>Result: The Required Gas Weight = 265Kg</p> <p>Add 5% of the total weight as safety factor</p> <p>Cylinders sizes as per your distribution</p>												
Design Temperature: 20 °C	Specific Volume: 0.07188 m ³ /kg	Altitude Correction Factor: 0.98735													
Flooding Correction Factor: 0.6099															

